

Technische informatie Gas 2 HR 39,6 t.m. 74,5 kW Energie besparende gasketels met thermo-elektrische beveiliging



Algemene beschrijving

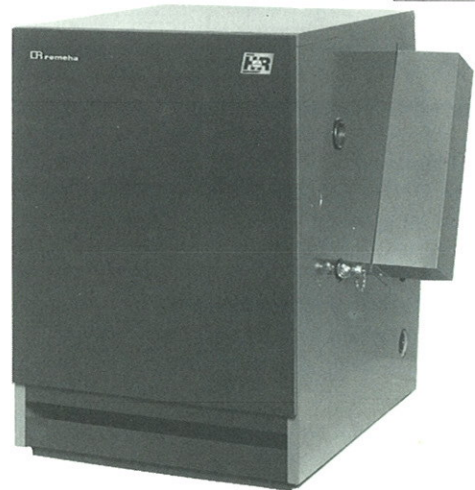
De Remeha ketel, type Gas 2 HR, is afgeleid van de standaard ketel, type Gas 2 XR. De maximaal toegestane watertemperatuur is 110°C bij gesloten installaties. De maximale bedrijfstemperatuur is 95°C.

Bij retourwatertemperaturen boven 55°C zal in de tweede warmtewisselaar geen condensatie optreden. In dit temperatuurgebied zal alleen voelbare warmte worden teruggewonnen.

Bij daling van de retourwatertemperatuur onder de 55°C zal condens worden gevormd. In dit gebied zal zowel voelbare als latente warmte worden teruggewonnen.

De minimaal toegestane retourwatertemperatuur bedraagt 20°C. Bij deze temperatuur zal geen condensatie in het gietijzeren gedeelte optreden bij een watertransport door de ketel overeenkomend met een temperatuurverschil tussen aanvoer en retour van 10% of meer bij de nominale ketelbelasting.

De ketel kan derhalve direkt weersafhankelijk worden gestuurd.



De circulatiepomp dient door middel van de ingebouwde pompschakeling te worden gestuurd (zie pag. 8). De ingebouwde terugslagklep zal waakvlamcondensatie gedurende lange stilstandperiodes voorkomen.

Type:

Atmosferische gasketel, geschikt voor het stoken van alle kwaliteiten aardgas.

De ketel is uitgevoerd met een tweede warmtewisselaar (economiser), geschikt voor terugwinning van voelbare en latente warmte.

Konstruktie:

Het ketelblok bestaat uit rem-CAST® perlitisch gietijzeren leden, die d.m.v. konische nippels zijn samengebouwd. De tweede warmtewisselaar, opgebouwd uit gevinde pijpen, is gemaakt van aluminium, voorzien van een duurzame coating rem-COAT®, waardoor een grote korrosiebestendigheid ontstaat. Een verbrandingsgasafvoerventilator zorgt voor het transport van de verbrandingsgassen door het ketelblok, de tweede warmtewisselaar en de verbrandingsgasafvoerleiding.

Toepassing:

Aansluiting en opstelling overeenkomstig de geldende voorschriften NEN 1078 (GAVO 1987) en NEN 3028.

De atmosferische branders en de verbrandingsgasafvoerventilator zijn geruisarm.

Gas 2 HR ketels kunnen in geen geval zonder meer op bouwkundige kanalen worden aangesloten. Er dient in voorkomend geval gebruik te worden gemaakt van een voeringspijp (zie tabellen over verbrandingsgasafvoersystemen op blz. 15 en 16).

Klasse-indeling: zie pag. 4.

Raadpleeg in geval van twijfel het plaatselijke gasbedrijf en/of onze Produkt Advies Dienst.

Ketelgebruiksrendement:

Het gebruiksrendement wordt tijdens de keuring gemeten bij een gemiddelde ketelwatertemperatuur van 45°C en een schakelcyclus van 3 minuten aan, 7 minuten uit als de ketel in evenwicht is en moet minimaal 90% t.o.v. de calorische bovenwaarde van de brandstof bedragen (of 100% t.o.v. de calorische onderwaarde).

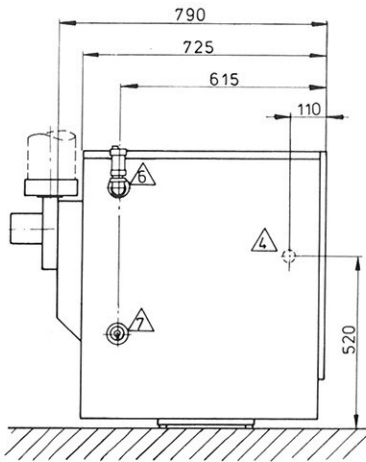
Het door het VEG-Gasinstituut gemeten gebruiksrendement bedraagt 91% t.o.v. Hb.

Waterzijdig rendement:

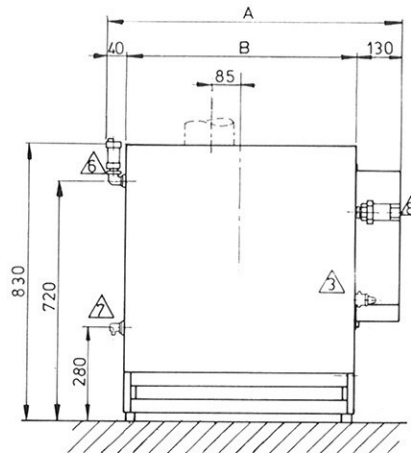
- Ca. 88,0% ten opzichte van Hb (97,7% ten opzichte van Ho) bij een gemiddelde watertemperatuur van 70°C (80/60°C).
- Ca. 92,3% ten opzichte van Hb (102,5% ten opzichte van Ho) bij een gemiddelde watertemperatuur van 45°C (50/40°C).

Stooktechnisch rendement:

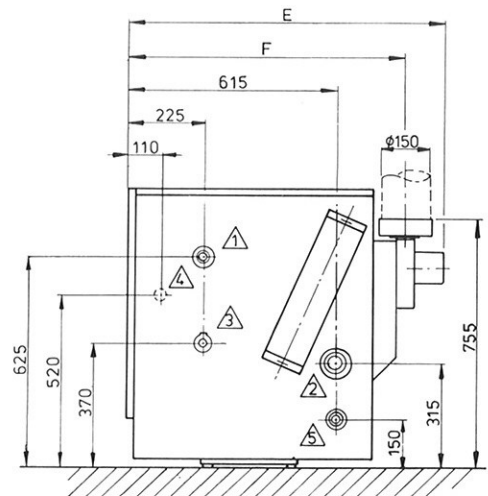
- Ca. 89,6% (schoorsteenverlies 10,4%) ten opzichte van Hb (99,5% ten opzichte van Ho) bij een gemiddelde watertemperatuur van 70°C (80/60°C). Luchtfactor $n = 1,43$ (8,2% CO₂).
- Ca. 93,8% (schoorsteenverlies 6,2%) ten opzichte van Hb (104,1% ten opzichte van Ho) bij een gemiddelde watertemperatuur van 45°C (50/40°C).



linker zijaanzicht



vooraanzicht



rechter zijaanzicht

- △ Aanvoer G1 1/4".
 - △ Retour G1 1/4".
 - △ Vul- en aftapkraan
8 en 10 leden G 1/2"
12 en 14 leden G 3/4".
 - △ Doordruk gat t.b.v. gasaansluiting.
 - △ Kondensatiewaterafvoer G1".
 - △ Aut. ontluchter op eco.
 - △ Aftapkraan G 1/2".
- Gas- en wateraansluitingen
voorzien van binnendraad.
- △ Terugslagklep.

Aantal leden	Afmetingen in mm			
	A	B	E	F
8	742	572	940	818
10	866	696	940	818
12	990	820	945	821
14	1114	944	945	821

Aantal leden	Nominaal vermogen		Nominale belasting kW		In te stellen gasverbruik m ³ /h	Branderdruk		In-spuiter Ø mm	Waterweerstand mbar Δt = 20°C	Waterinhoud in liters	Gewicht onverpakt in kg ca.	Gas-aansl. Ø	Water-aansl. Ø
	kW	(Mcal/h)	Ho	Hb		mbar	mmwk						
8	39,6	(34,0)	40,9	45,4	4,9	15,5	158	2,50	99	17	159	1/2"	1 1/4"
10	51,6	(44,0)	52,6	58,4	6,3	17,2	175	2,50	121	22	192	3/4"	1 1/4"
12	63,0	(54,0)	64,3	71,4	7,7	16,1	164	2,60	144	27	226	3/4"	1 1/4"
14	74,5	(64,0)	76,0	84,4	9,1	15,9	162	2,50	175	32	255	3/4"	1 1/4"

Technische gegevens

- Verbruiksdruk bij aardgas volgens GIVEG-keur 25 mbar (255 mmwk). Maximum voordruk 50 mbar (510 mmwk). De ketel is ingesteld op de vereiste branderdruk.
- Minimum waterbedrijfsdruk 0,8 bar (8 mwk).
- Maximum waterbedrijfsdruk 4 bar (40 mwk).
- Maximum watertemperatuur tot 110°C (bij gesloten installaties).
- Minimale retourwatertemperatuur 20°C bij een aanvoer/retourwatertemperatuurverschil van 10°C of groter.
- Maximum bedrijfstemperatuur 95°C.
- Ingebouwde verbrandingsgasafvoerventilator, motorvermogen: 8 en 10 leden 80 W, 12 en 14 leden 140 W.
- Vul- en aftapkraan op ketel (8 en 10 leden: 1/2", 12 en 14 leden 3/4").
- Aftapkraan 1/2" op linker keerkast van tweede warmtewisselaar.
- Ketelthermostaat instelbaar van 25 tot 95°C.
- Maximaalthermostaat (110°C) cq. watergebrekbeveiliging (thermokoppelonderbreker).
- Thermo-elektrische regel- en beveiligingsapparatuur, 24 V (gaskombinatieblok met herinschakelvergrendeling).
- Transformator 220/24 V-15 W.
- Opgenomen elektrisch vermogen: totaal 100 W (8 en 10 leden), 160 W (12 en 14 leden).
- Piëzo-ontsteking t.b.v. de waakvlam.
- Pompschakeling. (Een circulatiepomp behoort niet tot de levering).
- Luchtdrukverschilschakelaar ter beveiliging van het verbrandingsgastransport.
- Gasdruckschakelaar voor sluitstandbeveiliging van het gaskombinatieblok.
- Eerste warmtewisselaar van perlitisch gietijzer rem-CAST® met grote corrosiebestendigheid.
- Tweede warmtewisselaar van aluminium met duurzame coating rem-COAT® waardoor grote corrosiebestendigheid verkregen wordt.
- Luchtaanzuigopening bij de verbrandingsgasafvoerventilator ter vermenging lucht met verbrandingsgassen. Vermindering van de vorming van condensatiewater in het verbrandingsgasafvoerkanaal.
- Plaatstalen bemanteling in rood en grijs, voorzien van beschermfolie.
- Sifon (wordt los meegeleverd).
- Een thermo-hydrometer wordt meegeleverd.
- De ketel is voorzien van een terugslagklep in de aanvoerleiding.

