

DIRECTIE M.

Bureau 22-01

Sectie 2

VOORVERWARMER «VAPOR HEATING»

—
Type W. 120



1978

VOORVERWARMER "VAPOR HEATING"

Type W 120

1. Algemeenheden.

De locomotieven der reeksen 51 - 60 - 64 (Cockerill) en 55 - 62 - 65 (GM) zijn uitgerust met een voorverwarmer van het afkoelingswater, van het type "Vapor-International Corporation" model W 120 met een capaciteit van 31.500 cal/u.

Deze instelling beschermt de wateromloop van de Diesel tegen vorst en kan tevens dienen tot het voorverwarmen van het afkoelingswater vóór het starten van de motor.

Twee afzonderingskranen maken het mogelijk de omloop van de voorverwarmer van de afkoelingsomloop van de Diesel af te zonderen en het geheel van de voorverwarmer met zijn waterpomp, buiten dienst te stellen.

De voorverwarmer staat in de machinekamer opgesteld; in horizontale stand bij de locomotieven type "Cockerill" en vertikaal bij de locomotieven type "General Motors".

In geval een stilstand van lange duur voorzien wordt (bij temperatuur onder 0° C), is het aan te raden de voorverwarmer, via een gelijkrichter, te voeden met een buitenstaande stroombron en dit om de batterij van de locomotief niet te sterk uit te putten. Dit gebeurt door het plaatsen van de hoofdschakelaar SWR in de stand I.

Stand II van de schakelaar SWR voedt de voorverwarmer vanuit de batterij.

Door zijn vol-automatische werking kan de voorverwarmer benut worden, om gedurende periodes van strenge koude, de Diesel op zijn bedrijfstemperatuur te behouden wanneer de motor stilgelegd wordt.

2. Algemene karakteristieken.

- Nominaal vermogen	31.500 cal/uur
- Verbruik van brandstof bij nominaal vermogen	5.5 l/uur
- Brandstofdruk	9 bar
- Waterinhoud	13,5 liter
- Temperatuur in de schoorsteen	288° tot 216° C
- Vertragsrelais geregeld op	43 à 47 second.
- De laagtemperatuurcontacten BT van schouwschakelaar sluiten op	93° C
- De hoogtemperatuurcontacten HT van de schouwschakelaar openen op	440° C

- Temperatuurbeperingsschakelaar (maximum thermostaat) T. MAX. opent bij 90° C
- Aquastaat (regelingsthermostaat) T.REG. sluit bij 40° C
- Aquastaat (regelingsthermostaat) T.REG opent bij 50° C

3. Principe (fig. 2)

De voorverwarmer bestaat hoofdzakelijk uit 2 kamers waarin aan het water de nodige calorieën worden toegevoegd om zijn temperatuur te doen stijgen.

Het water doorloopt een eerste buitenste kamer (1) (voorverwarmingskamer) die terzelfdertijd een thermische isolatie voor de voorverwarmer vormt; het komt vervolgens in de binnenste kamer (2) die in- en uitwendig van vleugels voorzien is, ten einde een belangrijke uitwisseling van de warmte te bekomen.

De nodige calorieën worden geleverd door verbranding van gasoil in een verbrandingskamer. De brandstof wordt in deze kamer, via een verstuiver (10) onder druk ingespoten.

De ingespoten brandstof vermenigt zich met de door de ventilator (7) geleverde verbrandingslucht; het ontsteken ervan gebeurt door een bestendige elektrische vonk tussen de elektroden (11).

De warme verbrandingsgassen worden door de voorziene openingen naar de waterkamers gevoerd : zij doorstromen allereerst het midden van de binnenste waterkamer en worden nadien verder gedreven naar de ruimte gelegen tussen de binnenste en de buitenste waterkamers. Zij worden nadien langs de schoorsteen afgevoerd.

4. Brandstof- en wateromloop.

Figuur 2 stelt het schema voor van de voorverwarmer; de brandstof- en wateromlopen zijn er op weergegeven.

- a) De brandstofpomp PG wordt door een elektrische motor (M) op constante snelheid aangedreven. Deze pomp die opgesteld staat naast de voorverwarmer zuigt de brandstof uit het reservoir via een weerhoudingsklep CR en een filter (F).
- b) De pomp bevat een drukregelaar (SS). Deze behoudt een druk van 9 kg/cm² aan de uitgang van de pomp. de overtollige brandstof keert terug naar de aanzuigleiding van de pomp PG.
- c) Gedurende de werking van de voorverwarmer wordt de brandstofelektroklep (EVG) bekrachtigd en maakt voor de brandstof de doorgang naar de verstuiver vrij. De brandstof wordt door deze laatste verstoven en daarna in de verbrandingskamer ontstoken.

- d) Gedurende het niet werken van de voorverwarmer, is de elektroklep ontkrachtigd, de brandstof wordt niet meer naar de verstuiver toegelaten en de elektroklep stuurt ze terug naar de terugstroomleiding van de gasoilreservoir.

Om volledig te zijn moeten wij nog de aanwezigheid vermelden van een manometer (104) voor de door de pomp geleverde brandstofdruk.

5. De elektrische inrichting (fig. 3).

De batterij voedt een elektrische motor, opgesteld naast de voorverwarmer, onder een spanning van 72 - 75 volts. Hij drijft een ventilator aan die de verbrandingslucht levert alsmede de brandstofpomp (PG) en een magneto (MG).

Deze laatste voedt de ontstekingsbougie. De constant werkende elektrische vonk die tussen de 2 elektrodes van de bougie ontspringt, verwekt het aansteken van de brandstof die onder verstoven vorm ingespoten wordt.

Een 2e elektrische motor, eveneens door de batterij gevoed op een spanning van 72 - 75 Volts, drijft een afzonderlijke waterpomp aan (PE).

Het afkoelingswater stroomt op bestendige wijze zodra de hoofdschakelaar (SWR) gesloten wordt. De brander staat onder controle van een aquastaat (T.REG) die hem in dienst stelt, zodra de temperatuur daalt tot 40° C, om hem terug stil te leggen als de temperatuur 50° C bereikt. De voorverwarmer is voorzien van beveiligingsinrichtingen tegen een te hoge watertemperatuur (T.MAX) tegen een laattijdige ontsteking (OR) en tegen een te hoge temperatuur van de verbrandingsgassen in de schoorsteen (HT). Hij is voorzien van een alarmlamp.

