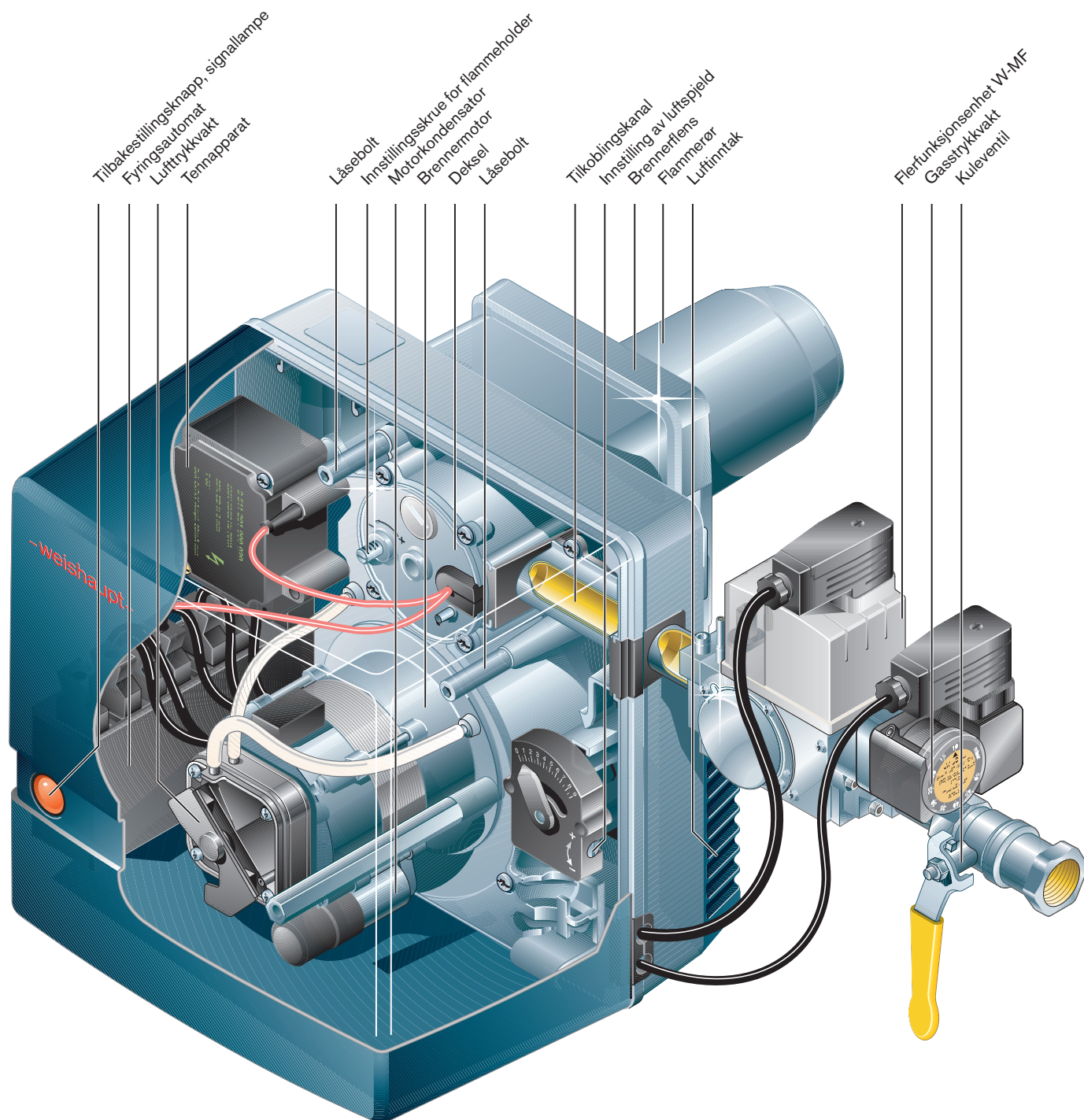


Montasje- og driftsveiledning for Weishaupt gassbrennere WG5.../1-A, utf. LN (lavNO_x)

–weishaupt–

Holte 
Industri a.s.



Samsvarserklæring iht. ISO/IEC Guide 22

Utsteder: Max Weishaupt GmbH

Adresse: Max Weishaupt Straße
D-88475 Schwendi

Produkt: Gassbrenner med vifte
Type: WG5

De ovenfor nevnte produkter er i samsvar med

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

I henhold til bestemmelsene i følgende direktiver

90/396/EØF	Gassapparatdirektivet
89/336/EØF	Elektromagnetisk forenlighet
73/23/EØF	Lavspenningsdirektivet
92/42/EØF	Virkningsgraddirektivet
98/37/EU	Maskindirektivet

er dette produktet merket som følger



CE-0085 AU0353

Schwendi 24.09.1999

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 brennstoff
og sørger for stabile og like forbrenningsresultater.

Høy forbrenningskvalitet er forutsetningen for
økonomisk og miljøvennlig drift.

Innhold

1	Generelle henvisninger	4
2	Sikkerhetshenvisninger	5
3	Teknisk beskrivelse	7
3.1	Anvendelsesområde	7
3.2	Funksjon	7
4	Montasje	8
4.1	Sikkerhetshenvisninger for montasje	8
4.2	Levering, transport, lagring	8
4.3	Montasjeforberedelser	8
4.4	Brennermontasje	9
4.5	Gassarmaturmontasje	10
4.6	Tetthetskontroll av gassarmatur	11
4.7	Elektrisk tilkobling	11
5	Igangkjøring og drift	12
5.1	Sikkerhetshenvisninger for førstegangs igangkjøring	12
5.2	Forholdsregler ved førstegangs igangkjøring	12
5.3	Førstegangs igangkjøring og innregulering	14
5.4	Sette brenneren ut av drift	17
5.5	Funksjonsforløp og elektrisk koblingsskjema	18
6	Feilkilder og servicetips	20
7	Vedlikehold	22
7.1	Sikkerhetshenvisninger ved vedlikehold	22
7.2	Vedlikeholdsplan	22
7.3	Blanderør - demontering og montering	23
7.4	Innstilling av blanderør	23
7.5	Innstilling av tennelektrode og følerelektrode	24
7.6	Deksel/Viftehus - demontering og montering	24
7.7	Rengjøring av luftinntak og luftspjeld	25
7.8	Viftehjul og brennermotor - demontering og montering	25
7.9	Magnetventilspole og koblingsplate på W-MF - demontering og montering	26
8	Tekniske data	27
8.1	Brennerkomponenter	27
8.2	Arbeidsområde	27
8.3	Tillatt brennstoff	27
8.4	Elektriske data	27
8.5	Tillatte omgivelsesbetingelser	27
8.6	Vekt	27
8.7	Brennermål	28
Tillegg		
Beregning av innfyrt gassmengde		29
Forbrenningskontroll		30

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 tas 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

2 Sikkerhetshenvisninger

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 regelmessige 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

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 kjelanlegg 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 kontroll være nødvendig.

Farer ved elektrisk energi

- 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 omgående.
- Er det nødvendig med arbeider på spenningsførende deler, skal to personer være tilstede hvis 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 uventet innkobling og brennstofftilførselen skal stenges.
- Blir tetningsforbindelser løsnet ved vedlikeholds- og kontrollarbeider, må det før sammenskruing kontrolleres at tetningsflatene er rene og uten skader. Skadede tetningsforbindelser skiftes og tetthetsprøves.
- Flammeovervåknings- 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 konstruktive fastlagte 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/m³ evt. kWh/m³
- Maksimalt CO₂-innhold i røkgassen
- Gasstrykk

Gjengeforbindelser

- Det skal bare brukes godkjent tetningsmaterial. Følg bruksanvisningen.

Tetthetsprøving

- Alle forbindelsessteder skal påføres et skumdannende middel e.l. som ikke forårsaker korrosjon.

Endring av gasstype

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

3 Teknisk beskrivelse

3.1 Anvendelsesområde

Weishaupt gassbrenner WG5 er egnet:

- for bruk på kjel iht. EN303-3 hhv. DIN4702-1
- for varmtvannsanlegg med intermitterende og kontinuerlig drift (fyringsautomaten kobler ut en gang i døgnet)
- for varmluftsanlegg

For bruksområder utover disse må Max Weishaupt GmbH gi sin skriftlige tillatelse.

- 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.

3.2 Funksjon

Brennertype

Ett-trinnsviftegasbrenner

Digital fyringsautomat

Kjennetegn:

- Styrer og overvåker alle brennerfunksjoner
- Sikkerhet gjennom 2 mikroprosessorer (gjensidig overvåking)
- data BUS tilkobling (eBUS)
- signallampe for 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

Flerfunksjonsenhet W-MF-055

med følgende funksjoner:

- Trykkregulator
Utjevner eventuelle gasstrykksvingninger fra gassnett-leverandøren, sørger for et konstant gasstrykk og en jevn gasstilførsel. Med en innstillingsskrue blir reguleringsstrykket innstilt.
- 2 magnetventiler
Automatisk frigivelse eller stenging av gasstilførselen.
- Tennlastinnstilling.
Med en innstillingsskrue blir den riktige gassmengden for tenning innstilt.
- Fullastinnstilling
Med en innstillingsskrue er det mulig å begrense gjennomstrømningsmengden.
- Smussfilter
- Gasstrykkvakt.
Ved for lavt gasstrykk starter et gassmangelprogram.

Luftregulering

- Over en innstillingsskrue blir den riktige luftspjeldposisjonen justert.

Elektrisk drevet stillmotor (tilleggsutstyr)

- Ved brennerstopp lukker luftspjeldet automatisk for å forhindre avkjøling av kjelen.
- Stillmotorens riktige luftspjeldposisjon blir justert med en innstillingsskrue.

Trykkregulator FRS ved tilkoblingstrykk $p_a > 50$ mbar

reduserer tilkoblingstrykket til det tillatte trykket foreskrevet av flerfunksjonsenheten.

Lufttrykkvakt

Ved for dårlig forbrenningslufttilførsel vil lufttrykkvakten utløse en sikkerhetsutkobling.

Flammevakt

Måling av ionisasjonsstrøm. Hvis flammesignalet ikke følger programforløpet kommer det til en sikkerhetsutkobling.

Programforløp

Når kjeltermostaten kaller på varme:

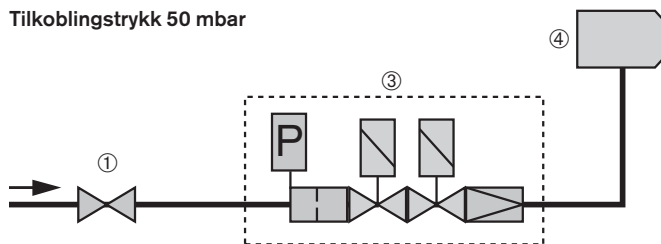
- Test av stillmotor – forutlufting av brennkammeret
- Tenning på
- Magnetventilene åpnes – brennstoffrigivelse
- Flammedannelse

Ved oppnådd temperatur:

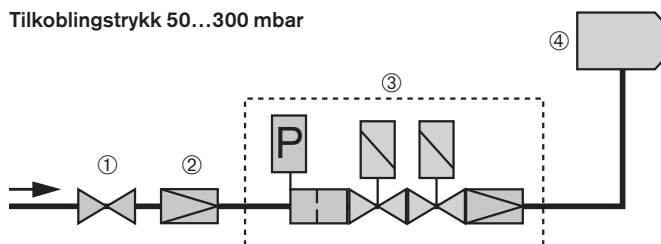
- Magnetventilene lukker
- Etterutlufting av brennkammeret
- Viften stopper
- Brenneren stopper, standby-posisjon

Funksjonsskjema gassarmatur

Tilkoblingstrykk 50 mbar



Tilkoblingstrykk 50...300 mbar



- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① Kuleventil | ③ Flerfunksjonsenhet |
| ② Trykkregulator FRS | ④ Brenner |

4 Montasje

4.1 Sikkerhetshenvisninger for montasje

Anlegget gjøres spenningsløst



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

4.2 Levering, transport, lagring

Kontroller leveringen

Kontroller at leveringen er komplett og uten transport-skader. Ved mangelfull levering eller transportskader skal disse omgående meldes til transportøren og leverandøren.

Transport

Transportvekt for brenner og gassarmatur, se kap. 8.6.

Lagring

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

4.3 Montasjeforberedelser

Kontroller typeskilt

- ☐ Brennerens ytelse må stemme med kjelytelsen. Brennerens typeskilt angir min. og maks. brennerytelse, se kap. 8.2.
- ☐ Opplysningene på typeskiltet må stemme overens med den stedlige gassfamilie og gassgruppe.

Plassbehov

Brennermål se kap. 8.7.

