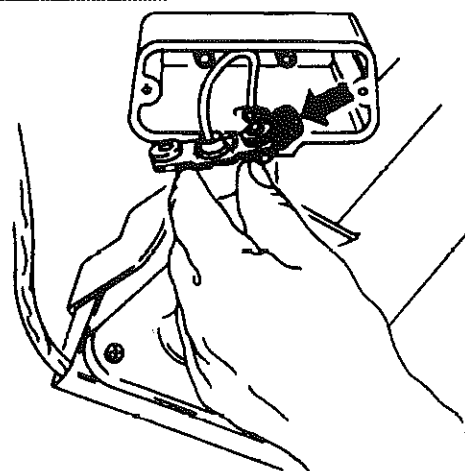


## UITWENDIGE VERLICHTING



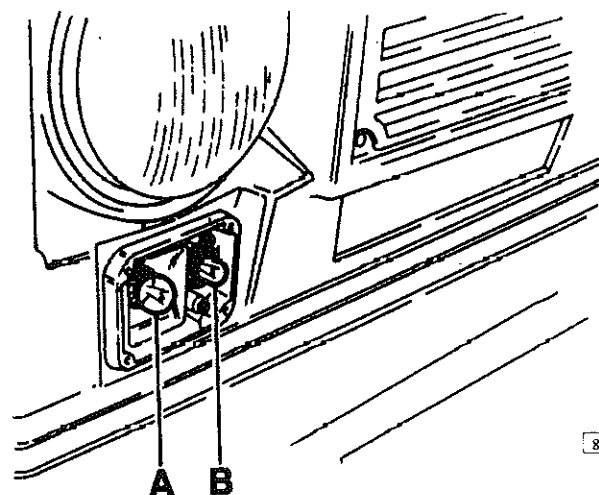
Houdt u aan de volgende aanwijzingen bij storingen van de verlichting.

- Controleer of het glas geen scheuren heeft en of de afichtingen in goede staat verkeren.
- Verwijder eventuele oxydatie van de elektrische contacten en controleer of de reflectoren goed glanzend zijn.
- Controleer of het schroefdraad in de draadgaten niet dol is of beschadigd.
- Houd de massa-aansluitingen schoon en vrij van oxydatie, stof en mineraal vet.



VERDUISTERDE SCHIJNWERPERS.  
Massa-aansluiting controleren en gloeilamp vervangen.

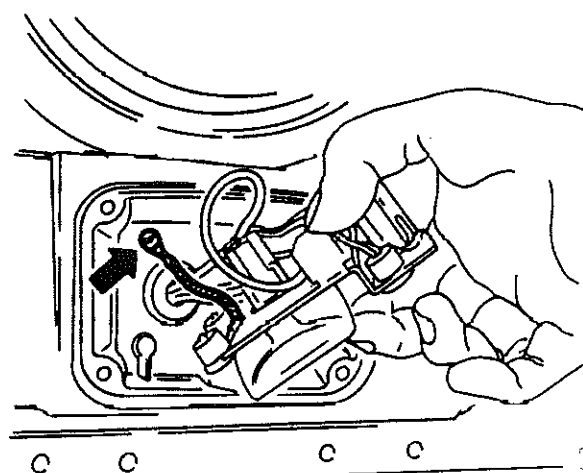
Afbeelding 73



VERLICHTING, VOOR

- A. Gloeilamp richtingaanwijzer
- B. Gloeilamp parkeerlicht

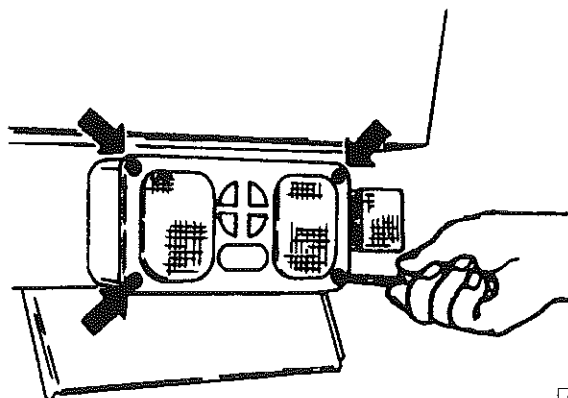
Afbeelding 74



MASSA-AANSLUITING VAN VERLICHTING, VOOR

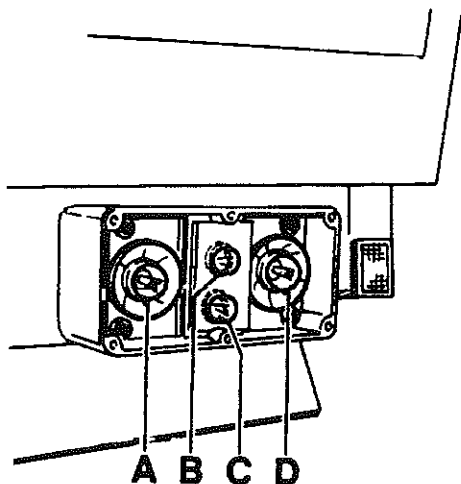
## UITWENDIGE VERLICHTING

Abbildung 76



824E

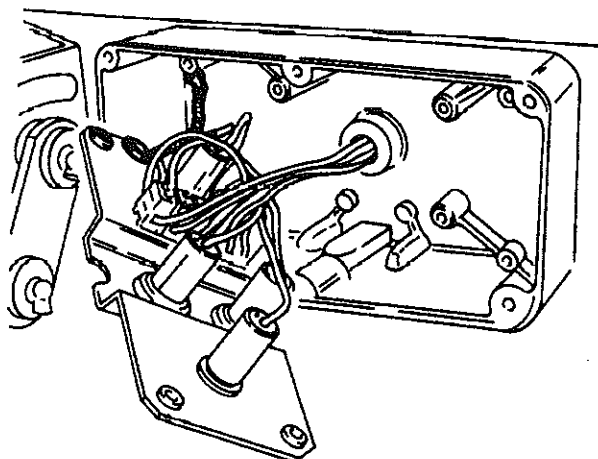
Abbildung 77



825E

- A. Gloeilamp remlicht en parkeerlicht
- B. Gloeilamp verduisterd parkeerlicht
- C. Gloeilamp verduisterd remlicht
- D. Gloeilamp richtingaanwijzers

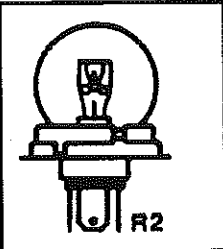
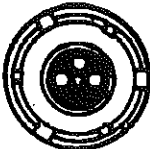
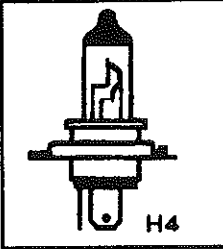
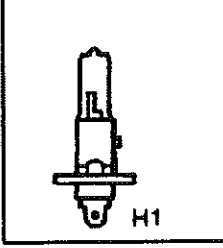
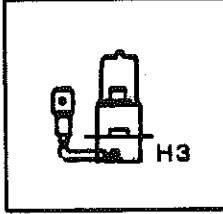
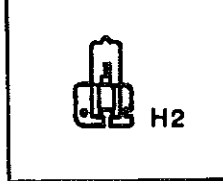
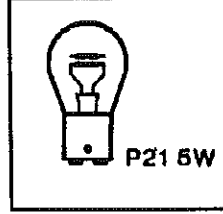
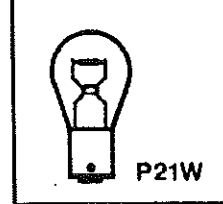
Abbildung 78



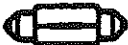
Het complete achterlicht bevat:

- parkeerlicht, achter;
- verduisterd parkeerlicht, achter;
- richtingaanwijzer, achter;
- remlicht;
- verduisterd remlicht.