WERKINGSPRINCIPE VAN DE HR-KETEL

De verbrandingsgassen staan bij deze ketel in eerste instantie een groot deel van hun warmte af aan een eerste warmtewisselaar (1) die zich boven de branders bevindt. Daarna worden de verbrandingsgassen verder afgekoeld in een tweede warmtewisselaar (2). Daar het relatief koude retourwater in tegenstroom is met de verbrandingsgassen, zullen deze verbrandingsgassen uiteindelijk nagenoeg dezelfde temperatuur aannemen als het retourwater.

Bij een voldoende lage retourwater-temperatuur daalt de temperatuur van de verbrandingsgassen in de tweede warmtewisselaar eerst tot het dauwpunt. Dit is de temperatuur waarbij de in de verbrandingsgassen aanwezige waterdamp begint te condenseren. Vervolgens worden de verbrandingsgassen verder afgekoeld waardoor verdere condensatie optreedt. De warmte die bij dit condensatieproces vrijkomt wordt aan het verwarmingswater overgedragen.

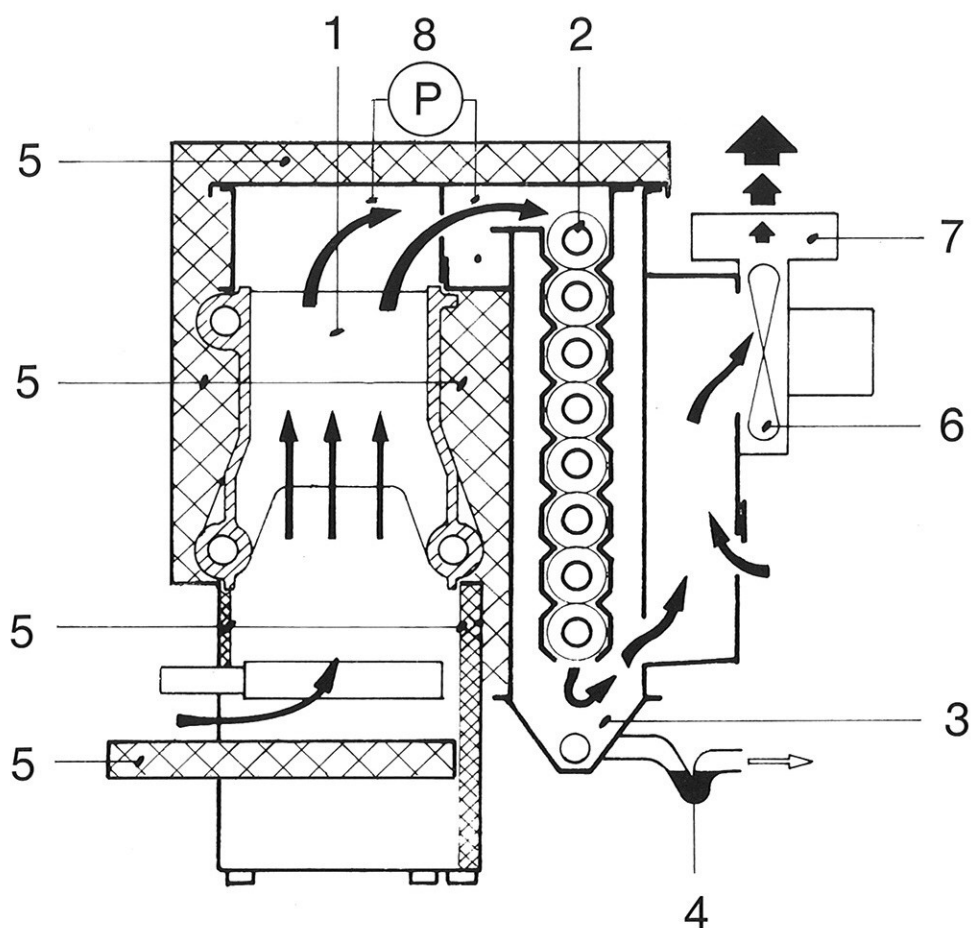
Het condensatiewater wordt in een verzamelbak (3) opgevangen en via een sifon (4) afgevoerd naar het riool (de sifon wordt door Remeha los meegeleverd).

Om de gehele ketel is isolatiemateriaal (5) aangebracht om de warmteverliezen naar de omgeving tot een minimum te beperken.

Bij een verwarmingsketel met een hoog rendement zijn de verbrandingsgassen, nabij de uitlaat van het toestel (7), zodanig in temperatuur gedaald, dat de thermische trek onvoldoende geworden is om de verbrandingsgassen via het verbrandingsgasafvoersysteem op een natuurlijke wijze af te voeren. Om de toevoer van de verbrandingslucht en afvoer van de verbrandingsgassen te waarborgen is het noodzakelijk een ventilator (6) toe te passen.

Het verbrandingsgastransport wordt bewaakt door middel van een luchtdruk-verschilschakelaar (8). Deze luchtdruk-verschilschakelaar zal ook het zgn. 'voorspoelen' voor elke ketelstart bewaken.

Bij te gering verbrandingsgastransport zal de luchtdrukverschilschakelaar ingrijpen en de beveiligingsautomaat van de ketel in vergrendeling gaan. Door na het uitschakelen van de ketel de ventilator met een afvalvertraging van 15 sec. buiten bedrijf te stellen, zal er vrijwel geen interne ventilatie meer plaatsvinden waardoor de stilstandsverliezen zeer gering zullen zijn.



INSTALLATIEVOORSCHRIFT VOOR DE VERWARMINGS-INSTALLATEUR

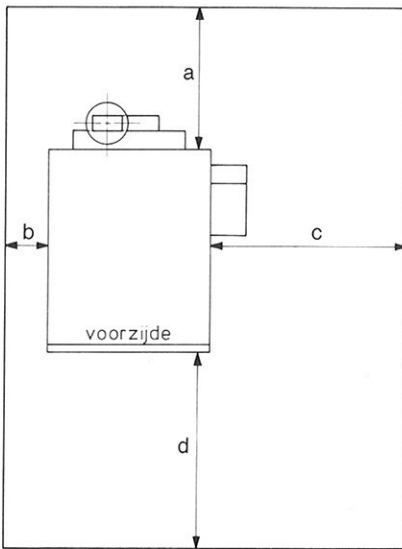
Algemeen

De Remeha ketel, type Gas 2 HR, komt compleet bemanteld in de verpakking aan. Verwijder het verpakkingsmateriaal van de ketel.

Indien de ketel te zwaar is om in zijn geheel op de juiste plaats te zetten dient de ketel in twee hanterbare delen gedemonteerd te worden. Zie hiervoor het *demontagevoorschrift* op blz. 14.

Opstelling

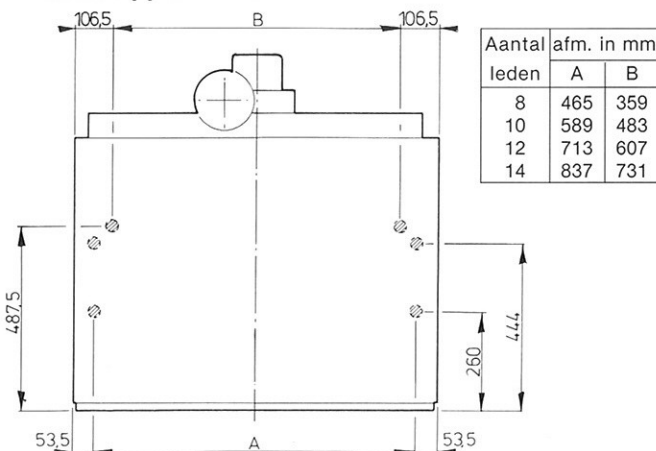
Voor de opstelling dienen de normen NEN 3028 1986 en NEN 1078 (GAVO 1987) te worden geraadpleegd. De noodzakelijke minimale opstellingsruimte van de ketel volgt uit onderstaande schets.



a 500 mm
b 100 mm
c 700 mm
d 1000 mm
Hoogte boven de ketel:
min. 1000 mm.

Om de goede werking van deze ketel met hoog rendement te waarborgen is het aan te bevelen de ketel in een goed geventileerde ruimte op te stellen met voldoende luchttoevoer.

Steunoppervlak Gas 2 HR 8 t/m 14 leden.



Steunoppervlak: kunststof voetje \varnothing 30 mm (hoogte 15 mm).

Verbrandingsgasafvoer

De aansluiting op de verbrandingsgasafvoerleiding moet overeenkomstig de eisen van NEN 1078 (GAVO 1987) worden uitgevoerd.

De ketel is voorzien van een ingebouwde verbrandingsgasafvoerventilator, daar natuurlijke afvoer van verbrandingsgassen niet zal plaatsvinden.