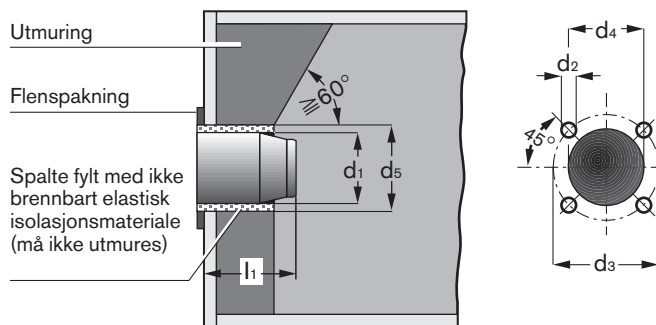
4.4 Brennermontasje

Klargjøring av kjel

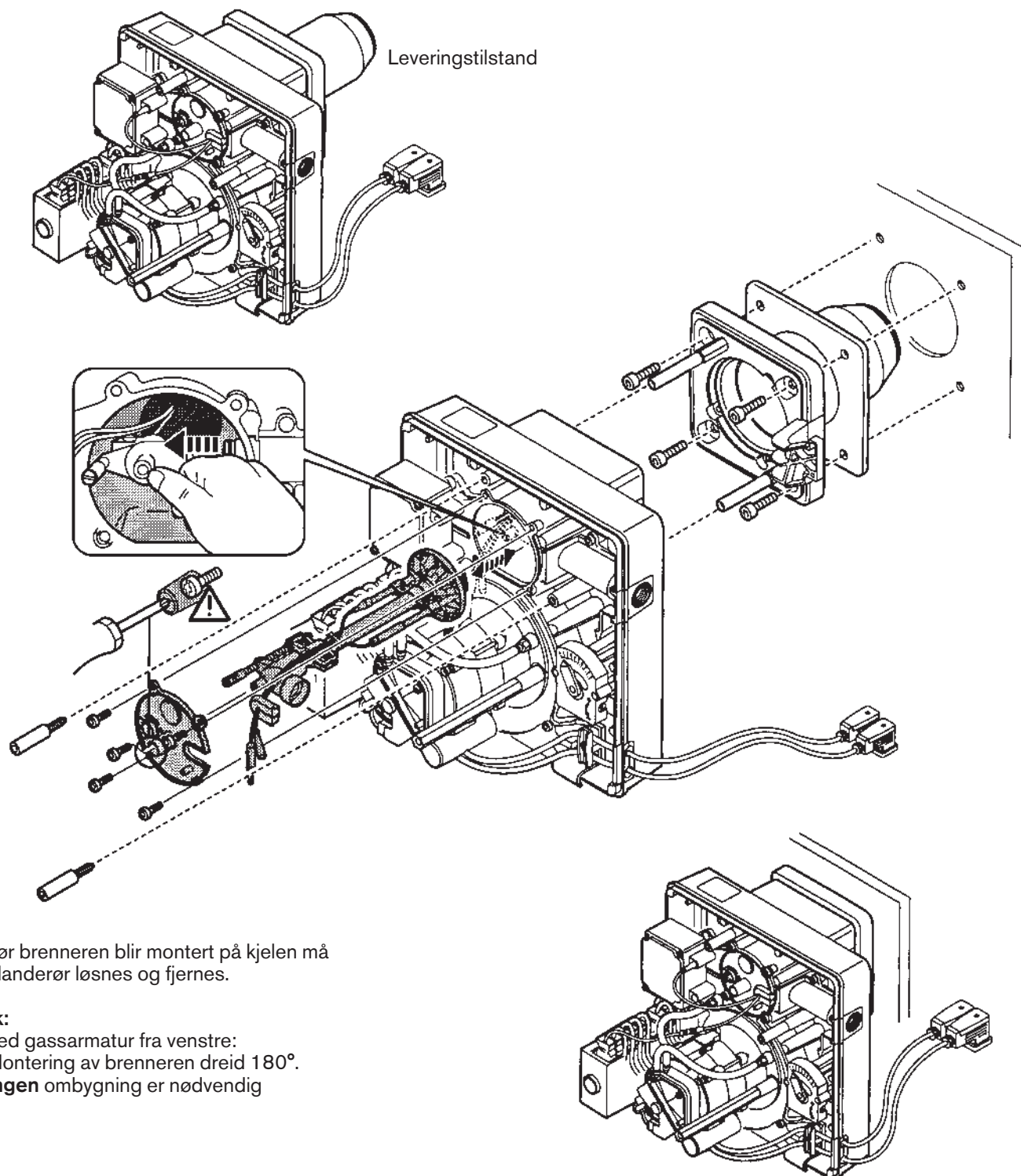
Bildet viser utmuringen for kjel uten kjølt front. Utmuringen skal ikke rage over flammehodets forkant (mål l_1). Utmuringen bør likevel være konisk ($>60^\circ$). Ved kjel med vannkjølt front forfaller utmuringen, med mindre kjelfabrikanten har andre forskrifter.

Flamme- hode	Mål i mm					
	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1
WG5/1LN 90	90	M8	130...150	110	120	135

Utmuring og bormal



Brennermontasje



4.5 Gassarmaturmontasje



Eksplisjonsfare!

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

For å unngå ulykker, følg sikkerhetshenvisninger 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.

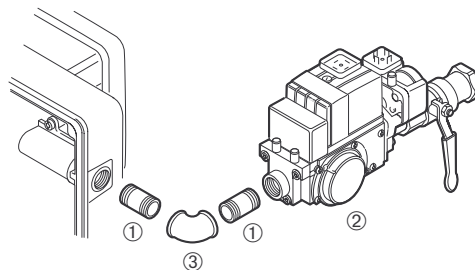
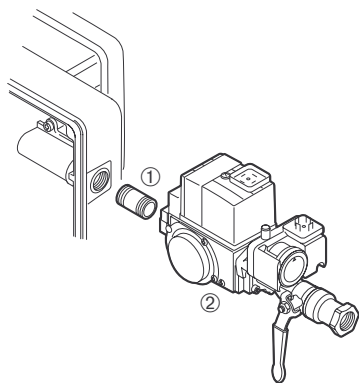
- ☞ Påse at flenspakningen sitter riktig.
- ☞ Skruene krysstrekkes jevnt.
- ☞ Gassarmaturet monteres spenningsfritt. Montasjefeil skal **ikke** kompenseres ved voldsom tilskruing av flensboltene. Sammenskruing eller tetting av rør skal **ikke** utføres på montert brenner.
- ☞ Gassarmaturet monteres vibrasjonsfritt. Gassarmaturet skal under drift ikke ha tilbøyeligheter til svingninger. Egnede gassarmaturstøtte skal finnes allerede under monteringen.

Gassarmaturmontasje fra høyre side

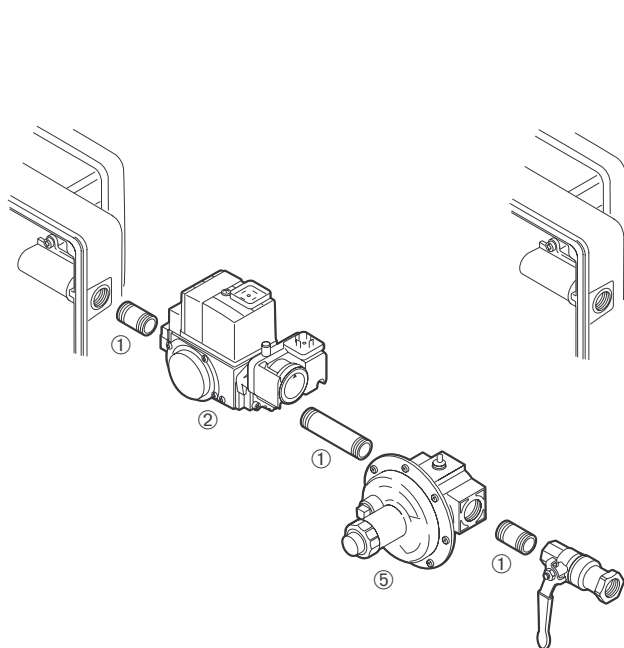
1. Beskyttelsesfolie på gasstilførselsflens fjernes.
2. Gassarmaturets komponenter monteres i rekkefølge som vist på bildet.

Merk: Mont.posisjon W-MF: loddrett stående til vannrett liggende
Mont.posisjon FRS: Fjærhus loddrett stående til vannrett liggende.

Installasjonseksempel ved tilkoblingstrykk ≤ 50 mbar



Installasjonseksempel ved tilkoblingstrykk $> 50 \dots 300$ mbar med trykkregulator FRS



blåbelagte gjenger trenger ikke ekstra tetningsmaterial!

Gassarmatur montert fra venstre

Ved brennermontasje dreid 180° kan gassarmaturet monteres på brennerens venstre side, se ovenfor

- ① Dobbelnippel, kort
- ② Armaturgruppe W-MF med kuleventil
- ③ Albu alt etter stedsforholdene
- ④ Dobbelnippel, lang
- ⑤ Trykkregulator FRS ved $p_a > 50 \dots 300$ mbar

4.6 Tetthetskontroll av gassarmatur

- ❏ Ved tetthetsprøving må kuleventil og magnetventiler være stengt.

Prøvetrykk: _____ ca. 100 mbar
Ventetid for trykkutligning: _____ 5 min.
Prøvetid: _____ 5 min.
Maks. tillatt trykkfall: _____ 1 mbar

Første kontrollfase:

Fra kuleventil til første magnetventil

- ☞ Kontrollinstrument kobles til målested ①.
- ☞ Målested ② åpnes.

Andre kontrollfase:

Ventilmellomrom og ventil nr. 2.

- ☞ Kontrollinstrument kobles til målested ②.

Tredje kontrollfase:

Armaturtilkoblinger

- ☞ Under driften sprayes med lekk søkspray.

Målesteder på flerfunksjonsenheten

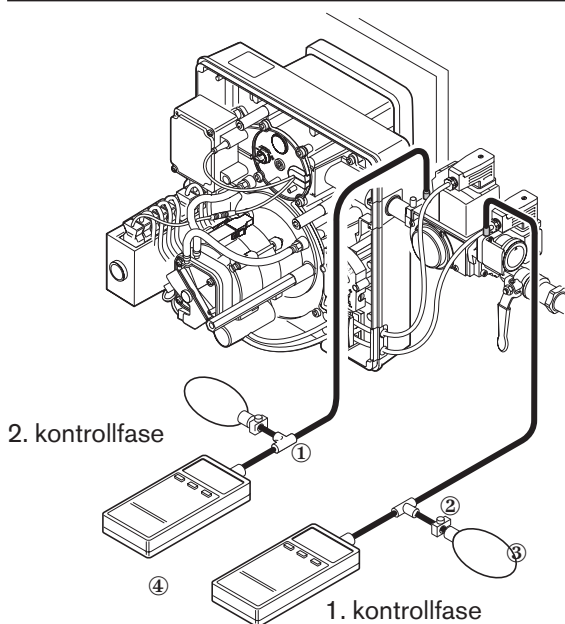
Før kontrollprøving må målestedene åpnes ved å løsne skruen i målenippelen.

- ☞ Etter tetthetskontrollen må alle målesteder lukkes.

Dokumentasjon

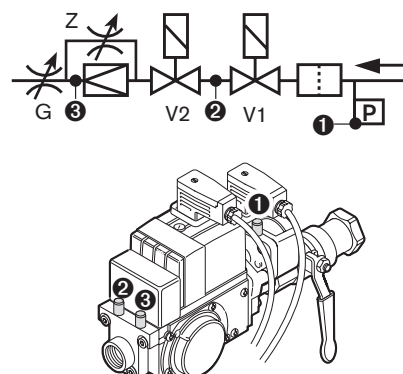
- ☞ Resultatet av tetthetskontrollen noteres i igangkjøringsprotokollen.

Tetthetskontroll



- ① Gummislange med T-stykke
- ② Slangeklemme
- ③ Håndpumpe
- ④ Måleinstrument (U-rør eller trykkmålingsinstrument)

Målesteder på W-MF



Målested ①: Trykk før V1

Målested ②: Trykk mellom V1 og V2

Målested ③: Gassinnstillingstrykk

4.7 Elektrisk tilkobling

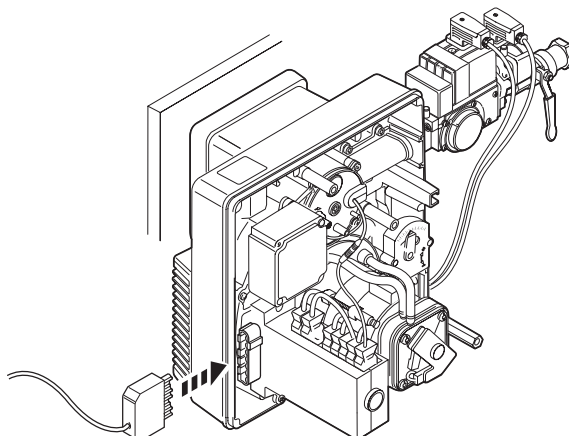
- ☞ Poling av tilkoblingsstøpset.
Koblingsplan se kap. 5.5.
- ☞ Tilkobling til nettspenningstilførselen alt etter koblings-skjema for gjeldende apparattype.

Henvisninger for Norge

Koblingsskjema viser en el.-tilførsel med nulleddersystem (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 nulleddersystem. Dette på grunn av at brenneren har ionisasjonsflammeovervåking. Videre må brenneren utstyres med motorrelé. Se også eget koblingsskjema som følger brenner.

Elektrisk tilkobling



5. Igangkjøring og drift

5.1 Sikkerhetshenvisninger for førstegangs igangkjøring

Førstegangs igangkjøring av fyringsanlegget skal kun utføres av fagkyndig personell. Alle regulatorer, styrings- og sikkerhetsanordninger skal funksjonssprøves 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.

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 inert-gassen er fortrent.