**GLOEILAMPEN  
AANSLUITZIJDE**

| TYPE                                                                                       | FITTING                                                                             | SPANNING<br>V | W     |       | TOEPASSING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            |                                                                                     |               | 12 V  | 24 V  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  R2       |    | 12/24         | 45/40 | 55/50 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  H4       |    | 12/24         | 60/55 | 75/70 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  H1      |   | 12/24         | 55    | 70    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  H3     |  | 12/24         | 55    | 70    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  H2     |  | 12/24         | 55    | 55    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  P21 5W |  | 12/24         | 21/5  | 21/5  |  <br>                                                                                                                                                                             |
|  P21W   |  | 12/24         | 21    | 21    |   <br>  |

**GLOEILAMPEN**  
**AANSLUITZIJDE**

| TYPE                                                                                            | AANSLUITZIJDE                                                                       | SPANNING<br>V | W    |      | TOEPASSING                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 |                                                                                     |               | 12 V | 24 V |                                                                                                                                                                             |
|  <b>R5W</b>    |    | 12/24         | 5    | 5    |       |
|  <b>R10W</b>   |    | 12/24         | 10   | 10   |                                                                                          |
|  <b>C10W</b>   |   | 12/24         | 10   | 10   |     |
|  <b>C21W</b> |  | 12            | 21   |      |                                                                                                                                                                             |
|  <b>T4W</b>  |  | 12/24         | 4    | 4    |   |
|  <b>W3W</b>  |  | 12/24         | 3    | 3    |   |
|  <b>W5W</b>  |  | 12/24         | 5    | 5    |   |

## VERWARMING EN VENTILATIE

### Algemeen

Voor een comfortabel interieur van de cabine in alle seizoenen is het voertuig uitgerust met een verwarmings- en ventilatiesysteem. Dit systeem zorgt voor:

- verwarming in de winter;
- ventilatie in de zomer.

Met dit systeem kan eveneens de voorruit worden ontwaasd met koude of warme lucht.

De belangrijkste onderdelen van het systeem zijn:

- de verwarming, die warme koelvloeistof krijgt van het koelsysteem van de motor en de warmte benut om de cabine te verwarmen;
- een direct op de verwarming bevestigde kraan, waarmee de toevoer van warme koelvloeistof naar de verwarming kan worden geopend en gesloten;
- een elektrische aanjager waarmee de toevoer van frisse lucht kan worden vergroot en de warmte uit de koelvloeistof sneller in de cabine kan worden gebracht;

Op verzoek kan het voertuig worden voorzien van een afzonderlijke verwarming voor de gesloten opbouw. De verwarming is op de opbouw gemonteerd, tussen de voorste wand van de opbouw en de achterwand van de cabine. Het systeem is bovendien uitgerust met een controlelamp die brandt bij ingeschakelde verwarming, en een thermostaat voor de gewenste temperatuur.

### In de zomer

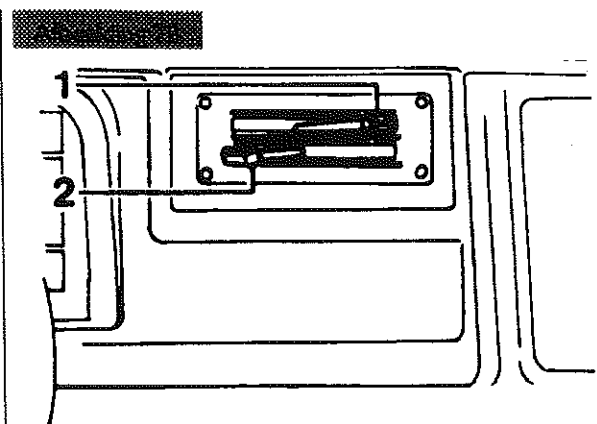
Sluit, m.b.v. het handel (1, afb. 78) de kraan voor de toevoer van warme koelvloeistof.

Door de handel (2, afb. 78) zover mogelijk naar links te zetten wordt lucht toegelaten tot het interieur van de cabine.

### In de winter

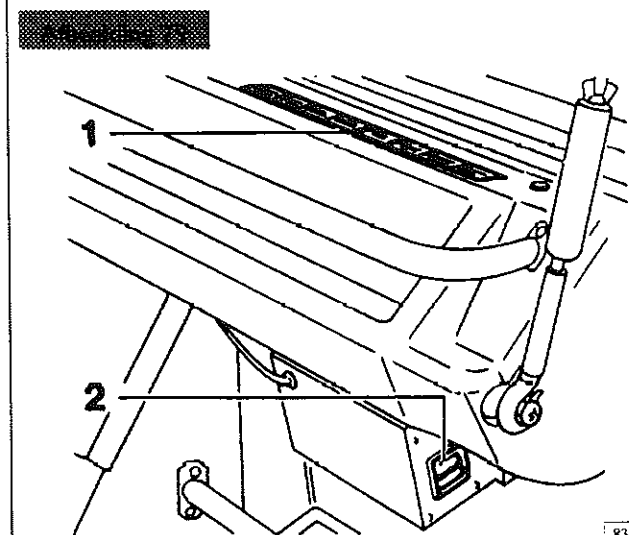
Om te voorkomen dat in de winter de voorruit beslaat of bevriest, kan men de binnenkant van de ruit ontwasemen en het interieur van de cabine verwarmen door als volgt warme lucht toe te laten:

- zet het handel (1, afb. 78) van de kraan naar rechts, zodat warme koelvloeistof naar de verwarmingsradiator kan stromen;
- bedien de schakelaar op het dashboard en schakel de eerste of tweede snelheid van de elektrische aanjager in en regel de toevoer van warme lucht naar de voorruit en d.m.v. de roosters (1 en 2, afb. 79) naar het interieur van de cabine.



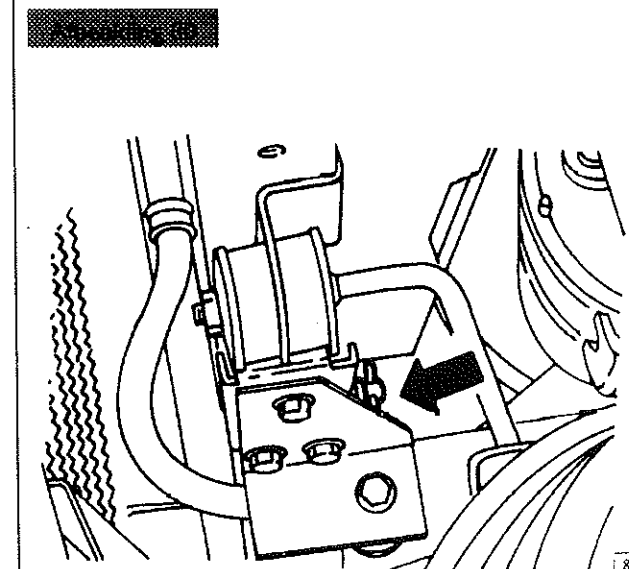
833E

1. Handel voor kraan van verwarming - 2. Handel voor toevoer van verse lucht.



834E

1. Ventilatie-openingen voor de voorruit - 2. Ventilatie-opening voor de beenruimte.

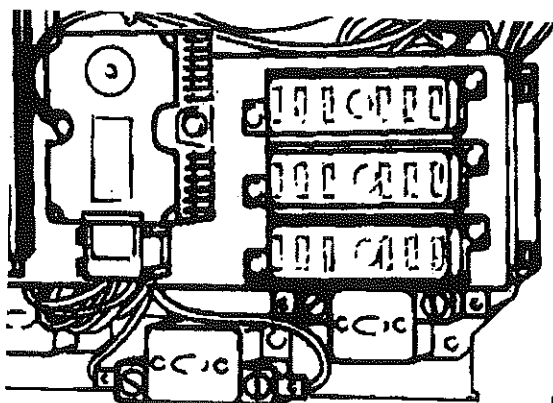


835E

De pijl wijst naar de aftapkraan van het koelsysteem van de motor.

