

HOOFDSTUK 18

Motorvoorverwarming Eberspächer D5W

	Bladzijde
ALGEMENE GEGEVENS	2
WERKING	3
STORINGEN	3
FUNCTIEBESCHRIJVING	4
OVERZICHT SCHAKELVOLGORDE STARTEN	6
TEMPERATUURREGELING	7
STORINGSDIAGNOSE	8
ELEKTRISCH SCHEMA	11
REPARATIEWERKZAAMHEDEN	12
☐ 1. Gloeispiraal	13
☐ 2. Afdekkap	13
☐ 3. 12-poligstekkerblok	13
☐ 4. Temperatuurvoeler	13
☐ 5. Fotocel	14
☐ 6. Oververhittingsbeveiliging	14
☐ 7. Deellastweerstand	15
☐ 8. Waterpomp	15
☐ 9. Verbrandingsluchtmotor	15
☐ 10. Verbrandingskamer	15
☐ 11. Warmtewisselaar	16
☐ 12. Afdekkap compleet afnemen	16
☐ 13. Ontluchten koelsysteem na inbouw	16
BRANDSTOFOPBRENGST METEN	17

**MOTORVOORVERWARMING
EBERSPÄCHER TYPE D5W****ALGEMENE GEGEVENS:**

Capaciteit	: stand vol 5000 Watt $\pm$ 10% (4300 kcal.)
	stand 1/4 1250 Watt $\pm$ 10% (1075 kcal.)
Warmteregeling	: door temperatuurvoeler op warmtewisselaar.
Brandstof	: dieselolie
Spanning	: 24 Volt
Brandstofverbruik	: stand vol : 0,60 l/h
	stand 1/4 : 0,15 l/h
Onderspanningsgrens	: 21 Volt (20 s vertraagd)
Overspanningsgrens	: 30 Volt (20 s vertraagd)
Stroomverbruik	: bij start 480 Watt $\pm$ 10%
inclusief waterpomp	: in bedrijf 44 Watt $\pm$ 10% (stand vol)
	28 Watt $\pm$ 10% (stand 1/4)
Gewicht	: 4 kg
Toelaatbare omgevingstem- peratuur	: -40 tot +80 °C
Toelaatbare bedrijfsdruk	: 0,4 tot 2,0 bar overdruk
Waterdoorlaat pomp	: bij 0,1 bar - 950 l/h
Toerental motor	: 10.500/min
Toerental waterpomp	: 3.000/min
Doorsnede waterleiding	: 18 mm Ø
CO ₂ -gehalte	: 10 - 20 vol%
Lengte uitlaat	: maximaal 1,25 meter
Temperatuurverschil	: tussen in- en uitlaat een verschil van 10 °C

WERKING

Na inschakeling van het apparaat d.m.v. schakelaar of schakelklok wordt gedurende de eerste 3 seconden door het stuurapparaat gecontroleerd:

- onder- of overspanning (20 seconden vertraagd)
- gloeispiraal
- oververhittingsbeveiliging
- fotocel

Indien gloeispiraal, oververhittingsbeveiliging en fotocel in orde bevonden zijn stelt het stuurapparaat de waterpomp en motor in werking. Na 4,5 seconden wordt de motor uitgeschakeld en werkt deze even als generator. Deze spanning wordt door het stuurapparaat getest. Indien dit in orde is wordt de motor weer ingeschakeld en treedt de gloeispiraal in werking.

Nu begint ook de eerste startbeveiliging van 90 seconden. De doseerpomp wordt ingeschakeld na 20-50 seconden afhankelijk van de aanwezige spanning, met een frequentie van 7 Hz. In deze periode komt het apparaat in bedrijf. Nadat de fotocel een vlam constateert blijft de gloeispiraal nog 20-40 seconden in werking. Daarna wordt de gloeispiraal uitgeschakeld.

Het apparaat is nu in werking en doorloopt de volgende fasen:

1. bij een watertemperatuur van 55 °C schakelt het stuurapparaat op commando van de temperatuurvoeler d.m.v. een relais de aanjagermotor in.
2. bij een watertemperatuur van 80 °C schakelt het stuurapparaat op commando van de temperatuurvoeler het toerental van de motor op 60% en de doseerpomp op een frequentie van 1,75 Hz. Nu brandt de verwarming in stand 1/4.

Vanaf dit punt zijn er 2 mogelijkheden: (zie grafiek pag. 7)

- a. Er wordt warmte afgenomen en de temperatuur daalt. Bij een temperatuur van 70 °C wordt de pompfrequentie weer opgevoerd tot 7 Hz. en het motortoerental naar 100%.

Conclusie: bij warmte-afgifte blijft het apparaat pendelen tussen de 70 °C en 80 °C.

Van 70 °C tot 80 °C: stand vol

Van 80 °C tot 70 °C: stand 1/4

- b. Er wordt te weinig of geen warmte afgenomen en in de 1/4 stand blijft de watertemperatuur stijgen. Bij 85 °C schakelt het stuurapparaat op commando van de temperatuurvoeler de doseerpomp uit en blijft de motor met gereduceerd toerental lopen tot een watertemperatuur bereikt is van 70 °C (regelpauze). Daarna start het apparaat weer automatisch op stand vol.

Bij een start met een watertemperatuur van meer dan 80 °C zal het apparaat gedurende 3 minuten op vol werken waarna hij overschakelt op stand 1/4.

Bij uitschakeling van het apparaat wordt de doseerpomp uitgeschakeld, motor en waterpomp blijven gedurende 3 minuten nalopen. Deze naloopperiode heeft een vaste tijd (3 minuten) welke door het stuurapparaat geregeld wordt, dus niet door een thermoschakelaar of fotocel!

STORINGEN

Bij oververhitting als gevolg van watertekort of een luchtbel treedt de oververhittingsschakelaar in werking bij een temperatuur van 138 °C. Hierdoor wordt de doseerpomp uitgeschakeld en het apparaat gaat over op naloop (3 minuten). Na indrukken van de schakelaar kan het apparaat (na de oorzaak opgelost te hebben) weer functioneren.

Op het stuurapparaat bevindt zich een aansluiting voor een storingsindicator (contacten 's' en 'test'). Nadat het apparaat in storing is gekomen kan d.m.v. het aansluiten van deze storingsindicator worden afgeleid wat de oorzaak is van de storing. Deze storingsindicator (LED) geeft signalen af welke d.m.v. een decodeertabel zijn weergegeven (zie tabel).

Deze manier van opsporen van storingen is nieuw en uniek. De Fa. Eberspächer heeft hierop dan ook patent aangevraagd.

FUNCTIEBESCHRIJVING

Met het inschakelen d.m.v. de universele draaischakelaar begint de verbrandingsluchtmotor via een geluiddemper verbrandingslucht aan te zuigen en in de verbrandingskamer te blazen. Gelijktijdig start de waterpomp, die in de waterkringloop van het voertuig is ingebouwd en een waterverplaatsing van 950 liter per uur heeft. De gloeispiraal wordt ca. 5 s na het aanzetten in bedrijf genomen. De verwarming bevindt zich in de voorgloeifase. De tijdsduur van de voorgloeifase is afhankelijk van de aangelegde spanning en ligt tussen de 20 tot 50 seconden.