De elektrische werkingsfases worden hieronder beschreven.

Aanzetfase.

a) Hocfdschakelaar SWR gesloten.

De motor van de afzonderlijke waterpomp (PE) wordt onder spanning gebracht.

De wateromloop van de voorverwarmer wordt dus gevoed.

De motor van de brandstofpomp (M), het pilootrelais (PR) en de elektroklep (EVG) van de brandstof zijn nog steeds stroomloos.

De alarmstroomkring is gesloten door het normaal gesloten contact II van het pilootrelais (PR) en de contacten 1-2 van het relais voor laattijdige ontsteking (O.R.).

b) Startdrukknop gesloten (B.P.) fig. nr 4.

Het relais voor laattijdige ontsteking (OR) wordt bekrachtigd, haar contacten 1-2 openen waardoor de alarmstroomkring geopend wordt terwijl de contacten 3-4 sluiten en de spoel van het pilootrelais, alsmede de elektroklep voor de gasoil voeden, via de gesloten kontakten van de maxima thermostaat en van de aquastaat (regelingsthermostaat T.REG).

N.B. De testknop van de voorverwarmer is in parallel geschakeld op de aquastaat. Hij laat toe van deze kort te sluiten. Men kan hem gebruiken bij het aanzetten van de voorverwarmer, terwijl de contacten van de aquastaat geopend zijn (temperatuur van het water hoger dan 40° C) ten einde de goede staat van de voorverwarmer na te gaan vooraleer hem buiten dienst te laten.

c) Pilootrelais (hoofdbedieningsrelais) bekrachtigd : startknop terug gelost.

De bekrachtiging van het pilootrelais wordt bekomen door de voorgaande bewerking. Wanneer dit relais bekrachtigd wordt zijn de kontakten II en I respectievelijk geopend in de alarmstroomkring en in de stroomkringnen van het relais OR; dit relais is dan niet meer bekrachtigd en zijn temporisatie (43 à 47 sec.) komt in werking om te beletten dat hij ogenblikkelijk gelost wordt. De kontakten III en IV, die open waren, worden gesloten, waardoor de motor van de brandstofpomp aangezet wordt. De elektroklep van de gasoil, bekrachtigd zijnde, laat de gasoil toe naar de verstuiver en het vuur wordt ontstoken.

d) De temperatuur in de schoorsteen verhoogt.

De schouwschakelaar sluit zijn "laag temperatuur" contact (BT) zodra de temperatuur in de schoorsteen ongeveer 93° C bereikt. Het blijft de bekrachtiging verzekeren van het relais PR. De kontakten 3-4 van het relais OR openen nadat de temporisatietijd van 43 à 47 sec. verlopen is.

Vanaf dit ogenblik staat het in- en uitschakelen van het vuur onder de controle van de aquastaat (regelingsthermostaat T.REG) fig. nr 5.

Werkingscyclus (fig. nr 6).a) De contacten van de aquastaat openen.

Het openen dezer contacten gebeurt bij een temperatuur van 50° van het koelwater.

Het pilootrelais (PR) en de elektroklep (EVG) van de gasoil zijn niet meer bekrachtigd, de brandstof komt niet meer tot aan de verstuiver en de kontakten III en IV van het pilootrelais zijn geopend. Dit verwekt het uitdoven van het vuur evenals het stilvallen van de motor van de brandstofpomp.

Het pilootrelais sluit zijn kontakt II in de stroomkring der alarmlamp en het kontakt I in deze van het spoel van het vertragingsrelais OR. Dit relais wordt bekrachtigd via de schouwschakelaar BT (die nog gesloten is want de temperatuur in de schoorsteen bedraagt nog meer dan 93° C). Het relais OR sluit dadelijk zijn contact 3-4 hetgeen een vasthoudingsstroomkring vormt op zijn eigen spoel om te beletten dat, wanneer de temperatuur in de schoorsteen daalt en dus BT opent, het stroomloos zou vallen en zijn contact 3-4 terug zou openen.

Het kontakt 1-2 van het relais OR is geopend en onderbreekt de alarmstroomkring. Deze is niet onder spanning gedurende de periodes van uitschakeling van de verbranding.

b) De contacten van de aquastaat sluiten zich terug.

Wanneer de temperatuur van het water terug daalt tot ongeveer 40° C, worden het pilootrelais en de elektroklep voor de gasoil herbe-krachtigd, waardoor de brander terug in werking treedt. Het ver-tragungrelais OR is niet meer bekrachtigd en zijn vertragende werking herneemt zoals vroeger beschreven.

Beveiligingen.

a) Alarmstroomkring.

De alarmstroomkring wordt gevoed zodra er zich omstandigheden voor-
doen in de werking van de voorverwarmer die een gevaar inhouden
voor zijn goede instandhouding. Deze stroomkring is gesloten als
de hoofdschakelaar gesloten is en zolang de startknop niet inge-
drukt wordt.

De normaal gesloten kontakten 1-2 van het relais OR en het kontakt 2
van het relais PR, moeten gesloten zijn om de voeding van de alarm-
stroomkring te verzekeren.

Wanneer de voorverwarmer normaal werkt, kunnen het relais OR en
het relais PR niet tegelijkertijd ontkrachtigd worden.

b) Smeltzekeringen.

Twee smeltzekeringen van 15 Amp. beveiligen de controlestroomkring
van de voorverwarmer, het smelten van een dezer opent de contro-
lestroomkring, doch geen van beide beïnvloedt de stroomkring der
alarmlamp.

c) Relais voor vertraagde ontsteking (OR).

Dit is een tijdsrelais dat 43 à 47 seconden na zijn ontkrachtiging,
terugkeert naar zijn normale ruststand. Zijn kontakten 3-4 staan
in parallel opgesteld met de kontakten BT van de schouwschakelaar.

Indien het vuur niet ontvlamt, zullen deze laatste kontakten (BT)
niet gesloten worden en zullen deze van OR (3-4) na 43 à 47 seconden

geopend worden. Hierdoor zijn het pilootrelais (PR) en de elektroklep van de gasoil (EVG) stroomloos en de alarmstroomkring wordt gesloten.

d) Thermostaat voor het beperken van de watertemperatuur (T.MAX)

Dit contact wordt van op afstand bediend door een gevoelig element dat opgesteld staat op de afvoercollector van het water. Hij beveiligd de voorverwarmer tegen te hoge watertemperatuur (om stoomvorming te vermijden). Hij is geregeld om zijn contact te openen als het water een temperatuur van 90°C bereikt.