## VENTILATIE EN VERWARMING

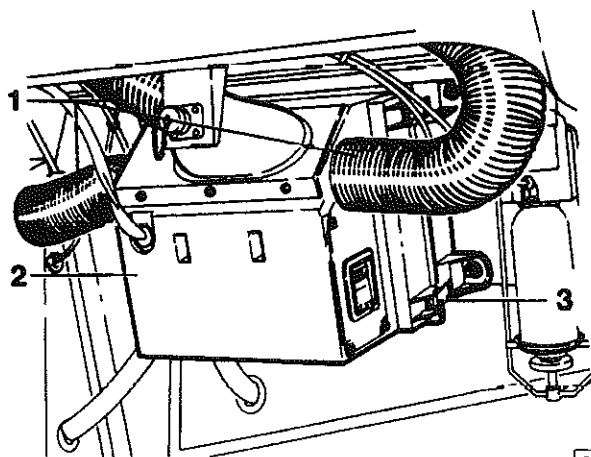
Abbildung 81



836E

Ontstofsfilter

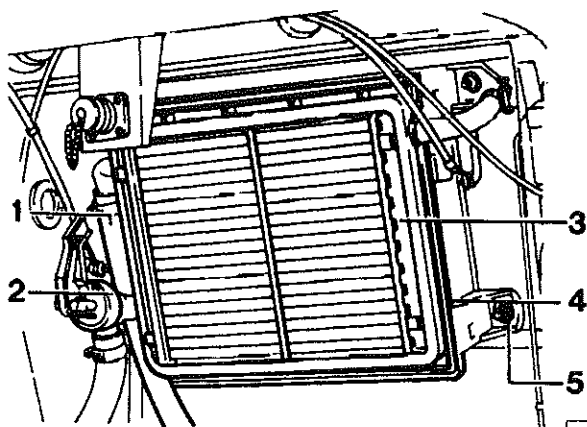
Abbildung 82



837E

1. Luchtslangen - 2. Beschermpak van radiator - 3. Klemmen.

Abbildung 83



838E

1. Koelvloeistofslang naar radiator - 2. Kraan - 3. Verwarmingsradiator - 4. Huis van verwarmingsradiator - 5. Bevestigingsbouten van huis aan cabine.



Als het voertuig in de winter buiten gebruik wordt gesteld en het koelsysteem van de motor is niet voorzien van een anti-vriesmengsel, dan moet de koelvloeistof ook worden afgetapt uit de radiator van de verwarming.

### Reparatiemethoden

Als de verwarming niet werkt, moet men eerst controleren of dit wordt veroorzaakt door de motor van de aanjager of door de voeding ervan.

Controleer daarom:

- de draden en stekkers tussen de schakelaar en de zekeringkast en tussen de aanjagermotor en de massa;
- de zekering (zekeringhouder nr. 2);

Als de storing wordt veroorzaakt door de aanjagermotor, moet deze worden vervangen nadat de radiator is verwijderd. Het vervangen van de radiator van de verwarming geschiedt als volgt:

- open de verwarmingskraan door het handel (1, afb. 78) naar links te zetten;
- tap de koelvloeistof van de motor gedeeltelijk af met de kraan linksonder aan de radiator (afb. 80);
- verwijder de bouten van het deksel van de zekeringkast en open het deksel;
- maak de elektrische aansluitingen van de zekering en de ontstofsfilters los;
- maak de stekker van de aanjager los en verwijder de luchtslangen;
- maak de klemmen los en verwijder de beschermkap (zie afb. 82);
- maak de slangen los van de verwarmingsradiator en van de kraan;
- maak de radiator los van het huis;

Als het huis van de radiator is gescheurd, moet het worden verwijderd door de bevestigingsmoeren (zie afb. 83) los te draaien;

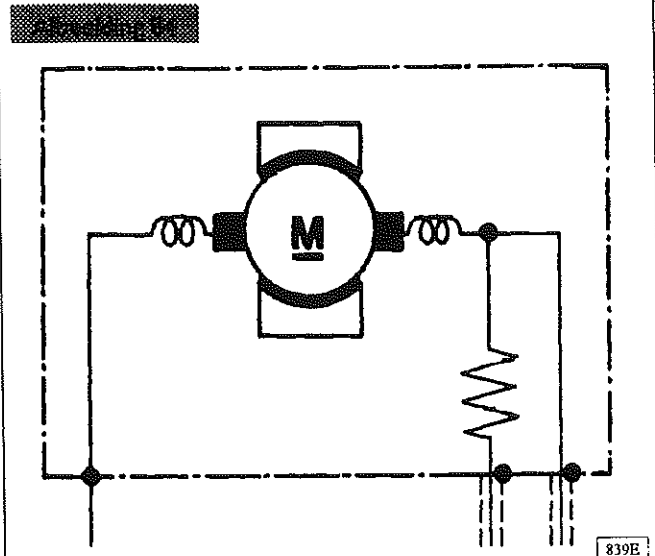
Montage van de verwarmingsradiator geschiedt in omgekeerde volgorde van demontage; let daarbij op het volgende:

- sluit de bedieningskabels aan en stel ze af;
- vul koelvloeistof bij;
- ontlucht het koelsysteem en controleer het op lekkage.

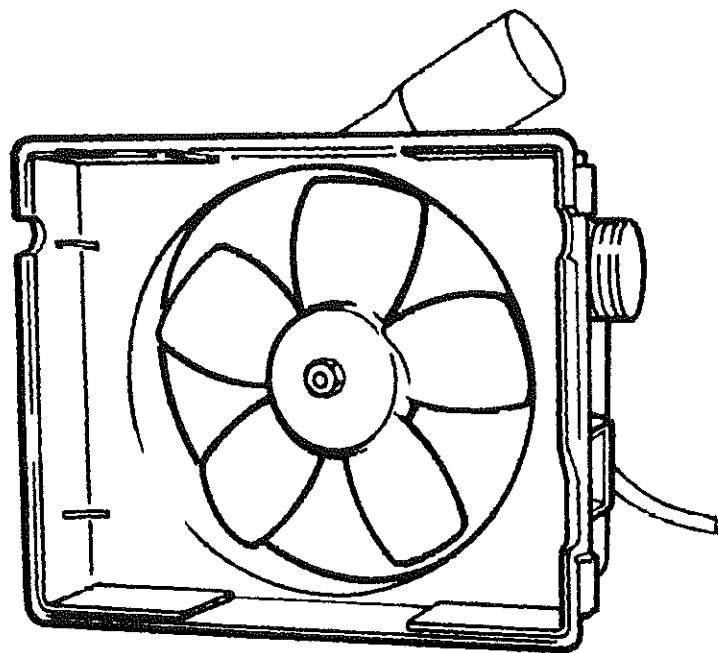
## AANJAGER

### Algemeen

De aanjager is aan dashboardzijde in de luchtverdeelkast van de verwarming in de cabine aangebracht.  
De aanjager bestaat uit een gelijkstroommotor, voorzien van een ventilator.