Is de bedrijfsspanning hoog, dan hebben wij een korte voorgloeifase.

Is de bedrijfsspanning laag, dan hebben wij een lange voorgloeifase.

Na de voorgloeifase start de brandstofdoseerpomp de brandstof vanuit de brandstoftank naar de verbrandingskamer te pompen. De opbrengst van de doseerpomp is exact afgesteld op deze verwarming en werkt door middel van impulsen vanuit het stuurapparaat met een frequentie bij vol-last van 7 Hz. In de verbrandingskamer worden brandstof en verbrandingslucht tot een brandbaar mengsel gevormd en door de gloeispiraal ontstoken.

De warmte wordt aan de wand afgegeven die aan de buitenzijde door water gekoeld wordt. Het rendement van de in de verbrandingskamer geproduceerde warmte bedraagt meer dan 80%. De verbrandingsgassen verlaten het apparaat via een uitlaatslang en een geluiddemper. De fotocel registreert de vlam; wanneer deze goed tot stand gekomen is meldt hij dit aan het stuurapparaat die de gloeispiraal uitschakelt.

De D5W werkt nu in volstand en verwarmt het koelwatercircuit van de motor en dus van de standaard interieurverwarming. Bereikt het koelwater een temperatuur van ca. 55 °C dan schakelt de temperatuurvoeler een relais en daardoor de voertuigventilator in.

TECHNISCHE TOELICHTING

Door wisselende warmte-afnamen in de warmtekringloop treden verschillende bedrijfstoestanden op.

1. Bedraagt de warmte-afname 5000 Watt of meer, dan werkt de D5W permanent in de stand vol. De doseerfrequentie is 7 Hz. De koelwatertemperatuur is maximaal 80 °C.

2. Is de warmte-afname tussen de 1250 Watt (1/4 stand) en 5000 Watt (volstand) dan hebben wij het normale verwarmingsbeeld. In de praktijk ziet dat er als volgt uit:

Is in de volstand de warmte-afname minder dan 5000 Watt, dan stijgt de watertemperatuur; de temperatuurvoeler schakelt bij 80 °C de verwarming op de 1/4 stand. De doseerpomp voedt de verwarming nu met een frequentie van 1,75 Hz. De hiervoor benodigde hoeveelheid verbrandingslucht wordt door het afgeregelde toerental van de verbrandingsluchtmotor bereikt. In de 1/4 stand bedraagt de capaciteit van het apparaat ca. 1250 Watt. Is de afname groter dan 1250 Watt, dan zakt de watertemperatuur.

Bij een watertemperatuur van ca. 70 °C schakelt de temperatuurvoeler het apparaat in de volstand (warmtecapaciteit: 5000 Watt).

3. De warmte-afname is kleiner dan 1250 Watt wanneer bijv. de interieurbakel uitgeschakeld is. In de praktijk gebeurt het volgende:

Is een koelwatertemperatuur van 80 °C bereikt, dan schakelt de temperatuurvoeler de verwarming in de 1/4 stand. Omdat er een te geringe afname is, 1250 Watt, stijgt de koelwatertemperatuur. Bij ca. 85 °C wordt de doseerpomp uitgeschakeld en de verbrandingsluchtmotor wordt na 180 s uitgeschakeld. Dit noemen wij de naloopperiode.

De waterpomp en de eventueel ingeschakelde voertuigventilator blijven gedurende de naloopperiode en de nu beginnende regelfase ingeschakeld. Koelt het koelwater tot 70 °C af, dan start de verwarming in de 'volstand' en de temperatuurvoeler schakelt bij het bereiken van 80 °C de verwarming weer op de 1/4 stand. Is de warmte-afname nog steeds te gering, dan wordt bij ca. 85 °C koelwatertemperatuur de doseerpomp weer uitgeschakeld. Nu volgt de naloopperiode zoals eerder is weergegeven.

Uitschakelen van de verwarming d.m.v. de schakelaar

Met het uitschakelen wordt de doseerpomp uitgeschakeld. De vlam gaat uit, de fotocel constateert dit, de naloop begint. Waterpomp en verbrandingsluchtmotor lopen nog 180 s door en worden dan door het stuurapparaat uitgeschakeld. Behalve temperatuur- en tijdonafhankelijke beveiligingen is dus een optische vlambewaker bij deze verwarming geïntegreerd.

Bij defecte gloeispiraal geen start mogelijk

Bij de start wordt de verbrandingsluchtmotor getest. Is de motor niet in orde, dan wordt de verwarming uitgeschakeld. Een uniek systeem in de wereld van de motor-onafhankelijke verwarmingen is het stuurapparaat met diagnosesysteem dat wij bij deze verwarmingen gebruiken.

Getoond worden de bedrijfstoestand van de verwarming, waarschuwing voor onder- of overspanning en de storingsoorzaak. Daarmee wordt in de werkplaats veel tijd gespaard.

Er zijn in deze verwarmingen dus veiligheidssystemen ingebouwd die een vele malen hogere veiligheid bieden dan wet-telijk is voorgeschreven.

Door de fotocel wordt de vlam gecontroleerd. De oververhittingsbeveiliging begrenst de temperatuur van de warmte-wisselaar.

Hier volgen een paar voorbeelden:

1. Is het brandstofmengsel binnen 90 s nadat de doseerpomp gaat leveren nog niet ontstoken, dan volgt een éénmalige herstart. Is het brandstofmengsel na deze bewuste 90 s nog niet ontstoken, dan wordt de verwarming door de fotocel definitief uitgeschakeld met naloopperiode.

