HOE WERKT DE PRIMUS KACHEL?

Starten

Als de kamerthermostaat/hoofdschakelaar (1) de stroomkring sluit, gaat de stroom door de veiligheidsschakelaar (13), de waterhermostaat (12) en de pyrostaat (14), gaat dan door de dikke wikkeling van het magneetventiel (15) en daar vandaan via de gloeibougie (16) naar massa. De stroomsterkte is 2 A en dat is voldoende om het magneetventiel (15) te openen welke de gastoevoer naar de branders verzorgt. Nu begint ook de bougie (16) te gloeien. Tegelijkertijd loopt er stroom van de pyrostaat (14) door de spoel van de veiligheidsschakelaar (13) naar massa, en die start de veiligheidsschakelaar. Als het binnenstromende gas de gloeistift bereikt, ontbrandt het lucht- gasmengsel (17).

Bedrijf

Als de pyrostaat (14) heet is geworden, wat binnen 1 minuut gebeurt, verbreekt deze de stroomkring door de dikke wikkeling van het magneetventiel (15) en ook de stroom naar de spoel van de veiligheidsschakelaar (13). De stroom passeert nu de twee spoelen van het magneetventiel en de gloeibougie in serie. Deze geven samen een weerstand van 245 ohm en de stroomsterkte loopt daardoor terug tot slechts 0,05 A. Dat is voldoende om het magneetventiel open te houden. de gloeibougie koelt daardoor af.

Uitschakelen

Als de door de kachel geproduceerde warmte niet wordt verbruikt, stijgt de watertemperatuur tot dicht bij het kookpunt. Vóór dit echter is bereikt, verbreekt de waterthermostaat (12) de stroom en sluit het magneetventiel (15). De brander krijgt nu geen gas meer en dooft. De afkoelende pyrostaat (14) sluit na een korte tijd zijn kontakten. Als het water voldoende is afgekoeld sluit de waterthermostaat de stroomkring opnieuw en een nieuwe start vindt automatisch plaats.

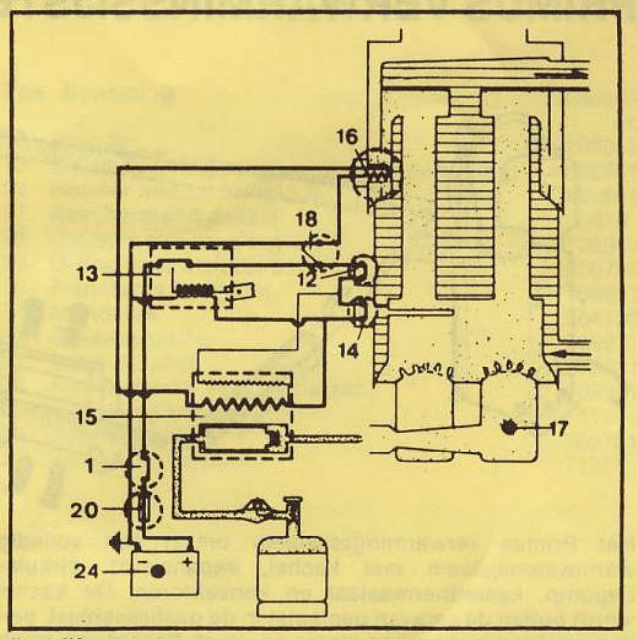
Oververhitting

Als er ooit een fout zou optreden in bijv. de waterthermostaat (12) zodat deze de stroom niet verbreekt dan kookt de kachel droog, waarna de smeltzekering (18) de binnenkomende leiding kortsluit. Hierdoor slaat de zekering (20) door. Het magneetventiel (15) krijgt dan geen stroom meer en sluit de gastoevoer naar de brander (17).

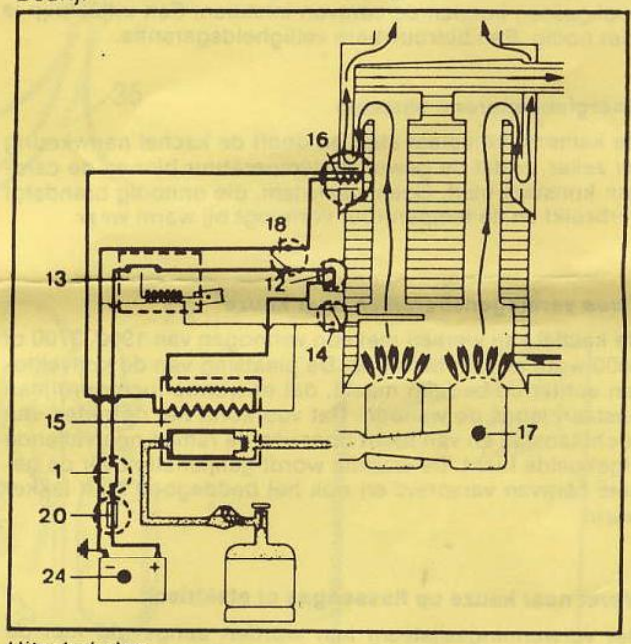
Geen gastoevoer

Wordt de gastoevoer onderbroken, dan dooft de brander (17) en de pyrostaat (14) koelt af. Deze schakelt dan de startstroomkring in, waarna de kachel probeert te starten. Komt er echter geen gas (bijv. omdat de fles leeg is of het flesventiel dicht is), dan wordt de spoel in de veiligheidsschakelaar (13) warm. Deze verbreekt daardoor de stroom naar het magneetventiel binnen 3 minuten, waardoor de gasleiding wordt afgesloten. Hetzelfde gebeurt, wanneer bijv. door een fout in de gloebougie (16) de brander niet wordt ontstoken. **Wanneer de veiligheidsschakelaar de stroom heeft verbroken moet hij met de hand in de uitgangspositie worden teruggezet door de terugzetknop aan de zijkant van de kachel omlaag te drukken.**

