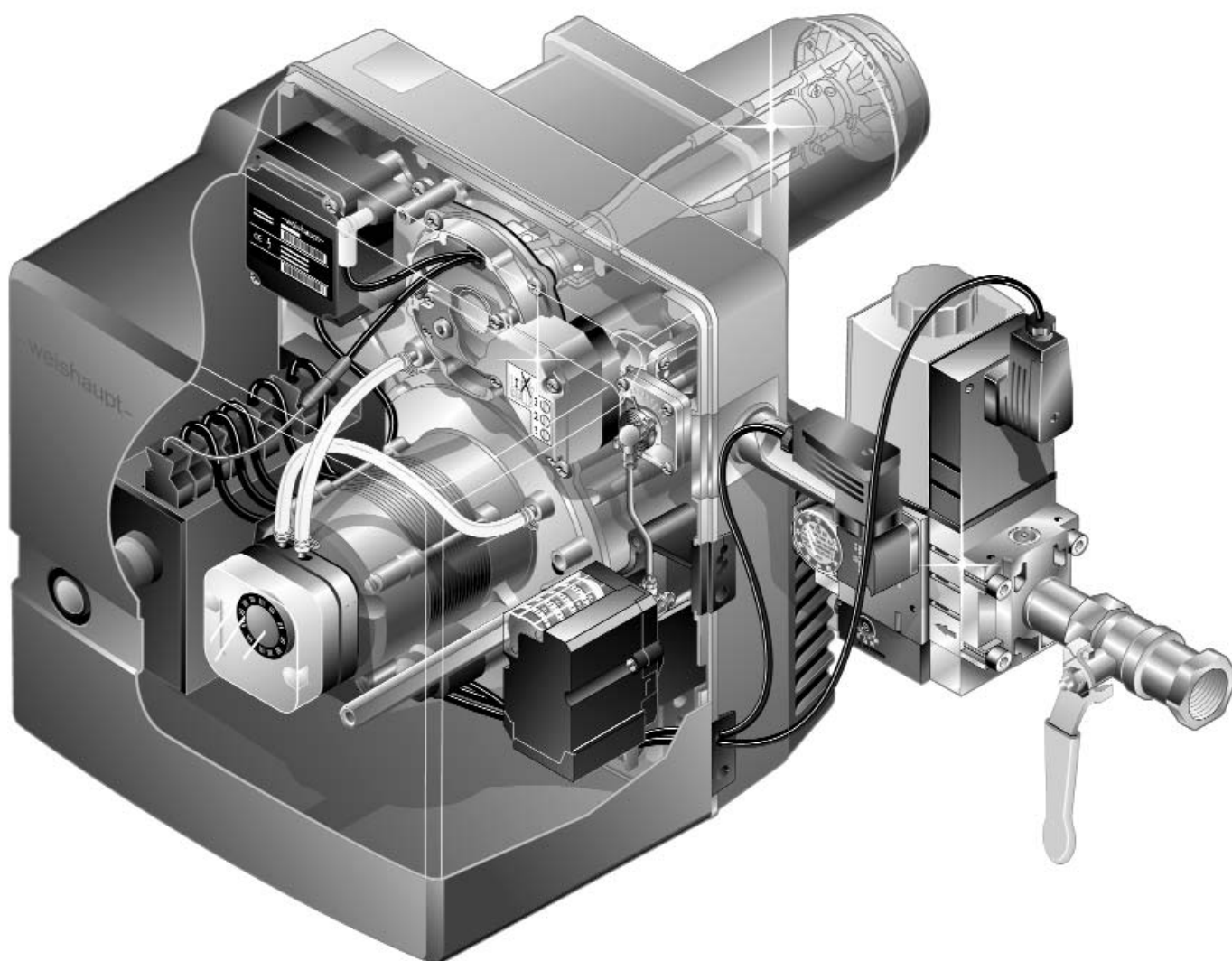


–weishaupt–

# manual

Montasje- og driftsveiledning

---



## Samsvarserklæring iht. ISO/IEC Guide 22

Utsteder: Max Weishaupt GmbH  
Adresse: Max Weishaupt Straße  
D-88475 Schwendi  
Produkt: Gassbrenner med vifte  
Type: WG10.../1-D, utf. Z

Det ovenfor nevnte produktet er i samsvar med

Dokument-nr.: EN 676  
EN 292  
EN 50 081-1  
EN 50 082-1  
EN 60 335

I henhold til bestemmelsene i følgende direktiver

GAD 90/396/EØF	Gassapparatdirektivet
MD 98/37/EU	Maskindirektivet
PED 97/23/EU	Trykkapparatdirektivet
LVD 73/23/EØF	Lavspenningsdirektivet
EED 92/42/EØF	Virkningsgraddirektivet
EMC 89/336/EØF	Elektromagnetisk forenlighet

er dette produktet merket som følger



CE-0085BM0481

Schwendi 10.02.2004

ppa.  
Dr. Lück

ppa.  
Denkinger

En omfattende kvalitetssikring er garantert gjennom et sertifisert kvalitetssikringssystem etter DIN ISO 9001.

## Regelmessig kontroll sparer energi og beskytter miljøet

Vi anbefaler alle brukere regelmessig kontroll og ettersyn av fyringsanlegget. Det sparer gass og sørger for stabile og like forbrenningsresultater.

Høy forbrenningskvalitet er forutsetningen for økonomisk og miljøvennlig drift.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Grunnleggende henvisninger</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sikkerhetshenvisninger</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Teknisk beskrivelse</b>	<b>7</b>
	3.1 Anvendelsesområde	7
	3.2 Funksjon	8
<b>4</b>	<b>Montasje</b>	<b>10</b>
	4.1 Sikkerhetshenvisninger for montasje	10
	4.2 Levering, transport, lagring	10
	4.3 Montasjeforberedelser	10
	4.4 Brennermontasje	11
	4.5 Gassarmaturmontasje	12
	4.6 Tetthetskontroll av gassarmatur	14
	4.7 Elektrisk tilkobling	15
<b>5</b>	<b>Igangkjøring og drift</b>	<b>16</b>
	5.1 Sikkerhetshenvisninger for førstegangs igangkjøring	16
	5.2 Forholdsregler ved førstegangs igangkjøring	16
	5.3 Førstegangs igangkjøring og innregul.	18
	5.4 Sette brenneren ut av drift	24
	5.5 Funksjonsforløp og elektrisk koblingsskjema	25
	5.6 Betjening W-FM 10	27
<b>6</b>	<b>Feilkilder og servicetips</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Vedlikehold</b>	<b>30</b>
	7.1 Sikkerhetshenvisninger ved vedlikehold	30
	7.2 Vedlikeholdsplan	30
	7.3 Blanderør - demontering og montering	31
	7.4 Innstilling av blanderør	31
	7.5 Innstilling av tenn- og ionisasjons-elektrode	32
	7.6 Serviceposisjon for viftehusdeksel	32
	7.7 Viftemotor og viftehjul - demontering og montering	33
	7.8 Luftspjeldets stillmotor og vinkeldrev - demontering og montering	33
	7.9 Gasspjeld - demontering og montering	34
	7.10 Luftinntak - demontering og montering	34
	7.11 Spole på multiblokk (W-MF...) demontering og montering	35
	7.12 Gassfilterinnsats på W-MF... demontering og montering	35
	7.13 Intern sikring byttes W-FM10	36
<b>8</b>	<b>Tekniske data</b>	<b>37</b>
	8.1 Brennerkomponenter	37
	8.2 Arbeidsområde	37
	8.3 Tillatt brennstoff	37
	8.4 Elektriske data	37
	8.5 Tillatte omgivelsesbetingelser	37
	8.6 Mål	38
	8.7 Gassarmatur	39
	8.8 Vekt	39
<b>T</b>	<b>Tillegg</b>	
	Beregning av innfyrt gassmengde	40
	Forbrenningskontroll	41
	Stikkordregister	42

# 1 Generelle henvisninger

## Denne montasje- og driftsveiledning

- er en del av brenneren og skal alltid oppbevares sammen med brenneren på anlegget.
- skal kun benyttes av kvalifisert fagpersonell.
- inneholder de viktigste henvisninger for en sikker og riktig montasje, igangkjøring og vedlikehold av brenneren.
- skal overholdes av alle som arbeider med brenneren.

## Symbol- og instruksforklaring



Dette symbolet angir stor fare for helseskader ved ikke å overholde sikkerhetsinstruksen.



Dette symbolet angir fare for livsfarlige helseskader gjennom elektrisk støt ved ikke å overholde sikkerhetsinstruksen.



Dette symbolet angir fare for skade og ødeleggelse av brenneren eller miljøet ved ikke å overholde sikkerhetsinstruksen.



Dette symbolet viser til handlinger som skal utføres.

1. En nummerert utførelsesrekkefølge.
- 2.
- 3.

Dette symbolet er en oppfordring til kontrollprøve.

- Dette symbolet viser til opplisting.

## Forkortelser

Tab. Tabell  
Kap. Kapittel

## Overlevering og betjeningsanvisning

Leverandøren av fyringsanlegget må senest ved levering gi betjeningsanvisningen til driftspersonalet med beskjed om at denne alltid skal befinne seg i fyringsanleggets lokalteter. I betjeningsanvisningen skal også telefon og adresse til serviceansvarlig være angitt. Driftspersonalet må gjøres oppmerksom på at anlegget minst en gang i året bør ha en service fra leverandøren eller annen fagmann. For å være sikker på at brenneren får en regelmessig service anbefaler Weishaupt å tegne en servicekontrakt.

Leverandøren skal senest ved levering gjøre driftspersonalet kjent med brenneren og eventuelt informere om hvilke kontrollprøver som må gjøres før brenneren taes i bruk.

## Garanti og ansvar

Ansvars- og garantikrav ved person- eller saksskade er utelukket hvis skaden kan føres tilbake til en eller flere av følgende årsaker:

- Brenneren er ikke brukt i overensstemmelse med forutsetningene
- Brenneren er ikke montert, igangkjørt, betjent eller hatt service iht. driftsveiledningene
- Drift av brenneren med defekte sikkerhetsinnretninger
- Montasje- og driftsveiledning er ikke blitt overholdt
- Selvstendig utførte konstruksjonsendringer på brenneren
- Montering av ekstrakomponenter som ikke er blitt kontrollert og godkjent sammen med brenneren
- Selvstendig utførte endringer på brenneren, f.eks. driftsforhold som ytelse og turtall
- Endringer av brennkammer med innretninger som forhindrer den fastlagte flammedannelsen
- Mangelfull kontroll av deler som utsettes for slitasje
- Usakkyndige gjennomførte reparasjoner
- Skader som oppstår ved at brenneren benyttes etter at feil er oppstått
- Ikke egnet brennstoff
- Feil på gass- og el. tilførsel
- Ikke bruk av Weishaupt-originaldeler

### Farer ved bruk av brenneren

Weishaupts produkter er bygd i samsvar med gyldige sikkerhetsnormer og direktiver. Likevel kan det ved usakkyndig bruk oppstå fare for helseskader for driftspersonalet eller skader for tredjepart evt. på brenneren eller andre gjenstander.

For å unngå farer skal brenneren bare benyttes

- for de bestemte forutsetninger
- i en sikkerhetsteknisk feilfri tilstand
- ifølge alle henvisningene i montasje og driftsveiledningen
- i samsvar med inspeksjons- og vedlikeholdsarbeider

Feil som kan ha innflytelse på sikkerheten skal rettes opp umiddelbart.

### Utdannelse av personell

Bare kvalifisert personell skal arbeide med brenneren. Kvalifisert personell er personer som har lært å montere, innregulere, igangkjøre og vedlikeholde brenneren og som har følgende kvalifikasjoner:

- Utdannelse evt. dokumenterte ferdigheter i inn- og utkobling, jorde og merke strømkretser og elektriske apparater iht. sikkerhetstekniske normer.
- Utdannelse evt. dokumenterte ferdigheter i utføring av montasje-, endrings- og vedlikeholdsarbeider på gassanlegg innendørs og utendørs.

### Organisatoriske forholdsregler

- Det nødvendige personlige sikkerhetsutstyr skal stilles til disposisjon.
- Alle sikkerhetsanordninger skal kontrolleres regelmessig.

### Sikkerhetsforholdsregler

- I tillegg til montasje- og driftsveiledning skal de regler og forskrifter for å forebygge ulykker som gjelder for Norge overholdes. Spesielt skal de tilhørende sikkerhetsforskrifter (f.eks. Veiledning om fyringsanlegg for flytende og gassformig brensel - nov-98 /eller Forskrift om kjelelegg med veiledning) taes hensyn til.
- Alle sikkerhets- og varselshenvisninger på brenneren skal holdes i lesbar stand.

### Sikkerhetsforholdsregler ved normaldrift

- Brenneren skal bare brukes når alle sikkerhetsanordningene er i full funksjonsmessig stand.
- Minst en gang i året skal brenneren kontrolleres for utvendig synbare skader og at sikkerhetsanordningene fungerer.
- Avhengig av forholdene på anlegget kan hyppigere kontroller være nødvendig.

### Sikkerhetsforholdsregler ved gasslukt

- Åpen varme og gnisttenning må forhindres (f.eks. ved å slå av og på lyset eller elektriske apparater).
- Vinduer og dører åpnes.
- Gassavstengningsventil stenges.
- Husbeboere advares og bygningen forlates.
- Fyringsfirma og/eller gassleverandør varsles. Bruk telefon som ikke er i området med gasslukt.

### Farer ved elektrisk energi

- Før påbegynnelse av vedlikeholdsarbeider: strømmen frakobles, hovedbryter sikres mot ufrivillig innkobling, kontroller at anlegget er uten spenning
- Arbeidet på den elektriske tilførsel skal utføres av elektro-fagkyndige.
- Brennerens elektriske utrustning skal prøves i forbindelse med vedlikehold. Løse forbindelser og brente ledninger skal utbedres/evt. byttes omgående.
- Automatikkskapet skal alltid være låst. Bare autorisert personal skal ha tilgang til skapet ved nøkkel eller verktøy.
- Er det nødvendig med arbeider på spenningsførende deler skal gjeldende forskrifter overholdes og verktøy som anvendes, skal være iht. EN 60900. To personer skal være til stede i det tilfelle at hovedbryteren må kobles ut.

### Vedlikehold og feilutbedring

- Foreskrevne innstillings-, vedlikeholds- og inspeksjonsarbeider skal utføres iht. tidsfrister.
- Driftspersonalet skal alltid informeres før vedlikeholdsarbeidene settes i gang.
- Ved alle vedlikeholds-, inspeksjons- og reparasjonsarbeider skal strømmen frakobles, hovedbryteren skal sikres mot ufrivillig innkobling og brennstofftilførselen skal stenges.
- Bli tetningsforbindelser løsnet ved vedlikeholds- og kontrollarbeider, må det før sammenskruing kontrolleres at tetningsflatene er rene og uten skader. Skadede tetningsforbindelser skiftes og tetthetsprøves.
- Flammeovervåkings- og sikkerhetsanordninger samt stillmotor tillates bare reparert av fabrikant/leverandør.
- Løse skruforbindelser skal ettertrekkes og kontrolleres.
- Etter avsluttede vedlikeholdsarbeider skal sikkerhetsanordningene funksjonsprøves.

### Konstruksjonsendringer på brenneren

- Uten produsentens tillatelse skal ingen konstruksjonsmessige endringer skje på brenneren. Alle evt. konstruksjonsendringer krever skriftlig godkjenning fra Max Weishaupt GmbH.
- Deler skal straks skiftes ut hvis de ikke er helt i orden.
- Det tillates ikke brukt tilleggskomponenter som ikke er godkjent sammen med brenneren.
- Bare originale Weishaupt reserve- og slidedeler skal brukes. Ved bruk av uoriginale deler er det ikke garantert at disse er kvalitets- og sikkerhetsmessig riktig konstruert og produsert.

### Forandring i brennkammeret

- Det tillates ikke brukt brennkammerinnsatser som kan hindre den konstruktivt normale flammedannelsen.

### Renhold av brenner og avfallsfjerning

- Avfallsstoffer skal fjernes iht. gjeldende miljøforskrifter.

**Generelt ved gassdrift**

- Installasjon av et gassfyringsanlegg må skje iht. gjeldende lokale forskrifter og direktiver.
- Før arbeidet påbegynnes må det ansvarlige installasjonsfirmaet informere gassdistributøren om det planlagte anlegget og dets omfang. Installatøren skal forsikre seg hos gassdistributøren at nødvendig gasstilførsel er sikret.
- Installasjons-, endrings- og vedlikeholdsarbeider ved gassanlegg så vel inne som ute, skal bare utføres av dertil autoriserte installasjonsfirmaer.
- Ledningsanlegget må prøves etter tiltenkt trykktrinn gjennom en forhånds- og en hovedkontroll, evt. en kombinert belastnings- og tetthetsprøve.
- Den luften som er nødvendig for prøven, eller den inerte gassen, må deretter fjernes.

**Gassegenskaper**

Innhent følgende informasjon fra gassleverandøren:

- Gasstype
- Brennverdi i normtilstand i MJ/m<sup>3</sup> evt. kWh/m<sup>3</sup>
- Maksimalt CO<sub>2</sub>-innhold i røkgassen
- Gasstrykk

**Gjengeforbindelser**

- Det skal bare brukes godkjent tetningsmaterial. Følg bruksanvisningen.

**Tetthetsprøving**

- se kap. 4.6

**Endring av gasstype**

- Ved endring av gasstype behøves et ombyggningssett og en ny innregulering er nødvendig.