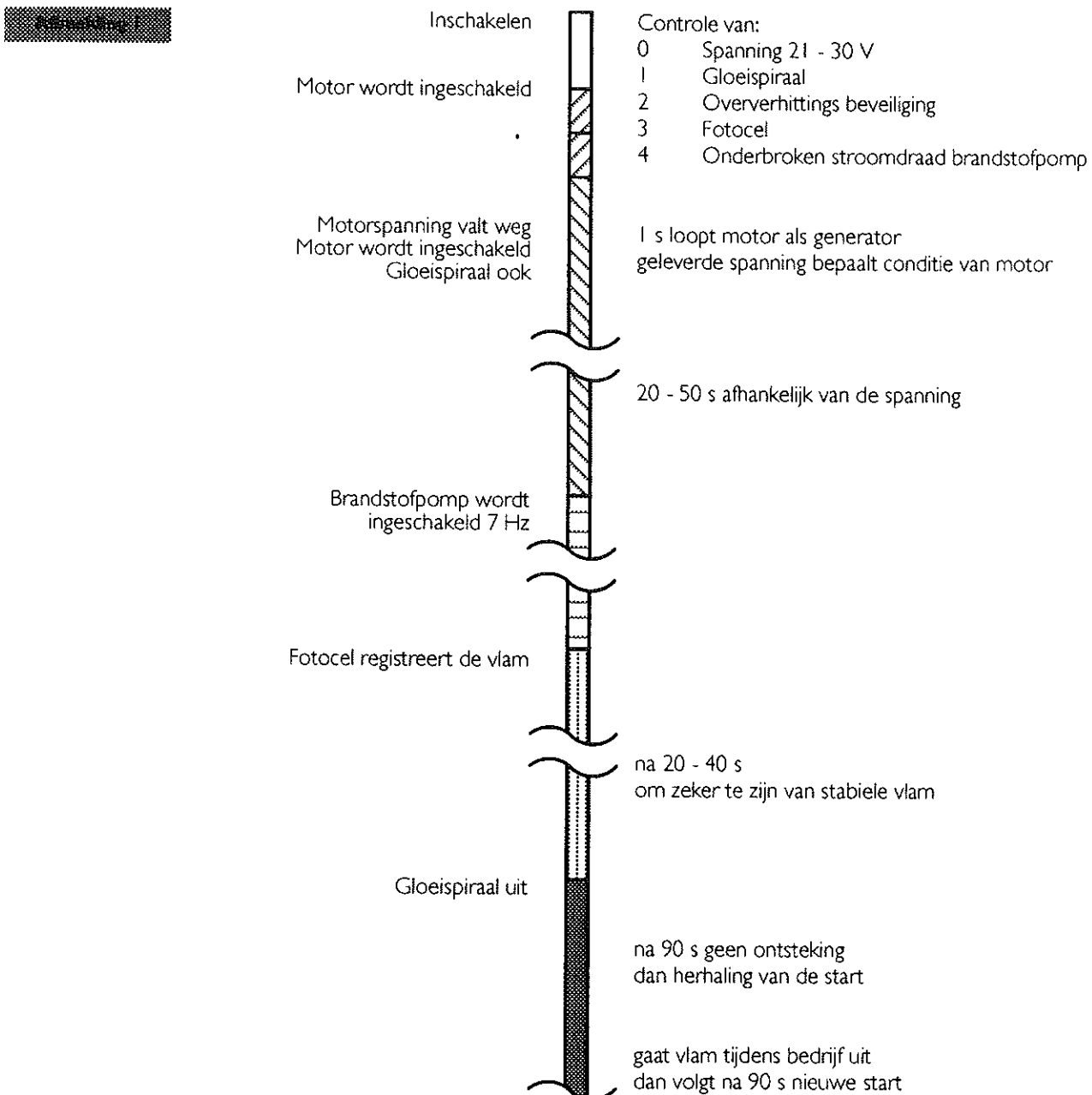
2. Gaat de vlam tijdens bedrijf uit, dan volgt na 40 s een herstart; start de verwarming binnen 90 s na brandstoftoevoer nog niet, of start hij wel maar gaat binnen 3 minuten weer uit, dan volgt storingsuitschakeling door de fotocel die de verwarming definitief uitschakelt (met naloopperiode). Door met de schakelaar (tijd klok) de verwarming uit en weer in te schakelen is de elektronische fotocel weer bedrijfsklaar.

3. In het geval van oververhitting - gevolg van gebrek aan water of bij een slecht ontvlucht koelwatercircuit - treedt

de oververhittingsschakelaar in werking en onderbreekt de brandstofvoorziening. Hierop volgt de naloopperiode en de verwarming wordt na 180 s uitgezet.

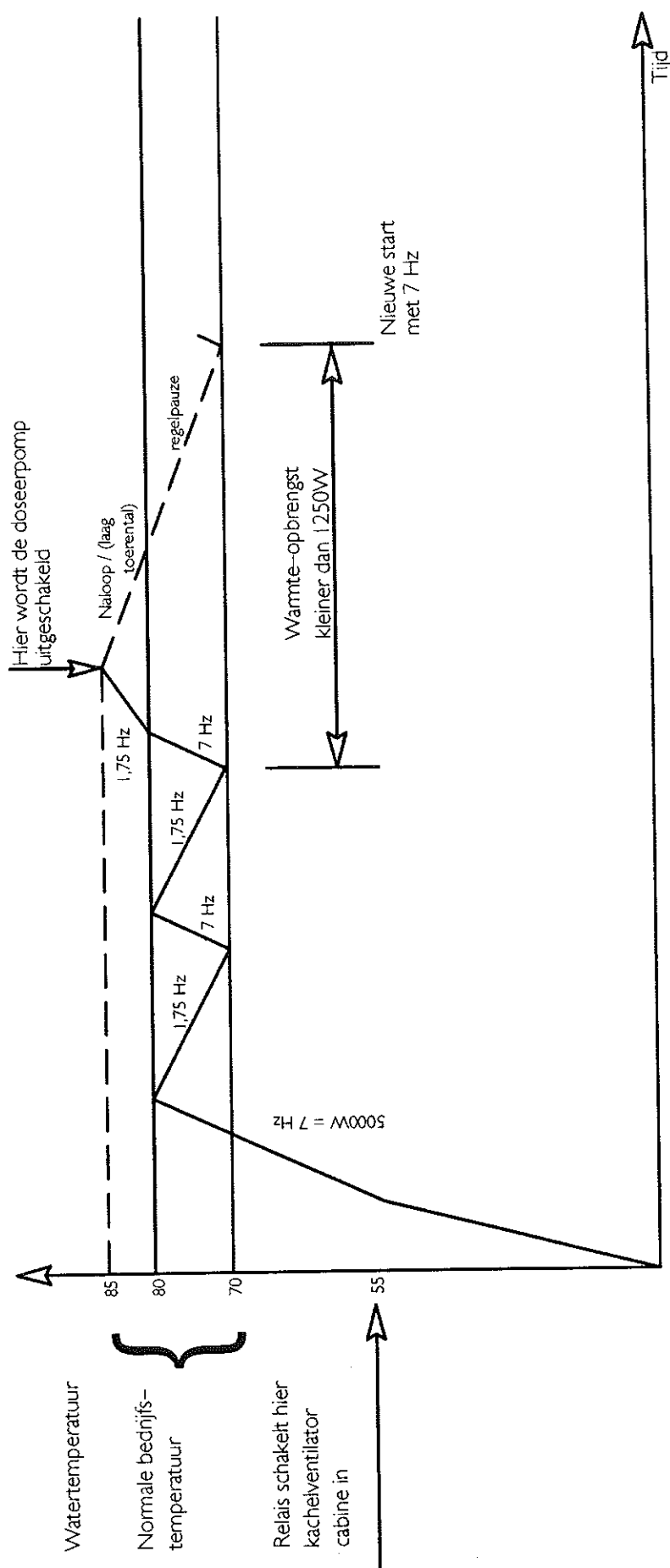
4. De onder- en overspanningsbeveiliging laten geen start van het apparaat toe resp. schakelen het apparaat uit, wanneer de noodzakelijke bedrijfsspanning niet aanwezig is.