Merk

Hvis arbeider er blitt utført på gassledningene, f.eks. bytte av ledningsdeler, gassarmatur eller gassmåler, 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 gassarmaturet.
Gasstilførselstrykket må ikke overskride det maks. tillatte trykket som er angitt på typeskiltet.
Før gassarmaturet utluftes skal gasstilførselstrykket kontrolleres:

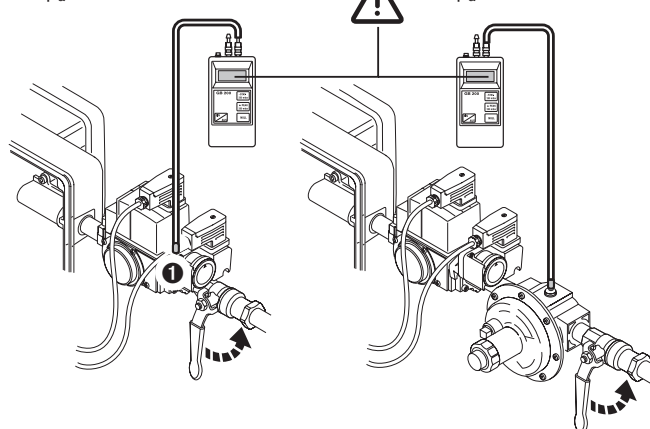
1. Trykkmåleinstrumentet på gasstrykkvakten (målested ①) tilkobles – eller – ved forutsatt tilkoblingstrykk på > 50 mbar tilkobles trykkmåleinstrumentet på trykkgulator FRS.
2. Kuleventilen åpnes langsomt under overvåking av trykkmåleinstrumentet.
3. Kuleventilen lukkes umiddelbart hvis gasstilførselstrykket overstiger det maks. tillatte trykket for gassarmaturet.
Brenneren skal **ikke** settes i drift.
Anleggets ansvarlige informeres.

Kontroll av gasstilførselstrykk

CE		Max Weishaupt GmbH, 88475 Schwendi	
0085		- weishaupt -	
Brennertype		Uttørløse	
Kat.	Tilførselstrykk min.	Gasstypen	maks. mbar
Ytelse	kW	kg/h	
Olje	DIN 51 603	BN	
Nettspenn.	V- Hz	A gl	
Elektrisk ytelse	kW	Produktions.	kW
Fabr.nr			

Ved $p_a \leq 50$ mbar:

Ved $p_a > 50 \dots 300$ mbar:

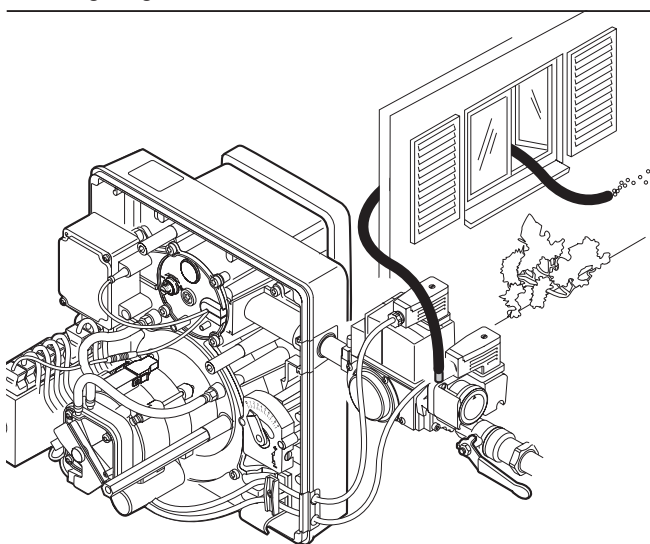


Utlufting av gassarmaturet

Gasstilførselstrykket må være korrekt.

1. På målested ① monteres en slange som fører ut i det fri.
2. Kuleventil åpnes.
Gassen i armaturet strømmer ut i det fri via utluftingsslangen.

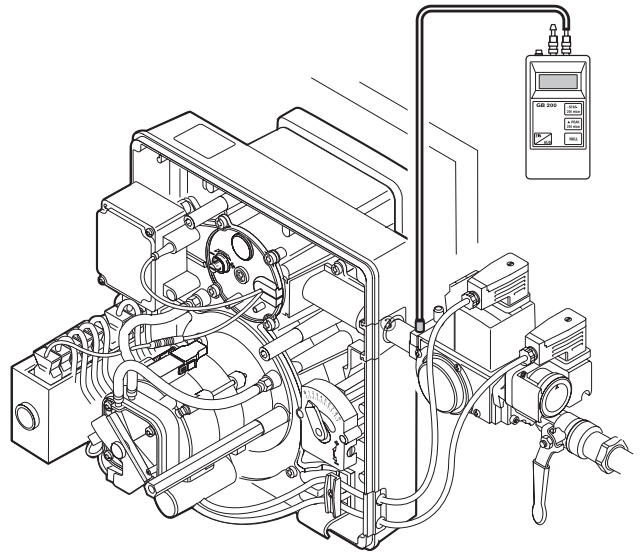
Utlufting av gassarmaturet



Trykkmåleinstrument tilkobles

For måling av gassinstillingstrykket under innreguleringen (målested ③).

Tilkobling for trykkmåleinstrument for gass



Sjekkliste ved førstegangs igangkjøring

- ☐ Kjelen må være driftsklar montert.
- ☐ Kjelens driftsforskrifter må taes hensyn til.
- ☐ 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.
- ☐ Vannmangelsikring må være riktig innstilt.

- ☐ Temperaturregulator, trykregulator og sikkerhetsbegrensningsanordninger må være i driftsstilling.
- ☐ Varmeavgang må være sikret.
- ☐ Brennstofførende ledninger må være avluftet. (luftfrihet).
- ☐ Tetthetskontroll av gassarmaturet må være gjennomført og dokumentert.
- ☐ Gasstilførselstrykket må være korrekt.
- ☐ Brennstoffavstengingsventil 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

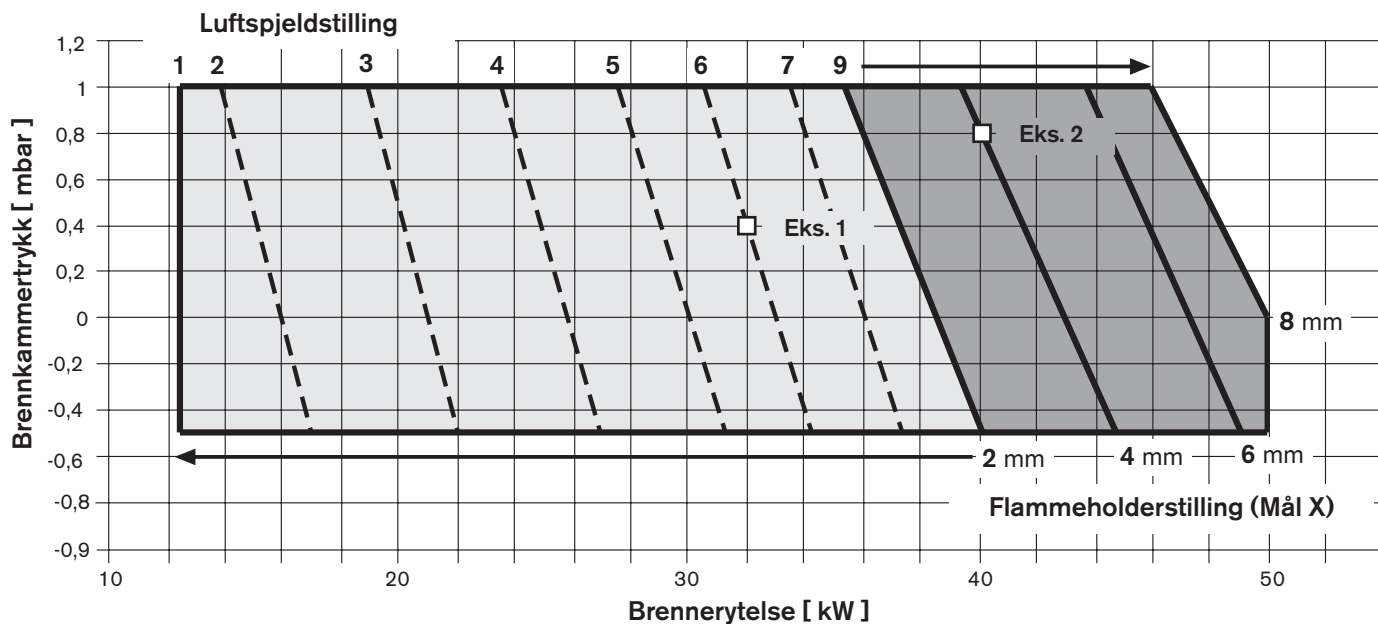
Valg av verdier til forinnstilling

1. Nødvendig forinnstilling av luftspjeld og flammeholder velges og innstilles.
2. Gassinnstillingstrykk velges (Innstillingen gjøres under drift)
3. Nødvendig forinnstilling av gassmengde for tennlast og fullast velges og innstilles.

Verdiene er målt på flammerør (EN 676) under idealiserte forhold og små avvikelser kan opptre alt etter anleggets driftsforhold.

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

Instillingsdiagram for forinnstilling luftspjeld - flammeholder



Flammeholderinnstilling 2 mm
Luftspjeldinnstilling alt etter ytelse

Luftspjeldinnstilling 9
Flammeholderinnstilling alt etter ytelse

Avlesningseksempel 1

Ønsket brennerytelse: 32 kW
Brennkammertrykk: 0,4 mbar

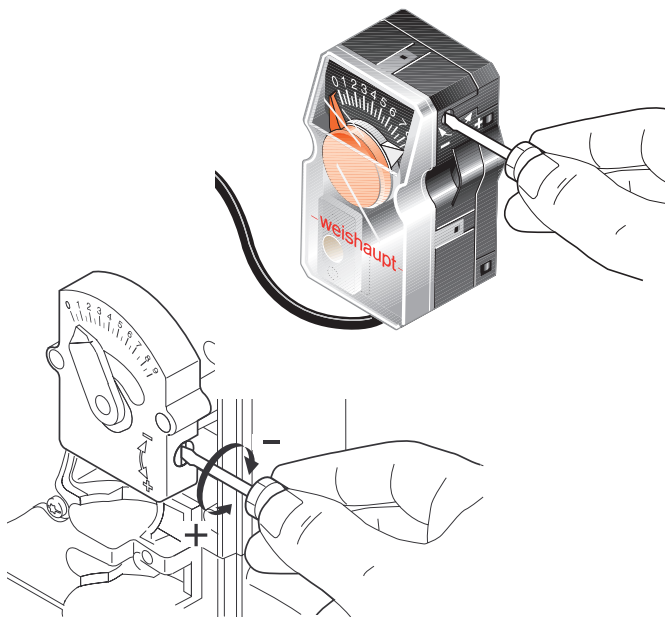
Gir:
Flammeholderstilling: 2 mm
Luftspjeldstilling: 6

Avlesningseksempel 2

Ønsket brennerytelse: 40 kW
Brennkammertrykk: 0,8 mbar

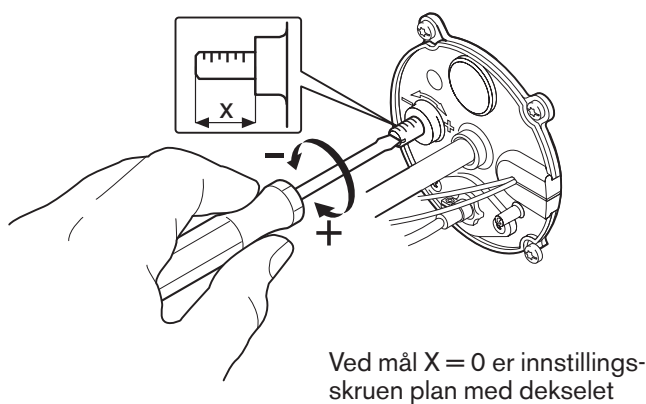
Gir:
Flammeholderstilling: 4 mm
Luftspjeldstilling: 9

Innstillingsskruer for luftspjeldinnstilling



Fabrikkinnstilling: 6

Innstillingsskruer for flammeholderinnstilling (mål X)



Fabrikkinnstilling: 4 mm

Innstillingstrykk, fullastinnstilling, tennlastinnstilling

Natur-gass E,	$H_i = 37,26 \text{ MJ/m}^3$, $d = 0,606$, $W_i = 47,84 \text{ MJ/m}^3$ $H_i = 10,35 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,606$, $W_i = 13,29 \text{ kWh/m}^3$			
Brenner- ytelse	Innstillings- trykk ★	Fullast- innstilling mål G	Tennlastinnstilling mål Z ved tilkoblingstrykk	
[kW]	[mbar]	[mm]	20mbar★★	50mbar
			[mm]	[mm]
12,5	3,0	13,2	17,0	15,0
14	3,2	13,5	17,5	15,0
16	3,4	13,8	17,5	16,0
18	3,6	14,0	18,0	16,5
20	3,8	14,5	18,5	17,0
25	4,0	15,5	18,5	17,5
30	4,8	18,0	19,5	18,0
35	6,3	19,0	20,5	19,0
40	7,2	20,0	22,5	19,0
45	8,1	21,0	22,5	19,0
50	9,1	22,5	22,5	19,0