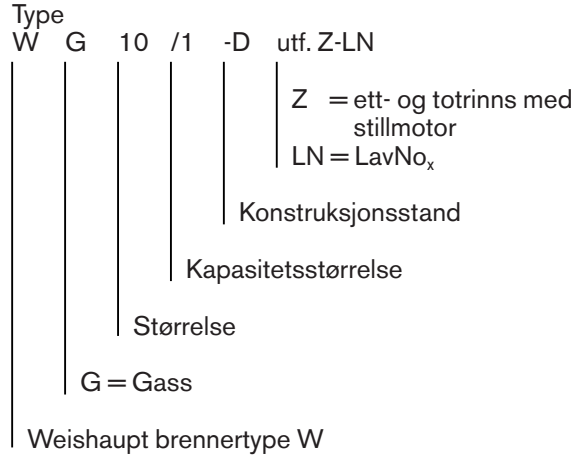
## 3.1 Anvendelsesområde

Weishaupt gassbrenner WG10 er egnet

- for bruk på kjel iht. EN303-3, hhv. DIN 4702-1
- for varmtvannsanlegg med intermitterende og kontinuerlig drift (fyringsautomaten kobler ut en gang i døgnet)
- Brenneren tillates **kun** brukt for de gasstypene som er angitt på typeskiltet.
- Brenneren tillates **kun** brukt under de forutsatte driftsbetingelser, se kap. 8.5.
- Brenneren tillates **ikke** brukt i det fri. Den er bare egnet til bruk innendørs.
- Brenneren tillates **ikke** brukt utenfor arbeidsområdet, se kap. 8.2.
- Gasstrykket tillates **ikke** å være høyere enn det som er angitt på typeskiltet.
- Brenneren er i fri kombinasjon ikke forinnstilt.

For bruksområder utover disse må Max Weishaupt GmbH gi sin skriftlige tillatelse.  
Vedlikeholdsintervallene blir kortere når driftsbetingelsene blir vanskeligere.

### Typenøkkel



**Merk:** Brenneren er i fri kombinasjon ikke forinnstilt

## 3.2 Funksjon

### Brennertype

Viftegassbrenner med et- eller totrinns brennerregulering.

- **ettrinns** : Tennlast ⇒ fullast over 4-polet tilkoblingsstøpsel (løst vedlagt, utstyrt med bro iht. koblingsskjema).
- **totrinns** : Tennlast ⇒ lavlast ⇒ fullast over 4-polet støpsel fra kjelen.

### Digital fyringsautomat (W-FM10)

Kjennetegn:

- beskyttelse gjennom intern sikring
- styrer og overvåker alle brennerfunksjoner
- sikkerhet gjennom 2 mikroprosessorer (gjensidig overvåking)
- data BUS-tilkobling (eBUS)
- signallampe for visning av driftstilstand:
 

grønn	brennerdrift
grønn blinkende	brennerdrift med svakt flammesignal
oransje	brennerstart, intern brennerkontroll
oransje blinkende	tennfase
rød	brennerfeil
oransje/rød blinkende	underspenning eller intern sikring defekt
grønn/rød blinkende	fremmedlys ved brennerstart
3 x rød/oransje blink kort pause	overspenning
rød blinkende	gassmangel

### Stillmotor

En stillmotor på luftspjeldet styrer gass-/luftforholdet over et mekanisk forbund med gasspjeldet.

### Multiblokk W-MF...

med følgende funksjoner:

- Trykkregulator  
Utjevner eventuelle gasstrykksvingninger i gasstilførselen, sørger for et konstant gasstrykk og en jevn gassmengde. Over en innstillingskrue blir normaltrykket innstilt.
- 2 magnetventiler (klasse A)
- Gassfilter
- Gasstrykkvakt  
sørger for at gassmangelprogrammet startes ved for lavt gasstrykk. Gasstrykkvakten tjener også som automatisk tetthetskontroll.

### Flammevakt

Flammevakten overvåker flammesignalet i enhver driftsfase. Hvis flammesignalet ikke følger programforløpet fører dette til en sikkerhetsutkobling.

### Lufttrykkvakt

Ved for dårlig forbrenningslufttilførsel vil lufttrykkvakten utløse en sikkerhetsutkobling.

### Programforløp

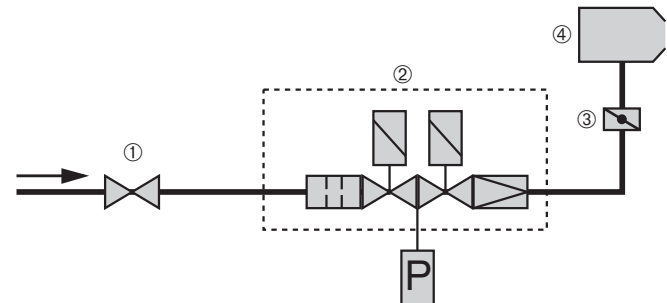
Når kjeltermostaten kaller på varme:

- Test av stillmotor
- Start av forbrenningsluftsvifte og forutlufting av brennkammeret
- Tenning på
- Magnetventilene åpnes etter hverandre - brennstoff- frigivelse
- Flammedannelse
- Avhengig av varmebehovet åpnes luft- og gasspjeld.
- Etter 24-timers drift følger en tidsstyrt tvangsutkobling.

Ved oppnådd temperatur:

- Magnetventilene lukker etter hverandre
- Etterutlufting av brennkammeret
- Viften stopper
- Tetthetskontroll av magnetventilene
- Brenneren stopper – standby-posisjon

### Funksjonsskjema gassarmatur



- |   |              |
|---|--------------|
| ① Kuleventil med avstengningsinnretning | ② Multiblokk |
|   | ③ Gasspjeld  |
|   | ④ Brenner    |

**Tester ved brennerstart**

Ved hver brennerstart funksjonstestes stillmotorene og lufttrykkvakten. Er det avvikelse fra det forutsatte programmet, avbrytes starten og en ny brennerstart følger. Det blir forsøkt 5 brennerstarter.

**Gassmangelprogram**

Gasstrykkvakten overvåker minimumsgasstrykket mellom de to W-MF-ventilene. Hvis gasstrykkvakten ikke veksler pga. for lavt gasstrykk blir igangkjøringen avbrutt. Etter en ventetid på 2 minutter følger et nytt startforsøk. Hvis gassmangel fortsatt er til stede gjentas oppstarten etter 2 minutter for 3. gang. Etter 3 resultatløse oppstarter forsøkes brenneroppstart igjen først etter en time.

**Tetthetskontroll**

Etter en normalutkobling av brenneren følger en automatisk tetthetskontroll. Fyringsautomaten tester feilaktig økt eller senket gasstrykk. Hvis ingen feil er til stede går brenneren i "standby"-posisjon og displayet viser OFF.

Hvis brenneren blir satt ut av drift pga. feilutkobling eller strømstans blir tetthetskontrollen utført ved neste brennerstart:

- Automatisk nystart
- Tetthetskontroll
- Brenner starter

## 4 Montasje

---

### 4.1 Sikkerhets henvisninger for montasje

---

#### Anlegget gjøres spenningsløst



Før montasje arbeidene begynner skal hoved- og brannbryter skrues av. Glemmes dette kan det føre til skader og død.

### 4.2 Utlevering, transport, lagring

---

#### Kontroller leveringen

Kontroller at leveringen er komplett og uten transportskader.

Ved mangelfull levering eller transportskader skal disse omgående meldes til transportøren og leverandøren.

#### Transport

Transportvekt for brenner og gassarmatur, se kap. 8.8.

#### Lagring

Ta hensyn til de tillatte omgivelsestemperaturer for lagring, se kap. 8.5.

### 4.3 Montasjeforberedelser

---

#### Kontroller typeskiltet

- Brennerens kapasitet må stemme med kjelytelsen. Brennerens typeskilt angir min. og maks. brennerytelse, se kap. 8.2.

#### Plassbehov

Brenner- og gassarmaturmål, se kap. 8.6.

## 4.4 Brennermontasje

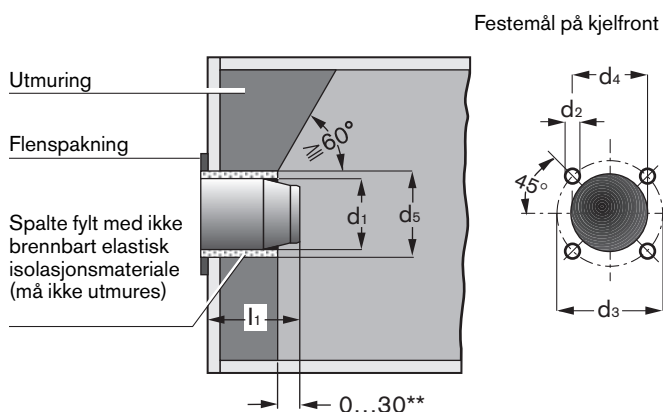
### Klargjøring av kjel

Bildet viser utmuringen for kjel uten kjølt front. Utmuringen skal ikke rage over flammehodets forkant (mål  $l_1$ ). Utmuringen bør likevel være konisk ( $>60^\circ$ ). Ved kjel med vannkjølt front bortfaller utmuringen, med mindre kjelfabrikanten har andre forskrifter.

Flamme hode	Mål i mm					
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$l_1$
WG10-D	108	M8	150-170	110	125	140

\*\* Alt etter kjelens konstruksjon, følg produsentens henvisninger

### Utmuring og bormal



### Brennermontasje

1. Blanderør ⑤ løsnes (se kap. 7.3).
2. Skruer ④ løsnes.
3. Montasjeflens ② med flammerør skilles fra brennerhuset.
4. Montasjeflens med bolter ③ festes på kjelen.
5. Brennerhuset skyves inn over sentreringsboltene ⑥.
6. Skruene ④ settes i og trekkes til.
7. Kontroller tennelektrodenes innstilling (se kap. 7.5).
8. Monter blanderøret (se kap.7.3).  
Pass på at pakning sitter korrekt.

### Montering av brenner dreid 180°

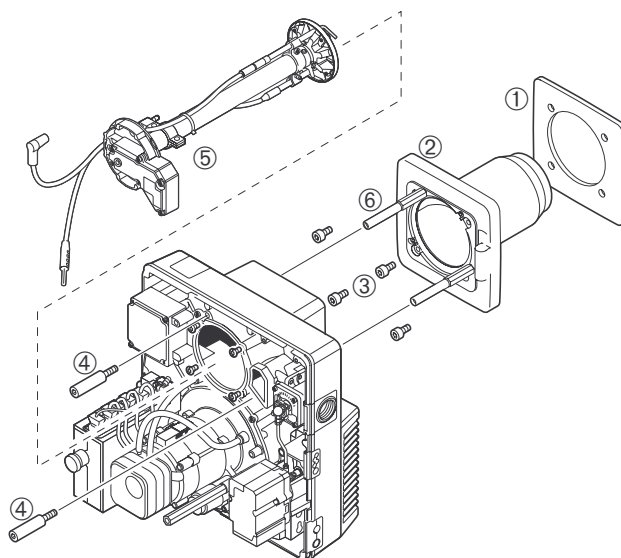
Ved gassarmatur fra venstre kann brenneren enkelt dreies 180°. Ytterligere forholdsregler er ikke nødvendig.



### Forbrenningsfare

Noen av brennerens komponenter (f.eks. flammerør, brennerflens, etc.) blir varme under drift. La delene bli kalde før berøring og vedlikeholdsarbeider.

### Brennermontasje



- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| ① Flenspakning | ④ Umbrakoskrue      |
| ② Brennerflens | ⑤ Blanderør         |
| ③ Umbrakoskrue | ⑥ Sentreringsbolter |

## 4.5 Gassarmaturmontasje



### Eksplisjonsfare!

Gjennom ukontrollert gassutstrømning kan det danne seg en eksplosiv gass/luftblending. Hvis en tenningskilde skulle være tilstede, kan dette utløse en eksplosjon.

For å unngå ulykker, følg sikkerhets henvisninger for gassarmaturmontasje nøye.

- ☞ Før arbeidet påbegynnes, stenges alle avstengningsventiler og disse sikres mot utilsiktet åpning.
- ☞ Påse at montasjen skjer i riktig rekkefølge og at alle tettningsflater er rengjort.
- ☞ Påse at flenspakningene sitter riktig.
- ☞ Skruene krysstrekkes jevnt.

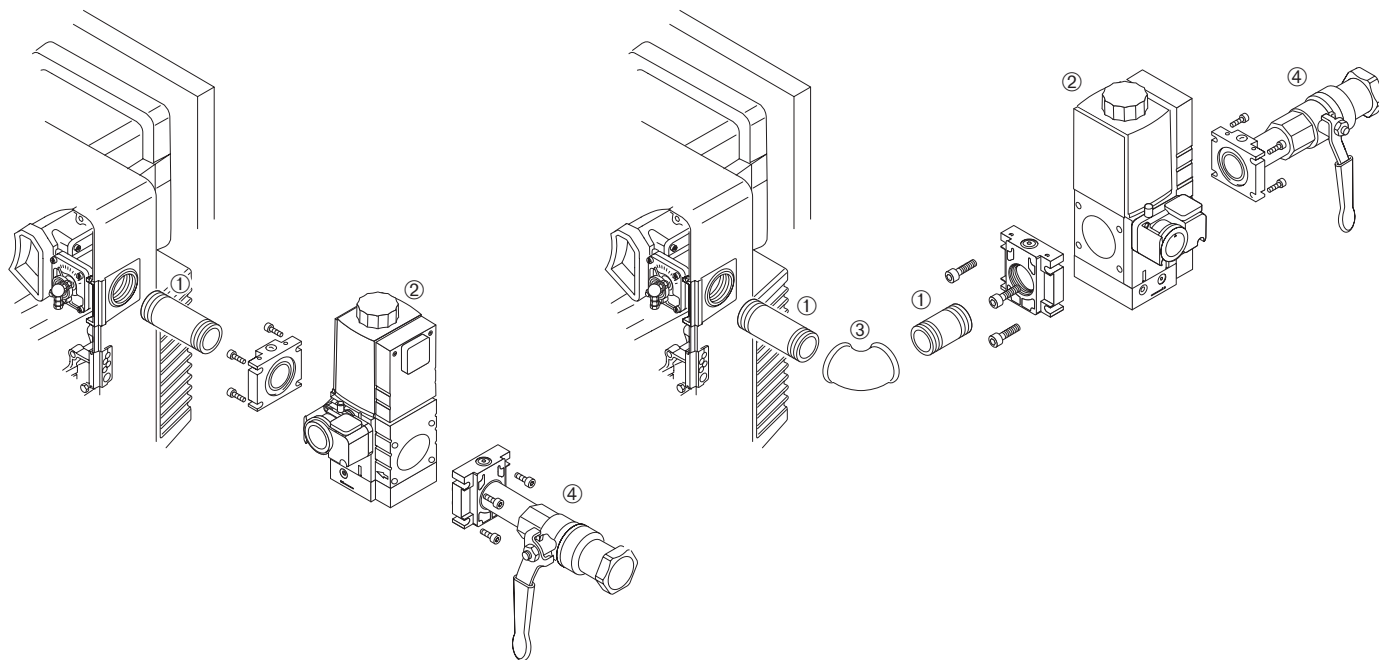
- ☞ Gassarmaturen monteres spenningsfritt. Montasje feil skal **ikke** kompenseres ved voldsom tilskruing av flensboltene.
- ☞ Gassarmaturen monteres vibrasjonsfritt. Gassarmaturen skal under drift ikke ha tilbøyeligheter til svingninger. Egnede gassarmaturstøtte skal finnes allerede under monteringen.
- ☞ Det skal bare benyttes forskriftsmessig tettningsmateriale.

### Gassarmaturmontasje fra høyre side

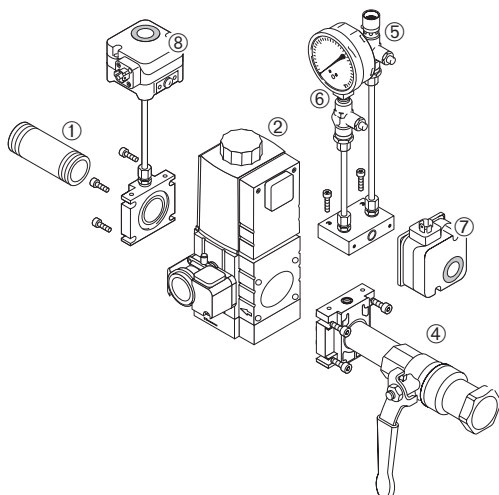
1. Beskyttelsesfolie på gasstilførselsflens fjernes.
2. Gassarmaturens komponenter monteres i rekkefølge som vist på bildet.

**Merk:** Monteringsposisjon W-MF: loddrett stående til vannrett liggende

### Installasjonseksempel



### Installasjonstilbehør (tilleggsutstyr)



#### Standardinstallasjon

- ① Doppelniessel
- ② Multiblokk W-MF 507
- ③ Bend
- ④ Kuleventil med flens

#### Tilbehør

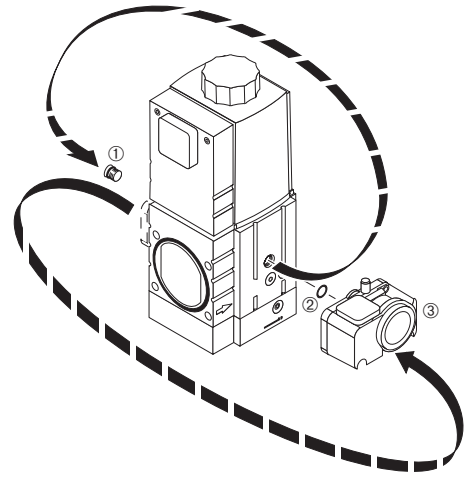
- ⑤ Prøvebrenner
- ⑥ Manometer
- ⑦ Gasstrykkvakt min. (NB)
- ⑧ Gasstrykkvakt maks. (ÜB)

**Gassarmatur montert fra venstre**

Ved brennermontasje "dreid 180°" kan gassarmaturen monteres på brennerens venstre side. Ytterligere forholdsregler er da nødvendig.

1. Før montasje av multiblokk W-MF må gasstrykkvakt ③ demonteres.
2. Tetningsplugg ① fjernes.
3. Gasstrykkvakten monteres på motsatt side.  
Pass på O-Ring ② !
4. Tetningsplugg monteres på motsatt side.