OVERZICHT SCHAKELVOLGORDE STARTEN



TEMPERATUURREGELING BIJ D5W

Afbeelding 3



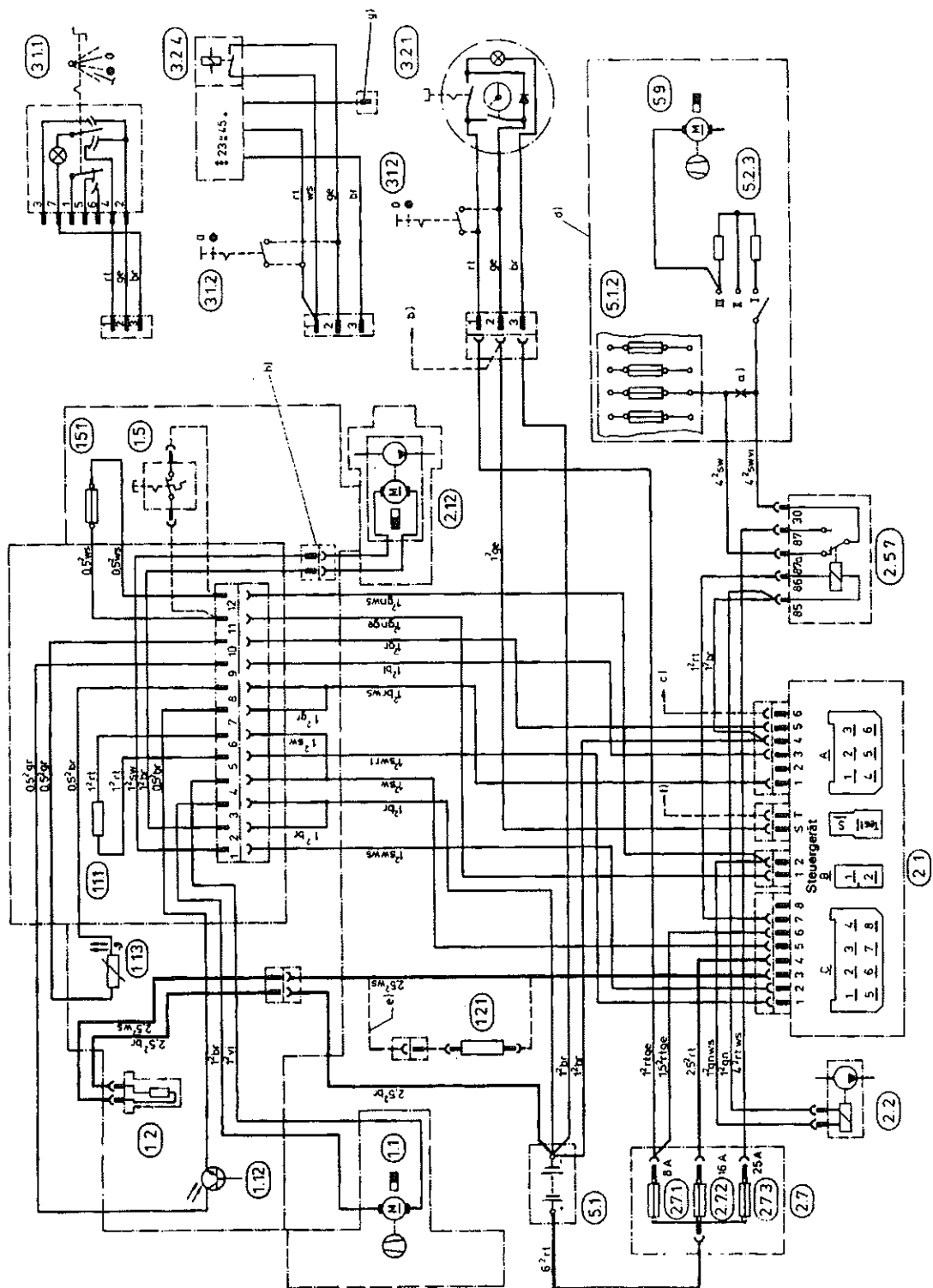
STORINGSDIAGNOSE

STORINGSINDICATIE		OORZAAK	REMEDIE
	Signaal 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13		
1. Start, gloeiperiode. (verloop zonder storing)		---	---
2. In bedrijf.		---	---
3. Naloop en nieuwe start. (apparaat bij start nog in naloop periode)		Naloopperiode. Watertemperatuur nog boven de schakel-temperatuur. Temperatuurvoeler defect.	Normaal verloop. Normaal verloop. Voeler vervangen.
4. Waarschuwing stroomtoevoer. Onder- of overspanning.		Onderspanning. Overspanning	Batterij laden. Regelaar controleren.
5. Oververhitting. (storingsuitschakeling)		Bedrading van doseerpomp onderbroken. Te weinig water. Lucht in koelcircuit. Waterpomp defect.	Bedrading controleren. Bijvullen. Ontluchten. Pomp vervangen. Oververhittingsschakelaar indrukken.
6. Kortsluiting in fotocel.		Sluiting in fotocel.	Fotocel vervangen.
7. Vlam gaat in de stand "1/4" vanzelf uit.		Te weinig brandstof. Toerental verbrandingsluchtmotor te hoog.	Brandstofopbrengst meten. Motorweerstand vervangen. Stuurapparaat vervangen.
8. Vlam gaat in de stand "vol" vanzelf uit.		Te weinig brandstof. Verdamping in brandstofleiding. Fotocel vuil of defect.	Brandstofopbrengst meten. Leiding te warm, verleggen. Reinigen of vervangen.

STORINGSINDICATIE		OORZAAK	REMEDIE
	Signaal		
9. Gloeispiraal defect.		Gloeispiraalzekering defect (16A). Gloeispiraal defect.	Zekering vervangen. Gloeispiraal vervangen.
10. Verbrandingsluchtmotor defect.		Zekering van verwarming defect (8A). Motor defect of geblokkeerd.	Zekering vervangen. Verbrandingsset vervangen.
11. Uitgeschakeld door onder-spanning.		Onderspanning. Slechte elektrische verbindingen.	Accu laden en testen. Electrische verbindingen nazien.
12. Uitgeschakeld door over-spanning.		Overspanning.	Regelaar controleren. Verwarming testen terwijl accu niet geladen wordt.
13. Start niet. Uitgeschakeld door startbeveiliging.		Geen brandstof. Doseerpomp defect. Sluiting in doseerpomp. Geen impulsen. Geen brandstof in de leiding. Brandstofopbrengst te klein. Gloeispiraal defect. Valt na 3-5 min. in storing. Fotocel verkeerd gepoold. Fotocel vuil. Fotocel onderbroken. Brandstofopbrengst te klein.	Doseerpomp vervangen. Stekkers controleren. Stuurapparaat vervangen. Brandstofleiding controleren. Opbrengst meten. Vervangen. Aansluiting met schema vergelijken. Reinigen. Vervangen. Meten.