Klasse-indeling

In de klasse-indeling voor toestellen werkend met mechanische afvoer van de verbrandingsgassen met een belasting kleiner dan 130 kW op Hb (zoals c.v.-ketels en luchtverwarmers, waaronder HR-toestellen), zijn de Gas 2 HR-ketels ingedeeld in de volgende klassen:

Gas 2 HR, 8 en 10 leden – toestelklasse B

Gas 2 HR, 12 en 14 leden – toestelklasse C

Voor afvoerlengtes en diameters zie tabellen pag. 15 en 16.

Aan het verbrandingsgasafvoersysteem te stellen eisen:

Plaatsing:

De toe te passen verbrandingsgasafvoerleiding dient voor wat betreft de uitvoering en uitmonding te voldoen aan de GAVO 1987, sectie 5 of 6.

In situaties waarin niet aan deze eis kan worden voldaan, adviseren wij U overleg te plegen met het plaatselijk gasbedrijf of met onze Produkt Advies Dienst.

Algemene informatie:

Materiaal:

Aluminium, corrosievaststaal of kunststof (mits GIVEG-gekeurd).

Uitvoering:

Enkelwandig, buigbaar of niet buigbaar.

Ventilator aansluiting:

Zie tekening op pag. 2.

Vernauwingen c.q. verwijdingen bij aansluiting op het verbrandingsgasafvoersysteem zijn toegestaan.

Maximale lengte bij minimale inw. diameter:

Zie tabellen op blz. 15 en 16.

Bochten:

Zie tabellen op blz. 15 en 16.

Konstruktie:

De toe te passen verbrandingsgasafvoerleiding dient qua konstruktie op naden en verbindingen lucht- en waterdicht of naadloos te worden uitgevoerd.

Indien voeringkanalen in bouwkundige schoorstenen worden toegepast, (zie tabel 24 GAVO 1987), kunnen deze worden vervaardigd uit luchtdicht, enkelwandig star aluminium, mits er geen contact is met het bouwkundige gedeelte van de schoorsteen. Ook zijn toegestaan niet of wel buigbaar corrosievastmateriaal of kunststof (mits GIVEG gekeurd). Inspectie van het voeringkanaal moet mogelijk zijn. De ketel dient m.b.v. de luchtregelschuif in de achterwand van de tweede warmtewisselaar optimaal te worden ingeregeld (zie blz. 11).

Aan de luchttoevoer te stellen eisen:

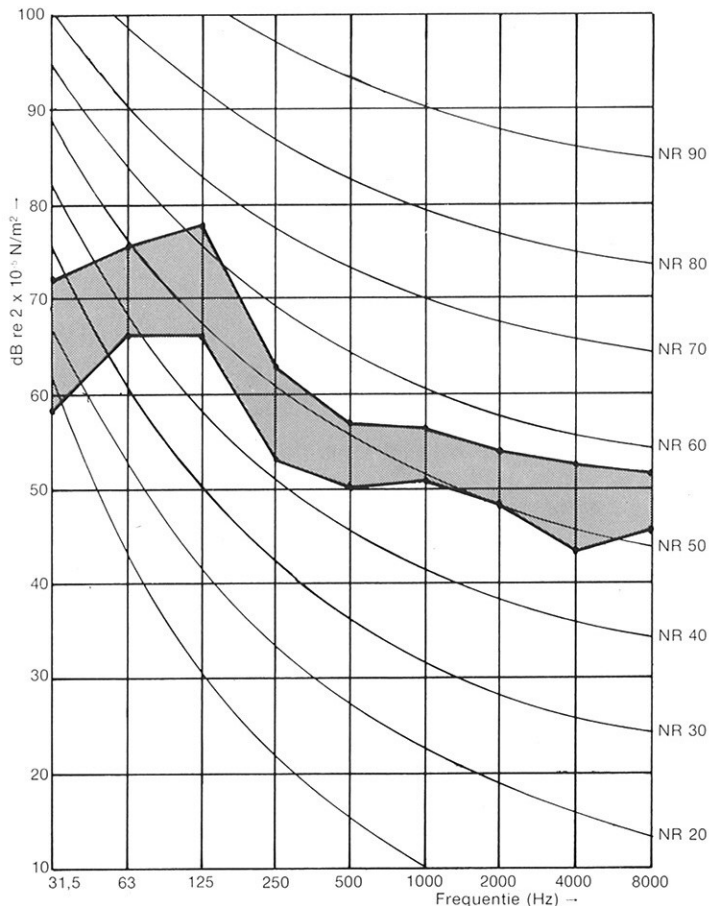
Open toestellen betrekken de benodigde verbrandingslucht uit hun omgeving.

Indien een open toestel in een kleine aparte ruimte wordt geplaatst, moeten er altijd ventilatieopeningen worden aangebracht in muur of deur van de betreffende ruimte (Zie GAVO 1987).

Voorts is het zo dat de aangezogen verbrandingslucht vanuit de opstellingsruimte of de woning niet altijd even schoon is, maar verontreinigd kan zijn met bestanddelen uit waspoeders, haarlak etc., welke een negatieve invloed kunnen hebben op de levensduur van de ketel.

Derhalve verdient het aanbeveling de verbrandingslucht van buiten te betrekken.

Geluidswaarneming* Gas 2HR



*De gemeten waarden zijn gemiddelden uit diverse metingen op ca. 0,5 m afstand voor de ketel op een hoogte van ca. 1 m.

Geluidsproductie

Het gemeten geluidsniveau van de ketel bedraagt 57 tot 64 dBA (op ca. 0,5 m afstand). De spreiding wordt o.a. veroorzaakt door akoestische eigenschappen van de opstellingsruimten. Indien deze geluidsproductie aanleiding kan geven tot problemen in de directe omgeving, dienen hiertoe geluidswerende of absorberende maatregelen te worden genomen. In deze gevallen kunt U voor informatie contact opnemen met onze Produkt Advies Dienst.

Opmerking:

Een halfsteens gesloten scheidingswand tussen ketelhuis en nevenvertrek zal reeds zoveel geluidsisolatie geven, dat het geluidsniveau in dit nevenvertrek niet uitstijgt boven 25 dBA.

Kondensatiewaterafvoer

Het uit de HR-ketel tredende condensatiewater, dat gevormd wordt bij een retourwater-temperatuur lager dan 55°C, dient naar het riool te worden afgevoerd. Gezien de zuurgraad van dit condensatiewater (pH 3 tot 5) kunnen alleen harde P.V.C.-materialen als verbindingleiding worden toegepast.

De condensatiewaterbak van de tweede warmtewisselaar is voorzien van een aluminium sok met G 1" binnendraad, waarin een P.V.C. verloopstuk 1" (uitw.) x 32 mm (inw.) is gemonteerd.

De (los meegeleverde) sifon dient, na plaatsing van de ketel, aan de aan het verloopstuk bevestigde verbindingssok, te worden gelijmd m.b.v. normale P.V.C.-lijm.

De verbinding tussen sifon en condensatiewaterafvoerleiding dient met een P.V.C.-koppeling te worden uitgevoerd, i.v.m. het eventueel verwijderen van de zijmantel.

De condensatiewater afvoerende leiding dient een afschot te hebben van minimaal 5 mm/m.

Afvoeren van condensatiewater op een dakgoot is niet toegestaan. Dit met oog op bevroeringsgevaar en aantasting van de normaal toegepaste materiaalsoorten voor dakgoten en regenwater-afvoersystemen.

Watersaansluiting

De aanvoer- en retouraansluiting bevinden zich aan de rechterzijde van de ketel. Aansluiten aan de linkerzijde is **niet** mogelijk.

Veiligheidsklep

Overeenkomstig Art. 10.3 en 12 van de NEN 3028 1986 dient een veiligheidsklep te worden gemonteerd. Deze dient tenminste 1/2" te zijn (wordt niet door Remeha geleverd). Zie artikel 10.3 en 12 van NEN 3028.

INSTALLATIEVOORSCHRIFT VOOR DE VERWARMINGS-TECHNISCHE INSTALLATEUR

Toepassing van thermostatische radiatorkranen.

Bij toepassing van thermostatische radiatorkranen zal de door de ketel stromende waterhoeveelheid steeds variëren.

Wij adviseren U in deze situaties, tussen aanvoer- en retourleiding, een kortsluitleiding met regelventiel te plaatsen. Zie principeschema.

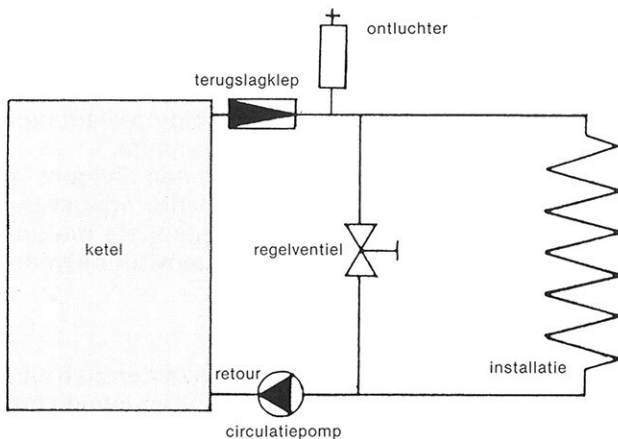
Het regelventiel dient eenmalig te worden ingesteld. Hiervoor dienen alle thermostatische radiatorkranen gesloten te worden.

Opmerking:

De aanvoerleiding dient voorzien te zijn van een mogelijkheid tot ontluchting.

Indien de retourleiding **niet** via de ketel kan ontluichten, dient ook deze te worden voorzien van een mogelijkheid tot ontluchting.

Principeschema bij toepassing van thermostatische radiatorkranen.



Waterbehandeling en circulatie:

Waterbehandeling is onder normale omstandigheden niet vereist (zie onze publikatie 'Waterbehandeling bij HR-ketels').

Het ongecontroleerd toevoegen van chemische middelen wordt dringend ontraden.

De installatie dient te worden gevuld met genormaliseerd drinkwater.

De Ph-waarde van het installatiewater dient te liggen tussen 7,0 en 11,0.

De vereiste watercirculatie door de ketel en de tweede warmtewisselaar volgt uit:

a. Stromingstechnische overwegingen.

b. Rendementstechnische overwegingen.

ad a. Stromingstechnische overwegingen.

