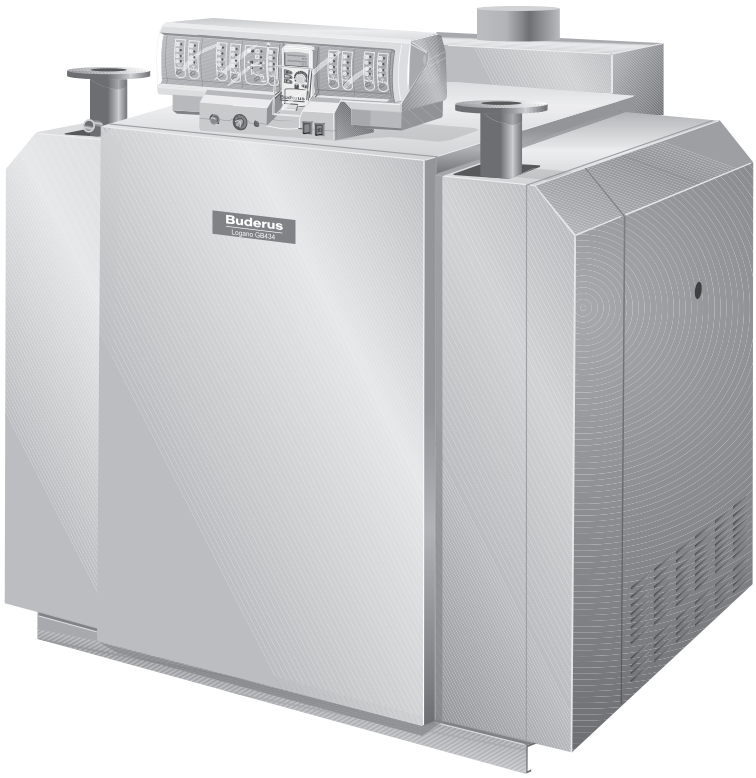
Inbedrijfstellings- en onderhoudsvoorschrift

Specifieke gasketel Logano GE434



Buderus

Voorwoord

CE Het toestel voldoet aan de basisvereisten van de betreffende Europese richtlijnen.

De conformiteit werd aangetoond. De betreffende documentatie en de originele conformiteitverklaring bevinden zich bij de fabrikant.

Over dit voorschrift

In dit technisch document worden de plaatselijke gassoorten opgesomd, die enkel in het betreffende land van toepassing zijn.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Respecteer voor de werking van de installatie de plaatselijke normen en richtlijnen!

ANWENDERHINWEIS

Auf Anfrage ist auch eine deutschsprachige Ausgabe dieser technischen Begleitdokumentation erhältlich.

Für Belgien (BE) gilt:
Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an:

Buderus Verwarming - Chaffage
Ambachtenlaan 42A
B-3001 Heverlee
Tel.: 016/403020
Fax: 016/400406

Dit inbedrijfstellings- en onderhoudsvoorschrift bevat belangrijke informatie betreffende een veilige en vakkundige inbedrijfstelling en dito onderhoud van de specifieke gasketel Logano GE434.

Dit inbedrijfstellings- en onderhoudsvoorschrift is bedoeld voor de vakman, die – op basis van zijn opleiding en ervaring – over de nodige vakkennis van verwarmings- en gasinstallaties beschikt.

In dit voorschrift wordt eveneens verwezen naar toebehoren die voor de installatie van de verwarmingsketel gebruikt kunnen worden. Neem voor de montage van die toebehoren de respectievelijke montagevoorschriften in acht.

Informatie over de leveringsomvang, het transport, de opstelling evenals over de elektrische aansluiting kan u vinden in het montagevoorschrift van de verwarmingsketel.

Technische wijzigingen voorbehouden!

Door permanente ontwikkelingen kunnen afbeeldingen, functieverloop en technische gegevens in beperkte mate afwijken.

Actualisering van de documentatie

Heeft u voorstellen ter verbetering van de documentatie of heeft u onregelmatigheden vastgesteld, neem dan contact op met één van onze filialen.

1 Algemeen 5

2 Veiligheid 7

2.1 Voorgeschreven toepassing 7
2.2 Soorten aanwijzingen 7
2.3 Neem deze aanwijzingen in acht 8
2.4 Gereedschap, materialen en hulpmiddelen 10
2.5 Afval 10

3 Productbeschrijving 11

4 Technische gegevens 12

5 Verwarmingsketel aansluiten 14

5.1 Aanwijzingen voor de rookgasaansluiting evenals voor de installatie voor rookgasbeveiliging 14
5.1.1 Rookgasaansluiting 14
5.1.2 Installatie voor rookgasbeveiliging 14
5.2 Aanwijzingen voor de aansluiting van de verwarmingsketel aan het leidingennet . . . 15
5.2.1 Verwarmingsretour 15
5.2.2 Verwarmingsvertrek 15
5.3 Verwarmingsketel vullen en aansluitingen op dichtheid testen 16
5.4 Gasleiding aansluiten 17
5.5 Elektrische aansluiting uitvoeren 17

6 Verwarmingsinstallatie in bedrijf stellen 18

6.1 Inbedrijfstelling uitvoeren 19
6.1.1 Gasgegevens noteren 19
6.1.2 Verwarmingsinstallatie bedrijfsklaar maken 19
6.1.3 Gasleidingen op dichtheid controleren 19
6.1.4 Gasleiding ontluchten 20
6.1.5 Openingen voor luchttoevoer en -afvoer en rookgasaansluiting controleren 21
6.1.6 Toesteluitrusting controleren 22
6.1.7 Verwarmingsinstallatie inschakelen en brander in bedrijf stellen 24
6.1.8 Gasaansluitdruk meten 25
6.1.9 Dichtheid bij werking controleren 26
6.1.10 Meetwaarden opnemen 27
6.1.11 Zijwanden monteren 32
6.1.12 Gebruiker informeren, technische documentatie overhandigen 32
6.2 Inbedrijfstellingsprotocol 33

7 Verwarmingsinstallatie buiten bedrijf stellen 34

7.1 Verwarmingsinstallatie via het regeltoestel buiten bedrijf stellen 34
7.2 Verwarmingsinstallatie in geval van nood buiten bedrijf stellen 34

8 Verwarmingsinstallatie inspecteren en onderhouden 35

8.1 Algemene aanwijzingen 35
8.2 Verwarmingsketel voor de reiniging voorbereiden 35
8.3 Verwarmingsketel reinigen 36

8.3.1 Verwarmingsketel met reinigingsborstels reinigen . . . 36
8.3.2 Verwarmingsketel chemisch reinigen . . . 38
8.4 Gasbrander reinigen . . . 40
8.5 Brandstoftoevoerleiding op inwendige dichtheid controleren . . . 42
8.5.1 Controlevolume bepalen . . . 42
8.5.2 Dichtheidstest uitvoeren . . . 43
8.6 Waterdruk van de verwarmingsinstallatie controleren en corrigeren . . . 45
8.7 Inspuiterdruk meten . . . 46
8.8 Inspectie- en onderhoudsprotocollen . . . 48
9 Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen . . . 51
9.1 Omstelling de aardgasfamilie bijv. van aardgas H naar aardgas LL . . . 51
9.1.2 Brandervermogen instellen . . . 51
9.2 Ombouw op vloeibaar gas . . . 52
9.3 (Her)-ombouw op aardgas . . . 52
9.4 Gasdrukschakelaar instellen . . . 53
9.5 Brandervermogen instellen volgens de methode van de inspuiterdruk . . . 54
10 Branderstoringen verhelpen . . . 56
10.1 Branderstoring bij een verwarmingsketel met een analoge brandersturing (gasbranderautomaat TFI 812) . . . 56
10.2 Branderstoring bij een verwarmingsketel met een digitale brandersturing (gasbranderautomaat MPA 50) . . . 57
11 Storingen verhelpen . . . 58
11.1 Analoge brandersturing . . . 58
11.2 Digitale brandersturing . . . 60
12 Bedrijfsvoorwaarden van de verwarmingsketel voor niet-EU-landen . . . 63
12.1 Voorwaarden voor de stroomvoorziening . . . 63
12.2 Voorwaarden voor de opstellingsruimte . . . 64
12.3 Voorwaarden voor de luchttoevoer en de rookgasafvoer . . . 65
12.4 Voorwaarden voor de brandstof - aardgas H (fysische eisen) . . . 65
12.5 Voorwaarden voor de brandstof - aardgas H (chemische eisen) . . . 66
12.6 Voorwaarden voor de brandstof- vloeibaar gas mengelingen van butaan/propaan (chemische vereisten) . . . 66
12.7 Voorwaarden voor de brandstof – vloeibaar gas propaan (chemische eisen) . . . 66
12.8 Voorwaarden voor de hydraulica en de waterkwaliteit . . . 67
12.9 Voorwaarden voor de werking . . . 68
13 Trefwoordenregister . . . 69
14 Konformitätserklärung . . . 71

1 Algemeen

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Respecteer voor de werking van de installatie de plaatselijke normen en richtlijnen!

Respecteer de gegevens op het typeplaatje van de verwarmingsketel. Die zijn bepalend en moeten absoluut in acht genomen worden.

Wanneer de ketel geïnstalleerd wordt in een land dat geen deel uitmaakt van de "Europese Unie", moet u absoluut de voorwaarden van hoofdstuk 12 "Bedrijfsvoorwaarden van de verwarmingsketel voor niet-EU-landen" op pagina 63 in acht nemen.

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Maximum vertrektemperatuur T_{max}/TS	°C	100 – 120	De maximum toegestane vertrektemperatuur kan volgens de plaatselijke verordeningen begrensd zijn tot een waarde binnen het aangegeven bereik. Beveiligingsgrenzen (veiligheidstemperatuurbegrenzer) Maximum mogelijke vertrektemperatuur = beveiligingsgrens (STB) - 18 K Voorbeeld: Beveiligingsgrens (STB) = 100 °C Vertrektemperatuur = 100 °C - 18 K = 82 °C.
Toegestane totale overdruk PMS:	bar	max. 6	
Maximum tijdconstante veiligheidstemperatuur-begrenzer:	s	max. 40	
Maximum tijdconstante temperatuurregelaar	s	max. 40	
Type	–	–	B_{11}, B_{11BS}

Tab. 1 Bedrijfsvoorwaarden voor de verwarmingsketel

Gascategorieën van de verschillende landen conform EN 437 (EU-landen)

Plaatselijke specificaties kan u vinden in de betreffende nationale voorschriften.

Land	Gascategorie	Aansluitdruk in mbar
DK, EE, FI, LT, LV, NO, SE	I_{2H}	20
BE	$I_{2E(R)B}$	20; 25
DE	II_{2ELL3P}	20; 50
AT, CH, CZ, SI, SK	II_{2H3P}	20; 50
ES, GB, IE, IT, PT	II_{2H3P}	20; 37
GR	$II_{2H3B/P}$	20; 50
FR	II_{2Esi3P}	20; 25, 37
LU	$II_{2E3B/P}$	20; 50
HU	II_{2HS3P}	25; 50
NL	II_{2L3P}	25; 50
PL	I_{2E3P}	20; 36
CY, MT	I_{3P}	50

Tab. 2 Gascategorieën conform EN 437 (EU-landen)

Gascategorieën voor landen buiten de EN 437 (niet-EU-landen)

Voor landen buiten de Europese Unie moet u absoluut de gegevens in hoofdstuk 12 "Bedrijfsvoorwaarden van de verwarmingsketel voor niet-EU-landen", pagina 63 in acht nemen.

Land	Gascategorie	Aansluitdruk in mbar
BR	I_{2H}	20
BY, CN, HR, RO, RU, TR, UA	II_{2H3P}	20; 50
TR	II_{2H3P}	20; 37
BA, BG, HR, TR	$II_{2H3B/P}$	20; 50

Tab. 3 Gascategorieën voor landen buiten de Europese Unie

Lijst met landen

Afkortingen voor de landen	Land
AT	Oostenrijk
BA	Bosnië en Herzegovina
BE	België
BG	Bulgarije
BR	Brazilië
BY	Wit-Rusland
CH	Zwitserland
CN	China
CY	Cyprus
CZ	Tsjechië
DE	Duitsland
DK	Denemarken
EE	Estland
ES	Spanje
FI	Finland
FR	Frankrijk
GB	Groot-Brittannië
GR	Griekenland
HR	Kroatië
HU	Hongarije
IE	Ierland
IT	Italië
LT	Litouwen
LU	Luxemburg
LV	Letland
MT	Malta
NL	Nederland
NO	Noorwegen
PL	Polen
PT	Portugal
RO	Roemenië
RU	Rusland
SE	Zweden
SI	Slovenië
SK	Slovakije
TR	Turkije
UA	Oekraïne

Tab. 4 Lijst met landen

2 Veiligheid

Neem nota van deze aanwijzingen voor uw eigen veiligheid.

2.1 Voorgeschreven toepassing

De specifieke gasketel Logano GE434 is geconcipieerd voor de opwarming van het verwarmingswater en de tapwateropwarming voor één- of meergezinswoningen.

De verwarmingsketel kan uitgerust zijn met een regelsysteem Logamatic 4000.

De specifieke gasketel Logano GE434 van Buderus met atmosferische gasbrander voldoet qua constructie en werking aan de basisvereisten van de richtlijn voor gastoestellen 90/396/EWG, met inachtneming van EN 656. Er wordt eveneens voldaan aan de eisen van de richtlijn betreffende het rendement 92/42/EWG (lagetemperatuurketels).

2.2 Soorten aanwijzingen

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen twee gevarenniveaus, die allebei door een afzonderlijk signaalwoord aangeduid worden:



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

Wijst op een gevaar dat eventueel van het product uitgaat en dat kan leiden tot zwaar lichamelijk letsel, zelfs met de dood tot gevolg, wanneer onvoldoende voorzorgsmaatregelen genomen worden.



OPGELET!

GEVAAR VOOR VERWONDINGEN/ SCHADE AAN DE INSTALLATIE

Wijst op een situatie die potentieel gevaarlijk is en die zou kunnen leiden tot licht en matig lichamelijk letsel of materiële schade.

Verdere symbolen voor het markeren van gevaren en aanwijzingen voor de gebruiker:



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door elektrische stroom.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Tips voor een optimaal gebruik van de toestellen en een optimale instelling, evenals andere nuttige informatie.

2.3 Neem deze aanwijzingen in acht

Bij de installatie en de werking moet het volgende in acht genomen worden:

– de plaatselijke bouwbepalingen betreffende de voorwaarden voor de opstelling.

– de plaatselijke bouwbepalingen betreffende de installatie voor luchttoevoer en -afvoer evenals de aansluiting van de schoorsteen.

– de bepalingen voor de elektrische aansluiting op de stroomvoorziening.

– de technische regels van de gasmaatschappij betreffende de aansluiting van de gasbrander aan het plaatselijke gasnet.

– de voorschriften en normen over de veiligheidstechnische uitrusting van de water-verwarmingsinstallatie.

– het installatievoorschrift van de fabrikant van de verwarmingsinstallatie.

Voor Polen (PL) geldt:

De verwarmingsketels > 100kW moeten conform de Poolse norm PN-91/B-0214 hoofdstuk 2.5 in het verwarmingsvertrek uitgerust worden met een beveiliging tegen watertekort. De beveiliging tegen watertekort moet ter plaatse gemonteerd worden tussen de ketelaansluiting en het eerste afsluitventiel.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Gebruik enkel de originele onderdelen van Buderus. Voor beschadigingen die veroorzaakt werden door wisselstukken die niet door Buderus geleverd werden, kan Buderus niet aansprakelijk gesteld worden.



LEVENSGEVAAR

door explosie van ontvlambare gassen. Ingeval van gasgeur bestaat er gevaar voor ontploffing!

- Geen open vuur! Niet roken! Gebruik geen aansteker!
- Vermijd vonken! Geen gebruik maken van elektrische schakelaars, ook geen telefoon, stekker of deurbel!
- Sluit de hoofdgaskraan!
- Open vensters en deuren!
- Waarschuw de andere bewoners van het huis, gebruik daarbij de bel niet!
- Bel de gasmaatschappij van buiten het gebouw!
- Wanneer u het gas hoort uitstromen, moet u onmiddellijk het gebouw verlaten en verhinderen dat het door derden betreden wordt. Waarschuw de politie en de brandweer van buiten het gebouw.



LEVENSGEVAAR

door explosie van ontvlambare gassen.

- Voer de werkzaamheden aan de gasvoerende onderdelen enkel uit, wanneer u erkend bent als vakman voor gasinstallaties.



LEVENSGEVAAR

door elektrische stroom bij een geopend toestel.

- Vooraleer u het toestel opent: schakel de verwarmingsinstallatie met behulp van de verwarmingsnoodschakelaar stroomloos of koppel ze los via de zekering van het stroomnet.
- Beveilig de installatie, zodat ze niet per ongeluk kan ingeschakeld worden.

Opstellings-/stookruimte, luchttoevoer- en rookgasafvoerkanalen



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging.
Een ontoereikende luchttoevoer kan leiden tot het ontsnappen van gevaarlijke rookgassen.

- Denk eraan, dat de openingen voor luchttoevoer en -afvoer niet verkleind of afgesloten mogen worden.
- Wanneer u het probleem niet meteen oplost, mag de ketel niet in werking gesteld worden.
- Wijs de gebruiker van de installatie schriftelijk op de gebreken en de daaruit resulterende gevaren.



BRANDGEVAAR

door ontvlambare materialen of vloeistoffen.

- Stockeer geen ontvlambare materialen of vloeistoffen in de onmiddellijke nabijheid van de ketel.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen

- Zorg ervoor, dat er tijdens de werking van de brander geen mechanische, luchtverplaatsende toestellen aangedreven worden in de opstellingsruimte, die de verbrandingslucht uit de opstellingsruimte ontnemen, zoals bijv. dampkappen, droogkasten, verluchtingstoestellen.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen.

- Zorg ervoor, dat de verwarmingsketel enkel met schoorstenen of rookgasinstallaties gecombineerd wordt die de noodzakelijke trek leveren bij de werking.



SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door vorst.
De verwarmingsinstallatie kan bij vorst bevriezen, wanneer het regeltoestel niet is ingeschakeld.

- Bescherm bij vorstgevaar de verwarmingsinstallatie tegen bevriezing.
- Laat, als het regeltoestel is uitgeschakeld, het water uit de ketel, de boiler, de leidingen van de verwarmingsinstallatie en de tapwaterleidingen.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging.
Bij ingrepen aan de installatie voor rookgasbeveiliging kunnen ontsnappende rookgassen mensen in levensgevaar brengen.

- Voer geen herstellingen uit aan de installatie voor rookgasbeveiliging.
- Gebruik bij het vervangen van onderdelen enkel originele wisselstukken.
- Monteer de voelers, wanneer u ze vervangt, in de aangegeven positie.



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen.
Als de installatie voor rookgasbeveiliging vaak geactiveerd wordt, kan de werking van de schoorsteen of van de rookgasweg verstoord zijn.

- Als de installatie voor rookgasbeveiliging vaak geactiveerd wordt, moet u het probleem verhelpen en een werkingstest uitvoeren.



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen.

- Vergewis u ervan, dat de verwarmingsketel na de trekonderbreker niet is uitgerust met een thermisch gestuurde rookgasklep.

2.4 Gereedschap, materialen en hulpmiddelen

Voor de montage en het onderhoud van de ketel heeft u standaardgereedschap voor verwarmings-, gas- en waterinstallaties nodig.

Bovendien is ook het volgende praktisch:

– kar met spanriem

2.5 Afval

- Laat het verpakkingsmateriaal op een milieuvriendelijke wijze verwerken.
- Laat de componenten van de verwarmingsinstallatie (bijv. verwarmingsketel of regeltoestel), die vervangen moeten worden, door een erkende instantie op milieuverantwoorde manier verwerken.