ELEKTRISCH SCHEMA VAN DE AANJAGERMOTOR



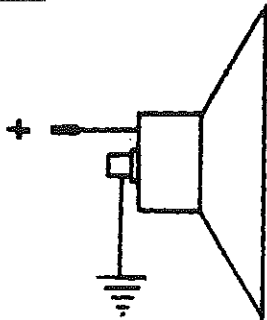
AANZICHT VAN DE AANJAGER

### GEGEVENS

|                                                                   |                |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| Type                                                              | IPRA 1.114     |
| Nominale spanning                                                 | 24V            |
| Toerental bij nominale spanning bij 25 °C (ventilator gemonteerd) |                |
| 1e snelheid                                                       | 2000 ± 150/min |
| Stroomverbruik                                                    | ~1,4A          |
| 2e snelheid                                                       | 2800 ± 150/min |
| Stroomverbruik                                                    | ~2,3A          |

## CLAXON

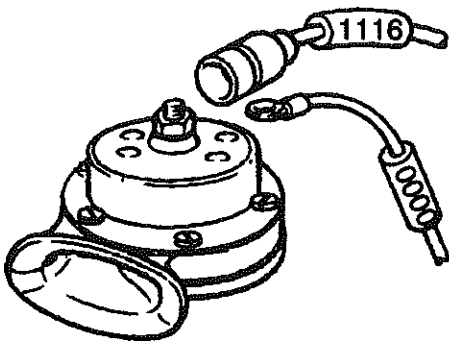
Afbeelding 85



ELEKTRISCH SCHEMA

23424

Afbeelding 86



AANZICHT EN STEKKERS VAN DE CLAXON

841E

## Overzicht van storingen

Als de claxon niet werkt kan dit worden veroorzaakt door:

- claxon defect;
- stekker tussen claxon en massa gebroken of geoxydeerd;
- relais defect;
- stekkers tussen relais en schakelaar gebroken of geoxydeerd;
- schakelaar defect;
- zekering defect.

Het circuit van de elektrische claxon omvat: de claxon, de bedieningsschakelaar links onder het stuur die tevens de koplampen bedient, een relais.

Een aansluiting van de claxon is verbonden met het relais voor de toevoer van de stroom; de andere klem is verbonden met de massa.

De claxon bevat een membraan dat door een elektromagneet in een hoogfrequente trilling wordt gebracht.

De aanhoudende bewegingen van het membraan produceren op deze wijze het geluid van de claxon.

De frequentie van de elektromagneet wordt geregeld door een elektronisch circuit dat bestaat uit een trillingsgenerator met spanning- en temperatuurstabilisatie, die in epoxyhars is gegoten.

Bij dit elektronische systeem ontbreekt het nadelige laden en ontladen, zodat hierbij geen afscherming nodig is tegen radiostoringen.

Als de claxon geen helder en sterk geluid geeft terwijl de overige onderdelen van het circuit in orde zijn, kan dit verschillende oorzaken hebben, zoals de bevestiging van de claxon aan de binnenkant van de bumper.

## Mogelijke defecten aan de claxon:

- membraan vervormd of gescheurd;
- stekkers of inwendige spoelen gebroken of verbrand;
- elektronisch circuit defect.

## GEGEVENS

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Type              | IMEAR 2014000 |
| Nominale spanning | 24V           |
| Stroomverbruik    | 3,5A          |

## RUITEWISSERS

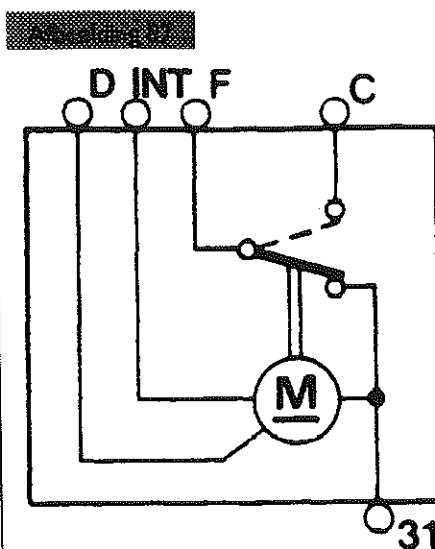
### Algemeen

Het ruitewissersysteem is samengesteld uit een elektromotor met vertraging die via een hefboomsysteem de beide ruitewissers bedient.

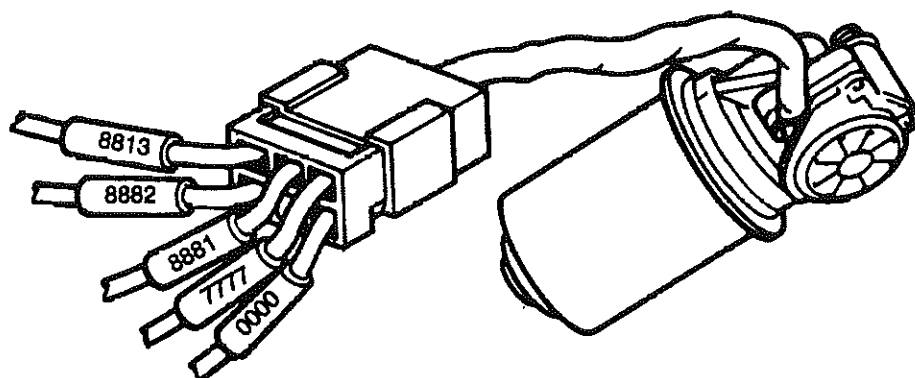
Het uiteinde van het anker van de elektromotor heeft de vorm van een worm; hiermee wordt een tandwiel aangedreven dat is bevestigd op een as. De draaiende beweging van de as wordt door een systeem met kruk en stangen omgezet in een heen- en weergaande beweging.

Voor een optimaal uitzicht komen de ruitewisserbladen na het uitschakelen van het systeem automatisch tot stilstand in de ruststand.

Om de ruitewisserbladen te kunnen vervangen of de ruit schoon te maken kunnen de wisserarmen worden opgeklapt. Een veer in de ruitewisserarm zorgt voor de juiste aanlegdruk van het ruitewisserblad op de ruit.



ELEKTRISCH SCHEMA VAN DE RUITEWISSERMOTOR



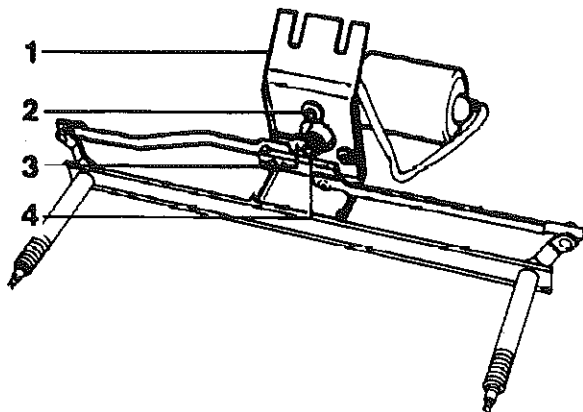
AANZICHT VAN DE RUITEWISSERMOTOR EN DE AANSLUITSTEKKER

### GEGEVENS

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Gereduceerde spanning     | 24V    |
| Testspanning              | 20V    |
| Aanlooppoppel             | 30 Nm  |
| Werkpoppel                | 1,5 Nm |
| Wishoek                   | 120°   |
| Aantal slagen 1e snelheid | ≤ 50   |
| Aantal slagen 2e snelheid | ≤ 74   |

| REF. | STEKKER | FUNCTIE                        | DRAADKLEUR |
|------|---------|--------------------------------|------------|
| F    | 1       | Voeding uitschakelen ruststand | 8813       |
| INT  | 2       | Eerste snelheid                | 8881       |
| C    | 3       | Ruststand                      | 7777       |
| D    | 4       | Tweede snelheid                | 8882       |
| —    | 5       | Vrij                           | —          |
| 31   | 6       | Massa                          | 0000       |

## RUITEWISSERS



844E

1. Steun ruitewissermotor - 2. Moeren voor bevestiging ruitewissermotor - 3. Kruk - 4. Moer voor bevestiging van kruk op as van aandrijftandwiel.