De minimale waterhoeveelheid volgt uit:

$$\frac{\text{nominaal vermogen (kW)}}{8,1} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$$

Opmerking:

Deze hoeveelheid water laat een temperatuurverschil ($\Delta t = t_{\text{aanvoer}} - t_{\text{retour}}$) toe van 70°C. In deze situatie zal de in de ketel geplaatste maximaalthermostaat niet aanspreken cq. vergrendelen.

Deze situatie zal bijvoorbeeld in installaties met thermostatische radiatorkranen op **alle** radiatoren moeten worden zekergesteld.

De maximale waterhoeveelheid volgt uit:

$$\frac{\text{nominaal vermogen (kW)}}{9,3} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$$

Deze waterhoeveelheid komt overeen met een Δt van 8°C over de totale ketel.

ad b. Rendementstechnische overwegingen:

Inzake het waterzijdig rendement is een maximale Δt van 40°C als grenswaarde aan te houden. Deze waarde volgt uit:

$$\frac{\text{nominaal vermogen (kW)}}{46,6} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$$

Het optimale waterzijdige rendement zal worden verkregen bij een Δt van 20°C. De daarbij behorende waterhoeveelheid volgt uit:

$$\frac{\text{nominaal vermogen (kW)}}{23,2} = \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{h}$$

Ten opzichte van deze laatste situatie kan als doorstromingspercentage worden aangegeven:

- a – minimaal = ca. 28,5%
v.d. nominale doorstroming om stromingstechnische redenen
- a – maximaal = ca. 250%
v.d. nominale doorstroming om stromingstechnische redenen
- b – minimaal = ca. 50%
v.d. nominale doorstroming om rendementstechnische redenen

Voor verdere informatie kunt U contact opnemen met onze Produkt Advies Dienst.

INSTALLATIEVOORSCHRIFT VOOR DE GAS-TECHNISCHE INSTALLATEUR

Gasaansluiting:

De ketel moet overeenkomstig de in de GAVO 1987 gestelde eisen op de gastoevoerleiding worden aangesloten. In de nabijheid van het toestel dient een gashoofdkraan te worden opgenomen. De ketel kan gaszijdig zowel links als rechts worden aangesloten.

Tevens adviseren wij een gasfilter in de gastoevoerleiding op te nemen.

Gasdruk:

De verbruiksvoordruk bij aardgas **volgens GIVEG-keur** bedraagt 20-30 mbar, max. voordruk 50 mbar. De ketel is bij aflevering afgesteld op de nominale belasting. Nastelling op basis van branderdruk kan noodzakelijk zijn.

INSTALLATIEVOORSCHRIFT VOOR DE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATEUR

Algemeen

De aansluiting op het elektriciteitsnet dient te worden uitgevoerd volgens voorschrift van het plaatselijk elektriciteitsbedrijf en NEN 1010. De ketel is geheel bedraad (elektrische aansluiting overeenkomstig het aansluitschema op bladzijde 8). De ketel is uitgevoerd met een snoer voorzien van een steker met randaarde (lengte ca. 1 m).

Kamerthermostaat

Een kamerthermostaat wordt **niet** meegeleverd. De kamerthermostaat dient aangesloten te worden op de klemmen 10 en 11 (zie aansluitschema). Voor een kamerthermostaat gelden de volgende technische gegevens:

- thermostaatcircuit 24 V~
- warmteversnellerinstelling 0,2 A
- maximale lengte aansluitkabel (0,5 mm²) 20 meter
- maximale stroomsterkte 0,5 A
- minimale stroomsterkte 0,05 A

De kamerthermostaat dient gemonteerd te worden:

- 1 in het vertrek waarvan de temperatuur dient te worden geregeld.
- 2 op een tochtvrije plaats, vrij van directe warmtestraling, bijvoorbeeld zonlicht, open haard, t.v.-toestel, etc.
- 3 op een binnenmuur, op ca. 1½ meter hoogte vanaf de vloer.

Klokthermostaat

Zie technische gegevens kamerthermostaat.

Iedere twee-draads klokthermostaat met eigen voeding kan worden aangesloten op de klemmen 10 en 11.

Klokthermostaten of weersafhankelijke regelingen kunnen hun voeding betrekken van de klemmen 20 en 21.

Gasdrukschakelaar

De gasdrukschakelaar (GDS) dient ter controle van het gaskombinatieblok. Indien na einde warmtevraag het gaskombinatieblok niet geheel sluit, blijft de ventilator draaien.

Luchtdruk-verschilschakelaar

Ter beveiliging van het verbrandingsgastransport tijdens bedrijf is de ketel voorzien van een luchtdruk-verschilschakelaar (LD2). Deze is gemonteerd op de aansluitdoos van de ketel (zie de afbeelding op bladzijde 9). Bij voldoende onderdruk op de meetplaats (ca. 1,1 mbar) wordt het gaskombinatieblok ingeschakeld.

Circulatiepomp

De circulatiepomp dient te worden aangesloten op de klemmen N en 1 in de aansluitdoos.

Dit ter vermindering van 'waakvlamkondensatie' tijdens langdurige stilstandsperiodes.

Maximale aansluitwaarde: 220 V-50 Hz-150 W.

Pompschakelaar

De ketel is voorzien van een pompschakeling overeenkomstig de door het VEG Gasinstituut gestelde eisen. Dit betekent onder andere, dat ca. 15 minuten na het uitschakelen van de ketel ook de pomp uitschakelt (de circulatiepomp behoort niet tot de leveringsomvang van de ketel). Als er langer dan 48 uur geen warmtevraag is (bijv. in de zomer) zal de pomp éénmaal per 2 etmalen gaan draaien. Indien tijdens de zomermaanden de periodieke pompschakeling op een bepaald tijdstip moet plaatsvinden (b.v. gedurende de dag om 16.00 uur), dient men op **dat** tijdstip de kamerthermostaat één keer, gedurende een korte tijd, hoog in te stellen. Hierdoor wordt het goed functioneren van de pomp na de zomerperiode gewaarborgd. De pompschakeling is alleen werkzaam indien er een circulatiepomp op de aansluitklemmen N en 1 van de pompschakelaar aangesloten is. Verder dient een kamerthermostaat op de aansluitklemmen 10 en 11 aangesloten te worden.

Opmerking:

Pompschakelaar en vorstthermostaat

Bevriezing van een zeer ongunstig geplaatste toestel, radiator of leiding is bij toepassing van een pompschakeling niet uitgesloten.

In een dergelijk geval zal een voorziening aangebracht moeten worden, die de pompschakeling overbrugt. Dit kan geschieden middels een vorstthermostaat (wordt niet door Remeha geleverd), die geplaatst moet worden in de ruimte waar bevroeringsgevaar bestaat.

De vorstthermostaat kan aangesloten worden op de aansluitklemmen 12 en 13 (zie aansluitschema op blz. 8).

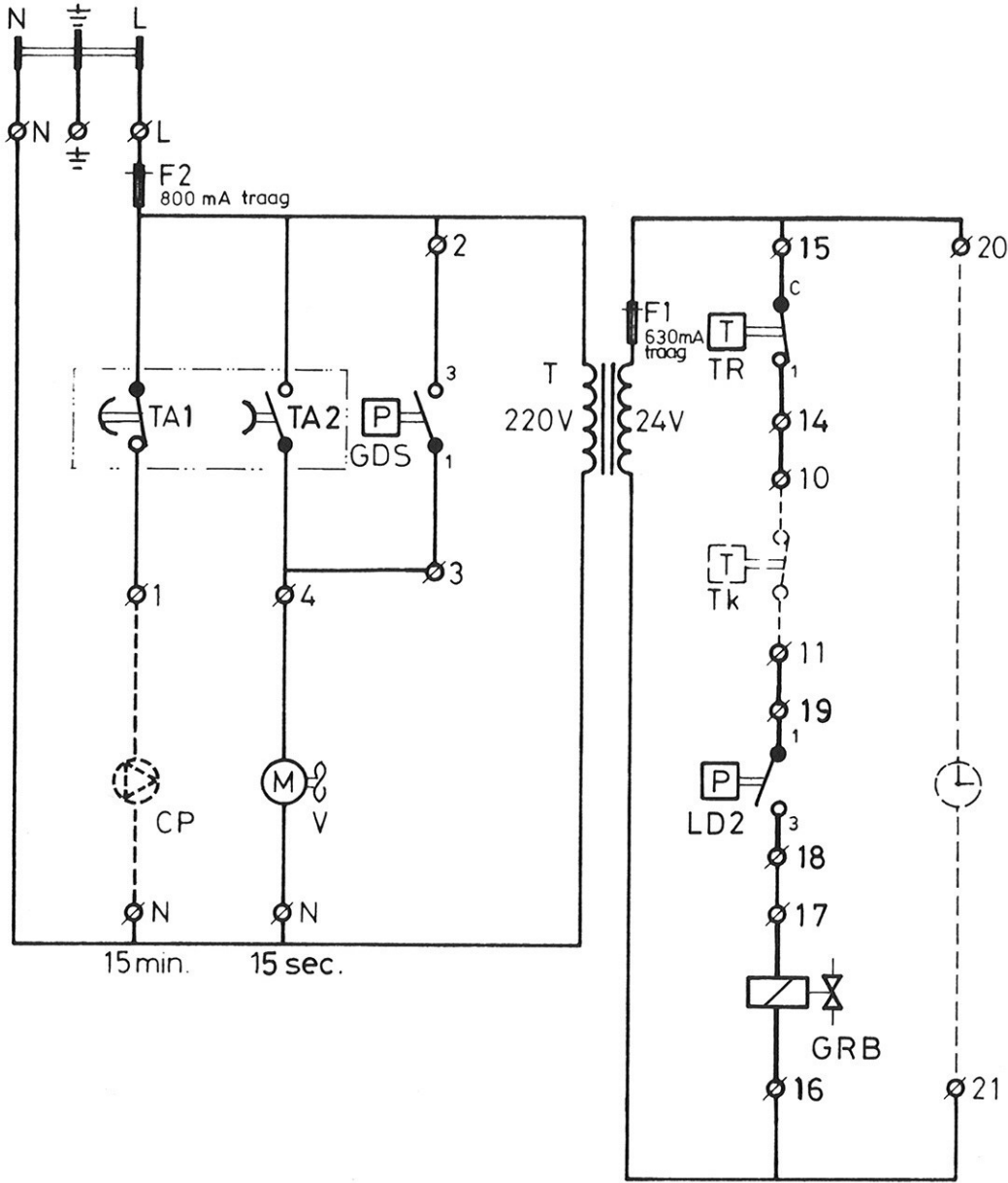
Pompschakelaar-waakvlamkondensatie

Ter voorkoming van waakvlamkondensatie gedurende de stilstandsperiode van de ketel dient de pompschakeling te worden toegepast. In combinatie met de meegeleverde terugslagklep zal - ook bij zeer langdurige stilstandsperiodes en zeer lage installatiewatertemperatuur - condensatie in het gietijzeren ketelgedeelte worden voorkomen.

