

–weishaupt–

manual

Montage- en bedieningsvoorschrift



1	Aanwijzingen voor de gebruiker	4
1.1	Doelgroep	4
1.2	Symbolen in de gebruiksaanwijzing	4
1.3	Garantie en aansprakelijkheid	5
2	Veiligheid	6
2.1	Doelmatig gebruik	6
2.2	Veiligheidssymbolen op het toestel	6
2.3	Veiligheidsmaatregelen	6
2.3.1	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)	6
2.3.2	Normaal bedrijf	7
2.3.3	Elektrische werkzaamheden	7
2.4	Constructieve wijzigingen	7
2.5	Geluidsemissie	7
2.6	Afvoer van afvalstoffen	7
3	Productbeschrijving	8
3.1	Type code	8
3.2	Type en serienummer	8
3.3	Werking	9
3.3.1	Luchttoevoer	9
3.3.2	Olietoevoer	10
3.3.3	Elektrische componenten	11
3.3.4	Programmaverloop	12
3.4	Technische gegevens	14
3.4.1	Registratiegegevens	14
3.4.2	Elektrische gegevens	14
3.4.3	Omgevingscondities	14
3.4.4	Toegestane brandstoffen	14
3.4.5	Emissies	15
3.4.6	Belasting	16
3.4.7	Afmetingen	17
3.4.8	Gewicht	17
4	Montage	18
4.1	Montagevoorschriften	18
4.2	Verstuiver selecteren	19
4.3	Brander monteren	20
4.3.1	Brander 180° draaien (optioneel)	21
5	Installatie	22
5.1	Olietoevoer	22
5.2	Elektrische aansluiting	24
6	Bediening	25
6.1	Bedieningsdeel	25
6.2	Weergave	25

7	Inbedrijfstelling	26
7.1	Voorwaarden	26
7.1.1	Meetinstrumenten aansluiten	27
7.1.2	Instelwaarden	28
7.2	Brander inregelen	30
7.3	Afsluitende werkzaamheden	31
7.4	Verbranding controleren	32
8	Buitenbedrijfstelling	33
9	Onderhoud	34
9.1	Aanwijzingen voor het onderhoud	34
9.2	Onderhoudsplan	36
9.3	Servicepositie	37
9.4	Verstuiver vervangen	38
9.5	Ontstekingselektroden instellen	39
9.6	Menginrichting demonteren	39
9.7	Menginrichting instellen	40
9.8	Luchtregelaar demonteren	42
9.9	Oliepomp de- en monteren	43
9.10	Waaier de- en monteren	44
9.11	Brandermotor demonteren	45
9.12	Filter oliepompe de- en monteren	46
9.13	Zekering vervangen	47
10	Storingsdiagnose	48
10.1	Procedure bij storing	48
10.1.1	LED-toets uit	49
10.1.2	LED-toets rood	50
10.1.3	LED-toets knippert	53
10.2	Functionele problemen	54
11	Technische documenten	55
11.1	Omrekeningstabel drukeenheid	55
11.2	Aansluitschema	56
12	Ontwerp	58
12.1	Olietoevoer	58
12.2	Continuventilatie of naventilatie	60
13	Reserveonderdelen	62
14	Notities	74
15	Trefwoordenlijst	78

1 Aanwijzingen voor de gebruiker

Vertaling van het
originele bedieningsvoorschrift



1 Aanwijzingen voor de gebruiker

Deze handleiding is een vast onderdeel van het toestel en moet bij de installatie bewaard worden.

Voor werkzaamheden aan het toestel de handleiding zorgvuldig lezen.

1.1 Doelgroep

Dit montage- en bedieningsvoorschrift richt zich tot de gebruiker en de vakspecialisten. Deze moet, door alle personen die aan het toestel werken, nageleefd worden.

Werkzaamheden aan het toestel mogen alleen door specialisten met de daartoe vereiste kennis en opleiding uitgevoerd worden.

Personen met beperkte fysieke, motorische of mentale vaardigheden mogen alleen onder toezicht of met de instructies van een bevoegd persoon aan het toestel werken.

Kinderen mogen niet met het toestel spelen.

1.2 Symbolen in de gebruiksaanwijzing

 GEVAAR	Gevaar met hoog risico. Negeren leidt tot zware verwondingen of de dood.
 WAARSCHUWING	Gevaar met gemiddeld risico. Negeren kan tot zware verwondingen of de dood leiden.
 VOORZICHTIG	Gevaar met beperkt risico. Negeren kan tot lichte tot middelzware verwondingen leiden.
 OPMERKING	Negeren kan tot materiële schade of schade aan het milieu leiden.
	belangrijke informatie
	vraagt om een directe actie.
	resultaat na een actie.
	opsomming
	waardebereik / apostrof
	plaats voor cijfers, b.v. taalcode bij druk-nr.
tekstweergave	lettertype voor de tekst, welke in het display wordt weergegeven.

1.3 Garantie en aansprakelijkheid

Garantie en aansprakelijkheid bij persoonlijke ongelukken of materiële schade zijn uitgesloten als deze op één of meerdere van de onderstaande zaken zijn terug te voeren:

- oneigenlijk gebruik
- de handleiding negeren
- gebruik bij defecte veiligheids- of beschermingsinrichtingen
- het verdere gebruik ondanks het optreden van een gebrek
- ondeskundige montage, inbedrijfstelling, bediening en onderhoud
- ondeskundig uitgevoerde reparaties
- het niet gebruiken van originele Weishaupt onderdelen
- overmacht
- niet geautoriseerde wijzigingen aan het toestel
- montage van extra componenten, die niet tezamen met het toestel door de fabrikant zijn getest
- monteren van inzetstukken in de vuurhaard welke de vlamvorming hinderen
- ongeschikte brandstoffen
- gebreken in de toevoerleidingen

2 Veiligheid

2.1 Doelmatig gebruik

De brander is geschikt voor gebruik op warmtegeneratoren volgens EN 303 en vuurhaarden volgens EN 267.

Indien de brander niet in vuurhaarden volgens EN 303 en EN 267 wordt toegepast, moet een veiligheidstechnische beoordeling van de verbranding en van de vlamstabiliteit in de verschillende procestoestanden en bij de uitschakelgrenzen van de verbrandingsinstallatie uitgevoerd en gedocumenteerd worden.

De technische gegevens moeten in acht genomen worden [hfst. 3.4].

De Verbrandingslucht moet vrij zijn van agressieve stoffen (b.v. halogenen). Bij verontreinigde verbrandingslucht moet er meer gereinigd worden en is er vaker onderhoud noodzakelijk. In dit geval wordt buitenluchtaanzuiging aanbevolen.

De brander dient bij voorkeur in gesloten ruimtes te worden gebruikt. Als de brander niet in een gesloten ruimte gebruikt wordt, is een bescherming tegen weersinvloeden, zoals regen en directe blootstelling aan de zon, noodzakelijk. De omgevingscondities moeten in acht genomen worden [hfst. 3.4.3].

Ondoelmatig gebruik kan:

- verwondingen of levensgevaar voor de gebruiker of derden veroorzaken
- het apparaat of andere voorwerpen beschadigen

2.2 Veiligheidssymbolen op het toestel

symbool	omschrijving	positie
	waarschuwing voor elektrische spanning	branderhuis
	gevaarlijke elektrische spanning	ontstekingsunit

2.3 Veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsrelevante gebreken moeten onmiddellijk worden verholpen.

Componenten die een toenemende slijtage vertonen, of waarvan de constructief bepaalde levensduur overschreden is of voor het volgende onderhoud overschreden wordt, moeten uit voorzorg vervangen worden.

De constructief bepaalde levensduur van de componenten staan in het onderhoudsplan vermeld [hfst. 9.2].

2.3.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

Bij alle werkzaamheden de benodigde persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken.

De persoonlijke beschermingsmiddelen beschermen de gebruiker tijdens werkzaamheden aan het toestel.

Veiligheidsschoenen moeten bij alle werkzaamheden aan het toestel gedragen worden.

Verder vereiste PBM's worden in het betreffende hoofdstuk door een gebodsteken afgebeeld.

symbool	omschrijving	informatie
	handbescherming gebruiken	► Geschikte beschermende handschoenen dragen.

2.3.2 Normaal bedrijf

- Alle opschriften op het toestel leesbaar houden en evt. vervangen.
- Voorgeschreven onderhoudswerkzaamheden op tijd uitvoeren.
- Apparaat alleen met gesloten afdekking gebruiken.
- Verbrandingsluchttoevoer vrijhouden.

2.3.3 Elektrische werkzaamheden

Bij werkzaamheden aan onder spanning staande onderdelen in acht nemen:

- voorschriften ter voorkoming van ongevallen (b.v. NEN 3140) en plaatselijke voorschriften
- gereedschap volgens EN IEC 60900 gebruiken

Het toestel bevat componenten die door elektrostatische ontlading (ESD) beschadigd kunnen worden.

Bij werkzaamheden aan printplaten en contacten:

- printplaten en contacten niet aanraken
- neem ESD-beschermende maatregelen

2.4 Constructieve wijzigingen

Aanpassingen mogen alleen met schriftelijke toestemming van de firma Max Weishaupt SE uitgevoerd worden.

- Alleen aanvullende componenten monteren, welke met het toestel gekeurd zijn.
- Geen inzetstukken in de vuurhaard toepassen, welke het uitbranden van de vlam hinderen.
- Alleen originele Weishaupt onderdelen gebruiken.

2.5 Geluidsemissie

Het geluidsniveau wordt door het akoestisch gedrag van alle componenten van het verbrandingssysteem bepaald.

Een hoog geluidsniveau kan bij langdurig optreden hardhorigheid veroorzaken. Operationeel personeel met persoonlijke beschermingsmiddelen uitrusten.

Het geluidsniveau kan met een geluiddemper gereduceerd worden.

2.6 Afvoer van afvalstoffen

Materiaal en componenten doelmatig en milieuvriendelijk afvoeren. Daarbij de plaatselijk geldende voorschriften in acht nemen.

3 Productbeschrijving

3 Productbeschrijving

3.1 Type code

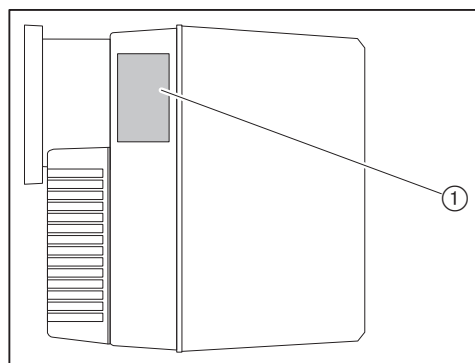
WL5/1-B

Type

W	modelreeks: W-brander
L	brandstof: stookolie HBO
5	bouwgrootte
1	belasting
B	constructiestand

3.2 Type en serienummer

Het type en het serienummer op het typeplaatje identificeren het product zeer nauwkeurig. Ze zijn nodig voor de serviceafdeling van Monarch Nederland.



① typeplaat

Mod.: _____

Ser. Nr.: _____

3.3 Werking

3.3.1 Luchttoevoer

Luchtklep

De luchtklep regelt de luchthoeveelheid voor de verbranding. Via een instelschroef op de luchtklep, of op de servomotor (optioneel) wordt de gewenste luchtkleppositie ingesteld.

Bij branderstilstand sluit de servomotor (optioneel) de luchtklep automatisch. Daardoor wordt het afkoelen van de warmtegenerator gereduceerd.

Waaier

De waaier voert de lucht van de aanzuigbehuizing naar de vlamkop.

Stuwplaat

Via de instelling van de stuwplaat wordt de luchtspleet tussen vlambeker en stuwplaat veranderd. Daardoor worden de mengdruk en de luchthoeveelheid voor de verbranding aangepast.

3 Productbeschrijving

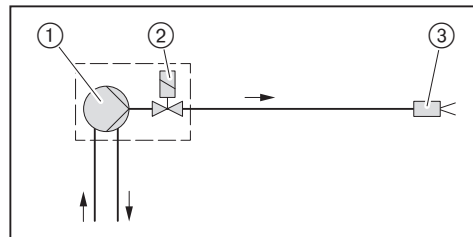
3.3.2 Olietoevoer

Oliepomp

De pomp zuigt de olie via de toevoerleiding aan en voert deze onder druk naar de olieverstuiver. Daarbij houdt het drukregelventiel de oliedruk constant.

Een magneetventiel opent en sluit de olietoevoer naar de verstuiver. Het drukregelventiel en het magneetventiel zijn in de pomp geïntegreerd.

Functioneel schema



- ① oliepom op de brander
- ② magneetventiel op de oliepom
- ③ verstuiverkop met verstuiver

3.3.3 Elektrische componenten

Brandermanager

De brandermanager W-FM is de besturingseenheid van de brander.
Deze stuurt de functionele volgorde en controleert de vlam.

Brandermotor

De brandermotor drijft de waaier en de oliepompe aan.

Ontstekingsunit

De elektronische ontstekingsunit produceert aan de elektrode een vonk welke het brandstof-luchtmengsel ontsteekt.

Vlamopnemer

Via de vlamopnemer controleert de brandermanager het vlamsignaal.
Als het vlamsignaal te zwak wordt, voert de brandermanager een veiligheidsuitschakeling uit.

3 Productbeschrijving

3.3.4 Programmaverloop

Voorventilatie zonder servomotor

Bij warmtevraag start, na de initialisatietijd (T_i), de brandermotor.
De vuurhaard wordt voorgeventileerd.

Voorventilatie met servomotor (optioneel)

Bij warmtevraag loopt, na de initialisatietijd (T_i), de luchtklepservomotor open.
Als de eindschakelaar (S2) van de servomotor gesloten is, start de brandermotor.
De vuurhaard wordt voorgeventileerd.

Ontsteking

Bij de voorventilatietijd (T_v) start de ontsteking.

Brandstofvrijgave

Na de voorventilatietijd (T_v) opent het magneetventiel (K11) en geeft de brandstof vrij.

Veiligheidstijd

Met de brandstofvrijgave begint de veiligheidstijd (T_s) en naontstekingstijd (T_{nz}).
Binnen de veiligheidstijd (T_s) moet het vlamsignaal aanwezig zijn.

Bedrijf

Via de vlamopnemer controleert de brandermanager het vlamsignaal.

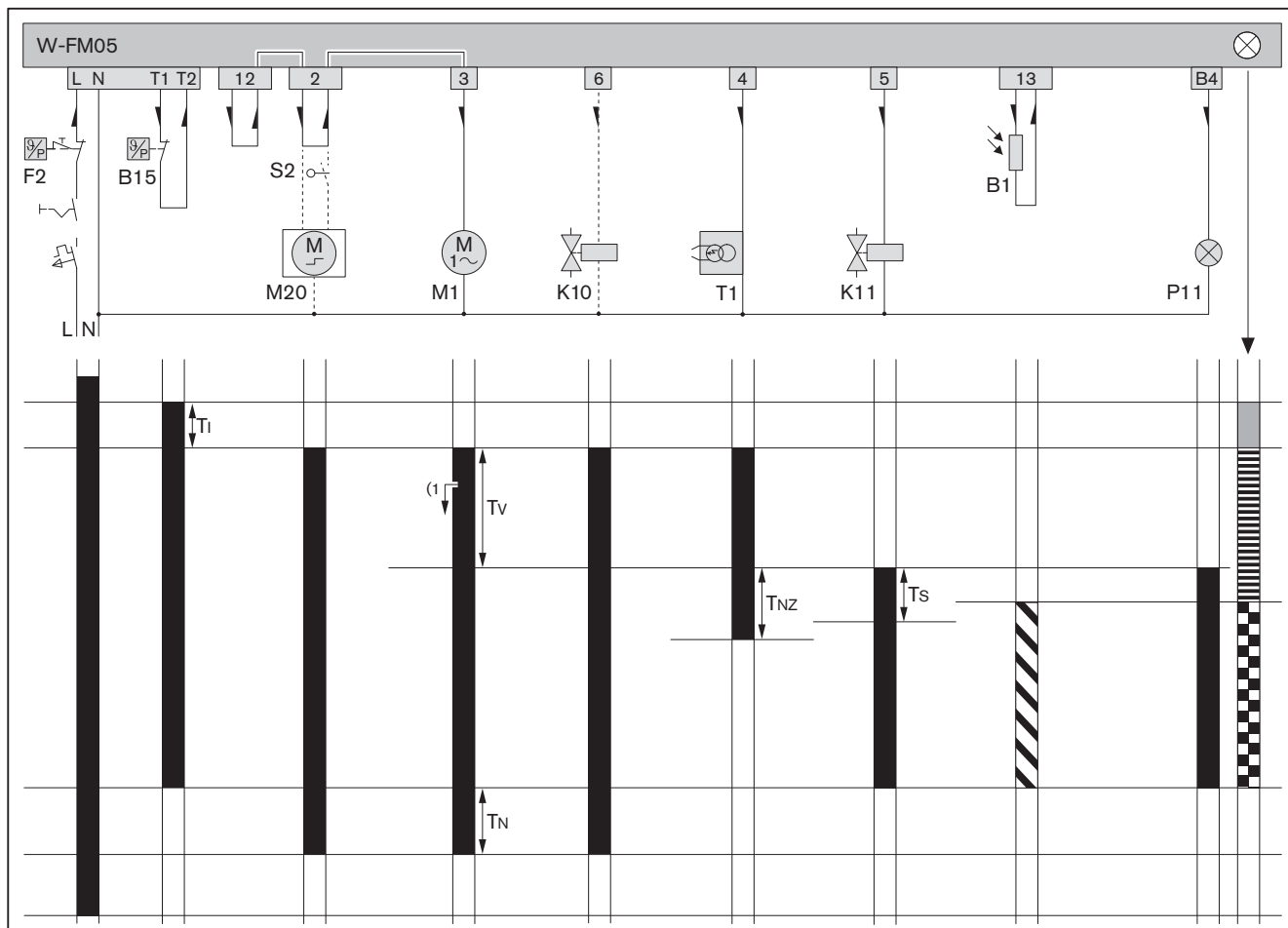
Naventilatie

Als er geen warmtevraag meer is, sluit het magneetventiel (K11) en stopt de brandstoftoevoer.

De naventilatietijd (T_N) begint.

Na de naventilatietijd (T_N) schakelt de brandermotor uit.

De servomotor (optioneel) loopt dicht.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| T _I | initialisatietijd: 1 s |
| T _N | naventilatie tijd: 4,5 s |
| T _{NZ} | naontstekingstijd: 6,5 s |
| T _S | veiligheidstijd: 5 s |
| T _V | voorventilatie tijd: 16,2 s |
|  | spanning aanwezig |
|  | vlam signaal aanwezig |
|  | stroomrichtingspijl |
|  | START (oranje) |
|  | ontstekingsfase (oranje knipperend) |
|  | branderbedrijf (groen) |

3 Productbeschrijving

3.4 Technische gegevens

3.4.1 Registratiegegevens

DIN CERTCO	5G936
fundamentele normen	EN 267:2020
	andere normen, zie EU-conformiteitsverklaring.

3.4.2 Elektrische gegevens

netspanning / netfrequentie	230 V / 50 Hz
opgenomen vermogen bij start	max 239 W
opgenomen vermogen bedrijf	max 139 W
stroomopname	max 1,1 A
interne toestelzekering	T6,3H, IEC 127-2/5
externe zekering	B6 A

3.4.3 Omgevingscondities

temperatuur tijdens bedrijf	–10 ⁽¹⁾ ... +40 °C
temperatuur tijdens transport/opslag	20 ... +70 °C
relatieve luchtvochtigheid	max 80 %, geen condensatie
opstellingshoogte	max 2000 m ⁽²⁾

⁽¹⁾ met geschikte huisbrandolie en uitvoering van de olietoevoer.

⁽²⁾ voor een hogere opstellingshoogte is overleg met Monarch/Weishaupt vereist.

3.4.4 Toegestane brandstoffen

- stookolie volgens NEN-EN 590
- stookolie volgens ÖNORM-C1109 (Oostenrijk)
- stookolie volgens SN 181 160-2 (Zwitserland)
- green fuels, zie aanvullend blad (druk-nr. 83591044)

3.4.5 Emissies

Rookgassen

De brander voldoet volgens EN 267 aan de eisen van emissieklasse 3

De NO_x-waarden worden beïnvloed door:

- vuurhaardafmetingen
- rookgasafvoer
- brandstof
- verbrandingslucht (temperatuur en vochtigheid)
- mediumtemperatuur
- luchtvermaat

De benodigde vuurhaardafmetingen voor de NO_x-berekening voor de brander kunnen op aanvraag verkregen worden.