Wanneer deze bereikt wordt, legt deze schakelaar de brander stil. De alarmstroomkring zal telkens gesloten worden als de schakelaar voor het beperken van de watertemperatuur (T.MAX) zijn contact opent.

e) Hoog-temperatuurcontact van de schoorsteenthermostaat (HT)
(fig. 7)

Het contact (HT) van de schoorsteenthermostaat gaat open zodra de temperatuur van de verbrandingsgassen in de schoorsteen 440°C bereikt. Deze veiligheid heeft voor doel een abnormale verhitting van de voorverwarmer te vermijden.

Het contact moet terug met de hand ingeschakeld worden bij middel van de herbewapeningsdrukknop van de schoorsteenthermostaat. Dit is echter slechts mogelijk nadat de temperatuur in de schoorsteen voldoende gedaald is.

6. Bedieningsonderrichtingen.

O P G E P A S T :

Zet nooit de voorverwarmer in werking alvorens U overtuigd te hebben van de volledige vulling van de wateromloop. Zie na of de 2 afsluitkranen geopend zijn.

Zie de goede werking van de waterpomp na.

Te volgen richtlijnen voor het in gang stellen.

Sluit de hoofdschakelaar (SWR) en druk de startknop (BP) in.

De controlestroomkring wordt nu gevoed. De brandstof wordt naar de verbrandingskamer gevoerd waar een bestendige vonk zijn ontvlaming verwekt.

O P M E R K I N G.

Indien de temperatuur van het water 40°C overschrijdt, zal het vuur niet kunnen ontstoken worden daar de contacten van de regelings-thermostaat nu geopend zijn. In dit geval de proefknop "TEST" ingedrukt houden. Hij sluit de regelingsthermostaat kort en laat het ontsteken van de brandstof toe. Het vuur zal echter dadelijk doven zodra de proefknop wordt gelost.

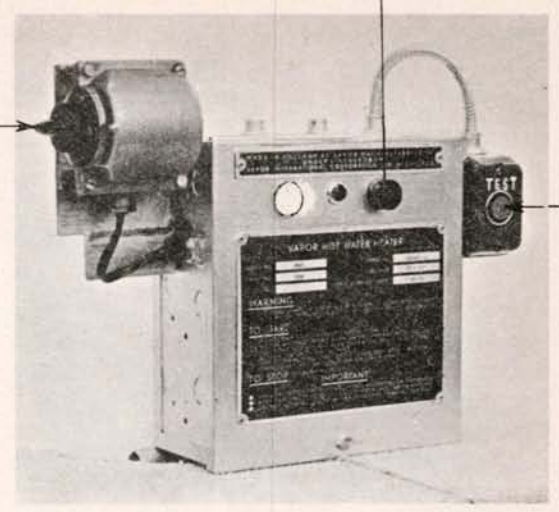
Nazicht uit te voeren tijdens de werking.

Draai dagelijks meermaals aan de brandstoffilters. Zie na of er geen olie- en waterverliezen te bespeuren zijn; zie de werking van de ontstekingsvonk, de verstuving en de verbranding na.

Start

SWR

Test

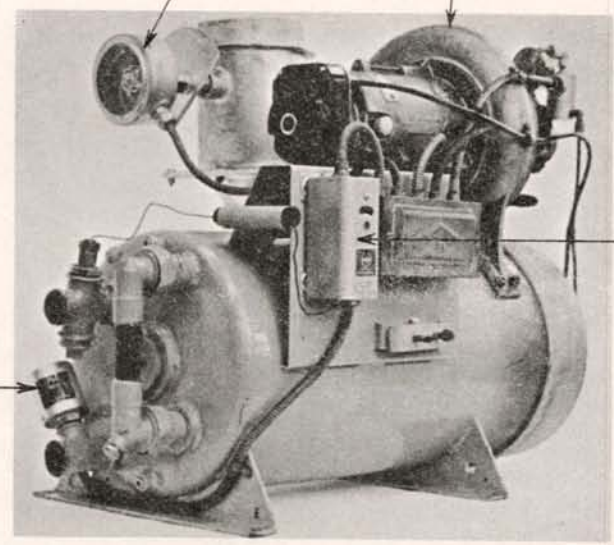


Thermostat de cheminée (HT - BT)
 Schouwthermostaat (HT - BT)

Ventilateur
 Ventilator

Thermostat de réglage
 Regelingthermostaat T.Reg.