3 Productbeschrijving

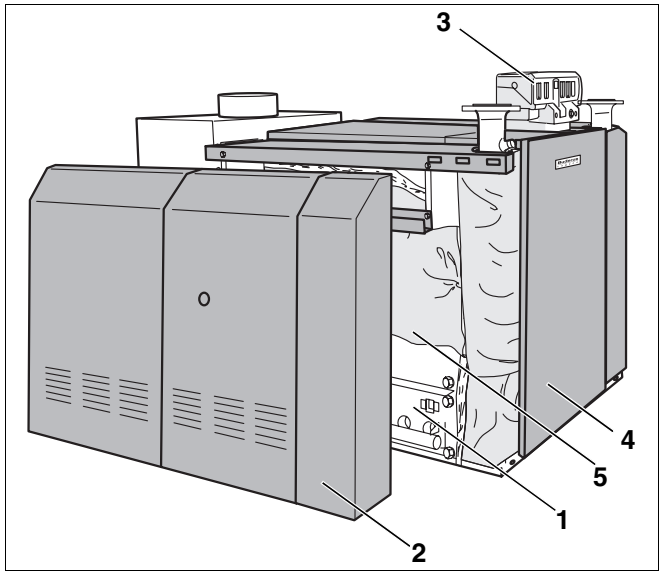
De Logano GE434 (afb. 1) bestaat uit een rechter en een linker ketelblok, die beide voorzien zijn van een gasbrander.

De hoofdcomponenten van de verwarmingsketel zijn:

– ketelblokken (afb. 1, **pos. 5**) en gasbranders (afb. 1, **pos. 1**).
  De ketelblokken dragen de door de gasbranders opgewekte warmte over op het verwarmingswater.

– ketelmantel (afb. 1, **pos. 2**) en isolatie (afb. 1, **pos. 5**).
  De ketelmantel en de isolatie verhinderen warmteverliezen.

– regeltoestel (afb. 1, **pos. 3**), bijkomend regeltoestel en twee gasbranderautomaten (één gasbranderautomaat per gasbrander).
  Het regeltoestel en de automaat voor gasontsteking zorgen voor de bewaking en de sturing van alle elektrische componenten van de verwarmingsketel.



Afb. 1 Logano GE434

Pos. 1: *rechter gasbrander*

Pos. 2: *ketelmantel*

Pos. 3: *regeltoestel*

Pos. 4: *voorwand ketel*

Pos. 5: *rechter ketelblok met isolatie*

4 Technische gegevens

Technische gegevens van de specifieke gasketel Logano GE434												
Ketelgrootte		**kW**	**150**	**175**	**200**	**225**	**250**	**275**	**300**	**325**	**350**	**375**
Ketelelementen		**Aantal**	2 x 7	2 x 8	2 x 9	2 x 10	2 x 11	2 x 12	2 x 13	2 x 14	2 x 15	2 x 16
Nominaal verwarmings-vermogen	**Deellast**	**kW**	75,0	87,5	100,0	112,5	125,0	137,5	150,0	162,5	175,0	187,5
	Voll.last	**kW**	150,0	175,0	200,0	225,0	250,0	275,0	300,0	325,0	350,0	375,0[1]
Verbrandings vermogen	**Deellast**	**kW**	81,0	94,5	108,0	121,5	134,5	148,0	161,5	175,0	188,5	202,0
	Voll.last	**kW**	162,0	189,0	216,0	243,0	269,0	296,0	323,0	350,0	377,0	404,0[2]
Rookgas-temperatuur 3	**Deellast**	**°C**	84	72	75	78	76	76	77	91	81	84
	Voll.last	**°C**	116	104	110	117	103	109	113	116	121	124
Rookgas-debiet	**Deellast**	**kg/s**	0,0798	0,1187	0,1146	0,1197	0,1510	0,1612	0,1671	0,1958	0,2053	0,2090
	Voll.last	**kg/s**	0,0925	0,1382	0,1393	0,1405	0,1903	0,1938	0,1997	0,2398	0,2432	0,2497
CO_2-gehalte	**Deellast**	**%**	4,0	3,1	3,7	4,0	3,5	3,6	3,8	3,5	3,6	3,8
	Voll.last	**%**	7,2	5,5	6,3	7,1	5,7	6,2	6,6	5,9	6,3	6,6
Trek		**Pa**	3									
CE-kenmerk, verwarmingsketel			CE-0085 AS 0285									

Tab. 5 Technische gegevens

1 Afwijking voor Spanje (ES): 370 kW (nominaal warmtevermogen)

2 Afwijking voor Spanje (ES): 399 kW (verbrandingsvermogen)

3 Volgens DIN EN 656. Minimum rookgastemperatuur voor de berekening van de schoorsteen volgens DIN 4705 ligt ca. 6 K lager.

Ketelgrootte	**Hoofdgasinspuiters - kenmerk**				**Nominale gasinspuiterdruk[1]**
	aardgas H/E	**aardgas L/LL**	**vloeibaar gas propaan P**	**vloeibaar gas B/P**	**aardgas H/E (G20)**
kW	**(G20)**	**(G25)**	**(G31)**	**(G30)**	**mbar**
150 - 375	295	340	190	180	14

Tab. 6 Hoofdgasinspuiters en nominale gasinspuiterdruk

1 Met betrekking tot 15 °C gastemperatuur en 1013 mbar luchtdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas propaan P (G 31)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150 - 375	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25

Tab. 7 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas P in functie van de aansluitdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas butaan / propaan-mengelingen B/P (G 30)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150 - 375	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31,5**	**31**	**30**	**29**	**28**	**27**	**26**	**25**

Tab. 8 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas B/P in functie van de aansluitdruk

Ketelgrootte	Gasdebiet			
	aardgas H/E (G20)	aardgas L/LL (G25)	vloeibaar gas propaan (G31)	vloeibaar gas B/P (G30)
kW	m^3/h	m^3/h	kg/h	kg/h
150	16,2	18,9	12,6	12,8
175	19,0	22,0	14,7	14,9
200	21,7	25,2	16,8	17,0
225	24,4	28,3	18,9	19,2
250	27,0	31,4	20,9	21,2
275	29,7	34,5	23,0	23,3
300	32,4	37,7	25,1	25,5
325	35,1	40,8	27,2	27,6
350	37,8	44,0	29,3	29,7
375	40,5	47,1	31,4	31,9

Tab. 9 Gasdebiet

5 Verwarmingsketel aansluiten

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe de verwarmingsketel

– rookgaszijdig

– waterzijdig (verwarmingswater en tapwater)

– gaszijdig

– elektrisch

vakkundig aangesloten moet worden.

5.1 Aanwijzingen voor de rookgasaansluiting evenals voor de installatie voor rookgasbeveiliging

5.1.1 Rookgasaansluiting

Respecteer bij de installatie van de rookgasaansluiting:

– de diameter van de rookgasleiding moet overeenkomen met de berekening die uitgevoerd werd volgens de geldende voorschriften.

– kies een zo kort mogelijke rookgasweg.

– plaats de rookgasleidingen met een stijging naar de schoorsteen.

– er mogen geen thermisch gestuurde rookgaskleppen ingebouwd worden in de rookgasleidingen.

5.1.2 Installatie voor rookgasbeveiliging

Ga na of op basis van het gebruik van het gebouw of de regionale/nationale verordeningen een installatie voor rookgasbeveiliging geïnstalleerd moet worden.

- Installeer, indien vereist, de installatie voor rookgasbeveiliging conform de verordeningen.

Type B_{11} (zonder rookgasbeveiliging)

Verwarmingsketels zonder rookgasbeveiliging mogen enkel in ruimten geïnstalleerd worden die geen deel uitmaken van de woonruimten van het gebouw en die voorzien zijn van een verluchting die voldoet aan de voorschriften, bijv. stookruimten.

Type B_{11BS} (met rookgasbeveiliging)

Op basis van de regionale of nationale verordeningen of wetten kan de inbouw van een rookgasbewaking verplicht zijn, bijv. bij installatie van de ketel in woonruimten of in vergelijkbare ruimten of in een verwarmingscentrale onder het dak.

De rookgasbeveiliging onderbreekt de gastoevoer als er rookgassen ontsnappen in de opstellingsruimte. De brander wordt buiten bedrijf gesteld.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging.
Bij ingrepen aan de installatie voor rookgasbeveiligiging kunnen ontsnappende rookgassen mensen in levensgevaar brengen.

- Voer geen herstellingen uit aan de installatie voor rookgasbeveiliging.
- Gebruik bij het vervangen van onderdelen enkel originele wisselstukken.
- Monteer de rookgastemperatuurvoeler, wanneer u hem vervangt, in de aangegeven positie.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging.
Een ontoereikende luchttoevoer kan leiden tot het ontsnappen van gevaarlijke rookgassen.

- Denk eraan, dat de openingen voor luchttoevoer en -afvoer niet verkleind of afgesloten mogen worden.
- Wanneer u het probleem niet meteen oplost, mag de ketel niet in werking gesteld worden.
- Wijs de gebruiker van de installatie, schriftelijk, op gebreken en de daaruit resulterende gevaren.

5.2 Aanwijzingen voor de aansluiting van de verwarmingsketel aan het leidingennet

Respecteer de volgende aanwijzingen voor de aansluiting van de verwarmingsketel aan het leidingennet. Deze aanwijzingen zijn belangrijk voor een storingsvrije werking.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door ondichte aansluitingen.

- Installeer de aansluitleidingen zonder mechanische spanning op de aansluitingen van de verwarmingsketel.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

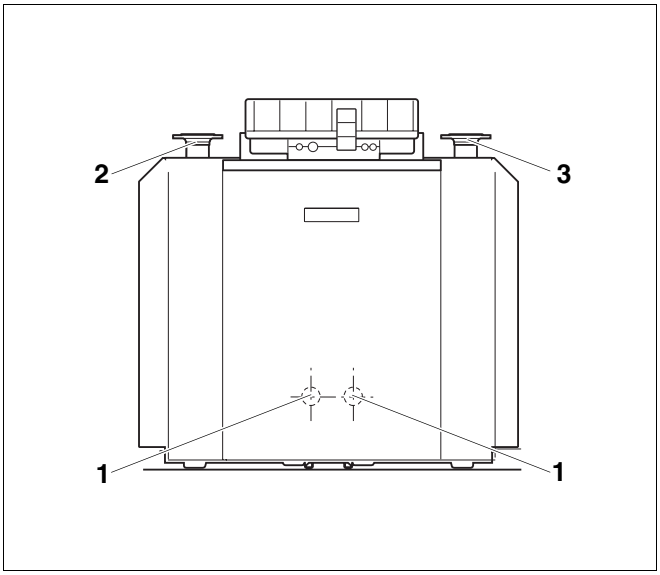
Om waterzijdige verontreinigingen in de verwarmingsketel te vermijden, raden wij u aan om ter plaatse een vuilfilter in te bouwen.

5.2.1 Verwarmingsretour

- Sluit de retour van het verwarmingssysteem spanningsvrij aan op de retour van de verwarmingsketel = RK (afb. 2, **pos. 3**).

5.2.2 Verwarmingsvertrek

- Sluit het vertrek van het verwarmingssysteem spanningsvrij aan op het vertrek van de verwarmingsketel = VK (afb. 2, **pos. 2**).



Afb. 2 Waterzijdige aansluitingen

Pos. 1: *aansluiting voor het vullen en aftappen = EL*

Pos. 2: *vertrek verwarmingsketel = VK*

Pos. 3: *retour verwarmingsketel = RK*

5.3 Verwarmingsketel vullen en aansluitingen op dichtheid testen

Voor de inbedrijfstelling moet u de verwarmingsinstallatie op dichtheid testen, opdat er tijdens de werking geen ondichtheden aan het licht zouden komen.



OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door overdruk bij de dichtheidstest. Druk-, regel- of veiligheidsinrichtingen kunnen beschadigd worden bij te hoge druk.

- Zorg ervoor, dat er op het ogenblik van de dichtheidstest geen druk-, regel- of veiligheidstoestellen gemonteerd zijn, die niet afgesloten kunnen worden van de waterruimte van de verwarmingsketel.



OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door temperatuurspanningen.

- Vul de verwarmingsinstallatie enkel in koude toestand (de temperatuur van de toevoerleiding mag maximaal 40 °C bedragen).

- Vul de verwarmingsinstallatie via de aftapkraan in de verwarmingsretour met vulwater.
- Ontlucht de verwarmingsinstallatie tijdens het vullen.
- Controleer de aansluitingen op dichtheid.

5.4 Gasleiding aansluiten

Plaats de gasaansluiting conform de plaatselijke voorschriften.

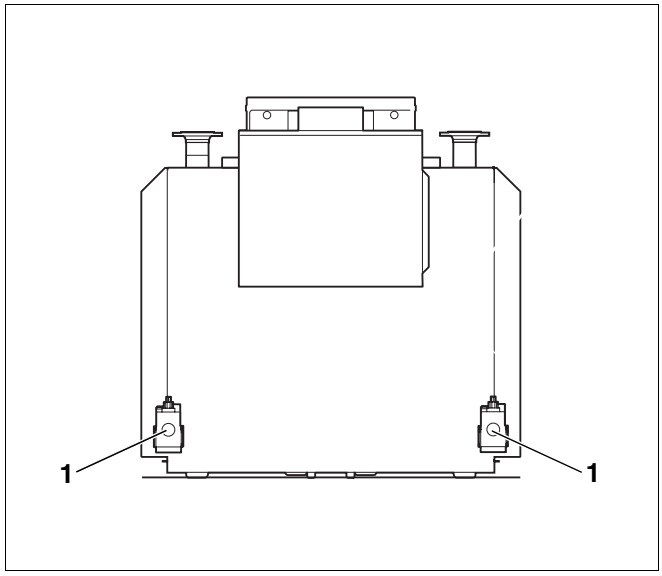
Ketelgrootte kW	Gasaansluiting
150 - 225	2 x Rp ¾
(225) 250 - 375	2 x Rp 1 ¼

Tab. 10 Gasaansluiting

- Installeer de gaskraan in de gasleiding.
- Sluit de gasleiding spanningsvrij aan de gasaansluiting (afb. 3, **pos. 1**) aan.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Buderus raadt de inbouw van een gasfilter in de gasleiding aan (respecteer de plaatselijke voorschriften).



Afb. 3 Gasaansluiting (achteraanzicht)

Pos. 1: *gasaansluiting (rechter en linker gasbrander)*

5.5 Elektrische aansluiting uitvoeren

In het montagevoorschrift van de ketel, in hoofdstuk 7 "Regeltoestellen monteren" wordt beschreven hoe de elektrische aansluiting gedaan moet worden.

6 Verwarmingsinstallatie in bedrijf stellen

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de verwarmingsinstallatie vakkundig in bedrijf gesteld kan worden.



SCHADE AAN DE KETEL

door overmatige stofvorming en belasting van plantenzaden.

- Laat de ketel niet draaien bij sterke stofvorming; bijv. door bouwwerkzaamheden in de opstellingsruimte.
- Zorg ervoor, dat er zich in de aangevoerde verbrandingslucht niet te veel stof bevindt, dat afkomstig is van straten of wegen of van stofopwekkende productie- of verwerkende bedrijven zoals bijv. steengroeven, mijnen enz.
- Zorg ervoor, dat de aangevoerde verbrandingslucht geen overmatige hoeveelheden plantenzaden bevat. Verhinder eventueel de toegang door luchtzeven.



SCHADE AAN DE KETEL

door verontreinigde verbrandingslucht.

- Zorg voor een toereikende luchttoevoer.
- Denk eraan, dat er in de opstellingsruimte geen chloorhoudende reinigingsmiddelen en halogeen-koolwaterstoffen (bijv. in spuitbussen, oplos- en reinigingsmiddelen, verf en lijm) gebruikt of opgeslagen mogen worden.

- Een brander die vervuild is door bouwwerkzaamheden moet voor de inbedrijfstelling gereinigd worden (zie hoofdstuk 8.2 "Verwarmingsketel voor de reiniging voorbereiden", pagina 35 en volgende).



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen

- Zorg ervoor, dat er tijdens de werking van de brander geen mechanische, luchtverplaatsende toestellen aangedreven worden in de opstellingsruimte, die de verbrandingslucht uit de opstellingsruimte ontnemen, zoals bijv. dampkappen, droogkasten, verluchtingstoestellen.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Verwijder de middenste en achterste zijwanden en de voorwand, zodat alle elementen die belangrijk zijn voor de inbedrijfstelling goed bereikbaar zijn.

De middenste en achterste zijwanden zijn onderaan vastgeschroefd.

6.1 Inbedrijfstelling uitvoeren

Vul, nadat de hieronder beschreven werkzaamheden werden uitgevoerd, het inbedrijfstellingsprotocol op pagina 33 in.

6.1.1 Gasgegevens noteren

Vraag de gasgegevens (Wobbeindex en verbrandingswaarde) op bij de gasmaatschappij.

6.1.2 Verwarmingsinstallatie bedrijfsklaar maken

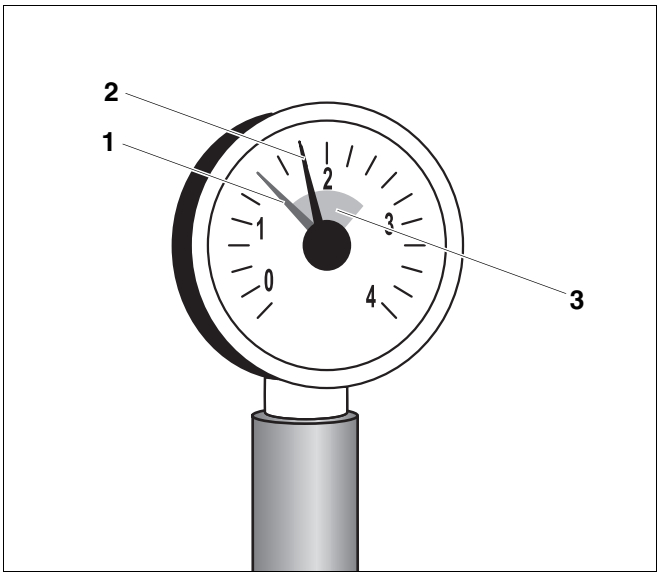
Opdat u de verwarmingsinstallatie in bedrijf zou kunnen nemen, moeten eerst de volgende werkzaamheden uitgevoerd worden:

- Stel de rode wijzer (afb. 4, **pos. 1**) van de manometer van de verwarmingsinstallatie in op de noodzakelijke minimumdruk van 1 bar.
- Controleer de waterdruk van de verwarmingsinstallatie (zie hoofdstuk 8.6 "Waterdruk van de verwarmingsinstallatie controleren en corrigeren", pagina 45).



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Vul, ingeval van waterverlies, slechts langzaam water bij.



Afb. 4 Manometer voor gesloten installaties

Pos. 1: *rode wijzer*

Pos. 2: *manometerwijzer*

Pos. 3: *groene markering*

6.1.3 Gasleidingen op dichtheid controleren

Voor de eerste inbedrijfstelling moet de gasleiding op uitwendige dichtheid getest worden en moet dat in het inbedrijfstellingsprotocol bevestigd worden.



LEVENSGEVAAR

door explosie van ontvlambare gassen. Na uitvoering van de inbedrijfstellings- en onderhoudswerkzaamheden kunnen er lekken ontstaan zijn aan de leidingen en schroefkoppelingen.

- Voer een correcte dichtheidstest uit.
- Gebruik voor de dichtheidstest een goedgekeurd detectiemiddel.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door kortsluiting.

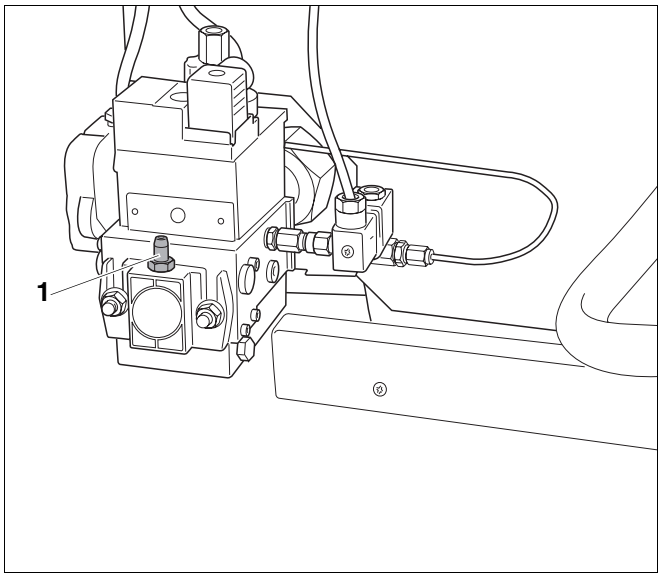
- Dek de fragiele componenten voor de dichtheidstest af.
- Sproei het detectiemiddel niet op kabeldoorvoeren, stekkers of elektrische aansluitleidingen. Laat het middel er ook niet op druppelen.