### Reparatiemethoden

Controleer periodiek de werking van de ruitewissers.

Let speciaal op de staat van de ruitewisserbladen en de aanlegdruk van de ruitewisserbladen die wordt geleverd door een veer in de wisserarm.

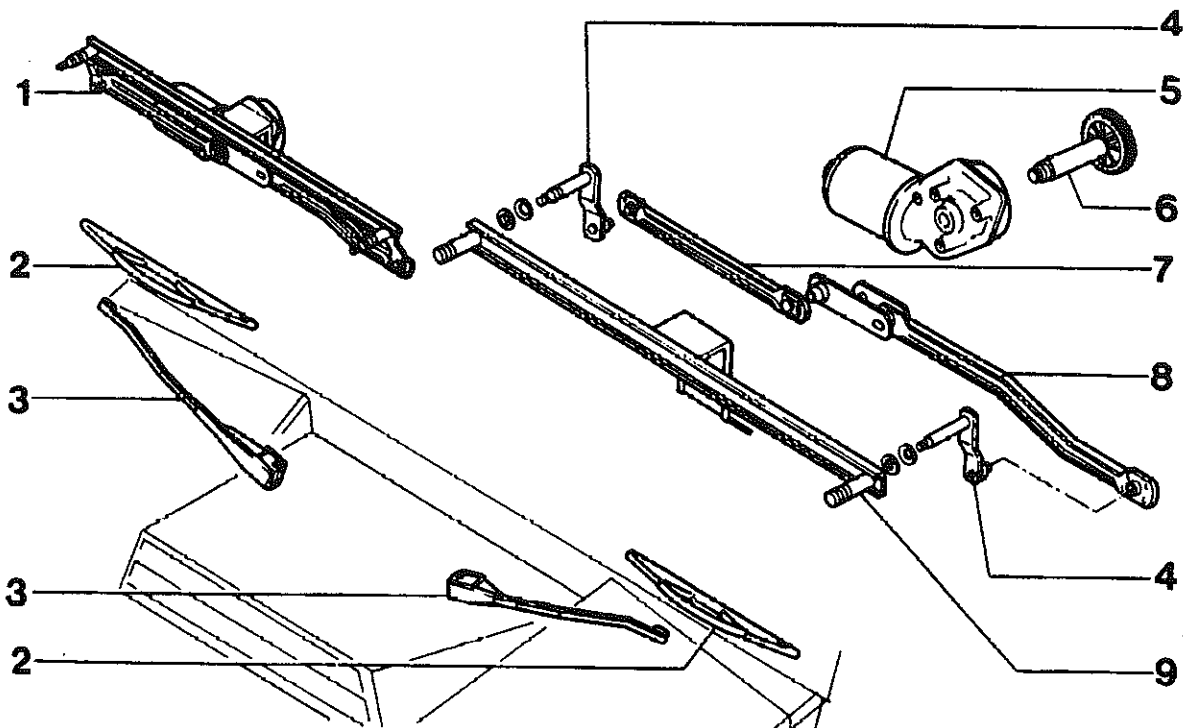
Controleer of de overbrenging tussen de as van de ruitewissermotor en de ruitewisserarmen spelingvrij is.

Als de ruitewissermotor langdurig in gebruik is, moet de wormaandrijving worden gecontroleerd op slijtage. Vervang het wormtandwiel indien nodig zoals hierna is beschreven. Alleen het vervangen van het wormtandwiel is mogelijk. Bij elke andere storing moet de complete ruitewissermotor worden vervangen.

Het uitbouwen van de ruitewissermotor en vervangen van het tandwiel geschiedt als volgt:

- verwijder de bevestigingsmoer van de kruk aan de as van het tandwiel;
- verwijder de moeren waarmee de ruitewissermotor is bevestigd aan de steun.

### Afbeelding 85



845E

### AFZONDERLIJKE ONDERDELEN VAN HET RUITEWISSERSYSTEEM

1. Compleet ruitewissersysteem - 2. Ruitewisserblad - 3. Arm voor wisserblad (2) - 4. Kruk - 5. Ruitewissermotor - 6. Tandwiel met as voor aandrijving van kruk (8) - 7. Stang - 8. Kruk met stang - 9. Ruitewissersteun.

## STARTMOTOR

### Algemeen

De startmotor heeft als taak het omzetten van elektrische energie, afkomstig van de accu(s), in mechanische energie, nodig voor het ronddraaien van de krukas van de verbrandingsmotor.

### Herhaling

Het werkingsprincipe van de startmotor op gelijkstroom berust op magnetische inductie.

'Wanneer een geleider in een magnetisch veld wordt geplaatst, wordt een kracht uitgeoefend die afhankelijk is van de sterkte van het magnetische veld en van de stroomsterkte in de geleider. Deze kracht is maximaal wanneer het magnetische veld en de geleider loodrecht op elkaar staan'.

Bij de startmotor zorgen de veldwikkelingen voor het magnetisch veld. De ankerwikkelingen zijn in het anker verzonken; wanneer er een stroom doorheen vloeit en het anker bevindt zich in het magnetisch veld van de veldwikkeling, ontstaat een koppel op de ankeras.

### Technische en praktische benamingen

**Bekrachtigingswikkeling.** Deze wekt het elektromagnetische veld op tussen de poolschoenen, waarin het anker draait.

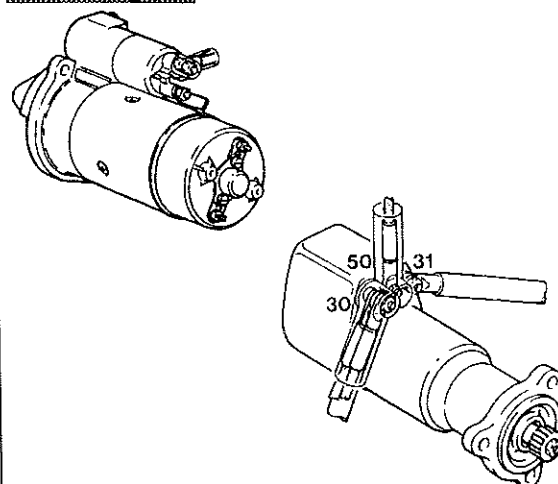
**Veldwikkelingen.** Dit is het statische systeem van de startmotor waarin het elektromagnetische veld wordt opgewekt.

De veldwikkelingen zijn d.m.v. koolborstels in serie met het anker verbonden, waardoor een optimaal aanloopkoppel van de startmotor wordt verkregen.

De veldwikkelingen zijn d.m.v. de poolschoenen stevig in het startmotorhuis bevestigd.