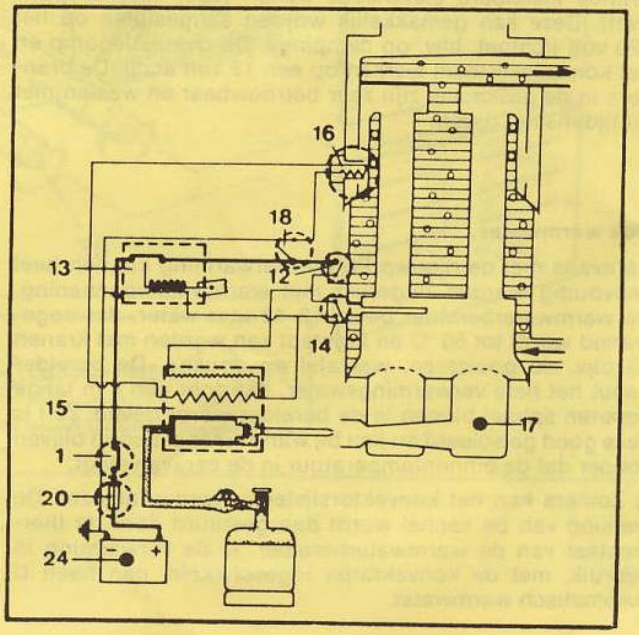
Starten



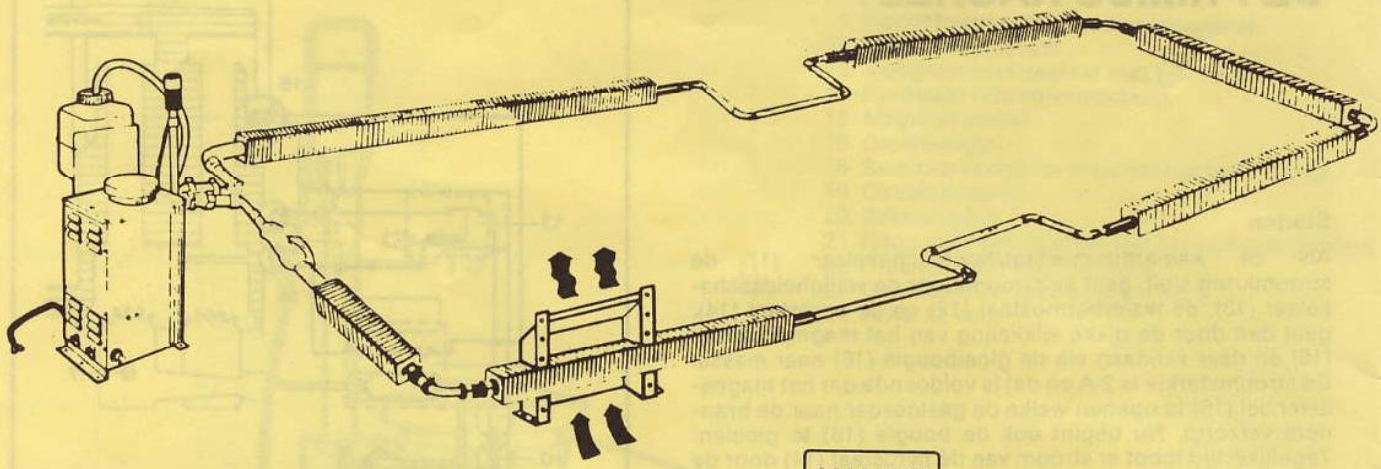
Bedrijf



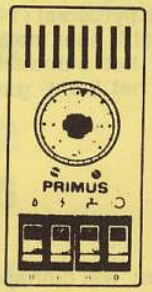
Uitschakelen

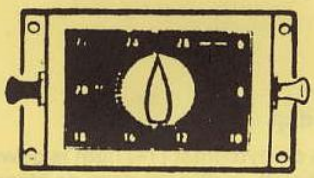


PRIMUS VERWARMINSSIJSTEEM



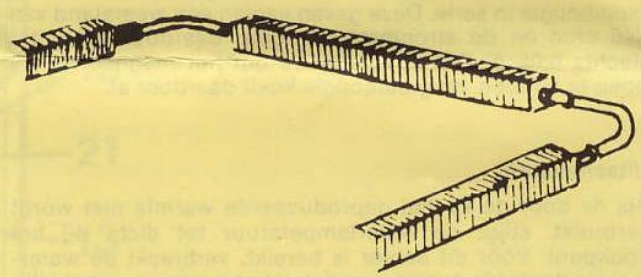
Het Primus verwarmingssijsteem omvat een volledig warmwatersijsteem met kachel, expansievat, cirkulatiepomp, kamerthermostaat en konvektoren. De kachel wordt buiten de caravan geplaatst in de gasflessenkist, een betrouwbare en handige plaatsing. Noch flessengas, noch rookgassen kunnen de caravan inlekken. Een uitlaatpijp is niet nodig. Een betrouwbare veiligheidsgarantie.





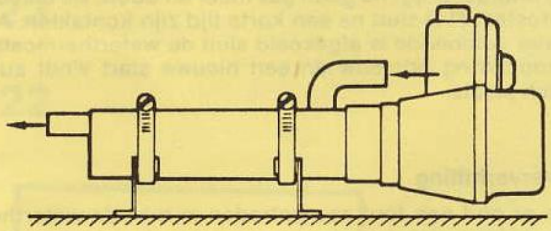
Energiebesparend sijsteem

De kamerthermostaat start en dooft de kachel nauwkeurig en zeker, zodat de gewenste temperatuur binnen de caravan konstant blijft. Geen waakvlam, die onnodig brandstof verbruikt en de temperatuur verhoogt bij warm weer.



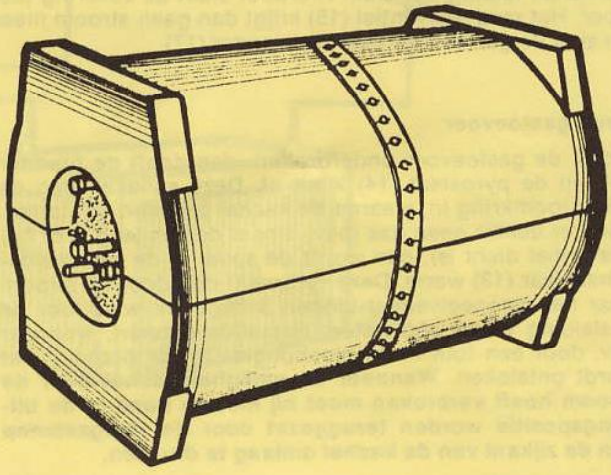
Twee vermogensbereiken naar keuze

De kachel kan werken met een vermogen van 1900, 3700 of 5500 watt, al naar behoefte. De plaatsing van de konvektoren achter de bedden maakt, dat er warme-luchtgordijnen onstaan langs de wanden. Dat voorkomt het optreden van vochtaanslag en van tocht door van de ramen neervallende afgekoelde lucht. De warmte wordt gelijkmatig over de gehele caravan verspreid en ook het beddegoed blijft lekker warm.