*Flytting av gasstrykkvakt ved gassarmatur fra venstre*



## 4.6 Tetthetskontroll av gassarmatur

- Ved tetthetsprøving må kuleventil og magnetventiler være stengt.

Prøvetrykk: \_\_\_\_\_ 100...150 mbar  
 Ventetid for trykkutligning: \_\_\_\_\_ 5 minutter  
 Prøvetid: \_\_\_\_\_ 5 minutter  
 Maks. tillatt trykkfall: \_\_\_\_\_ 1 mbar  
 (Armaturens trykkgrense \_\_\_\_\_ maks. 500 mbar)

### Første kontrollfase:

#### Fra kuleventil til første magnetventil

1. Kontrollinstrument festes til målested ❶.
2. Målested ❷ åpnes.

### Andre kontrollfase:

#### Mellom magnetventilene

1. Kontrollinstrument festes til målested ❷.
2. Målested ❸ åpnes.

### Tredje kontrollfase:

#### Mellom armaturtilkobling og gasspjeld

1. Blindskeive ❶ monteres. (se kap. 7.3)
2. Kontrollinstrument festes til målested ❸.
3. Etter tetthetskontrollen fjernes blindskeiven ❶.
4. Torx-skruer på blanderøret trekkes til.

**Merk:** Ved søk etter lekkasje skal det bare anvendes skumdannende middel som ikke kan forårsake korrosjon.

### Målesteder på multiblokk

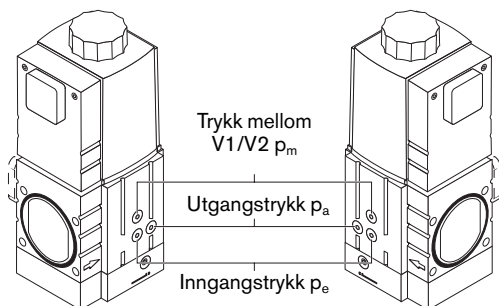
For tetthetskontroll må målestedene åpnes ved å løsne på skruene i målenippelen.

- ☞ Etter tetthetskontrollen må alle målestedene stenges!

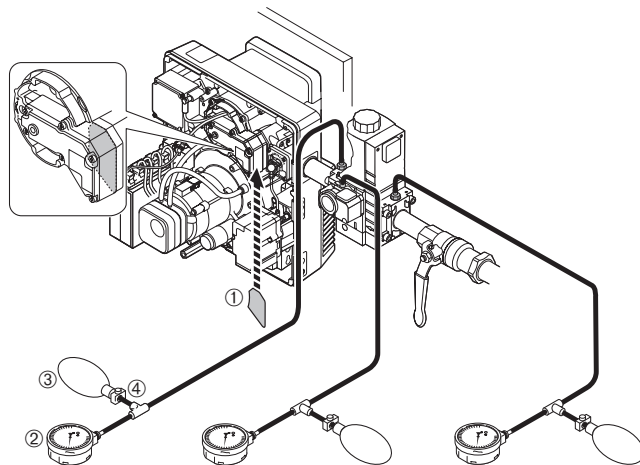
### Dokumentasjon

- ☞ Resultatet av tetthetskontrollen noteres i igangkjøringsprotokollen.

### Stengebolter på W-MF 507



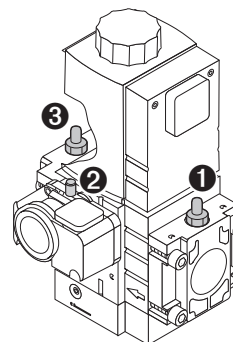
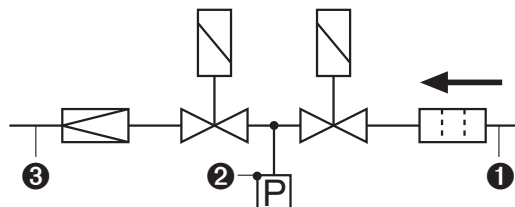
### Tetthetskontroll



3. kontrollfase    2. kontrollfase    1. kontrollfase

- ❶ Blindskeive
- ❷ Måleinstrument (U-rør eller trykkmålingsinstrument)
- ❸ Håndpumpe
- ❹ Slangeklemme

### Målesteder på W-MF 507



- Målested ❶ : Trykk før filter (inngang)  
 Målested ❷ : Trykk mellom V1 og V2  
 Målested ❸ : Gassinstillingstrykk

## 4.7 Elektrisk tilkobling

1. Kontroller at de flerpolte støpslene ① og ② er koblet riktig. Koblingskjema se kap. 5.5.
2. Det 4-polte støpselet ① for ytelsesregulering tilkobles fyringsautomaten.  
**1-trinns drift:** vedlagt støpsel utstyrt med bro iht. koblingskjema.  
**2-trinns drift:** støpsel tilkobles til kjelen iht. koblingskjema.
3. Det 7-polte støpselet ② fra kjelens termostatpanel tilkobles.
4. Kabelstøpslene fra brenneren ③ og ④ tilkobles gasstrykkvakten hhv. multiblokken (W-MF) (støpslene er kodet) og skruene trekkes til.

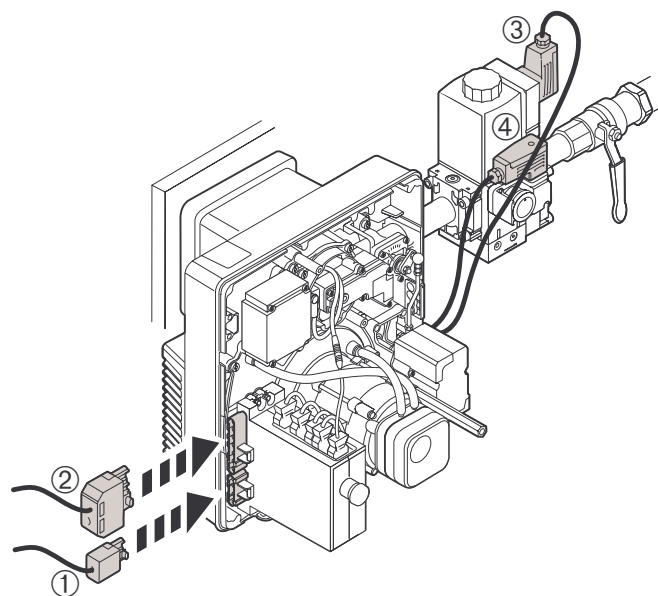
Brenneren tilkobles nettet iht. brennerens tilkoblingskjema.

### Henvisninger for Norge

Koblingskjema på side 26 viser en el.-tilførsel med nulledersystem (TNS-nett).

Hvis det er el.-tilførsel med jordet nullpunkt (IT-nett), som er mest vanlig i Norge, må el.-tilførselen til brenneren utstyres med en skilletransformator. N-fasen på skilletransformatorens sekundærside mot brenneren må jordes slik at man lager et nulledersystem. Dette på grunn av at brenneren har ionisasjonsflammeovervåking. Videre må brenneren utstyres med motorrelé.

### Elektroanschluss



- ① 4-polet støpsel for ytelsesregulering
- ② 7-polet støpsel for kjelens termostatpanel
- ③ Støpsel for multiblokk (W-MF)
- ④ Støpsel for gasstrykkvakt

## 5 Igangkjøring og drift

### 5.1 Sikkerhethenvisninger for førstegangs igangkjøring

Førstegangs igangkjøring av fyringsanlegget skal kun utføres av fagkyndig personell. Alle regulatorer, styrings- og sikkerhetsanordninger skal funksjonsprøves og hvis de kan forstilles skal riktig innstilling kontrolleres.

Videre skal alle reglementerte sikringer av strømkrets og forholdsregler for berøringsbeskyttelse av elektrisk utstyr og hele tilkoblingen kontrolleres.

**Merk:** Brenneren er i fri kombinasjon ikke forinnstilt.

### 5.2 Forholdsregler ved førstegangs igangkjøring

#### Utlufting av gassledningene

Utlufting av gassledningene skal bare utføres av gassleverandøren. Ledningene blåses ut med gass helt til all luft eller inertgass er fortrent.

#### Merk:

Hvis arbeider er blitt utført på gassledningene, f.eks. bytte av ledningsdeler, gassarmatur eller gasmåler, kan brenneren bare igangkjøres etter at den reparerte delen er blitt avluftet og tetthetsprøvet av gassleverandøren.

#### Kontroll av gasstilførselstrykk



##### Eksplisjonsfare!

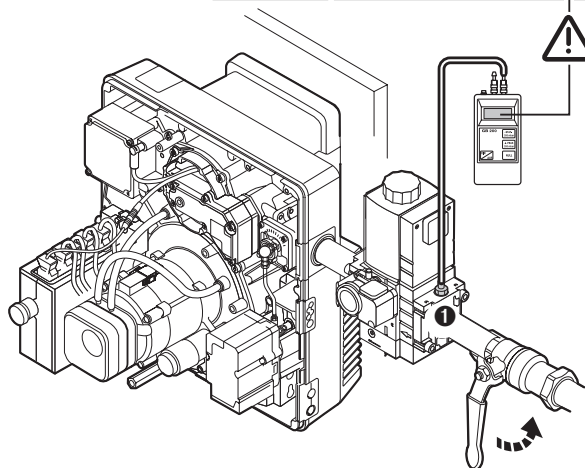
Et for høyt gasstrykk kan ødelegge gassarmaturen. Gasstilførselstrykket må ikke overskride det maks. tillatte trykket som er angitt på typeskiltet.

Før gassarmaturen utluftes skal gasstilførselstrykket kontrolleres:

1. Trykmåleinstrumentet tilkobles multiblokken (målested ❶).
2. Kuleventilen åpnes langsomt under overvåking av trykmåleinstrumentet.
3. Kuleventilen lukkes umiddelbart hvis gasstilførselstrykket overstiger det maks. tillatte trykket for gass-armaturen (**500 mbar**). Brenneren skal **ikke** settes i drift! Anleggets ansvarlige informeres.

#### Gasstilførselstrykk kontrolleres

CE 0085	Max Weishaupt GmbH, 88475 Schwendi	
	-weishaupt-	
Brenner-Typ		
Ausführung		
Kat.		Gasart N
Anschlußdruck min		max mbar
Leistung kW		kg/h
Heizöl nach DIN 51603		BN
Netz V~		Hz
el. Leistung kW		A gl
Fabr.-Nr.		Baujah



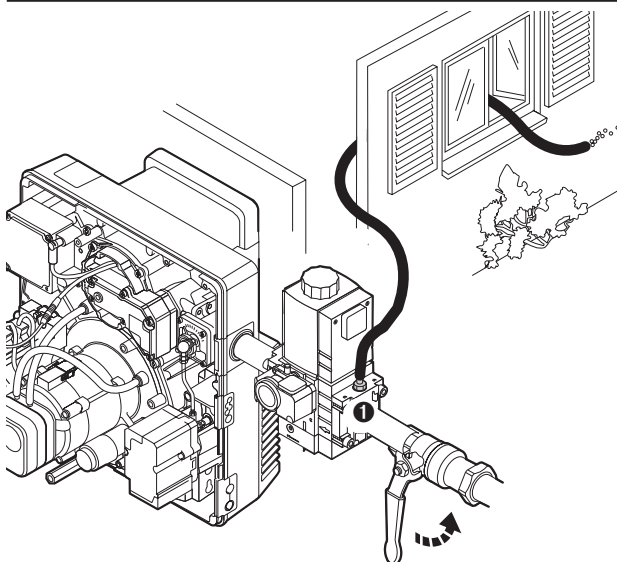
#### Utlufting av gassarmaturen

❑ Gasstilførselstrykket må være korrekt.

1. På målested ❶ monteres en utluftingsslange som fører ut i det fri.
2. Kuleventil åpnes. Gassen i armaturen strømmer ut i det fri gjennom utluftingsslangen.

Ved små gasmengder kan gassen også brennes med en egnet prøvebrenner ved utgangen av utluftingsslangen.

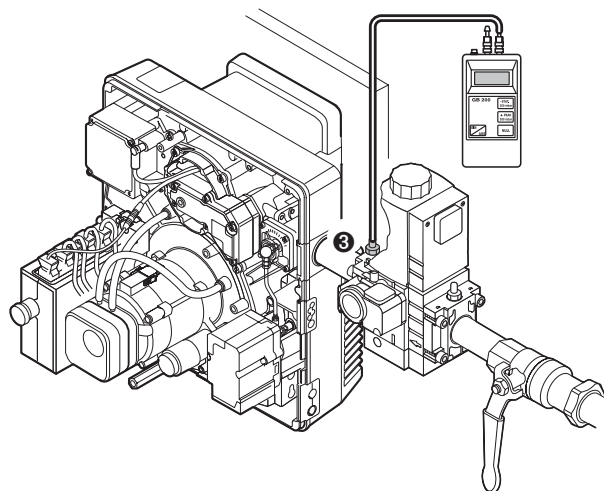
#### Utlufting av gassarmaturen



### Tilkobling av trykkmåleinstrument

For måling av gassinnstillingstrykket under innreguleringen (målested ③).

### Tilkobling av trykkmåleinstrument for gass



#### Sjekkliste ved førstegangs igangkjøring

- Kjelen må være driftsklar montert.
- Kjelens driftsforskrifter må overholdes.
- Hele anlegget må være elektrisk riktig tilkoblet.
- Kjelen og fyringssystemet må være fylt med tilstrekkelig medium.
- Røkgassveiene må være fri.
- Viften på varmluftsaggregatet må være i drift.
- Frisklufttilførselen må være tilstrekkelig.
- Korrekt plassert målested for røkgassanalyse må være til stede.
- Kjel og røkgasstreking frem til måleåpning må være tette slik at ingen fremmedluft kan forfalske måleresultatet.
- Vannmangelsikring må være riktig innstilt.
- Temperaturregulator, trykkgulator og sikkerhetsbegrensingsanordninger må være i driftsstilling.
- Varmeavgang må være sikret.
- Brennstofførende ledninger må være avluftet (luftfrihet).
- Tetthetskontroll av gassarmaturen må være gjennomført og dokumentert.
- Gasstilførselstrykket må være korrekt.
- Brennstoffavstengningsventiler må være lukket.

**Merk:** Flere anleggsbetingede kontroller kan være nødvendig. I denne forbindelse skal man ta hensyn til driftsforskriftene for de enkelte anleggskomponentene.

### 5.3 Førstegangs igangkjøring og innregulering

#### Valg av verdier til forinnstilling

1. Nødvendige forinnstillingsverdier for luftspjeld og flammeholder velges og innstilles.
2. Gassinstillingsstrykk velges (innstillingen gjøres under drift).

Disse verdiene er målt på flammør (iht. EN 676) under idealiserte forhold. Verdiene er derfor retningsverdier for en vanlig forinnstilling. Små avvikelser kan opptre alt etter anleggets driftsforhold.

Disse verdiene gir et lufttall på  $\lambda \approx 1,15$ .

#### Eksempel

Ønsket brennerytelse: 60 kW  
Brennkammertrykk: 1,0 mbar

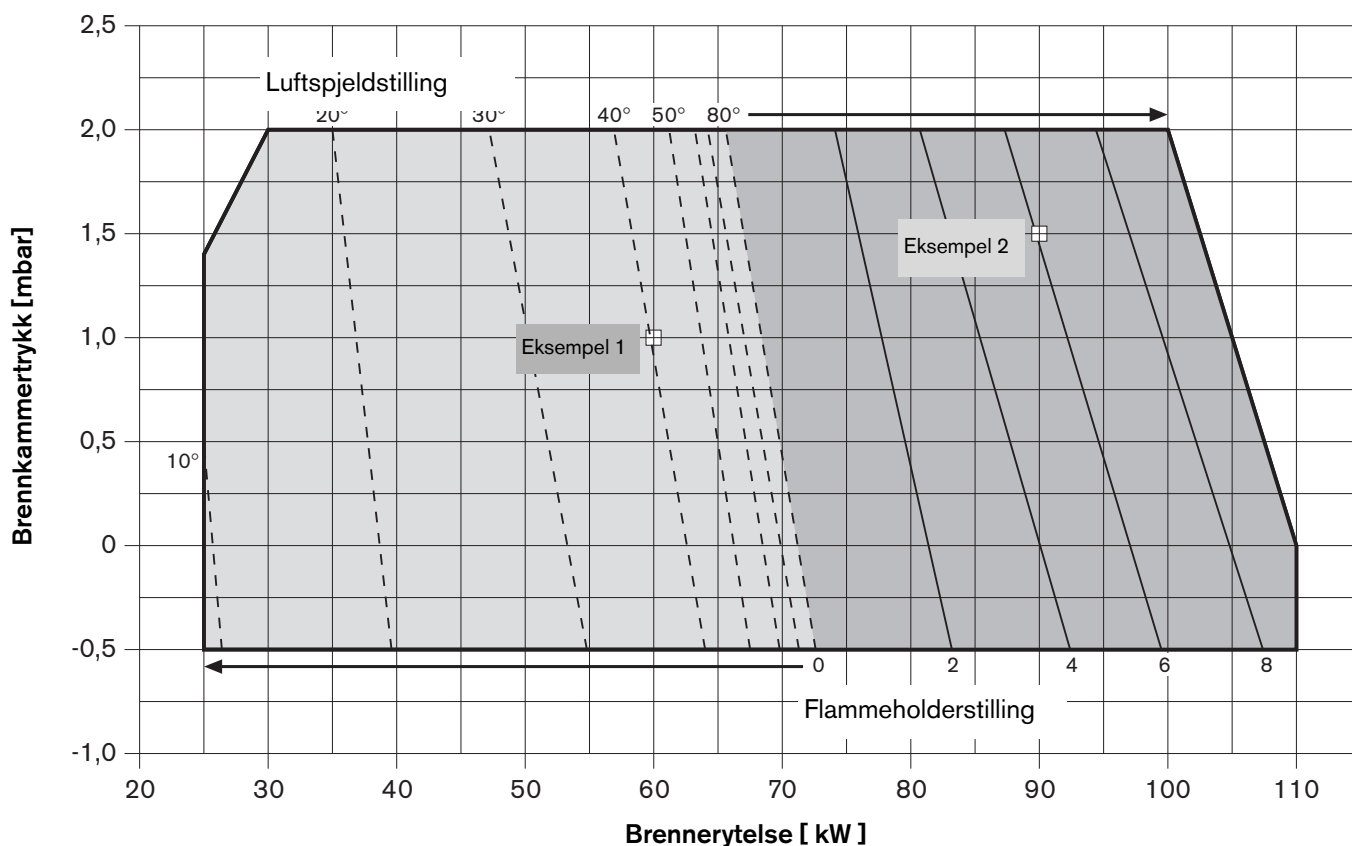
Gir:  
Flammeholderinnstilling: 0 mm  
Luftspjeldinnstilling: 40°