INSTALLATIEVOORSCHRIFT VOOR DE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATEUR

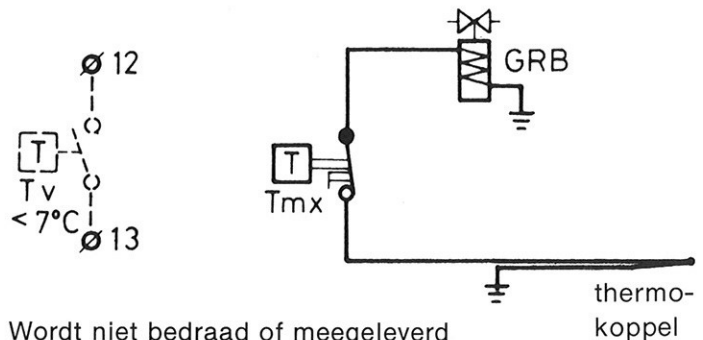
Elektrisch aansluitschema Gas 2 HR-thermo-elektrisch

220V 50Hz



CP	Circulatiepomp*
F	Smeltveiligheid
GDS	Gasdruckschakelaar
GRB	Gaskombinatieblok
LD2	Luchtdrukverschilschakelaar
T	Transformator
TA	Tijdrelais contact
Tk	Kamerthermostaat
Tmx	Maximaalthermostaat
TR	Regelthermostaat
Tv	Vorstthermostaat
V	Verbrandingsgasventilator
Ø	Klemmen aansluitdoos

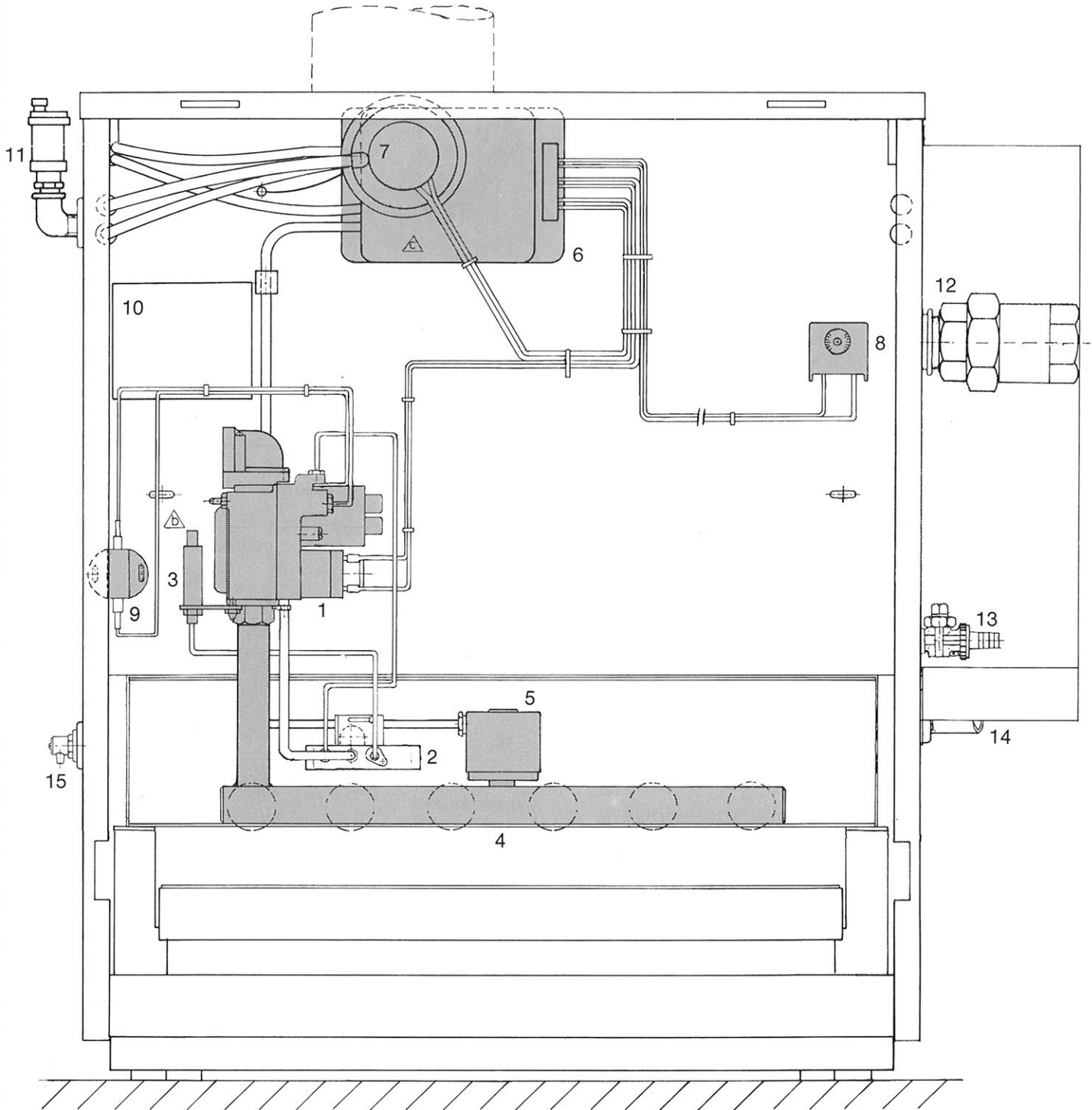
* gestuurd door pompschakeling.



----- Wordt niet bedraad of meegeleverd en is door installateur aan te sluiten.

thermo-koppel

REGEL- EN BEVEILIGINGSAPPARATUUR



Gas 2 HR, 8 t.m. 14 leden

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Gaskombinatieblok | 9. Maximaalthermostaat |
| 2. Waakvlambrander | 10. Opschriftplaat |
| 3. Piëzo-ontsteker voor waakvlamgas | 11. Automatische ontluchter tweede warmtewisselaar |
| 4. Gasverdeelpijp met branders | 12. Aanvoeraansluiting met terugslagklep |
| 5. Gasdrukschakelaar | 13. Vul- en aftapkraan |
| 6. Aansluitdoos met pompschakeling | 14. Retouraansluiting |
| 7. Luchtdrukverschilschakelaar | 15. Aftapkraan |
| 8. Regelthermostaat | |

INBEDRIJFSTELLINGSVOORSCHRIFT voor Remeha Gas 2 HR-thermo-elektrisch

Het in bedrijf stellen

- 1 Verwijder de beschermfolie van de bemanteling. Plak, **na verwijdering van de folie**, de meegeleverde HR-sticker op de frontmantel.
- 2 Controleer de waterdruk (min. 0,8 bar) van de installatie.
- 3 Stel de ketelthermostaat in op de maximale waarde.
- 4 Stel de kamerthermostaat hoog in (maximale waarde).
- 5 Schakel de circulatiepomp in (indien de pomp op de pompschakelaar aangesloten is, gebeurt dit inschakelen automatisch, zie punt 7).
- 6 Open de gashoofdkraan bij de ketel. Druk de knop op het gaskombinatieblok goed in, waardoor het waakvlamgas vrij komt en ontstoken kan worden door middel van de piëzo-ontsteker. Gedurende 30 sec. de knop ingedrukt houden, dan de knop loslaten (indien de waakvlam na het loslaten van de knop niet blijft branden, zie 'Richtlijnen bij storingen').
- 7 Schakel de elektriciteit t.b.v. de ketel in. Het volgende zal nu plaatsvinden:
 - De circulatiepomp gaat draaien (de pomp dient aangesloten te zijn op de pompschakelaar).
 - De verbrandingsgasafvoerventilator gaat draaien.
 - Via luchtdrukverschilschakelaar (LD2) zal de ketel een inschakelkommando ontvangen, het gaskombinatieblok zal vertraagd openen.
 - De ketel komt in bedrijf.
- 8 Stel de ketelthermostaat in op de gewenste temperatuur.
- 9 Stel de kamerthermostaat in op de gewenste temperatuur. (Denk aan de instelling van de warmteversneller op 0,2 A).

Het inregelen

- 1 Controleer de branderdruk en stel deze indien nodig af (zie opschriftplaat van de ketel en de tabel op blz. 2).
- 2 Controleer de pompcapaciteit op basis van het gewenste verschil in aanvoer- en retourtemperatuur. (Maximaal verschil 30°C, minimaal verschil 10°C).