Werkt naar keuze op flessengas of elektrisch

Het verwarmingssijsteem kan worden aangevuld met de Primus instelbare elektrische boiler, (650, 1300 of 2000 watt). Deze kan gemakkelijk worden aangesloten op het 220 volt lichtnet, bijv. op campings. De cirkulatiepomp en het kontrolesijsteem werken op een 12 volt accu. De branders in de gaskachel zijn zeer betrouwbaar en waaien niet uit tijdens het rijden.



Ook warmwater...

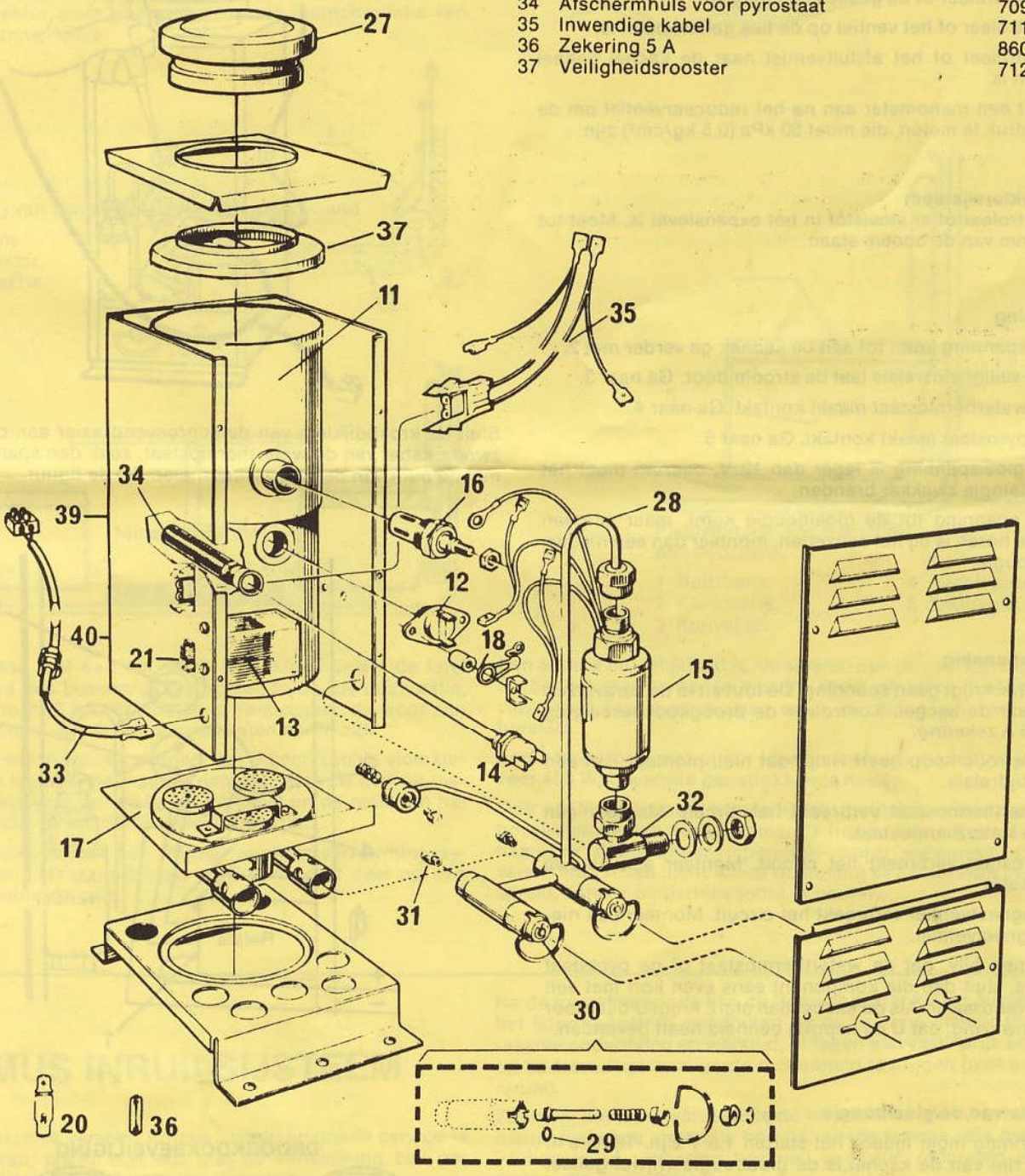
Caravans met de nieuwe Primus verwarming kunnen heel eenvoudig worden uitgerust met warmwatervoorziening. De warmwaterbereider bevat 12–13 liter water, dat opgewarmd wordt tot 60 °C en afgetapt kan worden met kranen bij bijv. de gootsteen, wastafel en douche. De bereider benut het hete verwarmingswater, dat door een 4 m lange koperen spiraal binnen in de bereider wordt geleid. Zelf is deze goed geïsoleerd en kan bij warm weer in bedrijf blijven zonder dat de binnentemperatuur in de caravan stijgt.

's Zomers kan het konvektorsijsteem worden afgezet. De werking van de kachel wordt dan gestuurd door de thermostaat van de warmwaterbereider. Is de verwarming in gebruik, met de konvektoren ingeschakeld, dan heeft U automatisch warmwater.