- Schakel de verwarmingsinstallatie eventueel stroomloos.
- Controleer de nieuwe leiding tot aan het eerste afdichtingspunt aan de gasklep op uitwendige dichtheid. De testdruk mag daarbij aan de ingang van de gasklep maximum 150 mbar bedragen.

6.1.4 Gasleiding ontluchten

Voer de hieronder beschreven werkzaamheden telkens zowel voor de linker als voor de rechter gasbrander uit.

- Draai de afsluitschroef van de controlenippel voor de gasaansluitdruk en ontluchting (afb. 5, **pos. 1**) aan de gasklep twee slagen los en steek de slang erop.
- Open de gaskraan langzaam.
- Ontlucht de gasleiding.



Afb. 5 Gasleiding ontluchten

Pos. 1: *controlenippel voor de gasaansluitdruk en ontluchting*

6.1.5 Openingen voor luchttoevoer en -afvoer en rookgasaansluiting controleren

- Controleer of de openingen voor luchttoevoer en -afvoer voldoen aan de plaatselijke voorschriften of aan de voorschriften voor gasinstallaties.



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door vergiftiging.
Een ontoereikende luchttoevoer kan leiden tot het ontsnappen van gevaarlijke rookgassen.

- Denk eraan, dat de openingen voor luchttoevoer en -afvoer niet verkleind of afgesloten mogen worden.
- Wanneer u het probleem niet meteen oplost, mag de ketel niet in werking gesteld worden.
- Wijs de gebruiker van de installatie schriftelijk op de gebreken en de daaruit resulterende gevaren.

- Controleer of de rookgasaansluiting voldoet aan de geldende voorschriften (zie hoofdstuk 5.1.1 "Rookgasaansluiting", pagina 14).



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Zorg ervoor, dat eventuele gebreken onmiddellijk verholpen worden.

6.1.6 Toesteluitrusting controleren

De brander is bij de levering bedrijfsklaar ingesteld voor werking met aardgas H (tab. 11).

Land	Gassoort	Fabrieksinstellingen
AT, BA, BE, BG, BR, BY, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IT, LU, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, TR, UA	aardgas H/E (G20)	Bij levering bedrijfsklaar ingesteld. De drukregelaar is ingesteld en verzegeld. Wobbeindex voor 15 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 14,1 kWh/m^3 Inzetbaar van 11,4 tot 15,2 kWh/m^3 Wobbeindex voor 0 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 14,9 kWh/m^3 Inzetbaar van 12,0 tot 16,1 kWh/m^3
DE, NL	aardgas L (G25)	Na ombouw (zie hoofdstuk 9 "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51) geschikt voor aardgas L. Wobbeindex voor 15 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 11,5 kWh/m^3 Inzetbaar van 9,5 tot 12,4 kWh/m^3 Wobbeindex voor 0 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 12,2 kWh/m^3 Inzetbaar van 10,0 tot 13,1 kWh/m^3
HU	aardgas S (G25.1)	Na ombouw (zie hoofdstuk 9 "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51) geschikt voor aardgas S. Wobbeindex voor 15 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 10,9 kWh/m^3 Inzetbaar van 10,1 tot 11,6 kWh/m^3 Wobbeindex voor 0 °C, 1013 mbar: Ingesteld op 11,5 kWh/m^3 Inzetbaar van 10,7 tot 12,2 kWh/m^3
AT, BY, CH, CN, CZ, DE, ES, FR, GB, HU, HR, IE, LU, NL, PL, PT, RO, RU, SI, SK, TR, UA	vloeibaar gas propaan P (G31)	Na ombouw (zie hoofdstuk 9 "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51) geschikt voor propaan.
BA, BG, GR, HR, LU	vloeibaar gas B/P (G30)	Na ombouw (zie hoofdstuk 9 "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51) geschikt voor butaan, propaan en mengelingen ervan.

Tab. 11 Fabrieksinstelling van de brander

- Bepaal, welke hoofdgasinspuiters bij het gas passen: vraag de gasgegevens op bij de gasmaatschappij en neem de gegevens in tab. 11, pagina 22 en tab. 12 in acht.
- Controleer of het kenmerk van de hoofdgasinspuiters (afb. 6) overeenstemt met tab. 12, stel eventueel op een andere gassoort om (zie "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51).



OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door verkeerde hoofdgasinspuiters.

- De brander mag enkel met de geschikte hoofdgasinspuiters in bedrijf gesteld worden.
- Controleer of de correcte hoofdgasinspuiters gebruikt werden.
- Stel, indien nodig, om op een andere gassoort zie hoofdstuk 9 "Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen", pagina 51.



WAARSCHUWING!

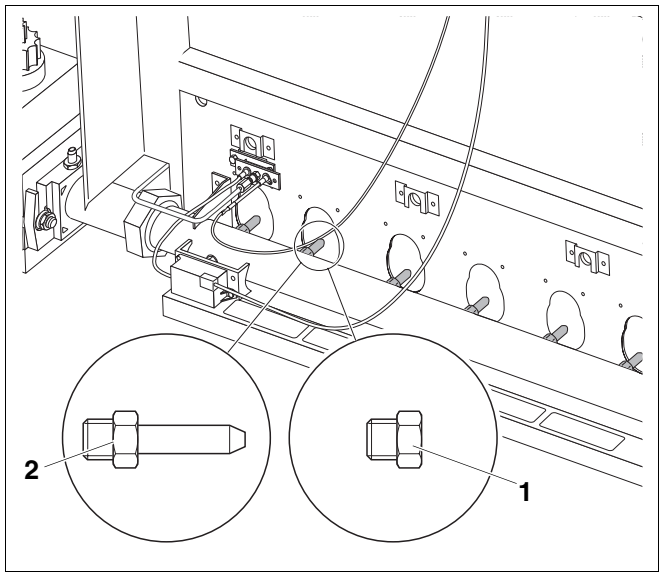
LEVENSGEVAAR

door elektrische stroom.

- Denk eraan, dat de montage, herstellingen, de elektrische bekabeling, de inbedrijfstelling, de stroomaansluiting evenals het onderhoud enkel door een erkend vakman uitgevoerd mogen worden.
- Daarbij moeten de betroffen technische regels en de plaatselijke voorschriften in acht genomen worden.

Voor België (BE) geldt:

een ombouw op een andere gassoort mag enkel door de techniekers van de klantendienst van Buderus uitgevoerd worden.



Afb. 6 Hoofdgasinspuiters controleren

Pos. 1: *korte uitvoering (aardgas L (G25), S (G25.1))*

Pos. 2: *lange uitvoering (aardgas H (G20), GZ50 of vloeibaar gas)*

Hoofdgasinspuiters - kenmerk			
aardgas H/E (G20)	**aardgas L/LL (G25) S (G25.1)**	**vloeibaar gas propaan P (G31)**	**vloeibaar gas B/P (G30)**
295	340	190	180

Tab. 12 Hoofdgasinspuiters - kenmerk

6.1.7 Verwarmingsinstallatie inschakelen en brander in bedrijf stellen

- Stel de bedrijfsschakelaar (afb. 7, **pos. 2**) in positie "I" (aan).

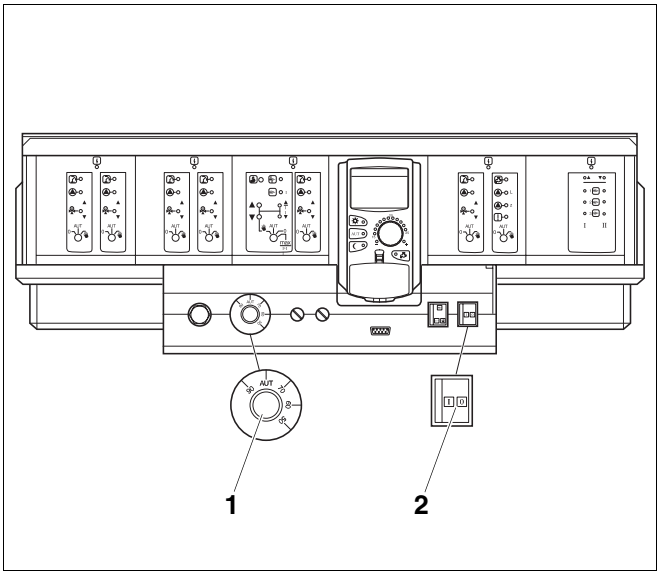
De hele verwarmingsinstallatie wordt ingeschakeld.

- Open de gaskraan langzaam.
- Stel de temperatuurregelaar van het ketelwater (afb. 7, **pos. 1**) in op "AUT". Bij een constante regeling moet de gewenste temperatuur (ten minste 65 °C) ingesteld worden.

De gasbrander ontvangt een warmtevraag van het regeltoestel en start.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

- Neem het bedieningsvoorschrift, dat geleverd wordt bij het regeltoestel, in acht.



Afb. 7 Regelsysteem Logamatic 4000

Pos. 1: *thermostaat voor het ketelwater*

Pos. 2: *bedrijfsschakelaar*

Storing:

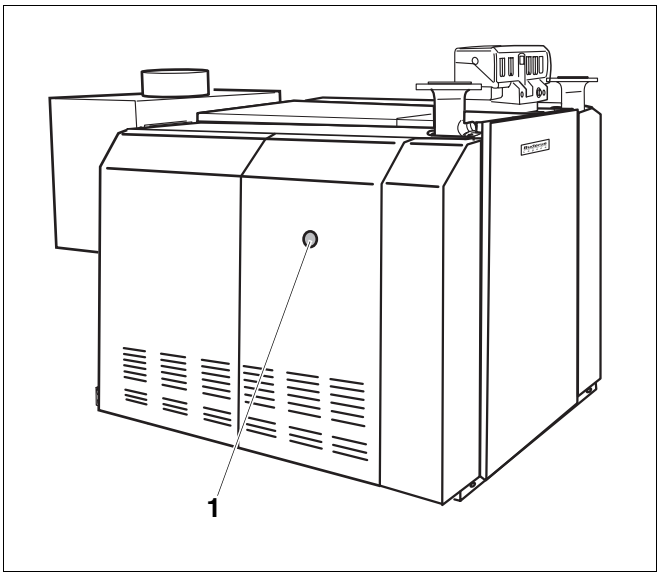
- Wanneer er een storing optreedt, wordt die aangeduid op het display van het regeltoestel.

Storing bij een verwarmingsketel met een analoge brandersturing (gasbranderautomaat TFI 812)

- Druk de resettoets (afb. 8, **pos. 1**) in. Wanneer de gasbrander na meermaals indrukken van de resettoets niet start, (zie hoofdstuk 11 "Storingen verhelpen", pagina 58).

Storing bij een verwarmingsketel met een digitale brandersturing (gasbranderautomaat MPA 50)

- Plaats, voor de ontstoring, de bedrijfsschakelaar (afb. 7, **pos. 2**) in positie "0" (uit).
- Stel, na een wachttijd van ca. 3 seconden de bedrijfsschakelaar (afb. 7, **pos. 2**) in positie "I" (aan). Als de gasbrander na meermaals indrukken van de bedrijfsschakelaar niet start, (zie hoofdstuk 11 "Storingen verhelpen", pagina 58).



Afb. 8 Resettoets

Pos. 1: *resettoets*

6.1.8 Gasaansluitdruk meten

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

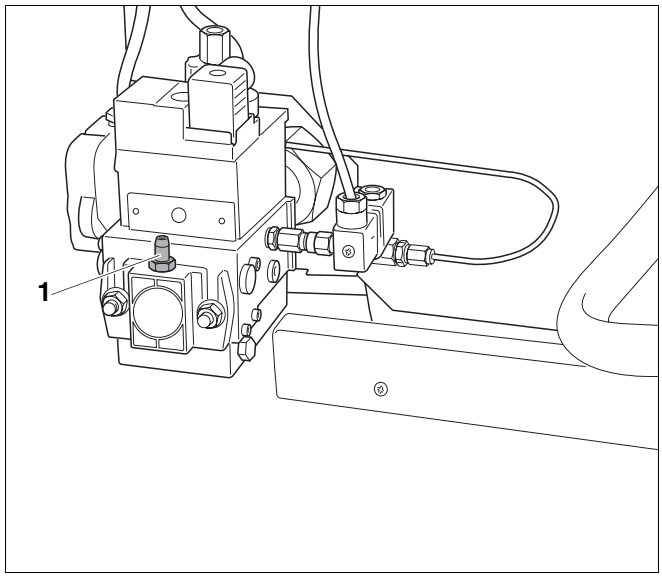
- Denk eraan, dat voor alle hieronder genoemde metingen de gasbranders moeten branden.

- Draai de afsluitschroef van de controlenippel voor gasaansluitdruk en ontluchting (afb. 9, **pos. 1**) aan de gasklep twee slagen los.
- Plaats de meetslang van de U-buis-manometer op de controlenippel (afb. 9, **pos. 1**).
- Meet de gasaansluitdruk als de brander draait. Noteer de waarde in het inbedrijfstellingsprotocol.

– Wanneer de benodigde gasaansluitdruk (tab. 13, pagina 26) niet voorhanden is, moet u contact opnemen met de gasmaatschappij.

– Als de gasaansluitdruk te hoog is, moet u voor de gasklep een bijkomende gasdrukregelaar installeren.

- Verwijder de meetslang weer.
- Draai de afsluitschroef van de controlenippel voor gasaansluitdruk en ontluchting (afb. 9, **pos. 1**) weer zorgvuldig vast.



Afb. 9 Gasaansluitdruk meten

Pos. 1: *controlenippel voor gasaansluitdruk en ontluchting*

6.1.9 Dichtheid bij werking controleren

- Als de brander draait, moeten alle afdichtingpunten van de hele gasweg van de brander met een schuimvormend middel gecontroleerd worden, bijv.:

– controlenippels,

– inspuiters,

– schroefkoppelingen enz.

Het middel moet goedgekeurd zijn als controlemiddel voor dichtheid voor gasinstallaties.



OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door kortsluiting.

- Dek de fragiele componenten voor de dichtheidstest af.
- Sproei het product niet op kabels, stekkers of elektrische aansluitleidingen. Laat het middel er ook niet op druppelen.

Land	Gassoort	Aansluitdruk		
		Min.	Nominaal	Max.
		mbar	mbar	mbar
AT, BA, BE, BG, BR, BY, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, IE, IT, LU, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, TR, UA	aardgas H/E (G20) aardgas L (G25)	16 *	20	25
NL	aardgas L (G25)	20 *	25	30
HU	aardgas H (G20) aardgas S (G25.1)	20 *	25	33
AT, BY, CH, CN, CZ, DE, ES, GB, HU, HR, IE, LU, NL, PL, PT, RO, RU, SI, SK, TR, UA	vloeibaar gas P propaan (G31)	42,5	50	57,5
CZ, ES, FR, IE, PL, PT, SK	vloeibaar gas P propaan (G31)	25	37	45
BA, BG, GR, HR, LU, TR	vloeibaar gas B/P (G30)	42,5	50	57,5

Tab. 13 Gassoorten en aansluitdrukken

** Wanneer de bijkomende gasdrukschakelaar wordt geïnstalleerd, mag er gedurende een korte tijd een aansluitdruk zijn van 10 mbar.*

6.1.10 Meetwaarden opnemen

Voor de volgende metingen moet er een meetpunt aangebracht worden in de rookgasleiding (afb. 10, **pos. 1**). De afstand tot de trekonderbreker moet overeenstemmen met het dubbele van de diameter van de rookgasleiding (AA).

Wanneer de rookgasleiding vlak na de trekonderbreker is aangesloten met een bocht, moet het meetpunt voor de kromming aangebracht worden.

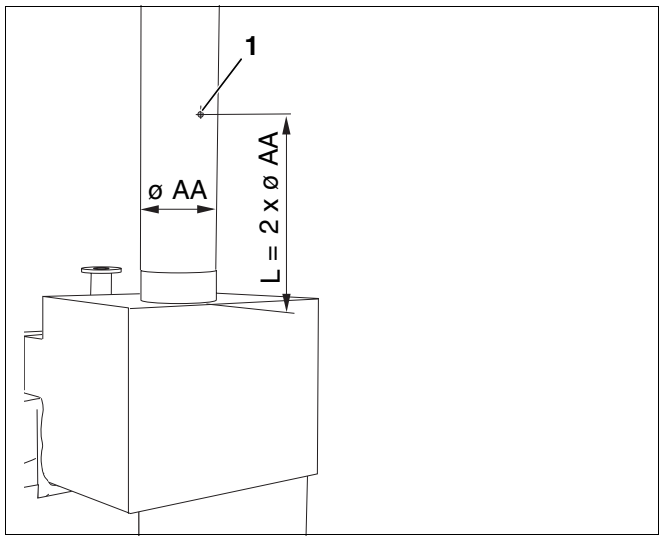
- Breng een meetpunt aan in de rookgasleiding (afb. 10, **pos. 1**) op de zijde die van de ketel is afgewend. Boor daarvoor een gat met een diameter van 8 mm in de rookgasleiding.
- De volgende metingen moeten aan het meetpunt in de rookgasleiding uitgevoerd worden:
  - trek
  - rookgasverlies
  - koolmonoxidegehalte

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De volgende werktuigen zijn nodig voor de metingen:

- rookgasthermometer
- U-buis
- meettoestel voor trek (schoorsteentrek)

- Voer de meetsonde in de kernstroom van de rookgassen.



Afb. 10 Meetwaarden opnemen

Pos. 1: *meetpunt in de rookgasleiding*

Trek

Er worden waarden tussen 3 Pa (0,03 mbar) en 10 Pa (0,1 mbar) aanbevolen.



LEVENSGEVAAR

door vergiftiging bij ontsnappende rookgassen.

- Zorg ervoor, dat de verwarmingsketel enkel met schoorstenen of rookgasinstallaties gecombineerd wordt die de noodzakelijke trek leveren bij de werking.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Een hogere trek leidt tot vermijdbare warmteverliezen en bijgevolg ook tot hogere verwarmingskosten. Bij een meting van de rookgasverliezen kunnen bovendien ook meetfouten optreden. Bij waarden van meer dan 10 Pa (0,1 mbar) is het raadzaam een bijkomende trekregelaar te monteren.

Rookgasverlies

De rookgasverliezen mogen niet meer dan 9 % bedragen.

Hogere waarden wijzen op meetfouten of op vuil aan de verwarmingsketel of aan de brander.
Controleer de positie van het meetpunt of voer een reiniging uit (zie hoofdstuk 8 "Verwarmingsinstallatie inspecteren en onderhouden", pagina 35).

Koolmonoxidegehalte

CO-waarde in luchtvrije toestand moeten onder 400 ppm of 0,04 Vol.% liggen.

Waarden van meer dan 400 ppm wijzen op een foutieve branderinstelling, een verkeerde instelling van het toestel, vuil aan de brander of aan de warmtewisselaar of defecten aan de brander.
Stel de oorzaak vast en los het probleem op.

Werkingstests

Bij de inbedrijfstelling en bij de jaarlijkse onderhoudsbeurt moeten alle regel- en veiligheidsvoorzieningen op hun goede werking en, voor zover ze ontregeld kunnen worden, op hun correcte instelling gecontroleerd worden.

Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) controleren

Zie documentatie van het regeltoestel.

Ionisatiebeveiliging controleren

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

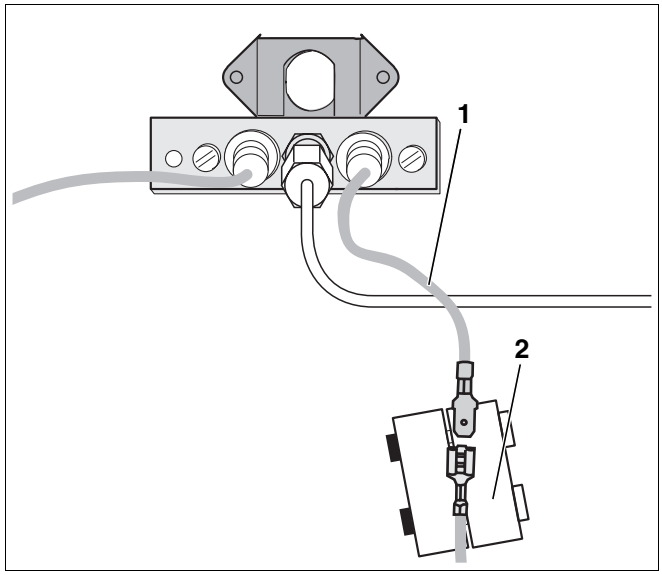
We raden u aan om de set met de ionisatiekabel van Buderus te gebruiken.