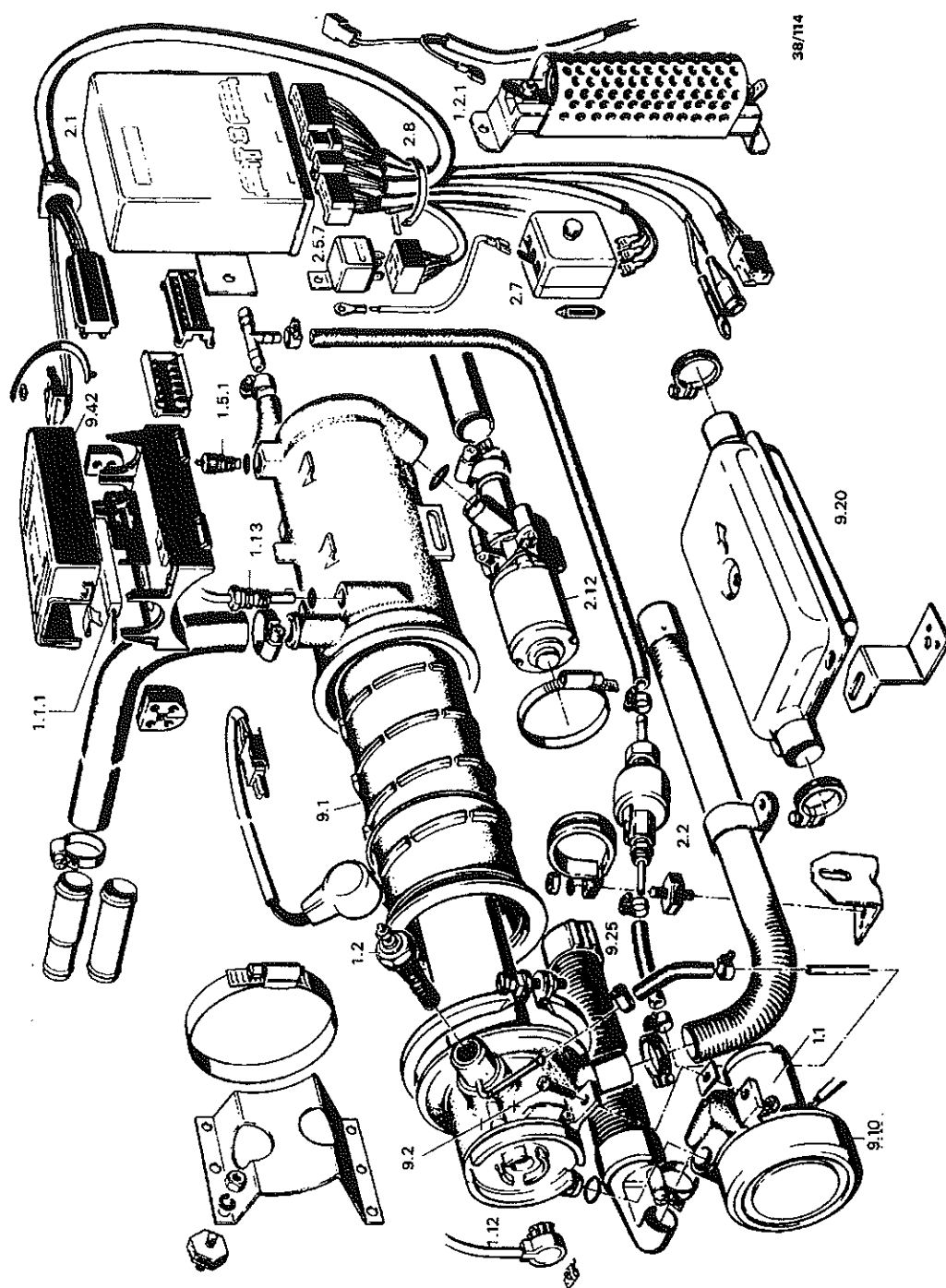
STORINGEN DIE NIET DOOR DE INDICATOR WORDEN AANGEGEVEN.	OORZAAK	REMEDIË
Roetende verbranding.	Verbrandingsluchtslang of uitlaat verstopt. Doseerpomp levert te veel. Motorset toerental te laag. Warmtewisselaar verstopt.	Verstopping opheffen. Opbrengst meten. Set vervangen. Uitbouwen en schoonmaken.
Apparaat schakelt niet in stand "1/4". Geen warme lucht in cabine.	Temperatuurvoeler heeft kortsluiting (cabineventilator schakelt bij temperatuur boven 55 °C niet in). Temperatuurregelschuiף in cabine gesloten. Cabineventilator niet ingeschakeld. Cabineventilatorrelais defect. Cabineventilatorzekering (25A) defect.	Vervangen. Openen. Inschakelen. Vervangen. Vervangen.

ELEKTRISCH SCHEMA



1.1 Motor - 1.1.1 Voorschakelweerstand - 1.5 Overhittingsschakelaar - 1.12 Foto cel - 1.13 Temperatuurregelaar - 1.2 Gloeispiraal - 1.2.1 Voorschakelweerstand van gloeispiraal - 2.1 Stuurapparaat - 2.2 Doseerpomp - 2.5.7 Relais van voertuigventilator - 2.7 Zekering (8A) verwarming - 2.7.2 Zekering (16A) gloeispiraal - 2.7.3 Zekering (25A) ventilator - 2.12 Waterpomp - 3.1.1 Draaischakelaar - 3.1.2 Schakelaar - 3.2.1 Schakelklok (analoog) - 3.2.4 Schakelklok (digitaal) - 5.1 Batterij - 5.1.2 Voertuigzekeringdoos - 5.9 Voertuigventilator

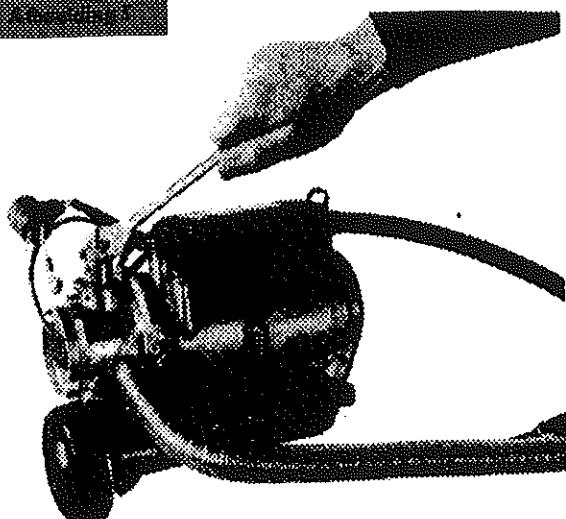
REPARATIEWERKZAAMHEDEN



- 1.1 Verbrandingsluchtmotor - 1.1.1 Voorschakelweerstand voor kwarstand - 1.2.1 Voorschakelweerstand voor gloeispiraal (24V) -
 1.5 Oververhittingsschakelaar - 1.12 Fotoceel - 1.13 Temperatuurovoeler - 1.2 Gloeispiraal - 2.1 Stuurapparaat -
 2.2 Brandstofdoseerpomp - 2.5.7 Ventilatorrelais - 2.7 zekeringhouder - 2.8 Kabelboom - 2.12 Waterpomp - 9.1 Warmtewisselaar -
 9.2 Verbrandingskamer - Verbrandingsluchtventilator - 9.20 Uitslaatsdemper - 9.42 Afdekkap

1. Gloeispiraal (1.2)

Afbeelding 2

**Functie:**

De gloeispiraal dient voor de ontsteking van het lucht-brandstofmengsel. Als er een stabiele vlam ontstaat, wordt de gloeispiraal uitgeschakeld.

Demontage:

Gloeispiraalkap afnemen. M4-moertje losdraaien. Ring en kabel met keramiekdeel afnemen. Gloeispiraal met sleutel 19 losdraaien.

Montage:

Gebeurt in omgekeerde volgorde.

2. Afdekkap (9.42)

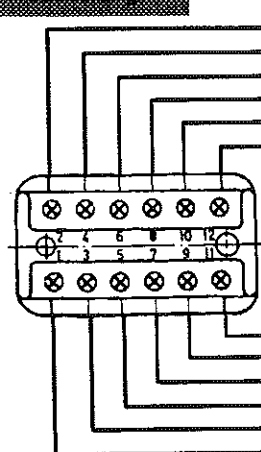
Afbeelding 3

**Belangrijk:**

De afdekkap moet spatwaterdicht gemonteerd worden; daarom moet gecontroleerd worden of alle tules goed op hun plaats zitten.