RESERVE ONDERDELEN

Pos.	Benaming	Bestel-nr.
11	Warmtewisselaar	706620
12	Waterthermostaat 80°	711031
13	Veiligheidsschakelaar	711021
14	Pyrostaat (vlamterhermostaat)	711011
15	Magneetventiel	709961
16	Gloeibougie	860301

Pos.	Benaming	Bestel-nr.
17	Brander	709932
18	Smeltzerkering (oververhittingsbeveiliging)	895901
20	Houder met zekering 5 A	860601
27	Beschermend deksel	858701
28	Gasbuis met regeling	709942
29	O-ring voor afsluiteras	830706
30	Afsluiteras kompleet	709951
31	Mondstuk	864406
32	Gasaansluiting	709971
33	Aansluitkabel	708981
34	Afschermhuls voor pyrostaat	709991
35	Inwendige kabel	711141
36	Zekering 5 A	860701
37	Veiligheidsrooster	712601



PRIMUS SIEVERT

Primus-Sievert AB

OPSPOREN VAN FOUTEN

LEIDRAAD VOOR DE SERVICEMONTEUR

- Probeer de kachel te starten.
- Zet het tijdrelais terug in de uitgangspositie, met de rode knop aan de linkerkant van de kachel.
- Kontroleer of er spanning tot aan de kachel komt, met een testlampje over de aansluitkabels van de kachel.

Gassijsteem

- Kontroleer of de gasfles niet leeg is.
- Kontroleer of het ventiel op de fles geheel open is.
- Kontroleer of het afsluitventiel naar de kachel geheel open is.
- Sluit een manometer aan na het reduceerventiel om de gasdruk te meten, die moet 50 kPa (0,5 kg/cm²) zijn.

Konvektorsijsteem

- Kontroleer of er vloeistof in het expansievat is. Moet tot 30 mm van de bodem staan.

Spanning

1. De spanning komt tot aan de kachel: ga verder met 2.
2. Het veiligheidsrelais laat de stroom door. Ga naar 3.
3. De waterhermostaat maakt kontakt. Ga naar 4.
4. De pyrostaat maakt kontakt. Ga naar 5.
5. De gloeispanning is lager dan 12 V, daarom moet het testlampje zwakker branden.

Als er spanning tot de gloeibougie komt, maar er geen klikje te horen is bij het aanzetten, monteer dan een nieuwe gloeibougie.

Geen spanning

De kachel krijgt geen spanning. De fout zit in de caravan op weg naar de kachel. Kontroleer de droogkookbeveiliging en de 5 A zekering.

Druk de rode knop neer! Helpt dat niet, monteer dan een nieuw tijdrelais.

De waterthermostaat verbreekt het circuit. Monteer een nieuwe waterthermostaat.

De pyrostaat verbreekt het circuit. Monteer een nieuwe pyrostaat.

Het magneetventiel verbreekt het circuit. Monteer een nieuw magneetventiel.

Vindt men bijv. dat de waterthermostaat of de pyrostaat kapot is, sluit dan die komponent eens even kort met een schroevendraaier. Als de kachel dan start, krijgt U daardoor een aanwijzing, dat U de kapotte eenheid heeft gevonden.

Kontrole van de gloeibougie

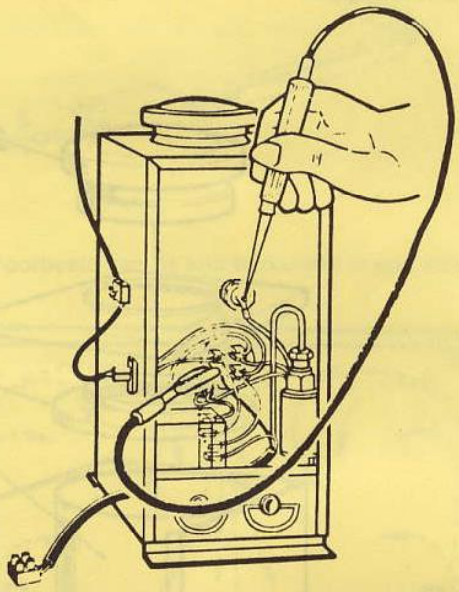
De spanning moet tijdens het starten 1,5 V zijn. Tijdens in bedrijf zijn van de kachel is de gloebougie vrijwel geheel zonder spanning.

Schroef de gloeibougie uit, zet de kabel vast en houd de zeskant van de bougie tegen het metaal van de kachel. De spiraal moet nu gaan gloeien en tegelijkertijd moet het magneetventiel met een klikje opengaan. Gebeurt er niets, monteer dan een nieuwe gloeibougie 86 03 01.

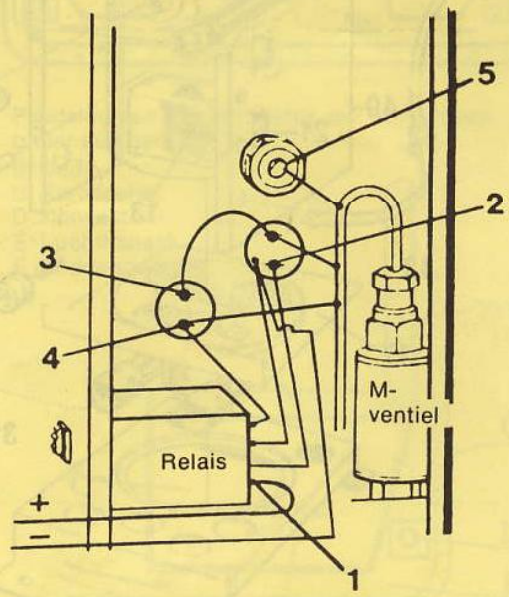
Als alles in orde schijnt te zijn

- Neem de voorplaat van de kachel weg.
- Test de spanning volgens het volgende schema, met een schroevendraaier met testlampje.

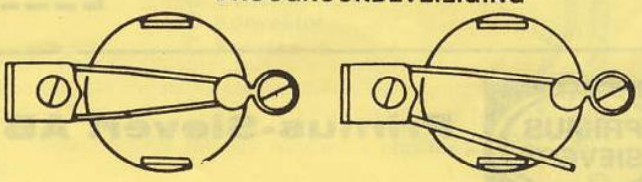
NB! De kachel aangezet.



Sluit de krokodilklem van de schroevendraaier aan op de zwarte kabel van de waterthermostaat, zoek dan spanning met de punt van de schroevendraaier. Zie de figuur.