1. Storing simuleren:

- Schakel de verwarmingsinstallatie stroomloos, bijv. door uitschakeling van de verwarmings-noodschakelaar van de opstellingsruimte.
- Verwijder de aanrakingsbeveiliging (afb. 11, **pos. 2**) aan de ionisatiekabel (afb. 11, **pos. 1**) en maak de stekkerverbinding los.
- Stel de verwarmingsinstallatie elektrisch weer in bedrijf, bijv. door de verwarmingsnoodschakelaar in te schakelen.

Na ca. 12 seconden opent het magneetventiel (te horen aan een lichte klik).

Ongeveer 10 seconden later (bij een analoge brandersturing) en ca. 20 seconden later (bij een digitale brandersturing) moet de brander in storing gaan, d. w. z. dat het signaallampje aan de resettoets oplicht.



Afb. 11 Aanrakingsbeveiliging verwijderen

Pos. 1: *ionisatiekabel*

Pos. 2: *aanrakingsbeveiliging*

2. Ionisatiestroom meten:

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

We raden u aan om de set met de ionisatiekabel van Buderus te gebruiken.

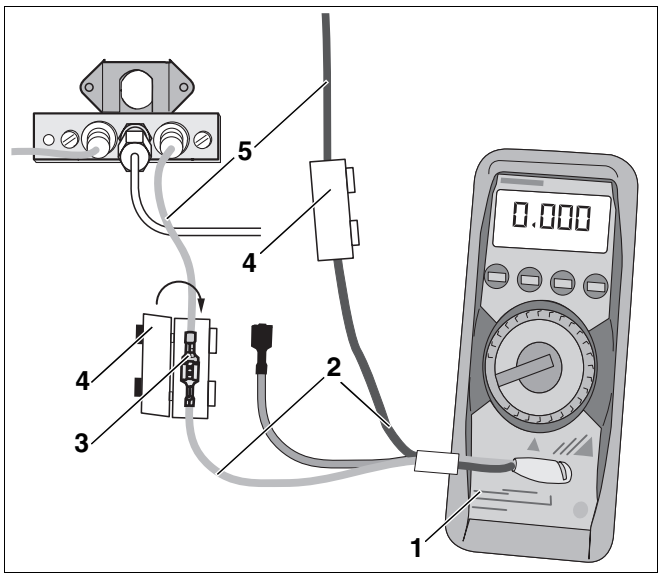
- Schakel de verwarmingsinstallatie stroomloos, bijv. door uitschakeling van de verwarmings-noodschakelaar van de opstellingsruimte.
- Sluit het meettoestel (afb. 12, **pos. 1**) aan de contacten van de gescheiden stekkerverbinding van de ionisatiekabel (afb. 12, **pos. 3**) in serie aan.
- Breng de aanrakingsbeveiliging (afb. 12, **pos. 4**) om de stekkerverbinding aan.
- Kies op het meettoestel (afb. 12, **pos. 1**) de µA-gelijkstroom.
- Stel de verwarmingsinstallatie elektrisch weer in bedrijf en meet de ionisatiestroom. Noteer de meetwaarde in het inbedrijfstellingsprotocol (pagina 33).

Er is enkel een storingsvrije werking mogelijk, als de ionisatiestroom ten minste 2 µA bedraagt, als de startvlam wel en de hoofdvlam nog niet brandt. Een uitschakeling omwille van storing vindt pas bij ca. 1 µA plaats.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij onderhoudswerkzaamheden moet bovendien de ionisatiestroom gemeten worden als de start- en hoofdvlam branden.

- Schakel de verwarmingsinstallatie stroomloos.
- Neem het meettoestel weg.
- Steek de stekkerverbinding van de ionisatiekabel (afb. 12, **pos. 3**) weer in elkaar.
- Breng de aanrakingsbeveiliging (afb. 12, **pos. 4**) aan de ionisatiekabel (afb. 12, **pos. 5**) aan.
- Stel de verwarmingsinstallatie elektrisch weer in bedrijf.



Afb. 12 Ionisatiestroom meten

Pos. 1: *meettoestel*

Pos. 2: *set ionisatiekabel*

Pos. 3: *stekkerverbinding van de ionisatiekabel*

Pos. 4: *aanrakingsbeveiliging*

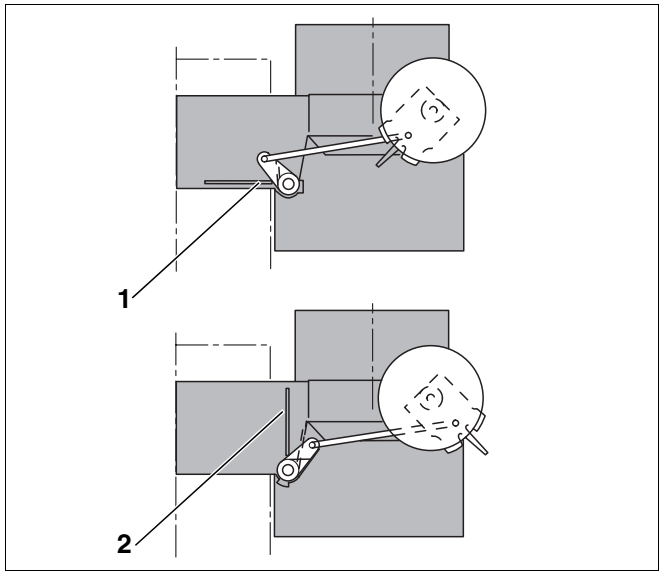
Pos. 5: *ionisatiekabel*

Rookgasafsluitklep (toebehoren) controleren

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Denk eraan, dat bij een warmtevraag de rookgasafsluitklep in de positie "OPEN" moet staan.

- Controleer de positie van de rookgasafsluitklep aan de hand van de beweging van de hendel (afb. 13).
- Pas nadat de eindpositie "open" (afb. 13, **pos. 1**) bereikt is, mag de gasbrander starten.



Afb. 13 Positie van de rookgasafsluitklep

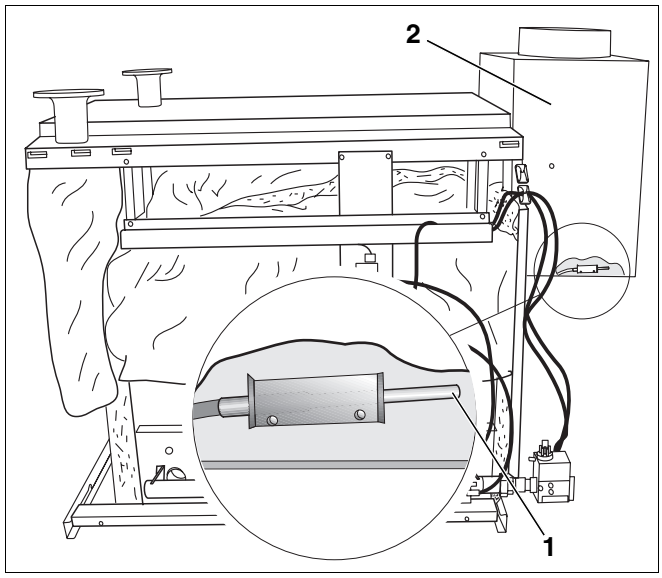
Pos. 1: *positie "open"*

Pos. 2: *positie "dicht"*

Installatie voor rookgasbeveiliging controleren

- Neem de verwarmingsinstallatie in bedrijf.
- Schroef de rookgastemperatuurvoeler (afb. 14, **pos. 1**, in het totaal twee rookgas-temperatuurvoelers, één per brander) van de trekonderbreker (afb. 14, **pos. 2**) .
- Druk bij een regelsysteem 4000 de toets "rookgastest" in en houd hem gedurende ca. 1 seconde ingedrukt. Stel bij een constante regeling de temperatuurregelaar van het ketelwater in op de maximumtemperatuur.
- Houd de top van de rookgastemperatuurvoeler (afb. 14, **pos. 1**) bij werkende brander in de kern van de rookgasstroom.
  De gastoevoer wordt na maximum 120 seconden onderbroken en de brander valt uit. Na een vertragingstijd van ca. 20 minuten wordt de brander automatisch weer ingeschakeld, indien er een warmtevraag is.
- Monteer de rookgastemperatuurvoeler (afb. 14, **pos. 1**) weer.
- Druk bij het regelsysteem 4000 de toets "rookgastest" 1 maal in om alles in de oorspronkelijke toestand te brengen.

Deze werkzaamheden moeten eveneens voor de tweede rookgasvoeler uitgevoerd worden.



Afb. 14 Rookgastemperatuurvoeler controleren

Pos. 1: *rookgastemperatuurvoeler*

Pos. 2: *stromingsbeveiliging*

6.1.11 Zijwanden monteren

Zie hoofdstuk 8.2 "Verwarmingsketel voor de reiniging voorbereiden", pagina 35

6.1.12 Gebruiker informeren, technische documentatie overhandigen

Maak de gebruiker vertrouwd met de verwarmingsinstallatie en de bediening van de verwarmingsketel. Overhandig hem daarbij ook de technische documentatie.

6.2 Inbedrijfstellingsprotocol

- Uitgevoerde inbedrijfstellingswerkzaamheden bevestigen met een handtekening en de datum.

	Inbedrijfstellingswerkzaamheden	**Pagina (afzonderlijke stappen)**	**Meetwaarden Opmerkingen**	
1.	Verwarmingsinstallatie met vulwater vullen en ontluchten	pagina 16		
2.	Gaswaarden noteren: Wobbeindex Verbrandingswaarde bij werking	pagina 19	_____ kWh/m³ _____ kWh/m³	
3.	Gasleiding op dichtheid testen Gasleiding ontluchten	pagina 19	☐	
4.	Openingen voor luchttoevoer en -afvoer en rookgasaansluiting controleren	pagina 21	☐	
5.	Toesteluitrusting controleren (correcte hoofdgasinspuiters?); indien nodig gassoort omstellen	pagina 22	☐	
6.	Brander in bedrijf stellen	pagina 24	☐	
7.	Gasaansluitdruk (dynamische druk) meten	pagina 25	_____ mbar	
8.	Dichtheid bij werking controleren	pagina 26	☐	
9.	Meetwaarden noteren: Trek Rookgastemperatuur bruto t_A Luchttemperatuur t_L Rookgastemperatuur netto $t_A - t_L$ Kooldioxidegehalte (CO_2) of zuurstofgehalte (O_2) Rookgasverliezen q_A Koolmonoxidegehalte (CO), luchtvrij	pagina 27	 _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	
10.	Werkingstests: Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) controleren Ionisatiestroom meten – werking ontstekingsbrander Ionisatiestroom meten – werking hoofdbrander Installatie voor rookgasbeveiliging controleren	pagina 29	**links** ☐ _____ µA _____ µA ☐	**rechts** _____ µA _____ µA
11.	Zijwanden monteren		☐	
12.	Gebruiker informeren, technische documentatie overhandigen en de voor de verwarmingsinstallatie te gebruiken brandstof in de tabel van het bedieningsvoorschrift op pagina 2 noteren.		☐	
	Vakkundige inbedrijfstelling bevestigen Firmastempel / handtekening / datum			

7 Verwarmingsinstallatie buiten bedrijf stellen

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door vorst.
De verwarmingsinstallatie kan bij vorst bevriezen, wanneer het regeltoestel niet is ingeschakeld.

- Bescherm bij vorstgevaar de verwarmingsinstallatie tegen bevriezing.
- Laat daarom, als het regeltoestel is uitgeschakeld, het water uit de ketel, de tapwaterboiler, de leidingen van de verwarmingsinstallatie en, voor zover het mogelijk is, uit de leidingen voor het tapwater.

7.1 Verwarmingsinstallatie via het regeltoestel buiten bedrijf stellen

- Stel de bedrijfsschakelaar (afb. 15, **pos. 2**) in positie "0" (UIT).
- Sluit de hoofdkraan of de gaskraan.

7.2 Verwarmingsinstallatie in geval van nood buiten bedrijf stellen

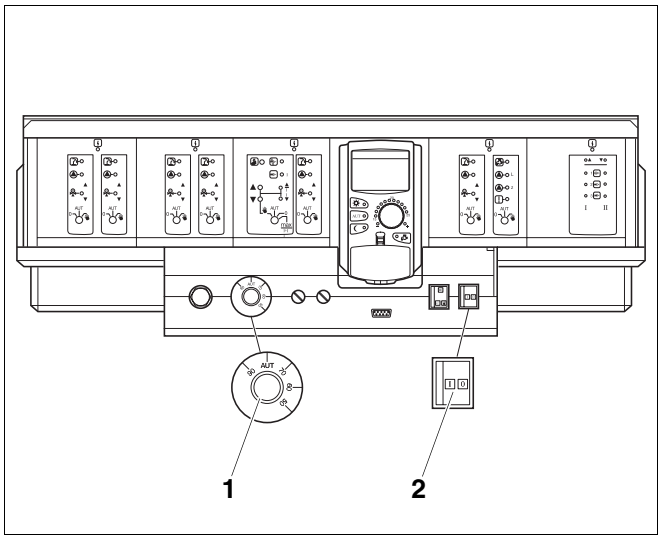
Buderus

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

- Schakel de installatie enkel in geval van nood via de zekering van de opstellingsruimte of via de verwarmingsnoodschakelaar uit.

Sluit in geval van gevaar de hoofdkraan en schakel de verwarmingsinstallatie via de zekering van de opstellingsruimte of via de verwarmingsnoodschakelaar stroomloos.

- Sluit de hoofdkraan.



Afb. 15 Regelsysteem Logamatic 4000

Pos. 1: *thermostaat voor het ketelwater*

Pos. 2: *bedrijfsschakelaar*

8 Verwarmingsinstallatie inspecteren en onderhouden

8.1 Algemene aanwijzingen

We raden u aan uw klant een jaarlijks inspectie- en behoefteafhankelijk onderhoudscontract aan te bieden. Wat in een dergelijk contract moet staan, kan u nalezen in hoofdstuk 8.8 "Inspectie- en onderhoudsprotocollen", pagina 48.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Wisselstukken kan u steeds bij Buderus bestellen.

8.2 Verwarmingsketel voor de reiniging voorbereiden

- Stel de verwarmingsinstallatie buiten bedrijf (zie hoofdstuk 7 "Verwarmingsinstallatie buiten bedrijf stellen", pagina 34).



LEVENSGEVAAR

door een elektrische schok bij een geopende verwarmingsinstallatie.

- Vooraleer u de installatie opent: schakel de verwarmingsinstallatie met behulp van de verwarmingsnoodschakelaar stroomloos of koppel ze langs de huiszekering los van het stroomnet.
- Beveilig de installatie, zodat ze niet per ongeluk ingeschakeld kan worden.

- Verwijder de zijwanden van de verwarmingsketel; de zijwanden worden onderaan met een schroef bevestigd.



LEVENSGEVAAR

door explosie van ontvlambare gassen.

- Voer de werkzaamheden aan de gasvoerende onderdelen enkel uit, wanneer u erkend bent als vakman voor gasinstallaties.

8.3 Verwarmingsketel reinigen

De verwarmingsketel kan gereinigd worden met borstels en / of door chemische reiniging. Reinigingstoestellen kunnen als toebehoren besteld worden.

Voer de hieronder beschreven werkzaamheden telkens zowel voor de linker als de rechter gasbrander resp. ketelblok uit.

8.3.1 Verwarmingsketel met reinigingsborstels reinigen

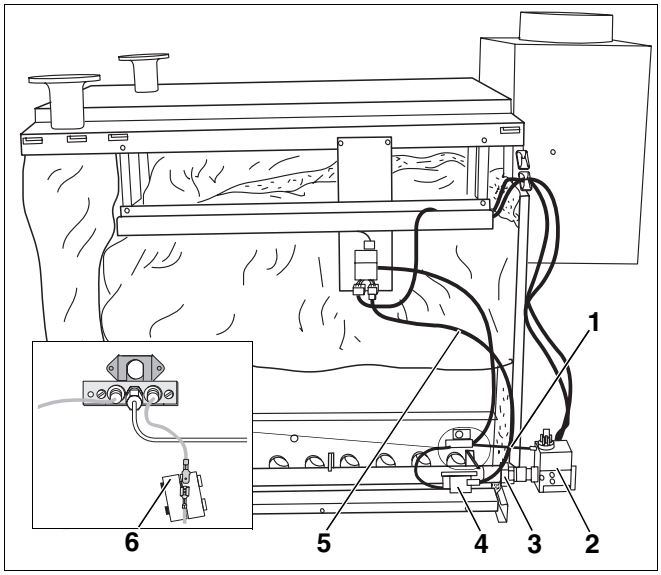
Gasbrander demonteren

- Maak de verbindingskabel (afb. 16, **pos. 5**) aan de ontsteker (afb. 16, **pos. 4**) los.
- Verwijder de aanrakingsbeveiliging (afb. 16, **pos. 6**) aan de ionisatiekabel en maak de stekkerverbinding los.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Leg de kabels in de kabelgoot.

- Demonteer de leiding voor het ontstekingsgas (afb. 16, **pos. 1**) aan de branderplaat en aan de gasbrander (afb. 16, **pos. 2**).
- Neem de inspuiters voor het ontstekingsgas en de luchtzeef weg en bewaar ze zorgvuldig.



Afb. 16 Verwarmingsketel voor de borstelreiniging voorbereiden

Pos. 1: *leiding voor ontstekingsgas*

Pos. 2: *gasarmatuur*

Pos. 3: *schroefkoppeling tussen gasbrander en gasklep*

Pos. 4: *ontsteker*

Pos. 5: *verbindingskabel tussen ontsteker en brandersturing*

Pos. 6: *aanrakingsbeveiliging aan de ionisatiekabel*

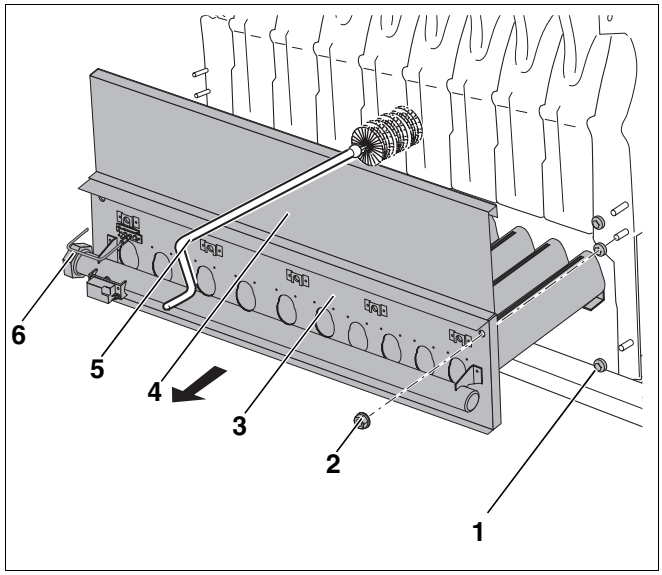
- Maak de gasbrander van de gasklep los aan de schroefkoppeling (afb. 17, **pos. 6**).
- Draai de bevestigingsmoeren (afb. 17, **pos. 2**) aan de branderplaat (afb. 17, **pos. 3**) los en neem de gasbrander weg.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let er bij de demontage van de gasbrander op, dat de afstandsringen (afb. 17, **pos. 1**) op de stiftbouten blijven zitten.

Het reinigingsdeksel (afb. 17, **pos. 4**) van de gasbrander mag pas na de demontage van de gasbrander weggenomen worden.

- Draai de zeskantmoeren van het reinigingsdeksel (afb. 17, **pos. 4**) los en neem het reinigingsdeksel weg.