Het buiten bedrijf stellen

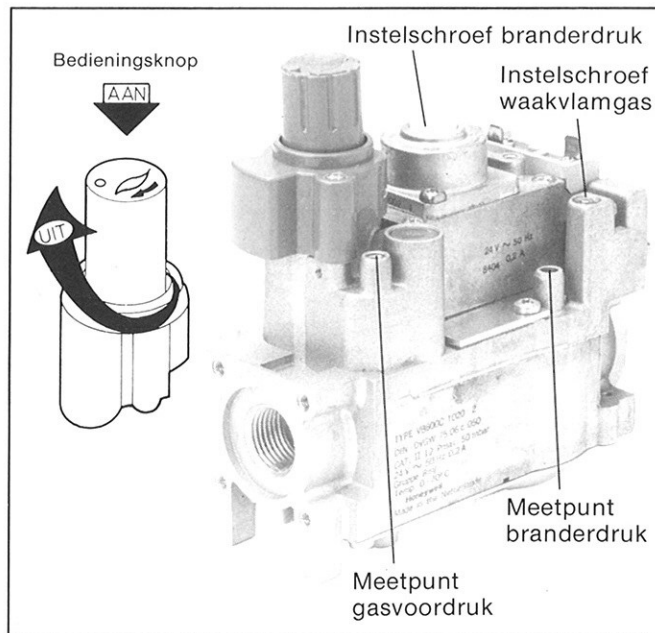
- 1 Schakel de elektriciteit uit.
- 2 Sluit de gashoofdkraan.
- 3 Tap zonodig het water uit het ketelblok en uit de tweede warmtewisselaar.

Het ontluichten van de ketel

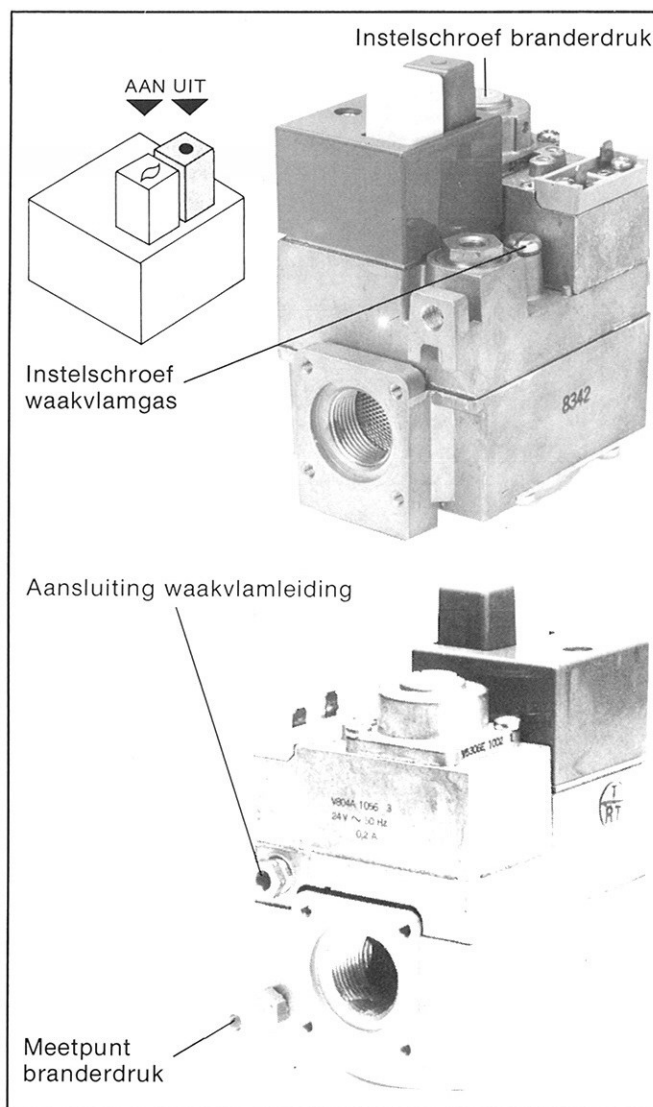
Het ontluichten van de ketel geschiedt automatisch d.m.v. de op de ECO gemonteerde automatische ontluchter. Het vullen van de ketel moet rustig gebeuren, zodat de lucht de tijd krijgt te ontsnappen. Controleer of het dopje van de automatische ontluchter open gedraaid is.

Tevens is het aan te bevelen om de in de aanvoer gemonteerde terugslagklep tijdens het vullen en ontluichten van de installatie in de open stand te blokkeren. U kunt dit doen door het schroefje aan de zijkant van de terugslagklep te verdraaien.

Na het ontluichten dient de schroef weer een ¼ slag verdraaid te worden zodat de klep weer kan functioneren als terugslagklep.



Honeywell V 8600 C ½"
Remeha Gas 2 HR, 8 leden



Honeywell V 8800 C ¾"
Remeha Gas 2 HR, 10, 12 en 14 leden

HET VERBRANDINGSTECHNISCH KONTROLEREN EN EVENTUEEL NAREGELEN VAN DE KETEL

Het verbrandingstechnisch controleren van de ketel door meting van het CO₂-percentage geschiedt aan de achterzijde van de tweede warmtewisselaar. De daar aangebrachte luchtregelschuif is van fabriekswege afgesteld op een sleufmaat die behoort bij een CO₂-percentage van 8,2%.

De tabel voor maximaal toegestane schoorsteenlengtes (zie blz. 15 en 16) geldt alleen bij bovenvermelde sleufmaat.

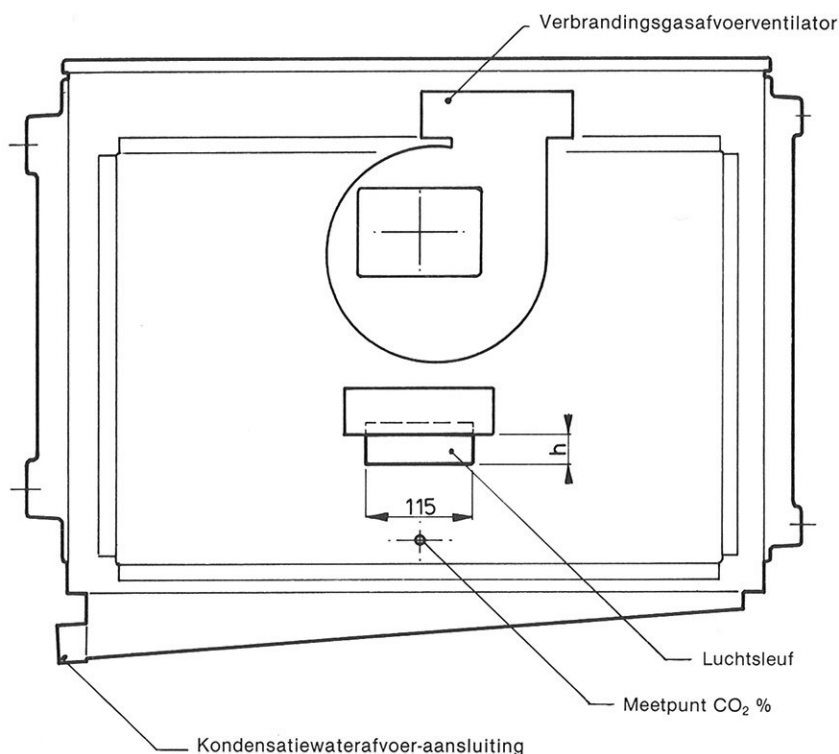
De meting en eventueel naregeling kan als volgt geschieden:

- 1 Stook de ketel op tot een watertemperatuur van minimaal 80°C in de aanvoer of 60°C in de retour.
- 2 Stel de ketel in op de juiste branderdruk (zie opschriftplaat).
- 3 Controleer de sleufmaat 'h' van de luchtregelschuif (zie tabel).

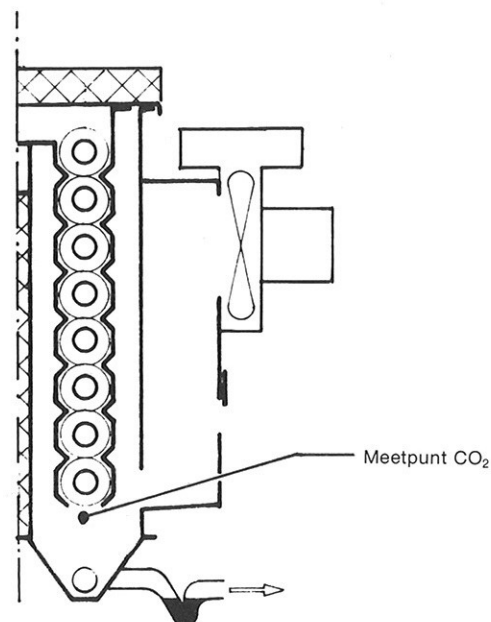
- 4 Controleer de verbranding door meting van het CO₂-percentage op de in onderstaande tekeningen aangegeven meetpunten.

Het CO₂-percentage kan d.m.v. de luchtregelschuif aan de achterzijde van de tweede warmtewisselaar, afhankelijk van de schoorsteendiameter-/lengteverhouding, nageregeld worden zodat 8,2% CO₂ verkregen wordt. De maat 'h' kan met behulp van de luchtregelschuif groter, dan wel kleiner gemaakt worden. Hiervoor dient de borgschroef van de schuif verwijderd te worden.

Nadat de luchtregelschuif op de juiste waarde is afgesteld, dient deze weer geborgd te worden.



Achteraanzicht Eco



Doorsnede Eco

Aantal leden	Nominaal vermogen kW	Nominale belasting kW (Hb)	Branderdruk mbar	mmwk	Inspuiter Ø mm	Luchtsleuf maat 'h' mm	Aantal gaten in remplaat Ø 21 mm	Ventilator fabr. ITT type	Opgenomen vermogen ventilator W	Totaal opgenomen vermogen ketel W
8	39,6	45,4	15,5	158	2,50	21	7	RL133/0027AI-4122/2	80	100
10	51,6	58,4	17,2	175	2,50	14	9	RL133/0027AI-4122/2	80	100
12	63,0	71,4	16,1	164	2,60	42	11	RL133/0034AI-4320/2	140	160
14	74,5	84,4	15,9	162	2,50	33	13	RL133/0034AI-4320/2	140	160

RICHTLIJNEN BIJ STORINGEN

Waakvlam dooft:

Opmerking:

Na doven van de waakvlam 5 minuten wachten alvorens de ketel opnieuw te ontsteken.