Geluid

2-cijferige geluidsemissiewaarden

gemeten geluidsvermogen L _{WA} (re 1 pW)	62 dB(A) ⁽¹⁾
onzekerheid K _{WA}	4 dB(A)
gemeten geluidsdrukniveau L _{pA} (re 20 µPa)	55 dB(A) ⁽²⁾
onzekerheid K _{pA}	4 dB(A)

⁽¹⁾ volgens ISO 9614-2 berekend.

⁽²⁾ op 1 meter afstand van de brander berekend.

Het gemeten geluidsniveau plus onzekerheid bepalen de bovenste grenswaarde die bij metingen kan optreden.

3 Productbeschrijving

3.4.6 Belasting

Branderbelasting

huisbrandolie	21,5 ... 40 kW
	1,8 ... 3,4 kg/h ⁽¹⁾

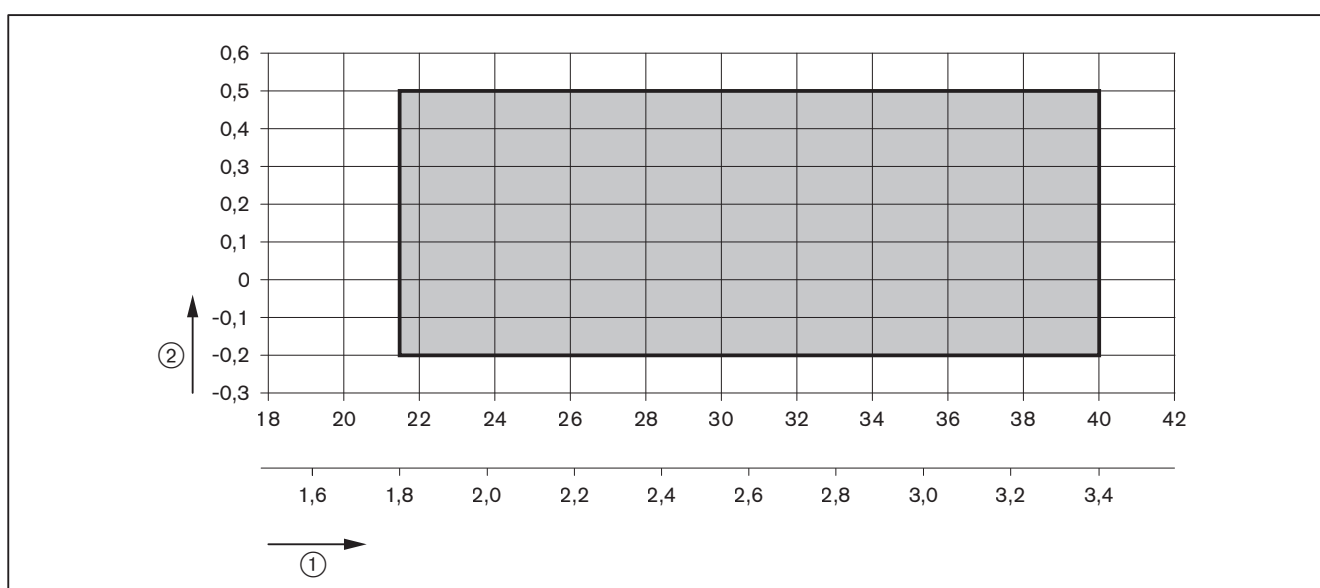
⁽¹⁾ de aangegeven oliehoeveelheid is gebaseerd op een stookwaarde van 11,9 kWh/kg bij huisbrandolie.

Werkingsgebied

Werkingsgebied volgens EN 267.

De belastingsgegevens zijn gebaseerd op een opstellingshoogte van 500 m boven N.A.P. Opstellingshoogten van meer dan 500 m geven een reducering van de belasting van ca. 1 % per 100 m.

Bij buitenluchtaanzuiging geldt een beperkt werkingsgebied.

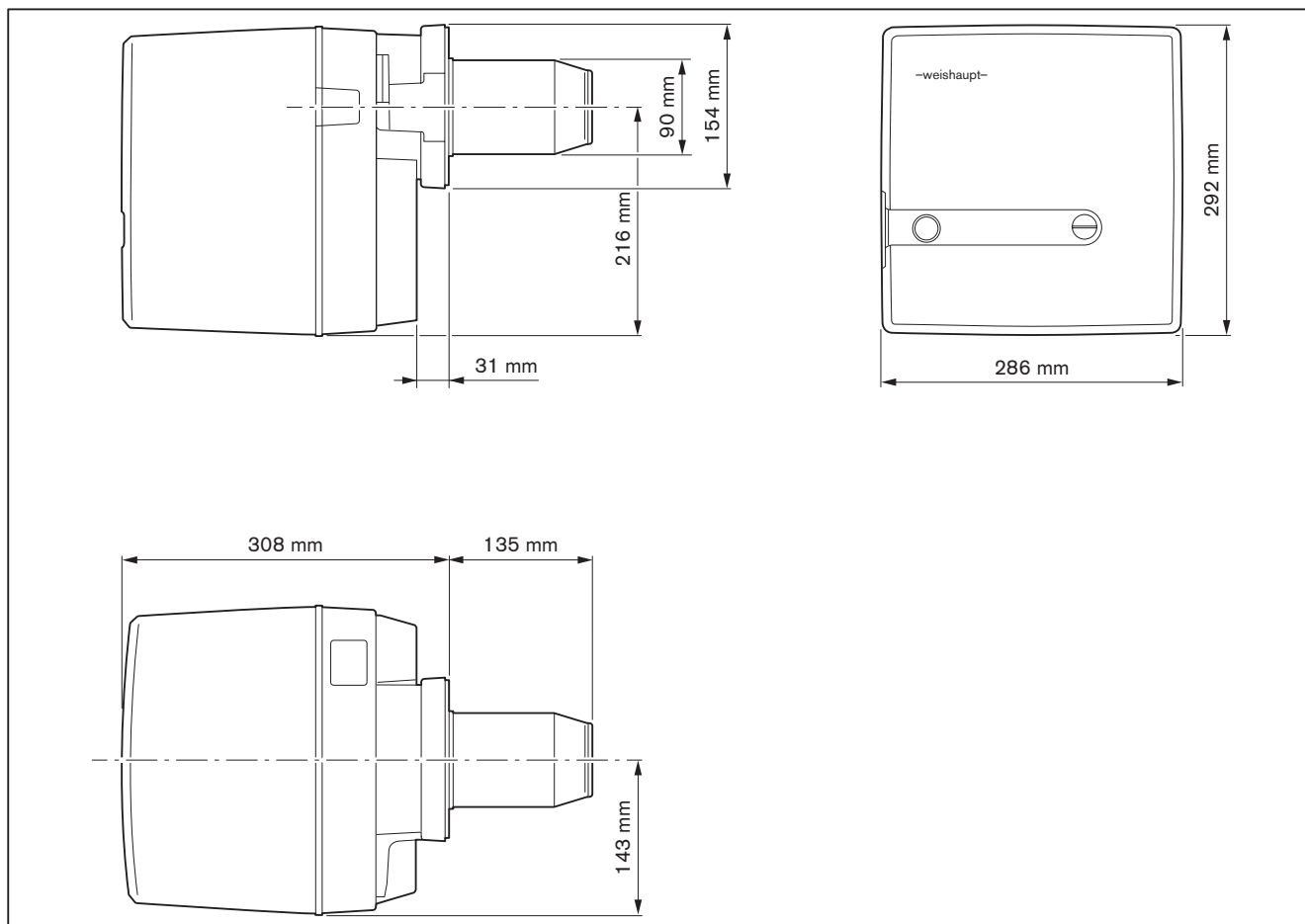


① branderbelasting [kW] of [kg/h]

② vuurhaarddruk [mbar]

3.4.7 Afmetingen

Brander



3.4.8 Gewicht

ca. 11 kg

4 Montage

4 Montage

4.1 Montagevoorschriften

Brandertype en werkingsgebied

Brander en warmtegenerator moeten op elkaar afgestemd zijn.

- Brandertype en branderbelasting controleren.

Opstellingsruimte

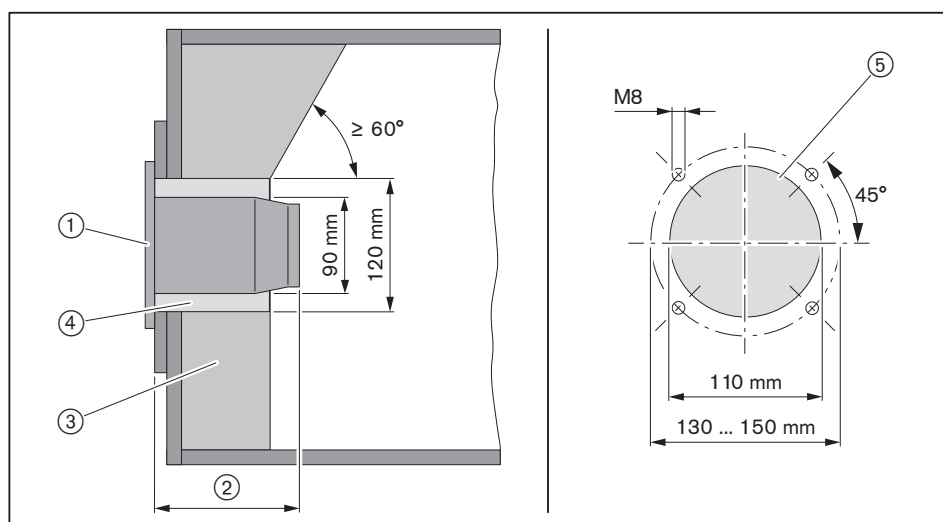
- Voor de montage ervoor zorgen dat:
 - er voldoende ruimte is voor de normale- en servicepositie [hfst. 3.4.7]
 - de luchttoevoer voor de verbrandingslucht voldoende is en evt. buitenluchtaanzuiging monteren

Warmtegenerator voorbereiden

De bemetseling ③ mag niet verder komen dan de voorkant van de vlamkop. De bemetseling mag conisch verlopen (min 60°).

Bij warmtegeneratoren met watergekoeld front kan, voor zover de ketelfabrikant geen andere voorschriften hanteert, de bemetseling vervallen.

Na de montage, ringspleet ④ tussen vlamkop en bemetseling met onbrandbaar, elastisch isolatiemateriaal opvullen. Ringspleet niet dichtmetselen.



- ① flenspakking
- ② 135 mm
- ③ bemetseling
- ④ ringspleet
- ⑤ uitsnijding frontplaat

4.2 Verstuiwer selecteren

► Verstuiwergrootte bepalen.

Aanbevolen verstuiwers

fabrikaat	grootte	kenmerkistiek
Fluidics	0,40 ... 0,85 gph	60°SF, HF
Steinen	0,40 ... 0,55 gph	60°ST, HT
Steinen	0,60 ... 0,85 gph	60°S, H

Pompdrukinstelling

10 ... 12 ... 14 bar

Afhankelijk van de pompdruk veranderen de sproeikarakteristiek en sproeihoek.

Selectietabel verstuiwers

Vanwege toleranties zijn afwijkende belastingswaarden mogelijk.

Branderbelasting [kW] bij pompdruk

verstuiwergrootte [gph]	10 bar	11 bar	12 bar	13 bar	14 bar
0,40	–	–	–	–	21,4
0,45	20,1	21,1	22,6	23,1	23,8
0,50	22,6	23,6	24,9	25,8	26,2
0,55	24,9	26,0	27,1	28,2	29,3
0,60	27,0	28,3	29,6	30,9	32,0
0,65	29,8	30,9	32,1	33,3	34,5
0,75	33,3	35,7	36,9	38,1	40,5
0,85	38,1	40,5	41,7	44,0	45,2

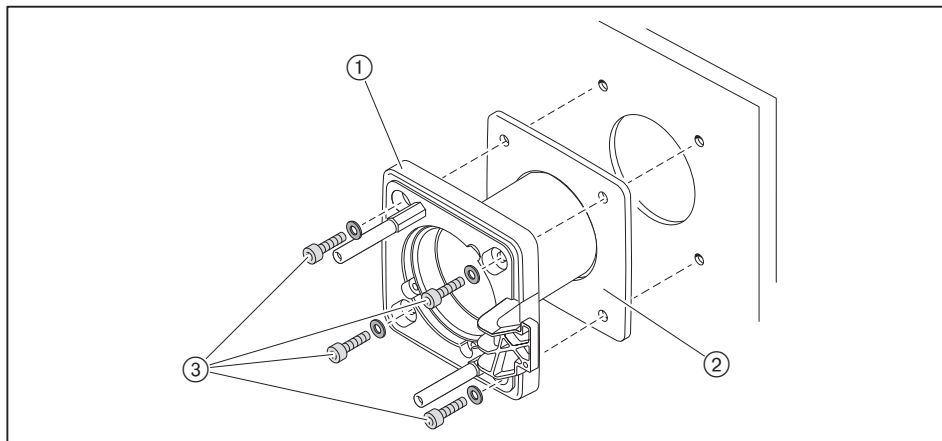
Omrekening van branderbelasting naar oliehoeveelheid, zie onderstaande formule.

$\text{oliehoeveelheid in kg/h} = \frac{\text{branderbelasting in kW}}{11,9 \text{ kWh/kg}}$
--

4 Montage

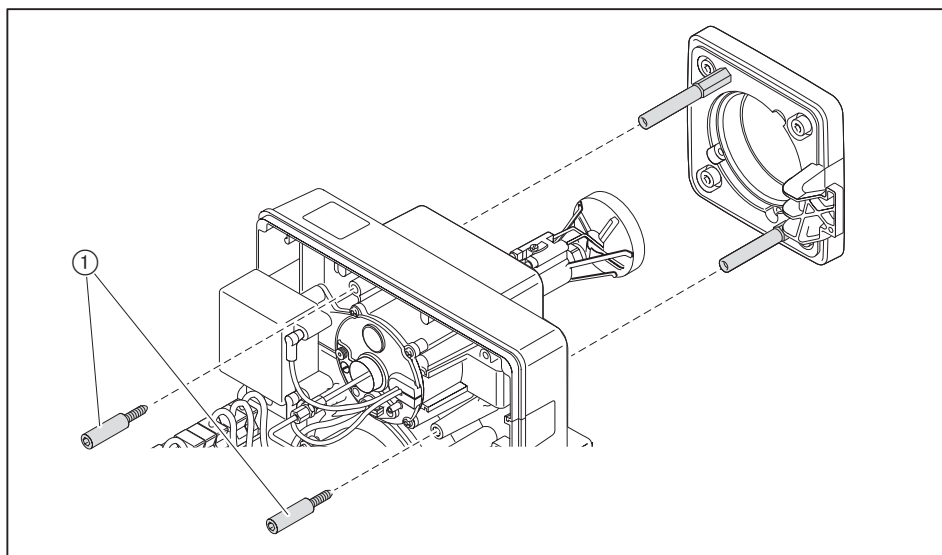
4.3 Brander monteren

- ▶ Branderflens ① van het branderhuis verwijderen.
- ▶ Flenspakking ② en branderflens ① met schroeven ③ aan de warmtegenerator bevestigen.
- ▶ Ringspleet tussen vlamkop en bemetseling met onbrandbaar, elastisch isolatiemateriaal opvullen (niet dichtmetselen).



Bij plaatsgebrek kan de brander 180° gedraaid gemonteerd worden. Hierbij is een ombouw noodzakelijk [hfst. 4.3.1].

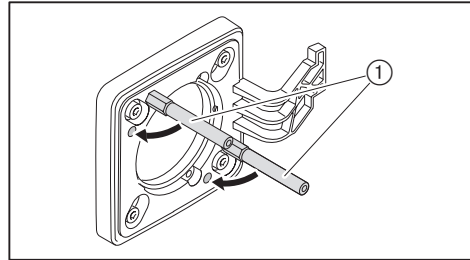
- ▶ Verstuiver monteren [hfst. 9.4].
- ▶ Ontstekingselektroden instellen [hfst. 9.5].
- ▶ Verstuiverafstand controleren en evt. instellen [hfst. 9.7].
- ▶ Brander met schroeven ① op de branderflens bevestigen.



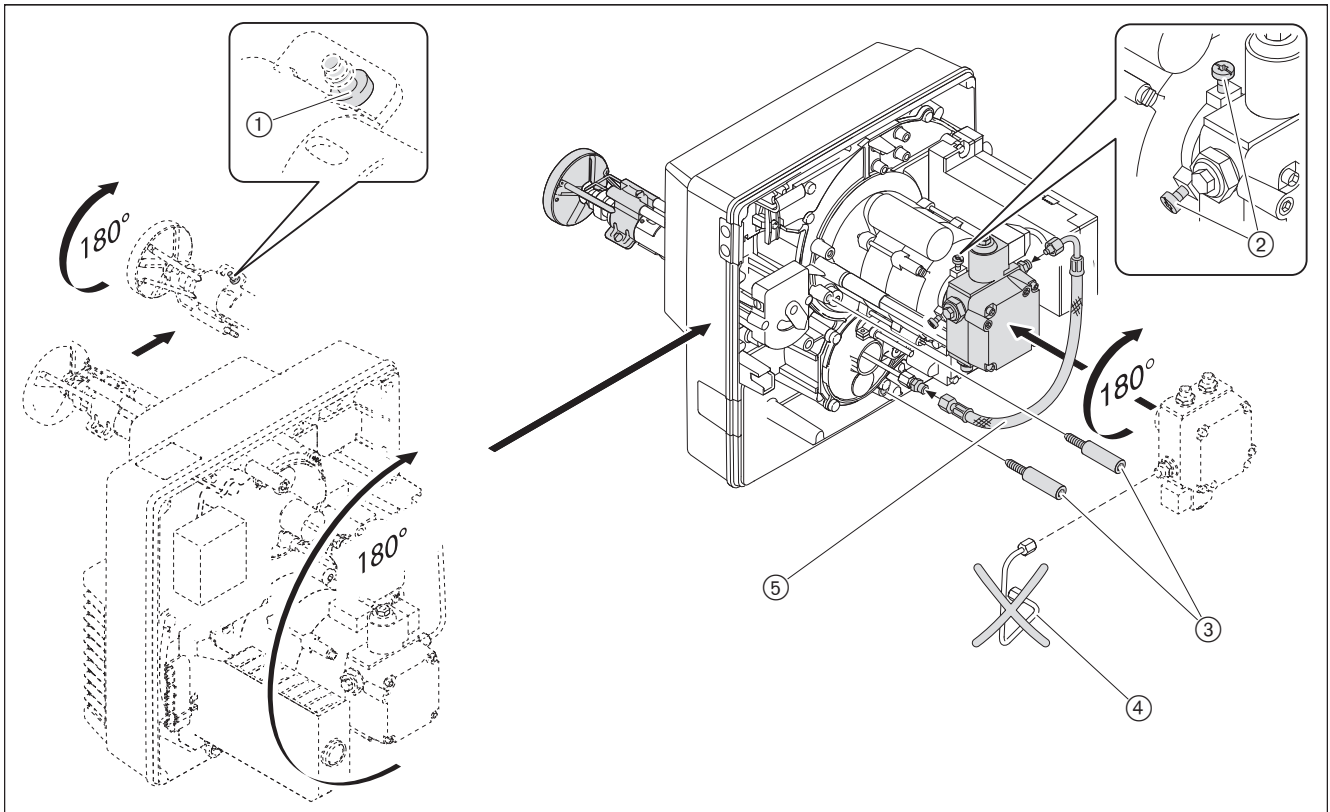
4.3.1 Brander 180° draaien (optioneel)

Drukslang (DN 4, 286 mm) is, bij 180°-gedraaide montage, noodzakelijk.

- Verplaats de tapeinden ① naar de aangrenzende schroefdraadgaten.



- De brander in servicepositie A hangen [hfst. 9.3].
- Schroef ① op de stuwplaat losdraaien en de stuwplaat 180° draaien.
- Verstuurder monteren [hfst. 9.4].
- Ontstekingselektroden instellen [hfst. 9.5].
- Verstuurafstand controleren en evt. instellen [hfst. 9.7].
- Brander 180° draaien en met de draadeinden ③ monteren.
- Olieleiding ④ verwijderen.
- Bevestigingsschroeven ② voor de oliepomp losdraaien en de oliepomp 180° draaien.
- De schroeven ② vastdraaien.
- Drukslang ⑤ uit de ombouwset monteren:
 - het gebogen einde op de oliepomp monteren
 - het rechte einde aan de verstuurerstang monteren.