Natur-gass LL,	$H_i = 31,79 \text{ MJ/m}^3$, $d = 0,641$, $W_i = 39,67 \text{ MJ/m}^3$ $H_i = 8,83 \text{ kWh/m}^3$, $d = 0,641$, $W_i = 11,02 \text{ kWh/m}^3$			
12,5	3,2	13,5	17,5	16,0
14	3,4	13,8	18,0	16,5
16	3,6	14,0	18,0	17,0
18	3,8	14,5	18,5	17,0
20	4,0	15,5	19,0	17,5
25	4,5	18,0	19,5	18,0
30	6,3	18,0	21,0	18,5
35	7,8	19,0	22,5	19,0
40	9,8	20,0	22,5	19,5
45	11,3	21,0	22,5	19,5
50	13,1	22,5	22,5	19,5

Propan-/butangass B/P	$H_i = 93,20 \text{ MJ/m}^3$, $d = 1,555$, $W_i = 74,73 \text{ MJ/m}^3$ $H_i = 25,89 \text{ kWh/m}^3$, $d = 1,555$, $W_i = 20,76 \text{ kWh/m}^3$			
12,5	3,0	12,8	15,0	13,5
14	3,2	13,0	15,5	13,5
16	3,4	13,0	16,5	14,0
18	3,6	13,2	16,5	14,0
20	3,8	13,5	17,0	14,5
25	4,0	14,2	17,0	14,5
30	4,4	18,0	17,5	14,0
35	5,5	19,0	17,5	14,5
40	6,6	20,0	18,0	14,5
45	7,2	21,0	18,0	15,0
50	8,1	22,5	18,0	15,0

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

Fabrikkinnstilling

Innstillingstrykk: 5 mbar

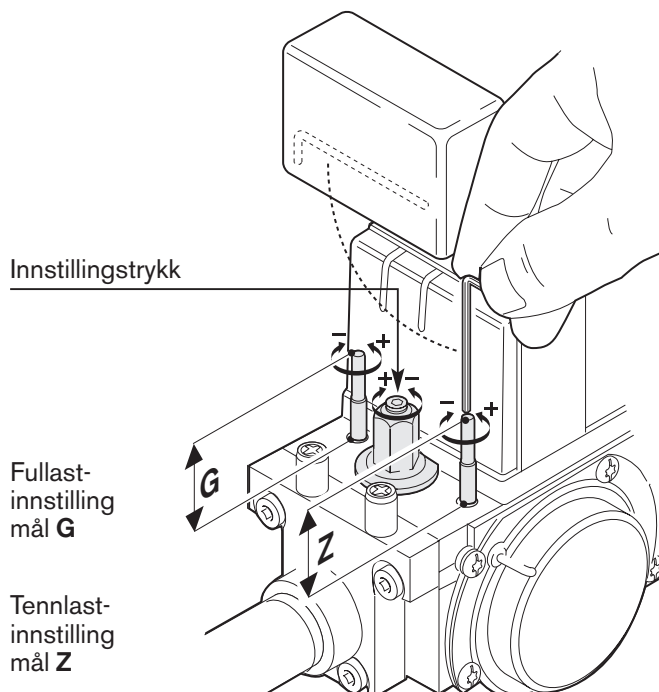
Fullastinnstilling: 19 mm

Tennlastinnstilling: 19 mm

Merk:

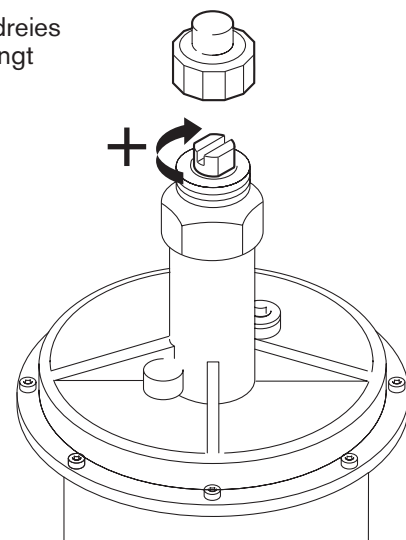
- ★ Brennkammertrykket må legges til det angitte innstillingstrykket.
- ★★ Målene gjelder også ved trykkregulator FRS. Trykkregulatoren reduserer tilkoblingstrykket til 20 mbar.

Innstillingsskruer på flerfunksjonsenheten W-MF



Trykkregulator FRS ved tilkoblingstrykk 50...300 mbar

- ☞ Innstillingsskrue dreies i retning "+" "så langt mulig."



Med denne innstillingen blir tilkoblingstrykket til den fabrikkmonterte fjæren (oransje; 5...20 mbar) redusert til det tillatte fortrykket til flerfunksjonsenheten (ca. 20 mbar). Tennlastinnstilling på flerfunksjonsenheten innstilles på tilkoblingstrykk 20 mbar.

Igangkjøring

- Forinnstilling av flammeholder, luftspjeld og flerfunksjonsenhet gjennomføres.
- 1. Kuleventil åpnes.
- 2. Brenneren startes.
- 3. Gassinnstillingstrykket måles og innstilles (se tabell).
- 4. Forbrenningskontroll og gassforbruksmåling gjennomføres (se vedlegg).
 - Gassmengden korrigeres via gassinnstillingstrykket.
 - Luftoverskuddet korrigeres via luftspjeldstillingen.



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.

Kontrollstart

1. Brennerens strømtilførsel avbrytes og kobles til igjen.
2. Legg merke til brennerens startforhold.

Korreksjonsmuligheter ved dårlige startforhold:

- Ved dårlig flammedannelse (legg merke til ionisasjonsstrømmen) forhøyes gassmengden for tennlast med innstillingsskruen for tennlast. Ved hard start reduseres gassmengden for tennlast.
- Blandetrykket reduseres ved å dreie innstillingsskruen til flammeholderen til venstre (avstand flammeholder – flammehodeforkant gjøres større).

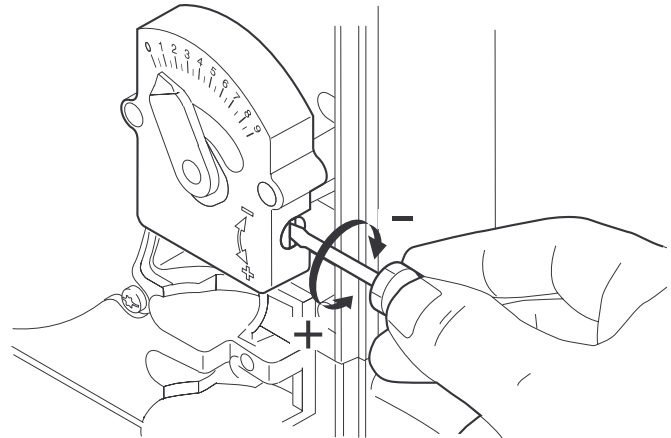
Innstilling av gasstrykkvakt

Fabrikkinnstilling: 5 mbar.

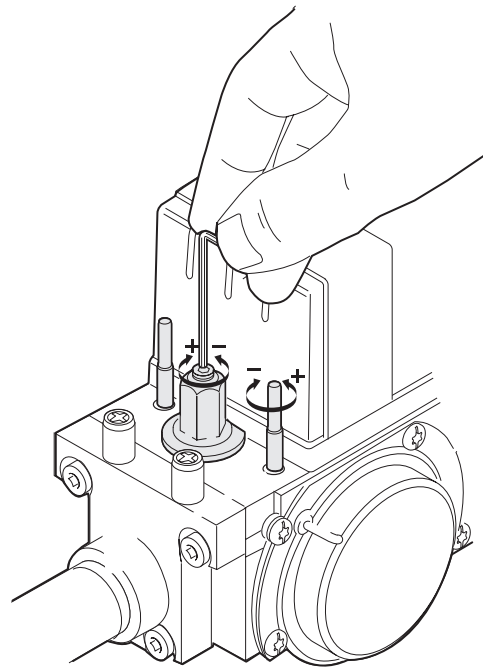
Koblingspunktet må kontrolleres evt. etterjusteres ved innregulering.

1. Måleinstrumentet tilkobles målestussen ① på gasstrykkvakten.
2. Brenneren settes i drift.
3. Kuleventilen lukkes langsomt til gasstrykket er sunket til det halve, samtidig som det holdes øye med CO-verdi og flammestabilitet.
4. Beskyttelseshette fjernes.
5. Innstillingsskiven dreies mot høyre til fyringsautomaten starter gassmangelprogrammet. (Signallampen blinker rødt).
6. Kuleventil åpnes.
7. Trykk tilbakestillingstast for å avbryte gassmangelprogrammet. Brenneren må starte uten gassmangelprogram.

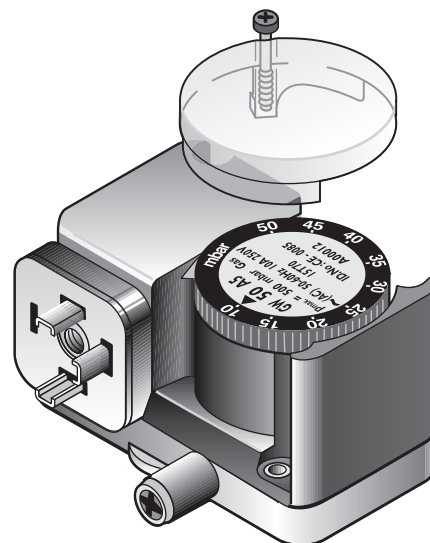
Innstilling av luftoverskudd



Innstilling av gassmengde



Gasstrykkvakt



Innstilling av lufttrykkvakt

Fabrikkinnstilling: 2,0 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. Når flammedannelsen er ferdig, dreier innstillingsskruen så lenge i retning "+", til lufttrykkvakten reagerer og en feilutkobling blir utløst.
4. Koblingspunktet innstilles 20% under det nåværende utløsningstrykket.

Eksempel:

laveste differansetrykk: _____ 2,9 mbar

Koblingspunkt lufttrykkvakt: _____ $2,9 \times 0,8 = 2,4$ mbar

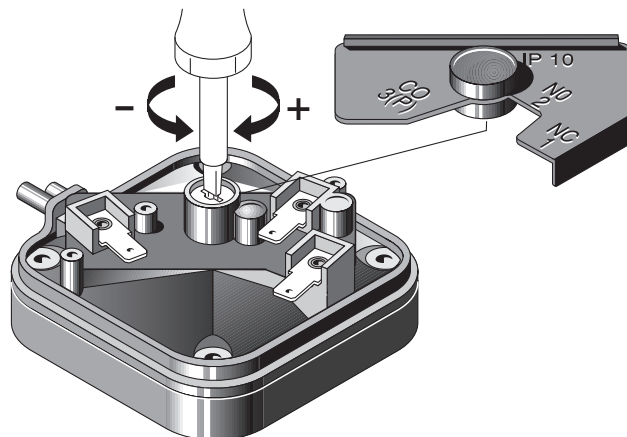
Differans koblingspunkt: _____ 0,5 mbar

Koblingspunktendring/omdreining _____ 0,5 mbar

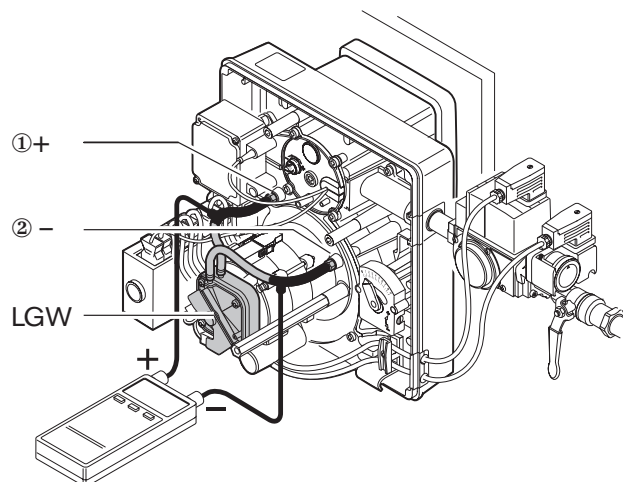
☞ dreier innstillingsskruen 1 omdreining i retning "-".

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

Lufttrykkvakt



Differansetrykkmåling



Måling av ionisasjonsstrøm

Hvis flamme er tilstede, dannes det en ionisasjonsstrøm.

Flammefølerens ømfintlighet: 1 μ A

Måleapparat: Flermålingsinstrument eller strømmåler.

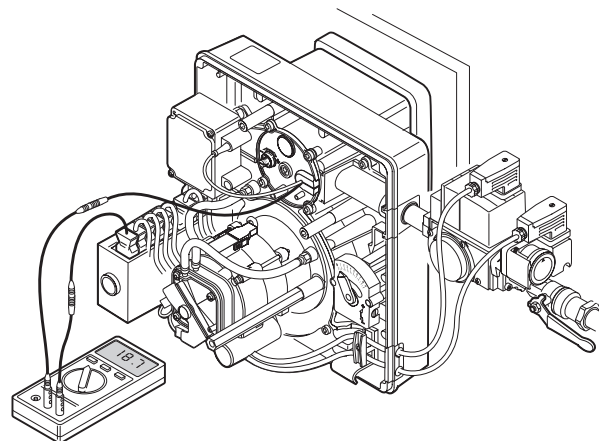
Tilkobling: Mellom stikkoblingene.

Laveste anbefalte ionisasjonsstrøm: 5 μ A

Avsluttende arbeider

- ☞ Røkgassmålingens resultater skal føres på inspeksjonskortet.
- ☞ Ansvarshavende skal informeres om betjeningen av anlegget.