Thermostat maxima T.Max
 Maxima thermostaat

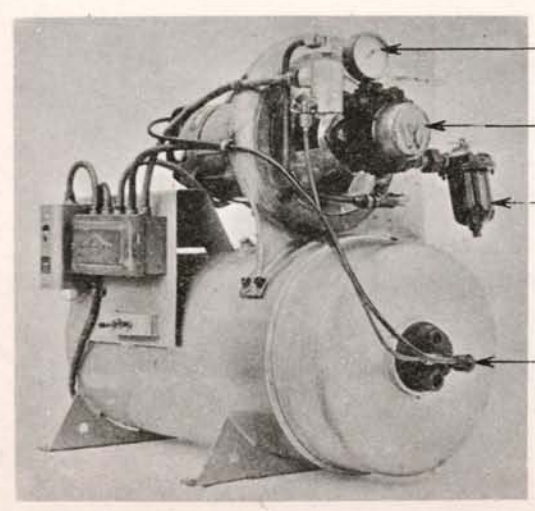


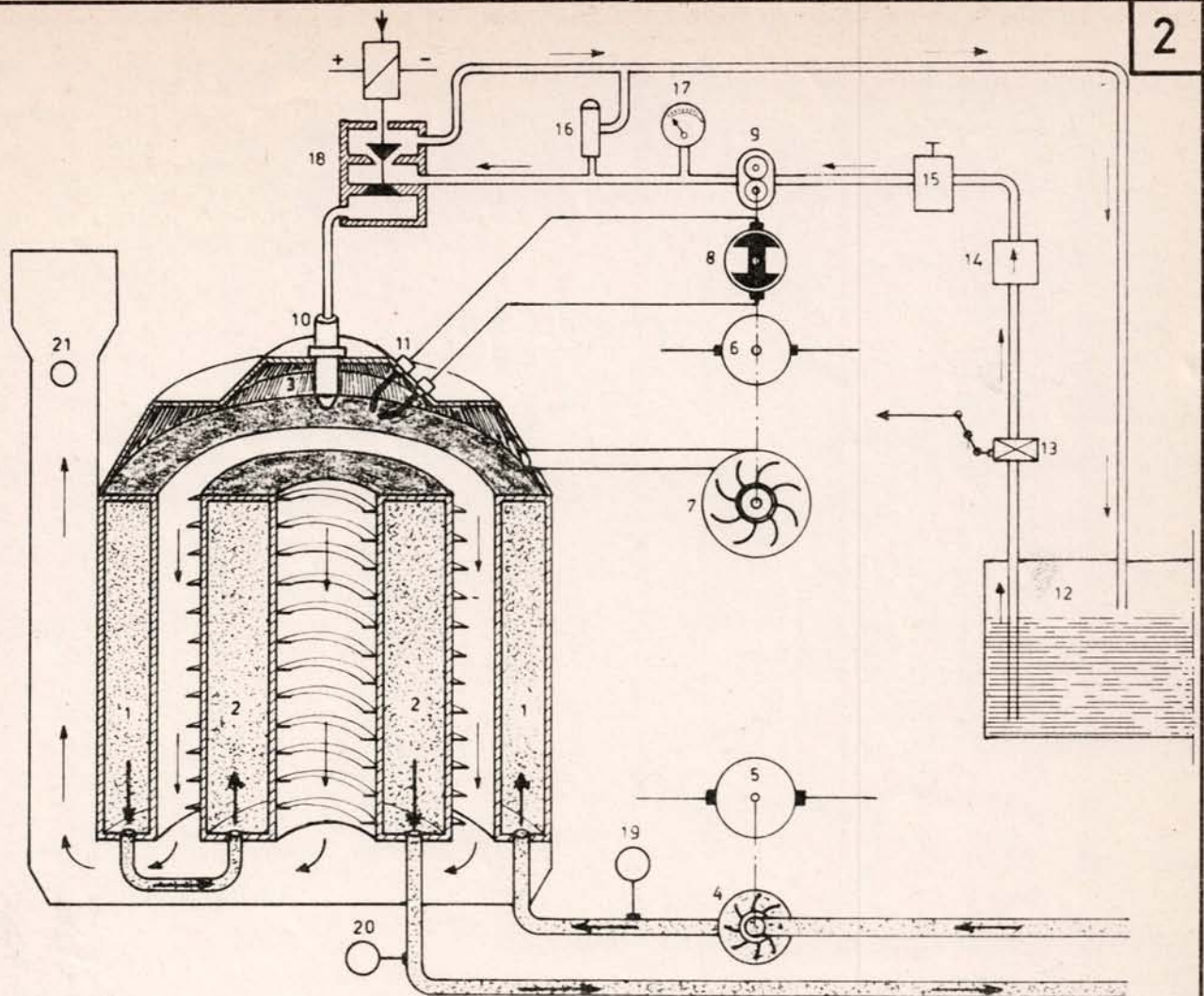
Manomètre
 Manometer

Pompe à gasoil
 Gasoliepomp

Filtre
 Filter

Electrodes



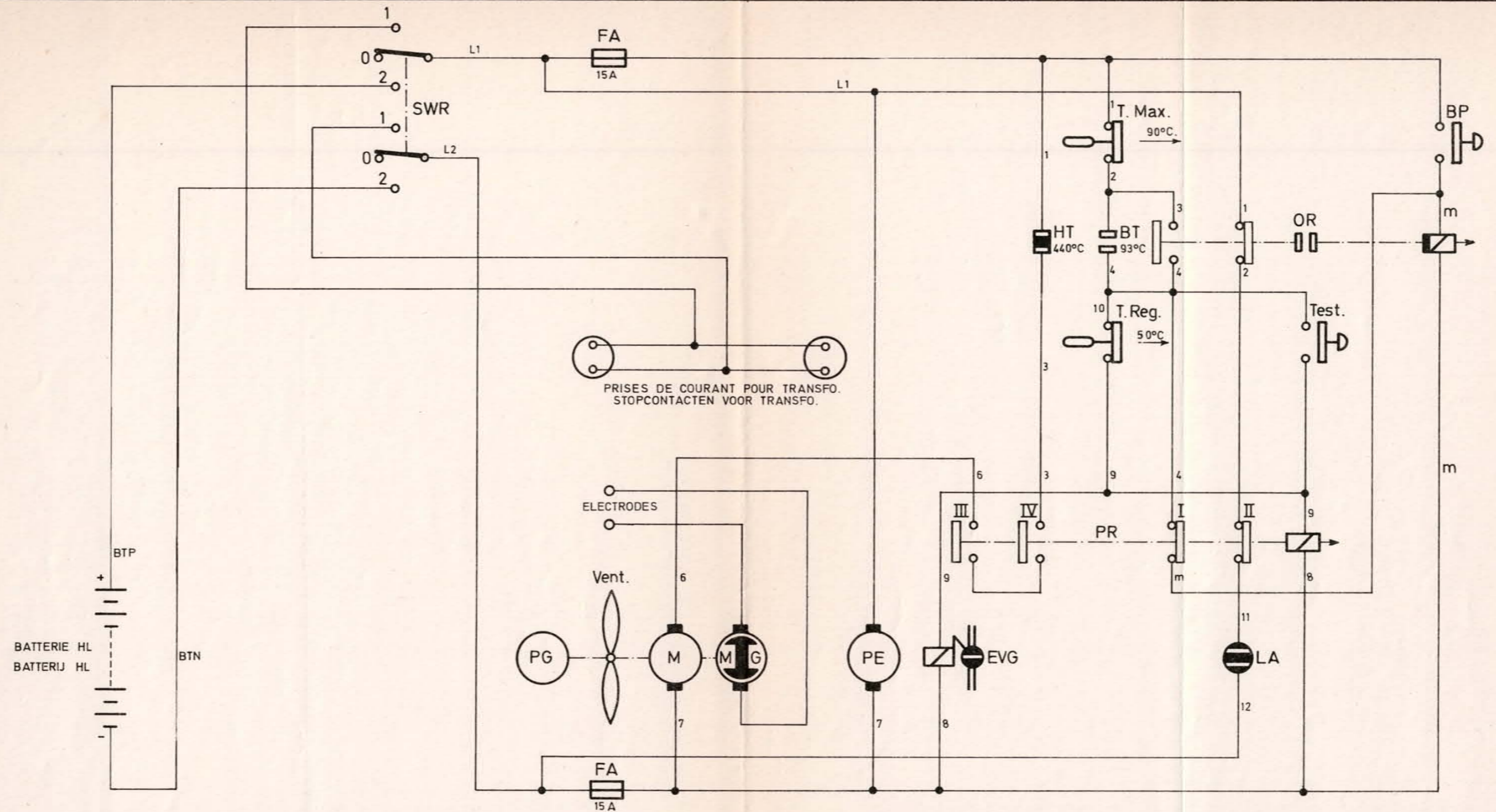


SCHEMA DE PRINCIPE DU RECHAUFFEUR D'EAU "W 120 ..