5 Installatie

5 Installatie

5.1 Olietoevoer

De olietoevoer mag alleen door gekwalificeerde vakspecialisten worden geïnstalleerd.

EN 12514-2, DIN 4755 TRÖI en de plaatselijke voorschriften in acht nemen.

Voorwaarden voor de oliepomp controleren

zuigweerstand	max 0,4 bar ⁽¹⁾
aanvoerdruk	max 2 bar ⁽¹⁾
aanvoertemperatuur	max 60 °C ⁽¹⁾

⁽¹⁾ op de pomp gemeten.

Voorwaarden voor de olieslangen controleren

lengte	1200 mm
aansluiting olieslang	G ³ / ₈
nominale druk	10 bar
temperatuurbelasting	max 100 °C

Olietoevoer aansluiten



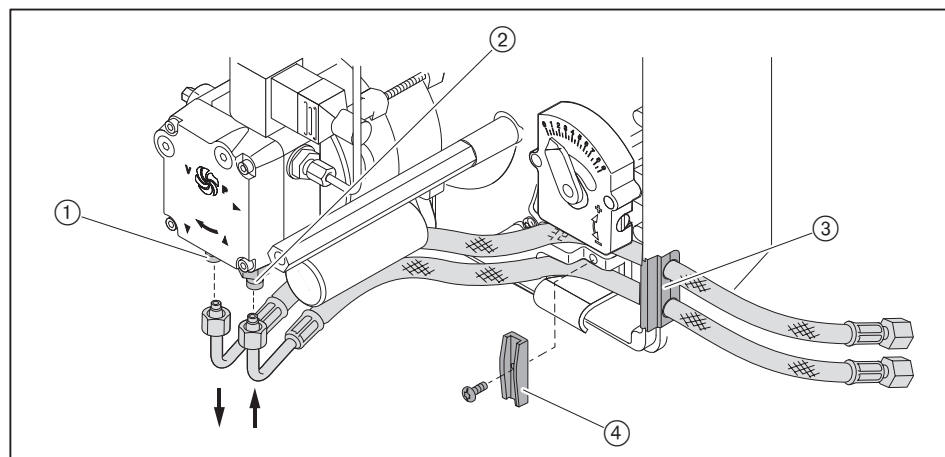
OPMERKING

Schade aan de pomp door foutieve aansluiting

Verwisselen van de aanvoer en retour kan de oliepomp beschadigen.

► Olieslangen correct op de aanvoer en retour van de pomp aansluiten.

► Olieslangen met beugel ④ en tule ③ aan de brander bevestigen.



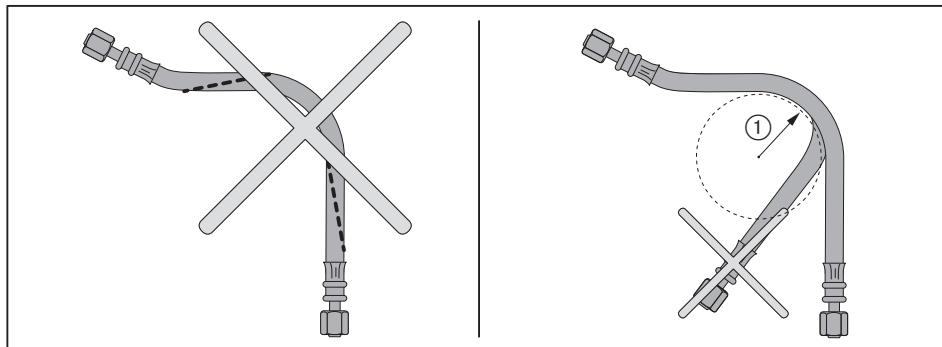
① retour

② aanvoer

- ▶ Olietoevoer aansluiten, daarbij:
 - olieslangen niet torderen
 - mechanische spanning vermijden
 - benodigde slanglengte voor het zwenkbereik in acht nemen
 - olieslangen niet knikken (buigradius ① niet kleiner dan 50 mm).

Als een aansluiting onder deze voorwaarden niet mogelijk is:

- ▶ Olietoevoer installatiezijdig aanpassen.



Olietoevoer ontluchten en op dichtheid controleren



OPMERKING

Oliepomp blokkeert door drooglopen

De pomp kan beschadigd worden.

- ▶ Aanvoer volledig met olie vullen en ontluken.

- ▶ De dichtheid van de olietoevoer controleren.

5 Installatie

5.2 Elektrische aansluiting



WAARSCHUWING

Levensgevaar door elektrische schok

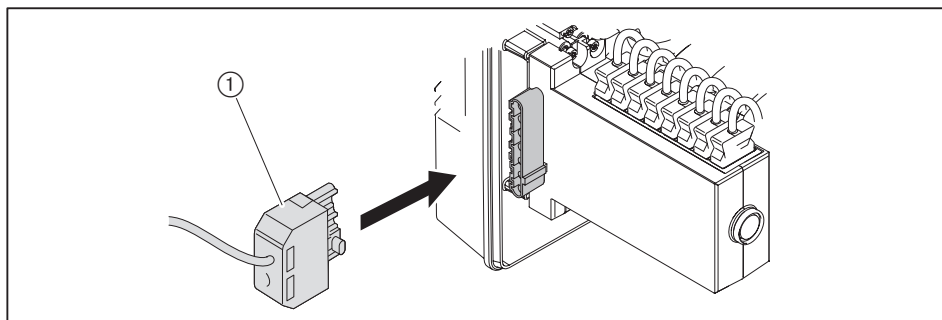
Werkzaamheden onder spanning kan tot elektrische schokken leiden.

- ▶ Voor aanvang van de werkzaamheden de voedingsspanning afschakelen.
- ▶ Tegen onverwachts opnieuw inschakelen beveiligen.

De elektrische aansluiting mag alleen door gekwalificeerde elektrotechnici uitgevoerd worden. Daarbij de plaatselijk geldende voorschriften in acht nemen.

Aansluitschema in acht nemen [hfst. 11.2].

- ▶ Polariteit en bedrading van de 7-polige aansluitstekker ① controleren.
- ▶ Aansluitstekker ① erin steken.



Bij ontgrendeling op afstand, de aansluitkabel separaat leggen en maximale leidinglengte van 10 meter niet overschrijden.

6 Bediening

6.1 Bedieningsdeel

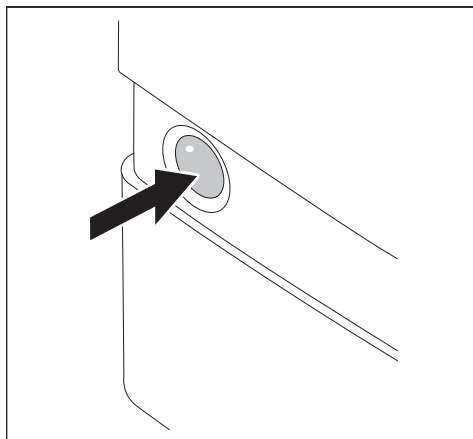
**OPMERKING****Schade aan de brandermanager door foutieve bediening**

Hard op de LED-toets drukken kan de brandermanager beschadigen.

- LED-toets slechts licht indrukken.

De LED-toets op de brandermanager heeft de volgende functies:

- bedrijfsstand weergeven [hfst. 6.2]
- foutcode weergeven [hfst. 10.1.2]
- branderstoring ontgrendelen [hfst. 10.1.2]



Tijdens branderbedrijf de brander opnieuw starten:

- LED-toets 1 seconde indrukken.

6.2 Weergave

LED-toets	bedrijfsstand
oranje	startfase
oranje knipperend	ontstekings- en voorventilatiefase
groen	bedrijf
rood	fout [hfst. 10]

Overige knippersignalen kunnen als foutcode afgelezen worden [hfst. 10].

7 Inbedrijfstelling

7.1 Voorwaarden

De inbedrijfstelling mag alleen door gekwalificeerde vakspecialisten uitgevoerd worden.

Alleen een correct uitgevoerde inbedrijfstelling garandeert de bedrijfszekerheid.



De brander niet buiten het werkingsgebied gebruiken [hfst. 3.4.6].

- ▶ Voor de inbedrijfstelling ervoor zorgen dat:
 - alle montage- en installatiewerkzaamheden correct zijn uitgevoerd
 - de luchttoevoer voor de verbrandingslucht voldoende is en evt. buitenluchtaanzuiging monteren
 - de ringspleet tussen vlambeker en warmtegenerator opgevuld is
 - de warmtegenerator met medium gevuld is
 - de regel- en veiligheidsinrichtingen functioneel en correct ingesteld zijn
 - de rookgaskanalen vrij zijn
 - er een correct meetpunt voor rookgasmeting aanwezig is
 - warmtegenerator en rookgassysteem tot aan het meetpunt dicht zijn, secundaire lucht beïnvloedt de meetresultaten
 - houdt u aan de gebruiksvoorschriften van de warmtegenerator
 - er warmteafname is

Andere installatiegebonden controles kunnen noodzakelijk zijn. Let hierbij op de bedieningsvoorschriften van de verschillende installatiecomponenten.

Bij procestechnische installaties moeten de voorwaarden voor een veilige werking en inbedrijfstelling uit werkinstructieblad 8-1 (druknr. 83188044) nageleefd worden.

7.1.1 Meetinstrumenten aansluiten

Drukmeter en multimeter

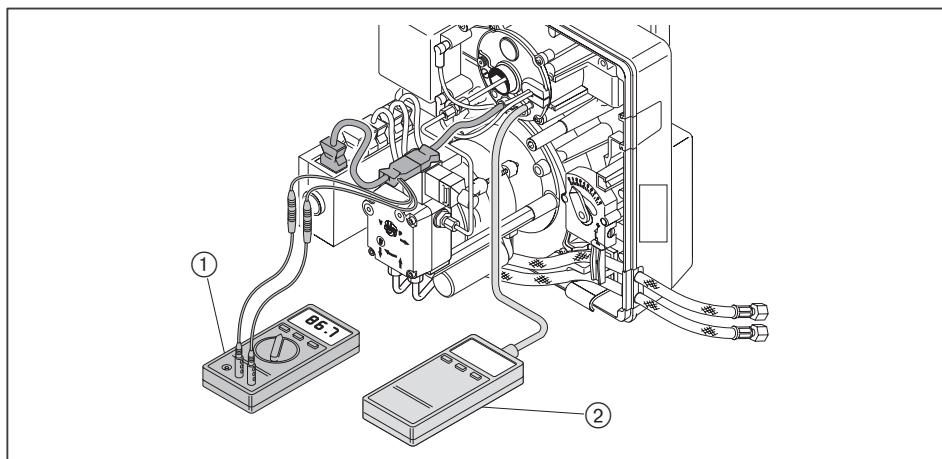
- Drukmeter voor de mengdruk.
- Stroommeter voor het vlamsignaal.
- ▶ Drukmeter ② aansluiten.

Testadapter nr. 13 noodzakelijk (bestel-nr. 240 050 12 052).

- ▶ Stekker nr. 13 verwijderen.
- ▶ Teststadapter nr. 13 erin steken.
- ▶ Stroommeter ① aansluiten.

Vlamsignaal QRB4

vreemdlichtdetectie vanaf	> 12 μ A
minimum vlamsignaal	35 μ A
aanbevolen vlamsignaal	45 ... 72 μ A



Oliedrukmeters op de oliepomp

- Vacuümmeter voor de zuigweerstand/aanvoerdruk.
- Manometer voor de pompdruk.



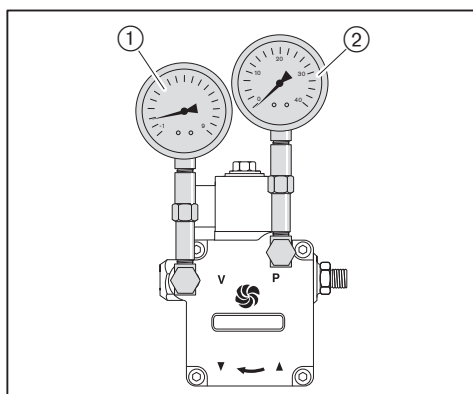
OPMERKING

Olielekkage door continu belaste oliedrukmeters

Oliedrukmeters kunnen beschadigd worden waardoor er olie kan lekken en milieuvervuiling kan ontstaan.

- ▶ Oliedrukmeter na de inbedrijfname weer verwijderen.

- ▶ Brandstofafsluiters sluiten.
- ▶ Afsluitdop van de pomp verwijderen.
- ▶ Vacuümmeter ① en manometer ② aansluiten.



7 Inbedrijfstelling

7.1.2 Instelwaarden

Menginrichting overeenkomstig de benodigde branderbelasting instellen. Daartoe stuwplaatpositie en luchtkleppositie op elkaar afstemmen.

Stuwplaatinstelling en luchtkleppositie bepalen



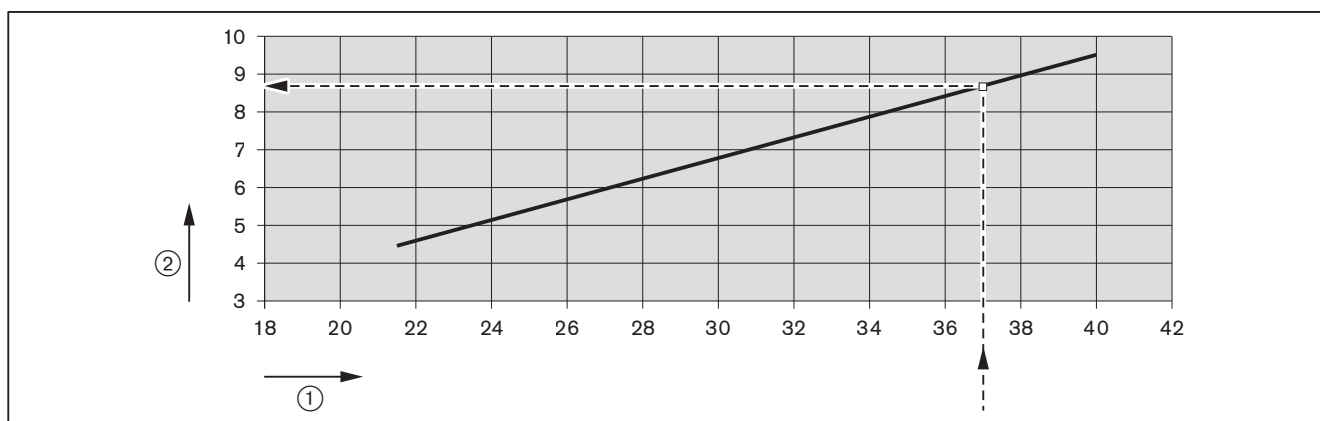
De brander niet buiten het werkingsgebied gebruiken [hfst. 3.4.6].

voorbeeld

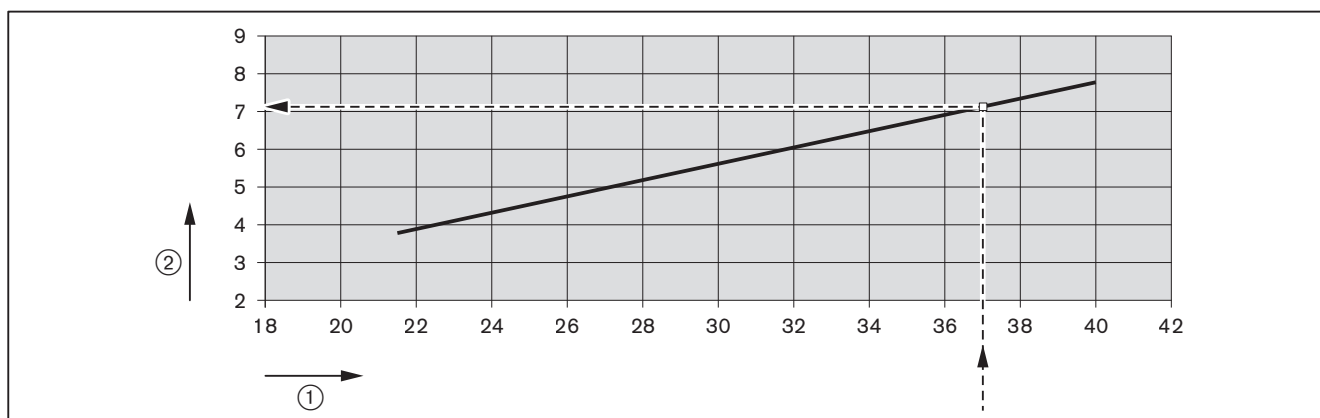
- Benodigde stuwplaatpositie (maat X) en luchtkleppositie uit diagram bepalen en noteren.

benodigde Branderbelasting	37 kW
stuwplaatpositie (maat X)	8,7 mm
luchtkleppositie	7,1

Voorinstelwaarden stuwplaat



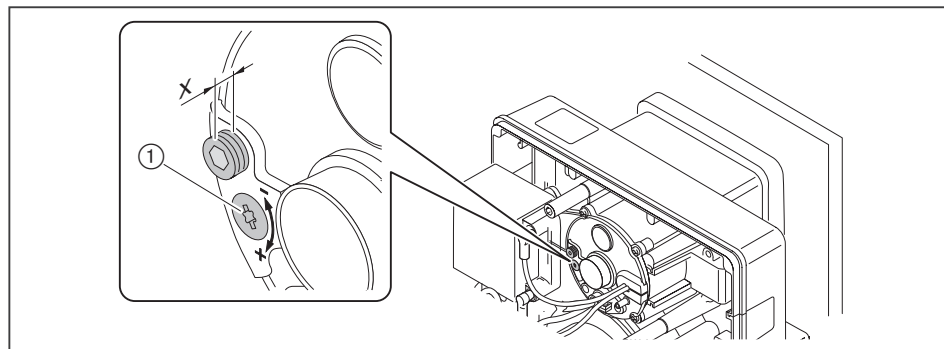
Voorinstelwaarden luchtklep



Stuwplaat instellen

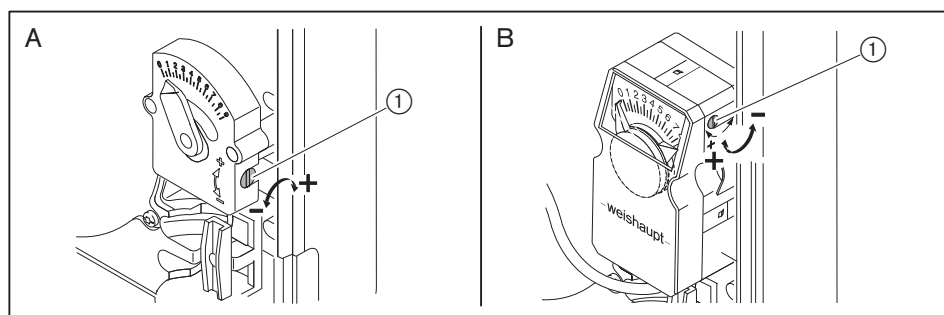
Bij maat $X = 0$ mm is de indicatiestift gelijk met de afsluitdeksel.

► Instelschroef ① draaien tot maat X overeenkomt met de bepaalde waarde.



Luchtklep instellen

► Instelschroef ① draaien tot de aanwijzer op de bepaalde waarde staat.

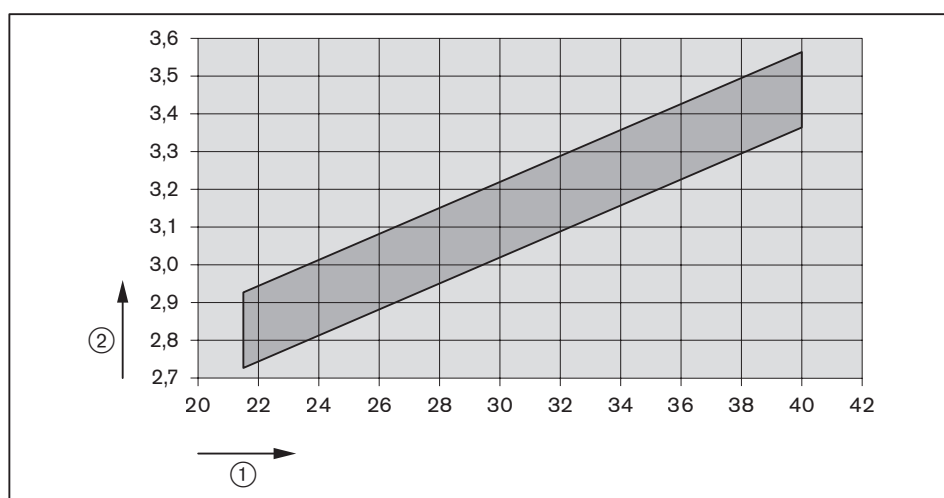


A handmatige verstelling

B servomotor (optioneel)

Mengdruk bepalen

► Bepaal en noteer de mengdruk uit het diagram volgens de opgegeven branderbelasting.