Måling av ionisasjonsstrøm



5.4 Sette brenneren ut av drift

Ved kortere driftsopphold

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

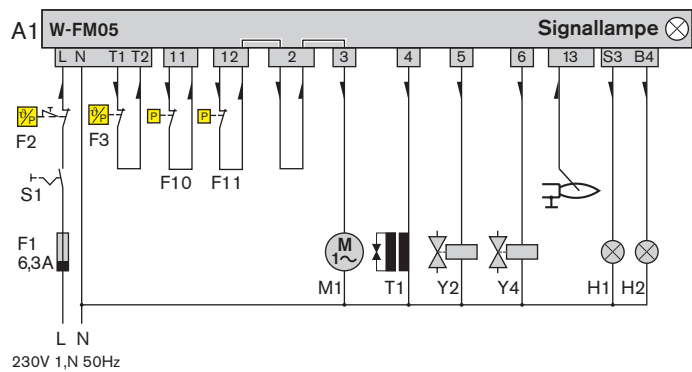
- ☞ Hoved- og brannbryter slås av.

Ved lengre driftsopphold:

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

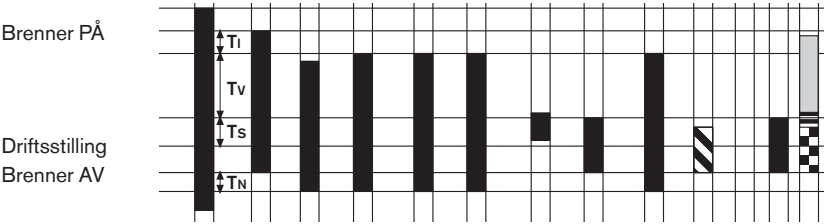
5.5 Funksjonsforløp og elektrisk koblingsskjema

Funksjonsforløpsdiagram

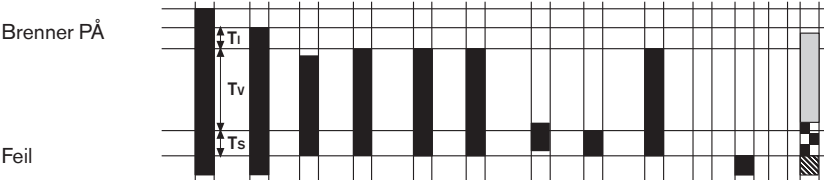


- A1 Fyringsautomat W-FM05
- B1 Flammeføler
- F1 Sikring
- F2 Sikkerhetstermostat eller -pressostat
- F3 Driftstermostat eller -pressostat
- F10 Lufttrykkvakt
- F11 Gasstrykkvakt
- H1 Kontrollampe feil (ekstern)
- H2 Kontrollampe drift (ekstern)
- M1 Brennermotor
- S1 Driftsbryter
- T1 Tennapparat
- Y2 Magnetventil
- Y4 Ekstern propan/butan gassventil

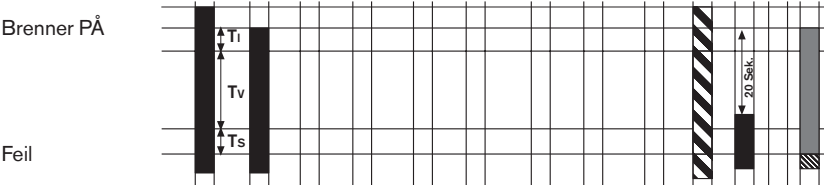
Start med flammedannelse



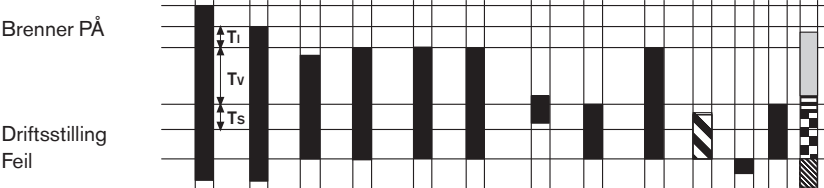
Start uten flammedannelse



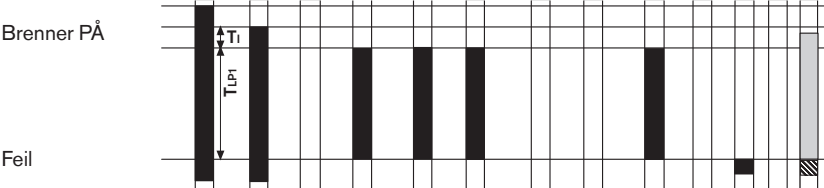
Flammesignal ved brennerstart



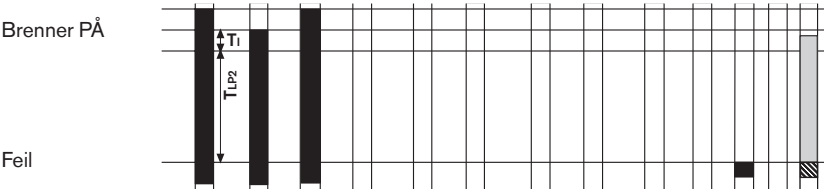
Flammebortfall under drift



Start uten lufttrykkvaktfunksjon



Lufttrykkvakt i funksjon allerede ved brennerstart



Symboler

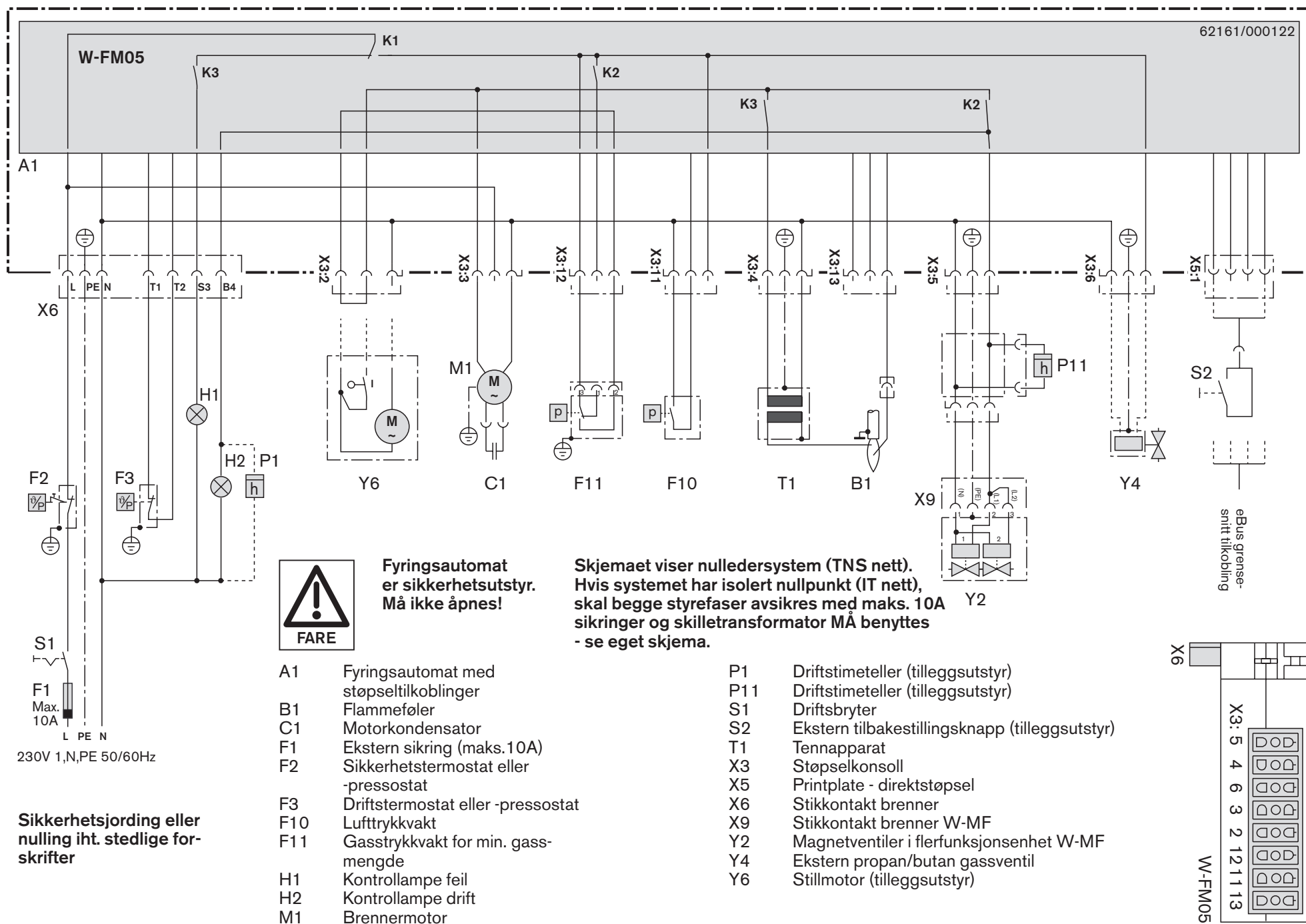
- Spennning til stede
- Flammesignal til stede
- Strømretningspil

Signallampe

- Start = oransje
- Tennfase = blinkende oransje
- Brennerdrift = grønn
- Feil = rød
- Fremmedlys = blinkende rødt/grønt

Koblingstider

- Initialiseringstid T_I : 1 Sek.
- Forutluftingstid T_V : 25 Sek.
- Fortenningstid: 2 Sek.
- Ettertenningstid: 1,8 Sek.
- Sikkerhetstid T_S : 2,8 Sek.
- Etterutluftingstid T_N : 1,8 Sek.
- Ventetid T_{LP1} : 5 Sek.
- Ventetid T_{LP2} : 2 Min.



6 Feilkilder og servicetips

Brenneren påtreffes ute av drift med feilmelding (signal-lampen 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?
- ☐ Har tilførselsnettets det riktige gasstrykket og er kule-ventilen åpen?
- ☐ Er alle regulatorer for rom- og kjeltemperatur, vannman-gelsikring, endebryter osv. riktig innstilt?

Blir det fastslått at feilen ikke ligger utenfor brenneren, 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: Tilbakestillingsknapp trykkes ca. 1 sek.

lakttakelse	Årsak	Rettledning
Brennermotor starter ikke	Brennermotor er defekt Kondensator er defekt	Brennermotor byttes se kap. 7.8 Kondensator byttes
Brennermotor starter ikke Signallampe oransje etter 2 min. feilutkobling	Lufttrykkvaktkontakten er permanent stengt	Lufttrykkvakt byttes
Brennermotor går permanent	Fyringsautomaten er defekt	Fyringsautomat byttes
Luftmangel Feilutkobling 20 sek. etter brennerstart	Lufttrykkvaktkontakten blir ikke påvirket	Lufttrykkvakt innstilles riktig Lufttilførsel kontrolleres
Feilutkobling under forutluftnings- tiden eller under drift	Lufttrykkvaktkontakten faller bort pga. for lavt lufttrykk Trykk- hhv. undertrykkslange er defekt	Lufttrykkvakt innstilles riktig Lufttilførsel kontrolleres Slangen byttes
	Brennervifte er tilsmusset	Viftehjul og luftkanal rengjøres (se kap. 7.6 og 7.7)
	Lufttrykkvakten er defekt	Lufttrykkvakten byttes

Iakttakelse	Årsak	Rettledning
Gassmangel Brennerstart avbrytes etter at magnetventilene er åpnet. Signallampen blinker rødt ; nystart etter 10 min.	Ikke gasstrykk f.eks. kuleventilen er stengt	Brennstoffventilene åpnes, ved gassmangel over lengre tid må gassleverandøren informeres. For å avbryte gassmangel-programmet: Trykk på tilbakestillingsknappen.
Brennerdriften blir avbrudt, signallampen blinker rødt: automatisk nystart etter 10 min.	Gasstrykkbortfall f.eks. ved tett gassfilter	Flerfunksjonsenhet byttes. (Gassfilteret i flerfunksjonsenheten kan ikke rengjøres eller byttes.)
Tenning Ingen tenningslyder høres feilutkobling	Tennelektrodeavstand for stor	Juster tennelektroden (se kap. 7.5)
	Tennelektroden eller tennkabel har kontakt til gods	Finn feilen, bytt defekte deler
	Tennapparat er defekt	Tennapparat byttes
Ingen spenning på fyringsautomatens støpsel	Fyringsautomat er defekt	Fyringsautomat byttes
Flammeovervåking Etter innkobling av kjelregulatoren Signallampen blinker rødt/grønt ; etter 20 sek. feilutkobling	Flammedannelse pga. utett magnetventil	Flerfunksjonsenhet byttes
Signallampen blinker grønt	Overvåkingsstrømmen for lav	Brennerinnstilling og føler-elektrode/-ledning kontrolleres
Spenningsstiførsel Signallampe blinker oransje/rødt	Spenningsstiførselen har underspenning < 170 V	Ekstern strømtiførsel kontrolleres
	intern kontaktsikring er utkoblet	Fyringsautomat byttes
Signallampe blinker 2x rødt/oransje så kort pause	Spenningsstiførselen har overspenning > 260 V	Ekstern strømtiførsel kontrolleres
Signallampen lyser ikke etter varmekrav fra kjelregulatoren	Ingen strømtiførsel	Strømtiførsel kontrolleres
	Fyringsautomat defekt	Fyringsautomat byttes

7 Vedlikehold

7.1 Sikkerhetshenvisninger 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 personal med dertil egnede fagkunnskaper.