#### Eksempel 2

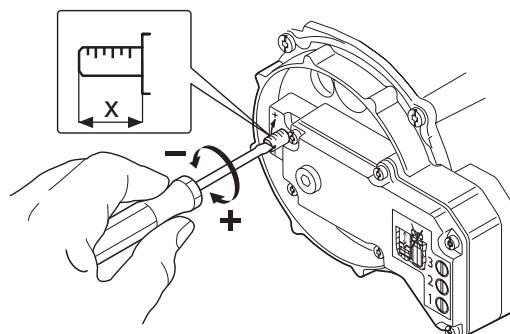
Ønsket brennerytelse: 90 kW  
Brennkammertrykk: 1,5 mbar

Gir:  
Flammeholderinnstilling: 6 mm  
Luftspjeldinnstilling: 80°

Innstillingsdiagram for forinnstilling luftspjeld – flammeholder



Innstillingskrue for flammeholderinnstilling (mål X)



Ved mål  $X = 0$  er innstillingskrue plan med blanderørsdekslet.  
Fabrikkinnstilling:  $X = 5$

## Innstillings- og tilførselstrykk

Brenner- ytelse [kW]	Innstillingstrykk etter trykkregulator [mbar]	Min. tilførselstrykk (trykk i mbar før kuleventil maks. 300 mbar) Armaturdimensjon W-MF 507 3/4"
<b>Naturgass E, <math>H_i = 37,26 \text{ MJ/m}^3</math> (10,35 kWh/m<sup>3</sup>), <math>d = 0,606</math>, <math>W_i = 47,84 \text{ MJ/m}^3</math></b>		
40	6,2	10
50	6,4	10
60	6,4	10
70	6,6	10
80	7,0	10
90	7,2	11
100	7,4	12
110	7,6	13
<b>Naturgass LL, <math>H_i = 31,79 \text{ MJ/m}^3</math> (8,83 kWh/m<sup>3</sup>), <math>d = 0,641</math>, <math>W_i = 39,67 \text{ MJ/m}^3</math></b>		
40	7,9	12
50	8,6	12
60	7,4	12
70	7,9	12
80	8,5	13
90	8,6	14
100	9,4	15
110	9,6	16
<b>Butan/propangass B/P, <math>H_i = 93,20 \text{ MJ/m}^3</math> (25,89/m<sup>3</sup>), <math>d = 1,555</math>, <math>W_i = 74,73 \text{ MJ/m}^3</math></b>		
40	4,3	8
50	4,0	8
60	4,7	9
70	5,4	9
80	5,8	10
90	6,6	11
100	7,2	12
110	7,8	12

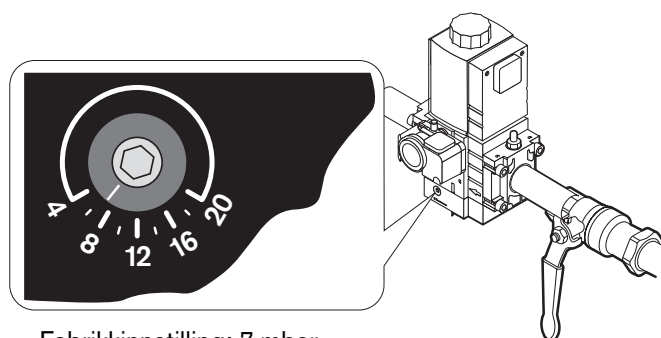
Verdier for brennverdi  $H_i$  og wobbeindeks  $W_i$  er angitt ved 0°C og 1013,25 mbar

Verdiene i tabellene er målt på flammerør under idealiserte forhold ( $p_F = 0$  mbar). Verdiene er derfor retningsverdier for en vanlig forinnstilling. Små avvikelser kan opptre alt etter anleggets driftsforhold.

**Merk:** Mottrykket i kjelens brennkammer må legges til innstillingstrykket.

Minimumstilkoblingstrykket må ikke underskride 15 mbar.

## Innstilling av gasstrykk



Fabrikkinnstilling: 7 mbar

## Funksjonskontroll

1. Kuleventil åpnes og lukkes igjen. Funksjonskontroll gjennomføres med lukket kuleventil.
2. Brenneren kobles inn, brenneren starter iht. funksjonsforløpet.
3. Gasstrykkvaktens fastslår gassmangel og fyringsautomaten går til gassmangelprogram (rød blinkende).
4. Gassmangelprogrammet tilbakestilles gjennom tilbakestillingsknappen.

## Igangkjøring

- Flammeholder- og luftspjeldstilling så vel som innstillingstrykket på multiblokken må være forinnstilt.
- Tenn- (TL) og lavlastende bryter (ST1) må være innstilt på 5° (fabrikkinnstilling).
- Fullastende bryter (ST2) innstilles på den verdien som ble funnet ut på forhånd.



### Eksplisjonsfare!

CO-dannelse ved feil brennerinnstilling. CO-utslipp må kontrolleres og sotmåling gjennomføres. Ved CO- hhv. sotdannelse må forbrenningsverdiene optimeres. CO-andelen skal ikke overskride 50 ppm.

## 1-Trinnsdrift:

1. 4-polet støpsel (i følge koblingsskjema med forbindelse mellom T6 og T8) trekkes ut.
2. Gasskuleventil åpnes og brenner kobles inn.
3. Forutlufting i fullaststilling begynner.
4. Etter forutlufting går stillmotor til tennlast.
5. Flammedannelse etter fullført tetthetskontroll.
6. Innstillingstrykk innstilles etter tabellverdi og evt. gjennomføres nødvendig forbrenningskorrektur over gasspjeldets innstillingskrue 1 (se innstillingsverdier tennlast side 21).
7. 4-polet støpsel settes i  $\rightarrow$ , brenneren går til fullast.
8. Forbrenningskontroll (se tillegg) og gassmengdemåling gjennomføres.
9. Innstilling fullast

### Variant 1:

#### Lysegrått avsnitt i innstillingsdiagram

Stillmotor < 80°

Flammeholderinnstilling 0 mm

- a. Forbrenning korrigeres over gasstrykket.
- b. Ytelse korrigeres med ende bryter (ST2) på stillmotor.

### Variant 2:

#### Mørkegrått avsnitt i innstillingsdiagram

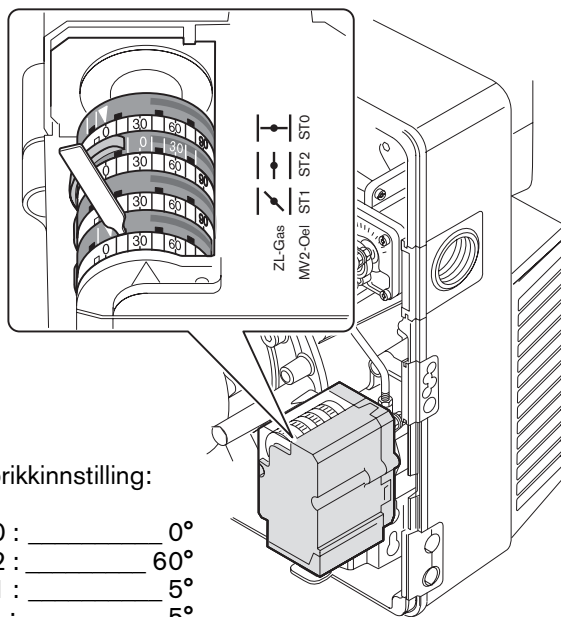
Stillmotor = 80°

Flammeholderinnstilling > 0 mm

- a. Ytelse korrigeres over gasstrykket i forhold til forbrenningen (flammeholderinnstilling) .

10. Hvis det er nødvendig med tennlastendring (startproblemer), må ende bryteren TL + ST1 heves til samme verdi i fullaststilling. 4-polet støpsel trekkes ut  $\rightarrow$ . Brenneren går til tennlast, forbrenningskontroll utføres, evt. korrigeres over gasspjeldets innstillingskrue iht. virkningsgradsområde.
11. 4-polet støpsel settes i igjen.
12. Fullast kontrolleres og evt. korrigeres over gasspjeldets innstillingskrue fordi endringer i gassinstillingskruen i tennlast kan føre til en forbrenningsendring ved fullast. Legg merke til innstillingskruens virkningsgradsområde.

## Innstilling av ende bryter



Fabrikkinnstilling:

ST0 : \_\_\_\_\_ 0°  
 ST2 : \_\_\_\_\_ 60°  
 ST1 : \_\_\_\_\_ 5°  
 TL : \_\_\_\_\_ 5°

## 2-Trinnsdrift:

1. 4-polet støpsel trekkes ut eller erstattes av støpselbryter (best. nr. 130 103 1501/2) og stilles i midtposisjon.
2. Gasskuleventil åpnes og brenner kobles inn.
3. Forutlufting i fullaststilling begynner.
4. Etter forutlufting går stillmotor til tennlast.
5. Flammedannelse etter fullført tetthetskontroll.
6. Innstillingstrykk innstilles etter tabellverdi og evt. gjennomføres nødvendig forbrenningskorrektur over gasspjeldets innstillingskrue 1 (se innstillingsverdier tennlast side 21).
7. Kjør til fullast over støpselsbryter.
8. Forbrenningskontroll (se tillegg) og gassmengdemåling gjennomføres.
9. Innstilling fullast

### Variant 1:

#### Lysegrått avsnitt i innstillingsdiagram

Stillmotor < 80°

Flammeholderinnstilling 0 mm

- a. Forbrenning korrigeres over gasstrykket.
- b. Ytelse korrigeres med ende bryter (ST2) på stillmotor.

### Variant 2:

#### Mørkegrått avsnitt i innstillingsdiagram

Stillmotor = 80°

Flammeholderinnstilling > 0 mm

- a. Ytelse korrigeres over gasstrykket i forhold til forbrenningen (flammeholderinnstilling) .

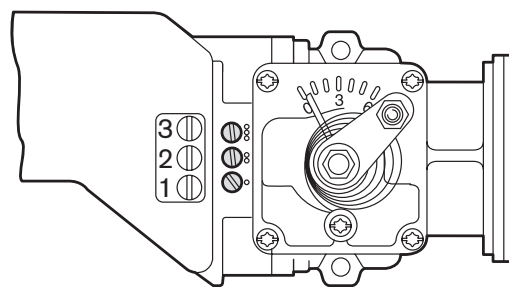
10. Allerede i fullast må ende bryteren ST1 heves iht. kjelprodusentens angivelser. Forbrenningskontroll utføres, evt. korrigeres over gasspjeldets innstillingskrue iht. virkningsgradsområde. Ytelseskorrigeres gjennomføres over forbundsregulering (ST1).
11. Fullast kontrolleres og evt. korrigeres over gasspjeldets innstillingskrue fordi endringer i gassinstillingskruen i tennlast kan føre til en forbrenningsendring ved fullast. Legg merke til innstillingskruens virkningsgradsområde.
12. 4-polet støpsel settes i igjen.

**Merk:** Etter endring av endebyterinnstilling, må koblingspunktet kjøres inn på nytt. Ved 1-trinnsdrift skjer dette over det 4-polte støpselet, ved 2-trinnsdrift over støpselbryteren.

*Innstillingsverdi tennlast*

Gasstype	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
Naturgass LL	8,8 - 9,3%	5 -4%
Naturgass E	9,0 - 9,5%	5 -4%
Propan/butan B/P	10,3 - 11,0%	5 -4%

*Innstillingsskrue gasspjeld*



Innstillingskruenes arbeidsområde:

Skrue 3 : \_\_\_\_\_ 50° til 80°

Skrue 2 : \_\_\_\_\_ 20° til 50°

Skrue 1 : \_\_\_\_\_ 0° til 20°

Fabrikkinnstilling: 3 omdreininger ÅPEN

### Kontrollstart gjennomføres

Avbryt startforløpet

- tetthetskontroll gjennomføres.

Fortsett startforløpet, legg merke til brennerens startoppførsel

- brenner starter
- går til tennposisjon
- etter flammedannelse går stillmotoren til lav- eller fullast.

### Måling av ionisasjonsstrøm

Hvis flamme er tilstede, dannes det en ionisasjonsstrøm.

Flammefølerens ømfintlighet: \_\_\_\_\_ 1  $\mu$ A

Laveste anbefalte ionisasjonsstrøm: \_\_\_\_\_ 5  $\mu$ A

Måleinstrument:

Flerfunksjonsinstrument eller amperemeter.

Tilkobling:

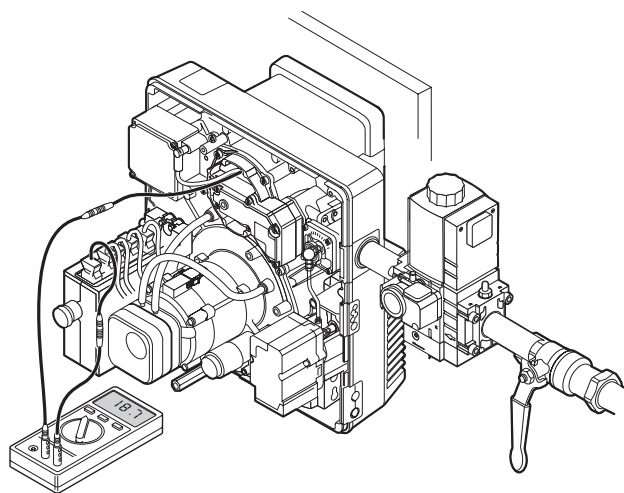
En stikkobling i ionisasjonsledningen tjener som tilkobling for måleinstrumentet.

Korreksjonsmuligheter ved dårlige startforhold:

- Blandetrykk gjøres lavere ved å dreie flammeholderens innstillingsskrue til venstre (avstand flammeholder - flammehode gjøres større).
- Ved dårlig flammedannelse, (legg merke til ionisasjonsstrømmen) øk gassmengden over tennlastendebyter (TL).
- Ved starttrykk må gassmengden reduseres over tennlastendebyter (TL).

**Merk:** Skulle det være nødvendig med en etterjustering av gassinstillingstrykket eller flammeholderstillingen, må hele brennerinnstillingen (inkl. forinnstilling) gjøres på nytt.

### Måling av ionisasjonsstrøm



### Innstilling av gasstrykkvakt

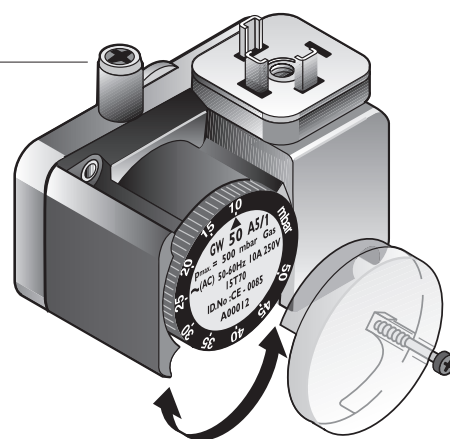
Fabrikkinnstilling: 12 mbar.

Koblingspunktet må kontrolleres evt. etterjusteres ved innregulering.

1. Måleinstrumentet tilkobles målestussen mellom V1 og V2 på W-MF.
2. Gasstrykkvaktens beskyttelseshette fjernes.
2. Brenneren settes i drift (fullast).
3. Kuleventilen lukkes langsomt til gasstrykket er sunket til det halve, samtidig som det holdes øye med CO-verdi og flammestabilitet.
4. Innstillingsskiven dreies mot høyre til fyringsautomaten starter gassmangelprogrammet.  
Min. verdi: 12 mbar.
5. Kuleventil åpnes.
6. Tilbakestillingsknapp trykkes for å avbryte gassmangelprogrammet.  
Brenner må starte uten gassmangelprogramm.

### Gasstrykkvakt

Målested



### Innstilling av lufttrykkvakt

Fabrikkinnstilling: 3,5 mbar

Koblingspunktet må kontrolleres evt. etterjusteres ved innregulering. Gjør differansetrykkmåling mellom punktene ① og ② :

1. Installer trykkmålingsinstrumentet som vist på bildet.
2. Brenneren settes i drift.
3. Kjør gjennom brennerens driftsposisjoner samtidig som det holdes øye med trykkmålingsinstrumentets reaksjon.
4. Den laveste differansetrykkverdien bestemmes.
5. 80% av den laveste differansetrykkverdien innstilles på innstillingshjulet.