Afb. 17 Gasbrander demonteren en ketelblokken reinigen

Pos. 1: *afstandsring*

Pos. 2: *bevestigingsmoeren aan de branderplaat*

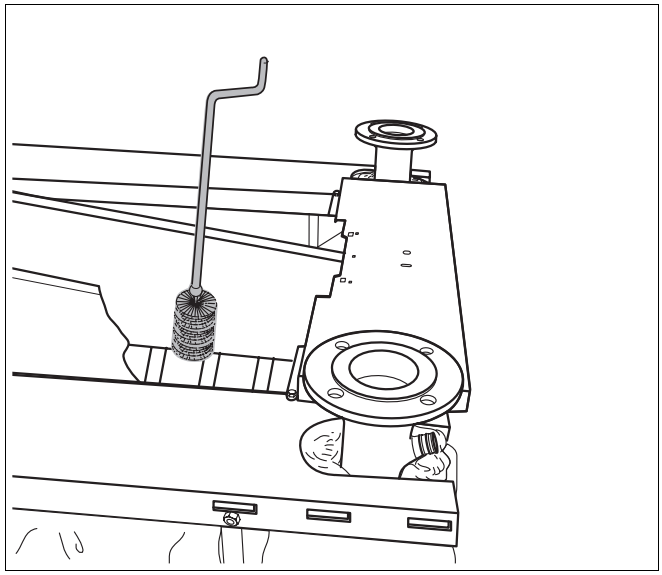
Pos. 3: *branderplaat*

Pos. 4: *reinigingsdeksel*

Pos. 5: *reinigingsborstels*

Pos. 6: *schroefkoppeling*

- Demonteer de ketelafdekkappen, de isolatie en het reinigingsdeksel van de rookgasverzamelaar.
- Doorborstel de rookgaskanalen meermaals afwisselend van de zijkant (horizontaal) en van boven met de reinigingsborstels (vgl. afb. 17 en afb. 18).
- Neem de bodemplaat weg.
- Reinig de vuurhaard, de bodem en de bodemplaat.
- Schuif de bodemplaat er weer in.
- Monteer het reinigingsdeksel van de rookgasverzamelaar, de isolatie en de ketelafdekkappen.
- Monteer de gasbrander; ga daarbij in omgekeerde volgorde tewerk.



Afb. 18 Borstelreiniging

8.3.2 Verwarmingsketel chemisch reinigen

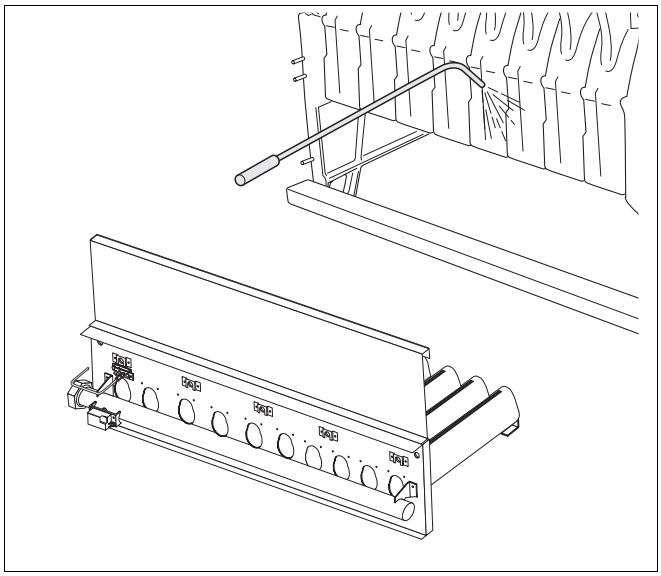
Gebruik bij de natte reiniging reinigingsmiddelen overeenkomstig de vervuiling (roet of korstvormig vuil).

- Opstellingsruimte goed verluchten.

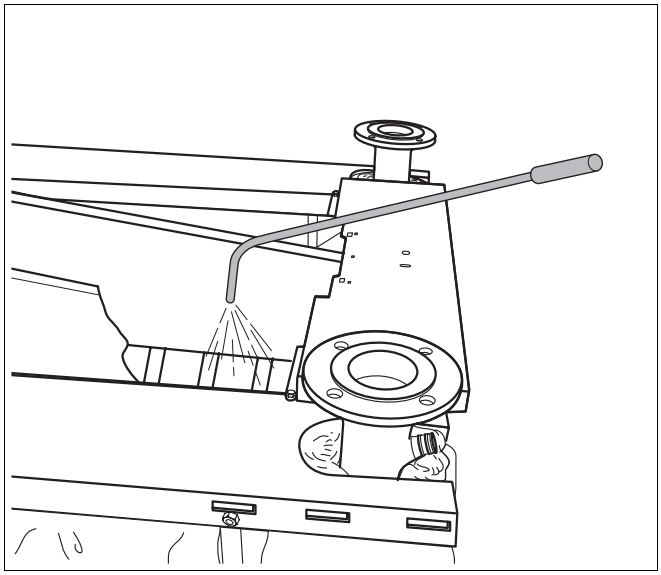
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

- Respecteer bij de chemische reiniging het bedieningsvoorschrift van het reinigingstoestel en van het reinigingsmiddel.
  In bepaalde omstandigheden moet de chemische reiniging afwijkend van de hier beschreven methode uitgevoerd worden.

- Neem de verwarmingsinstallatie in bedrijf.
- Verwarm de verwarmingsketel tot een ketelwatertemperatuur van ca. 50 °C.
- Sluit de gaskraan in de gasleiding.
- Schakel de verwarmingsinstallatie stroomloos.
- Demonteer de ketelafdekkappen, de isolatie en het reinigingsdeksel van de rookgasverzamelaar.
- Demonteer de gasbrander, zie hoofdstuk 8.3.1 "Verwarmingsketel met reinigingsborstels reinigen", pagina 36.
- Doorborstel, als er sterke korstvorming is, de rookgaskanalen, zie hoofdstuk 8.3.1 "Verwarmingsketel met reinigingsborstels reinigen", pagina 36.
- Dek het regeltoestel met folie af. Er mag geen sproeinevel in het regeltoestel binnendringen.
- Leg een poetsdoek op de bodemplaat, om het nadruppelende sproeimiddel op te vangen.
- Sproei het reinigingsmiddel gelijkmatig langs boven en langs de zijkant in de rookgaskanalen (afb. 19 en afb. 20).
- Sproei het reinigingsmiddel uitsluitend in de rookgaskanalen.



Afb. 19 Verwarmingsketel chemisch reinigen



Afb. 20 Verwarmingsketel chemisch reinigen

- Laat het reinigingsmiddel inwerken volgens de instructies van de fabrikant.
- Neem de poetsdoek weg.
- Neem de folie van het regeltoestel.
- Monteer het reinigingsdeksel van de rookgasverzamelaar.
- Monteer de gasbrander; ga daarbij in omgekeerde volgorde tewerk.
- Start de ketel, om te drogen, tot het ketelwater de maximumtemperatuur bereikt heeft (bedrijfssoort manueel).
- Schakel de verwarmingsketel uit en laat hem afkoelen.
- Demonteer het reinigingsdeksel van de rookgasverzamelaar.
- Nadat de verwarmingsvlakken zijn afgedroogd, mogen de rookgaskanalen weer doorborsteld worden. Volg daarbij de werkwijze beschreven in hoofdstuk 8.3.1 "Verwarmingsketel met reinigingsborstels reinigen", pagina 36.
- Verlucht de opstellingsruimte nog steeds.

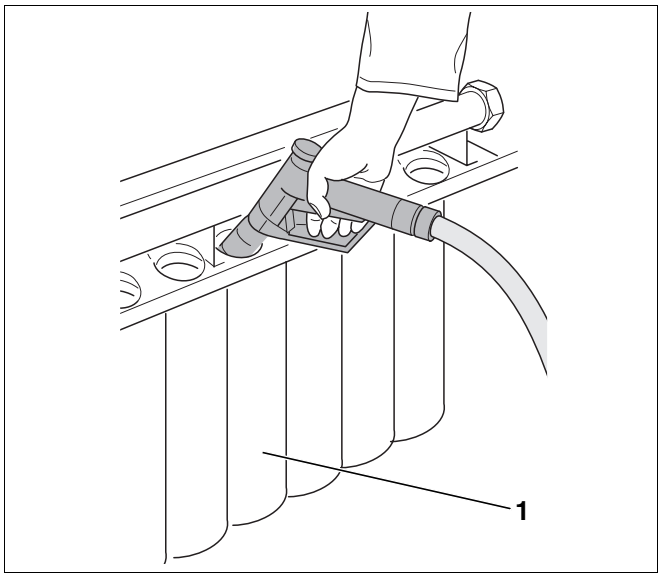
8.4 Gasbrander reinigen

- Demonteer de gasbrander (zie "Gasbrander demonteren", pagina 36), om hem te reinigen.
- Maak de stekkerverbinding van de ontstekingskabel los aan de ontsteker, demonteer de ontsteker.
- Maak de beide schroeven aan de onstekingsbrander los en trek de ontstekingsbrander er voorzichtig uit.
- Spoel de branderstaven (afb. 21, **pos. 1**) eerst langs boven met een waterstraal af, spuit nadien de sleuven langs voor af.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Zorg ervoor, dat de isolatie aan de branderplaat (afb. 22, **pos. 1**) niet nat wordt.

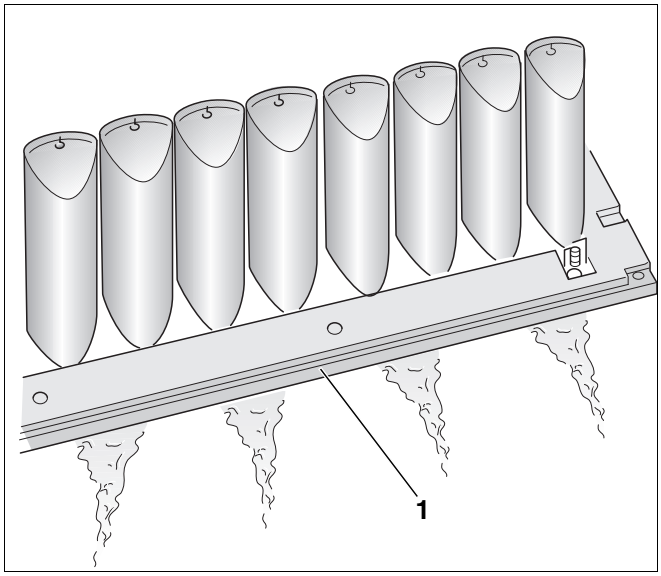
- Plaats de gasbrander verticaal op de branderstaven (afb. 21, **pos. 1**).
- Spoel de binnenkant van de branderstaven (afb. 21, **pos. 1**) uit met een waterstraal en wacht tot het water door de brandersleuven gelopen is.



Afb. 21 Gasbrander reinigen

Pos. 1: *branderstaven*

- Draai de gasbrander om en stel hem met de opening van de branderstaven naar onder, zodat het water er kan uitlopen (afb. 22).
- Plaats de gasbrander met de sleuven naar onder, zodat het restwater kan weglopen.
- Controleer de brandersleuven op vrije doorgang. Verwijder de eventueel resterende waterfilm en vuilresten uit de sleuven. Wanneer de sleuven beschadigd zijn, moet de brander vervangen worden.



Afb. 22 Gasbrander draaien

Pos. 1: *isolatie aan de branderplaat*

- Reinig en monteer de startbrander.
- Monteer het reinigingsdeksel over de gasbrander.



AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Let er bij de montage van de gasbrander op, dat de afstandsringen op de stiftbouten zitten.

- Bij de montage van de gasbrander moet u in omgekeerde volgorde tewerk gaan als bij de demontage (zie "Gasbrander demonteren", pagina 36).
- Vervang eventueel de dichtingen.



WAARSCHUWING!

LEVENSGEVAAR

door explosie van ontvlambare gassen. Na de onderhoudswerkzaamheden kunnen er lekken ontstaan zijn aan de leidingen en de schroefkoppelingen.

- Voer een correcte dichtheidstest uit.
- Gebruik voor de dichtheidstest een goedgekeurd detectiemiddel.

8.5 Brandstoftoevoerleiding op inwendige dichtheid controleren

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd hoe u de inwendige dichtheidstest moet uitvoeren en waarop u daarbij moet letten.

8.5.1 Controlevolume bepalen

$V_{controle} = V_{ges.} = V_{leiding} + V_{gasarmatuur}$

- Bepaal de lengte van de leiding tot aan de hoofdkraan van de brandstoftoevoer.
- Bepaal het volume van de gasarmatuur ($V_{gasarmatuur}$) aan de hand van (➔ tab. 14).
- Bepaal het volume van de leiding ($V_{leiding}$) aan de hand van (➔ tab. 15 en tab. 16).
- Bereken het controlevolume ($V_{controle}$) aan de hand van de bovenstaande vergelijking.

Volume van de gasarmatuur (waarde bij benadering)	
Volume van de gasarmatuur tot 50 kW	0,1 liter
Volume van de gasarmatuur > 50 kW	0,2 liter

Tab. 14 Volume van de gasarmatuur ($V_{gasarmatuur}$)

Leiding-lengte	Volume van de leiding ($V_{leiding}$) in liter					
	Leidingdiameter in Duim					
in m	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4	2,2
2	0,4	0,7	1,2	2,0	2,7	4,4
3	0,6	1,1	1,7	3,0	4,1	6,6
4	0,8	1,5	2,3	4,0	5,5	8,8
5	1	1,8	2,9	5,1	6,9	-
6	1,2	2,2	3,5	6,1	8,2	-
7	1,4	2,5	4,1	7,1	9,6	-
8	1,6	2,9	4,6	8,1	-	-
9	1,8	3,3	5,2	9,1	-	-
10	2	3,6	5,8	10,1	-	-

Tab. 15 Volume van de leiding ($V_{leiding}$) in functie van de lengte en de diameter van de leiding

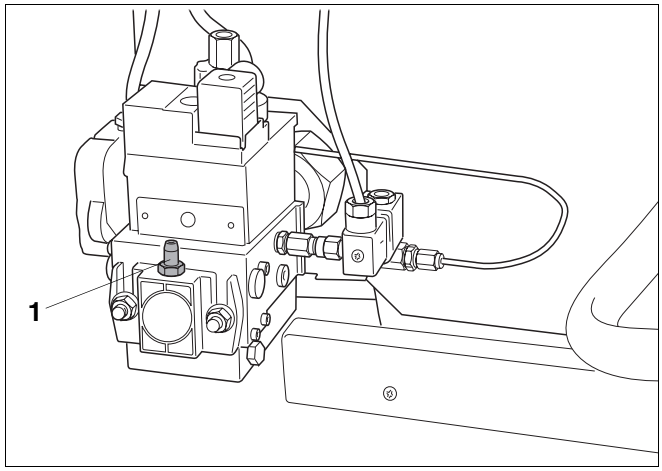
Leiding-lengte	Volume van de leiding ($V_{leiding}$) in liter					
	Leidingdiameter in mm (koperen leiding)					
in m	15 x 1	18 x 1	22 x 1	28 x 1,5	35 x 1,5	45 x 1,5
1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,4
2	0,3	0,4	0,6	1,0	1,6	2,8
3	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	4,2
4	0,5	0,8	1,3	2,0	3,2	5,5
5	0,7	1,0	1,6	2,5	4,0	6,9
6	0,8	1,2	1,9	2,9	4,8	8,3
7	0,9	1,4	2,2	3,4	5,6	9,7
8	1,1	1,6	2,5	3,9	6,4	-
9	1,2	1,8	2,8	4,4	7,2	-
10	1,3	2,0	3,1	4,9	8,0	-

Tab. 16 Volume van de leiding ($V_{leiding}$) in functie van de lengte en de diameter van de leiding

8.5.2 Dichtheidstest uitvoeren

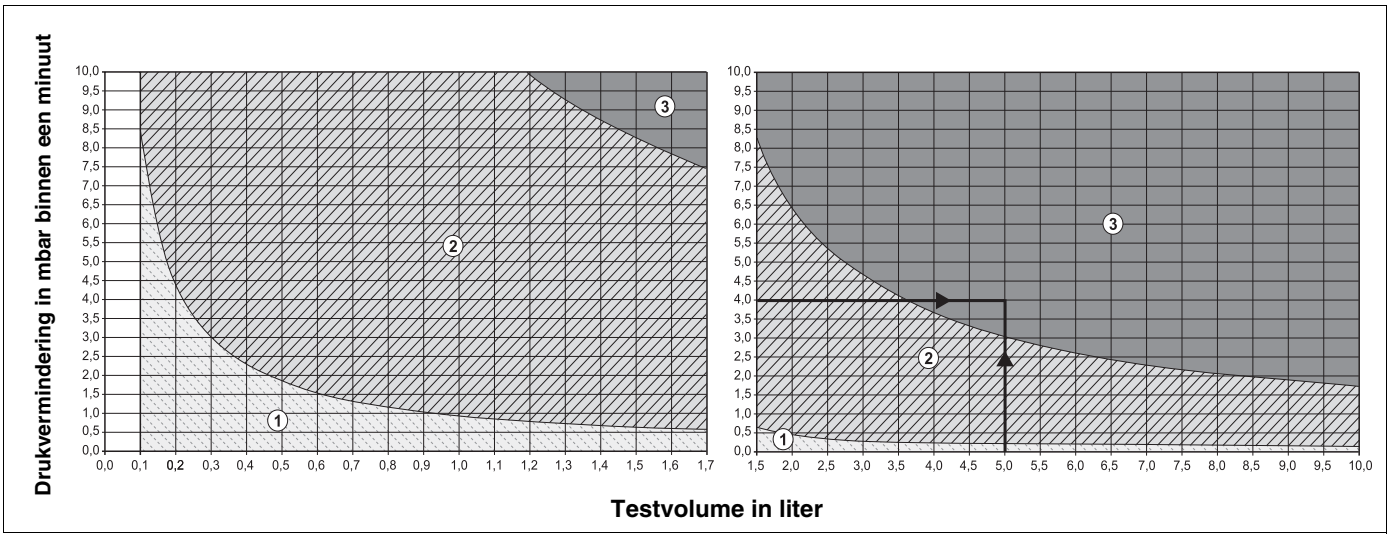
- Sluit de hoofdkraan van de brandstoftoevoer.
- Draai de afsluitschroef van de controlenippel (afb. 23, **pos. 1**) twee slagen los.
- Plaats de meetslang van de U-buis-manometer op de controlenippel (afb. 23, **pos. 1**).
- Open de hoofdkraan van de brandstoftoevoer, lees de druk af en noteer hem.
- Sluit de hoofdkraan van de brandstoftoevoer en lees na een minuut de druk opnieuw af en bereken de drukvermindering per minuut op basis van het verschil tussen de beide resultaten.

Aan de hand van de drukvermindering per minuut en het testvolume ($V_{controle}$) kan u in het volgende diagram (afb. 24) aflezen of de gasarmatuur nog gebruikt mag worden.



Afb. 23 Gasarmatuur

Pos. 1: *controlenippel*



Afb. 24 Toegestane drukvermindering per minuut bij een inwendige dichtheidscontrole met voorhanden zijnde gasdruk van (voor 0,1 l - 10,0 l testvolume ($V_{controle}$))

bereik 1 "armatuur afgedicht" = geldt voor nieuwe installaties

bereik 2 "armatuur voldoende afgedicht" = armatuur zonder beperkingen toe te passen

bereik 3 "armatuur ondicht" = armatuur mag niet gebruikt worden >> controle doorvoeren, zoals hieronder beschreven

Afleesvoorbeeld: *testvolume ($V_{controle}$) 5 liter en drukvermindering 4 mbar/min = bereik 3 "armatuur ondicht" = armatuur mag niet gebruikt worden >> controle doorvoeren zoals hieronder beschreven*

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Als u bij een testvolume ($V_{controle}$) van < 1 liter een sterke drukvermindering van > 10 mbar/minuut vaststelt, moet u het testvolume ($V_{controle}$) vergroten. Betrek daarvoor de leiding tot de volgende afsluiting bij in de dichtheidscontrole en herhaal de test met een nieuw testvolume ($V_{controle}$).

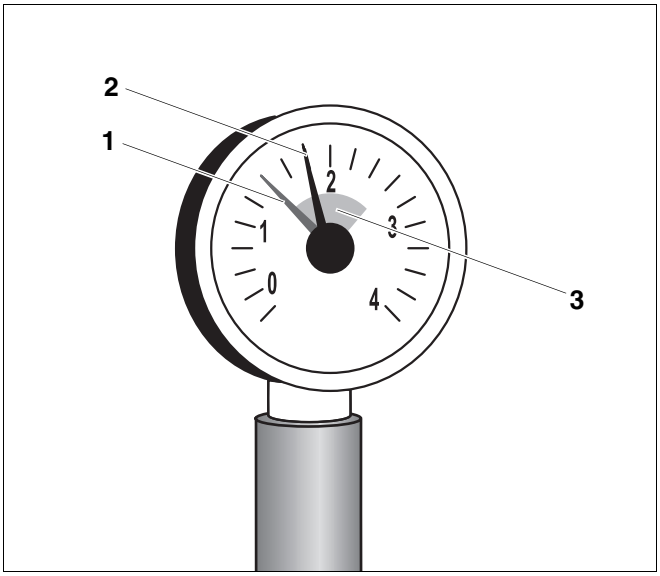
Als het afleespunt van het testvolume ($V_{controle}$) en de drukvermindering per minuut in het bereik "armatuur ondicht" (vgl. afleesvoorbeeld in afb. 24, pagina 43) ligt, moet u de controle doorvoeren zoals hieronder beschreven.