DROOGKOOKBEVEILIGING

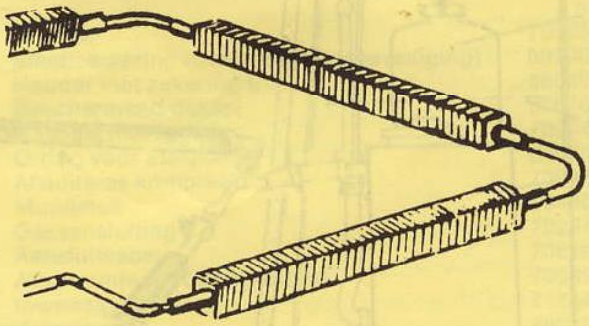


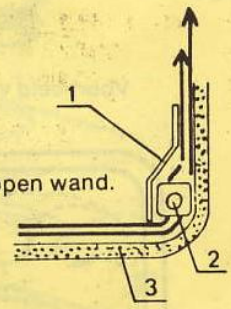
In werking getreden.

IS DE LUCHTCIRKULATIE RONDOM DE KONVEKTOREN IN ORDE?

De konvektor draagt de warmte van het water over aan de lucht, met behulp van zijn grote koelplaten. Het is uiterst belangrijk, dat de toevoer van de koudere lucht langs de vloer (bijv. onder de beddegoedkisten door) niet wordt gestoord en dat de verwarmde lucht ongehinderd kan opstijgen.

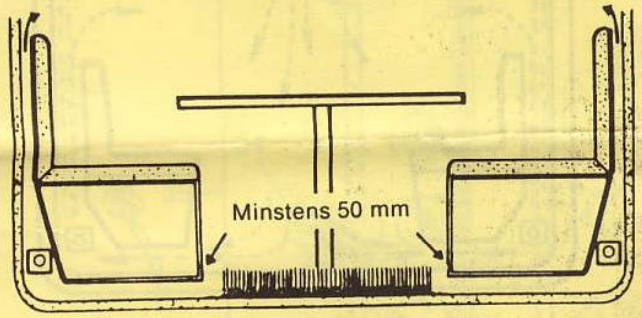
In de praktijk betekent dit, dat een konvektor die open onderaan een wand is gemonteerd, veel effektiever wordt als er een scherm voor wordt gemonteerd. Dit wekt een schoorsteeneffekt op: de lucht wordt tussen de platen van de konvektor door gedwongen en de luchtcirkulatie verbetert aanmerkelijk.

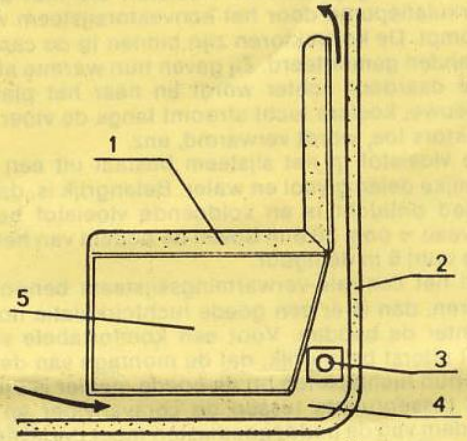




Plaatsing van een konvektor bij een open wand.

1 Scherm.
2 Konvektor.
3 Karosserie.





Plaatsing van een konvertor achter een bed/bank.

1 Bed/bank.
2 Karosserie.
3 Konvektor.
4 Luchtkanaal.
5 Beddegoedkist.

Denk eraan, dat een dik, zacht vloerkleed onder de tafel heel goed een boevenrol kan spelen in de luchtcirkulatie, door de toch al smalle spleten te verstoppen, die voor aan de onderkant van de beddegoedkisten nodig zijn.

Hiermee willen we niet zeggen, dat U geen zachte vloerkleden mag leggen, maar spaar dan minstens 50 mm uit tussen de voorkant van de beddegoedkist en de rand van het kleed, zodat de lucht kan blijven passeren.

De effektiviteit van het Primus centrale-verwarmingssysteem voor caravans berust voor een groot deel op een goede luchtcirkulatie.

Een andere mogelijkheid is, de spleten aan de voorkant van de beddekisten hoger te maken, zodat de lucht over het vloerkleed heen kan stromen en de cirkulatie daardoor is hersteld.

Een konvektor levert onder ideale omstandigheden ongeveer 450 Watt warmte per strekkende meter.

Ons ventilatiesysteem versterkt de luchtcirkulatie terwijl bovendien de van buiten komende frisse lucht tot een behaaglijke binnenshuistemperatuur wordt verwarmd. De verwarmde frisse lucht wordt doelmatig in de caravan verspreid, zonder hinderlijke tocht of geuren.

PRIMUS INRUILSIJSTEEM

Om de bezitter van een Primus installatie goede service te garanderen, als er ooit iets met de verwarming zou gebeuren, bestaat het Primus inruilsijsteem.

Dat betekent kort en goed dat, als er gas, stroom en vloeistof is in de verwarming en die desondanks niet werkt, dan kan alles wat nodig is worden geruild.

Tijdens de garantieperiode uiteraard zonder kosten voor onderdelen en arbeid.