3. 12-polig stekkerblok

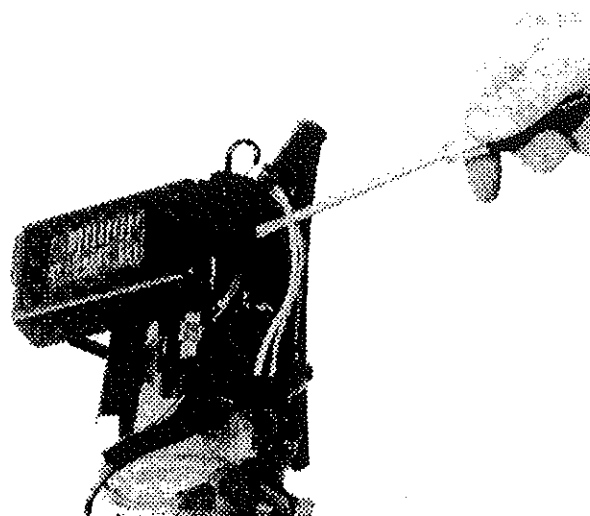
Afbeelding 1



- 2. Waterpomp 1² br
- 4. Verbrandingsluchtmotor 1² vi
- 6. Deellastweerstand 1² rt
- 8. Temperatuurvoeler 0,5² gr
- 10. Temperatuurvoeler 0,5² gr
- 12. Oververhittingsschakelaar 0,5² ws

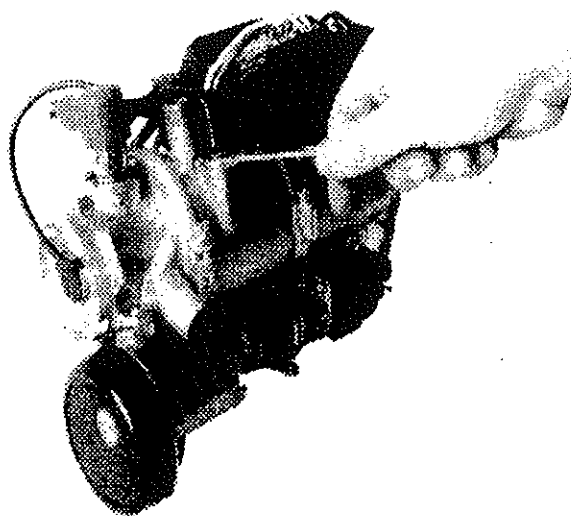
- 11. Oververhittingsschakelaar 0,5² ws
- 9. Fotocel 0,5² gr
- 7. Fotocel 0,5² br
- 5. Deellastweerstand 1² rt
- 3. Verbrandingsluchtmotor 1² br
- 1. Waterpomp 1² sw

Afbeelding 1



4. Temperatuurvoeler (1.13)

Afbeelding 2

**Functie:**

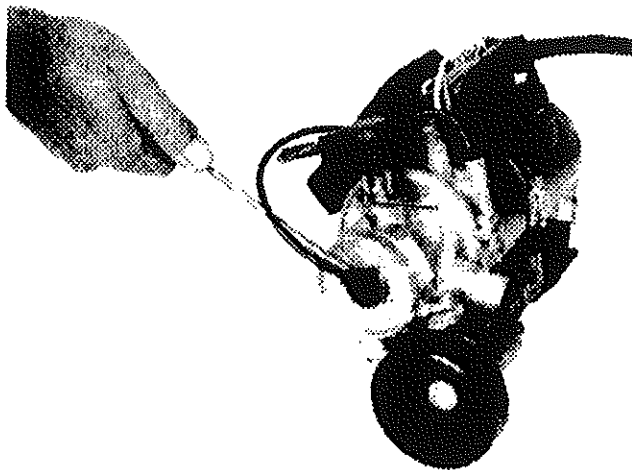
De temperatuurvoeler bevindt zich bij de wateruitstroomzijde. Deze meet de watertemperatuur en stuurt in combinatie met het stuurapparaat de verschillende bedrijfstoestanden.

Demontage:

Vóór demontage van de temperatuurvoeler moet eerst de druk van het koelsysteem, door openen van de vuldop, weggehaald worden. Om koelvloeistofverlies te voorkomen, moeten de toe- en afvoerslangen van de verwarming afgeklemd worden. Stekkerstiften 8 en 10 uit 12-polige stekker verwijderen. Temperatuurvoeler met sleutel 13 uit de watermantel schroeven.

Montage:

Vóór montage van de temperatuurvoeler moet altijd een nieuwe O-ring aangebracht worden. O-ring en schroefdraad met siliconenvet of vaseline invetten. Temperatuurvoeler in watermantel schroeven. Kabel door tule naar stekkerblok onder afdekkap voeren en in stekkerblok aansluiten (volgens punt 3). Waterkringloop ontluichten volgens punt 13.

5. Fotocel (1.12)**Functie:**

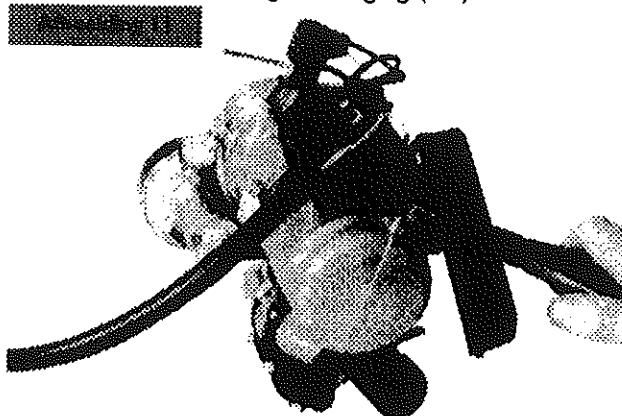
De fotocel controleert of er tijdens de start een stabiele vlam ontstaat en blijft deze tijdens bedrijf controleren.

Demontage:

Stekkerstiften 7 en 9 uit 12-polige stekker verwijderen. Klemmetje verwijderen en fotocel uit verbrandingskamerdeksel halen.

Montage:

Fotocel in verbrandingskamer plaatsen en met klemmetje vastzetten. Kabel door tule voeren en stekkerstiften aansluiten.

6. Oververhittingsbeveiliging (1.5)

De verwarming is voorzien van een oververhittingsschakelaar.

Functie:

Stijgt de temperatuur van de warmtewisselaar of van het koelmiddel boven de maximaal toelaatbare temperatuur, dan treedt de schakelaar in werking en schakelt de verwarming uit. Deze schakelaar kan door indrukken van het knopje weer worden aangezet.