- Open de hoofdkraan van de brandstoftoevoer.
- Alle afdichtingspunten van het geteste leidingonderdeel moeten met een schuimvormend middel voor lekdetectie gecontroleerd worden.
- Dicht eventuele lekken af en herhaal de controle.
- Als er geen lek wordt vastgesteld, moet de gasarmatuur vervangen worden.

8.6 Waterdruk van de verwarmingsinstallatie controleren en corrigeren

Bij gesloten installaties moet de manometerwijzer (afb. 25, **pos. 2**) binnen de groene markering (afb. 25, **pos. 3**) staan.

De rode wijzer (afb. 25, **pos. 1**) van de manometer moet op de voor de verwarmingsinstallatie noodzakelijke druk ingesteld zijn.



Afb. 25 Manometer voor gesloten installaties

Pos. 1: *rode wijzer*

Pos. 2: *manometerwijzer*

Pos. 3: *groene markering*

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

- Stel een bedrijfsdruk van ten minste 1 bar in.

- Controleer de waterdruk van de verwarmingsinstallatie.

Wanneer de manometerwijzer (afb. 25, **pos. 2**) zich niet binnen de groene markering (afb. 25, **pos. 3**) bevindt, is de waterdruk van de installatie te laag. U moet de verwarmingsinstallatie bijvullen met bijvulwater.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door veelvuldig bijvullen.

Wanneer er vaak bijvulwater toegevoegd moet worden, kan de installatie beschadigd worden door corrosie of ketelsteenvorming, afhankelijk van de waterkwaliteit.

- Zorg ervoor, dat de verwarmingsinstallatie ontlucht is.
- Controleer of de verwarmingsinstallatie afgedicht is en controleer eveneens of het expansievat functioneert.

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door temperatuurspanningen.

- Vul de verwarmingsinstallatie enkel in koude toestand (de temperatuur van de toevoerleiding mag maximaal 40 °C bedragen).

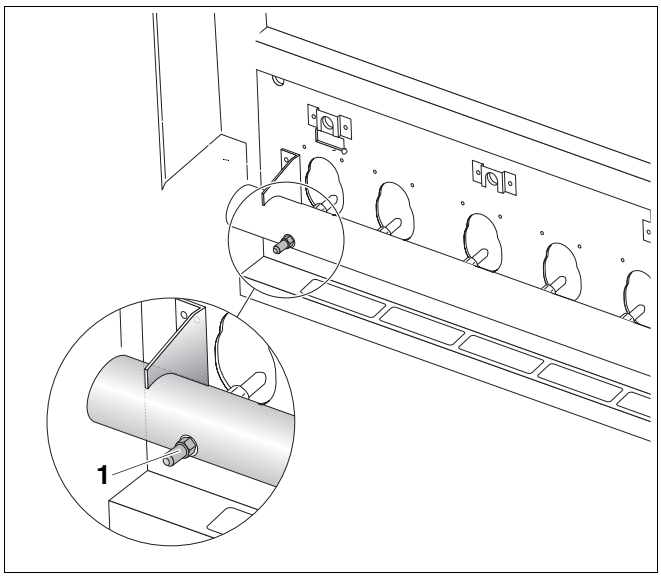
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Vul, ingeval van waterverlies, slechts langzaam water bij.

- Voeg het bijvulwater via de ter plaatse voorziene aftapkraan in de verwarmingsretour toe.
- Ontlucht de verwarmingsinstallatie.
- Controleer de waterdruk opnieuw.

8.7 Inspuiterdruk meten

- Draai de afsluitschroef van de meetnippel aan de gasverdeelbuis (afb. 26, **pos. 1**) twee slagen los.
- Plaats de meetslang van de U-buis-manometer op de meetnippel (afb. 26, **pos. 1**).
- Lees de inspuiterdruk af aan de U-buis-manometer en vergelijk hem met de waarden uit tab. 17 tot tab. 19, pagina 47.
  Bij afwijkingen van de streefwaarde van meer dan ± 1 mbar moet u contact opnemen met de klantendienst.



Afb. 26 Inspuiterdruk meten

Pos. 1: *meetnippel aan de gasverdeelbuis*

Ketelgrootte	Nominale inspuiterdruk aardgas H/E (G 20) L (G 25) S (G 25.1)
	mbar
150 - 375	14

Tab. 17 Nominale inspuiterdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas propaan P (G 31)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150 - 375	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25

Tab. 18 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas P in functie van de aansluitdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas butaan / propaan-mengelingen B/P (G 30)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150 - 375	31,5	31,5	31,5	31,5	31	30	29	28	27	26	25

Tab. 19 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas B/P in functie van de aansluitdruk

Onderhoud bevestigen

- Onderteken het onderhoudsprotocol in dit voorschrift.

8.8 Inspectie- en onderhoudsprotocollen

Dankzij dit inspectie- en onderhoudsprotocol heeft u een overzicht van de uit te voeren inspectie- en onderhoudswerkzaamheden.

Vul het protocol bij elke inspectie en elk onderhoud in. Plaats uw handtekening en de datum bij de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden.

	Inspectiewerkzaamheden	Pagina	Datum		Datum	
1.	Algemene toestand van de verwarmingsinstallatie controleren (visuele en werkingscontrole)	–	☐		☐	
2.	Gas- en watervoerende installatiecomponenten controleren op: inwendige dichtheid zichtbare corrosie verslijtverschijnselen	pagina 42	☐		☐	
3.	Waterdruk van de verwarmingsinstallatie controleren	pagina 45	☐		☐	
4.	Openingen voor luchttoevoer en -afvoer controleren	pagina 21	☐		☐	
5.	Gasaansluitdruk (dynamische druk) meten	pagina 25	_____ mbar		_____ mbar	
6.	Inspuiterdruk meten	pagina 46	_____ mbar		_____ mbar	
7.	Dichtheid bij werking controleren	pagina 26	☐		☐	
8.	Meetwaarden noteren:	pagina 27	**volledige belasting**	**deellast**	**volledige belasting**	**deellast**
	Trek		_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa	_____ Pa
	Rookgastemperatuur bruto t_A		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Luchttemperatuur t_L		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Rookgastemperatuur netto $t_A - t_L$		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Kooldioxidegehalte (CO_2) of zuurstofgehalte (O_2)		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	Rookgasverliezen q_A		_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
	Koolmonoxidegehalte (CO), luchtvrij		_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
9.	Werkingstests uitvoeren:		**links**	**rechts**	**links**	**rechts**
	STB controleren	pagina 29	☐		☐	
	Ionisatiestroom meten – werking ontstekingsbrander	pagina 29	_____ µA	_____ µA	_____ µA	_____ µA
	– werking hoofdbrander		_____ µA	_____ µA	_____ µA	_____ µA
	Installatie voor rookgasbeveiliging controleren	pagina 31	☐		☐	
10.	Noodzakelijke instellingen van het regeltoestel controleren (zie documentatie van het regeltoestel)	–	☐		☐	
11.	Afsluitende controle van de inspectiewerkzaamheden	–	☐		☐	
	Vakkundige inspectie bevestigen Firmastempel / datum / handtekening					

	Datum		Datum		Datum	
1.	☐		☐		☐	
2.	☐		☐		☐	
3.	☐		☐		☐	
4.	☐		☐		☐	
5.	_____ mbar		_____ mbar		_____ mbar	
6.	_____ mbar		_____ mbar		_____ mbar	
7.	☐		☐		☐	
8.	**volledige belasting** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	**deellast** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	**volledige belasting** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	**deellast** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	**volledige belasting** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm	**deellast** _____ Pa _____ °C _____ °C _____ °C _____ % _____ % _____ ppm
9.	**links** ☐ _____µA _____µA ☐	**rechts** _____µA _____µA 	**links** ☐ _____µA _____µA ☐	**rechts** _____µA _____µA 	**links** ☐ _____µA _____µA ☐	**rechts** _____µA _____µA
10.	☐		☐		☐	
11.	☐		☐		☐	

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Wanneer u bij de inspectie vaststelt, dat een onderhoud nodig is, voert u een behoefteafhankelijk onderhoud uit.

	Behoefteafhankelijke onderhoudswerkzaamheden	Pagina	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
1.	Verwarmingsketel reinigen	pagina 36	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Gasbrander reinigen	pagina 40	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Vakkundig onderhoud bevestigen Firmastempel / datum / handtekening						

9 Verwarmingsketel op een andere gassoort omstellen

OPGELET!

WERKINGSSTORING

door een fout bij de omstelling van de gassoort.

- Respecteer absoluut de volgorde van de werkzaamheden.
- Voer de werkzaamheden compleet uit.

De verwarmingsketel is in de fabriek vooringesteld voor aardgas. Als u de gassoort wil omstellen, moet u als volgt tewerk gaan:

9.1 Omstelling de aardgasfamilie bijv. van aardgas H naar aardgas LL

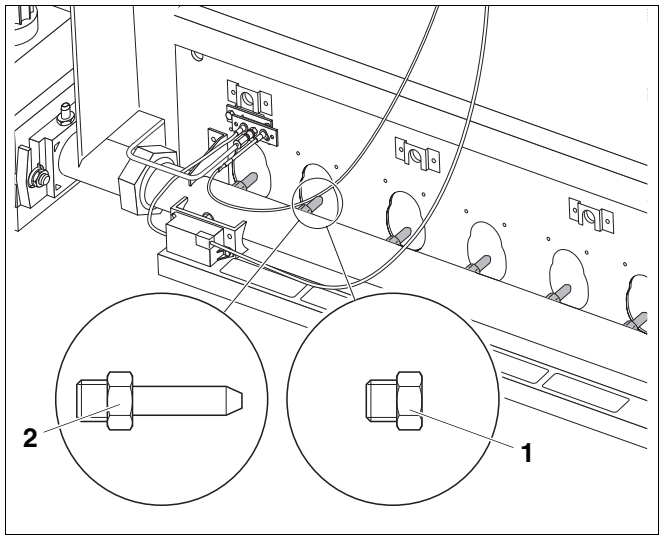
- Schakel de verwarmingsinstallatie stroomloos, breng daarvoor de bedrijfsschakelaar in de positie "0" (uit).
- Sluit de gaskraan.
- Verwijder de zijwanden van de ketel (hoofdstuk 8.2, pagina 35.)

9.1.1 Hoofdgasinspuiters vervangen

- Controleer de hoofdgasinspuiters (afb. 27) en vervang ze door die van de nieuwe gassoort. Plaats daarbij nieuwe dichtingen en controleer de inspuiters aan de hand van het kenmerk (tab. 20).

Hoofdgasinspuiters - kenmerk			
aardgas H/E (G20)	aardgas L/LL (G25) S (G25.1)	vloeibaar gas propaan P (G31)	vloeibaar gas B/P (G30)
295	340	190	180

Tab. 20 Hoofdgasinspuiters - kenmerk



Afb. 27 Hoofdgasinspuiters controleren

Pos. 1: *korte uitvoering (aardgas L/LL (G25), S (G25.1))*

Pos. 2: *lange uitvoering (aardgas H/E (G20) resp. vloeibaar gas)*

9.1.2 Brandervermogen instellen

Hoe u bij de ombouw tewerk moet gaan, kan u nalezen in hoofdstuk 9.5, pagina 54.

9.2 Ombouw op vloeibaar gas

Enkel de ketels met digitale brandersturing kunnen op vloeibaar gas omgesteld worden.

9.2.1 Vervang de hoofdgasinspuiters

Ga tewerk zoals beschreven in hoofdstuk 9.1.1, pagina 51.

9.2.2 Inspuiters voor het ontstekingsgas vervangen

- Maak de leiding voor het ontstekingsgas los aan de ontstekingsbrander en vervang de inspuiters voor het ontstekingsgas (afb. 28) door die van de nieuwe gassoort.

Vloeibaar gas:	**3**
Aardgas:	**5**

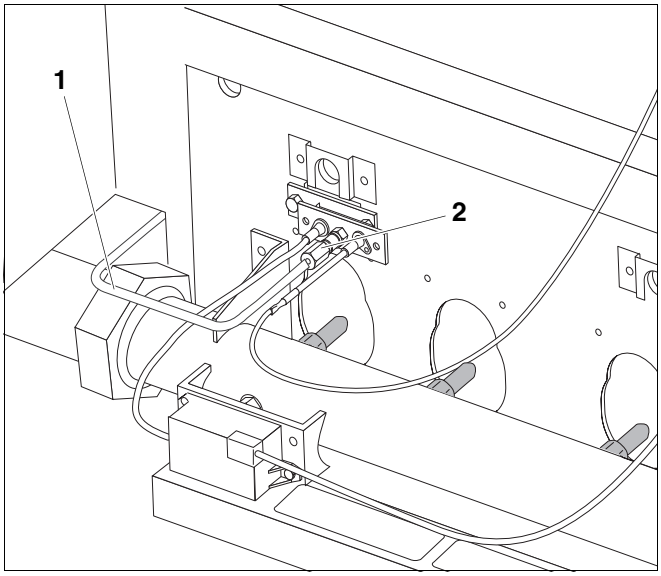
- Monteer de leiding voor het ontstekingsgas weer.

9.2.3 Brandervermogen instellen

Hoe u bij de ombouw tewerk moet gaan, kan u nalezen in hoofdstuk 9.5, pagina 54.

9.2.4 Gasdrukschakelaar instellen

Nadat u het brandervermogen heeft ingesteld, moet u ook nog de gasdrukschakelaar instellen. Lees daarvoor hoofdstuk 9.4, pagina 53



Afb. 28 Inspuiters voor het ontstekingsgas vervangen

Pos. 1: *leiding voor ontstekingsgas*

Pos. 2: *brander voor het ontstekingsgas met inspuiters en zeef*

9.3 (Her)-ombouw op aardgas

9.3.1 Hoofdgasinspuiters vervangen

Ga tewerk zoals beschreven in hoofdstuk 9.1.1, pagina 51.

9.3.2 Inspuiters voor het ontstekingsgas vervangen

Ga tewerk zoals beschreven in hoofdstuk 9.2.2, pagina 52. Afsluitende werkzaamheden uitvoeren

9.3.3 Gasdrukschakelaar instellen

Vooraleer u het brandervermogen instelt, moet u ook nog de gasdrukschakelaar instellen. Lees daarvoor hoofdstuk 9.4, pagina 53.

9.3.4 Brandervermogen instellen

Hoe u bij de ombouw tewerk moet gaan, kan u nalezen in hoofdstuk 9.5, pagina 54.

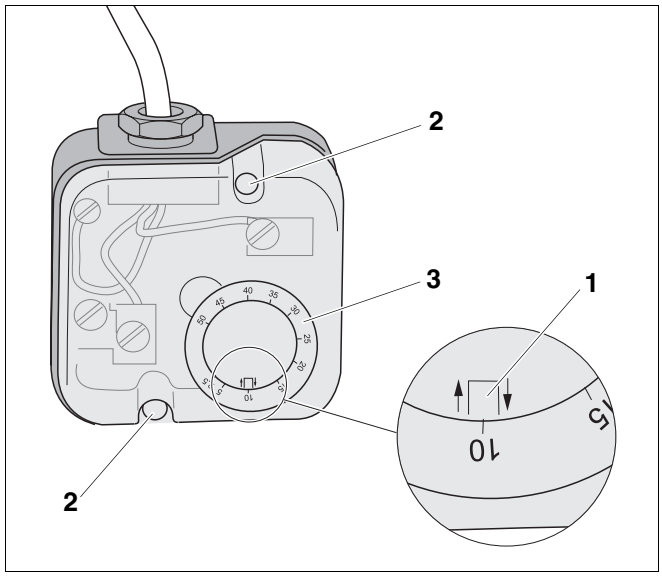
9.4 Gasdrukschakelaar instellen

- Controleeer de instelling van de gasdrukschakelaar (afb. 29) en corrigeer die eventueel:

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

De instelling van de gasdrukschakelaar is anders van land tot land. Controleer resp. corrigeer de instelling conform tab. 21.

- Om de instelling te corrigeren, moet de afdekkap van de gasdrukschakelaar verwijderd worden, schroef daarvoor de schroeven los.
- Stel de instelschijf in op de instelmarkering.
- Monteer de afdekkap weer.



Afb. 29 Gasdrukschakelaar omstellen

Pos. 1: *instelmarkering*

Pos. 2: *schroeven*

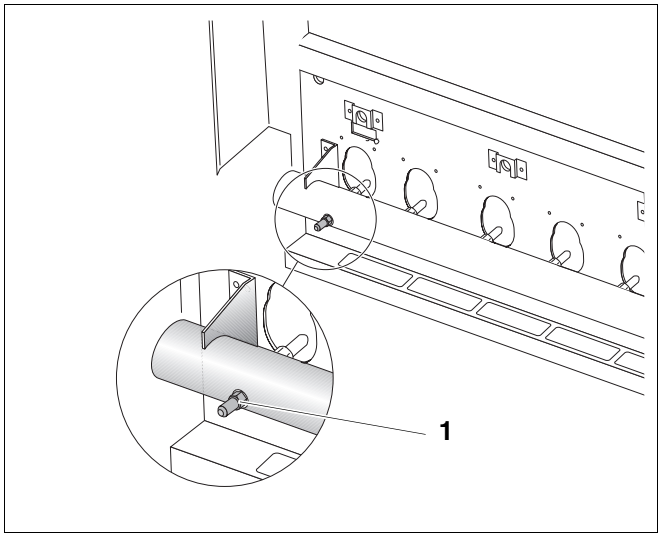
Pos. 3: *instelschijf*

Land	Gassoort	Nominale aansluitdruk	Instelling
		mbar	mbar
AT, BA, BE, BG, BR, BY, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, IE, IT, LU, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, TR, UA	aardgas H/E (G20) aardgas L (G25)	20	10
NL	aardgas L (G25)	25	10
HU	aardgas H (G20) aardgas S (G25.1)	25	10
AT, BY, CH, CN, CZ, DE, ES, GB, HU, HR, IE, LU, NL, PL, PT, RO, RU, SI, SK, TR, UA	vloeibaar gas P propaan (G31)	50	25
CZ, ES, FR, IE, PL, PT, SK	vloeibaar gas P propaan (G31)	37	15
BA, BG, GR, HR, LU, TR	vloeibaar gas B/P (G30)	50	25

Tab. 21 Instelling gasdrukschakelaar

9.5 Brandervermogen instellen volgens de methode van de inspuiterdruk

- Inbedrijfstellingswerkzaamheden 1 tot 6, hoofdstuk 6.1.1, pagina 19, vul daarbij het inbedrijfstellingsprotocol in.
- Plaats de bedrijfsschakelaar in de positie "0" (UIT).
- Draai de afsluitschroef van de meetnippel (afb. 30, **pos. 1**) aan de gasverdeelbuis twee slagen los en plaats de meetslang van de U-buis-manometer erop.
- Plaats de bedrijfsschakelaar in de positie "I" (AAN).
- Lees de inspuiterdruk af aan de U-buis-manometer en vergelijk hem met de waarden van de onderstaande tabellen.



Afb. 30 Inspuiterdruk meten

Pos. 1: *meetnippel aan de gasverdeelbuis*

Ketelgrootte	Nominale inspuiterdruk aardgas H/E (G 20) L (G 25) S (G 25.1)
	mbar
150 - 375	14

Tab. 22 Nominale inspuiterdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas propaan P (G 31)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150 - 375	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25

Tab. 23 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas P in functie van de aansluitdruk

Ketel-grootte	Inspuiterdruk vloeibaar gas butaan / propaan-mengelingen B/P (G 30)										
	Aansluitdruk (dynamische druk)										
	58 - 37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
kW	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
150- 375	31,5	31,5	31,5	31,5	31	30	29	28	27	26	25

Tab. 24 Inspuiterdruk bij vloeibaar gas B/P in functie van de aansluitdruk

Bij afwijkingen van de streefwaarde:

- meet de ingangsdruk of gasaansluitdruk (zie hoofdstuk 6.1.8 "Gasaansluitdruk meten", pagina 25).