① branderbelasting [kW]

② mengdruk [mbar]

■ richtwaarden die afhankelijk van de vuurhaardweerstand kunnen afwijken

7.2 Brander inregelen



WAARSCHUWING

Levensgevaar door elektrische schok

Het aanraken van de ontstekingsunit kan een elektrische schok veroorzaken.

- ▶ Ontstekingsmechanisme tijdens ontstekingsperiode niet aanraken.

- ▶ Tijdens de inbedrijfstelling controleren:
 - vlamsignaal [hfst. 7.1.1]
 - zuigweerstand of aanvoerdruk oliepomp [hfst. 5.1]
 - mengdruk [hfst. 7.1.2]

1. Brander in bedrijf nemen

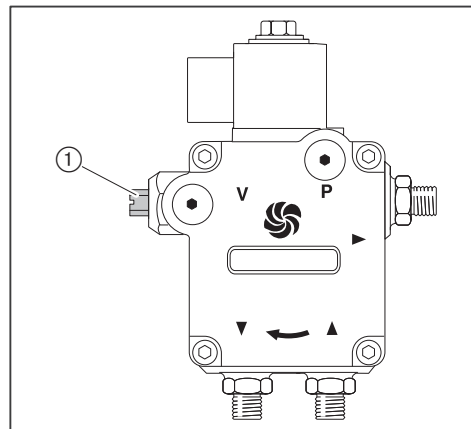
Warmtevraag door de ketelregelaar noodzakelijk.

- ▶ Brandstofafsluitinrichtingen openen.
- ▶ Voedingsspanning inschakelen.
- ✓ LED-toets licht rood op.
- ▶ LED-toets 1 seconde indrukken.
- ✓ Brander start volgens het programmaverloop [hfst. 3.3.4].

2. Verbranding instellen

De pompdruk moet overeenkomstig de verstuurkeuze ingesteld worden [hfst. 4.2].

- ▶ Pompdruk op de manometer controleren.
- ▶ Pompdruk via drukregelschroef ① instellen:
 - druk verhogen: naar rechts draaien
 - druk verlagen: naar links draaien



- ▶ Verbrandingswaarden controleren.
- ▶ Verbrandingsgrens bepalen [hfst. 7.4].
- ▶ Luchtvermaat via de luchtklep- en stuwplaatpositie instellen, daarbij de bepaalde mengdruk in acht nemen [hfst. 7.1.2].

7.3 Afsluitende werkzaamheden



OPMERKING

Olielekkage door continu belaste oliedrukmeters

Oliedrukmeters kunnen beschadigd worden waardoor er olie kan lekken en milieuvervuiling kan ontstaan.

► Oliedrukmeter na de inbedrijfname weer verwijderen.

- Regel- en veiligheidsinrichtingen controleren.
- Dichtheid van de olievoerende onderdelen controleren.
- Type en serienummer in het tekstveld noteren [hfst. 3.2].
- Verbrandingswaarden en instellingen op de inspectiekaart en/of meetrapport invullen.
- Controleren of de branderregeling op automatisch staat.
- Gebruiker over de bediening van de installatie instrueren.
- Montage- en bedieningsvoorschrift aan de gebruiker overhandigen en erop wijzen, deze steeds bij de installatie te bewaren.
- Gebruiker wijzen op het jaarlijks onderhoud van de installatie.

7.4 Verbranding controleren

Luchtvermaat bepalen

- ▶ Luchtklep(pen) in het overeenkomstige bedrijfspunt langzaam sluiten tot de verbrandingsgrens is bereikt (Roetgetal ca. 1).
- ▶ O₂-gehalte meten en documenteren.
- ▶ Luchtfactor (λ) aflezen.

Voor een veilige luchtvermaat, de luchtfactor verhogen:

- met 0,15 ... 0,20 (komt overeen met 15 ... 20 % luchtvermaat)
- groter dan 0,20 bij moeilijke omstandigheden, bijv. bij:
 - vervuilde verbrandingslucht
 - schommelende aanzuigtemperatuur
 - schommelende schoorsteentrek

voorbeeld

$$\lambda + 0,15 = \lambda^*$$

- ▶ Luchtfactor (λ^*) instellen, daarbij CO-gehalte van 50 ppm niet overschrijden.
- ▶ O₂-gehalte meten en documenteren.

Rookgastemperatuur controleren

- ▶ Rookgastemperatuur meten.
- ▶ Ervoor zorgen dat de rookgastemperatuur overeenkomt met de opgaven van de ketelfabrikant.
- ▶ Evt. rookgastemperatuur aanpassen, bijv.:
 - branderbelasting verhogen, vermijdt condensatie in de rookgaskanalen, behalve bij condenserende technologie
 - branderbelasting reduceren, verbetert het rendement
 - warmtegenerator afstellen volgens de instructies van de fabrikant

Rookgasverliezen bepalen

- ▶ Verbrandingsluchttemperatuur (t_L) dichtbij de luchtklep(pen) meten.
- ▶ Zuurstofgehalte (O₂) en rookgastemperatuur (t_A) gelijktijdig op hetzelfde punt meten.
- ▶ Rookgasverliezen met onderstaande formule bepalen.

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

q_A rookgasverlies [%]

t_A rookgastemperatuur [°C]

t_L verbrandingsluchttemperatuur [°C]

O₂ volumegehalte aan zuurstof in droge rookgassen [%]

brandstoffactoren	huisbrandolie
A2	0,68
B	0,007

8 Buitenbedrijfstelling

Bij bedrijfsonderbreking:

- ▶ Brander uitschakelen.
- ▶ Brandstofafsluiters sluiten.

9 Onderhoud

9.1 Aanwijzingen voor het onderhoud



Levensgevaar door elektrische schok

Werkzaamheden onder spanning kan tot elektrische schokken leiden.

- ▶ Voor aanvang van de werkzaamheden de voedingsspanning afschakelen.
- ▶ Tegen onverwachts opnieuw inschakelen beveiligen.



Levensgevaar door elektrische schok

Het aanraken van de ontstekingsunit kan een elektrische schok veroorzaken.

- ▶ Ontstekingsmechanisme tijdens ontstekingsperiode niet aanraken.



Verbrandingsgevaar door hete onderdelen

Hete componenten kunnen brandwonden veroorzaken.

- ▶ Componenten niet aanraken.
- ▶ Componenten laten afkoelen.



Gevaar voor letsel door scherpe randen

Scherpe randen aan onderdelen kunnen verwondingen veroorzaken.

- ▶ Veiligheidshandschoenen dragen.
- ▶ Pas op voor scherpe randen.



Schade veroorzaakt door voorwerpen in het branderhuis

Er kunnen voorwerpen in het branderhuis vallen.

Niet verwijderde voorwerpen kunnen de brander beschadigen.

- ▶ Controleer na het onderhoud of zich geen voorwerpen in het branderhuis bevinden.

Het onderhoud mag alleen door gekwalificeerde vakspecialisten uitgevoerd worden. De verbrandingsinstallatie moet minstens één keer per jaar onderhouden worden. Afhankelijk van de installatie kan een frequentere controle noodzakelijk zijn.

Componenten die een toenemende slijtage vertonen, of waarvan de constructief bepaalde levensduur overschreden is of voor het volgende onderhoud overschreden wordt, moeten uit voorzorg vervangen worden.

De constructief bepaalde levensduur van de componenten staan in het onderhoudsplan vermeld [hfst. 9.2].



Weishaupt/Monarch raden een onderhoudscontract aan om de nodige inspectie- en onderhoudswerkzaamheden te garanderen.

Onderstaande onderdelen mogen alleen vervangen worden en dus niet gerepareerd:

- brandermanager
- vlamopnemer
- servomotor
- oliemagneetventiel
- drukschakelaars
- olieverstuiver

Voor elk onderhoud

- ▶ Voor aanvang van de onderhoudswerkzaamheden, de gebruiker informeren.
- ▶ De hoofdschakelaar van de installatie uitschakelen en tegen onverwacht herinschakelen beveiligen.
- ▶ De brandstofafsluiters sluiten en beveiligen tegen onverwacht inschakelen.
- ▶ Afdekkap verwijderen.
- ▶ Aansluitstekker van de ketelbesturing op de brandermanager loskoppelen.

Na elk onderhoud

- ▶ Dichtheid van de olievoerende onderdelen controleren.
- ▶ Functionele controle:
 - ontsteking
 - vlambewaking
 - oliepomp (pompdruk en zuigweerstand)
 - regel- en veiligheidsinrichtingen
- ▶ Verbrandingswaarden controleren en brander evt. afstellen.
- ▶ Verbrandingswaarden en instellingen op het onderhoudsrapport invullen.
- ▶ Afdekkap weer monteren.

9 Onderhoud

9.2 Onderhoudsplan

componenten	criterium / constructief bepaalde levensduur ⁽¹⁾	onderhoudsmaatregel
olieverstuiver	vervuiling / slijtage	► Vervangen [hfst. 9.4].. advies: minstens om de 2 jaar
ontstekingselektrode	vervuiling	► Reinigen.
	beschadigd / slijtage	► Vervangen. advies: minstens om de 2 jaar
ontstekingskabel	beschadigd	► Vervangen.
vlambeker / stuwplaat	vervuiling	► Reinigen.
	beschadigd	► Vervangen.
olieslang	beschadigd / olieverlies	► Vervangen [hfst. 9.9]. advies: elke 5 jaar
oliemagneetventiel	dichtheid 250 000 branderstarts of 10 jaar ⁽²⁾	► Oliepomp vervangen [hfst. 9.9].
filter in oliepompe	vervuiling	► Reinigen [hfst. 9.12].
waaier	vervuiling	► Reinigen.
	beschadigd	► Vervangen [hfst. 9.10].
luchtgeleiding	vervuiling	► Reinigen.
luchtklep	vervuiling	► Reinigen.
brandermanager	250 000 branderstarts of 10 jaar ⁽²⁾	► Vervangen.
vlamopnemer / vlambewaker	vervuiling	► Reinigen.
	beschadigd	► Vervangen.
	250 000 branderstarts of 10 jaar ⁽²⁾	

⁽¹⁾ de opgegeven, constructief bepaalde, levensduur geldt voor typisch gebruik in verwarmings-, heetwater- en stoominstallaties alsook voor industriële procesinstallaties volgens EN ISO 13577-2.

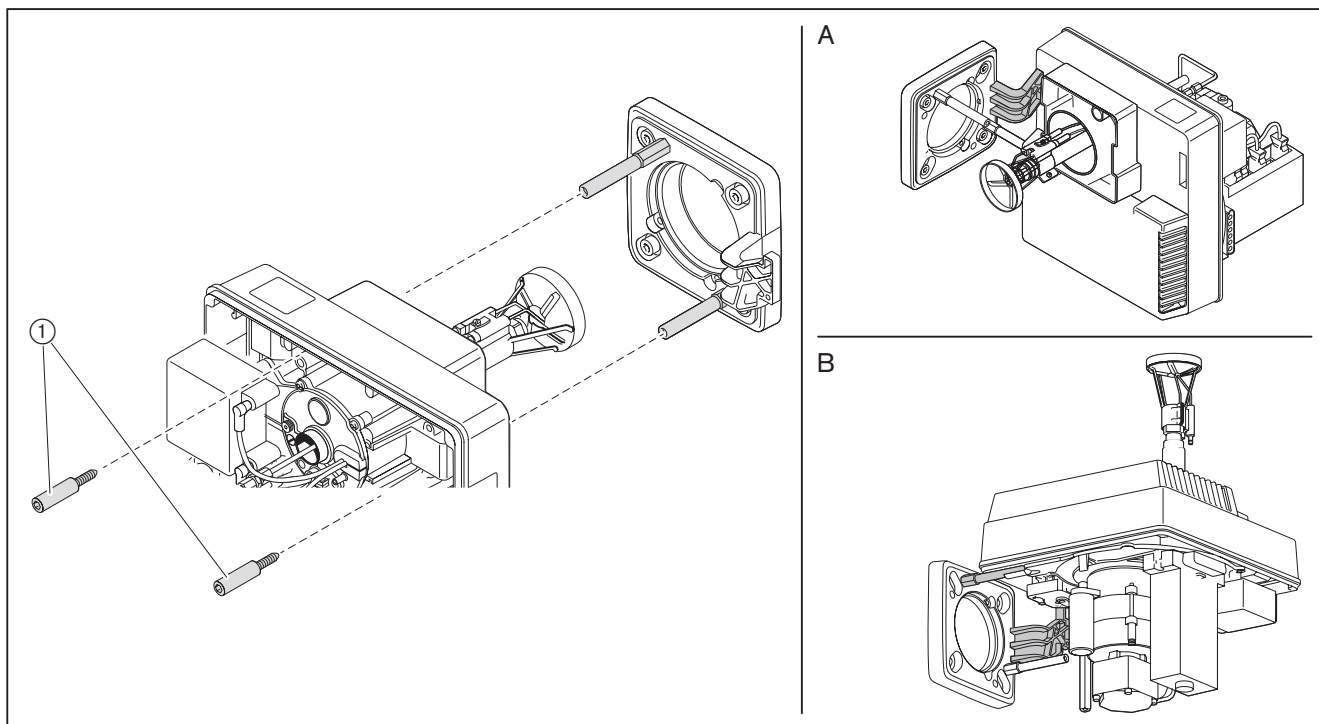
⁽²⁾ als een criterium is bereikt, onderhoudsmaatregel uitvoeren.

9.3 Servicepositie

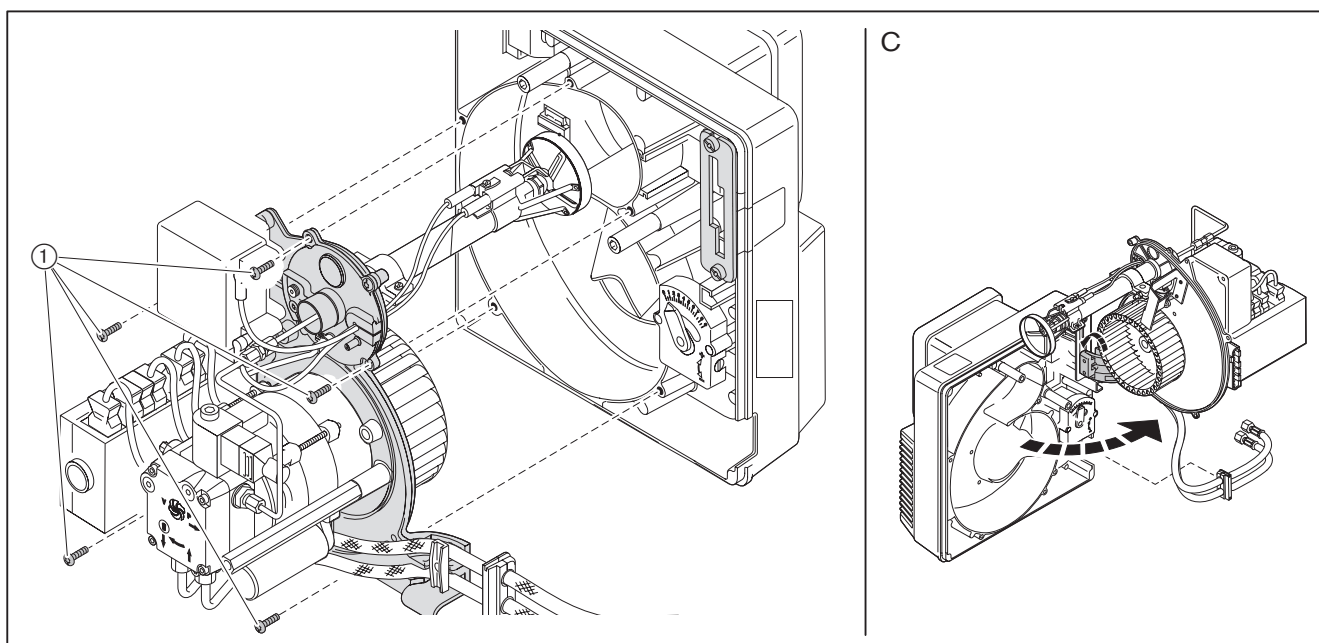
Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

- Schroeven ① verwijderen.
- Evt. de olieslang verwijderen.
- De brander in de gewenste servicepositie hangen.

Servicepositie A en B



Servicepositie C



9 Onderhoud

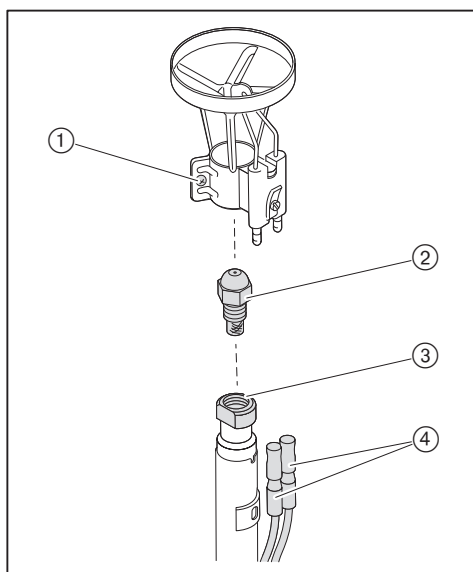
9.4 Verstuurvervanging

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].



Verstuivers niet reinigen, altijd nieuwe verstuivers gebruiken.

- ▶ Brander in servicepositie B hangen [hfst. 9.3].
- ▶ Ontstekingskabel ④ loskoppelen.
- ▶ Schroef ① losdraaien en stuwplaat verwijderen.
- ▶ Op verstuiverhouder ③ met steeksleutel tegenhouden en verstuiver ② eruit draaien.
- ▶ Nieuwe verstuivers monteren en goed vastdraaien.
- ▶ Stuwplaat in omgekeerde volgorde monteren.
- ▶ Verstuiverafstand instellen [hfst. 9.7].
- ▶ Ontstekingselektroden instellen [hfst. 9.5].

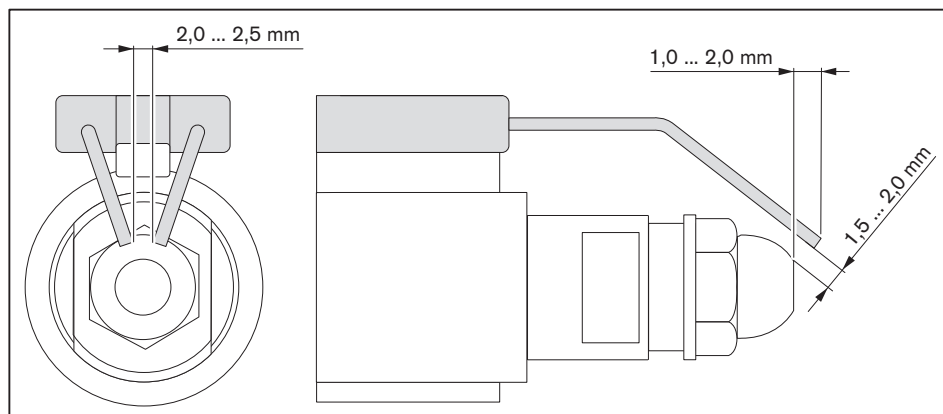


9.5 Ontstekingselektroden instellen

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

De ontstekingselektroden mogen niet binnen de verstuivingskegel van de verstuiver liggen.