- | | |
|--|---|
| 1. Fourreau extérieur. | 11. Electrodes. |
| 2. Fourreau intérieur. | 12. Réservoir à gasoil. |
| 3. Dôme. | 13. Robinet sur la conduite d'alimentation de gasoil. |
| 4. Pompe à eau | 14. Clâpet de retenue. (CR). |
| 5. Moteur de la pompe à eau. | 15. Filtre à gasoil. (F) |
| 6. Moteur de la pompe à gasoil, de la magnéto et du ventilateur. | 16. Soupape de sûreté. (SS) |
| 7. Ventilateur. | 17. Manomètre de pression de gasoil. (104) |
| 8. Magnéto. | 18. Electro-valve. (E.V.G) |
| 9. Pompe à gasoil. | 19. Thermostat de réglage. (T.REG.) |
| 10. Pulvérisateur | 20. Thermostat de température maxima. (T.MAX) |
| | 21. Thermostat de cheminée. (HT - BT.) |

PRINCIEP SCHEMA VAN DE VOORVERWARMER VAN HET KOELWATER "W 120 ..

- | | |
|--|--|
| 1. Buiten mantel. | 11. Electroden. |
| 2. Binnen mantel. | 12. Gasoliereservoir. |
| 3. Dom. | 13. Kraan op gasolieleiding. |
| 4. Waterpomp. | 14. Weerhoudingsklep (CR). |
| 5. Motor van de waterpomp. | 15. Gasoliefilter. (F) |
| 6. Motor der gasoliepomp, de magnéto en de ventilator. | 16. Veiligheidsklep. (SS) |
| 7. Ventilator. | 17. Manometer voor de gasoliedruk. (104) |
| 8. Magneto. | 18. Electro-klep. (E.V.G) |
| 9. Gasoliepomp. | 19. Regelthermostaat. (T.REG.) |
| 10. Verstuiver. | 20. Maxima thermostaat. (T.MAX) |
| | 21. Schouw thermostaat. (HT-BT) |



CIRCUITS DE COMMANDE DU RECHAUFFEUR "W 120,,.

Sectionneur SWR ouvert.

- BP Bouton de mise en marche.
- BT-HT Contacts du thermostat de cheminée.
- LA Lampe d'alarme.
- M Moteur du brûleur.
- MG Magnéto.
- OR Relais de non allumage.

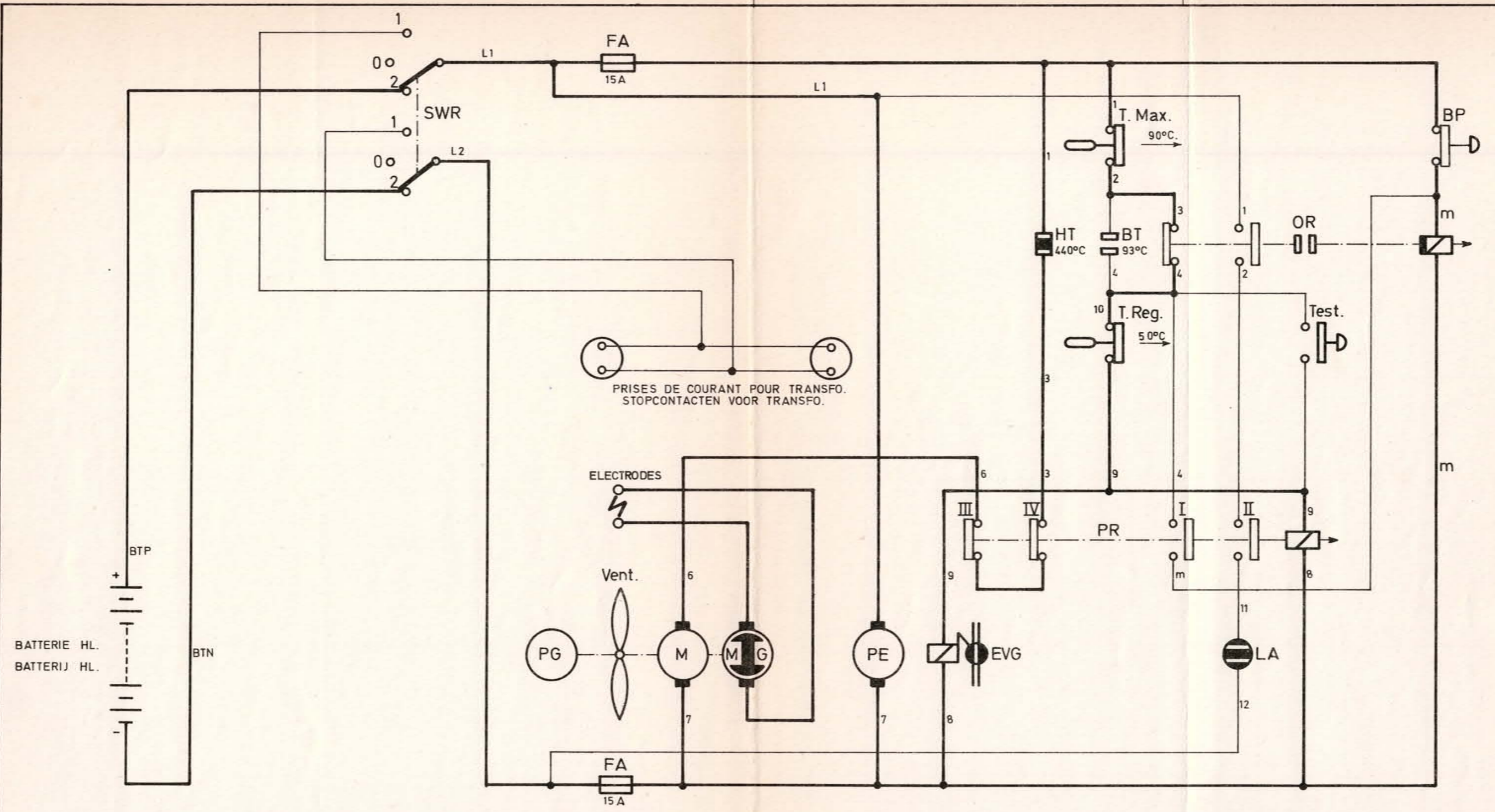
- PE Pompe à eau.
- PR Relais pilote.
- EVG Soupape de gasoil.
- SWR Sectionneur du réchauffeur.
- T.Max. Thermostat à maxima.
- T.Reg. Thermostat de réglage.
- PG Pompe à gasoil.
- Vent. Ventilateur.