Demontage:

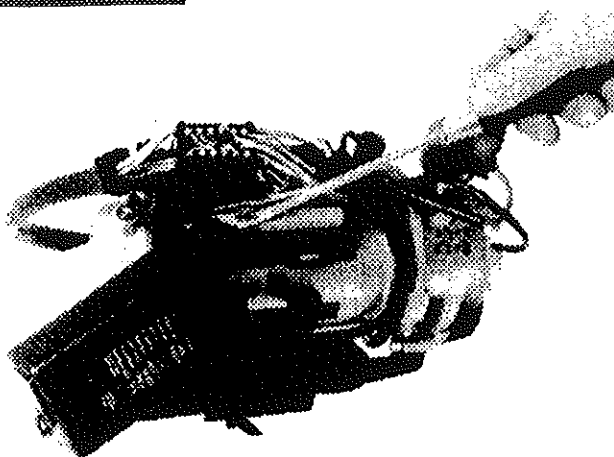
Vóór demontage moet eerst de druk van het koelsysteem, door openen van de vuldop, weggehaald worden. Om koelvloeistofverlies te voorkomen, moeten de af- en toevoerslangen van de verwarming afgeklemd worden. Stekkerstiften 11 en 12 uit 12-polige stekker losnemen. Oververhittingsschakelaar losdraaien.

Montage:

Bij montage moet altijd een nieuwe O-ring gebruikt worden. O-ring en schroefdraad met siliconenvet of vaseline invetten en oververhittingsbeveiliging met de hand zover in de mantel draaien totdat duidelijk weerstand voelbaar is, zodat het contactvlak tegen de warmtewisselaar aanligt (max. 200 Ncm). Kabel met tule onder afdekkap voeren en stekkerstiften aansluiten volgens punt 3. Koelwaterkringloop ontluichten volgens punt 13.

7. Deellastweerstand (1.2.1)

Abbildung 13



Functie:

De deellastweerstand dient voor de toerentalverlaging van de verbrandingsluchtmotor tijdens de kwartstand.

Demontage:

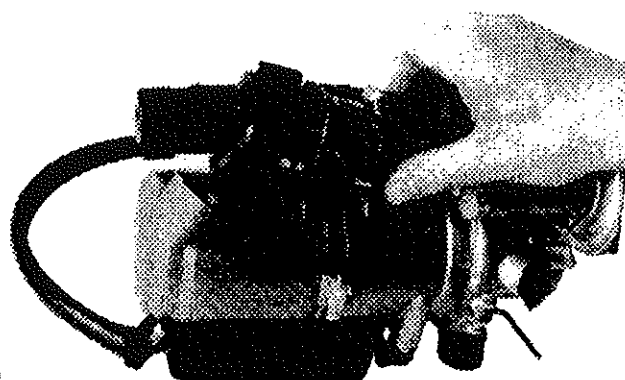
Stekkerstiften 5 en 6 uit 12-polige stekker losmaken. Beide klemmetjes van de weerstand verwijderen en de weerstand wegnemen.

Montage:

Deellastweerstand plaatsen en met beide klemmetjes vastzetten. Stekkerstiften in 12-polige stekker bevestigen volgens punt 3.

8. Waterpomp (2.12)

Abbildung 14



Demontage:

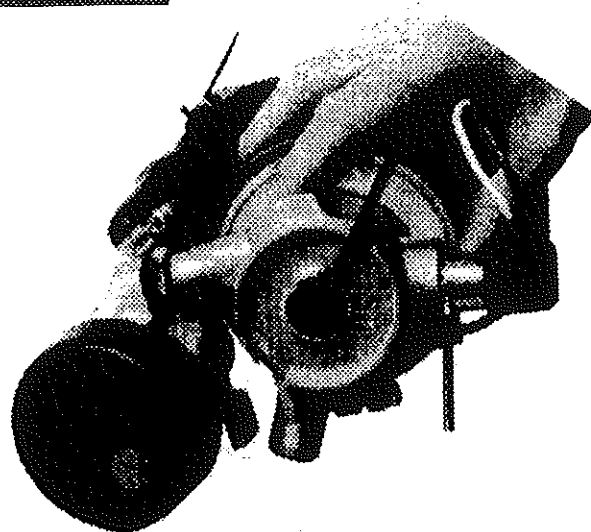
Vóór demontage van de waterpomp moet eerst door openen van de vuldop de druk van het koelsysteem gehaald worden. Om koelwaterverlies te voorkomen moeten de toe- en afvoerslangen afgeklemd worden. Stekkerstiften 1 en 2 uit 12-polige stekker verwijderen. Bevestigingsklem voor waterpomp losdraaien en waterpomp verwijderen.

Montage:

Nieuwe O-ring met siliconenvet of vaseline invetten en om de waterpomkuitstroombuis leggen. Waterpomp met bevestigingsklem vastzetten. Kabel met stekkerstiften door tule voeren en stekkerstiften aansluiten volgens punt 3. Waterkringloop ontluichten volgens punt 13.

9. Verbrandingsluchtmotor (9.10)

Abbildung 15



Functie:

De verbrandingsluchtmotor levert de voor de verbranding benodigde hoeveelheid lucht.

Demontage:

Stekkerstiften 3 en 4 uit 12-polige stekker verwijderen. Klemband en slangklem van aanzuigdemper verwijderen. Borgmoertje losdraaien. Kruiskopschroef losdraaien en verbrandingsluchtmotor wegnemen.

Montage:

Nieuwe O-ring om aansluitpijpje van verbrandingsluchtinlaat leggen en licht invetten met siliconenvet of vaseline. Verbrandingsluchtmotor plaatsen en vastschroeven. Let op rubberen plaatje tussen de twee bevestigingsplaatsen. Aanzuigdemper met slangklem en klemband bevestigen. Stekkerstiften aansluiten volgens punt 3.

10. Verbrandingskamer (9.2)

Abbildung 16



Functie:

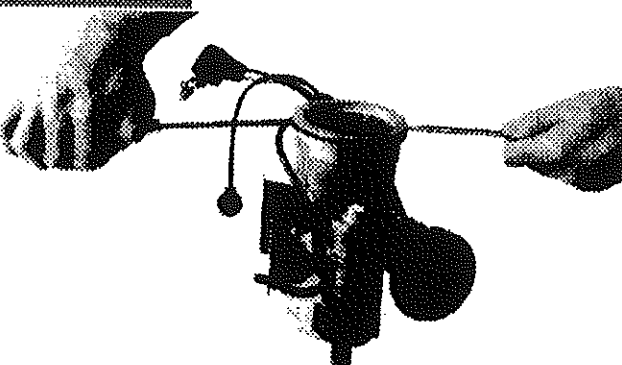
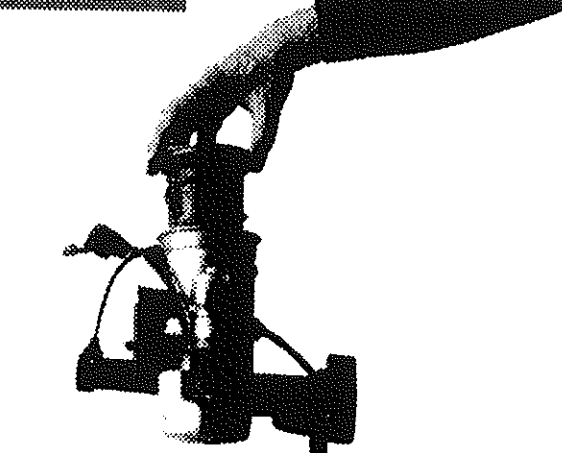
In de verbrandingskamer wordt een ontsteekbaar mengsel gevormd, dat door de gloeispiraal aangestoken wordt, waarna zich in korte tijd een stabiele vlam ontwikkelt.