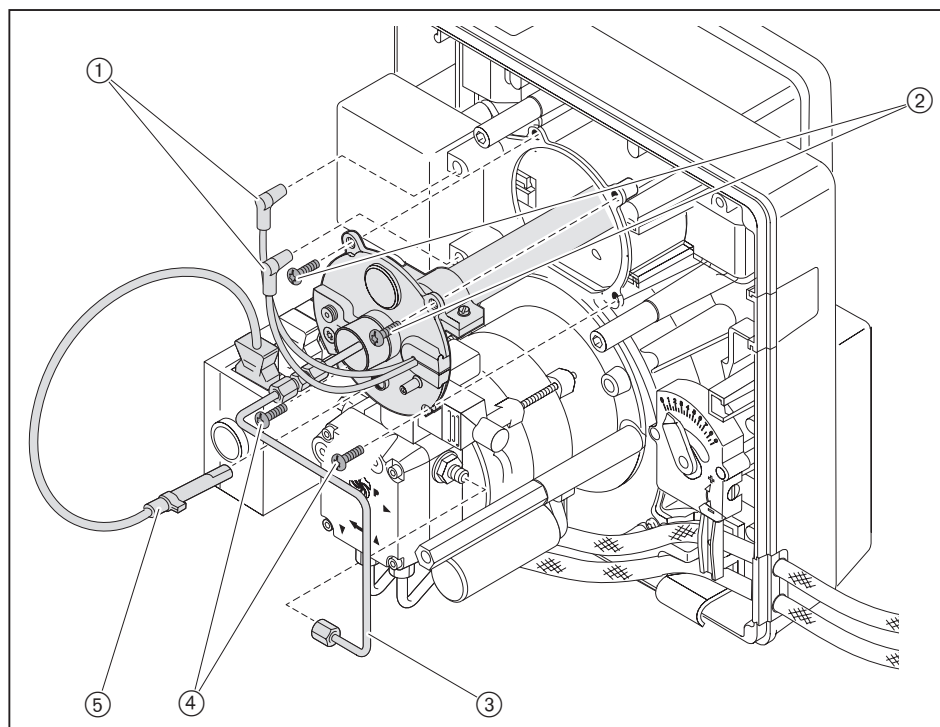
- ▶ De brander in servicepositie A hangen [hfst. 9.3].
- ▶ Afstanden van de ontstekingselektroden controleren.
- ▶ Evt. de ontstekingselektroden verbuigen.



9.6 Menginrichting demonteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

- ▶ Ontstekingskabel ① loskoppelen.
- ▶ Vlamopnemer ⑤ eruit nemen.
- ▶ Olieleiding ③ verwijderen.
- ▶ Schroeven ② verwijderen.
- ▶ Schroeven ④ losdraaien.
- ▶ Menginrichting eruit schuiven.



9 Onderhoud

9.7 Menginrichting instellen

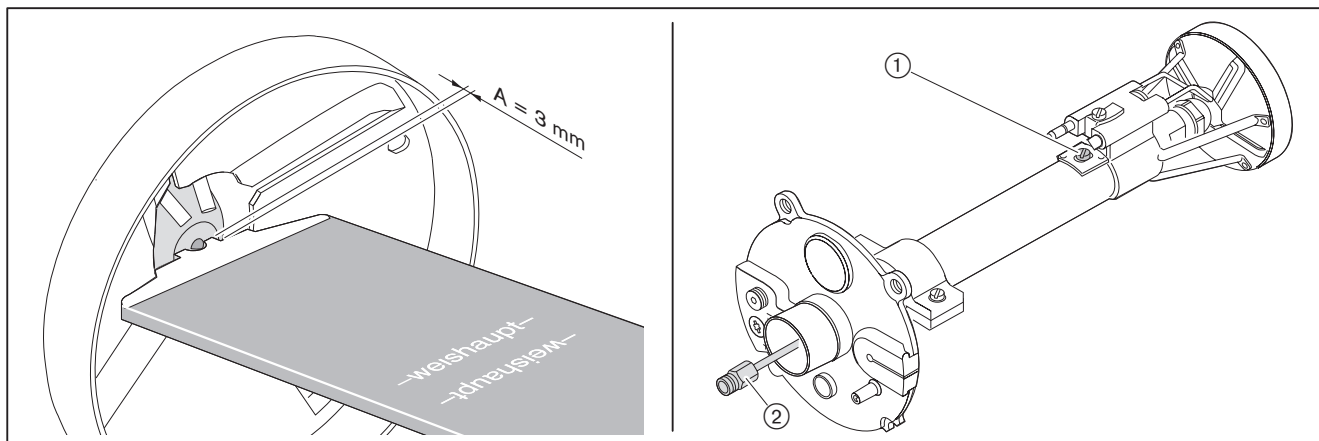
Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

Verstuiverafstand instellen

- ▶ De brander in servicepositie A hangen [hfst. 9.3].
- ▶ Instelmal aanbrengen en maat A (3 mm) controleren

Als de gemeten waarde van maat A afwijkt:

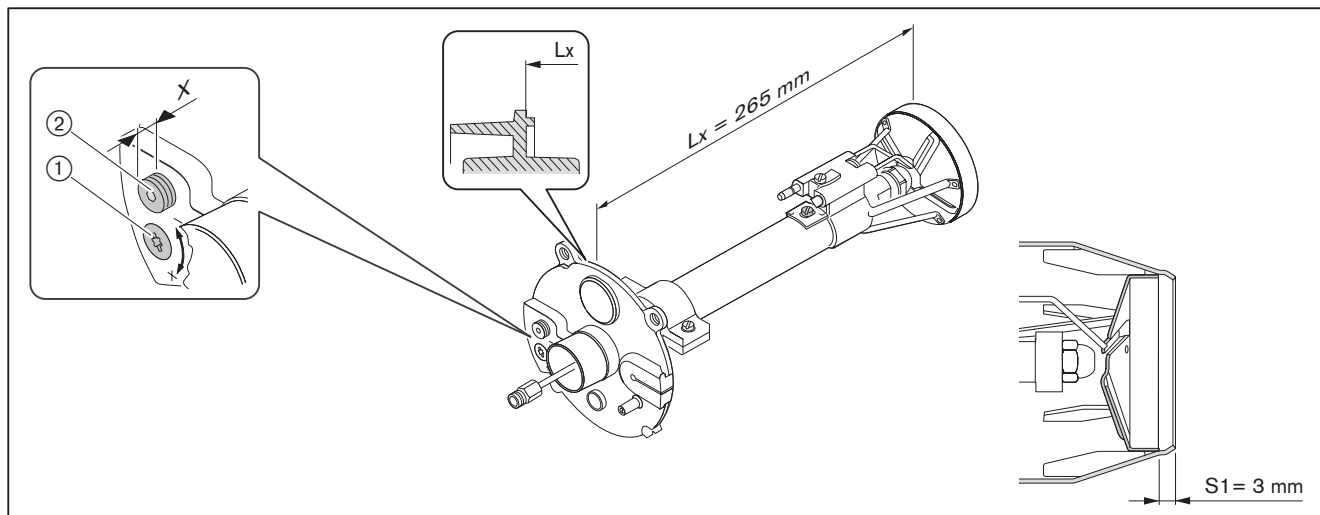
- ▶ Schroef ① losdraaien.
- ▶ Verstuiverstang ② verschuiven tot maat A bereikt is.
- ▶ Schroef ① vastdraaien.



Basisinstelling controleren

Maat S1 kan alleen gecontroleerd worden als de brander op een opengezwenkte keteldeur gemonteerd is.

- ▶ Keteldeur openzwenken of evt. de menginrichting demonteren [hfst. 9.6].
- ▶ Instelschroef ① draaien, tot de indicatiestift ② samenvalt met het afsluitdeksel van de verstuurlijn (maat X = 0 mm).
- ▶ Maat S1 en/of maat Lx controleren.
- ▶ Met de instelschroef ① de maat S1 en/of maat Lx instellen.
- ▶ Afdekdopje in de indicatiestift ② verwijderen.
- ▶ Indicatiestift draaien tot deze gelijk is met het afsluitdeksel maat X = 0 mm
- ▶ Afdekdopje weer monteren.

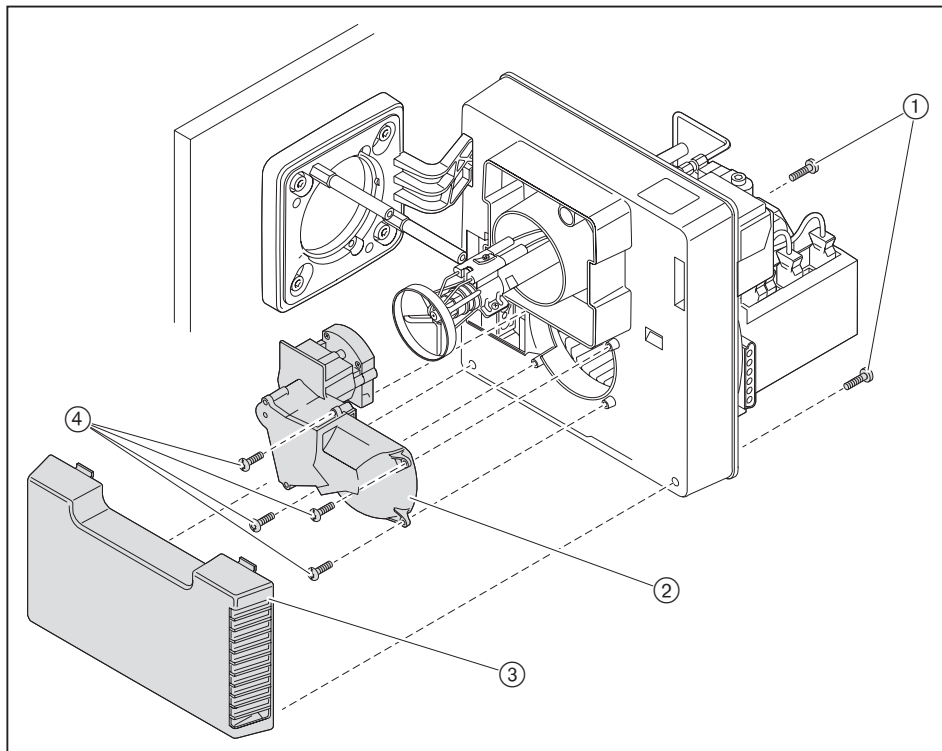


9 Onderhoud

9.8 Luchtregelaar demonteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

- ▶ Evt. stekker servomotor loskoppelen.
- ▶ De brander in servicepositie A hangen [hfst. 9.3].
- ▶ Schroeven ① verwijderen.
- ▶ Aanzuigbehuizing ③ verwijderen.
- ▶ Schroeven ④ verwijderen.
- ▶ Luchtregelaar ② verwijderen.



9.9 Oliepomp de- en monteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

Demontage

- ▶ Brandstofafsluiters sluiten.
- ▶ Stekker ① los nemen.
- ▶ Olieslang ⑤ verwijderen.
- ▶ Olieleiding ④ verwijderen.
- ▶ Schroeven ② losdraaien en de oliepom eruit trekken.

Monteren

- ▶ Oliepomp in omgekeerde volgorde monteren, daarbij:
 - op correct plaatsen van de koppeling ③ letten
 - op de juiste volgorde van de aanvoer- en retour van de olieslangen letten

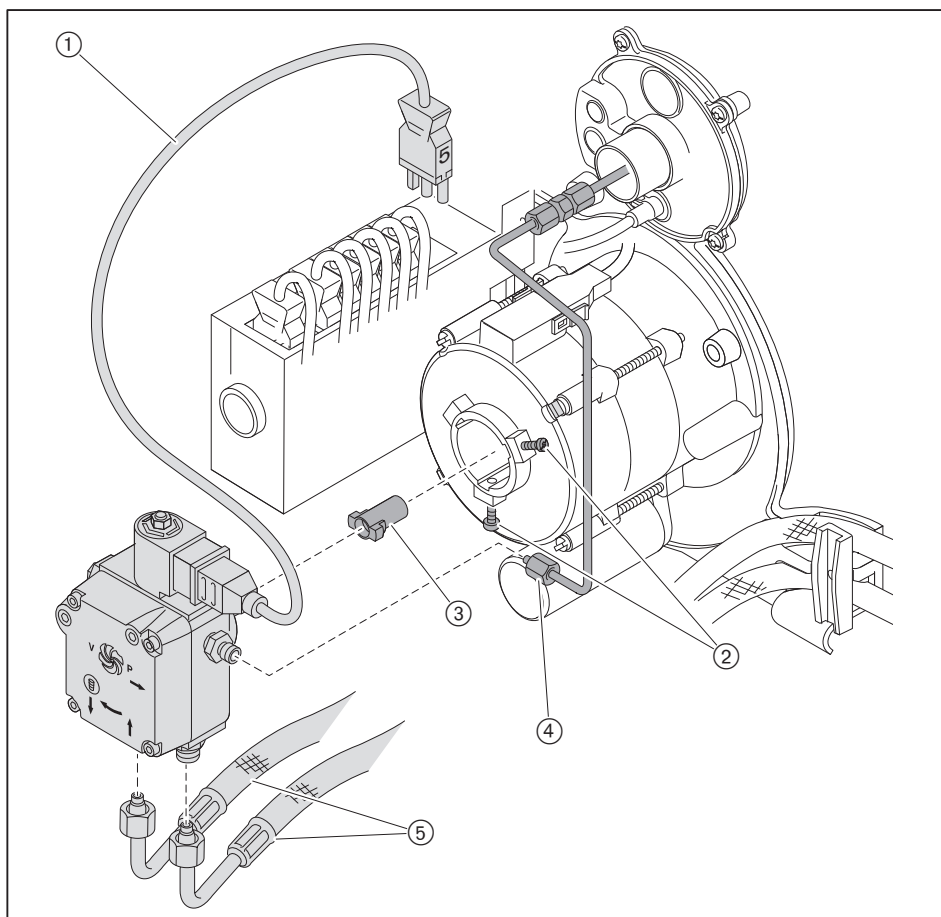


OPMERKING

Schade aan de pomp door foutieve aansluiting

Verwisselen van de aanvoer en retour kan de oliepom beschadigen.

- ▶ Olieslangen correct op de aanvoer en retour van de pomp aansluiten.



9 Onderhoud

9.10 Waaier de- en monteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

Persoonlijke beschermingsmiddelen in acht nemen [hfst. 2.3.1].

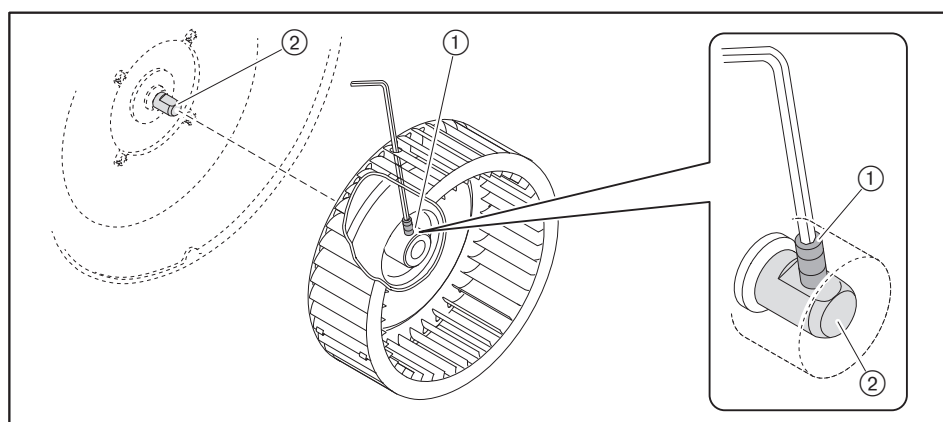


Demontage

- Branderhuis in servicepositie C hangen [hfst. 9.3].
- Draadstift ① verwijderen en de waaier eraf trekken.

Monteren

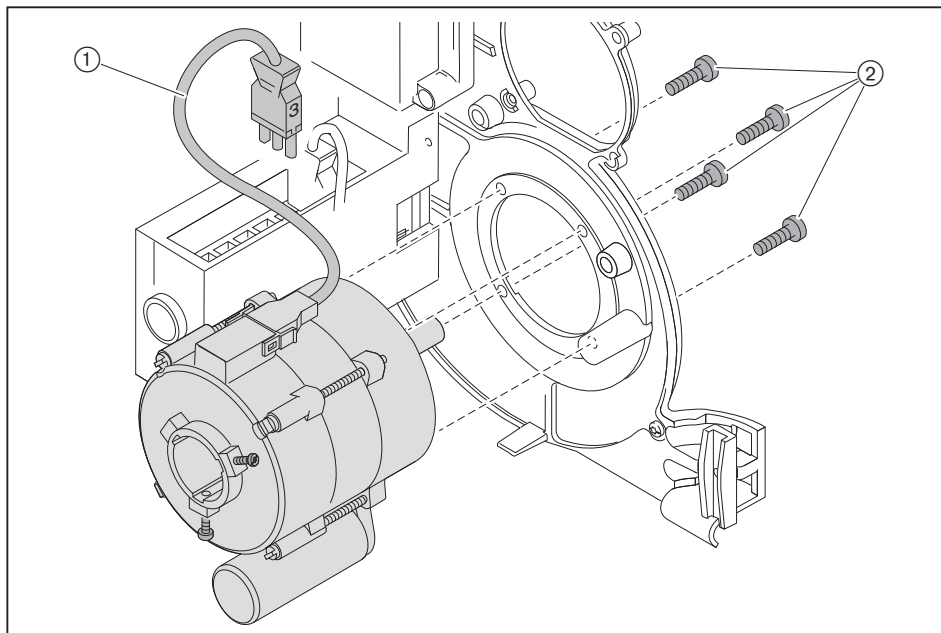
- Waaier in omgekeerde volgorde monteren, daarbij:
 - zorg voor het correct plaatsen op de motoras ②
 - nieuwe inbusstift ① erin draaien
 - waaier draaien en op vrij bewegen controleren



9.11 Brandermotor demonteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

- ▶ Oliepomp demonteren [hfst. 9.9].
- ▶ Waaier demonteren [hfst. 9.10].
- ▶ Stekker ① los nemen.
- ▶ Motor vasthouden en de schroef ② verwijderen.
- ▶ Motor verwijderen.



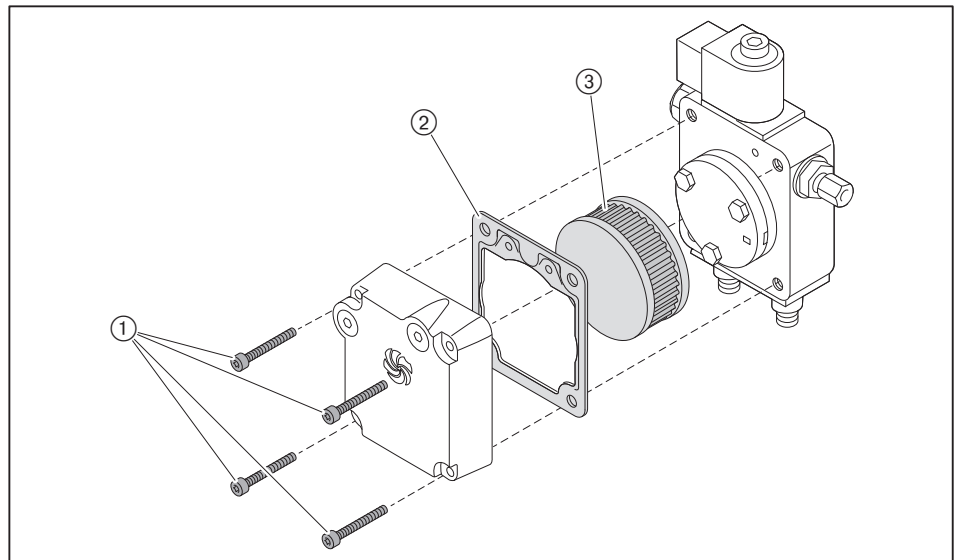
9 Onderhoud

9.12 Filter oliepomp de- en monteren

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

Demontage

- Brandstofafsluiters sluiten.
- Schroeven ① verwijderen.
- Pompdeksel verwijderen.
- Filter ③ en pakking ② vervangen.



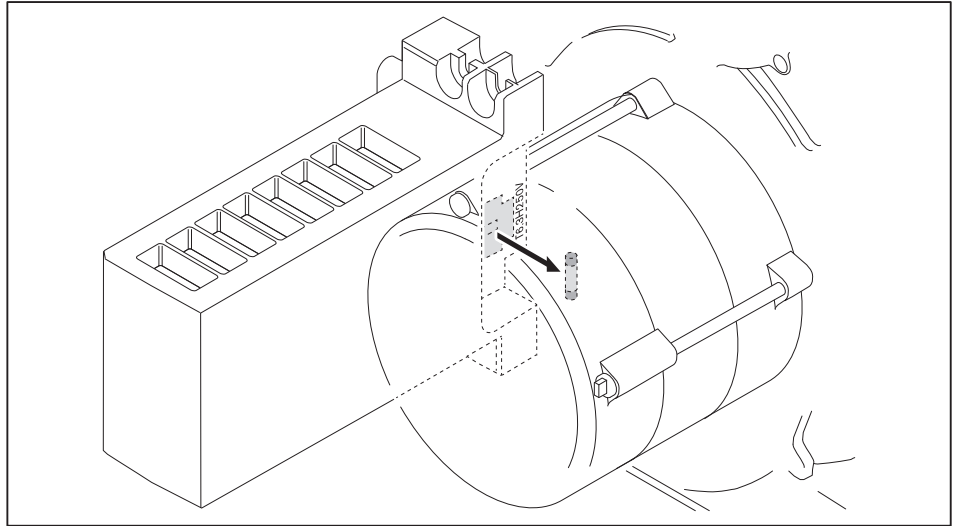
Monteren

- Filter in omgekeerde volgorde monteren, daarbij op schone afdichtvlakken letten.