BEDIENINGSKETENS VAN DE VOORVERWARMER "W120,,.

Scheidingsschakelaar SWR open.

- BP Aanzetdrukknop.
- BT-HT Contacten van schoorsteenthermostaat.
- LA Alarmlamp.
- M Brandermotor.
- MG Magneto.
- OR Relais van niet aanzetting.

- PE Waterpomp.
- PR Pilotorelais.
- EVG Brandstofklep.
- SWR Scheidingsschakelaar van voorverwarmer.
- T.Max. Beveiligingsthermostaat.
- T.Reg. Regelingsthermostaat.
- PG Gasoilpomp.
- Vent. Ventilator.



CIRCUITS DE COMMANDE DU RECHAUFFEUR "W 120,..."

BEDIENINGSKETENS VAN DE VOORVERWARMER "W120,..."

Mise en marche.

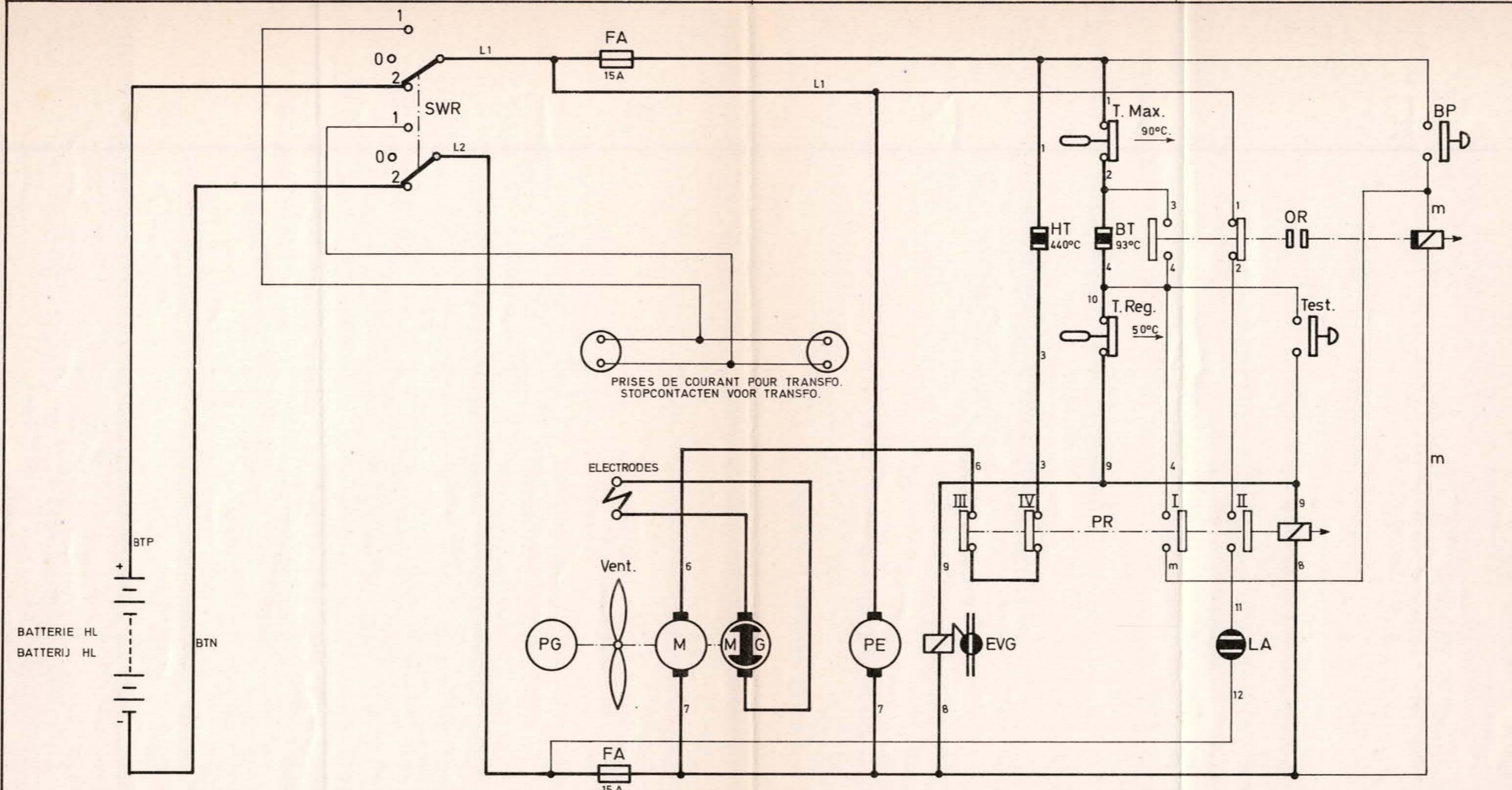
In gang stellen.

- BP Bouton de mise en marche.
- BT-HT Contacts du thermostat de cheminée.
- LA Lampe d'alarme.
- M Moteur du brûleur.
- MG Magnéto.
- OR Relais de non allumage.

- PE Pompe à eau.
- PR Relais pilote.
- EVG Soupape de gasoil.
- SWR Sectionneur du réchauffeur.
- T.Max. Thermostat à maxima.
- T.Reg. Thermostat de réglage.
- PG Pompe à gasoil.
- Vent. Ventilateur.

- BP Aanzetdrukknop.
- BT-HT Contacten van schoorsteenthermostaat.
- LA Alarmlamp.
- M Brandermotor.
- MG Magneto.
- OR Relais van niet aanzetting.