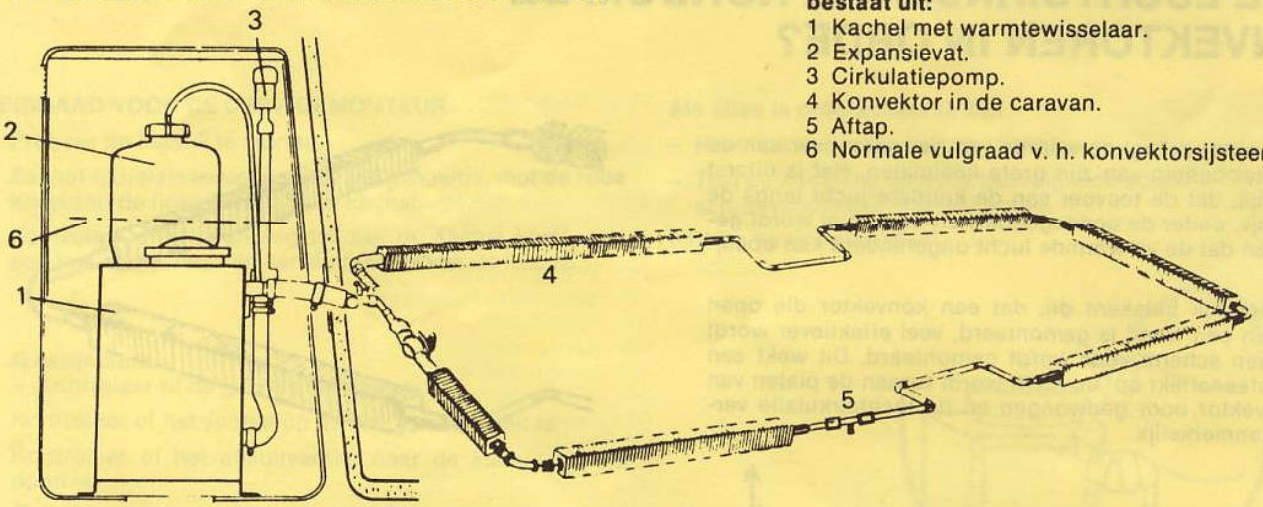
Na de garantieperiode kan de Primusbezitter kiezen tussen het laten repareren van fouten op de gewone manier met reserve onderdelen en werktijd, of tegen een vaste prijs een op de fabriek gerenoveerde ruileenheid te krijgen (met garantie).

Zoals wij het zien, wordt de beste kwaliteit van een weer als nieuw makende reparatie bereikt, als de fabriek, die over vakkennis en uitrusting beschikt voor het repareren en testen, dit werk uitvoert.

Bovendien betekent het voor de bezitter een ekonomische veiligheid, als hij van te voren precies weet, hoeveel een door en door betrouwbare reparatie gaat kosten.

Neem kontakt op met Uw caravanvertegenwoordiger voor nadere informatie!

HET KONVEKTORSIJSTEEM



bestaat uit:
1 Kachel met warmtewisselaar.
2 Expansievat.
3 Cirkulatiepomp.
4 Konvektor in de caravan.
5 Aftap.
6 Normale vulgraad v. h. konvektorsijsteem.

In de warmtewisselaar van de kachel verwarmen de hete verbrandingsgassen de vloeistof, die met behulp van de cirkulatiepomp door het konvektorsijsteem wordt rondgepompt. De konvektoren zijn binnen in de caravan langs de wanden gemonteerd. Zij geven hun warmte af aan de lucht, die daardoor lichter wordt en naar het plafond opstijgt. Nieuwe, koelere lucht stroomt langs de vloer naar de konvektors toe, wordt verwarmd, enz.

De vloeistof in net sijsteem bestaat uit een mengsel van gelijke delen glycol en water. Belangrijk is, dat het sijsteem goed ontlucht is en voldoende vloeistof bevat. Normaal niveau = ong. 30 mm boven de bodem van het expansievat, zie punt 6 in de figuur.

Wil het centrale-verwarmingssijsteem behoorlijkt tunktioneren, dan is er een goede luchtcirkulatie nodig onder en achter de bedden. Voor een komfortabele verwarming is het uiterst belangrijk, dat de montage van de konvektoren en hun luchtspleten op de goede manier is uitgevoerd.

De tussenruimte tussen de caravanvloer en de onderste bodem van de beddegoedkisten moet ongeveer 50 mm zijn. De luchtspleet tussen de caravanwand en de achterkant van de beddegoedkist/bankrugleuning moet minstens 25 mm zijn.

In ev. vensterbanken en andere obstakels onder de ramen moeten ruim bemeten spleten gemaakt zijn om de opstijgende lucht door te laten. Men moet een naar boven stromend warm luchtgordijn voor de vensters krijgen, wil men het optreden van neervallende koude lucht en vochtaanslag op de ruiten verhinderen.

Monteer het Primus konvektorsijsteem volgens het volgende principe: De kachel met cirkulatiepomp en expansievat is het hoogste punt. Het konvektorsijsteem wordt gelegd met ong. 2 cm verval per loopmeter en wordt langs de langste weg naar de deurdrempel geleid, waar het zijn laagste punt bereikt, om daarna met een iets sterkere stijging terug te lopen naar de kachel. Het sijsteem ontlucht dan zichzelf, naar het expansievat toe.

Het aftapbuisje wordt op het laagste punt van het sijsteem gemonteerd, bij de deur.

Het expansievat is op de kachel in de gasflessenkist gemonteerd en dient het hoogste punt van het vloeistofsijsteem te zijn. Bijvullen van vloeistof vindt plaats in het expansievat.

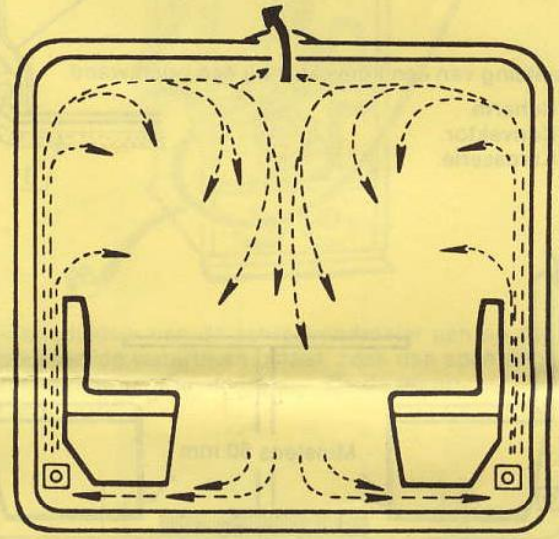
De cirkulatiepomp wordt aangedreven met 12 volt vanuit de accu van de wagen en wordt door de thermostaat gestart en gestopt.