9.13 Zekering vervangen

Aanwijzingen voor het onderhoud in acht nemen [hfst. 9.1].

- ▶ Alle stekkers op de brandermanager eruit trekken.
- ▶ Schroeven aan de brandermanager verwijderen.
- ▶ Verwijder de brandermanager.
- ▶ Zekering (T6,3H, IEC 127-2/5) vervangen.



10 Storingsdiagnose

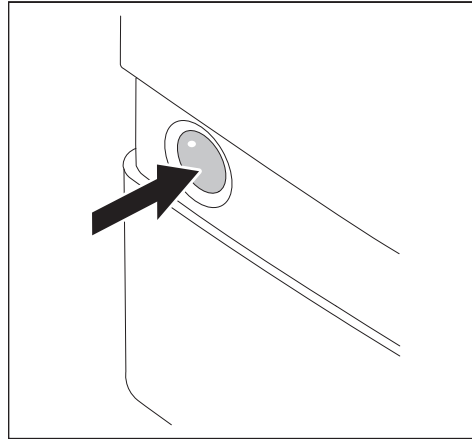
10 Storingsdiagnose

10.1 Procedure bij storing

De brandermanager detecteert onregelmatigheden van de brander en geeft dit met de LED-toets aan.

De volgende indicaties zijn mogelijk:

- LED-toets uit [hfst. 10.1.1]
- LED-toets rood [hfst. 10.1.2]
- LED-toets knippert [hfst. 10.1.3]



Overige diagnosemogelijkheden via BCI-interface met:

- weergave en bedieningsunit (servicepakket bedieningsunit W-FM05/10)
- interfacemodule OCI410 met software ACS410
- dataprotocolconverter OCI460 (gebouwautomatisering)

10.1.1 LED-toets uit

De volgende fouten mogen door de bediener verholpen worden:

fout	oorzaak	oplossing
brander zonder functie	externe zekering is aangesproken ⁽¹⁾	► Zekering controleren.
	schakelaar verwarmen uitgeschakeld	► Schakelaar verwarmen inschakelen.
	temperatuurbegrenzer of drukbegrenzer op de warmtegenerator is in werking getreden ⁽¹⁾	► Temperatuur- of drukbegrenzer op de warmtegenerator ontgrendelen.
	watergebrekbeveiliging op de warmtegenerator is in werking getreden ⁽¹⁾	► Water bijvullen. ► Watergebrekbeveiliging op de warmtegenerator ontgrendelen.
	temperatuur- of drukregelaar op de warmtegenerator niet correct ingesteld	► Temperatuur- of drukregelaar op de warmtegenerator instellen.
	de regeling van de ketel of verwarmingscircuit functioneert niet of is niet correct ingesteld	► Werking en instelling van de ketel- of verwarmingsregeling controleren.

⁽¹⁾ bij herhaald optreden, de installateur of de Monarch servicedienst raadplegen.

10 Storingsdiagnose

10.1.2 LED-toets rood

Er is een branderstoring. De brander is vergrendeld. Voor het ontgrendelen, de foutcode aflezen, dit vereenvoudigt het zoeken naar de fout.

Foutcode lezen

Eerst 5 seconden na het optreden van een fout wordt de fout geanalyseerd en kan deze afgelezen worden.

- ▶ 5 seconden op de LED-toets drukken.
- ✓ LED-toets knippert kort oranje.
- ✓ LED-toets knippert rood.
- ▶ Tussen de knipperpauzes de knippersignalen tellen en noteren.
- ▶ Fout verhelpen, zie tabel.

Ontgrendelen



WAARSCHUWING

Gevaar door ondeskundig uitgevoerde storingsoplossing

Een ondoelmatige storingsoplossing kan tot materiële schade of zware lichamelijke verwondingen leiden.

- ▶ Niet meer dan 2 ontgrendelingen na elkaar uitvoeren.
- ▶ De storing moet door gekwalificeerde vakspecialisten verholpen worden.

-
- ▶ LED-toets 1 seconde indrukken.
 - ✓ Rood signaal gaat uit.
 - ✓ De brander is ontgrendeld.

Foutcode met vergrendeling

De volgende fouten mogen alleen door gekwalificeerde vakspecialisten verholpen worden:

foutcode	fout	oorzaak	oplossing
2 x knipperen geen vlam, einde veiligheidstijd	oliepomp levert geen olie	olietoevoer niet dicht	► Olietoevoer controleren.
		antihevelventiel opent niet	► Ventiel controleren, evt. vervangen.
		afsluiter gesloten	► Afsluiter openen.
		zeef voorfilter vervuild	► Zeef voorfilter vervangen.
		oliepomp defect	► Oliepomp vervangen [hfst. 9.9].
	er komt geen olie uit de verstuiver	olieverstuiver verstopt	► Verstuiver vervangen.
	geen ontsteking	ontstekingselektrode vuil of vochtig	► Ontstekingselektrode schoonmaken.
		ontstekingselektroden te ver uit elkaar of kortgesloten	► Ontstekingselektrode instellen [hfst. 9.5].
		porseleinen houder defect	► Ontstekingselektroden vervangen.
		ontstekingskabel defect	► Ontstekingskabel vervangen.
		ontstekingsunit defect	► Ontstekingsunit vervangen.
	magneetklep opent niet	spoel defect	► Spoel vervangen.
	brandermanager detecteert geen vlamsignaal	vlamopnemer vervuild	► Vlamopnemer reinigen.
		vlamopnemer defect	► Vlamopnemer vervangen.
		belichting te zwak	► Branderinstelling controleren.
	brandermotor loopt niet	oliepomp zit vast	► Oliepomp vervangen [hfst. 9.9].
		condensator defect	► Condensator vervangen.
		brandermotor defect	► Brandermotor vervangen [hfst. 9.11].
	ondanks ontsteking en olietoevoer geen vlamvorming	foutieve verstuiverafstand	► Verstuiverafstand controleren, evt. instellen [hfst. 9.7].
		mengdruk te hoog	► Mengdruk controleren [hfst. 7.1.2].
4 x knipperen vlamsimulatie/ vreemdlicht	vlamsignaal voor of na in bedrijf zijn	vreemde lichtbron aanwezig	Vreemlichtherkenning vanaf > 12 µA. ► Vreemdlichtbron zoeken en verhelpen.
		vlamopnemer defect	► Vlamopnemer controleren, evt. vervangen.
	vlamvorming tijdens de voorventilatie	magneetventiel niet dicht	► Oliepomp vervangen [hfst. 9.9].

10 Storingsdiagnose

De volgende fouten mogen alleen door gekwalificeerde vakspecialisten verholpen worden:

foutcode	fout	oorzaak	oplossing
7 x knipperen vlamuitval tijdens bedrijf	vlam blaast af	olietoevoer niet dicht	► Olietoevoer controleren.
		zuigweerstand voor de pomp te hoog	
		olieverstuiver vervuild	
	vlamsignaal te zwak	foutieve branderinstelling	► Branderinstelling controleren. ► Vlamsignaal controleren [hfst. 7.1.1].
		vlamopnemer vervuild	
		vlamopnemer defect	
8 x knipperen fout vrijgavecontact	eindschakelaar servomotor sluit niet	servomotor defect	► Servomotor controleren, evt. vervangen.
	contact X3:2 niet gesloten	brugstekker nr. 2 ontbreekt	► Brugstekker nr. 2 erin steken.
	contact X3:12 niet gesloten	brugstekker nr. 12 ontbreekt	► Brugstekker nr. 12 erin steken.
10 x knipperen fout brandermanager	brander start niet	parameters zijn gewijzigd	► Brander ontgrendelen [hfst. 10.1.2].
		brandermanager defect	► Brander ontgrendelen [hfst. 10.1.2], bij opnieuw optreden brandermanager vervangen.
15 x knipperen	handmatige vergrendeling	handmatige storingsafschakeling ABE	► Brander ontgrendelen.

10.1.3 LED-toets knippert

Een onregelmatigheid treedt op. De brander is niet vergrendeld. Als de fout verholpen is, verdwijnt de foutcode.

Foutcode zonder vergrendeling

De volgende fouten mogen alleen door gekwalificeerde vakspecialisten verholpen worden:

foutcode	oorzaak	oplossing
groen/rood knipperend	vreemdlicht voordat er warmtevraag is	► Vreemdlichtbron zoeken en verhelpen.
rood/oranje knipperend met pauze	overspanning	► Voedingsspanning controleren.
oranje/rood knipperend	onderspanning	► Voedingsspanning controleren.
	toestelzekering intern (F7) is defect	► Zekering vervangen [hfst. 9.13].
	fout brandermanager	► Brandermanager vervangen.
groen knipperend	vlamopnemer vervuild	► Vlamopnemer reinigen.
	vlamopnemer defect	► Vlamopnemer vervangen.
	branderbedrijf met zwak vlamsignaal (< 45 µA)	► Brander bijstellen, daarbij het aanbevolen vlamsignaal in acht nemen [hfst. 7.1.1].
rood flinkerend	OCI-modus geactiveerd (wordt niet gebruikt)	► LED-toets langer dan 5 seconden indrukken. ✓ Brandermanager schakelt om naar bedrijfsmodus.

10 Storingsdiagnose

10.2 Functionele problemen

De volgende fouten mogen alleen door gekwalificeerde vakspecialisten verholpen worden:

probleem	oorzaak	oplossing
slecht startgedrag van de brander	mengdruk te hoog	► Mengdruk corrigeren.
	ontstekingselektroden foutief ingesteld	► Ontstekingselektroden instellen [hfst. 9.5].
	menginrichting foutief ingesteld	► Menginrichting instellen [hfst. 9.7].
oliepomp maakt sterk mechanisch geluid	oliepomp zuigt lucht aan	► Olietoevoer op dichtheid controleren.
	hoge zuigweerstand in de olieleiding	► Filter reinigen. ► Olietoevoer controleren.
olieverstuiver verstuijt onregelmatig	verstuiver verstopt/vervuild	► Verstuiver vervangen.
	verstuiver versleten	
vlambeker/stuwplaat heeft sterke cokesaanslag	verstuiver defect	► Verstuiver vervangen.
	menginrichting foutief ingesteld	► Menginrichting instellen [hfst. 9.7].
	foutieve hoeveelheid verbrandingslucht	► Brander bijstellen.
	stookruimte niet voldoende belucht	► Zorg voor voldoende ventilatie in de stookruimte.
	foutieve verstuiver	► Type verstuiver controleren.
	foutieve verstuiverafstand	► Verstuiverafstand controleren, evt. instellen [hfst. 9.7].
verbranding pulseert sterk of de brander dreunt	menginrichting foutief ingesteld	► Menginrichting instellen [hfst. 9.7].
	foutieve hoeveelheid verbrandingslucht	► Brander bijstellen.
	foutieve verstuiver	► Type verstuiver controleren.
CO-gehalte te hoog	verstuiverafstand te groot	► Verstuiverafstand controleren, evt. instellen [hfst. 9.7].
stabiliteitsproblemen	foutieve verstuiverafstand	► Verstuiverafstand controleren, evt. instellen [hfst. 9.7].
	foutieve verstuiver	► Type verstuiver controleren.
herstart na vlamuitval	brander herhaalt de fout	► Zie foutcode 7 x knipperen.

11 Technische documenten

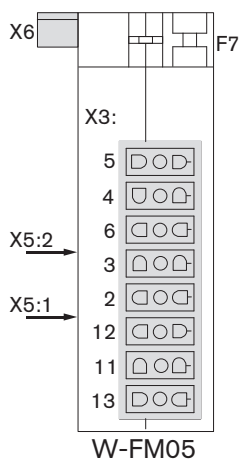
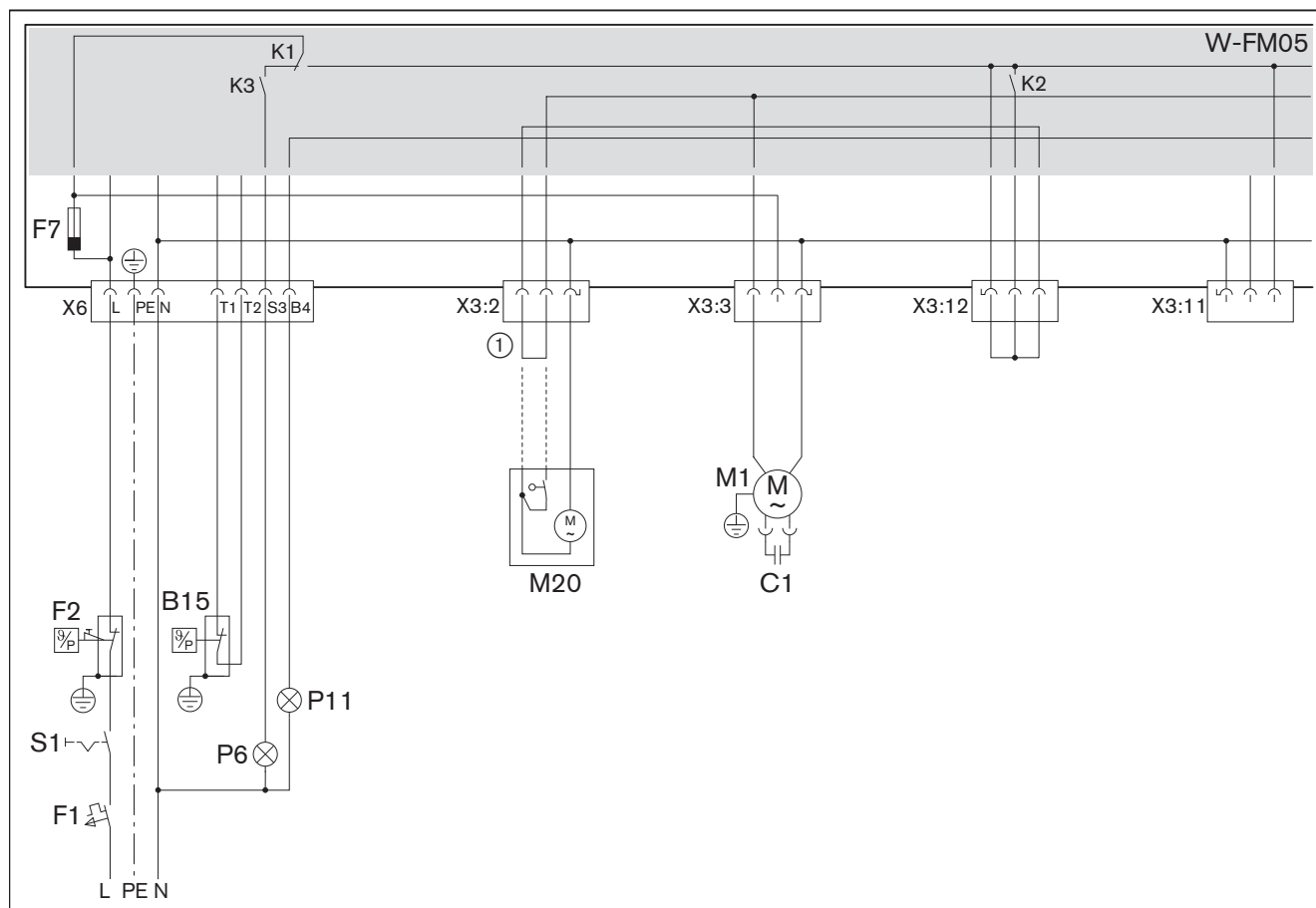
11.1 Omrekeningstabel drukeenheid

bar	pascal			
	Pa	hPa	kPa	MPa
0,1 mbar	10	0,1	0,01	0,00001
1 mbar	100	1	0,1	0,0001
10 mbar	1 000	10	1	0,001
100 mbar	10 000	100	10	0,01
1 bar	100 000	1 000	100	0,1
10 bar	1 000 000	10 000	1 000	1

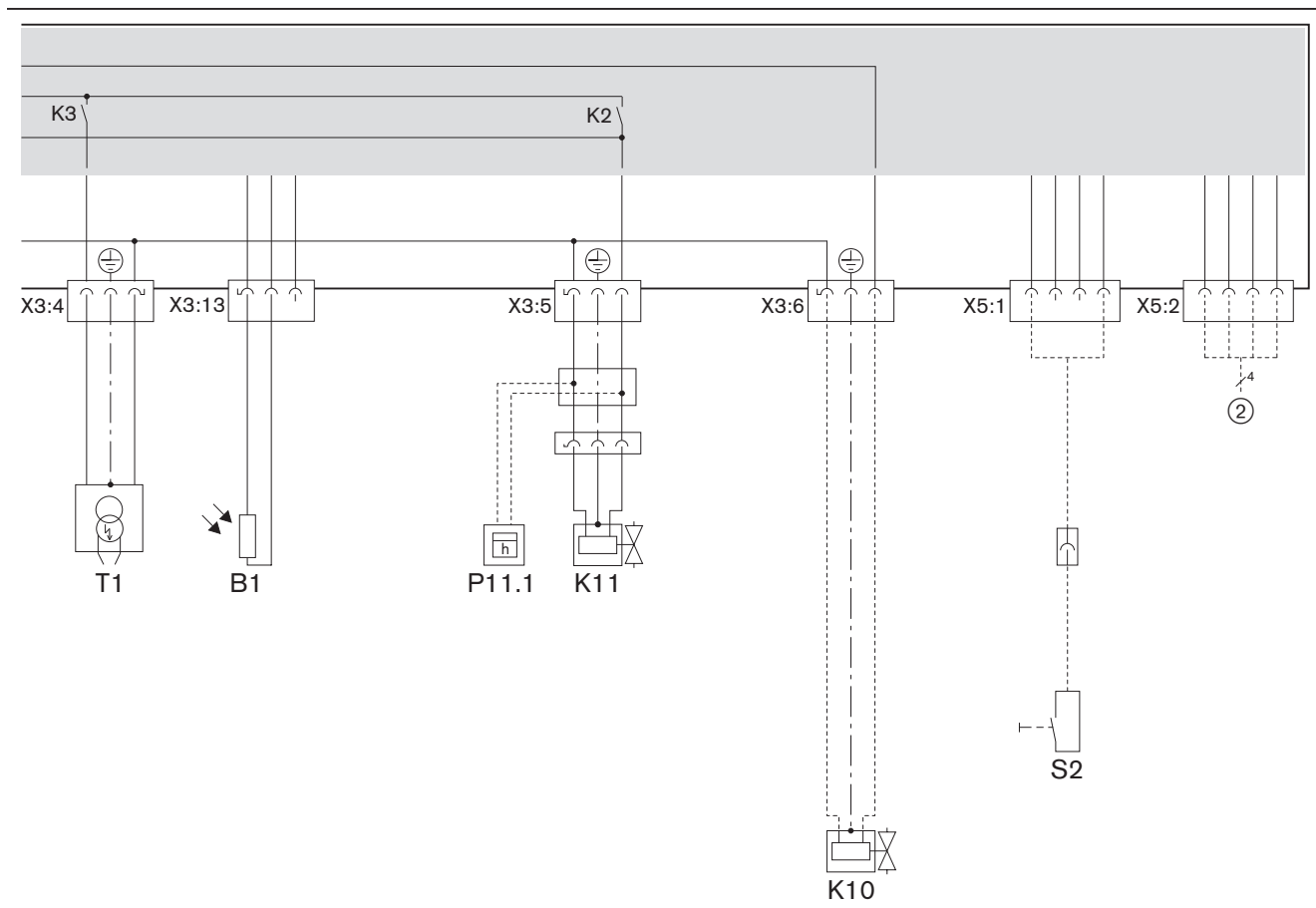
11 Technische documenten

11.2 Aansluitschema

Evt. bij speciale uitvoering, meegeleverd aansluitschema in acht nemen.