- PE Waterpomp.
- PR Pilotrelais.
- EVG Brandstofklep.
- SWR Scheidingschakelaar van voorverwarmer.
- T.Max. Beveiligingsthermostaat.
- T.Reg. Regelingsthermostaat.
- PG Gasoilpomp.
- Vent. Ventilator.



CIRCUITS DE COMMANDE DU RECHAUFFEUR "W 120,,.

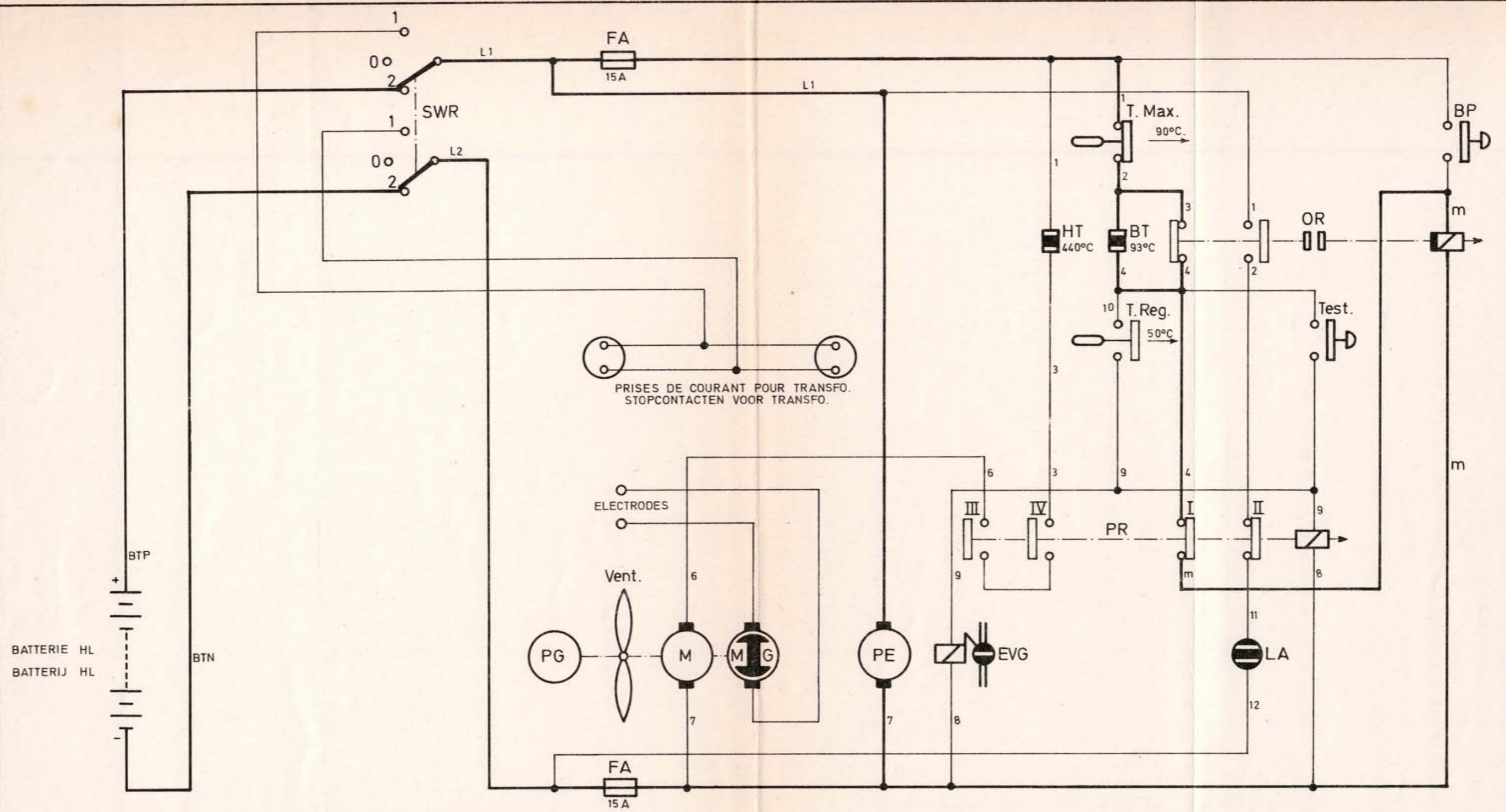
BEDIENINGSKETENS VAN DE VOORVERWARMER "W120,,.

Marche normale.

Normale werking.

- | | | | |
|-------|-------------------------------------|--------|-----------------------------|
| BP | Bouton de mise en marche. | PE | Pompe à eau. |
| BT-HT | Contacts du thermostat de cheminée. | PR | Relais pilote. |
| LA | Lampe d'alarme. | EVG | Soupape de gasoil. |
| M | Moteur du brûleur. | SWR | Sectionneur du réchauffeur. |
| MG | Magnéto. | T.Max. | Thermostat à maxima. |
| | | T.Reg. | Thermostat de réglage. |
| | | PG | Pompe à gasoil. |
| OR | Relais de non allumage. | Vent. | Ventilateur. |

- | | | | |
|-------|---------------------------------------|--------|---|
| BP | Aanzetdrukknop. | PE | Waterpomp. |
| BT-HT | Contacten van schoorsteenthermostaat. | PR | Pilootrelais. |
| LA | Alarmlamp. | EVG | Brandstofklep. |
| M | Brandermotor. | SWR | Scheidingsschakelaar van voorverwarmer. |
| MG | Magneto. | T.Max. | Beveiligingsthermostaat. |
| | | T.Reg. | Regelingsthermostaat. |
| | | PG | Gasoilpomp. |
| OR | Relais van niet aanzetting. | Vent. | Ventilator. |



CIRCUITS DE COMMANDE DU RECHAUFFEUR "W 120..."

BEDIENINGSKETENS VAN DE VOORVERWARMER "W120..."

Arrêt automatique par ouverture de T.Reg..