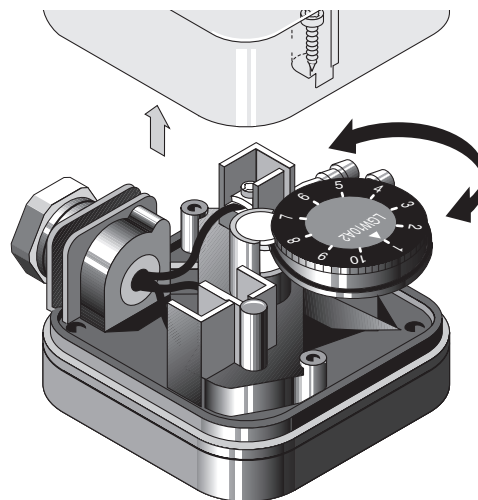
#### Eksempel:

Laveste differansetrykk: \_\_\_\_\_ 3,2 mbar

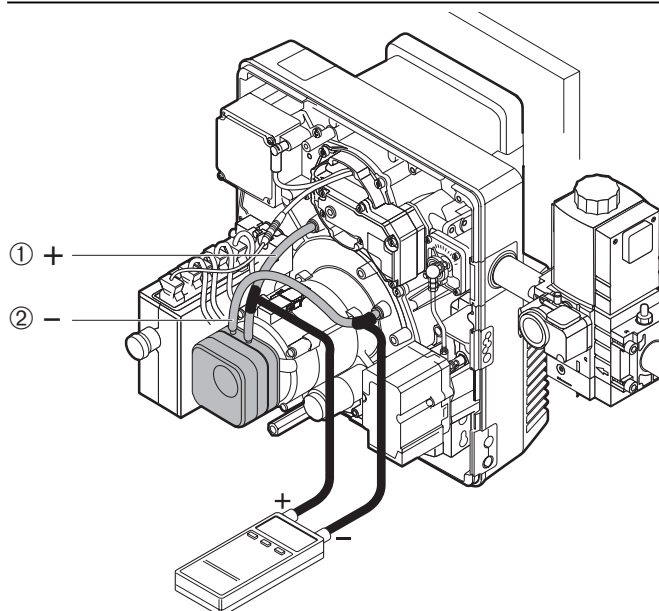
Lufttrykkvaktens koblingspunkt: \_\_\_\_ 3,2 x 0,8 = 2,6 mbar

**Merk** Anleggsavhengige forhold f.eks. røkgassføring, kjel, plassering eller lufttilførsel kan føre til avvikelse i lufttrykkvaktens innstilling.

### Lufttrykkvakt



### Differansetrykkmåling



### Avsluttende arbeider

1. Røkgassmålingens resultater føres på inspeksjonskortet.
2. Brennerdeksel monteres.
3. Informer brukeren om driftsveiledningen.

## 5.4 Sette brenneren ut av drift

---

### Ved kortere driftsopphold

(f.eks. ved feiing av kjel/skorstein):

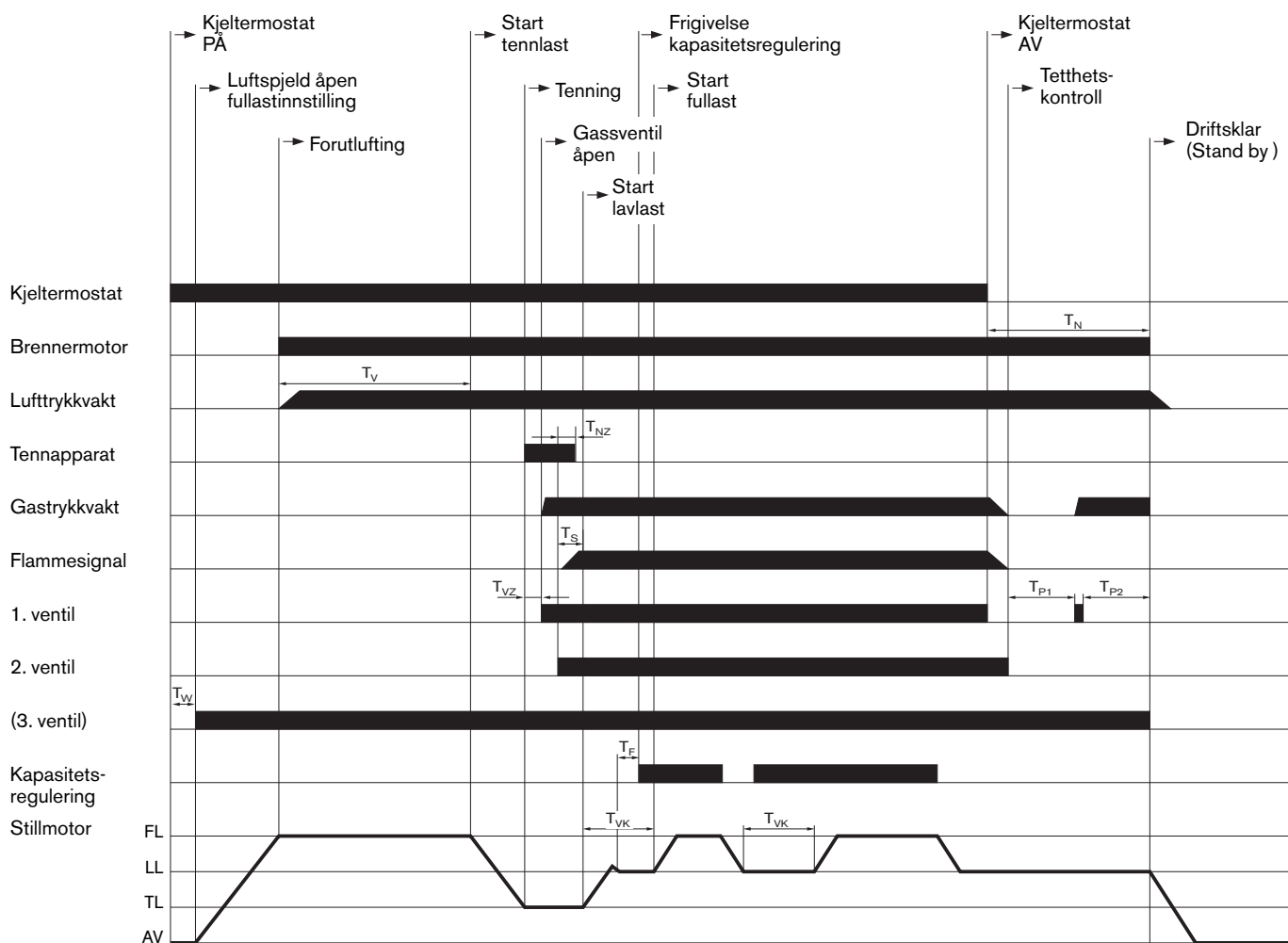
☞ Hoved- og brannbryter slås av.

### Ved lengere driftsopphold:

1. Hoved- og brannbryter slås av.
2. Brennstofftilførsel stenges.

## 5.5 Funksjonsforløp og elektrisk koblingskjema

### Funksjonsforløpsdiagram



#### Koblingstider

Ventetid ved start ( test) $T_W$	3 sek.
Forutluftningstid $T_V$	20 sek.
Fortenningstid $T_{VZ}$	2 sek.
Ettertenningstid $T_{NZ}$	3,5 sek
Sikkerhetstid $T_S$	2,8 sek.
Ventetid lavlast $T_{VK}$	5 sek.
Flammestabiliseringstid $T_F$	2 sek.

#### Kontrolltid for tetthetsprøving

fase 1 $T_{P1}$ (1. ventil)	9,3 sek.
fase 2 $T_{P2}$ (2. ventil)	9,7 sek.

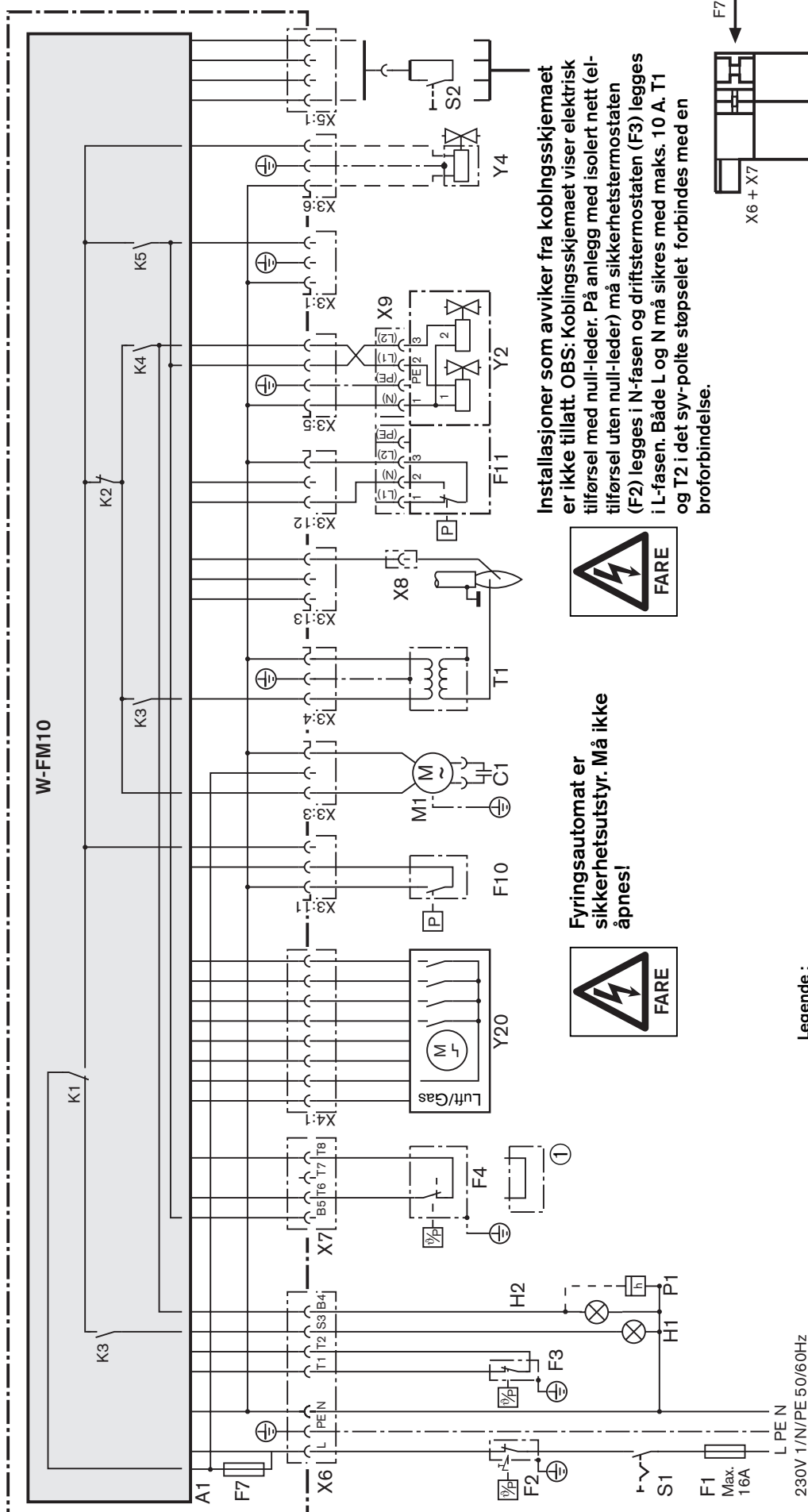
Etterutluftningstid  $T_N$  24 sek.

Stillmotorens gangtid i drift  
full åpning  $0^\circ - 90^\circ$

ca. 3 sek.

#### Tetthetskontroll

Etter strømutfall, gassmangelprogram eller en feilutkobling blir tetthetskontrollen utført i begynnelsen av brennerstarten.



Installasjoner som avviker fra koblingskjemaet er ikke tillatt. OBS: Koblingskjemaet viser elektrisk tilførsel med null-leder. På anlegg med isolert nett (eiltførsel uten null-leder) må sikkerhetsstermostaten (F2) legges i N-fasen og driftstermostaten (F3) legges i L-fasen. Både L og N må sikres med maks. 10 A. T1 og T2 i det syv-polte støpselet forbindes med en broforbindeise.



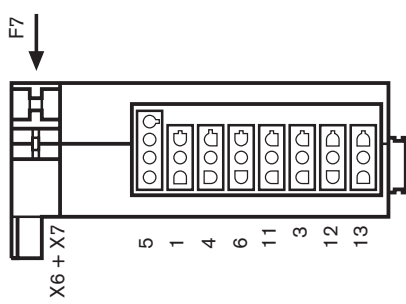
Fyringsautomat er sikkerhetsutstyr. Må ikke åpnes!



Legende :

- A1 Fyringsautomat med støpseltilkobling
- B1 Flammeføler
- C1 Motor-kondensator
- F1 Ekstern sikring (maks. 16A)
- F2 Sikkerhetsstermostat eller -pressostat
- F3 Driftstermostat eller -pressostat
- F4 Driftstermostat eller -pressostat fulllast
- F7 Intern sikring 6,3A
- F10 Luftrykkvakt
- F11 Gasstrykkvakt (min.)
- H1 Ekstern kontrolllampe "feil"
- H2 Ekstern kontrolllampe
- M1 Brennermotor
- P1 Driftstimer (tilleggsutstyr)

- S1 Driftsbytter
- S2 Fjernilbakestilling (tilleggsutstyr)
- T1 Tennapparat
- X3 Støpselkonsoll
- X4 Koblingsplate-direktstøpsel (stillmotor)
- X5 Koblingsplate-direktstøpsel (Bus/S2)
- X6, X7 Flerpolte stikkontakter
  - ① Brøstøpsel X7 for 1-trinnsdrift
- X8 Stikkontakt flammeføler
- X9 Stikkontakt dobbel magnetventil
- Y2 Dobbel magnetventil
- Y4 Ekstern ventil (propan-/butangass)
- Y20 Stillmotor



## 5.6 Betjening W-FM 10

### Funksjon signallampe og tilbakestillingsknapp

Den integrerte signallampeknappen i W-FM 10 har følgende funksjoner:

- Tilbakestilling ved brennerfeil.
- Formidling av optiske diagnosekoder (se kap. 6).
- Optisk dataoverføring (ikke benyttet).

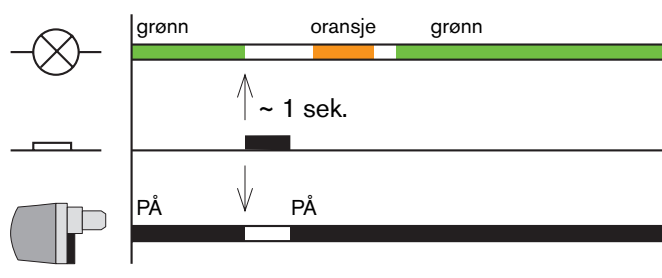
Avhengig av utgangssituasjonen (brennerdrift eller brennerfeil) må signallampeknappen trykkes **LETT** inn i 1 til 5 sekunder inntil den ønskede funksjonen starter.

Trykkes signallampeknappen inn i mindre enn 1 sekund forsvinner meldingen og fyringsautomaten forblir blokkert.

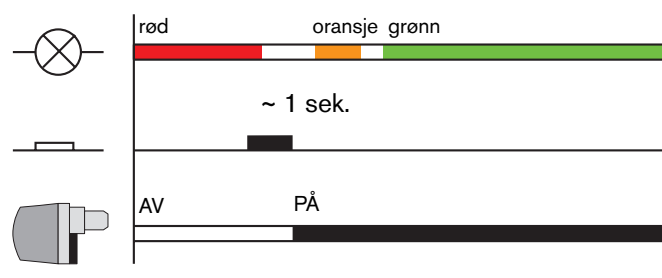


**Signallampeknappen trykkes lett inn til man merker koblingspunktet. Trykkes den kombinerte signallampe- og tilbakestillingsknappen for hardt inn skades fyringsautomaten.**

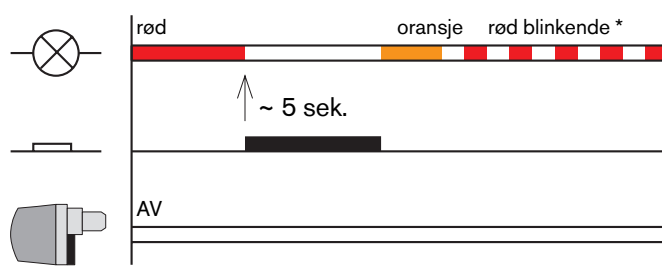
#### Brennerdrift > utkobling



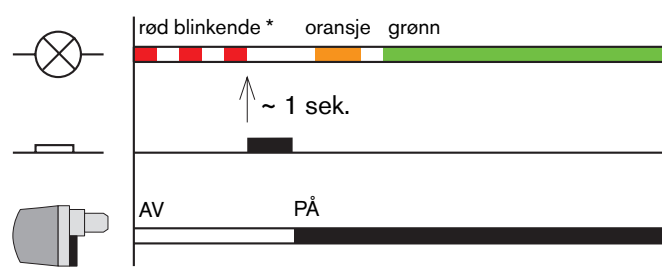
#### Brennerfeil > tilbakestilling



#### Brennerfeil > diagnosekode PÅ



#### Brennerfeil > diagnosekode AV



\* Diagnosekoder se kap. 6

## 6 Feilkilder og servicetips

Brenneren påtreffes ute av drift med feilmelding (signallampen lyser rødt) eller brennerdriften blir forhindret (signallampen blinker oransje/rødt hhv. grønt/rødt).

Ved driftsforstyrrelser må først de generelle forutsetninger for korrekt funksjon kontrolleres.

- Er det strøm på anlegget?
- Er gassens tilførselstrykk riktig?  
- og er kuleventilen åpen?
- Er alle regulatorer for rom- og kjeltemperatur, vannmangelsikring, endebytter osv. riktig innstilt?

Er feilen ikke relatert til ovenfornevnte punkter, må brennerens funksjoner kontrolleres.



For å unngå skader på anlegget, skal ikke flere enn 2 tilbakestillinger utføres etter hverandre.  
Hvis brenneren for 3. gang viser feilmelding skal årsaken til feilmelding rettes opp.



Utbedring av feil skal bare utføres av kvalifisert fagpersonell.

**Tilbakestilling:**

**med diagnosekode (se kap. 5.6):**

Etter en feilmelding har oppstått venter man 5 sek. før man trykker den kombinerte signallampe- og tilbakestillingsknappen og holder den inne ca. 5 sek. til den skifter fra rødt til oransje. Skriv ned blinkkoden. Blinkkoden vil fortsette helt til fyringsautomaten blir tilbakestillt. Dette skjer ved at knappen trykkes lett inn i ca. 1 sek.