Før service- og vedlikeholdsarbeider påbegynnes:

1. Hovedbryteren skrues av.
2. Brennstofftilførsel og avsperringsorganer stenges.
3. 7-polet støpsel til kjelstyringen trekkes ut.

Etter gjennomførte service- og vedlikeholdsarbeider :

1. Funksjonsprøving.
2. Kontroll av røkgasstap såvel som CO_2 -/ O_2 -/ CO -verdier og sottall.
3. Måleprotokoll utfylles.

Farer for driftssikkerheten

Reparasjon på følgende deler skal bare utføres av servicetekniker som er godkjent av leverandøren.

- Fyringsautomat
- Gasstrykkvakt
- Lufttrykkvakt
- Flerfunksjonsenhet
- Stillmotor

Eksplisjonsfare gjennom ukontrollert utstrømming av gass

Pass på ved demontering og montering av deler på gasstilførselen at alt sitter riktig, at alt er rengjort og at pakningene så vel som festebolter er trukket riktig til.

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.

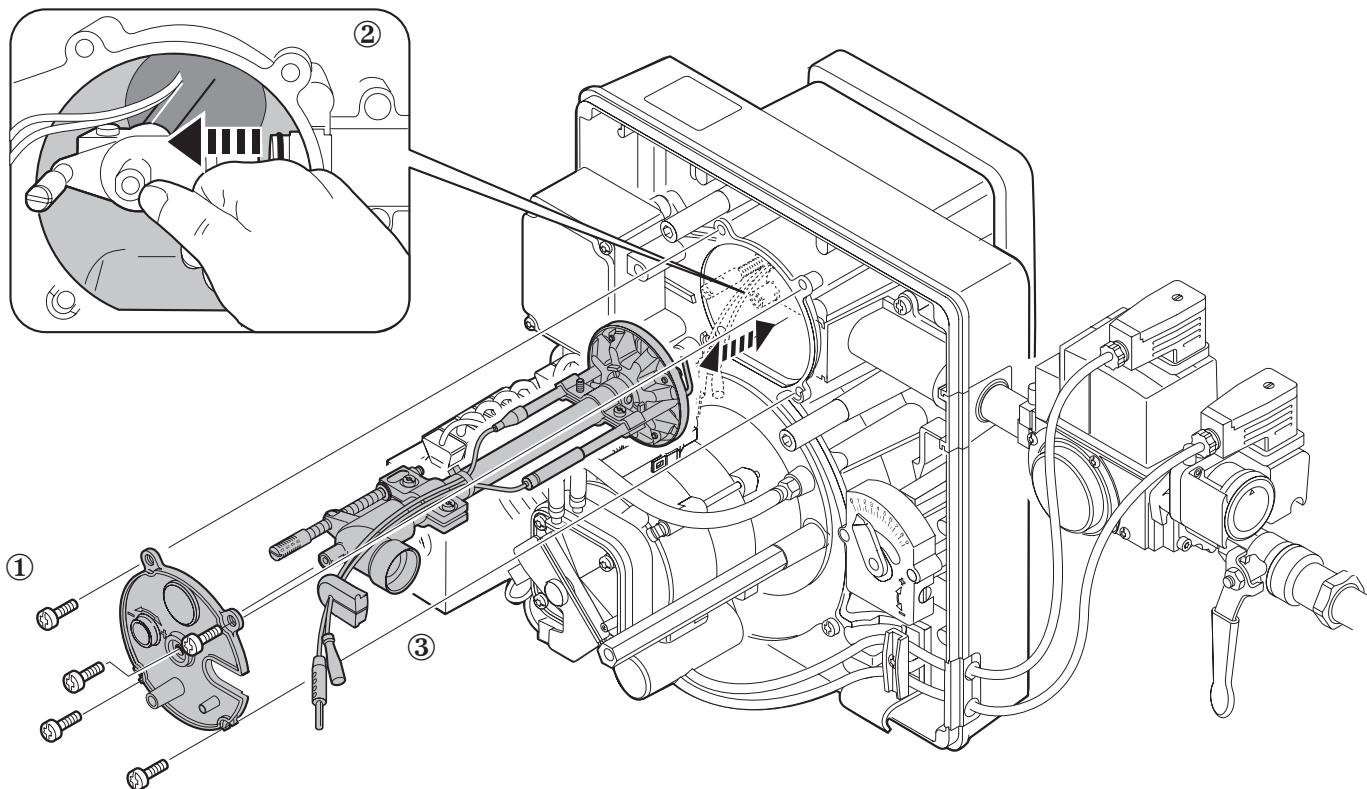
Kontroll og rensing

- Vifte og lufttilførsel (se kap. 7.6 og 7.7)
- Tenningssystem (se kap. 7.5)
- Flammehode og flammeholder (se. kap. 7.4)
- Luftspjeld (se kap. 7.7)
- Stillmotor
- Flammeføler

Funksjonsprøving

- Oppstart av brenneren med funksjonskontroll (se kap. 5.5)
- Tenningssystem
- Lufttrykkvakt
- Gasstrykkvakt
- Flammeovervåking
- Tetthetskontroll av gassarmaturet (se kap. 4.6)
- Gassarmaturutlufting (ved utbytting; se kap. 5.2)

7.3 Blanderør - demontering og montering



7.4 Innstilling av blanderør

Avstanden mellom flammeholder og forkanten på flammerøret (mål S1) lar seg ikke måle i montert tilstand. For kontroll må blanderøret demonteres og mål L måles.

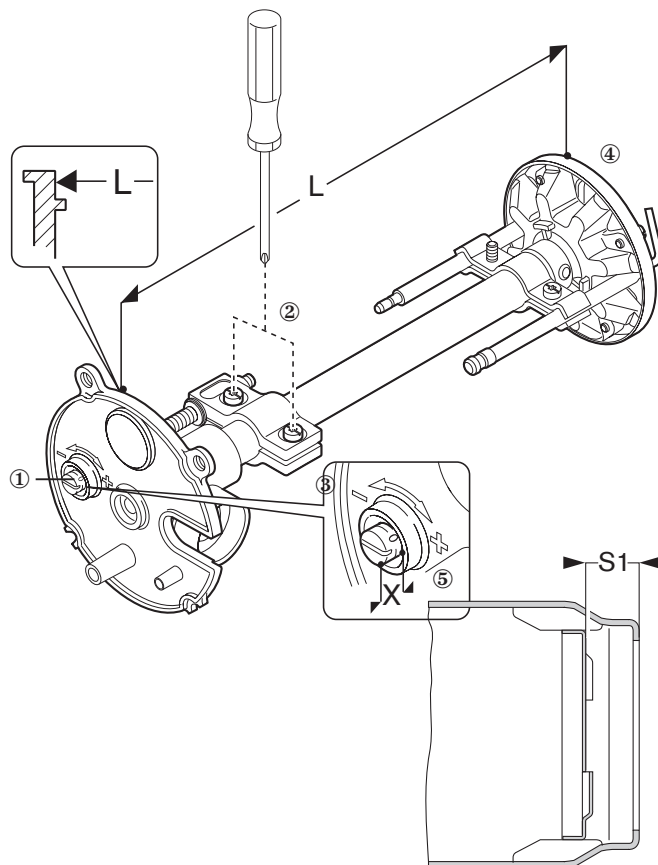
Ved avvikelser:

1. Blanderør demonteres (se kap. 7.3)
2. Innstillingsskrue ① dreies til viserbolten er i plan med dekselet (skalainnstilling "0").
3. Klemme ③ fikseres med klemmeskruer ② etter innstilling av mål L.

Grunninnstilling

Mål X _____ 0 mm
Mål L _____ 258 mm
Mål S1 _____ 10 mm

Innstilling av blanderør



- ① Innstillingsskrue
- ② Klemmeskrue
- ③ Klemme

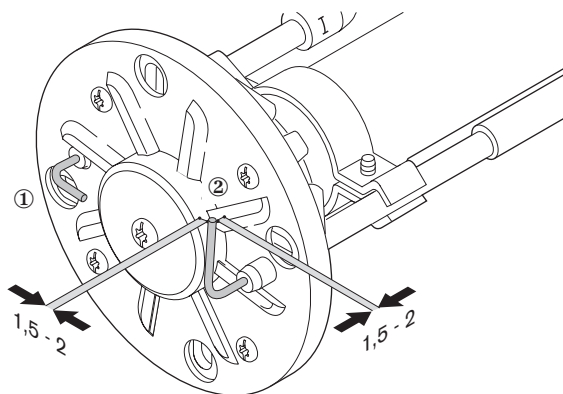
- ④ Flammeholder
- ⑤ Flammerør

7.5 Innstilling av tennelektrode og følerelektrode

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

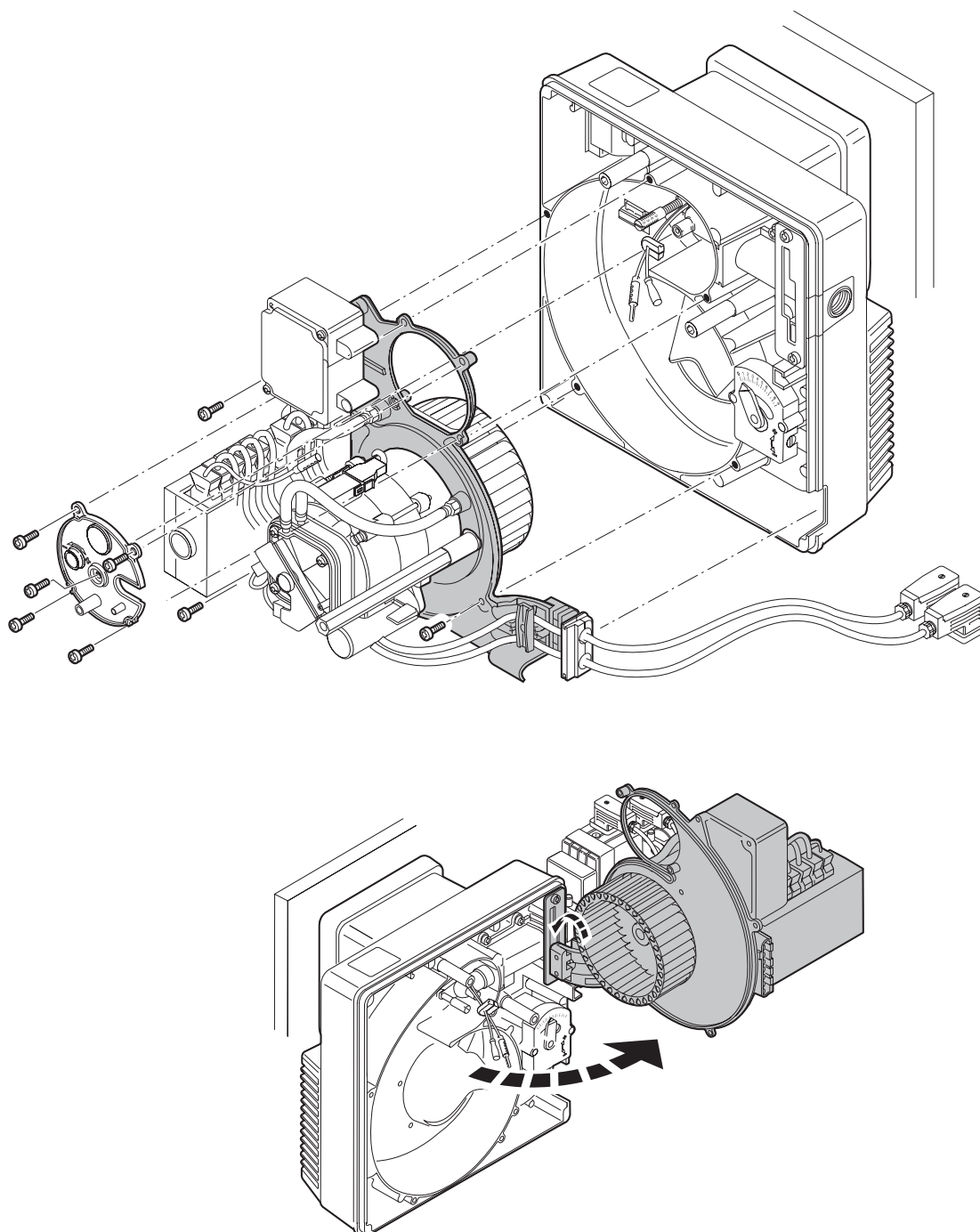
Innstilling av følerelektroden kan ved dreining og avstands-
endring tilpasses anleggsforholdene etter behov.