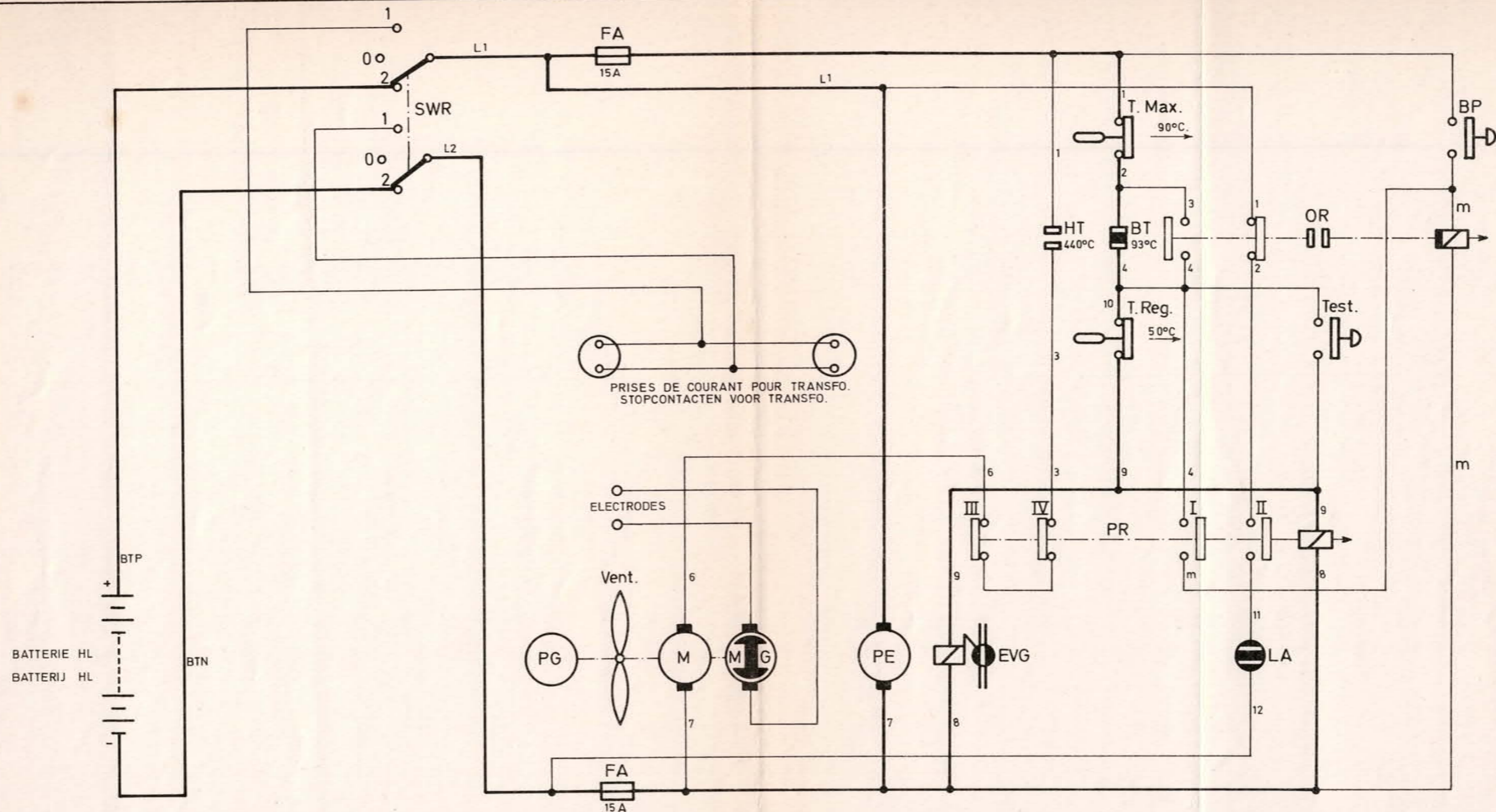
Automatisch stilvallen door openen van T.Reg..

- BP Bouton de mise en marche.
- BT-HT Contacts du thermostat de cheminée.
- LA Lampe d'alarme.
- M Moteur du brûleur.
- MG Magnéto.
- OR Relais de non allumage.

- PE Pompe à eau.
- PR Relais pilote.
- EVG Soupape de gasoil.
- SWR Sectionneur du réchauffeur.
- T.Max. Thermostat à maxima.
- T.Reg. Thermostat de réglage.
- PG Pompe à gasoil.
- Vent. Ventilateur.

- BP Aanzetdrukknop.
- BT-HT Contacten van schoorsteenthermostaat.
- LA Alarmlamp.
- M Brandermotor.
- MG Magneto.
- OR Relais van niet aanzetting.

- PE Waterpomp.
- PR Pilootrelais.
- EVG Brandstofklep.
- SWR Scheidingsschakelaar van voorverwarmer.
- T.Max. Beveiligingsthermostaat.
- T.Reg. Regelingsthermostaat.
- PG Gasoilpomp.
- Vent. Ventilator.



CIRCUITS DE COMMANDE DU RECHAUFFEUR "W 120,...

Moteur du brûleur arrêté par ouverture de HT.

- | | | | |
|-------|--------------------------------------|--------|-----------------------------|
| BP | Bouton de mise en marche. | PE | Pompe à eau. |
| BT-HT | Contactes du thermostat de cheminée. | PR | Relais pilote. |
| LA | Lampe d'alarme. | EVG | Soupape de gasoil. |
| M | Moteur du brûleur. | SWR | Sectionneur du réchauffeur. |
| MG | Magnéto. | T.Max. | Thermostat à maxima. |
| | | T.Reg. | Thermostat de réglage. |
| | | PG | Pompe à gasoil. |
| | | Vent. | Ventilateur. |
| OR | Relais de non allumage. | | |

BEDIENINGSKETENS VAN DE VOORVERWARMER "W120,...

Brandermotor gestopt door openen van HT.

- | | | | |
|-------|---------------------------------------|--------|---|
| BP | Aanzetdrukknop. | PE | Waterpomp. |
| BT-HT | Contacten van schoorsteenthermostaat. | PR | Pilootrelais. |
| LA | Alarmlamp. | EVG | Brandstofklep. |
| M | Brandermotor. | SWR | Scheidingsschakelaar van voorverwarmer. |
| MG | Magneto. | T.Max. | Beveiligingsthermostaat. |
| | | T.Reg. | Regelingsthermostaat. |
| | | PG | Gasoilpomp. |
| | | Vent. | Ventilator. |
| OR | Relais van niet aanzetting. | | |

Centrale Drukkerij N M B S
— Tweestationsstraat 128 —
— 1070 BRUSSEL —
791535. 7.79 (1200)