**uten diagnosekode:**

signallampeknappen trykkes lett inn i ca. 1 sek. til den røde lampen slukker.

laktakelse	Årsak	Rettledning
<b>Fyringsautomat W-FM10</b>		
<b>Signallampens blinkkoder</b>		
rød	Feil <b>Diagnosekode</b> for å avgrense feilmulighetene: (tilbakestillingsknappen holdes inne ca. 5 sek.) 2 x blink  3 x blink 4 x blink 6 x blink 7 x blink 9 x blink 10 x blink 12 x blink 13 x blink ved tilbakestilling (ca. 1 sek.) blir kodeinformasjonen slettet	Ingen flamme etter utløp av sikkerhetstid Feil ved lufttrykkvakt Feilutkobling pga. fremmedlys Feil ved stillmotor Flammebortfall under drift lavlast Flammebortfall under drift fullast Intern apparatfeil Tetthetskontroll ventil 1 utett Tetthetskontroll ventil 2 utett
rød/grønn blinkende	Flammesignal ved brennerstart	Finn årsaken og rett feilen
3x rød/oransje blinkende så kort pause	Overspenning	Ekstern strømtilførsel kontrolleres
oransje/rød blinkende	Underspenning eller intern sikring defekt  Utløst intern sikring	Ekstern strømtilførsel kontrolleres Fyringsautomat byttes  Sikring byttes (kap. 7.13)
rød blinkende	Gassmangel	Brennerinnstilling kontrolleres evt. gasstrykk ikke til stede
oransje, etter 30 sek. rød	Lufttrykkvakt kobler ikke	Lufttilførsel, lufttrykkvakt kontrolleres
grønn blinkende	Brennerdrift med svakt flammesignal	Brennerinnstilling kontrolleres følerelektrode/-ledning kontroll
<b>Spenningstilførsel</b>		
Signallampen lyser ikke etter at kjel-termostaten har kalt på varme	Ikke spenningstilførsel  Fyringsautomat defekt	Spennningstilførsel kontrolleres  Fyringsautomat byttes

<b>laktakelse</b>	<b>Årsak</b>	<b>Retledning</b>
<b>Brennermotor</b> Brennermotor starter ikke	Brennermotor defekt	Brennermotor byttes (se kap.7.7)
	Kondensator defekt	Kondensator byttes
	Luftrykkvaktkontakt kontinuerlig stengt	Luftrykkvakt byttes
<b>Signallampe oransje</b> etter 20 sek. feilutkobling brennermotor går kontinuerlig	Fyringsautomat defekt	Fyringsautomat byttes
	Luftrykkvakt defekt	Luftrykkvakt byttes
<b>Luftmangel</b> feilutkobling etter motorstart	Luftrykkvaktkontakt fungerer ikke	Luftrykkvakt innstilles riktig Lufttilførsel kontrolleres
Feilutkobling i løpet av forutluftnings- tiden eller under drift	Luftrykkvaktkontakt faller ut ved for lavt luftrykk	Luftrykkvakt innstilles riktig Lufttilførsel kontrolleres
	Trykk- hhv. undertrykksslange defekt	Slange byttes
	Brennervifte tilsmusset	Viftehjul og luftkanal rengjøres (se kap. 7.6 og 7.7)
	Luftrykkvakt defekt	Luftrykkvakt byttes
<b>Gassmangel</b> Brennerstart avbrytes etter at magnet- ventilen har åpnet <b>signallampe rød blinkende;</b> etter 10 min. nystart	Gasstrykk er ikke tilstede f.eks. kuleventil er stengt	Brennstoffavstengningsventiler åpnes. Ved gassmangel over lengre tid må gassleverandøren informeres. <b>For å avbryte gassmangelpro- grammet:</b> tillbakestillingsknappen trykkes
Brennerdriften blir avbrudt, signallampen blinker rødt; etter 10 min. automatisk nystart	Gasstrykkfall f.eks. gjennom tilsmusset filter	Filter byttes
<b>Tenning</b> Ingen tenningslyder høres Feilutkobling	Tennelektrodeavstand for stor	Tennelektrode etterstilles (se kap. 7.5)
	Tennelektrode eller tennledning har jording	Jording fjernes ved å bytte defekte deler
	Tennapparat defekt	Tennapparat byttes
Ingen spenning på støpselet for tennapparatet fra fyringsautomaten	Fyringsautomat defekt	Fyringsautomat byttes
<b>Flammeovervåking</b> Etter innkobling av kjeltermostaten <b>signallampe rød/grønn blinkende;</b> etter 20 sek. feilutkobling	Flammedannelse pga. utett magnetventil	Multiblokk byttes
<b>Signallampe grønn blinkende</b>	Overvåkingsstrøm for svak (se kap. 5.3)	Brennerinnstilling og føler- elektrode/-ledning kontrolleres
<b>Stillmotor</b> Stillmotor går ikke	Støpselforbindelse ikke korrekt	Støpselforbindelse kontrolleres
	Stillmotor defekt	Stillmotor byttes (kap. 7.8)
Stillmotor går bare i kort tid før feilutkobling	Innstilling av endebryter ikke korrekt	Korriger endebryterinnstillinger, av-, tennlast- og lavlastbryter (ST0/TL/ST1) må ikke være høyere innstilt enn fullast (ST2)

## 7 Vedlikehold

### 7.1 Sikkerhets henvisninger ved vedlikehold



Usakkyndig gjennomførte service- og vedlikeholdsarbeider kan føre til store skader. Driftspersonalet kan bli hardt skadet eller drept. Følgende sikkerhetsforskrifter må derfor følges.

#### Personellkvalifikasjoner

Service- og vedlikeholdsarbeider skal bare gjennomføres av kvalifisert personell med dertil egnede fagkunnskaper.

#### Før service- og vedlikeholdsarbeider påbegynnes:

1. Hoved-/nødbryter slås av.
2. Kuleventil stenges.
3. 7-polet støpsel til kjelstyringen trekkes ut.

#### Etter gjennomførte service- og vedlikeholdsarbeider:

1. Funksjonsprøving med stengt kuleventil.
2. Kontroll av røkgasstap såvel som CO<sub>2</sub>-/O<sub>2</sub>-/ CO-verdier.
3. Måleprotokoll utfylles.

#### Farer for driftssikkerheten

Reparasjon av følgende deler skal kun utføres av fabrikanten eller dennes representant:

- Stillmotor
- Flammeføler
- Fyringsautomat
- Gasstrykkvakt
- Lufttrykkvakt

#### Eksplisjonsfare gjennom ukontrollert utstrømming av gass

Ved demontering og montering av deler på gasstrekingen må det legges største vekt på at alle tetningsflater er rene og tette og at skruene er trukket riktig og godt nok til.



#### Forbrenningsfare

Noen av brennerens komponenter (f.eks. flammerør, brennerflens, etc.) blir varme under drift. La delene bli kalde før berøring og før vedlikeholdsarbeider.

### 7.2 Vedlikeholdsplan

#### Vedlikeholdsintervaller

Driftsansvarlig skal minst – **en gang i året** – gi leverandørfirmaet eller en av leverandøren godkjent servicetekniker i oppdrag å utføre service- og vedlikeholdsarbeider.

#### Kontroll og rengjøring

- Vifte og lufttilførsel (se kap. 7.6 og 7.7)
- Tennelektroder (se kap. 7.5)
- Flammehode og flammeholder (se kap. 7.4)
- Filterinnsats (se kap. 7.12)
- Luftspjeld (se kap. 7.6 og kap 7.10)
- Stillmotor / vinkeldrev (se kap. 7.8)
- Flammeføler

#### Funksjonsprøving

- Oppstart av brenneren med funksjonskontroll (se kap. 5.4 og kap. 5.5)
- Tennelektroder
- Lufttrykkvakt
- Gasstrykkvakt
- Flammeovervåking
- Tetthetskontroll av gassarmatur (se kap. 4.6)
- Armaturen utluftes (ved bytte se kap. 5.2)

## 7.3 Blanderør - demontering og montering

### Demontering

1. Flammeføler hhv. ionisasjonsledning ③ trekkes av.
2. Tennkabel ① trekkes av tennapparatet.
3. Skruer ④ løsnes.
4. Blanderør ② trekkes ut av huset (drei lett).

### Montering

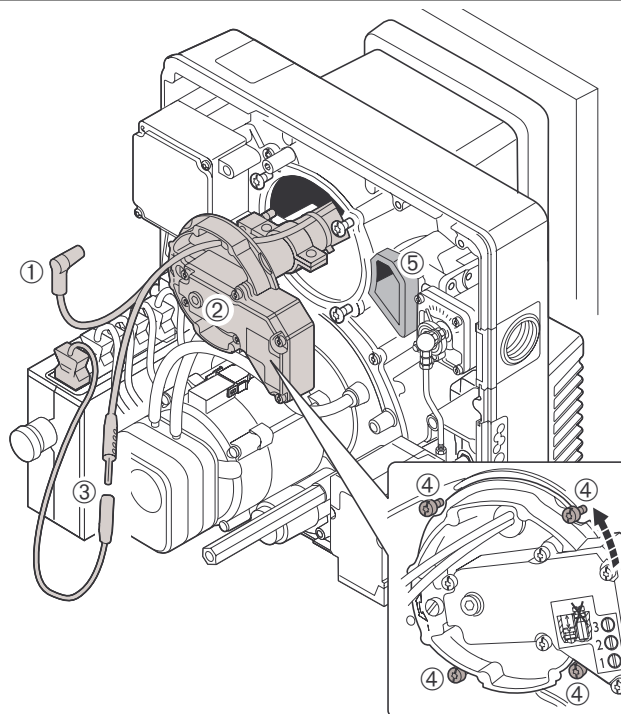


#### Eksplosjonsfare!

Hvis pakningen sitter feil ⑤ kan gass strømme ukontrollert ut under drift. Ved montering av blanderøret pass på at alle pakninger sitter riktig og er rengjort. Evt. skift pakninger. Ved igangkjøring spray med lekkasjemiddel og ta tetthetskontroll.

Monteringen følger i omvendt rekkefølge.

### Blanderør - demontering og montering



- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| ① Tennkabel   | ④ Kombi-torx-skruer |
| ② Blanderør   | ⑤ Pakning           |
| ③ Flammeføler |                     |

## 7.4 Innstilling av blanderør

Avstanden mellom flammeholder og forkanten på flammerøret (mål S<sub>1</sub>) lar seg ikke måle i montert tilstand. For kontroll må blanderøret demonteres og mål L måles.

1. Blanderør demonteres (se kap. 7.3)
2. Innstillingskrue ① dreies til den er i plan med dekselet (skalainnstilling "0" hhv. mål X = 0 mm).
3. Skruer ② løsnes.
4. Klammer ③ fikseres med klemmeskruer ② etter innstilling av mål L.

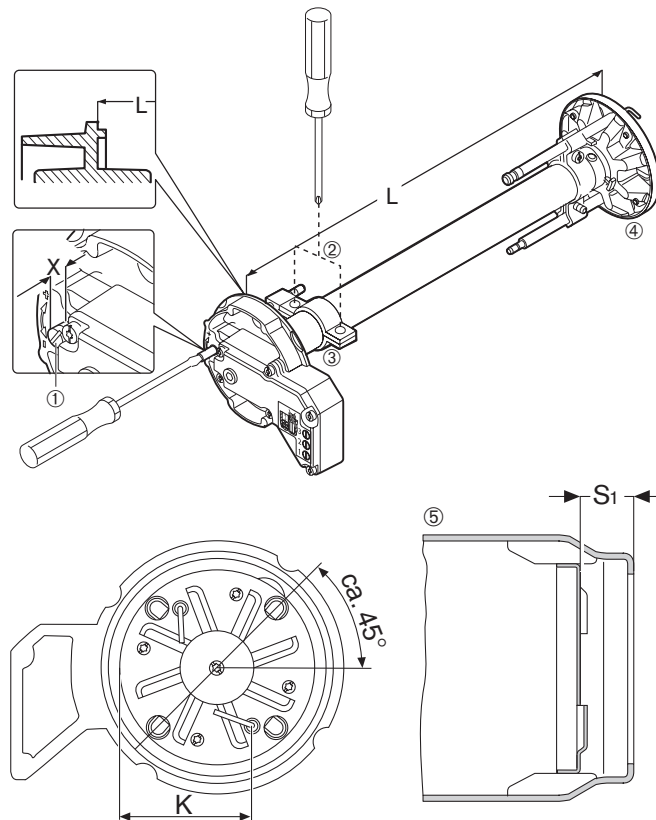
#### Innstillingsmål

Mål X \_\_\_\_\_ 0 mm  
 Mål L \_\_\_\_\_ 278 mm  
 Mål S<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ 10 mm

**Merk:** Etter at klemmeskruen er løsnet må elektrodene hhv. gassboringenes posisjon kontrolleres (kontrollmål K).

Kontrollmål K \_\_\_\_\_ 62,5 mm

### Innstilling av blanderør



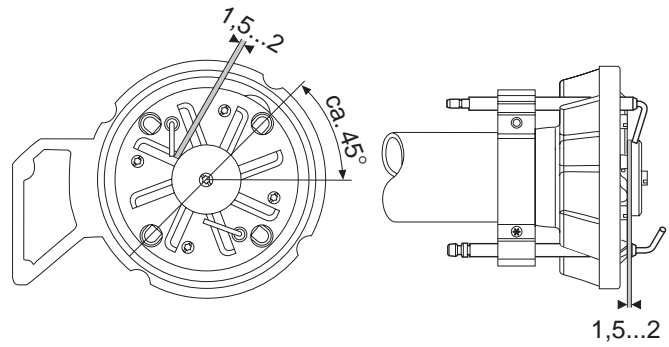
- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| ① Innstillingskrue | ④ Flammeholder |
| ② Klemmeskruer     | ⑤ Flammerør    |
| ③ Klammer          |                |

## 7.5 Innstilling av tenn- og ionisasjonselektrode

☞ Blanderør demonteres (se kap. 7.3)  
Innstillingsmål se bilde.

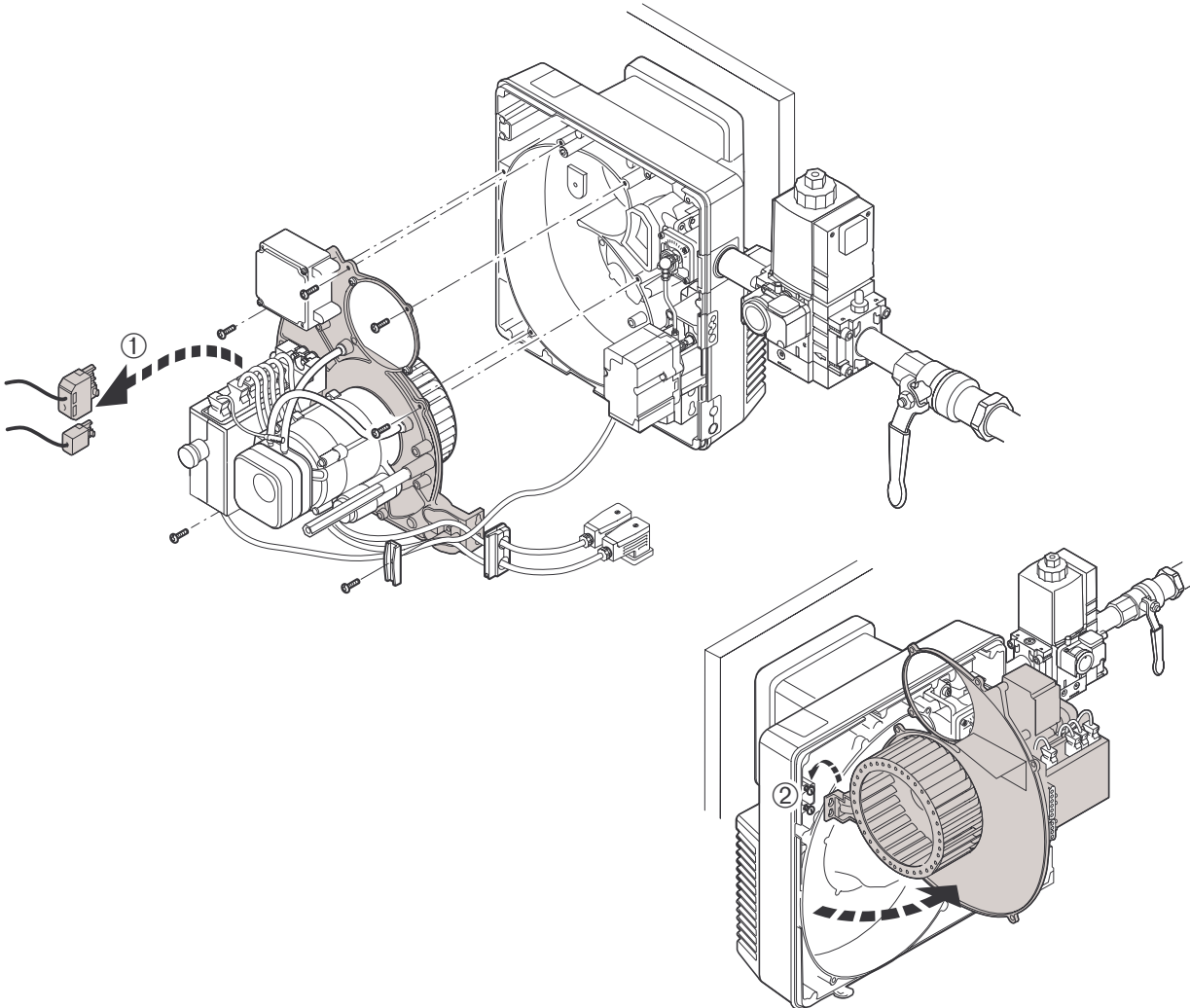
Ved å dreie og endre avstanden kan innstillingen av føler-  
elektroden tilpasses anleggsforholdene etter behov.