Konvektorlengte

De lengte van het konvektorsijsteem is belangrijk. De volgende minimum-lengten worden aanbevolen:

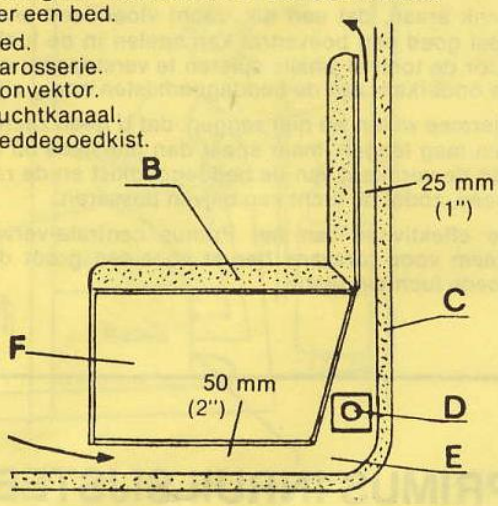
Lengte v. d. caravan, m	Totale lengte v. d. konvektoren, m	Afgegeven warmte, Watt
tot 4	6	ong. 2400
tot 5	8	ong. 3200
tot 6	10	ong. 4000
tot 7	12	ong. 4800

Voorbeeld van de luchtcirkulatie in een caravan.



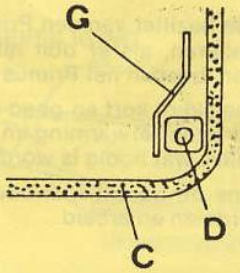
Plaatsing van een konvektor der bunk frame onder een bed.

B Bed.
C Karosserie.
D Konvektor.
E Luchtkanaal.
F Beddegoedkist.



Plaatsing van een konvektor bij een wall vrije wand.

G Scherm.
D Konvektor.
C Karosserie.



IETS OVER FLESSENGAS

Flessengas in bij gewone druk en temperatuur gasvormig. In de fles is het gas echter samengeperst en daardoor voor het grootste gedeelte vloeibaar geworden. In een gevulde gasfles neemt het vloeibare gas ongeveer 80% van de ruimte in. Opent men het ventiel, dan stroomt de gas damp door de leiding naar het daarop aangesloten, gasverbruikende apparaat. De druk in de gasfles daalt, wat tot gevolg heeft dat er vloeistof in gasvorm begint over te gaan, en wel evenveel als er voor het verbruik uit de fles is gestroomd. Dit blijft op deze manier doorgaan, tot de laatste druppel vloeibaar gas in gasvorm is overgegaan.

De verbruiksapparaten zijn gekonstrueerd voor hoge druk (ongereduceerd, 200 kPa), middendruk (gereduceerd tot 5–200 kPa) of lage druk (gereduceerd tot max. 5 kPa overdruk). Om een geschikte werkdruk te krijgen moet er dus een reduceerventiel worden ge plaats tussen de gasfles en het apparaat. Voor de Primus kachel wordt een ventiel gebruikt, dat de benodigde middendruk afgeeft van 50 kPa (0,5 kp/cm²).

Wanneer flessengas brandt, ontstaat er uitsluitend koolzuurgas (CO_2) en waterdamp, net als in de lucht die wij zelf uitademen. Maar – **en dit is heel belangrijk** – volledige verbranding* vereist luchttoevoer, of het nu gaat om flessengas, een kaars, of welk open vuur ook. Goede ventilatie is dus noodzakelijk!

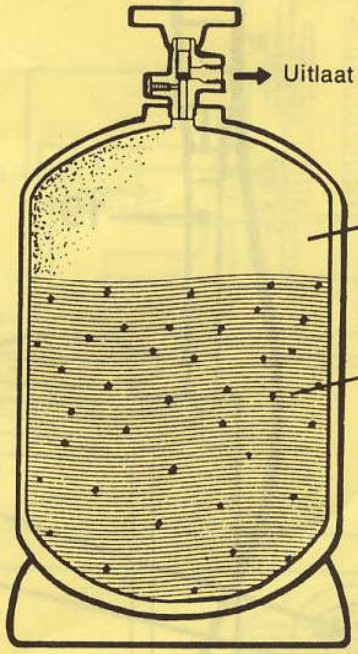
* Verbruik van lucht (zuurstof) bij het verbranden van flessengas: 1 kg gas verbruikt 23 m³ lucht.

Enkele andere voorbeelden:

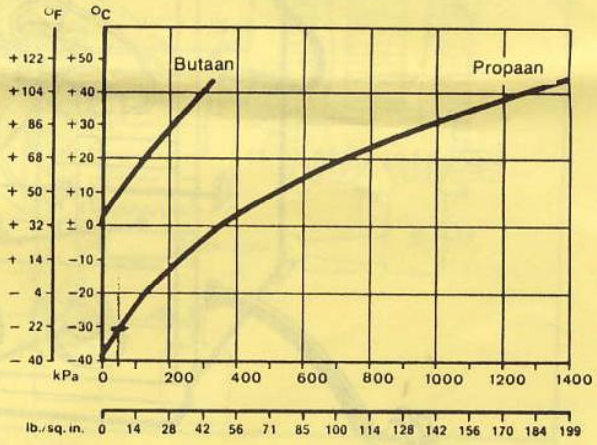
Mens in rust ..... 4 m³ per uur.
Flessengaslantaarn, wandmodel ..... 13 m³ per uur.
Flessengaslantaarn, tafelmodel, hoge druk 28–50 m³ per uur.
Flessengaskachel met 2 vlammen ..... 110 m³ per uur.
Flessengaskoelkast ..... 4 m³ per uur.
Flessengaskachel – open systeem .... 30–110 m³ per uur.

Enkele belangrijke eigenschappen van flessengas

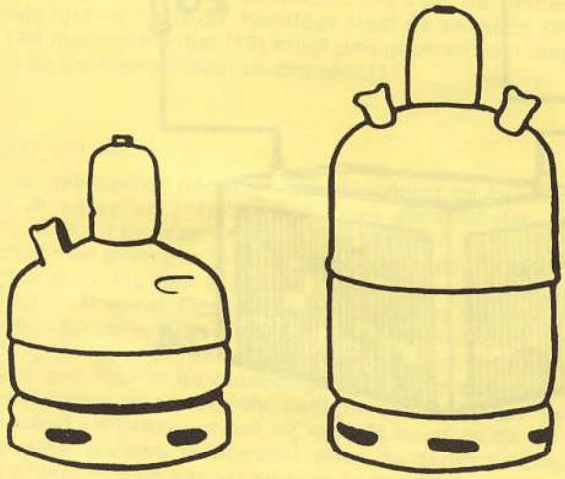
Milieu-onschadelijk, roet niet en produceert geen schadelijke verbrandingsgassen.
Bevat geen gift: geheel vrij van verontreinigingen en giftige toevoegingen.
Duidelijke geur, die kan waarschuwen als er een lekkage optreedt. Kan onbeperkt lang worden bewaard zonder dat de kwaliteit slechter wordt.
Zwaarder dan lucht, vermengt zich met de omgevende lucht als er een lekkage optreedt.
Veilig bewaard in de speciale fles, die door de autoriteiten is goedgekeurd en door Primus volgens de geldende voorschriften regelmatig wordt getest.
Gemakkelijk te bewaren in de fles, kan worden meegenomen en worden gebruikt precies waar en wanneer dat nodig is.