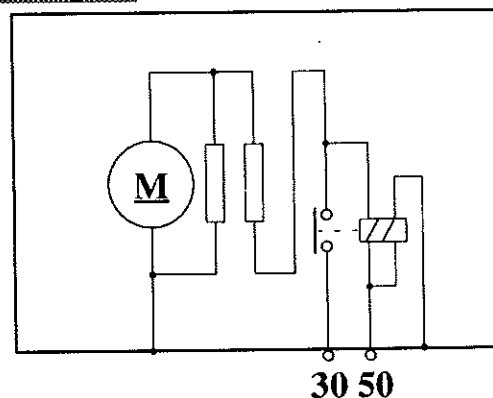
De wikkelingen voor gemiddelde en grote vermogens zijn samengesteld uit plat, dik koperdraad in opgerolde vorm. Tussen elke winding is een isolatie aangebracht die bestaat uit een laklaag die in de oven is gedroogd. De elektrische weerstand van de wikkelingen bedraagt minder dan 1 ohm. Startmotoren met grotere vermogens hebben, behalve de in serie aangesloten veldwikkelingen een parallel aangesloten wikkeling, waardoor de startmotor langzaam kan draaien zodat het rondsel volledig in de starterkrans van het vliegwiel kan ingrijpen.

Afbeelding 30



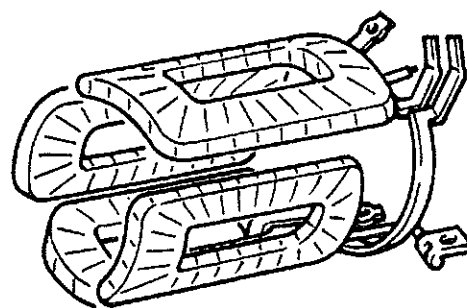
AANZICHT IN PERSPECTIEF VAN DIVERSE TYPEN STARTMOTOR

Afbeelding 31



ELEKTRISCH SCHEMA VAN EEN STARTMOTOR

Afbeelding 32



VELDWIKKELINGEN

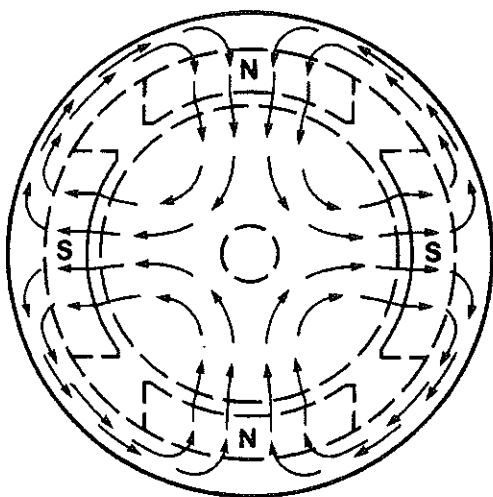
## STARTMOTOR

Afbeelding 93



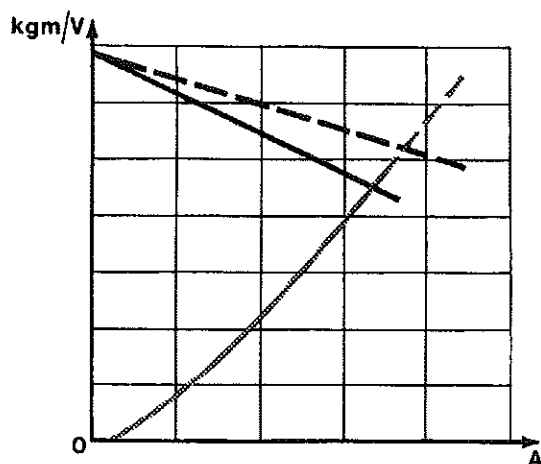
ANKER MET WIKKELINGEN

Afbeelding 94



HUIS MET POOLSCHOENEN

Afbeelding 95



VERLOOP VAN HET KOPPEL ALS FUNCTIE VAN DE SPANNING

Wanneer het rondsel geheel in aangrijping is gekomen met de starterkrans, wordt een daarvoor bestemd contact gesloten, zodat de stroom door de veldwikkelingen kan stromen, waardoor het maximum aanloopkoppel in het anker wordt opgewekt.

**Ankerwikkeling.** De ankerwikkeling is samengesteld uit diverse wikkelingen die onderling zijn verbonden d.m.v. de lamellen van de collector.

De stroom die via de plus- en massaborstels door de wikkelingen stroomt, levert het aandrijfkoppel van de startmotor.

**Remwikkeling (startmotor met schuifronsels).** Wikkeling die via een contact van het relais wordt kortgesloten met de ankerwikkeling bij het uitschakelen van de startmotor; hierdoor wordt de motor snel tot stilstand gebracht.

**Aantrekspoel.** Aanwezig in relais die ook een vasthoudspoel hebben. Wordt kortgesloten nadat de contacten zijn gesloten.

**Huis met poolschoenen.** De veldwikkelingen zijn d.m.v. de poolschoenen bevestigd aan het huis. Bovendien versterkt dit, via de metalen wand, de magnetische flux van het bekrachtigingsveld.

**Collector.** De stroomtoevoer geschiedt vanaf de collector via de koolborstels naar de diverse delen van de ankerwikkeling.

Bij de collector beginnen en eindigen namelijk de diverse wikkelingen die samen de ankerwikkeling vormen. De collector is samengesteld uit koperen lamellen die onderling zijn gescheiden d.m.v. isolatielamellen.

**Koppel.** Het koppel is de rotatiekracht die de startmotor moet overbrengen op de verbrandingsmotor om deze te laten aanslaan; de spanning aan de polen van de accu(s) beïnvloedt in belangrijke mate het aanloopkoppel.

**N.B.:** Het koppel bedraagt nul wanneer de startmotor onbelast draait en is maximaal wanneer deze wordt geblokkeerd.

**Duur van het starten.** De startmotor mag slechts gedurende korte tijd in werking worden gesteld, omdat zijn stroomafname (ca. 450 A) voor wat betreft de accu, overeenkomt met een kortsluiting. De startduur mag niet langer zijn dan 30 seconden.

Wanneer in bijzondere gevallen opnieuw moet worden gestart, bijvoorbeeld bij lage buitentemperaturen, moet men de accu(s) minstens 3 minuten tot rust laten komen.

## STARTMOTOR

**Relais (solenoid).** D.m.v. een bekrachtigingsstroom door de spoel van het relais sluit dit het stroomtoevoercircuit naar de startmotor. De startstroom kan enkele honderden ampère bedragen.

Het relais bevat twee spoelen:

- de aantrekspoel
- de vasthoudspoel

De eerste spoel beweegt de hefboom die het rondsel in de starterkrans schuift.

De tweede houdt gedurende het starten de hefboom in deze stand om te voorkomen dat het rondsel loskomt van de starterkrans.

**Anker.** Dit is het draaiende gedeelte van de startmotor waarop de ankerwikkeling is aangebracht. Bovendien is het voorzien van de collector en het rondsel.

Het aanloopkoppel wordt opgewekt in het anker.

Van essentieel belang voor een goede werking is de elektrische isolatie tussen de wikkeling en de gelamelleerde kern, de isolatie van de collector en de passing van de lagerbussen aan de uiteinden van het anker.

**Poolschoenen.** Verhogen de magnetische flux in het bekrachtigingsveld.

**Rondsel.** Tandwiel dat bij het starten in de starterkrans van het vliegwiel wordt geschoven om het ankerkoppel over te brengen op de krukas van de verbrandingsmotor.