- a De waakvlam is te klein: meer gas geven d.m.v. de kleine instelschroef boven de waakvlamgasleiding. Waakvlamgasverbruik afstellen op ca. 24 ltr/uur (0,024 m³/uur).
- b De waakvlam blaast af: minder gas geven d.m.v. de kleine instelschroef boven de waakvlamgasleiding.
- c De thermokoppelspanning is te laag: het thermokoppel is defekt: (spanning moet minimaal 7 mV zijn – belast gemeten).
- d De gasdruk is weggefallen: na herstel gasdruk de waakvlam opnieuw ontsteken.
- e De ketel is onvoldoende met water gevuld (maximaalthermostaat spreekt aan). Controleer de waterdruk en vul de installatie bij.
- f De circulatiepomp is defekt: de maximaalthermostaat verbreekt het thermo-koppel circuit en de waakvlam dooft. Controleer de circulatiepomp.
- g De maximaalthermostaat spreekt aan: controleer de maximaalthermostaat; controleer of capillair van maximaalthermostaat oververhit wordt. Het capillair mag niet tegen het gietijzeren blok liggen.

Ketel komt niet in bedrijf:

- a De zekering in de pompschakelaar is doorgebrand; **na uitschakelen van de voeding** nieuwe zekering (800 cq. 630 mA Traag) aanbrengen.
- b De waakvlam brandt niet.
- c De spanning is weggefallen, hierdoor sluit de gastoevoerklep naar het branderbed: na het terugkomen van de spanning zal de ketel automatisch weer in bedrijf komen.
- d De thermostaten staan niet goed afgesteld of vragen geen warmte.
- e Verbrandingsgasafvoerventilator draait niet (installateur waarschuwen).
- f De luchtdrukverschilschakelaar schakelt niet om in veilige positie: Doorvoerweg verbrandingsgassen is geblokkeerd (installateur waarschuwen). De minimale onderdruk is 1,1 mbar.
- g Verbrandingsgasafvoerventilator blijft continu draaien. De gasdrukschakelaar blijft in de bedrijfsstand staan en schakelt niet terug.

Ketel komt in bedrijf maar gaat direct daarna uit:

- a Schoorsteen voert de verbrandingsgassen niet voldoende af. Controleer op verstoppingen of uitmondingspositie.
- b Ketel kan de verbrandingsgassen niet afvoeren. Controleer de beide warmtewisselaars op vervuiling.

ONDERHOUDS- EN REINIGINGSVOORSCHRIFT

Onderhoud

De voor het jaarlijks onderhoud te verrichten werkzaamheden omvatten:

- 1 – Het reinigen van de gietijzeren warmtewisselaar (het ketelblok) met de kortharige nylon schoonmaakborstel (korte lijflengte).
 - Het inspecteren en zonodig reinigen van de aluminium warmtewisselaar (tweede warmtewisselaar) met (warm) water en/of de langharige nylon schoonmaakborstel (lange lijflengte).
 - Het reinigen van de branders en de verbrandingsruimte.
 - Het reinigen van de waakvlambrander.
 - Het reinigen van het gasfilter.
- 2 – Het testen en controleren van de apparatuur op goede werking en zonodig opnieuw afstellen. Het opnemen van het gasverbruik en het controleren van de verbranding d.m.v. metingen in de verbrandingsgassen.
- 3 – Het controleren van de waterdruk.

Opmerking: De nylon schoonmaakborstels zijn tegen meerprijs bij Remeha verkrijgbaar.

De reiniging

Stel de ketel buiten bedrijf (elektriciteit uitschakelen, gashoofdkraan sluiten) en ga als volgt te werk:

- Til de deur op en neem deze weg.
- Neem de bovenmantel af.
- Neem het branderbed uit de ketel na het losdraaien van de schroeven van de branderplaat en de koppeling van het gaskombinatieblok. Verwijder de elektrische aansluitingen van het gaskombinatieblok en de gasdrukschakelaar.
- Verwijder, na het wegnemen van de isolatie, het schoonmaakdeksel op het verbrandingsgasverzamelkap en reinig de verbrandingsgaszijdige doortochten tussen de gietijzeren leden met de **kortharige** nylon schoonmaakborstel.

- Reinig (alleen indien nodig) hierna, na het verwijderen van de verticaal geplaatste verbrandingsgasgeleidingsplaten, de verbrandingskanalen van de tweede warmtewisselaar, door deze krachtig te spoelen met (warm) water. De **langharige** nylon schoonmaakborstel alleen toepassen indien spoelen met water onvoldoende resultaat geeft. Dit zal in normale situaties niet nodig zijn.

- Verwijder het deksel van de sifon en reinig de sifon.
Reinig zonodig de uitstroomopening van de condensatiewaterbak m.b.v. de kortharige nylon schoonmaakborstel.
Spoel na deze reiniging de tweede warmtewisselaar vanaf de bovenzijde door na hermontage van het sifondeksel.

- Controleer de schoepen van de ventilator op stofafzetting en reinig deze zonodig.

- Reinig de branders.

- Reinig de vloerplaat en de vloer onder de ketel.

- Monteer vervolgens alle losgenomen onderdelen weer op de juiste plaats (denk aan de afdichting tussen schoonmaakdeksel en de verbrandingsgasverzamelkap, alsmede de afdichting van de branderplaat op de gietijzeren leden). Bovenkant van de verbrandingsgasverzamelkap weer goed isoleren.

Aftappen

- De ketel aftappen d.m.v. de vul- en aftapkraan aan de rechterzijde van het ketelblok.
- De tweede warmtewisselaar aftappen d.m.v. de aftapkraan in de linker keerkast.

DEMONTAGEVOORSCHRIFT KETELBLOK/TWEEDE WARMTEWISSELAAR

Indien de ketel te zwaar of te groot is om in zijn geheel op de juiste plaats te zetten, kan de ketel worden gedemonteerd in hanteerbare delen.

Hiervoor dient het volgende te geschieden:

Opm.:

Het verdient in de meeste gevallen aanbeveling de verbrandingsgasafvoerventilator los te maken van de tweede warmtewisselaar. Hiervoor dient men de elektrische bedrading van de verbrandingsgasafvoerventilator los te nemen en de 4 bouten te verwijderen, waarmee de verbrandingsgasafvoerventilator aan de tweede warmtewisselaar is bevestigd.

- 1 Verwijder de frontmantel (1).
- 2 Verwijder de bovenmantels (2) en het isolatiemateriaal, dat op de verbrandingsgasverzamelkap ligt.
- 3 Verwijder de isolatiemantel voor de flexibele slang (3) van de rechterzijmantel van de ketel door de twee bevestigingsschroeven los te nemen.
- 4 Verwijder de flexibele verbindingsslang (4) tussen ketelblok en tweede warmtewisselaar, door de moeren van de kniekoppelingen los te draaien.
- 5 Verwijder het Z-profiel (5) aan de voorzijde van de ketel, door de bevestigingsschroeven onderaan de zijmantels los te nemen.
- 6 Verwijder de verbindingsstrip (6) aan de achterzijde van de ketel door de bevestigingsschroeven onderaan de zijmantels los te nemen.
- 7 Verwijder de schroeven, waarmee de zijmantels aan de montageplaat en aan de mantelsteunen zijn bevestigd.

8 Verwijder de zijmantels (7).

9 Neem de elektrische bedrading van de verbrandingsgasafvoerventilator los.

10 Neem de mantelsteunen (8) los, die bevestigd zijn aan de linker- en rechterbovenzijde van de achterplaat van de tweede warmtewisselaar.

11 Neem de slang van de luchtdruk-verschilschakelaar los van de meetleiding, die bevestigd is aan de verbrandingsgasverzamelkap.

12 Verwijder de tweede warmtewisselaar, compleet met verbrandingsgasverzamelkap (9), van het ketelblok door de twee bevestigingsbouten aan weerszijden van de ketel los te nemen.

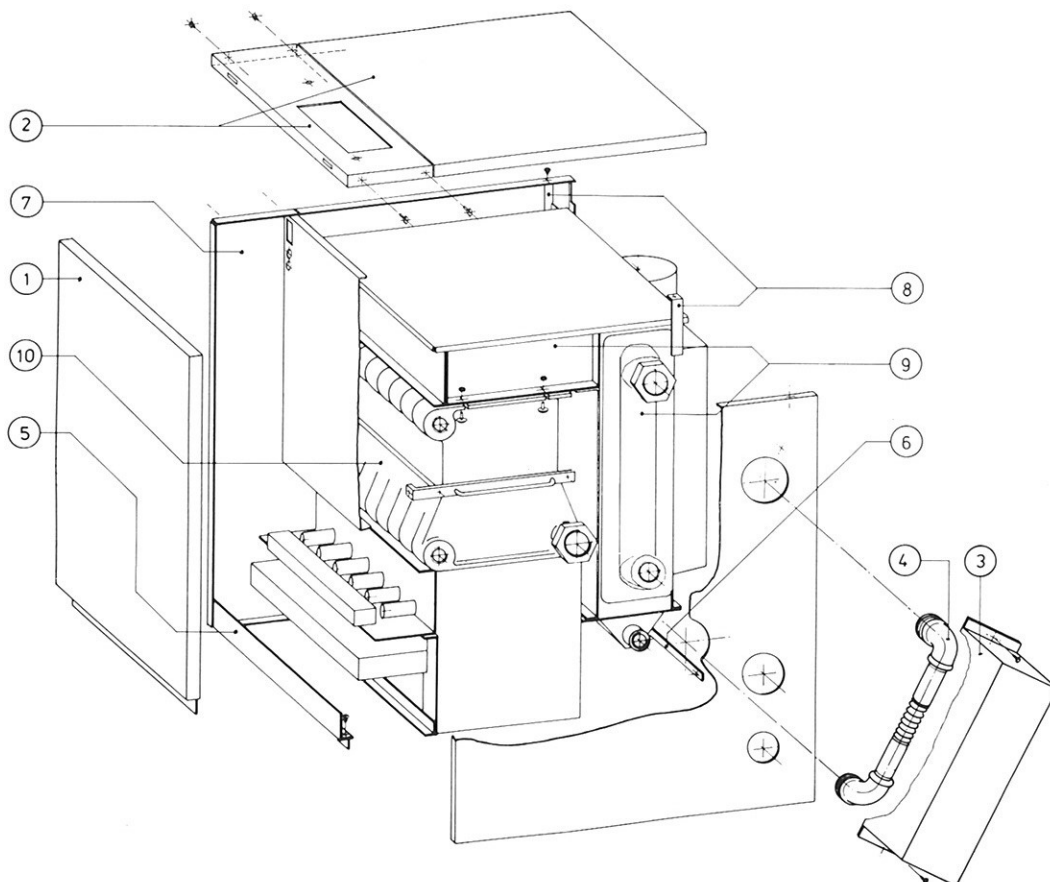
Let op: De tweede warmtewisselaar mag in geen geval aan de verbrandingsgasventilator of het schoorsteen-aansluitstuk worden opgetild.