Innstillingsmål



- ① Følerelektrode med 6,3 mm støpseldiameter
- ② Tennelektrode med 4,0 mm støpseldiameter

## 7.6 Serviceposisjon for viftehusdeksel



Serviceposisjonen for viftehusdekslet gjør følgende mulig:

- rengjøring av luftkanal og vifte
- tilgang til luftspjeld
- demontering og montering av viftemotor

**Merk:** Blir brenneren montert dreid 180° er serviceposisjon ikke mulig.

### Fremgangsmåte

1. Kabelstøpsler ① trekkes ut
2. Blanderør demonteres (se kap. 7.3).
3. Skruer løsnes, hold samtidig på viftehusdekslet.
4. Viftehusdekslet henges inn på de to opphengsboltene ②.

Montering av viftehuset skjer i omvendt rekkefølge.



## 7.9 Gasspjeld - demontering og montering



### Eksplisjonsfare!

Gjennom ukontrollert gassutstrømning kan det danne seg en eksplosiv gass/luftblanding. Hvis en tenningskilde skulle være til stede, kan dette utløse en eksplosjon.

### Demontering

1. Gasskuleventil stenges.
2. Strømtilførselen til brenner slås av.
3. Utgangsflens ① løsnes fra multiblokken W-MF (se kap.4.5).
4. Dobbelnippel fjernes.
5. Blanderør demonteres (se kap.7.3).
6. Aksling ② løsnes.
7. Skruer ③ løsnes.
8. Gasspjeld ④ taes ut.

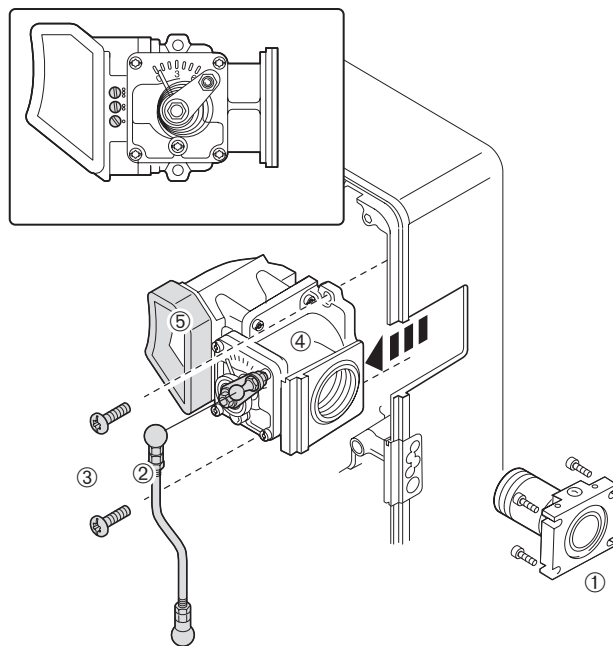
### Montering



Ved montering av blanderøret pass på at pakningen ⑤ sitter riktig og er rengjort. Evt. skift pakninger. Ved igangkjøring ta tetthetskontroll med lekkasjemiddel.

1. Gasspjeld monteres.
2. Aksling ② monteres.
3. Blanderør monteres (se kap.7.3).
4. Dobbelnippel skrues inn.
5. Utgangsflensen på multiblokken W-MF monteres (se kap.4.5).
6. **Tetthetskontroll** gjennomføres (se kap.4.6).
7. Strømmen slås på.
8. Gasskuleventil åpnes.
9. Forbrenningsverdier kontrolleres, brenneren innreguleres evt. på nytt.

### Gasspjeld - demontering og montering



- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| ① Dobbelnippel med flens | ③ Kombi-torx-skrue |
| ② Aksling                | ④ Gasspjeld        |
|                          | ⑤ Pakning          |

## 7.10 Luftinntak - demontering og montering

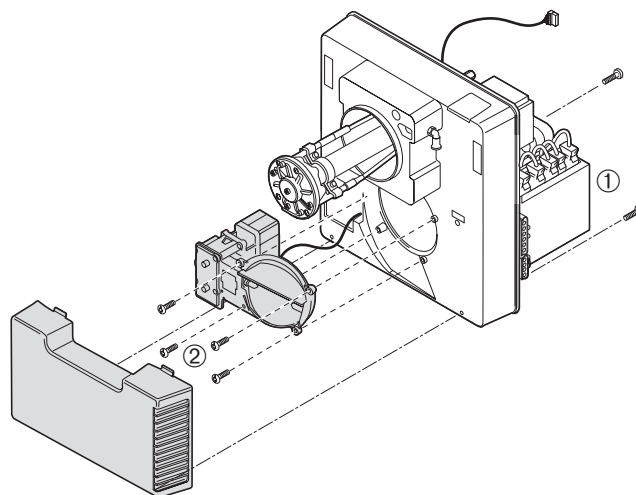
### Demontering

1. Gasskuleventil stenges.
2. Strømtilførselen til brenner slås av (se kap.4.7).
3. Utgangsflens løsnes fra multiblokken W-MF (se kap.4.5).
4. Brenneren demonteres fra kjelen (se kap.4.4).
5. Støpsel for stillmotoren til luftspjeldet trekkes ut.
6. Skruer ① løsnes og luftinntakshuset fjernes.
7. Skruer ② løsnes og luftspjeldet fjernes.

### Montering

Montering skjer i omvendt rekkefølge.

### Luftinntak



## 7.11 Spole på multiblokk (W-MF...) demontering og montering

### Demontering

1. Kappen skrues av.
2. Spolen byttes ut.  
Legg spesielt merke til spole-nr. og spenning!

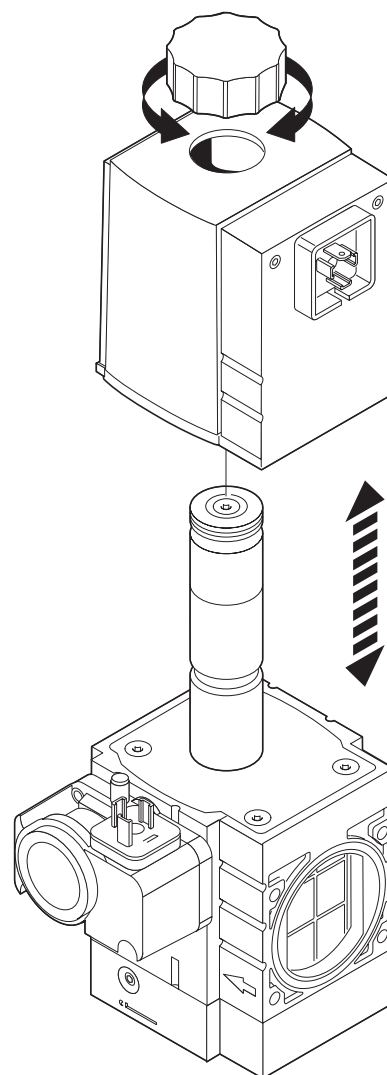
### Montering

Montering følger i omvendt rekkefølge.

Legg merke til:

- ☞ Ved ny igangkjøring må funksjonskontroll gjennomføres.

*Spolebytte på W-MF...*



## 7.12 Gassfilterinnsats på W-MF... demontering og montering

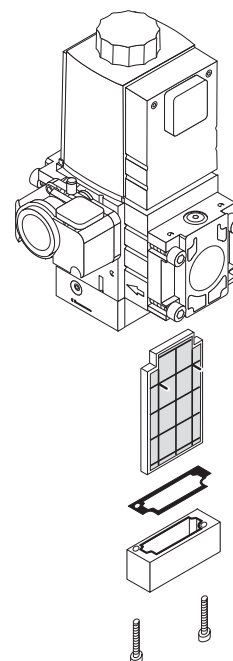
### Demontering

1. Gasskuleventil stenges.
2. Skruer løsnes.
3. Dekselet fjernes.
4. Filterinnsats tas ut.
5. Pakningen i dekselet kontrolleres og evt. fornyes.

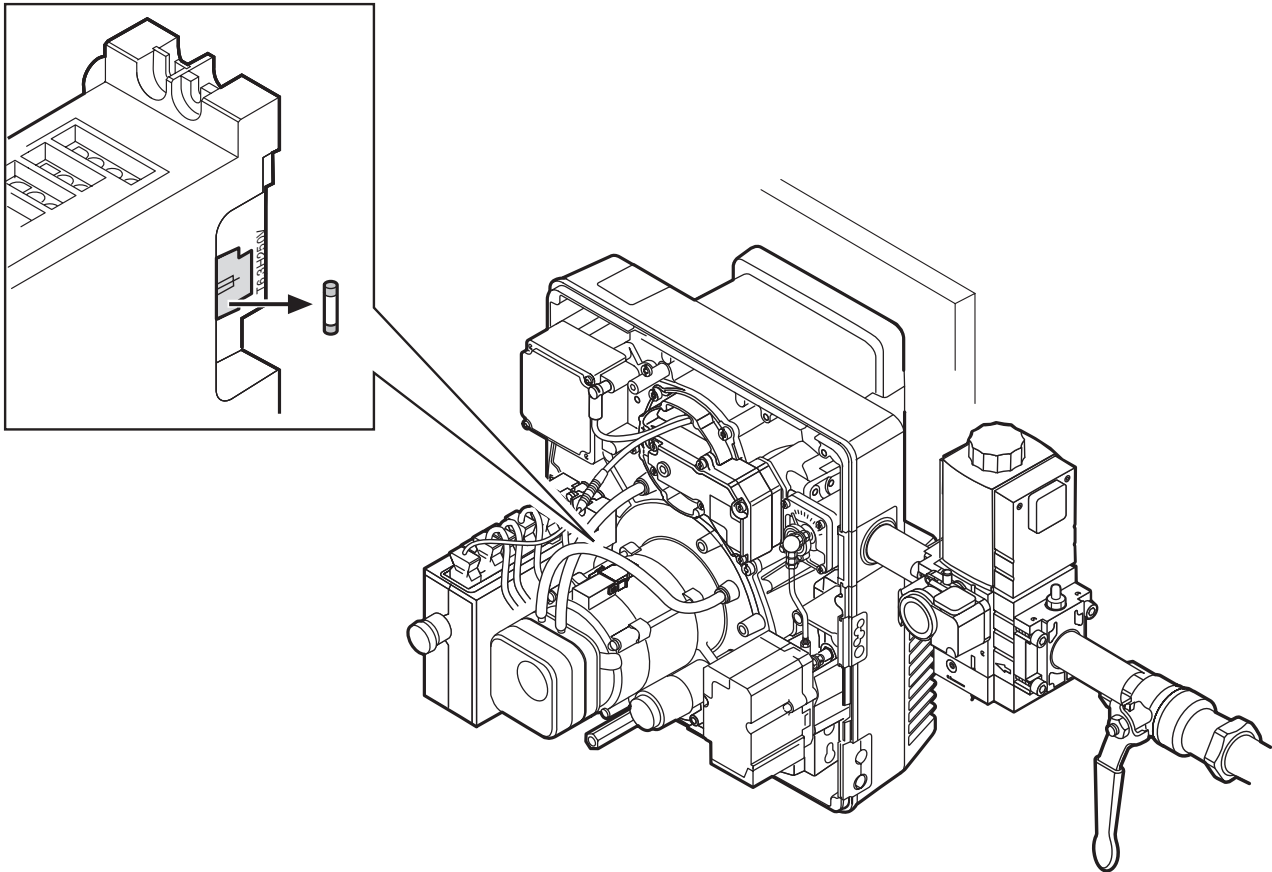
### Montering

1. Filterinnsatsen legges nøyaktig på plass.
2. Pakningen settes på, pass på at den sitter riktig.
3. Dekselet settes på plass.
4. Skruene settes i og trekkes til.
5. Tetthetskontroll gjennomføres (se kap. 4.6).
6. Armaturen utluftes (se kap. 5.2).

*Gassfilterinnsats - demontering og montering*



## 7.13 Intern sikring byttes W-FM10

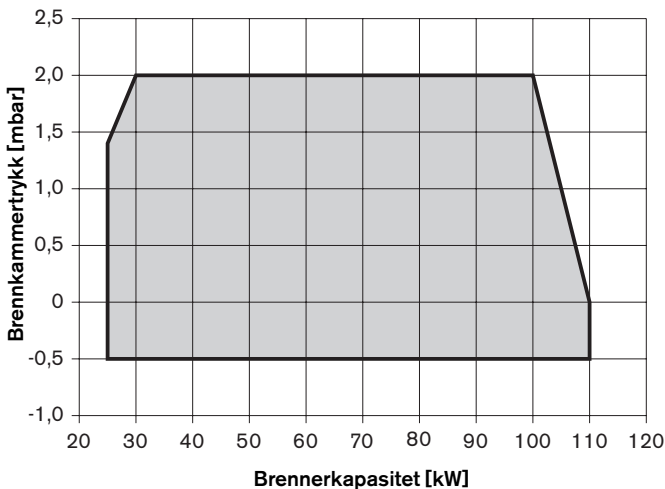


## 8.1 Brennerkomponenter

Brenner- type	Fyrings- automat	Motor	Stillmotor	Tenn- apparat	Gasstrykk- vakt	Lufttrykk- vakt	Flamme- føler
WG10.../1-D, utf. Z-LN	W-FM 10	ECK 03/F-2/1 230V, 50Hz 2870 min <sup>-1</sup> , 0,095 kW, 0,9 A Kond. 4 µF	W-STD 4,5	W-ZG01	GW50 A5/1	LGW 10/A2	Ionisasjon

## 8.2 Arbeidsområde

Brennertype	WG10.../1-D
Flammehode	WG10-D
Varmekapasitet	25...110 kW



Arbeidsområdet er iht. EN 676.  
 Kapasitetsangivelsene viser til en oppstillingshøyde på 0 m over havet.  
 Alt etter montasjested reduseres brennerkapasiteten med ca. 1% pr. 100 m høyde over havet.

## 8.3 Tillatt brennstoff

Naturgass E  
 Naturgass LL  
 Butan-/propangass B/P

## 8.4 Elektriske data

<b>WG10.../1-D</b>	
Nettspenning	230 V
Nettfrekvens	50/60 Hz
Effektforbruk ved start	0,310 kW
i drift	0,160 kW
Ekstern sikring	16A treg
Intern sikring	6,3A treg

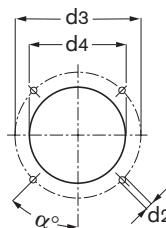
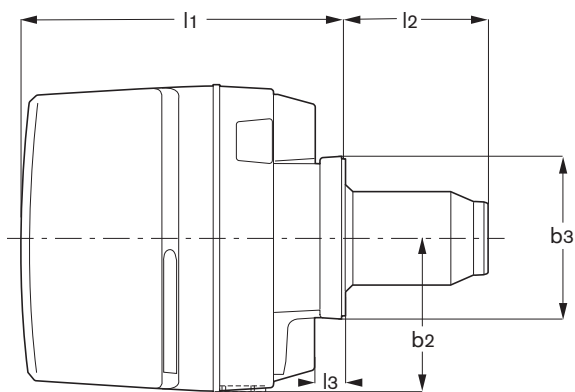
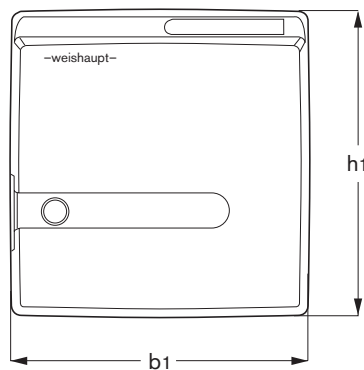
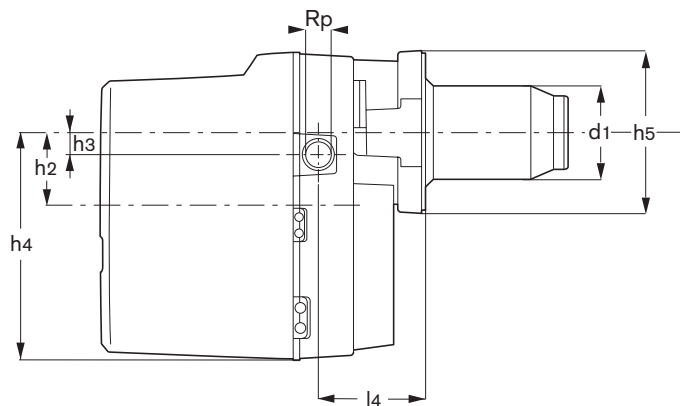
## 8.5 Tillatte omgivelsesbetingelser

Temperatur	Luftfuktighet	Krav iht. EMF	Lavspenningsdirektivet
Under drift: -15°C...+40°C	maks. 80% rel. fuktighet ingen duggdannelse	Direktiv 89/336/EØF EN 50081-1	Direktiv 73/23/EØF EN 60335
Transport/lagring: -20...+70°C		EN 50082-1	

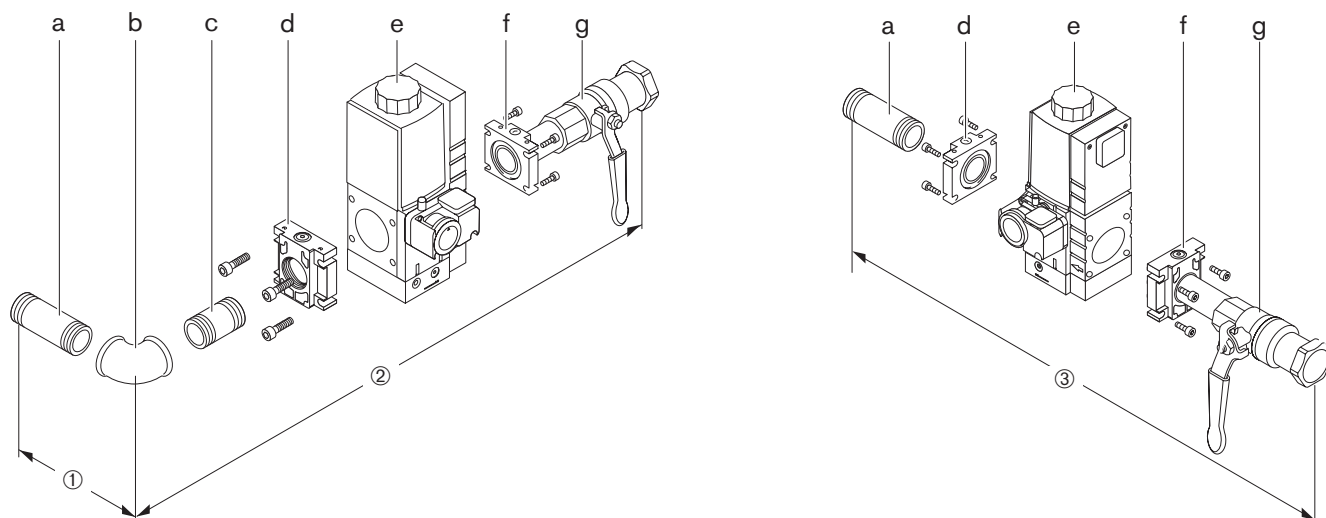
8.6 Mål

Mål i mm

$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$h_5$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$R_p$	$\alpha^\circ$
349	140	31,5	115	330	164	165	353	93,5	25	270	165	108	M8	150-170	110	3/4"	45°



## 8.7 Gassarmatur



a Dobbelnippel  
b Bend  
c Dobbelnippel  
d Flens W-MF

e Multiblokk W-MF  
f Flens W-MF  
g Kuleventil

### Gassarmatur (ca. mål i mm)

Type	①	②	③
W-MF507 (3/4")	70	350/338*	325/313*

\* uten termisk avstengningsventil

Tilkobling R	Komponenter						
	a	b	c	d	e	f	g
3/4" (W-MF507)	3/4" x 80	3/4"	3/4" x 50	3/4"	W-MF507	3/4"	3/4"

## 8.8 Vekt

Brenner \_\_\_\_\_ ca. 13,5 kg

Gassarmatur \_\_\_\_\_ ca. 6 kg

## Beregning av innfyrt gassmengde

For at kjelens belastning skal bli riktig innstilt må den innfyrte gassmengden bestemmes på forhånd.