- B15 temperatuur- of drukregelaar
- C1 motorcondensator
- F1 externe zekering
- F2 temperatuur- of drukbegrenzer
- F7 toestelzekering intern (T6,3H, IEC 127-2/5)
- M1 brandermotor
- M20 servomotor luchtklep (optioneel)
- P6 controlelamp storing (optioneel)
- P11 controlelamp bedrijf (optioneel)
- S1 bedrijfsschakelaar
- ① brug bij luchtregelaar zonder servomotor



- | | |
|-------|--|
| B1 | vlamopnemer |
| K10 | antihevelventiel (optioneel) |
| K11 | magneetventiel |
| P11.1 | urenteller (optioneel) |
| S2 | ontgrendeling op afstand (optioneel) |
| T1 | ontstekingsunit |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ▪ businterface BCI (optioneel) ▪ weergave en bedieningsunit (servicepakket bedieningsunit W-FM05/10) ▪ interfacemodule OCI410 met software ACS410 ▪ dataprotocolconverter OCI460 (gebouwautomatisering) |

12 Ontwerp

12.1 Olietoevoer

EN 12514-2, DIN 4755 TRÖI en de plaatselijke voorschriften in acht nemen.

Algemene aanwijzingen voor de olietoevoer

- Bij stalen tanks geen kathodebeschermingssysteem toepassen.
- Bij olietemperaturen $< 5\text{ °C}$ kunnen leidingen, oliefilter en verstuivers verstopt raken door paraffineafzettingen. Vermijd olietanks en pijpleidingen in gebieden waar vorstgevaar kan bestaan.
- De olievoorziening zo installeren, dat de olieslangen spanningsvrij kunnen worden aangesloten.
- Oliefilter voor de pomp monteren, aanbevolen maaswijdte $70\text{ }\mu\text{m}$.

Zuigweerstand en aanvoerdruk



OPMERKING

Schade aan de oliepomp door te hoge zuigweerstand

Een zuigweerstand groter dan 0,4 bar kan de pomp beschadigen.

- ▶ Zuigweerstand reduceren – of – olietoevoerpomp of zuigaggregaat installeren, daarbij op de maximale toevoerdruk van het filter en de pomp letten.

De zuigweerstand is afhankelijk van:

- lengte en diameter zuigleiding
- drukverlies van het oliefilter en andere ingebouwde onderdelen
- te laag oliepeil in de olietank (max 3,5 m lager dan de oliepomp)

Als er een olietoevoerpomp geïnstalleerd is:

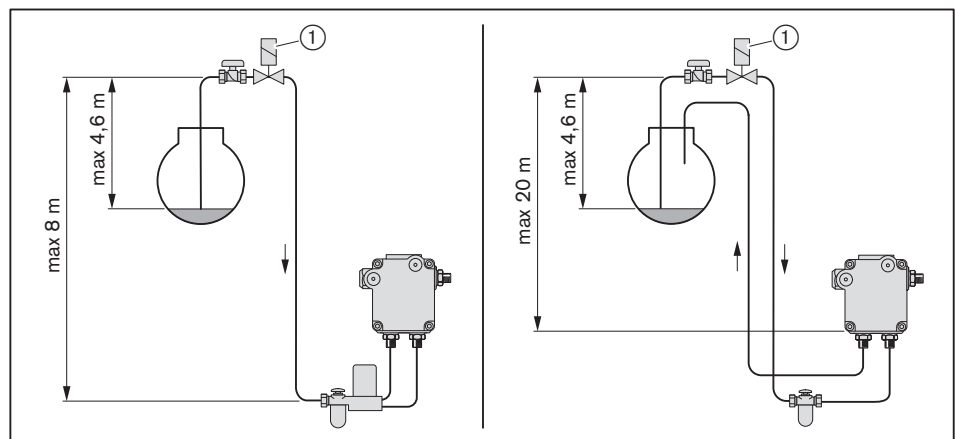
- max. 1,5 bar aanvoerdruk bij het oliefilter
- max 0,7 bar aanvoerdruk voor automatische ontluchter

Hogerliggend oliepeil

- Als de zuigleiding ondicht is, kan de tank door de hevelwerking wegllopen. Een antihevelventiel ① kan dit verhinderen.
- Rekening houden met het drukverlies van het antihevelventiel volgens de specificaties van de fabrikant.
- Het antihevelventiel moet vertraagd sluiten en een drukontlasting in de richting van de olietank vertonen.

Hoogteverschil aanhouden:

- max 4,6 m tussen oliepeil en antihevelventiel
- bij éénpijpsysteem max 8 m tussen het antihevelventiel en de automatische ontluchter
- bij tweepijpsysteem max 20 m tussen het antihevelventiel en de oliepomp



Éénpijpsysteem



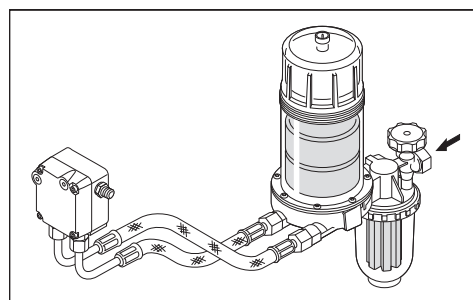
OPMERKING

Schade aan de pomp door foutieve aansluiting

Verwisselen van de aanvoer en retour kan de oliepomp beschadigen.

- Olieslangen correct op de aanvoer en retour van de pomp aansluiten.

In een éénpijpsysteem moet een automatische ontluchter voor de oliepomp gemonteerd worden.



Tweepijpsysteem

De oliepomp ontluicht bij tweepijpsysteem automatisch.

Ringleidingsysteem

Bij meerdere branders raadt Weishaupt een ringleidingsysteem aan.

12.2 Continuventilatie of naventilatie



WAARSCHUWING

Brandgevaar door uitval van de brandermotor

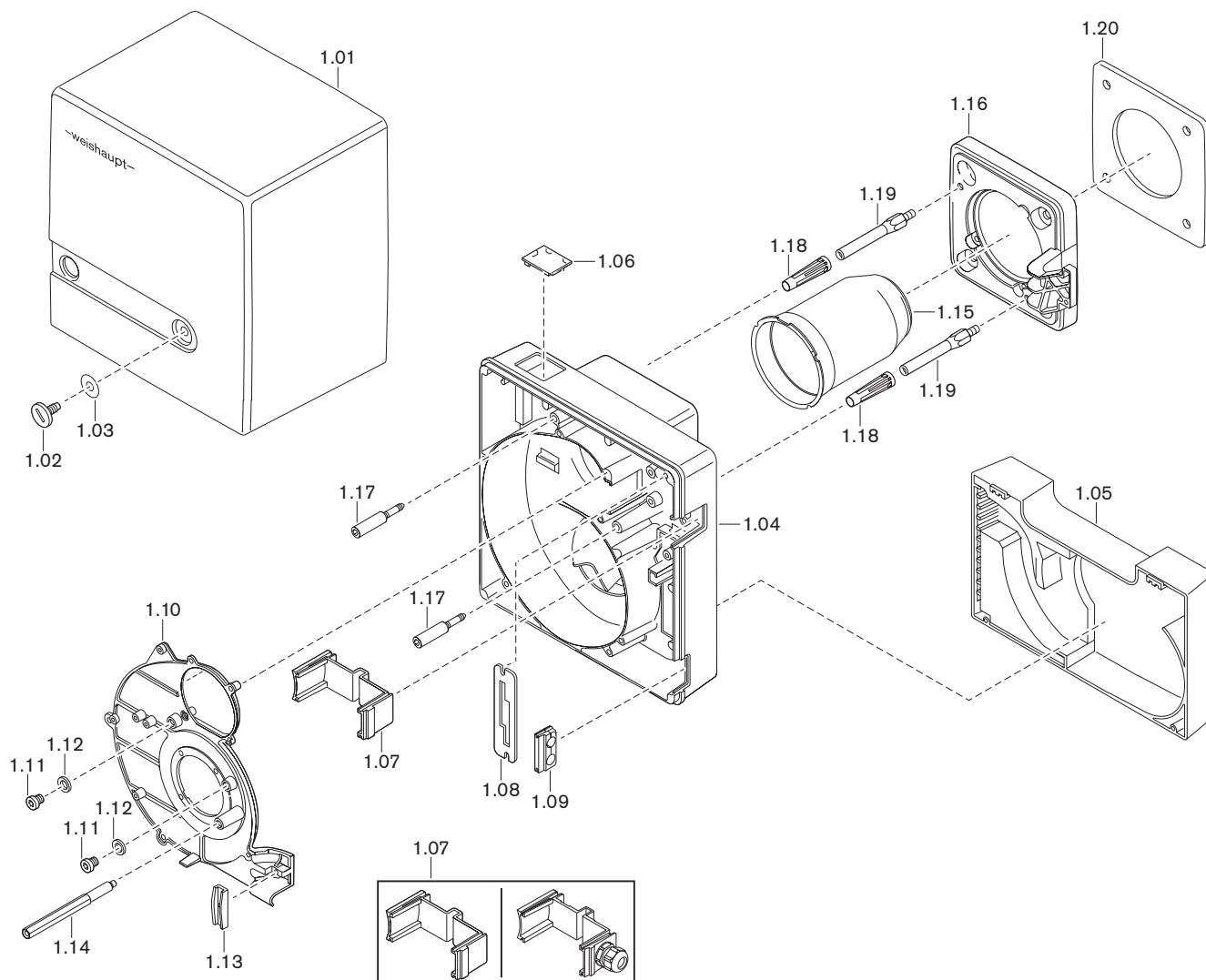
Tijdens bedrijf met continuventilatie of verlengde naventilatie kan het uitvallen van de brandermotor (b.v. door spanningsuitval of defecte motor) ertoe leiden dat warmteterugstraling of hete rookgassen door het branderhuis terugstromen. Dit kan brand en/of ernstige schade aan de brander veroorzaken.

Indien een onfeilbare continuventilatie of naventilatie vereist is, dan passende maatregelen treffen, bijv.:

- ▶ Ter plaatse perslucht installeren met:
 - voldoende toereikende perslucht tank
 - stroomloos geopend persluchtventiel
-

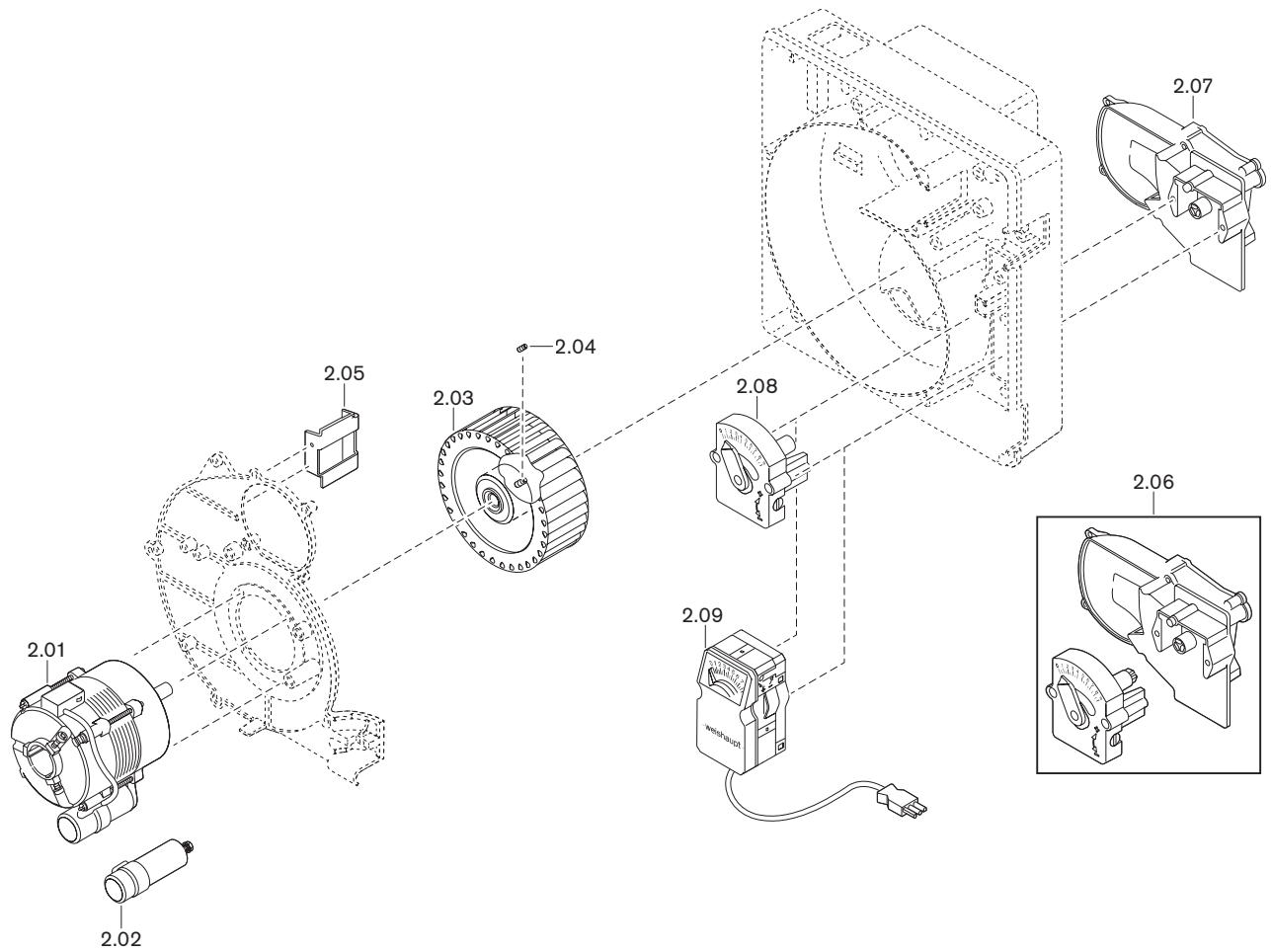
13 Reserveonderdelen

13 Reserveonderdelen



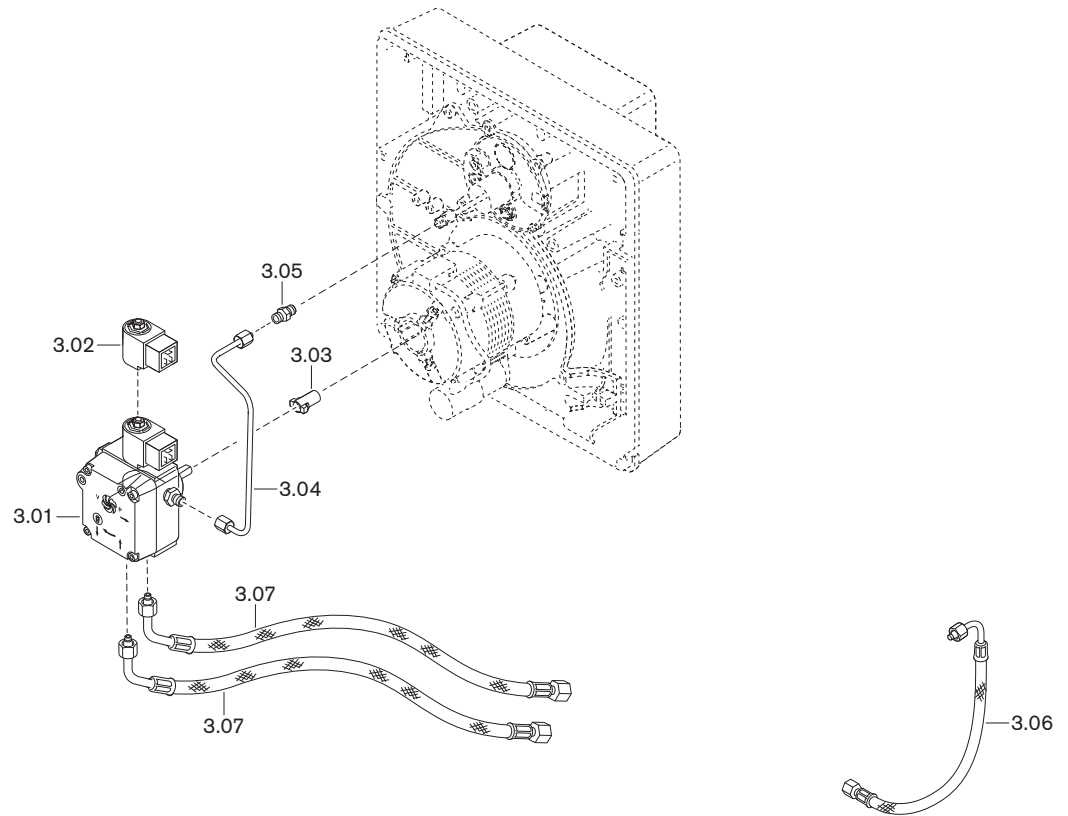
pos.	benaming	bestel-nr.
1.01	Afdekkap compleet	241 050 01 022
1.02	Schroef M8 x 15	142 013 01 157
1.03	Sluitring 7 + 0,2 x 18 x 0,6	430 016
1.04	Branderhuis	241 050 01 017
1.05	Luchtaanzuigkap compleet – schroef 4 x 30 Torx-Plus	241 050 01 012 409 325
1.06	Kijkglas	241 210 01 197
1.07	Afdekkapje – behuizing – behuizing met wartel	241 050 01 077 240 050 01 062
1.08	Steunplaat voor servicepositie	241 050 01 247
1.09	Tule voor doorvoering olieslang	241 050 01 177
1.10	Branderdeksel	241 050 01 037
1.11	Schroef G $\frac{1}{8}$ A DIN 908	409 004
1.12	Afdichtring 10 x 13,5 x 1,5 DIN 7603	441 033
1.13	Beugel voor olieslang en kabel	241 400 01 367
1.14	Tapeinden afdekkap	241 050 01 357
1.15	Vlambeker	241 050 14 042
1.16	Branderflens – schroef ISO 4762 M8 x 25- 8.8 – sluitring 8,4 DIN 433	241 050 01 057 402 500 430 504
1.17	Schroef M6 voor branderhuis	241 110 01 297
1.18	Huls voor branderhuis	241 050 01 317
1.19	Stiftbout voor branderflens	241 050 01 187
1.20	Flenspakking	241 050 01 147

13 Reserveonderdelen



pos.	benaming	bestel-nr.
2.01	Motor ECK02/H-2 230V 50Hz 75W	652 090
2.02	Condensator 4,0 µF 420V, AC, DB	713 473
2.03	Waaier TLR-S 119 x 41,4-L S1 50Hz	241 050 08 012
2.04	Inbusstift M6 x 8 met kratereind (Tuflok)	420 549
2.05	Luchtgeleidingsplaat	241 050 01 207
2.06	Luchtregelaar	
	– standaard met handverstelling	241 050 02 042
	– met servomotor 230 V	241 050 02 052
2.07	Aanzuigkanaal	241 050 02 032
2.08	Handmatige verstelling	241 050 02 022
2.09	Servomotor W-St02/1 220-240V 50Hz	651 047