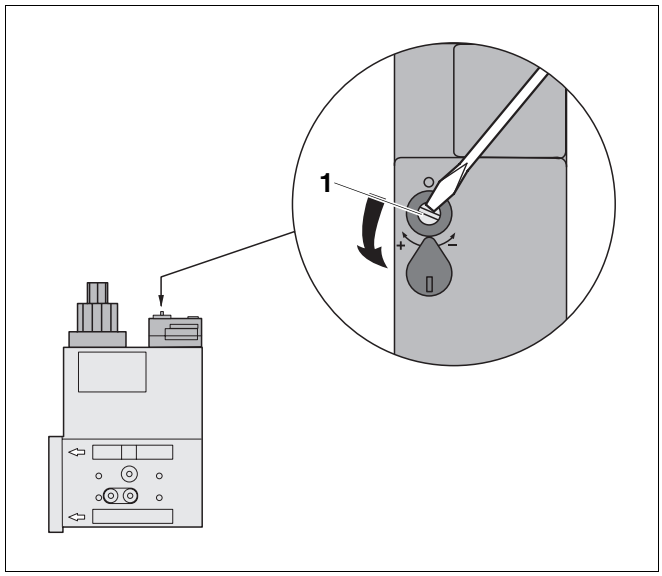
AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Bij afwijkingen van de streefwaarde moet er een correctie van de inspuiterdruk doorgevoerd worden aan de instelschroef aan de bovenzijde van de klep.

- Schuif de kunststofafdekking aan de kant en draai de eronder liggende instelschroef (afb. 31, **pos. 1**) met behulp van een schroevendraaier naar links of rechts.

  - draai naar **rechts** = drukverhoging
  - draai naar **links** = drukverlaging

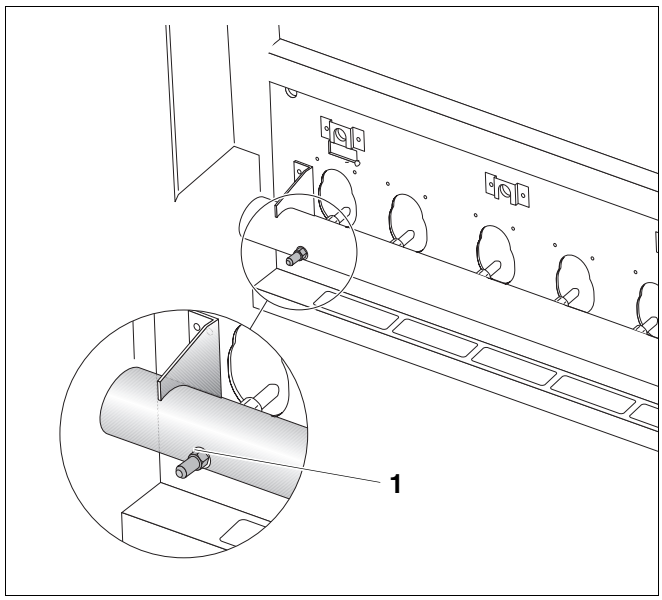
- Nadat de streefwaarde bereikt werd, mag de meetslang verwijderd en de afsluitschroef vastgedraaid worden.



Afb. 31 Instellen van de streefwaarde

Pos. 1: *instelschroef*

- Verwijder de meetslang en draai de afsluitschroef van de meetnippel (afb. 32, **pos. 1**) weer vast.



Afb. 32 Draai de afsluitschroef op de meetnippel

Pos. 1: *meetnippel aan de gasverdeelbuis*

9.5.1 Inbedrijfstellingswerkzaamheden beëindigen

- Inbedrijfstellingswerkzaamheden 7 tot 12 uitvoeren en inbedrijfstellingsprotocol invullen (➔ hoofdstuk 6.1.7, pagina 24)
  Betrek alle door de ombouw betroffen componenten en afdichtingspunten bij de dichtheidscontrole bij werking!
- Kleef de sticker voor de nieuwe gassoort op het keteltypeplaatje.
- Bewaar de gedemonteerde onderdelen!

10 Branderstoringen verhelpen

OPGELET!

SCHADE AAN DE INSTALLATIE

door vorst.
De verwarmingsinstallatie kan bij vorst bevriezen, wanneer het regeltoestel niet is ingeschakeld.

- Bescherm bij vorstgevaar de verwarmingsinstallatie tegen bevriezing.
- Laat, als het regeltoestel is uitgeschakeld, het water uit de ketel, de boiler, de leidingen van de verwarmingsinstallatie en de tapwaterleidingen.

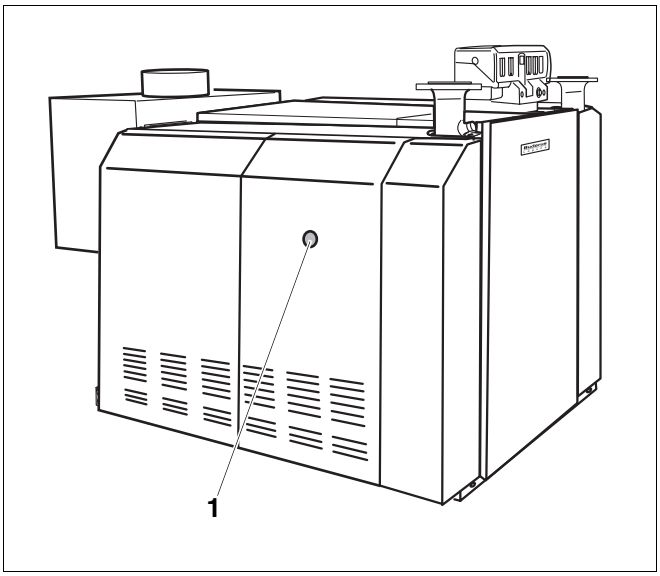
10.1 Branderstoring bij een verwarmingsketel met een analoge brandersturing (gasbranderautomaat TFI 812)

Bij een branderstoring licht het storingslampje aan de resettoets (afb. 33, **pos. 1**) van de verwarmingsketel op.

De resettoets aan de brander kan door de opening (afb. 33, **pos. 1**) in de zijwand bediend worden. De zijwand hoeft daarvoor niet gedemonteerd te worden.

- Druk de resettoets (afb. 33, **pos. 1**) van de verwarmingsketel in.

Wanneer de verwarmingsketel zelfs na drie pogingen niet start, zie hoofdstuk 11 "Storingen verhelpen", pagina 58.



Afb. 33 Resettoets

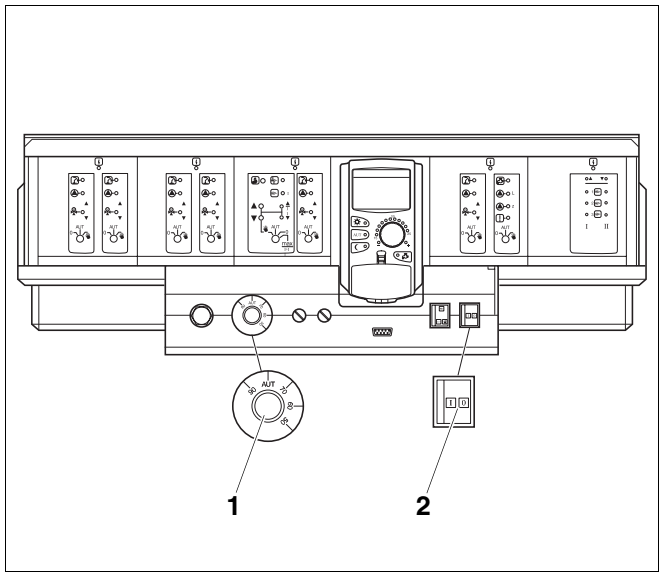
Pos. 1: *resettoets*

10.2 Branderstoring bij een verwarmingsketel met een digitale brandersturing (gasbranderautomaat MPA 50)

Wanneer er een storing optreedt, wordt die aangeduid op het display van het regeltoestel.

- Plaats, voor de ontstoring, de bedrijfsschakelaar (afb. 34, **pos. 2**) in positie "0" (uit).

Stel, na een wachttijd van ca. 3 seconden de bedrijfsschakelaar (afb. 34, **pos. 2**) in positie "I" (aan). Als de brander niet start, nadat de bedrijfsschakelaar meermaals werd ingedrukt, (zie hoofdstuk 11 "Storingen verhelpen", pagina 58).



Afb. 34 Regelsysteem Logamatic 4000

Pos. 1: *thermostaat voor het ketelwater*

Pos. 2: *bedrijfsschakelaar*

11 Storingen verhelpen

11.1 Analoge brandersturing

Storing	Mogelijke oorzaken van de storingen	Verhelping
Brander start niet.	Positie verwarmingsnoodschakelaar aan?	Inschakelen
	Bedrijfsschakelaar regeltoestel aan?	Inschakelen
	Zekeringen ok?	Op doorgang testen, eventueel defecte zekering vervangen.
	Ketelwater-temperatuurregelaar doorverbonden?	Controleren, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Veiligheidstemperatuurbegrenzer doorverbonden?	Controleren, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Foutmelding van externe veiligheidstoestellen (bijv. beveiliging tegen watertekort)?	Verwarmingsinstallatie ter plaatse controleren en fouten verhelpen, eventueel defecte onderdelen vervangen.
Brander start en gaat in storing. Geen ontstekingsvonk zichtbaar.	Ontstekingsvonk hoorbaar als ontstekingskabel is afgetrokken?	Wanneer neen: ontstekingstransfo vervangen. Wanneer ja: ontstekingselektrode of startbrander vervangen.
Brander start en gaat in storing. Er is geen startvlam zichtbaar.	Alle gaskranen geopend?	Gaskraan openen.
	Gasaansluitdruk aardgas > 10 mbar?	Wanneer neen: oorzaak bepalen en fout verhelpen.
	Gasleiding ontlucht?	Ontluchten, tot het gas brandbaar is.
	Warme brander – startvlam voorhanden en koude brander– geen startvlam voorhanden?	Wanneer ja: ontstekingstransfo vervangen.
	Inspuiter ontstekingsgas vervuild?	Leiding en inspuiters van het ontstekingsgas uitblazen.
	Is het klikken van het openen van de klep van het ontstekingsgas te horen?	Wanneer neen: bekabeling en stekkercontacten controleren.
Brander start en gaat in storing. Er is enkel een zeer kleine startvlam zichtbaar.	Inspuiter ontstekingsgas vervuild?	Leiding en inspuiters van het ontstekingsgas uitblazen.
	Gasaansluitdruk aardgas > 10 mbar?	Wanneer neen: oorzaak bepalen en fout verhelpen.
Brander start en gaat in storing. Er is een perfecte startvlam zichtbaar. Geen ionisatiestroom meetbaar.	Aansluiting N en L verwisseld?	Probleem oplossen.
	Is er spanning voorhanden tussen L en PE?	Wanneer neen: aarding van PE aanbrengen en eventueel scheidingstransfo installeren.
	Ionisatieleiding niet correct aangesloten?	Fout verhelpen, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Aardingslek aan de ionisatie-elektrode?	
	Onstekingsautomaat defect?	
Brander start en gaat in storing. Er is een perfecte startvlam zichtbaar. Ionisatiestroom < 1,5 µA.	Draad of ceramiek van de ionisatie-elektrode vervuild?	Ionisatie-elektrode reinigen, eventueel startbrander vervangen.
Kookgeluiden	Kalkafzetting of ketelsteenvorming?	Verwarmingsketel volgens aanwijzingen van de fabrikant reinigen. Bij permanent waterverlies de oorzaak bepalen en verhelpen. Eventueel water behandelen en vuilfilter inbouwen.

Storing	Mogelijke oorzaken van de storingen	Verhelping
Hoofdvlam brandt niet. Startvlam brandt permanent, toch is er geen storing.	Fout in de bekabeling?	Bekabeling volgens schakelschema plaatsen.
	Gasmagneetventiel of ontstekingsautomaat defect?	Gasmagneetventiel of ontstekingsautomaat controleren, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Contacten niet in orde (slecht contact)?	Contacten controleren, eventueel contacten vernieuwen.
Hoofdvlam brand heel vlak. Brander fluit onaangenaam. Brander vormt roet.	Passen hoofdgasinspuiters en gas bij elkaar?	Wanneer neen: correcte hoofdgasinspuiters plaatsen.
	Is de correcte inspuiterdruk ingesteld?	Instelgegevens controleren en eventueel corrigeren.
	Is de instelling van de startlast correct?	
	Is er een duidelijke vervuiling zichtbaar in de gleuven of onder de sleuven van de branderstaven? Bijv. door pluizen, vezels, zaden, stof.	Voer de chemische reiniging van de brander uit, zoals beschreven in dit voorschrift. Achterhaal waar het vuil vandaan komt en probeer een verdere vervuiling te vermijden. Bouw, ingeval van plantenzaden, voorschriftmatig een rooster in de luchttoevoer in.
Hoofdvlam brand heel vlak. Brander fluit onaangenaam. Brander vormt roet.	Voldoen de openingen voor de luchttoevoer en -afvoer aan de plaatselijke voorschriften en aan de voorschriften voor gasinstallaties?	Bij ontoereikende luchttoevoer moet het probleem onmiddellijk en permanent verholpen worden.
	Zijn de openingen permanent goed in werking?	
	Zijn er afzettingen of vezelvervuiling zichtbaar op het oppervlak van de warmtewisselaar? Zichtbaar door de reinigingsopeningen en de vuurhaard.	Voer eventueel de reiniging van de verwarmingsketel uit, zoals beschreven in dit voorschrift.
	Zijn de branderstaven beschadigd, vervormd of zijn er afzonderlijke sleuven vervormd?	Branderstaven vervangen, absoluut de oorzaak van het probleem achterhalen en verhelpen. **Info:** een beschadiging of vervorming treedt enkel op, wanneer ten minste een van de eerder genoemde fouten is opgetreden.
Brander ontsteekt zeer luid en heeft extreme verbrandingsgeluiden. Eventueel vlam aan de hoofdgasinspuiters zichtbaar.	Zijn de correcte inspuiters ingebouwd?	Brander buiten werking stellen, nieuwe branderstaaf plaatsen en foute gasomstelling corrigeren.
	Is de correcte inspuiterdruk ingesteld?	
	Is de instelling van de startlast correct?	
Rookgasgeur in de opstellingsruimte.	Ontsnappen er rookgassen aan de trekonderbreker?	Oorzaak voor de gebrekkige afvoer van rookgassen achterhalen en fout verhelpen. Kan het probleem niet meteen opgelost worden, dan moet de brander buiten werking gesteld worden.
	Onderdruk in de rookgasleiding > 3 Pa?	
	Is de rookgasweg verstopt?	
	Is de dimensionering van de schoorsteen in orde?	
	Zijn er in de opstellingsplaatsen ventilatoren in gebruik die uit de ruimte lucht aanzuigen (dampkappen, droogkasten...)?	
	Zijn er afzettingen of vezelvervuiling zichtbaar op het oppervlak van de warmtewisselaar? Zichtbaar door de reinigingsopeningen en de vuurhaard.	Voer een reiniging van de verwarmingsketel uit.

11.2 Digitale brandersturing

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Een groot aantal van de fouten en de eerder in de automaat opgeslagen fouten kunnen, met behulp van een speciale MPA handterminal, uit de automaat uitgelezen worden. De storingsanalyse wordt bijgevolg zeer betrouwbaar en verloopt veel sneller. Er bevindt zich een lijst met de foutencodes bij de serviceset Handterminal.

Bedrijfstoestand / Observatie storingen	Fouten opzoeken	Verhelpen
Brander start niet.	Positie verwarmingsnoodschakelaar "aan"?	Inschakelen.
	Bedrijfsschakelaar regeltoestel "aan"?	Inschakelen.
	Zekeringen ok?	Op doorgang testen, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Ketelwaterregelaar doorverbonden?	Controleren, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Veiligheidstemperatuurbegrenzer doorverbonden?	Controleren, eventueel defect onderdeel vervangen.
	Werd de installatie voor rookgasbeveiliging geactiveerd?	Controleer, als de installatie vaak geactiveerd wordt, de rookgasinstallatie en voer een werkingstest uit van de installatie voor rookgasbeveiliging. Indien defect, vervangen.
Eerste inbedrijfstelling: brander start en gaat na ca. 20 seconden in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel.	**Info:** het controlesysteem van de ventielen (dichtheidscontrole) van de ontstekingsautomaat meldt een lek van de gasklep.	Montagefout corrigeren.
	Gasdrukschakelaar voorschriftmatig gemonteerd?	
	Gasdrukschakelaar op correcte waarde ingesteld?	
	Volgorde bij de omstelling van de gassoort gerespecteerd?	
Na de inbedrijfstelling: brander start en gaat na ca. 20 seconden in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel.	**Info:** het controlesysteem voor de ventielen (dichtheidscontrole) van de branderautomaat meldt een lek aan een gasventiel.	Een van de magneetventielen is door vervuiling niet meer afgedicht en moet vervangen worden.
Na de inbedrijfstelling: brander start en gaat na ca. 5 seconden in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel.	**Info:** de branderautomaat heeft een defect aan de rookgasvoeler ontdekt.	Probleem oplossen, voeler vervangen.
	Is de rookgasvoeler aangebracht?	
	Is er een slecht contact of een kabelonderbreking aan de stekker?	
Eerste inbedrijfstelling: brander start, hoorbaar aan het klikken van de gasklep. Vervolgens geen vaststelbare reacties meer. Geen storingsindicatie in het regeltoestel.	**Info:** de branderautomaat stelt een ontoereikende gasdruk vast.	Montagefout corrigeren.
	Gasdrukschakelaar voorschriftmatig gemonteerd?	
	Gasdrukschakelaar op correcte waarde ingesteld?	
	Volgorde bij de omstelling van de gassoort gerespecteerd?	

Bedrijfstoestand / Observatie storingen	Fouten opzoeken	Verhelpen
Na de inbedrijfstelling: brander start, hoorbaar aan het klikken van de gasklep. Vervolgens geen vaststelbare reacties meer. Geen storingsindicatie in het regeltoestel.	**Info:** de branderautomaat stelt een ontoereikende gasdruk vast.	Is de gasdruk < de voorziene druk, dan moet de fout in de gasvoorziening gezocht worden. Druk ok – instelling van de gasdrukschakelaar controleren en eventueel corrigeren.
	Gasaansluitdruk aardgas > 10 mbar?	
	Gasaansluitdruk vloeibaar gas > 25 mbar resp. 15 mbar	
	Gasdrukschakelaar voorschriftmatig ingesteld?	
Brander start en gaat na de 2e start en ca. 3 minuten in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel. Er is geen ontstekingsvonk zichtbaar.	Ontstekingsvonk hoorbaar als ontstekingskabel is afgetrokken?	Wanneer neen: ontsteker vervangen.
		Wanneer ja: ontstekingselektrode resp. startbrander vervangen.
Brander start en gaat na de 2e start en ca. 3 minuten in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel. Er is geen of slechts een zeer kleine startvlam zichtbaar.	Gasleiding ontlucht?	Ontluchten, tot het gas brandbaar is.
	Inspuiter startgas vervuild?	Inspuiter en leiding startgas uitblazen.
	Warme brander – startvlam voorhanden en koude brander– geen startvlam voorhanden?	Wanneer ja: ontsteker vervangen.
	Is het klikken van het openen van de klep van het ontstekingsgas te horen?	Wanneer neen: bekabeling en stekkercontacten controleren.
Brander start en gaat na de 2e start en ca. 3 minuten in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel. Er is een perfecte startvlam zichtbaar. Geen ionisatiestroom meetbaar.	Aansluitingen N en L verwisseld?	Probleem oplossen.
	Is er spanning voorhanden tussen L en PE?	Wanneer neen: PE aarden; eventueel scheidingstransfo installeren.
	Ionisatieleiding niet correct aangesloten?	Fout verhelpen; eventueel defect onderdeel vervangen.
	Ionisatie-elektrode ligt aan massa?	
	Automaat defekt?	
Brander start en gaat na de 2e start en ca. 3 minuten in storing. Storingsindicatie in het regeltoestel. Er is een perfecte startvlam zichtbaar. ionisatiestroom < 1,5 µA.	Draad of ceramiek van de ionisatie-elektrode vervuild?	Elektrode reinigen, eventueel startbrander vervangen.
Hoofdvlam brandt niet. Startvlam brandt permanent, toch is er geen storing!	Fout in de bekabeling?	Bekabeling volgens schakelschema plaatsen.
	Gasmagneetventiel of automaat defect?	Gasmagneetventiel of automaat controleren, eventueel defecte onderdeel vervangen.
	Contacten niet in orde (slecht contact)?	Contacten controleren, eventueel contacten vernieuwen.
Hoofdvlam brandt ca. 2 tot 5 minuten. Nadien gaat de brander uit en start na 15 minuten opnieuw. Tijdelijk wordt er ook een storing aangegeven in het regeltoestel.	**Info:** de geïntegreerde rookgasbeveiliging stelt een ontsnappen van rookgassen vast aan de trekonderbreker.	Oorzaak voor de gebrekkige afvoer van rookgassen achterhalen en fout verhelpen. Kan het probleem niet meteen opgelost worden, dan moet de brander buiten werking gesteld worden. **Info:** tijdens een warmtevraag mag er maximum vier keer rookgas ontsnappen. Bij de 5e keer wordt de installatie omwille van storing uitgeschakeld.
	Onderdruk in de rookgasleiding > 3 Pa?	
	Is de rookgasweg verstopt?	
	Is de dimensionering van de schoorsteen in orde?	
	Zijn er in de opstellingsplaats ventilatoren in gebruik die uit de ruimte lucht aanzuigen (dampkappen, droogkasten...)?	