Innstillingsmål tennelektrode

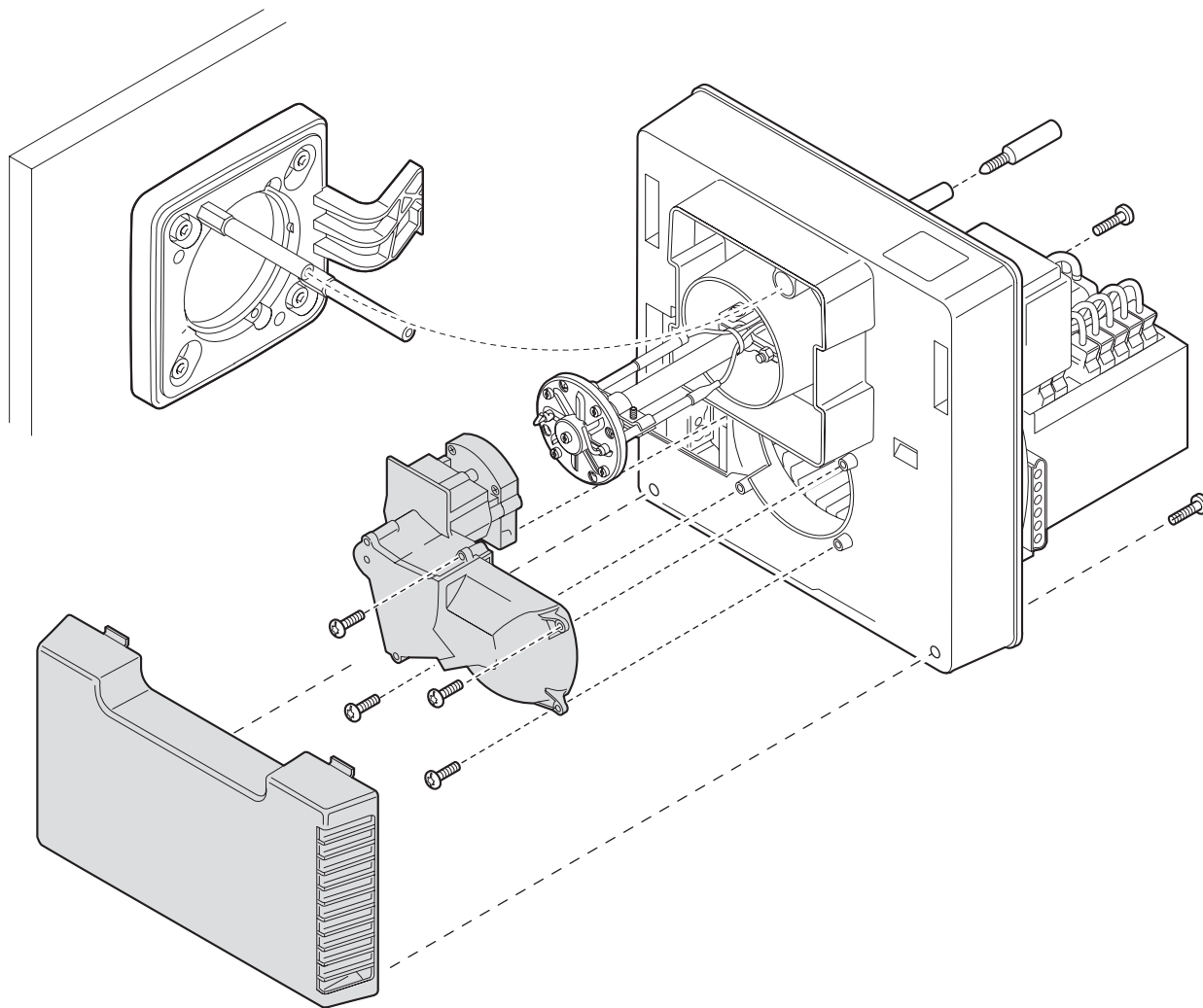


- ① Følerelektrode med 6,3 mm støpseldiameter
- ② Tennelektrode med 4,0 mm støpseldiameter

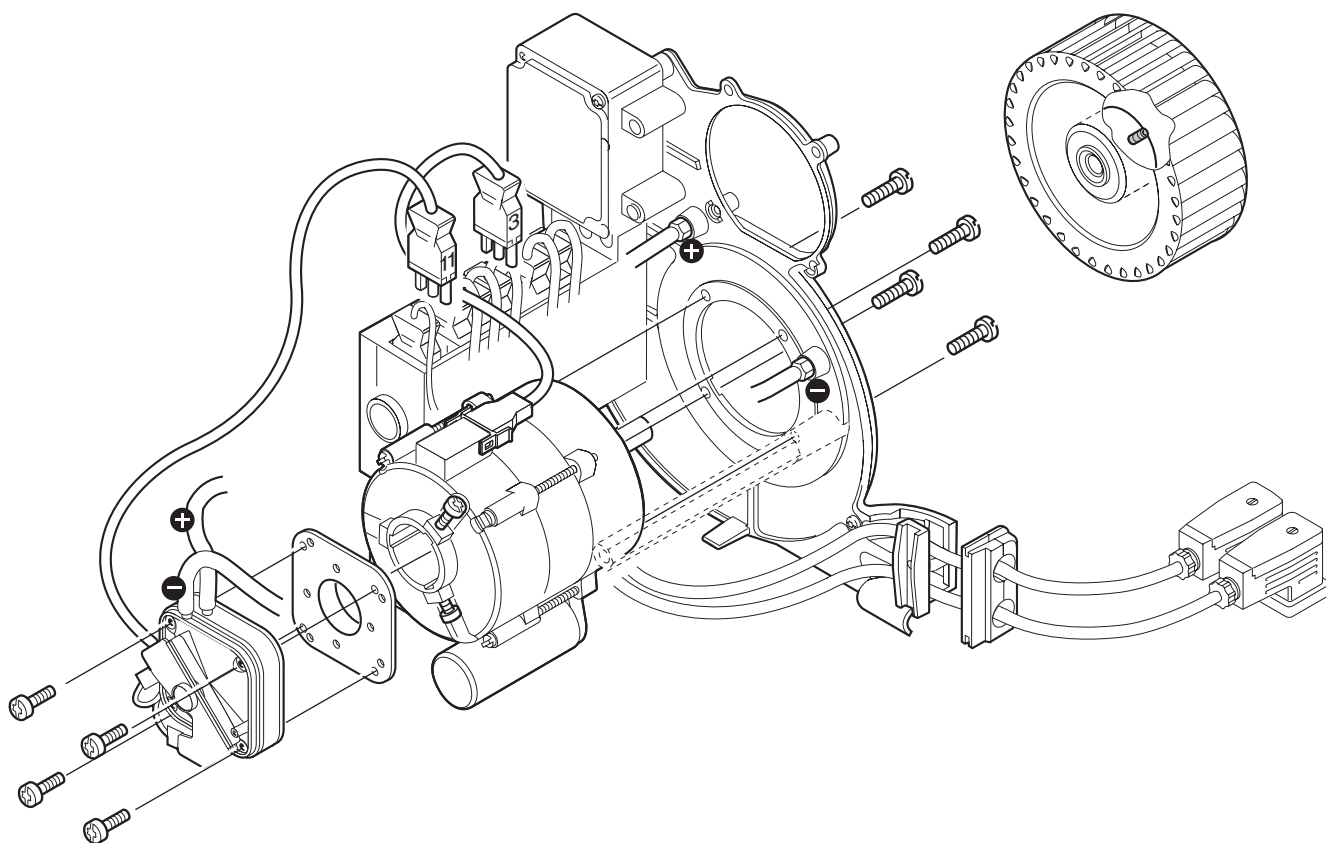
7.6 Viftehusdeksel - demontering og montering



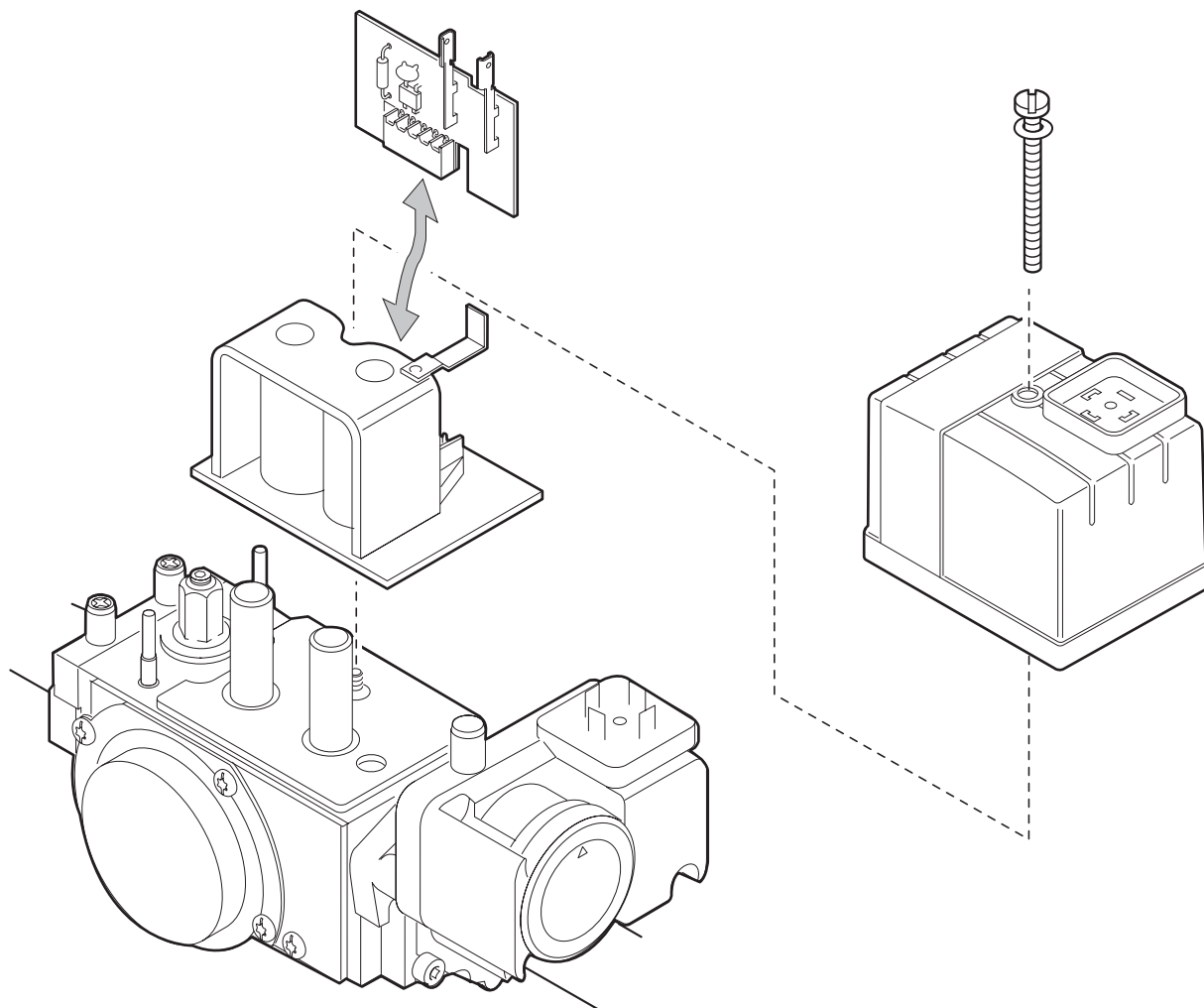
7.7 Rengjøring av luftinntak og luftspjeld



7.8 Viftehjul og brennermotor - demontering og montering



7.9 Magnetventilspole og koblingsplate på W-MF - demontering og montering



8 Tekniske data

8.1 Brennerkomponenter

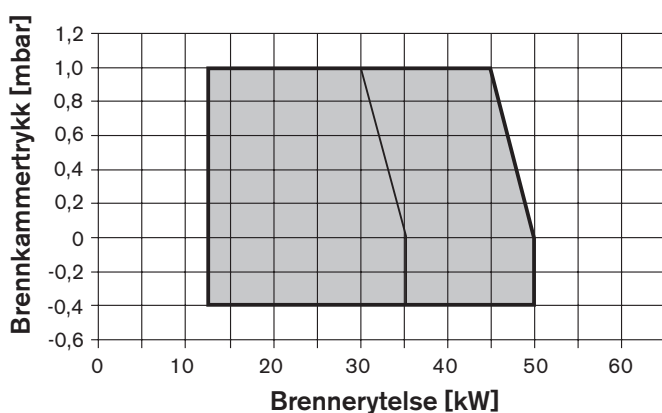
Fyrings- automat	Brennermotor	Viftehjul	Gass- trykkvakt	Luft- trykkvakt	Flerfunksjons- enhet	Stillmotor (tilleggsutstyr)
W-FM05	ECK02/F-2/1 230 V 50 Hz 0,4 A, 40 W 2870 min ⁻¹ Kond. 2µF	Type S1 50 Hz 120 x 43	GW50 A5/1	LGW 3 A1	W-MF 055	W-St 02/1
Flammeføler	Tennapparat					
Ionisasjon	W-ZG 01					

8.2 Arbeidsområde

Brennertype WG5.../1-A
Flammehode WG5/1LN
Fyringskapasitet 12,5...50 kW

Arbeidsområde iht. EN676 . Alt etter oppstillingshøyde
blir det en kapasitetsreduksjon på ca. 1% pr. 100 moh.