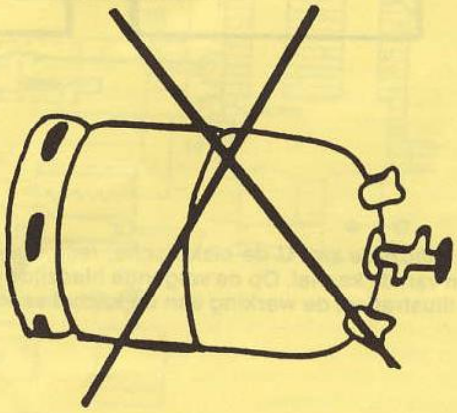
Zo ziet een gevulde gasfles eruit in doorsnede.



De gasdruk in de fles bij verschillende temperaturen.

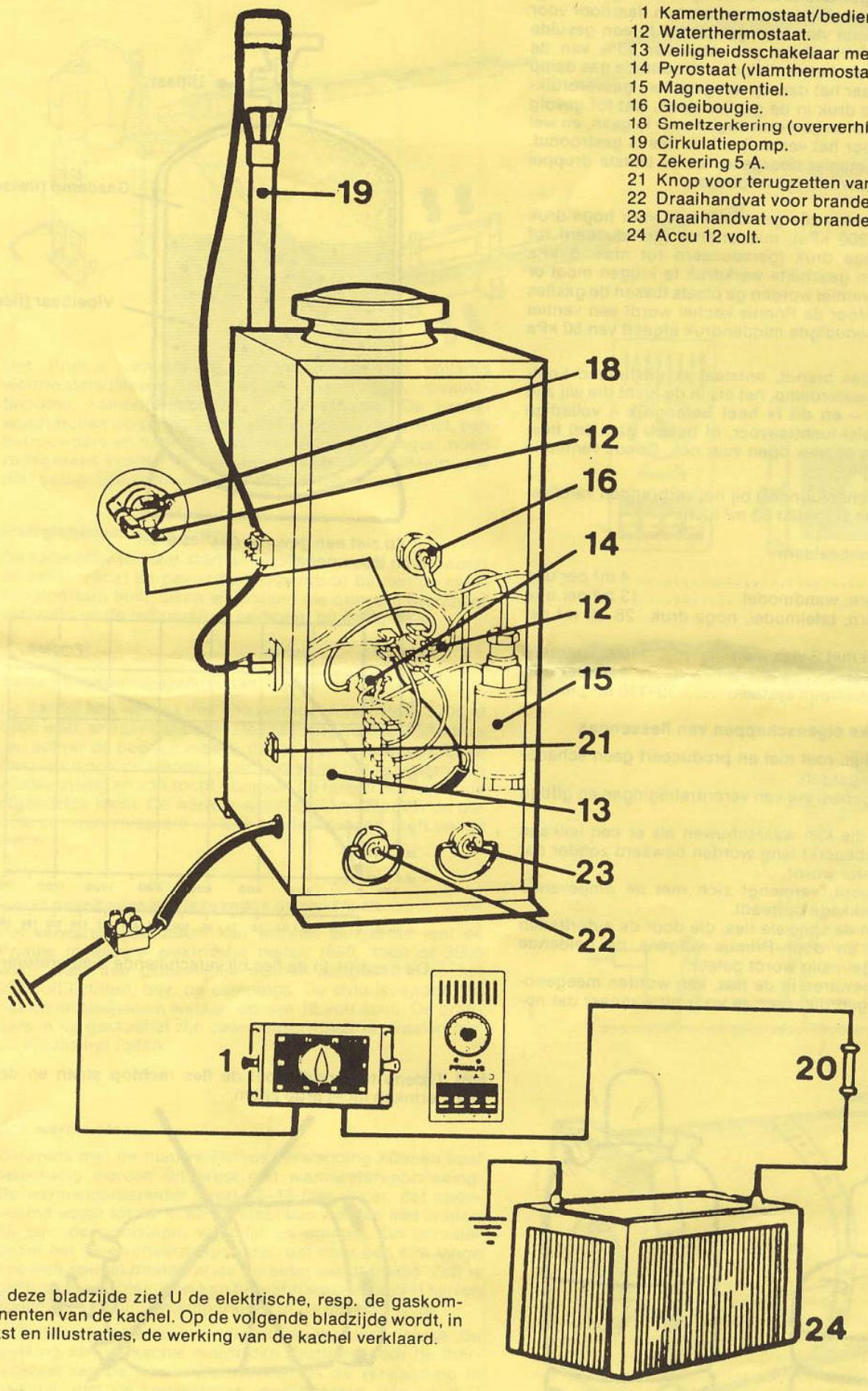


NB! Tijdens transport moet de fles rechtop staan en de beschermkap moet erop zitten.



Elektrische en gaskomponenten

1 Kamerthermostaat/bedieningspanel.
12 Waterthermostaat.
13 Veiligheidsschakelaar met tijdrelais.
14 Pyrostaat (vlamthermostaat).
15 Magneetventiel.
16 Gloeibougie.
18 Smeltzerkering (oververhittingsbeveiliging).
19 Cirkulatiepomp.
20 Zekering 5 A.
21 Knop voor terugzetten van het veiligheidsrelais.
22 Draaihandvat voor brander nr. 2.
23 Draaihandvat voor brander nr. 3.
24 Accu 12 volt.



Op deze bladzijde ziet U de elektrische, resp. de gaskomponenten van de kachel. Op de volgende bladzijde wordt, in tekst en illustraties, de werking van de kachel verklaard.