Bedrijfstoestand / Observatie storingen	Fouten opzoeken	Verhelpen
Hoofdvlam brand heel vlak. Brander fluit onaangenaam. Brander vormt roet.	Passen de hoofdgasinspuiters bij het gas (vraag de gegevens nogmaals op)?	Wanneer neen: correcte inspuiters plaatsen.
	Is de correcte inspuiterdruk ingesteld?	Instelgegevens controleren en eventueel corrigeren.
	Is de instelling van de startlast correct?	
	Is er een duidelijke vervuiling zichtbaar in de gleuven of onder de sleuven van de branderstaven (bijv. pluizen, vezels, zaden, stof)?	Voer de chemische reiniging van de brander uit, zoals beschreven in dit voorschrift. Achterhaal waar het vuil vandaan komt en probeer een verdere vervuiling te vermijden. Bouw, ingeval van plantenzaden, voorschriftmatig een rooster in de luchttoevoer in.
	Voldoen de openingen voor de luchttoevoer en -afvoer aan de plaatselijke voorschriften en aan de voorschriften voor gasinstallaties?	Bij ontoereikende luchttoevoer moet het probleem onmiddellijk en permanent verholpen worden.
	Zijn de openingen permanent goed in werking?	
	Zijn er afzettingen of vezelvervuiling zichtbaar op het oppervlak van de warmtewisselaar (zichtbaar door de reinigingsopeningen en de vuurhaard)?	Voer een reiniging van de verwarmingsketel uit.
	Zijn de branderstaven beschadigd, vervormd of zijn er afzonderlijke gaten vervormd?	Branderrooster vervangen. Absoluut de oorzaak van de fout achterhalen en het probleem verhelpen. **Info:** een beschadiging of vervorming treedt enkel op, wanneer ten minste een van de eerder genoemde fouten is opgetreden.
Brander ontsteekt zeer luid en heeft extreme verbrandingsgeluiden. Eventueel vlam aan de hoofdgasinspuiters zichtbaar.	Zijn de correcte inspuiters ingebouwd?	Brander buiten werking stellen, nieuw branderrooster inbouwen en verkeerde gasomstelling corrigeren.
	Is de correcte inspuiterdruk ingesteld?	
	Is de instelling van de startlast correct?	
Rookgasgeur in de opstellingsruimte.	Ontsnappen er rookgassen aan de trekonderbreker?	Oorzaak voor de gebrekkige afvoer van rookgassen achterhalen en fout verhelpen. Kan het probleem niet meteen opgelost worden, dan moet de brander buiten werking gesteld worden.
	Onderdruk in de rookgasleiding > 3 Pa?	
	Is de rookgasweg verstopt?	
	Is de dimensionering van de schoorsteen in orde?	
	Zijn er in de opstellingsplaats ventilatoren in gebruik die uit de ruimte lucht aanzuigen (dampkappen, droogkasten...)?	
	Zijn er afzettingen of vezelvervuiling zichtbaar op het oppervlak van de warmtewisselaar? Zichtbaar door de reinigingsopeningen en de vuurhaard.	Voer een reiniging van de verwarmingsketel uit.

12 Bedrijfsvoorwaarden van de verwarmingsketel voor niet-EU-landen

In dit hoofdstuk vindt u een opsomming van de bedrijfsvoorwaarden voor de landen die niet onderworpen zijn aan de bepalingen van EN 437 (niet-EU-landen) die gelden voor de werking met een regeltoestel Logamatic van Buderus. Wanneer deze voorwaarden gerespecteerd worden, garandeert dat u een hoge mate van gebruiksvriendelijkheid en een lange levensduur volgens de Europese standaard. Indien van deze bedrijfsvoorwaarden wordt afgeweken, leidt dat tot, afhankelijk van de soort en de mate van afwijking, storingen of zelfs totale beschadigingen van de verwarmingsketel of een van de componenten ervan.

AANWIJZING VOOR DE GEBRUIKER

Respecteer voor de werking van de installatie de plaatselijke normen en richtlijnen!

Respecteer de gegevens op het typeplaatje van de verwarmingsketel. Die zijn bepalend en moeten absoluut in acht genomen worden.

12.1 Voorwaarden voor de stroomvoorziening

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Stroomspanning aan de ketel	V	185 – 244	Behuizing / ketelaarding ter bescherming van personen en absoluut noodzakelijk voor de werking! Voor de vlambeveiliging moet er een verbinding zijn tussen de nulleider en de aarding. Wanneer die ter plaatse niet aanwezig is, bijv. omwille van een tweefasige werking, moet er een scheidingstransfo geplaatst worden.
Zekering	A	10	
Frequentie	Hz	47,5 – 63	Sinusvormig spanningsverloop
Beschermingsklasse	–	–	IP40

Tab. 25 Stroomvoorziening

12.2 Voorwaarden voor de opstellingsruimte

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerking – toelichting bij de eisen
Bedrijfs – omgevingstemperatuur	°C	+ 5 tot + 40	Temperatuur in de opstellingsruimte
Luchtvochtigheid relatief	%	max. 90	Geen dauwpunt of neerslag van vocht in de opstellingsruimte
Stof/plantenzaden	–	–	**Tijdens de werking mag er geen overmatige stofvorming zijn in de opstellingsruimte, bijv.:** ● bouwstof van sterk stofvormende bouwwerkzaamheden **De toegevoerde verbrandingslucht mag geen overmatige stofbelasting bevatten bijv.:** ● luchttoevoer met naburige stofbelasting van straten en wegen. ● luchttoevoer met stofbelasting van productie en verwerkingssectoren, bijv. steengroeven, mijnbouw enz. **De lucht die van buiten wordt aangevoerd mag geen overmatige concentratie aan plantenzaden bevatten, u kan eventueel een luchtzeef plaatsen bijv.:** ● plantenzaden van bloemen in manden
Halogeen-koolwaterstofverbindingen	–	–	**De verbrandingslucht moet vrij zijn van halogeen-koolwaterstofverbindingen.** ● Spoor de bron van de halogeen-koolwaterstofverbindingen op en verwijder ze. Indien dat niet mogelijk zou zijn, moet de verbrandingslucht aangevoerd worden van plaatsen die niet verontreinigd zijn door halogeen-koolwaterstofverbindingen. **Respecteer:** – Buderus Katalog Deutschland – Werkblad K 3 (informatieblad Nr. 1 van het Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie)
Ventilatoren die lucht uit de opstellingsruimte nemen.	–	–	Tijdens de werking van de brander mogen er geen mechanische luchtverplaatsende toestellen gebruikt worden die de verbrandingslucht uit de opstellingsruimte ontnemen, zoals: ● een afzuigkap ● een wasdroger ● een ventilator
Kleine dieren	–	–	De opstellingsruimte, en met name de verbrandingslucht, mogen niet in contact komen met kleine dieren; gebruik eventueel luchtroosters
Brandbeveiliging	–	–	De afstanden tot brandbare materialen die opgelegd worden in de plaatselijke voorschriften moeten gerespecteerd worden. Principieel moet er steeds een minimumafstand van 40 cm gerespecteerd worden. Brandbare stoffen en brandbare vloeistoffen mogen niet in de nabijheid van de ketel opgeslagen worden.
Hoogwater	–	–	Bij acuut gevaar voor hoogwater moet de gasketel gaszijdig en stroomzijdig buiten bedrijf gesteld worden voor het water binnentreedt. Kleppen, regel- en besturingstoestellen die in contact gekomen zijn met water moeten vervangen worden voor de ketel weer in bedrijf gesteld wordt.

Tab. 26 Opstellingsvoorwaarden – omgeving

12.3 Voorwaarden voor de luchttoevoer en de rookgasafvoer

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie	Ketelvermogen (bij meerdere ketels = totaal vermogen) in kW	Diameter luchttoevoer in cm^2 (vrije stromingsoppervlakte)
Diameter luchttoevoer voor de toevoer van verbrandingslucht van buiten – totaal vermogen van alle ketels in kW	cm^2	100 tot 150	350
		150 tot 200	450
		200 tot 250	550
		250 tot 300	650
		350 tot 400	750
		350 tot 400	850

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Noodzakelijke opwaartse druk van de rookgasinstallatie (onderdruk in de rookgasweg)	Pa	3 – 30	De verwarmingsketels mogen enkel gecombineerd worden met schoorstenen en rookgasinstallaties die bij de werking de noodzakelijke trek leveren. Er mag enkel gebruik gemaakt worden van niet-brandbare materialen.

Tab. 27 Luchttoevoer en rookgasafvoer

12.4 Voorwaarden voor de brandstof - aardgas H (fysische eisen)

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Algemeen	–	–	Er is enkel aardgas toegelaten als brandstof. Niet toegelaten zijn bijvoorbeeld: ● propaan - luchtmengeling ● gassen van waterzuiveringsstations ● biogassen ● mijngassen ● stortgassen
Wobbeindex (W_S)	kWh/m^3_n	12,0 – 16,1	W_S bij 0 °C; 1013 hPA
Condensatie (H_S)	kWh/m^3_n	9,5 – 13,1	
Relatieve dichtheid	–	0,55 – 0,75	
Watergehalte – dauwpunt	°C	max. + 5	
Stof, nevel, vloeistof	–	–	Technisch vrij, d.w.z. permanent bedrijf van gastechnische installaties, leidt niet tot opeenstapelingen, die verengingen van de diameter van kleppen, zeven en filters veroorzaken.
Koolwaterstoffen - condensatiepunt	°C	–	Bodemtemperatuur bij een verschillende leidingdruk.
Aansluitdruk	mbar	17,0 – 25,0 (10,0)	Wanneer de aansluitdruk tijdelijk onder 17 mbar kan dalen, moet voor de werking een bijkomende uitrusting "gasdrukschakelaar" voorzien worden.
Rustdruk (brander uit)	mbar	max. 30	
Drukbeveiliging voor de ketel	mbar	max. 100,0	Als de drukregelaar van het net niet zou functioneren, mag de aangegeven druk in geval van storing niet overschreden worden. De drukbeveiliging moet gegarandeerd worden door inbouw van een afsluitventiel of een afblaasventiel.

Tab. 28 Brandstof - aardgas H (fysische eisen)

12.5 Voorwaarden voor de brandstof - aardgas H (chemische eisen)

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Waterstofgehalte	%	max. 23	
Totale gehalte zwavel	mg/m^3	max. 100	Incl. het zwavelgehalte afkomstig van het gebruik van geurtoevoegingen.
Totale gehalte zwavel, kortstondig	mg/m^3	max. 150	Incl. het zwavelgehalte afkomstig van het gebruik van geurtoevoegingen.
Zwavelwaterstof	mg/m^3	max. 5	
Ammoniakgehalte	mg/m^3	max. 3	

Tab. 29 Brandstof - aardgas H (chemische eisen)

12.6 Voorwaarden voor de brandstof- vloeibaar gas mengelingen van butaan/propaan (chemische vereisten)

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Butaangehalte	Gew. %	max. 60	
Gasvormige bestanddelen (H_2, N_2, O_2, CH_4)	Gew. %	max. 0,2	
Zwavelgehalte	mg/kg	max. 50	
Aansluitdruk	mbar	32 – 50	
Drukbeveiliging	mbar	max. 100	Als de drukregelaar van het net niet zou functioneren, mag de aangegeven druk in geval van storing niet overschreden worden. De drukbeveiliging moet ter plaatse voorzien worden.

Tab. 30 Brandstof - vloeibaar gas - mengelingen van butaan / propaan

12.7 Voorwaarden voor de brandstof – vloeibaar gas propaan (chemische eisen)

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Butaangehalte	Gew. %	max. 5	
Gasvormige bestanddelen (H_2, N_2, O_2, CH_4)	Gew. %	max. 0,2	
Zwavelgehalte	mg/kg	max. 50	
Aansluitdruk	mbar	30 – 50	
Drukbeveiliging	mbar	–	Als de drukregelaar van het net niet zou functioneren, mag de aangegeven druk in geval van storing niet overschreden worden. De drukbeveiliging moet ter plaatse voorzien worden.

Tab. 31 Brandstof – vloeibaar gas - propaan (chemische eisen)

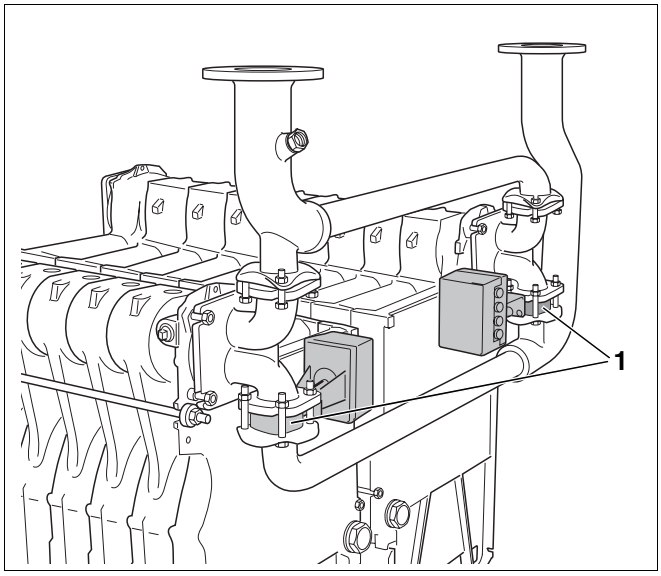
12.8 Voorwaarden voor de hydraulica en de waterkwaliteit

Bedrijfsvoorwaarden	Dimensie		Opmerkingen – toelichting bij de eisen
Werkingsdruk (overdruk)	bar	1,0 – 6,0	
Toegestane testdruk voor werven	bar	1,0 – 6,0	
Temperatuurbeveiliging via de temperatuurregelaar "TR"	°C	50 – 105	
Temperatuurbeveiliging via de veiligheidstemperatuur-begrenzer "STB"	°C	100 – 120	Mogelijkheid om ter plaatse van 100 op 120 °C om te stellen in regeltoestel
Ketelvulwater	–	–	Voor het vullen en bijvullen mag er enkel drinkwater gebruikt worden. **Neem hiervoor absoluut het bedrijfsboek "Waterbereiding – eisen aan het verwarmingswater" in acht. Het bedrijfsboek maakt deel uit van de technische documentatie.**

Tab. 32 Hydraulica; waterkwaliteit

12.9 Voorwaarden voor de werking

Om een correcte werking van de ketel te garanderen, moeten deze bedrijfsvoorwaarden absoluut gerespecteerd worden. Er worden twee ringsmoorkleppen met stelmotoren (afb. 35, **pos. 1**) gebruikt.



Afb. 35 Ringsmoorklep

Pos. 1: *ringsmoorklep met stelmotor*

Verwarmingsketel	Bedrijfsvoorwaarden			
	Volumestroom - ketelwater	Bedrijfsvertrek-temperatuur als brander "AAN" staat	Bedrijfsonderbreking (totale uitschak. verwarmingsketel)	Minimale retourleidingtemperatuur
in combinatie met een regeltoestel Logamatic met een bijkomend regeltoestel voor een glijdende werking met lage temperaturen				
Logano GE434	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen
in combinatie met een regeltoestel Logamatic met een bijkomend regeltoestel voor constante ketelwatertemperaturen als aanvulling bij een vreemde regeling				
Logano GE434	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen	Geen eisen

Tab. 33 Bedrijfsvoorwaarden

13 Trefwoordenregister

A
Aansluitdrukken 26
B
Bedrijfsvoorwaarden EU-landen algemeen 5
Bedrijfsvoorwaarden niet-EU-landen 63
Borstelreiniging 36
Brander inschakelen 24
Brander, fabrieksinstelling 22
Buiten bedrijf stellen 34
C
Controlenippel gasaansluitdruk ontluchting 25
D
Dichtheidstest, gas 26
Dichtheidstest, waterzijdig 16
Dichtheidtest gaszijdig 19
G
Gasaansluitdruk meten 25
Gasaansluiting 17
Gasarmatuur 20
Gasbrander demonteren 36
Gascategorieën EU-landen 6
Gascategorieën niet EU-landen 6
Gasdebiet 13
Gasgegevens 19
H
Hoofdcomponenten verwarmingsketel 11
Hoofdgasinspuiters 12
I
Inbedrijfstellingsprotocol 33
Inspectie 35
Inspuiterdruk 46
Ionisatiebeveiliging 29
K
Ketelblok 11
Ketelgrootte 12
Ketelmantel 11
L
Lijst met landen 6
M
Meetnippel gasverdeelbuis 46
Meetpunt rookgasleiding 27
N
Natte reiniging 38
Nominaal verwarmingsvermogen 12
Nominale inspuiterdruk 12
O
Onderhoud 35
Onderhoudscontract, behoefteafhankelijk 35
R
Reinigen 35
Reiniging van de brander 40
Reiniging van de verwarmingsketel 36
Rookgasaansluiting 14
Rookgasafsluitklep 31
Rookgasbeveiliging 14
S
Set ionisatiekabel 30
T
Trek 28
Type B11 14
Type B11BS 14
V
Veiligheidsaanwijzingen 8
Veiligheidstemperatuurbegrenzer (STB) 29
Verbrandingsvermogen 12
Verwarmingsretour 15
Verwarmingsvertrek 15
Vorst 9
Vul- en aftapkraan 45
W
Waterdruk 19, 45
Wisselstukken 8, 35

14 Konformitätserklärung

Buderus
HEIZTECHNIK

Konformitätserklärung

Declaration of conformity

Déclaration de conformité

Wir
We
Nous

Buderus Heiztechnik GmbH, D-35576 Wetzlar

erklären in alleiniger Verantwortung , dass die Heizkessel-Reihe
declare under our responsibility that the boiler series
déclarons sous notre seule responsabilité que le série des chaudieres

Logano GE434 / ...(B)

konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien
is in conformity with the requirements of the directives
est conforme aux exigences des directives

Richtlinie Directive Directive		Norm Standard Norme	Bemerkung Remark Remarque
90/396/EEC	gas appliance directive	EN 656	PIN: CE-0085AS0285 GE434 CE-0461AT0339 GE434(B) Notified Body : 0085
92/42/EEC	boiler efficiency directive	-	PIN: CE-0085AS0285 GE434 CE-0461AT0339 GE434(B) Notified Body : 0085
73/23/EEC	low voltage directive	EN 60335 EN 50165	-
89/336/EEC	EMC directive	EN 55014 EN 60730-1 EN 50081-1	-
97/23/EC*	pressure equipment directive	TRD 702	Module B : Z-FDK-MUC-00-318302-03 Module D : 0091

* nur gültig für den Betrieb als Heißwassererzeuger (mit TS>110°C)
effective only if operating as hot water boiler (with TS>110°C)
uniquement valable pour chaudière chauffage seul (avec TS>110°C)

Ergänzung für Deutschland :
Supplement for Germany :
Supplément pour l'Allemagne :

- EnEV vom 16.11.2001 : Niedertemperaturkessel nach § 2, Abs. 10

Wetzlar, 08.04.2002

BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH
Geschäftsführung

Becker Dr. Schulte

BHG - 6156 - 0898 - hd

Installateur:

Buderus

België / Belgique
BBT Thermotechnology Belgium nv/sa.
Ambachtenlaan 42a, 3001 Heverlee
Toekomstlaan 11, 2200 Herentals
rue Louis Blériot 40-42, 6041 Gosselies
Venecoweg 11, 9810 Deinze (Nazareth)
http://www.buderus.be
E-Mail: info@buderus.be