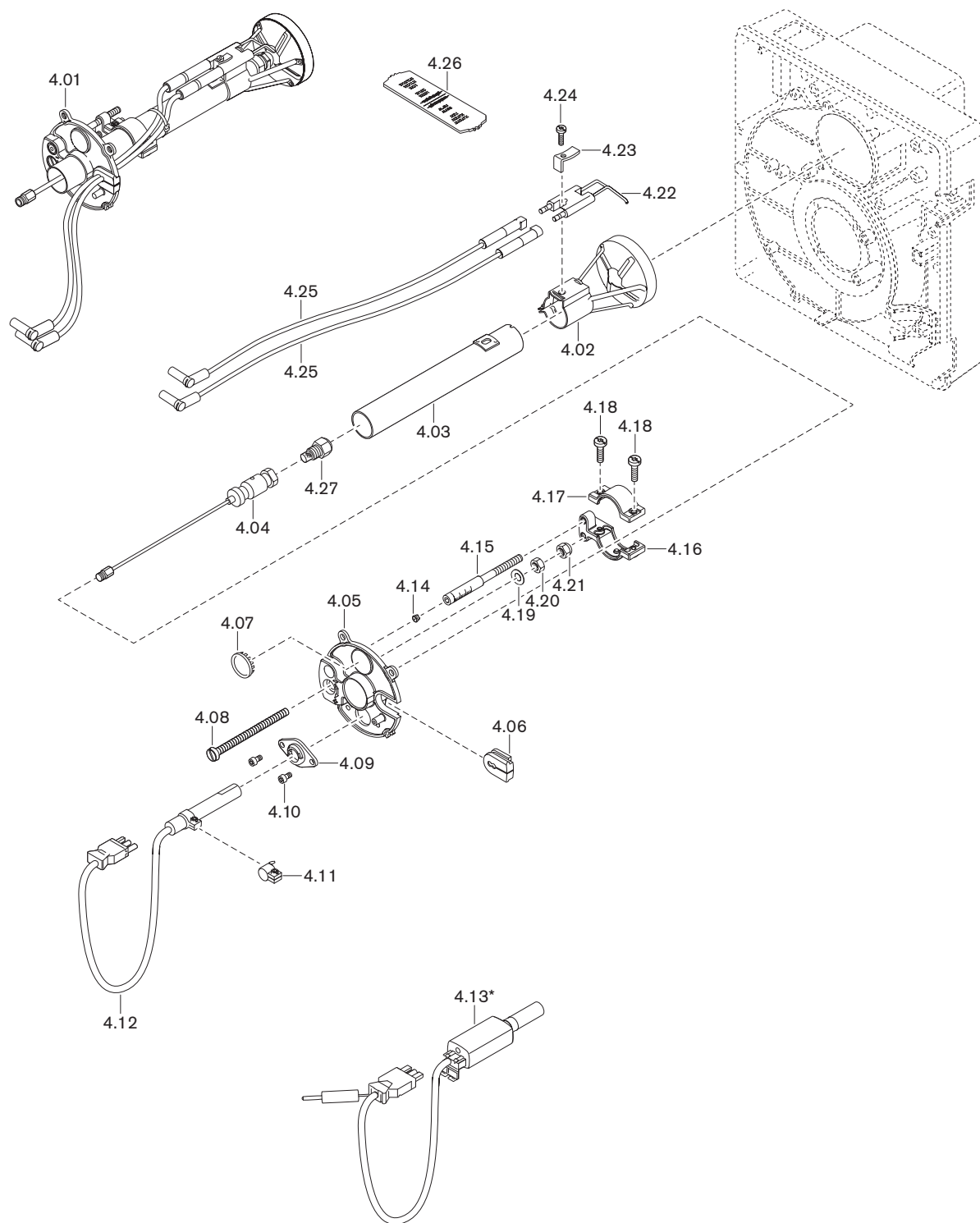
13 Reserveonderdelen



pos.	benaming	bestel-nr.
3.01	Pomp ALEV30C 9300 4P0700R 4-18 bar	601 857
	– filterset met pakking	601 107
3.02	Magneetspoel T80 Suntec 220-240V 50-60Hz	604 495
3.03	Pompkoppeling	652 135
3.04	Olieleiding uitgang pomp	241 050 06 028
3.05	Schroefverbinding XG 04-LL	452 020
3.06	Drukslang DN 4, 286 mm diffusiedicht (voor 180°-gedraaide montage)	491 246
3.07	Olieslang DN 4, 1200 mm	
	– standaard	491 126
	– brandstof GF-B30*	491 131

* green fuels, zie aanvullend blad (druk-nr. 83591044)

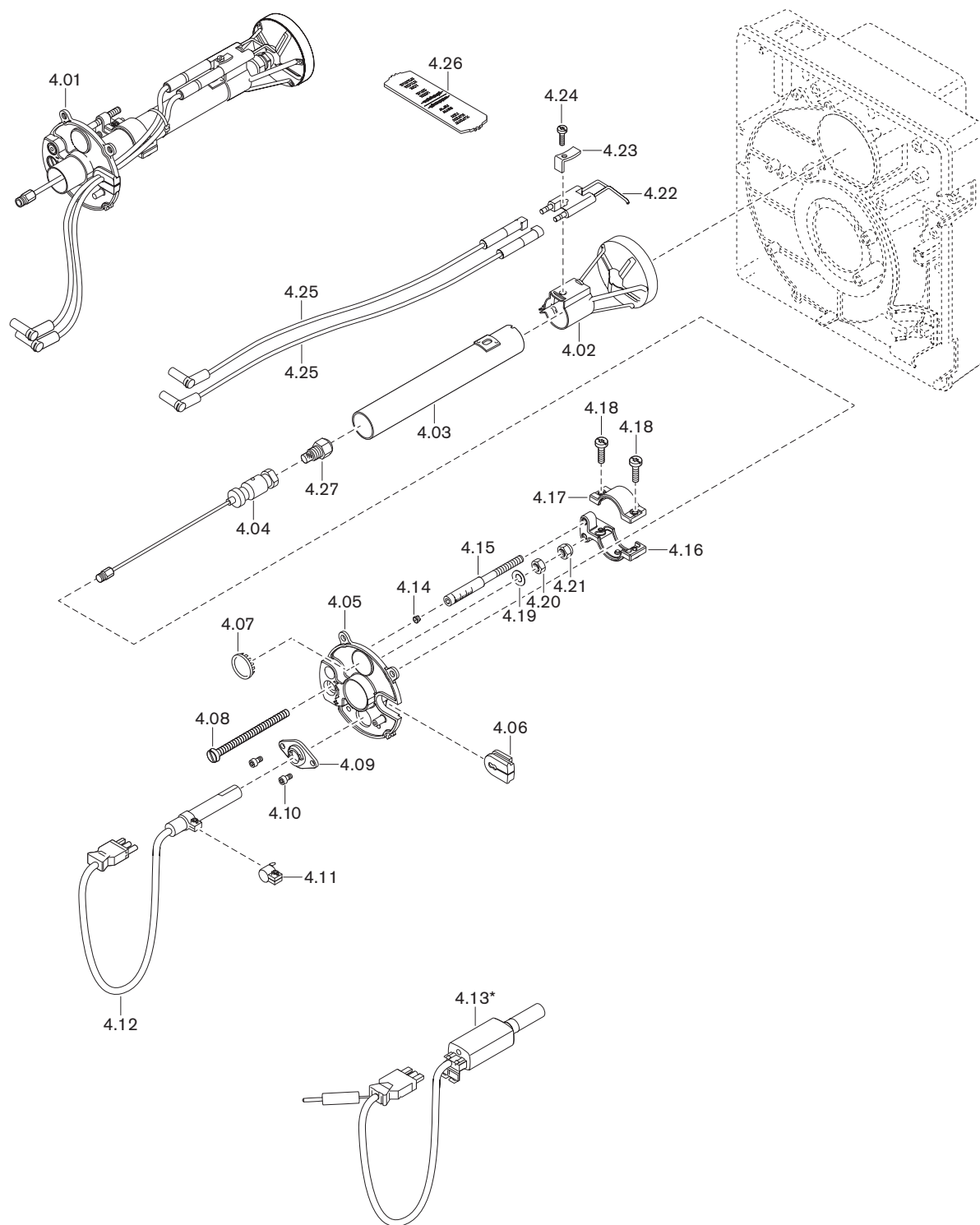
13 Reserveonderdelen



pos.	benaming	bestel-nr.
4.01	Verstuiverstang compleet	
	– voor vlamopnemer QRB4	241 050 10 212
	– voor vlamopnemer KLC (brandstof GF-P)*	240 050 10 192
4.02	Stuwplaat	241 200 14 172
4.03	Geleidingsbuis met aanslag	241 110 10 012
4.04	Verstuiverkop compleet	241 110 10 052
4.05	Deksel verstuiverstang compleet	
	– voor vlamopnemer QRB4	241 050 10 202
	– voor vlamopnemer KLC (brandstof GF-P)*	240 050 10 172
4.06	Doorvoertule voor ontstekingskabel	241 050 01 157
4.07	Kijkglas	241 400 01 377
4.08	Instelschroef M6 x 88	241 400 10 097
4.09	Flens	
	– voor vlamopnemer QRB4	600 682
	– voor vlamopnemer KLC (brandstof GF-P)*	600 637
4.10	Schroef 4 x 10 Torx-Plus 20IP Remform	409 383
4.11	Klem AKG43 voor QRB4	600 681
4.12	Vlamopnemer QRB4B	241 050 12 072
4.13	Vlamopnemer KLC (brandstof GF-P)*	240 310 12 182
	– adapter nr. 3	240 050 12 122
	– ionisatiekabel nr. 13	232 310 12 012
4.14	Afdekdop 5,25	241 110 10 087
4.15	Indicatiestift M6 x 90	241 110 10 097
4.16	Instelklem onderste deel	241 110 10 067
4.17	Instelklem bovendeel	241 110 10 077
4.18	Schroef M4 x 12 Torx-Plus 20IP	409 237
4.19	Veerring A 6 DIN 137	431 615
4.20	Zeskantmoer M6 ISO 4032 -8	411 301
4.21	Zeskantmoer M6 DIN 985 -6	411 302
4.22	Ontstekingselektrode	241 050 10 137
4.23	Klemveer	142 013 10 247
4.24	Schroef M4 x 14 Torx-Plus 20IP	409 268
4.25	Ontstekingskabel 370 mm	232 050 11 042
4.26	Instelmal W5 tot W20	241 050 00 027

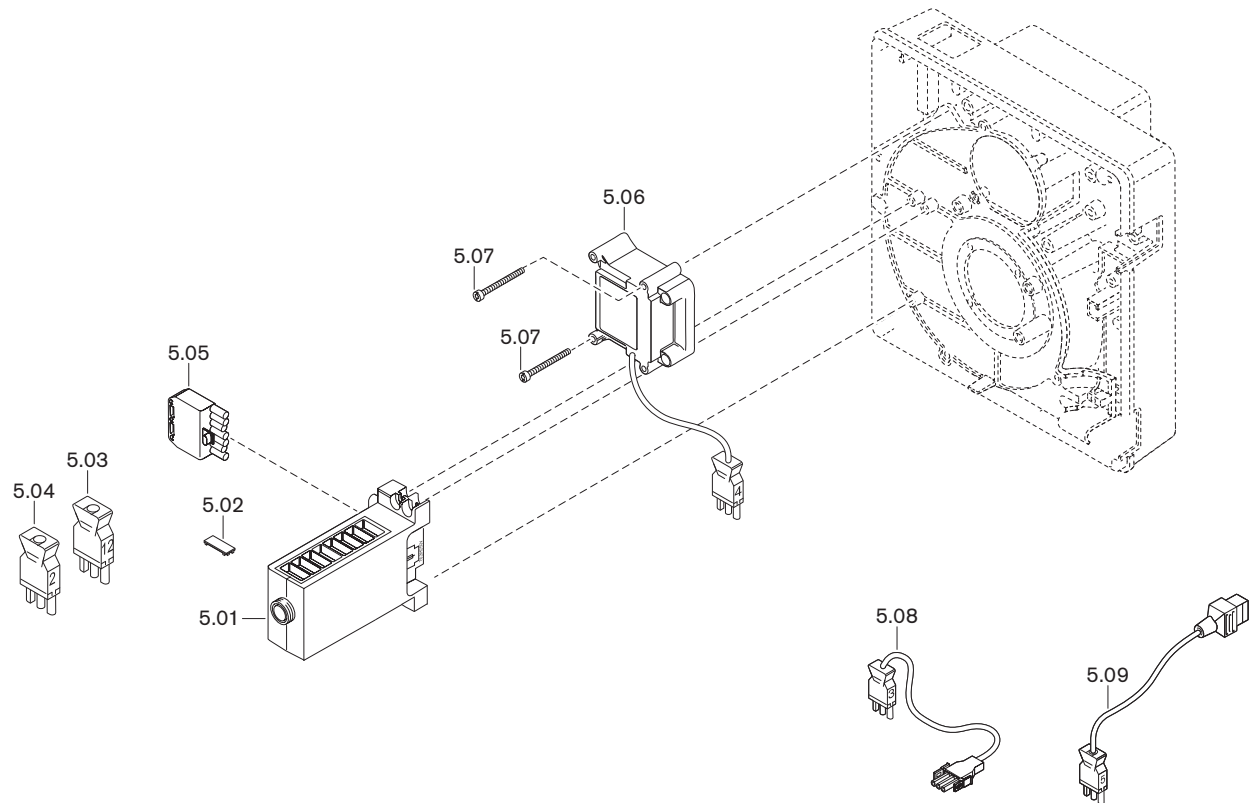
* green fuels, zie aanvullend blad (druk-nr. 83591044)

13 Reserveonderdelen



pos.	benaming	bestel-nr.
4.27	Olieverstuiver	
	– 0,40 gph 60°SF Fluidics	602 741
	– 0,45 gph 60°SF Fluidics	602 742
	– 0,50 gph 60°SF Fluidics	602 743
	– 0,55 gph 60°SF Fluidics	602 744
	– 0,60 gph 60°SF Fluidics	602 745
	– 0,65 gph 60°SF Fluidics	602 746
	– 0,75 gph 60°SF Fluidics	602 070
	– 0,85 gph 60°SF Fluidics	602 071
	– 0,40 gph 60°HF Fluidics	602 725
	– 0,45 gph 60°HF Fluidics	602 720
	– 0,50 gph 60°HF Fluidics	602 726
	– 0,55 gph 60°HF Fluidics	602 721
	– 0,60 gph 60°HF Fluidics	602 727
	– 0,65 gph 60°HF Fluidics	602 722
	– 0,75 gph 60°HF Fluidics	602 723
	– 0,85 gph 60°HF Fluidics	602 724
	– 0,40 gph 60°ST Steinen	612 198
	– 0,45 gph 60°ST Steinen	612 199
	– 0,50 gph 60°ST Steinen	612 200
	– 0,55 gph 60°ST Steinen	612 202
	– 0,40 gph 60°HT Steinen	612 350
	– 0,45 gph 60°HT Steinen	612 351
	– 0,50 gph 60°HT Steinen	612 352
	– 0,55 gph 60°HT Steinen	612 353
	– 0,60 gph 60°S Steinen	612 201
	– 0,65 gph 60°S Steinen	612 250
	– 0,75 gph 60°S Steinen	612 203
	– 0,85 gph 60°S Steinen	612 206
	– 0,60 gph 60°H Steinen	612 509
	– 0,65 gph 60°H Steinen	612 512
	– 0,75 gph 60°H Steinen	612 513
	– 0,85 gph 60°H Steinen	612 514

13 Reserveonderdelen



pos.	benaming	bestel-nr.
5.01	Brandermanager W-FM05, 230 V / 50/60 Hz	600 389
	– glaszekering T6,3H, IEC 127-2/5	483 011 22 457
5.02	Afdekplaatje AGK63	600 312
5.03	Tussenstekker nr. 12	241 050 12 032
5.04	Tussenstekker nr. 2	240 200 12 012
5.05	Stekker ST 18/7	716 549
5.06	Ontstekingsunit type W-ZG01V 230V 100 VA	603 229
5.07	Schroef M4 x 42 combi-Torx-Plus 20IP	409 260
5.08	Stekkerkabel nr. 3 motor	241 050 12 062
5.09	Stekkerkabel nr. 5 magneetventiel	241 050 12 052

14 Notities

14 Notities

14 Notities

15 Trefwoordenlijst

A			
Aanbevolen verstuivers	19	Foutgeheugen	50
Aansluitschema	56	Functioneel schema	10
Aansprakelijkheid	5	Functionele problemen	54
Aanvoer	22	G	
Aanvoerdruk	22, 27, 58	Garantie	5
Aanvoertemperatuur	22	Geluid	15
Aanzuigbehuizing	42	Geluiden	54
Afvoer van afvalstoffen	7	Geluidsdrukkniveau	15
Ampèremeter	27	Geluidsemissiewaarden	15
Antihevelventiel	59	Geluidsvermogen	15
B		Gewicht	17
Bar	55	Green fuels	14
Basisinstelling	41	H	
Basisinstelwaarden	28	Huisbrandolie	14
Bedrijfsonderbreking	33	I	
Bedrijfsurenteller	57	Inactieve tijd	33
Belasting	16	Inbedrijfstelling	26
Bemetseling	18	Indicatiestift	29, 41
Beschermingsmiddelen	6	Initialisatietijd	13
Bewakingsstroom	27	Inlaattemperatuur	22
Boortekening	18	Instelmaat	41
Branderbelasting	16, 28	Instelmal	40
Brandermanager	11, 25	Instelschroef	41
Brandermotor	11, 45	K	
Brandstof	14	Knippercode	51, 53
Brandstofvrijgave	12	L	
Buitenbedrijfstelling	33	LED-toets	25, 48, 50
Buitenluchtaanzuiging	6, 16	Levensduur	6, 34
C		Luchtfactor	32
CO-gehalte	32	Luchtklep	9, 28, 29, 42
Cokesaanslag	54	Luchtkleppositie	28
Constructief bepaalde levensduur	6, 34	Luchtvermaat	32
D		Luchtregelaar	42
Dreunen	54	Luchtvochtigheid	14
Drukeenheid	55	M	
Drukmeter	27	Magneetventiel	10
Drukregelschroef	30	Manometer	27
E		mbar	55
Éénpijpsysteem	59	Meettoestel	27
Elektrische aansluiting	24	Mengdruk	27, 29
Elektrische gegevens	14	Menginrichting	9, 28, 39, 41
Elektroden	39	Montage	18
Elektrostatische ontlading	7	Motor	11, 45
Emissie	15	N	
Emissieklasse	15	Naontstekingstijd	13
ESD-veiligheidsmaatregelen	7	Naventilatie	12
F		Naventilatietijd	13
Fabrieksummer	8	Netspanning	14
Filter	46, 58	Normen	14
Filter in oliepompe	46		
Fout	49, 51, 53, 54		
Foutcode	50, 51, 53		

O		Stuwplaat 9, 28, 29
Oliedrukmeter 27		Stuwplaatpositie 28
Oliefilter 46, 58		Symbool..... 6
Oliepomp 10, 22, 27, 43, 59		
Olietemperatuur 58		T
Olietoevoer 22, 58, 59		Temperatuur 14
Olietoevoer pomp 58		Toestelzekering 47
Olieverstuiver 19, 38		Toevoerdruk 22, 58
Omgevingscondities 14		Transport 14, 17
Omrekeningstabel..... 55		Tweepijpsysteem..... 59
Onderhoud 34		Type 8
Onderhoudscontract..... 34		Type code 8
Onderhoudsinterval 34		Typeplaat 8
Onderhoudsplan 36		
Onderhoudspositie..... 37		U
Ontgrendeling..... 50		Uitschakelen 33
Ontgrendeling op afstand 24		Urenteller 57
Ontgrendelingsknop..... 25		
Ontsteking 12		V
Ontstekingselektroden..... 39		Vacuüm 58
Ontstekingsunit 11		Vacuümmeter 27
Ontstoringknop 25		Veiligheidsmaatregelen 6
Opgenomen vermogen..... 14		Veiligheidssymbool 6
Opslag 14		Veiligheidstijd 12, 13
Opstellingshoogte 14, 16		Ventilator druk 27, 29
Opstellingsruimte 6, 18		Ventilator motor..... 45
		Verbrandingscontrole 32
P		Verbrandingslucht 6
Pa..... 55		Verstuiver..... 19, 38
Pascal 55		Verstuiverafstand 40
PBM 6		Verstuiverselectie 19
Persoonlijke beschermingsmiddelen..... 6		Verstuiverstang 41
Pinbezetting..... 56		Verstuivingsdruk 19, 30
Pomp 10, 22, 27, 43, 59		Vlambeker..... 18
Pompdruk 19, 27, 30		Vlamopnemer 11
Pompfilter..... 46		Vlamsignaal..... 11, 27
Probleemoplossing..... 54		Voedingsspanning..... 14
Programmaverloop 12		Voorfilter 58
Pulseren 54		Voorinstelwaarden..... 28
		Voorventilatie 12
R		Voorventilatie tijd 13
Registratiegegevens..... 14		Vreemdlicht 27
Reserveonderdelen 63		Vuurhaarddruk..... 16
Retour 22		
Ringleidingsysteem 59		W
Ringspleet..... 18, 20		Waaier..... 9, 44
Rookgasmeting..... 32		Waarschuingsplaatje..... 6
Rookgas temperatuur..... 32		Warmtegenerator 18
Rookgasverlies 32		Weergave..... 25
		Werkingsgebied 16
S		
Selectietabel verstuivers 19		Z
Serienummer 8		Zekering..... 14, 47
Servicepositie 37		Zuigweerstand 22, 58
Signaallamp..... 25		
Stabiliteitsproblemen 54		
Storing..... 48, 49, 51, 53		
Stroommeter 27		
Stroomschema 12		

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、ころいゝものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابلهت المورن ان ارسٽ To je zanesljivost. Güvence budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다. To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämma on luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus. Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้ Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost. यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות. Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan. 值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan. Aceasta este fiabilitatea. اتی ین سوشو ے ے مو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.