Demontage:

Overdruk uit koelsysteem wegnemen door openen van de vuldop. Toe- en afvoerslangen afklemmen om koelvloeistofverlies te voorkomen. Verwarming uitbouwen. Verbrandingsluchtmotor demonteren volgens punt 9. Gloeispiraalkabel losnemen volgens punt 1. Fotocel verwijderen volgens punt 5. Klem losdraaien en verbrandingskamer uitnemen.

Montage:

In omgekeerde volgorde. Na montage van de verwarming het koelsysteem ontluichten volgens punt 13. Tijdens het testen van de verwarming moet het pasvlak tussen warmtewisselaar en branderkamer op dichtheid gecontroleerd worden.

11. Warmtewisselaar (9.1)**Abbildung 16****Abbildung 17****Functie:**

De verbrandingsgassen stromen langs de ribben van de warmtewisselaar en geven via de wand van de warmtewisselaar hun warmte-energie af aan het door de watermantel stromende koelwater.

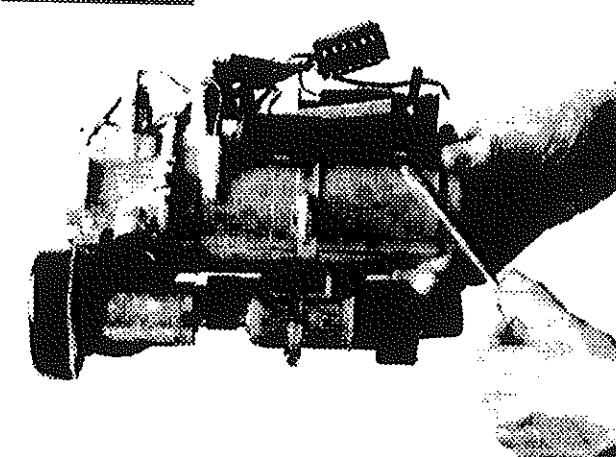
Demontage:

Overdruk van koelsysteem wegnemen, toe- en afvoerslangen naar verwarming afklemmen. Verwarming uitbouwen. Verbrandingskamer verwijderen volgens punt 10. Oververhittingsbeveiliging ca. 1 omwenteling losdraaien om deze van de warmtewisselaar los te maken. Warmtewisselaar met schroevendraaiers uit de watermantel nemen totdat de O-ring zichtbaar wordt. Daarna, om de temperatuurvoeler niet te beschadigen, door linksom draaien, de warmtewisselaar eruit draaien.

Montage:

O-ring vernieuwen en licht invetten met siliconenvet of vaseline. Warmtewisselaar in de watermantel monteren en

zodanig draaien, dat het nokje op de juiste plaats komt. Verbrandingskamer inbouwen volgens punt 10. Oververhittingsbeveiliging vastschroeven volgens punt 6. Verwarming inbouwen en ontluichten volgens punt 13.

12. Afdekkap compleet afnemen (9.42)**Abbildung 18****Demontage:**

12-polige stekker losnemen.

2-polige stekker losnemen.

Deellastweerstand demonteren volgens punt 7. Tules verwijderen en afdekkap met schroevendraaier van de watermantel afnemen.

Montage:

De montage van de afdekkap gebeurt in omgekeerde volgorde.

Belangrijk:

De afdekkap moet spatwaterdicht gemonteerd zijn; let daarom op de juiste montage van de tules.

13. Ontluichten van het koelsysteem na inbouw van de verwarming.

Kachelhevel in de stand 'warm' zetten. Koelwater bijvullen. Voertuigmotor laten draaien totdat thermostaat zich geopend heeft. Voor de ontluichting van de verwarming de waterpomp apart aansturen (+ op aansluiting 6 van de 6-polige stekker op het stuurapparaat). Zonodig koelwater bijvullen.

Let ook op de voorschriften van de voertuigfabrikant voor de ontluichting van het koelsysteem.

BRANDSTOF OPBRENGST METEN

Belangrijk:

Brandstofmeting alleen bij voldoende geladen accu's uitvoeren. De spanning op het stuurapparaat moet tijdens de meting minstens 22 Volt en hoogstens 26 Volt zijn.

1. Voorbereiding:

Gloeispiraalkabel losnemen en in plaats van de gloeispiraalkabel een proeflampje aansluiten. Brandstofleiding van verwarming losmaken en in een maatglas (25 cm³) houden. Voltmeter aansluiten tussen de aansluitingen C6 (+) en A4 (-) van het stuurapparaat. Verwarming aanzetten totdat gelijkmatig brandstof opgebracht wordt (brandstofopbrengst begint pas 25-55 s na inschakelen). Verwarming uitschakelen en maatglas legen.

2. Meting:

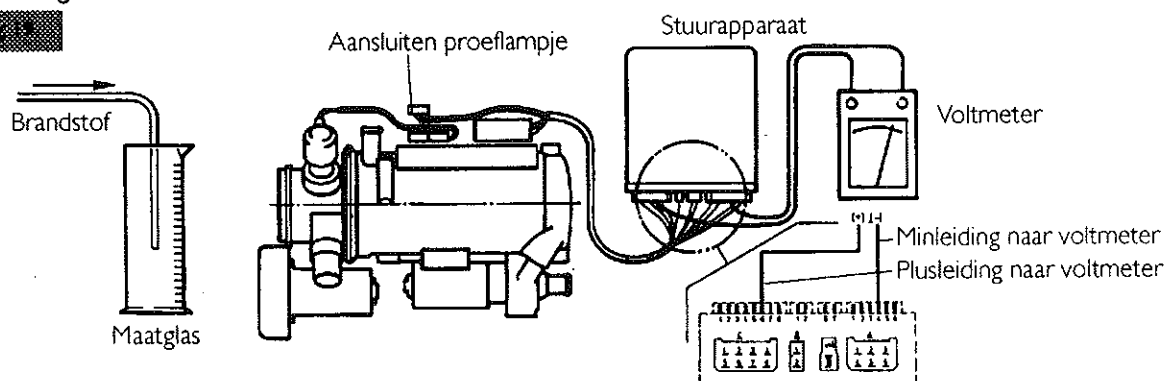
Verwarming aanzetten. Maatglas gedurende de meting ter hoogte van de gloeispiraalkabel houden. Spanning op voltmeter aflezen. De brandstofopbrengst begint automatisch 25-55 s na het inschakelen van de verwarming. Gedurende 90 s wordt brandstof opgebracht, waarna de toevoer automatisch wordt uitgeschakeld. Verwarming uitschakelen en brandstofhoeveelheid aflezen.

3. Controle:

In het desbetreffende diagram de gemeten spanning verticaal naar boven uitzetten. De in 90 s opgebrachte hoeveelheid brandstof horizontaal naar rechts uitzetten. Het snijpunt van beide lijnen moet binnen de tolerantielijnen liggen. Is dit niet het geval, dan moet het brandstofsysteem gecontroleerd worden of, indien nodig, de doseerpomp vervangen worden.

Brandstofmeting

Afbeelding 15



Brandstofdiagrammen.

Afbeelding 16