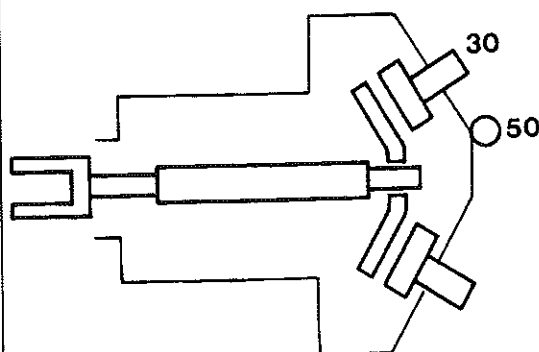
Afhankelijk van de krachten wordt de aangrijping tussen rondsel en starterkrans op verschillende manieren tot stand gebracht:

- door verplaatsing en draaiing, op schroefvormige groeven, op de ankeras d.m.v. een inschakelhefboom
- door verplaatsing van het anker
- door verplaatsing van het rondsel

**Nominaal vermogen.** Het nominale vermogen van de startmotor hangt hoofdzakelijk af van twee factoren: het koppel en het toerental.

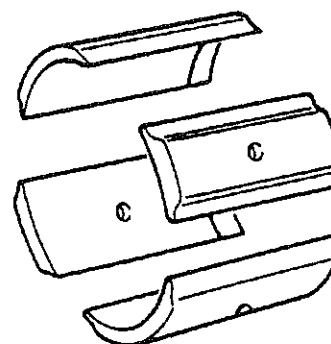
In het algemeen wordt het nominale vermogen afgelezen op 2/3 van het hoogste punt van de vermogenskromme bij een bepaalde temperatuur en capaciteit van de accu(s).

Abbildung 35



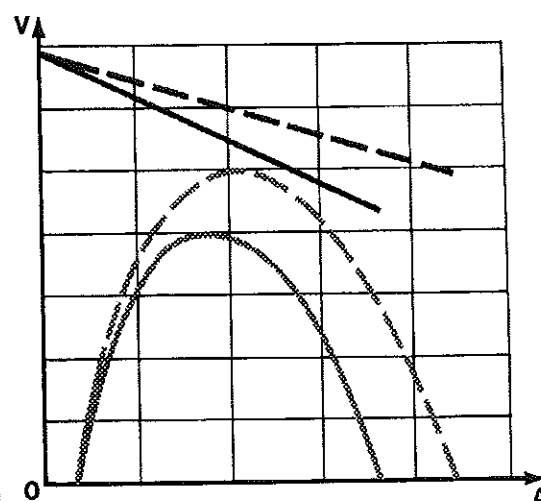
RELAI (SOLENOIDE)

Abbildung 36



POOLSCHOENEN

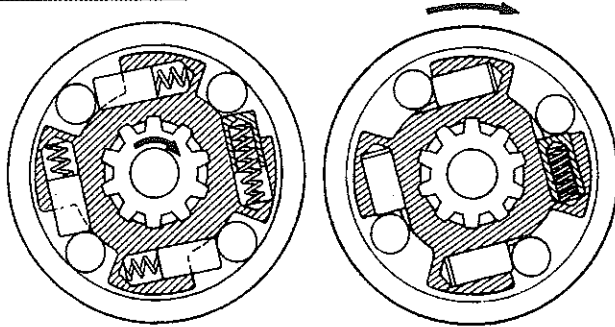
Abbildung 37



VERLOOP VAN HET VERMOGEN ALS FUNCTIE VAN DE SPANNING

## STARTMOTOR

Abbildung 18

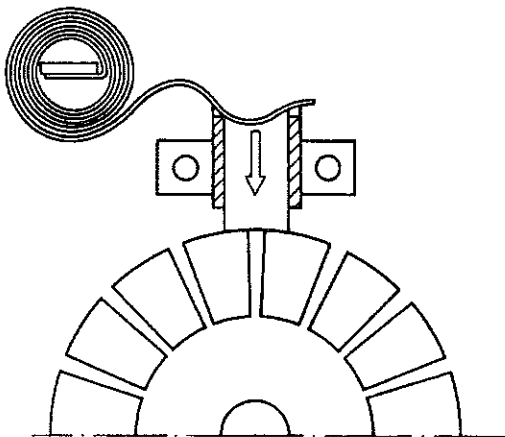


A

B

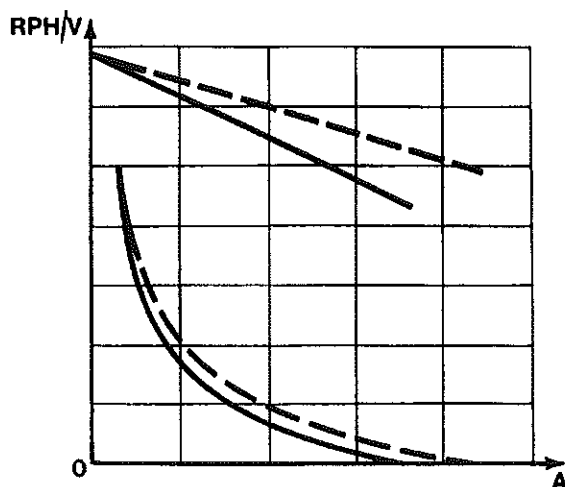
VRIJLOOP. A. GEKOPPELD B. VRIJ

Abbildung 19



BORSTELGELEIDER. DRUK VAN DE BORSTELS  
OP DE COLLECTOR D.M.V. EEN SPIRAALVEER

Abbildung 20



VERLOOP VAN HET TOERENTAL ALS FUNCTIE  
VAN DE SPANNING

**Vrijloop.** Wanneer de verbrandingsmotor is aangeslagen en het rondsel aandrijft bij het toenemen van het toerental (omtrekssnelheid van tandkrans hoger dan van het rondsel van de onbelaste startmotor), treedt de vrijloop in werking om te voorkomen dat het motorkoppel wordt overgebracht op het startmotoranker.

Het koppelen en ontkoppelen van het rondsel is mogelijk door de beweging van de rollen.

Tijdens het starten worden de rollen in de nauwer worden- de ruimten aan de binnenkant tegen de meeneemnaaf gedrukt, waardoor de rondselsnaaf en de meeneemnaaf met elkaar verbonden worden. Het aandrijfkoppel kan nu vanaf het anker worden overgebracht op het vliegwiel van de motor.

Wanneer de motor is aangeslagen en het toerental van het rondsel toeneemt, worden de rollen tegen de veerdruk in verplaatst naar het bredere deel van de ruimte, waardoor de verbinding tussen rondsel en anker wordt opgeheven. De startmotor drijft het rondsel niet langer aan; het rondsel blijft echter in aangrijping met de starterkrans zolang de contactsleutel in de startstand wordt gehouden.

Voor de volgende startfase worden de rollen door de veren in ruststand in het nauwe gedeelte van de ruimte gehouden, zodat het rondsel één geheel vormt met het anker.

**Koolborstels.** De koolborstels zorgen voor de elektrische verbinding van het ankercircuit met het veldcircuit en voor de stroomtoevoer naar de ankerwikkeling.

De betrouwbaarheid van de startmotor hangt in belangrijke mate af van de lengte en kwaliteit van de koolborstels, de druk van de borstels op de collector en de mogelijkheid van de borstels vrij te kunnen bewegen in de geleiders.

Bovendien moeten de borstels de collector raken over de gehele breedte en met het totale oppervlak van de borstels.

**Spanning.** Het spanningsverlies tijdens het starten is afhankelijk van de door de startmotor opgenomen stroom en de capaciteit van de accu's.

Het vermogen van de startmotor wordt hoofdzakelijk beïnvloed door de minimum spanning van het startstelsel tijdens het starten; beneden deze spanning, die 19 V bedraagt voor een installatie van 24 V, is het starten van een dieselmotor niet gegarandeerd.

## STARTMOTOR

**Minimum starttoerental.** Het toerental van een startmotor neemt toe met de spanning aan de accupolen.

Het minimum toerental nodig voor het starten van een dieselmotor is echter tevens afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

### Startmotor met schuivend en draaiend rondsel

Bij dit type startmotor wordt gebruik gemaakt van een startrelais (solenoid).