13 Zet het ketelblok (10) op de juiste plaats.

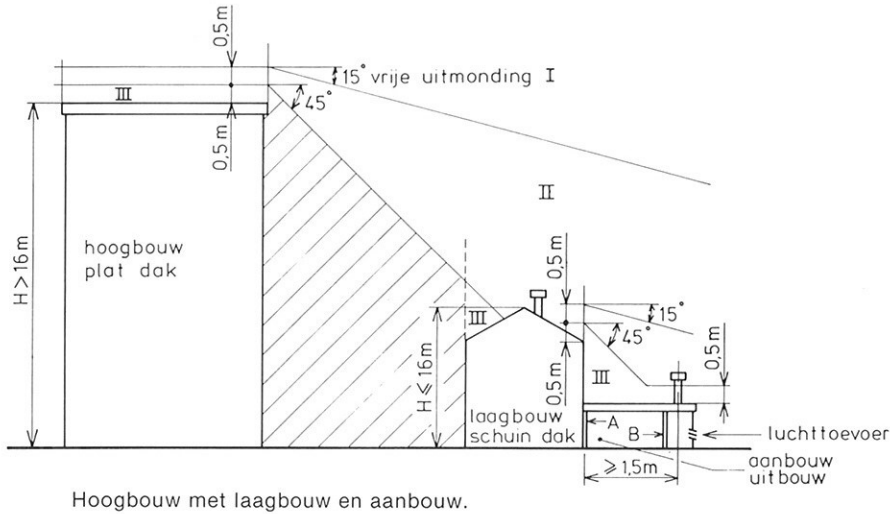
14 Breng de tweede warmtewisselaar, compleet met verbrandingsgasverzamelkap, weer aan. Let er hierbij op dat de omgezette kant van de condensatiewaterbak weer tussen de vuurkist en de omgezette rand van het aan de vuurkist bevestigde Z-profiel komt te zitten.

15 Monteer alle onderdelen weer in de omgekeerde volgorde.

16 Breng de sifon aan (zie condensatiewaterafvoer op blz. 5) en monteer de vul- en aftapkraan in de rechterzijde van het ketelblok.



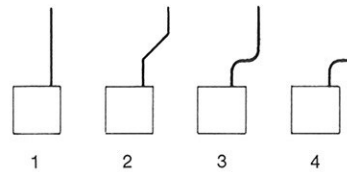
- A) Maximaal toegestane lengten verbrandingsgasafvoerleidingen (in m) voor Remeha Gas 2 HR ketels.**
B) Bovendakse uitmondingen (toestelklasse B) zie ook fig. 51 GAVO 1987 en gegevens van sectie 5 en 6.



Uitvoering van het verbrandingsgasafvoerleiding (niet bouwkundig)

- 1 = Verbrandingsgasafvoerleiding zonder bochten
- 2 = Verbrandingsgasafvoerleiding met twee bochten 45° (R = D)
- 3 = Verbrandingsgasafvoerleiding met twee bochten 90° (R = D)
- 4 = Verbrandingsgasafvoerleiding met een haakse instroming en een bocht 90° (R = D) of verbrandingsgasafvoerleiding met twee bochten 45° (R = D) en een regenkap

Opm.: geveluitmondung is **niet** toegestaan.
 Bij plaatsing in open opstellingsruimte geldt:
 8 t/m 10 leden, toestelklasse B, zonder kap alleen in gebied I.
 12 t/m 20 leden, toestelklasse C, uitmondung zonder kap in de gebieden I, II en III.



Gas 2 HR * Lengte verbrandingsgasafvoerleiding groter dan 70 m. - Niet toepasbaar	D (in mm)	Uitmondung buiten GAVO-gebied (I) 'vrije uitmondung'				Uitmondung binnen GAVO-gebied II en III met afvoerkap			
		1*)	2*)	3*)	4*)	1*)	2*)	3*)	4*)
8 leden	100	6.2	5.3	4.5	2.8	2.6	1.7	0.8	-
	110	11.3	10.4	9.4	7.6	6.7	5.7	4.8	3.0
	120	18.8	17.7	16.7	14.7	12.9	11.8	10.8	8.8
	130	29.3	28.1	27.0	24.9	21.7	20.5	19.4	17.3
	140	43.6	42.4	41.2	38.9	33.8	32.6	31.4	29.1
	150	62.8	61.5	60.2	57.8	50.2	48.9	47.6	45.1
	160	*	*	*	*	*	*	68.9	66.3
10 leden	100	6.8	5.9	5.0	3.4	2.9	2.1	1.2	-
	110	12.2	11.2	10.3	8.5	7.3	6.3	5.4	3.6
	120	20.1	19.1	18.0	16.1	13.8	12.8	11.7	9.8
	130	31.3	30.1	29.0	26.9	23.1	21.9	20.8	18.7
	140	46.5	45.3	44.1	41.8	35.9	34.6	33.4	31.1
	150	66.9	65.6	64.3	61.8	53.0	51.7	50.4	48.0
	160	*	*	*	*	*	*	*	*
12 leden	100	0.5	-	-	-	-	-	-	-
	110	2.0	1.1	0.1	-	-	-	-	-
	120	4.4	3.4	2.3	0.4	0.6	-	-	-
	130	7.9	6.7	5.6	3.5	3.4	2.2	1.1	-
	140	12.6	11.4	10.2	7.9	7.3	6.1	4.9	2.6
	150	19.1	17.8	16.4	14.0	12.8	11.5	10.1	7.7
	160	27.5	26.1	24.7	22.1	20.0	18.6	17.2	14.6
	170	38.5	37.0	35.5	32.7	29.5	28.0	26.5	23.7
	180	52.3	50.8	49.2	46.3	41.5	39.9	38.4	35.4
	190	69.8	68.1	66.4	63.3	56.7	55.1	53.4	50.3
	200	*	*	*	*	*	*	*	*

*) Zie situatietekening 1 t/m 4.

Gas 2 HR * Lengte verbrandingsgasafvoerleiding groter dan 70 m. - Niet toepasbaar		Uitmondung buiten GAVO-gebied (I) 'vrije uitmondung'				Uitmondung binnen GAVO-gebied II en III met afvoerkap			
D (in mm)		1*)	2*)	3*)	4*)	1*)	2*)	3*)	4*)
14 leden	100	1.2	0.4	-	-	-	-	-	-
	110	3.3	2.3	1.4	-	-	-	-	-
	120	6.3	5.3	4.2	2.3	2.3	1.2	0.2	-
	130	10.7	9.6	8.4	6.3	5.9	4.7	3.6	1.5
	140	16.8	15.5	14.3	12.0	11.0	9.7	8.5	6.2
	150	24.9	23.6	22.3	19.8	17.9	16.6	15.2	12.8
	160	35.5	34.1	32.7	30.1	27.0	25.6	24.2	21.6
	170	49.3	47.8	46.3	43.6	39.0	37.5	36.0	33.2
	180	66.8	65.2	63.7	60.7	54.2	52.6	51.0	48.1
	190		*	*	*	*	*	*	66.9
	200		*	*	*	*	*	*	*

*) Zie situatietekening 1 t/m 4.

SERVICE-ARTIKELN GAS 2 HR

	Benaming		Fabriekaat	Type	Art. nr.
1.	Gaskombinatieblok	7- 9 l.	Honeywell	V8600 C 1020 1/2" 24V	14256
2.	Gaskombinatieblok	10-14 l.	Honeywell	V8800 C 3/4" 24V	15540
3.	Actuatorkit + pakking		Honeywell	V804A1064 24V	17363
4.	Waakvlamset	7- 9 l.	Polidoro		18485
5.	Waakvlamset	10-14 l.	Polidoro		18486
6.	Thermokoppel	7- 9 l.	Honeywell (kort)		17100
7.	Thermokoppel	10-14 l.	Honeywell (lang)		20404
8.	Ontstekingselektrode				14682
9.	Piëzo-vonkontsteker		Honeywell	Q635A	15545
10.	Pompschakeling		Encon	601.006.200	31371
11.	Deksel pompschakeling				28396
12.	Kabelboom				31229
13.	Ketelthermostaat		Honeywell	L4188B	24150
14.	Dompelbuis ketelhermostaat		Honeywell	1/2"	24112
15.	Maximaalthermostaat		Honeywell	LS8097A	14677
16.	Dompelbuis max. thermostaat		Honeywell		14426
17.	Eco Connector voor max. therm.		Honeywell	45.002.837.005B	14676
18.	Schoonmaakborstel ketelblok				14944
19.	Schoonmaakborstel Eco				25944
20.	Vul- en aftapkraan 1/2"				33232
21.	Slangpilaar vul- en aftapkraan				33205
22.	Wartelmoer vul- en aftapkraan				33206
23.	Ombouwset propaan	8 leden			28381
24.	Ombouwset propaan	10 leden			28382
25.	Ombouwset propaan	12 leden			28383
26.	Ombouwset propaan	14 leden			28384
27.	Inspuiter waakvlam propaan				23397
28.	Luchtdrukschakelaar		Huba	602.99051	29730
29.	Leiding luchtdr. schakelaar (voor)				28052
30.	Leiding luchtdr. schakelaar (achter)				25168
31.	Gasdrukschakelaar		Huba	620.9100	21584
32.	Sifon (voor afvoer condensatiewater)				24494