Blanderør "åpent" —
Blanderør "stengt" —



8.3 Tillatt brennstoff

Naturgass E
Naturgass LL
Propangass/Butangass B/P

8.4 Elektriske data

Nettspenning _____ 230 V
Nettfrekvens _____ 50/60 Hz
Effektforbruk ved start _____ 180 VA
i drift _____ 90 VA

Maks. strømforbruk _____ 1,1 A
Dreietall viftemotor _____ 2870 min⁻¹
Ekstern sikring _____ 10A trege

8.5 Tillatte omgivelsesbetingelser

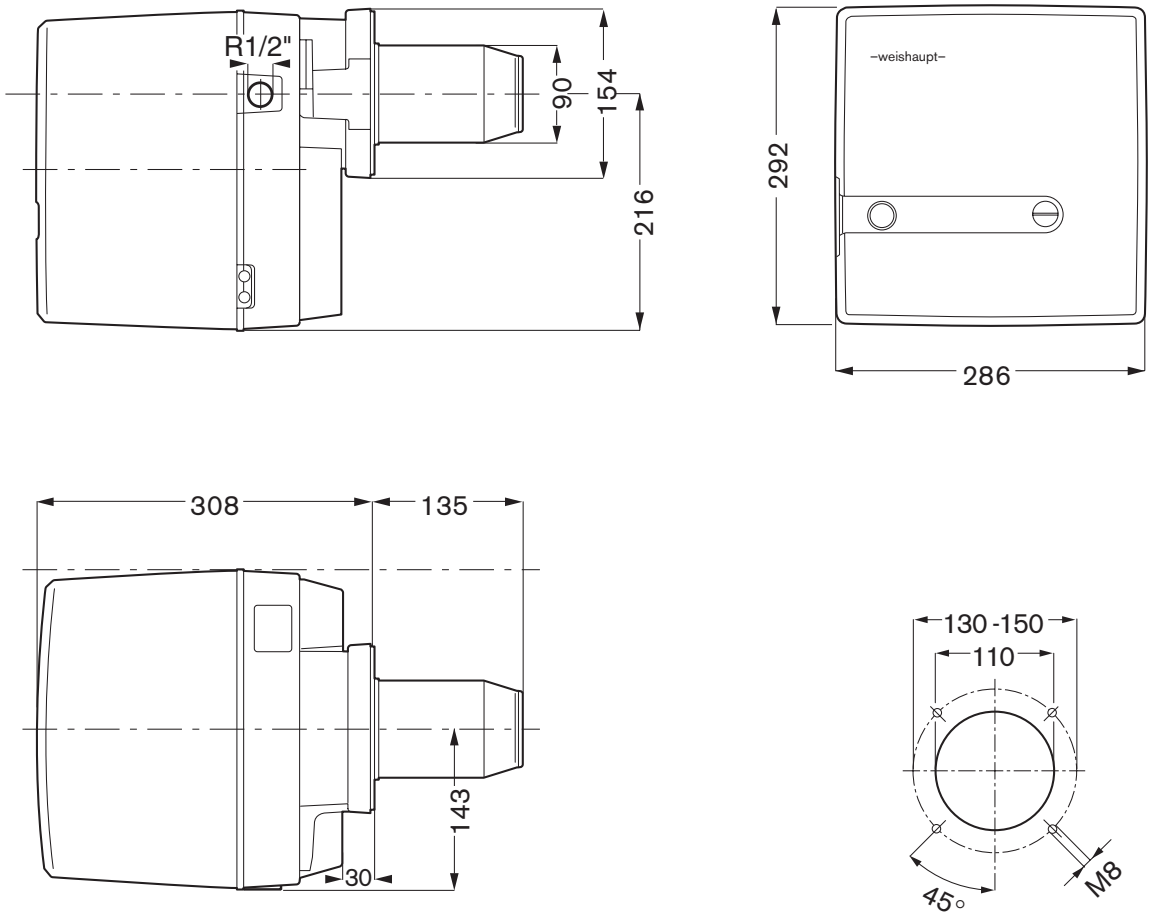
Temperatur	Luftfuktighet	Krav iht. EMF	Lavspenningsdirektivet
Under drift: -15°C...+40°C Transport/lagring: -20...+70°C	maks. 80% rel. fuktighet	Direktiv 89/336/EØF EN 50081-1 EN 50 082-1	Direktiv 72/23/EØF EN 60335

8.6 Vekt

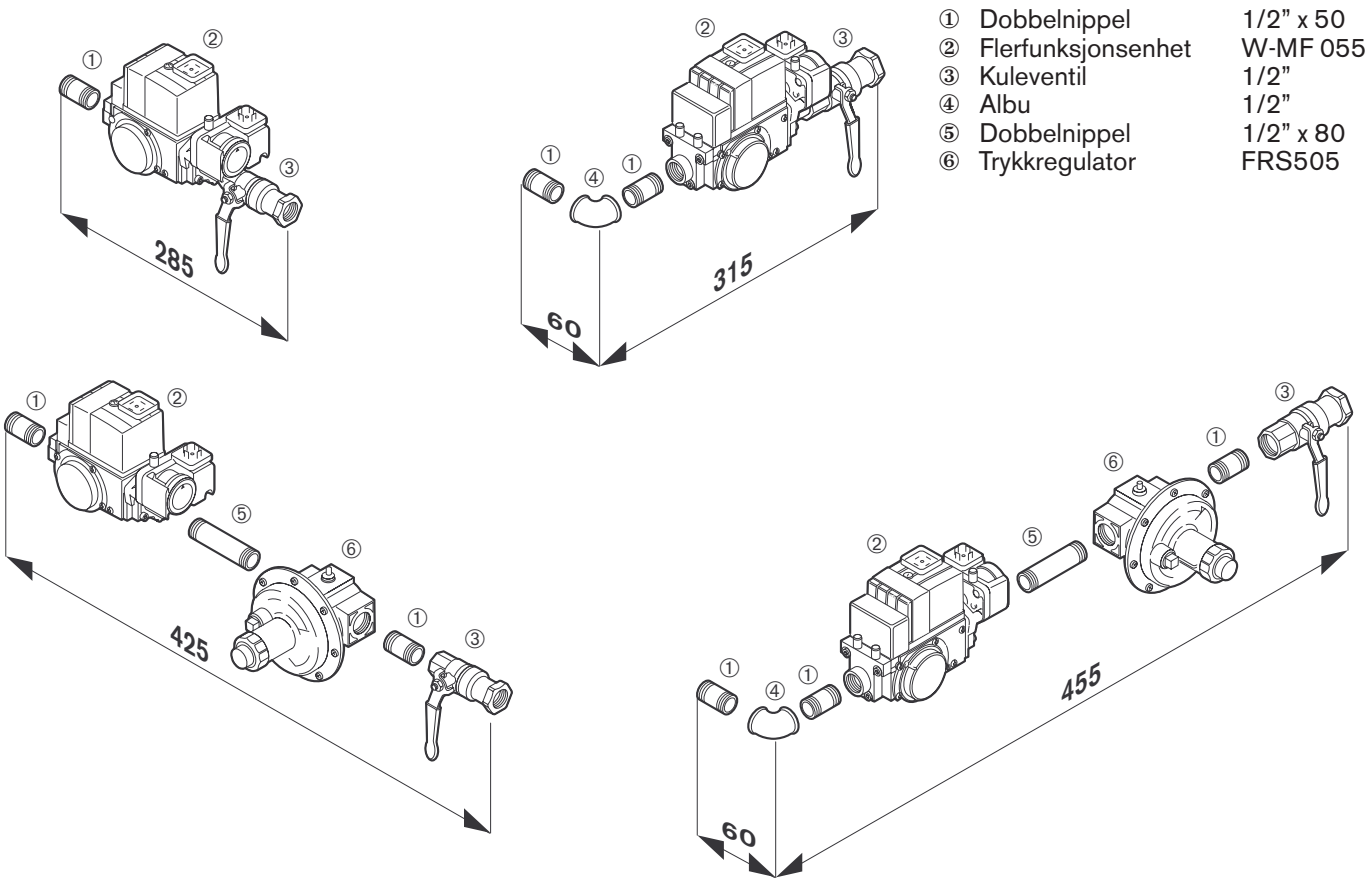
Brenner	12 kg	Gassarmatur	
Transportvekt inkl. emballasje ca.	14 kg	1/2"	2,2 kg
		1/2" med FRS	2,8 kg

8.7 Brennermål

Brenner



Armatur



Tillegg

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°C , 1013 mbar).

Eksempel:

Høyde over havet	=	500 m
Barometrisk lufttrykk P_{baro} iht. tabell	=	953 mbar
Gasstrykk P_G ved måler	=	20 mbar
Totaltrykk $P_{\text{ges}} (B_o + P_G)$	=	973 mbar
Gasstemperatur t_G	=	10 $^\circ\text{C}$
Omregningsfaktor f iht. tabell	=	0,9266
Kjelytelse $\dot{Q}_N$	=	25 kW
Virkningsgrad η (antatt)	=	90 %
Brennverdi H_i	=	10,35 kWh/m ³

Normvolum:

$$\dot{V}_N = \frac{\dot{Q}_N}{\eta \cdot H_i}$$

$$\dot{V}_N = \frac{25}{0,90 \cdot 10,35} \rightarrow \dot{V}_N \approx 2,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Driftsvolum

$$\dot{V}_B = \frac{\dot{V}_N}{f} \quad \text{eller} \quad \dot{V}_B = \frac{\dot{Q}_N}{\eta \cdot H_{i,B}}$$

$$\dot{V}_B = \frac{2,7}{0,9266} \rightarrow \dot{V}_B \approx 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Måletid i sekunder for 0,1 m³ gassmengde

$$\text{Måletid [s]} = \frac{3600 \cdot 0,1 \text{ [m}^3\text{]}}{\dot{V}_B \text{ [m}^3/\text{h]}}$$

Måletid, når 0,1 m³ blir avlest på gassmåleren:

$$\text{Måletid} = \frac{360}{2,9} \rightarrow \text{Måletid} \approx 124 \text{ s}$$

Fastsettelse av omregningsfaktoren f

		Totaltrykk $P_{\text{baro}} + P_{\text{gass}}$ [mbar] →															
		950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
Gasstemperatur t_G [$^\circ\text{C}$]	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). Faktorene kan også utregnes ved hjelp av tabellen.

Lufttrykk i årsgjennomsnitt

Høyde over havet	<i>fra</i>		1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
	<i>til</i>	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Lufttrykk i årsgjennomsnitt	<i>mbar</i>	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

Tegnforklaring:

$\dot{Q}_N$ = Kjelytelse [kW]

η = Virkningsgrad [%]

H_i = Brennverdi [kWh/m³]

$H_{i,B}$ = Driftsbrennverdi [kWh/m³]

f = Omregningsfaktor

P_{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.

Forenklet eksempel for innstilling av CO₂-verdi

Gitt: CO_{2 maks.} = 12,0 %

Ved CO-grense målt:

CO_{2 målt} = 11,6 %

gir lufttall: $\lambda \approx \frac{CO_{2 maks.}}{CO_{2 målt}} = \frac{12,0}{11,6} = 1,03$

For å få et riktig luftoverskudd forhøyes lufttallet med 15%: 1,03 + 0,15 = 1,18

CO₂-verdien som skal innstilles ved lufttall λ= 1,18 og 12,0 % CO_{2 maks.} :

$CO_2 \approx \frac{CO_{2 maks.}}{\lambda} = \frac{12,0}{1,18} = 10,2 \%$

CO-innholdet må ikke være større enn 50 ppm.

Legg merke til røkgasstemperatur!

Røkgasstemperaturen for fullast er avhengig av brennerens fullastinnstilling (luftoverskudd).

Røkgassføringen må være slik konstruert at skader pga. kondens unngåes. (Unntak er syrefaste røkgassføringer.)

Utrekning av røkgasstap

Røkgassens O₂-innhold og differansen mellom røkgass- og forbrenningsluftstemperatur skal måles. For å gjøre dette må O₂-innholdet og røkgasstemperaturen måles samtidig i et punkt. I stedet for O₂-innholdet kan også CO₂-innholdet i røkgassen måles.

Forbrenningsluftens temperatur blir målt i nærheten av innsugningsåpningen.

Røkgasstapet blir beregnet ved målinger av O₂-innholdet etter formelen

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

Hvis CO₂-innholdet blir målt i stedet for O₂-innholdet blir beregningen gjort etter formelen

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

Det betyr:

- q_A = Røkgasstap i %
- t_A = Røkgasstemperatur i °C
- t_L = Forbrenningslufttemperatur i °C
- CO₂ = Voluminnhold av karbondioksid i tørr røkgass i %
- O₂ = Voluminnhold av oksygen i tørr røkgass i %

	Naturgass	Propangass Butangass/ Luftblanding
A ₁	0,37	0,42
A ₂	0,66	0,63
B	0,009	0,08

Brennverdier og CO_{2 maks.} (retningsverdier)for forskjellige gasstyper

Gasstype	Brennverdi H _i MJ/m ³	kWh/m ³	CO _{2 maks.} %
2. Gassfamilie			
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
3. Gassfamilie			
Propangass P	93,21	25,99	13,8
Butangass B	123,81	34,30	14,1

Spør gassleverandøren om det maksimale CO₂-innholdet i gassen

Weishaupt-Produkter og tjenester

Ingeniørfirma Paul Schwartz A/S
Postboks 194 Røa
Aslakveien 20 F
0702 OSLO
Telefon 22 51 14 00
Telefax 22 51 14 40
E-post: pschwartz@pschwartz.no
Hjemmeside: www.schwartz.as
Trykknr. 512 N, januar 2000
Trykket i Tyskland. Ettertrykk forbudt.

– weishaupt –

Olje- og gassbrennere type WL og WG inntil 570 kW

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



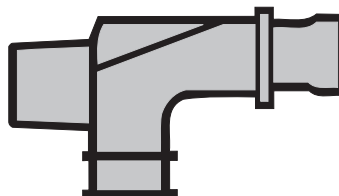
Olje-, gass- og kombinasjonsbrennere type Monarch, R, G, GL og RGL – til 10900 kW

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 forbrenningslufttemperatur opptil 250 °C. Brennerens fordeler: Konstruert etter modulprinsippet, lastavhengig regulerbart flammehode, glidende tottrinns 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.