### Omregning fra norm- til driftstilstand

Brennverdien ( $H_i$ ) for gassen blir som regel angitt iht. normtilstand ( $0^\circ\text{C}$ , 1013 mbar).

### Eksempel

Høyde over havet	=	500 m
Barometrisk lufttrykk $P_{\text{Baro.}}$ iht. tabell	=	953 mbar
Gasstrykk $P_G$ ved måler	=	20 mbar
Totaltrykk $P_{\text{ges}} (P_{\text{Baro.}} + P_G)$	=	973 mbar
Gasstemperatur $t_G$	=	$10^\circ\text{C}$
Omregningsfaktor $f$ iht. tabell	=	0,9266
Kjelytelse $Q_N$	=	95 kW
Virkningsgrad $\eta$ (antatt)	=	91 %
Brennverdi $H_i$	=	10,35 kWh/m <sup>3</sup>

### Normvolum:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i}$$

$$V_N = \frac{95}{0,91 \cdot 10,35} \rightarrow V_N \approx 10,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Driftsvolum:

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad \text{eller} \quad V_B = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_{i,B}}$$

$$V_B = \frac{10,1}{0,9266} \rightarrow V_B \approx 10,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Måletid i sekunder for 1 m<sup>3</sup> gassmengde

$$\text{Måletid [s]} = \frac{3600 \cdot 1 [\text{m}^3]}{V_B [\text{m}^3/\text{h}]}$$

Måletid, når 1 m<sup>3</sup> blir avlest på gassmåleren:

$$\text{Måletid} = \frac{3600}{10,9} \rightarrow \text{Måletid} \approx 330 \text{ s}$$

Ved tottrinnsutførelse beregnes og kontrolleres lavlasten på samme måte.

### Fastsettelse av omregningsfaktoren $f$

Gasstemperatur $t_G$ [ $^\circ\text{C}$ ]	Totaltrykk $P_{\text{Baro.}} + P_{\text{Gass}}$ [mbar] $\rightarrow$															
	950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
0	0,9378	0,9437	0,9497	0,9546	0,9605	0,9664	0,9724	0,9783	0,9842	0,9901	0,9961	1,0020	1,0079	1,0138	1,0197	1,0227
2	0,9310	0,9369	0,9427	0,9476	0,9535	0,9594	0,9653	0,9712	0,9770	0,9829	0,9888	0,9947	1,0006	1,0064	1,0123	1,0153
4	0,9243	0,9301	0,9359	0,9408	0,9466	0,9525	0,9583	0,9642	0,9700	0,9758	0,9817	0,9875	0,9933	0,9992	1,0050	1,0079
6	0,9176	0,9234	0,9292	0,9341	0,9399	0,9457	0,9514	0,9572	0,9630	0,9688	0,9746	0,9804	0,9862	0,9920	0,9978	1,0007
8	0,9111	0,9169	0,9226	0,9274	0,9332	0,9389	0,9447	0,9504	0,9562	0,9619	0,9677	0,9734	0,9792	0,9850	0,9907	0,9936
10	0,9047	0,9104	0,9161	0,9209	0,9266	0,9323	0,9380	0,9437	0,9494	0,9551	0,9609	0,9666	0,9723	0,9780	0,9837	0,9866
12	0,8983	0,9040	0,9097	0,9144	0,9201	0,9257	0,9314	0,9371	0,9428	0,9484	0,9541	0,9598	0,9655	0,9711	0,9768	0,9796
14	0,8921	0,8977	0,9033	0,9080	0,9137	0,9193	0,9249	0,9306	0,9362	0,9418	0,9475	0,9531	0,9587	0,9644	0,9700	0,9728
16	0,8859	0,8915	0,8971	0,9017	0,9073	0,9129	0,9185	0,9241	0,9297	0,9353	0,9409	0,9465	0,9521	0,9577	0,9633	0,9661
18	0,8798	0,8854	0,8909	0,8955	0,9011	0,9067	0,9122	0,9178	0,9233	0,9289	0,9344	0,9400	0,9456	0,9511	0,9567	0,9594
20	0,8738	0,8793	0,8848	0,8894	0,8949	0,9005	0,9060	0,9115	0,9170	0,9225	0,9281	0,9336	0,9391	0,9446	0,9501	0,9529
22	0,8679	0,8734	0,8788	0,8834	0,8889	0,8944	0,8998	0,9053	0,9108	0,9163	0,9218	0,9273	0,9327	0,9382	0,9437	0,9464
↓ 24	0,8620	0,8675	0,8729	0,8775	0,8829	0,8883	0,8938	0,8992	0,9047	0,9101	0,9156	0,9210	0,9265	0,9319	0,9373	0,9401

1 mbar = 1 hPa = 10,20 mm WS

1 mm WS = 0,0981 mbar = 0,0981 hPa

For tabellverdiene er følgende forenklet formel brukt:

$$f = \frac{P_{\text{Baro.}} + P_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

Fuktighetsinnholdet i gassen er liten og derfor ikke tatt hensyn til i tabellverdiene. Tabellen tar hensyn til omregningsfaktoren i lavtrykksområdet (inntil >100 mbar).

For høyere gasstrykk kan faktorene ( $f$ ) også utregnes ved hjelp av formelen til venstre:

### Lufttrykk i årsgjennomsnitt

Høyde over havet	fra	til	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Lufttrykk i årsgjennomsnitt	mbar		1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

### Legende:

$Q_N$  = Kjelytelse [ kW ]  
 $\eta$  = Virkningsgrad [ % ]  
 $H_i$  = Brennverdi [ kWh/m<sup>3</sup> ]  
 $H_{i,B}$  = Driftsbrennverdi [ kWh/m<sup>3</sup> ]

$f$  = Omregningsfaktor  
 $P_{\text{Baro.}}$  = Barometrisk lufttrykk [ mbar ]  
 $P_G$  = Gasstrykk ved måler [ mbar ]  
 $t_G$  = Gasstemperatur ved måler [  $^\circ\text{C}$  ]

## Forbrenningskontroll

For at anlegget skal arbeide miljøriktig, økonomisk og feilfritt er det nødvendig med røkgassmålinger ved innreguleringen av anlegget.

### Eksempel CO<sub>2</sub>-verdi innstilles

Gitt: CO<sub>2 maks.</sub> = 12%

Ved CO-grense (≈100 ppm) målt: CO<sub>2 målt</sub> = 11,5%

$$\text{gir lufttall: } \lambda = \frac{\text{CO}_{2 \text{ maks.}}}{\text{CO}_{2 \text{ målt}}} = \frac{12}{11,5} = 1,04$$

For å få et riktig luftoverskudd:  
forhøyes lufttallet med 15% : 1,04 + 0,15 = 1,19

CO<sub>2</sub>-verdien som skall stilles inn ved lufttall  $\lambda = 1,19$  og 12% CO<sub>2 maks.</sub> :

$$\text{CO}_2 = \frac{\text{CO}_{2 \text{ maks.}}}{\lambda} = \frac{12}{1,19} \approx 10,1 \%$$

CO-innholdet må ikke være større enn 50 ppm.

### Observer røkgasstemperatur!

Røkgasstemperaturen for fullast er avhengig av brennerinnstilling og fullastytelse.

For lavlast er røkgasstemperaturen avhengig av brennerens lavlastytelse. For varmtvannskjeler må det legges merke til kjelprodusentens informasjonen. Som regel skal lavlasten her innstilles slik at den ligger på 50 - 65% av fullasten. (Disse opplysningene er delvis oppgitt på kjeltypeskiltet). For varmluftsaggregater ligger denne lavlasten som regel noe høyere. Også her må det legges merke til informasjonen fra produsenten.

I tillegg må røkgassføringene være slik konstruert at skader pga. kondens unngås. (Unntak er syrefaste røkgassføringer).

### Utregning av røkgasstep

Røkgassens O<sub>2</sub>-innhold og differansen mellom røkgass- og forbrenningsluftstemperatur skal måles. For å gjøre dette må O<sub>2</sub>-innholdet og røkgasstemperaturen måles samtidig i et punkt. I stedet for O<sub>2</sub>-innholdet kan også CO<sub>2</sub>-innholdet i røkgassen måles.

Forbrenningsluftens temperatur blir målt i nærheten av innsugningsåpningen.

Røkgasstepet blir beregnet ved målinger av O<sub>2</sub>-innholdet etter formelen

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left( \frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

Hvis CO<sub>2</sub>-innholdet blir målt i stedet for O<sub>2</sub>-innholdet blir beregningen gjort etter formelen

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left( \frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

Det betyr:

- q<sub>A</sub> = røkgasstep i %
- t<sub>A</sub> = røkgasstemperatur i °C
- t<sub>L</sub> = forbrenningslufttemperatur i °C
- CO<sub>2</sub> = voluminnhold av karbondioksid i tørr røkgass i %
- O<sub>2</sub> = voluminnhold av oksygen i tørr røkgass %

	Naturgass	Blanding av propan-/butangass og luft
A <sub>1</sub> =	0,37	0,42
A <sub>2</sub> =	0,66	0,63
B =	0,009	0,08

### Brennverdier og CO<sub>2 maks.</sub> (retningsverdier) for forskjellige gasstyper

Gasstype	Brennverdi H <sub>i</sub> MJ/m <sup>3</sup>	kWh/m <sup>3</sup>	CO <sub>2 maks.</sub> %
<b>1. Gassfamilie</b>			
Gruppe A (bygass)	15,12...17,64	4,20...4,90	12...13
Gruppe B (fjerngass)	15,91...18,83	4,42...5,23	10
<b>2. Gassfamilie</b>			
Gruppe LL (naturgass)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Gruppe E (naturgass)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5
<b>3. Gassfamilie</b>			
Propan P	93,21	25,99	13,8
Butan B	123,81	34,30	14,1

Spør gassleverandøren om det maksimale CO<sub>2</sub>-innholdet i gassen.

## Stikkordregister

<b>A</b>		<b>K</b>	
Aksling	Side 33	Kapasitetsregulering	Side 15, 25
Arbeidsområde	7, 18, 37	Kjel	11, 17
<b>B</b>		Koblingstider	25
Blanderør	31	Kontinuerlig drift	7
Blindskive	14	Kontrollstart	22
Brennertype	8	Kuleventil	8, 37
Brennerytelse	37	<b>L</b>	
Brennkammertrykk	18, 19	Lavlast	20, 26, 29
Brennstoff	37	Luftmangel	29
Brennverdi	19, 41	Luftspjeld	18, 33, 34
<b>C</b>		Lufttrykkvakt	8, 23, 37
CO	20, 21	Lyssignaler	28
<b>D</b>		<b>M</b>	
Diagnosekode	27, 28	Multiblokk	8, 13, 16, 35, 37
Differansetrykkmåling	23	Montasje	11
Driftssikkerhet	30	Monteringsposisjon W-MF	12
Driftsstopp	24	Motor	29, 33, 37
<b>E</b>		Målesteder (W-MF)	14
Effektforbruk	37	<b>N</b>	
Ettertenningstid	25	Naturgass	19, 41
Ettrinns	8, 15, 20	Nettspenning	26, 37
<b>F</b>		<b>O</b>	
Filter	35	O <sub>2</sub>	21, 41
Flammeføler	8, 22, 31	Overvåkingsstrøm	22, 29
Flammeholder	18, 31	<b>P</b>	
Flammeovervåking	29	Programforløp	8
Flammerør	31	<b>R</b>	
Flytende gass	19, 41	Rengjøring	30
Forbindelse	8	Røkgasstap	41
Forinnstilling	18	Røkgasstemperatur	41
Fortenningstid	25	Røkgassvei	17
Forutlufting	25	<b>S</b>	
Fullast	20, 25, 29	Signallampe	8, 28
Funksjonskontroll	20	Signallampeknapp	27
Funksjonsprøving	30	Sikring	26, 36, 37
Fyringsautomat	8, 27, 28	Sjekkliste	17
Følerelektrode	32	Spenningsstøpsel	15, 26, 28
<b>G</b>		Startoppførsel	22
Gassarmatur	8	Starttest	9
Gassmangelprogram	9, 22, 28	Stillmotor	8, 29, 33, 37
Gasspjeld	8, 34	Støpselbryter	20
Gasstilkoblingstrykk	16, 19	<b>T</b>	
Gasstrykk innstilling	19	Tennapparat	29, 37
Gasstrykkvakt	8, 13, 22, 37	Tennelektrode	29, 32
Gasstype	21	Tenning	30
Grunninnstillingsverdier	18	Tennlast	21, 37
<b>H</b>		Tennledning	29, 31
<b>I</b>		Tetthetskontroll	9, 25
Innstillingsdiagram	18	Tilbakestilling	27
Innstillingsmål	31	Tilkoblingsstøpsel	15
Innstillingsskrue flammeholder	18, 31	Tilkoblingstrykk	16, 19
Innstillingsskrue gasspjeld	21	Totrinns	8, 15, 20
Innstillingstrykk	19, 25	Trykkmåleinstrument	17
Ionisasjonsstrøm	28	Typenøkkel	7

---

## Stikkordregister

---

<b>U</b>	Side
Utlufting	16
Utmuring	10
<b>V</b>	
Vedlikeholdsintervaller	30
Viftehjul	33
Vinkeldrev	33
<b>W</b>	
Wobbeindeks	19

# Weishaupt-Produkter og tjenester

Ingeniørfirma Paul Schwartz AS

Postboks 194 Røa - 0702 Oslo

Aslakveien 20F - 0753 Oslo

Telefon: 22 51 14 00

Telefaks: 22 51 14 40

E-post: [pschwartz@pschwartz.no](mailto:pschwartz@pschwartz.no)

Hjemmeside: [www.schwartz.as](http://www.schwartz.as)

Trykk nr. 83055343, februar 2004

Det tas forbehold om produkt-  
endringer. Ettertrykk forbudt.

## – weishaupt –

---

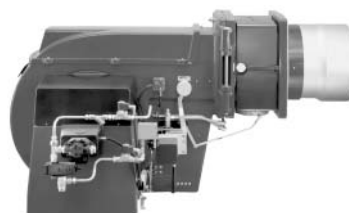
### **Olje-, gass- og kombinasjonsbrennere type W und WG/WGL – inntil 570 kW**

Disse anvendes fortrinnsvis på sentralvarmeanlegg i en- og flerfamilieboliger. Fordelene er: Helautomatisk, sikker drift, lett tilgjengelig for service, støysvak.



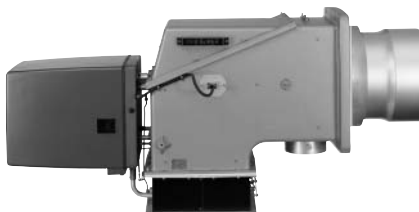
### **Olje-, gass- og kombinasjonsbrennere type Monarch, R, G, GL og RGL – til 10900 kW**

Disse brennerne passer for alle typer og størrelser på kjeler og varmesentraler. Den kjente grunnmodellen fra flere tiår tilbake er basis for en mengde utførelser. Det er denne brenneren som har gitt Weishaupts produkter det gode omdømmet.



### **Olje- gass- og kombinasjonsbrennere type WK inntil 17500kW**

Type WK er en utpreget industribrenner. Den kan brukes med forbrenningsluft-temperatur opptil 250 °C. Brennerens fordeler: Konstruert etter modulprinsippet, lastavhengig regulerbart flammehode, glidende totrinns eller modulerende regulering, servicevennlig.



### **Weishaupt-automatikkanslegg, det pålitelige tillegg til Weishaupts brennere**

Weishaupt-brennere og Weishaupt-automatikkanslegg danner den ideelle enhet. En kombinasjon som er foretrukket på over 100.000 fyringsanlegg. Brennere og automatikkanslegg leveres tilpasset hverandre. Dette gir lavere kostnader ved prosjektering og installasjon. En leverandør – ett ansvar.