Het uitstekende gedeelte van de kern van de elektromagneet is voorzien van een groef, waarin de inschakelhefboom past.

De ankeras heeft aan rondselzijde schroefvormige groeven waarop de meeneemnaaf is gemonteerd. Deze is via de vrijloop verbonden met het rondsel.

Het rondsel kan over de schroefvormige groeven in de starterkrans van het vliegwiel worden geschoven.

Op de meeneemnaaf bevindt zich een ring, waaraan de eerder genoemde inschakelhefboom is verbonden.

Tussen de ring en de meeneemnaaf bevindt zich de inschakelveer; deze maakt het mogelijk dat de hefboom altijd tot aan het einde van zijn slag kan worden verplaatst, waardoor de contactbrug de contacten sluit.

Bij aanvang van het starten drukt de hefboom de meeneemnaaf en het rondsel naar de starterkrans.

Door de schroefvormige groeven verdraait het rondsel en schuift in de starterkrans.

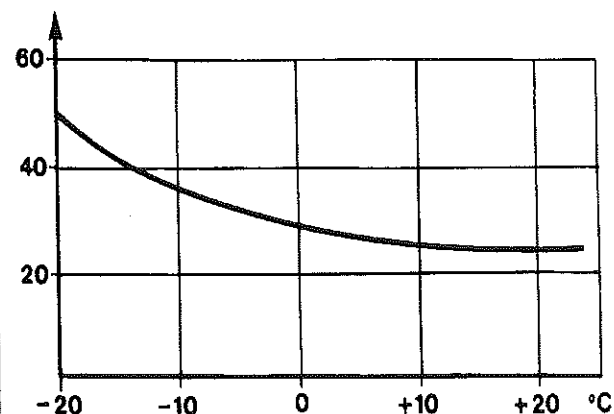
Wanneer de hefboom aan het eind van zijn slag is gekomen worden de contacten voor de stroomtoevoer gesloten, waarna het aandrijfkoppel kan worden overgebracht op het vliegwiel.

**N.B.:** De startstroom wordt altijd ingeschakeld, ook als het rondsel tegen de voorkant van de starterkrans wordt gedrukt.

Zodra de motor is aangeslagen ontkoppelt de vrijloop, die eerst één geheel vormde met het anker, de verbinding van het anker met het rondsel zodra de omtreksnelheid van de starterkrans groter is dan die van het rondsel van de startmotor.

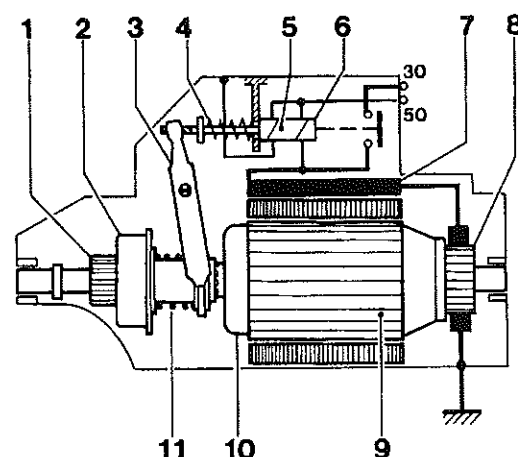
Het inschakelen van het rondsel geschiedt uit twee delen: het verplaatsen en het draaien. Het inschakelen van de startmotor vindt echter plaats in één enkele fase.

Abbildung 102



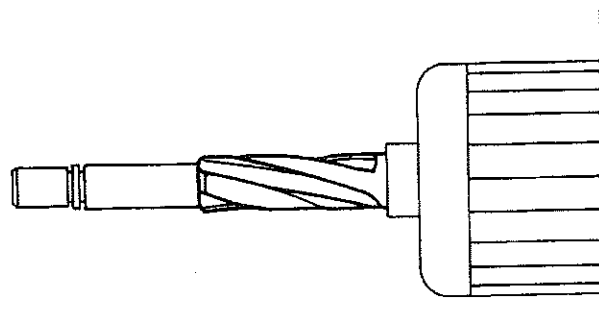
MINIMUM STARTTOERENTAL

Abbildung 103



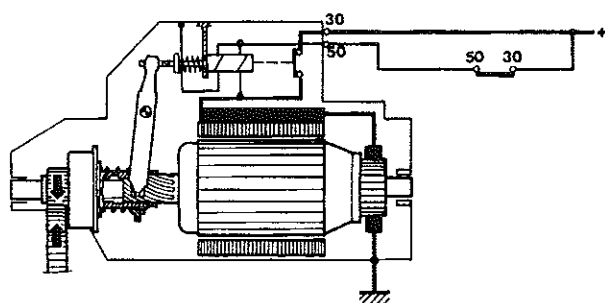
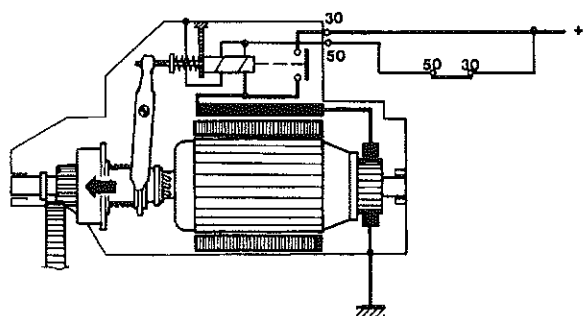
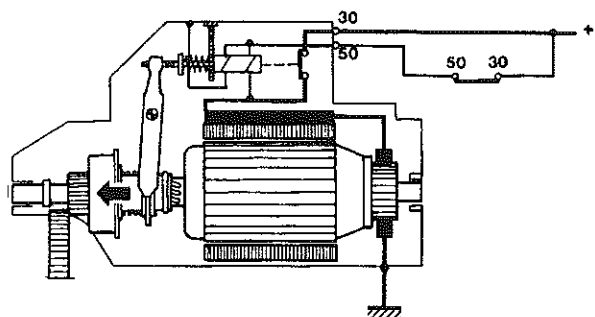
COMPLETE STARTMOTOR 1. RONDSEL - 2. VRIJLOOP - 3. INSCHAKELHEFBOOM - 4. TERUGDRUKVEER - 5. VASTHOUDSPOEL - 6. AANTREKSPLOEL - 7. VELDWIKKELING - 8. COLLECTOR - 9. ANKER - 10. POOLSCHOEN - 11. INSCHAKELVEER

Abbildung 104



SCHROEFVORMIGE GROEVEN

## STARTMOTOR



VOLGORDE BIJ HET INSCHAKELEN VAN  
EEN STARTMOTOR

**Verdraaiing.** Wanneer via het contactslot stroom wordt toegevoerd naar klem 50, wordt de inschakelhefboom tegen de kracht van een veer in verplaatst; deze veer voorkomt dat de contacten worden gesloten die de stroomtoevoer naar de veldwikkelingen mogelijk maken.

De hefboom drukt, zoals hiervoor reeds genoemd, de meenemnaaf en het rondsel naar de starterkrans, waarbij zij een draaiende beweging maken dankzij de schroefvormige groeven.

**Verplaatsing.** Als de tanden van het rondsel in de ruimte tussen de tanden van de starterkrans schuiven, kan de inschakelhefboom zover worden verplaatst dat de contactbrug tegen de contacten van het relais drukt. In deze toestand heeft het rondsel zijn verplaatsing voltooid.

Als het rondsel niet in de vertanding van de starterkrans schuift (tanden stoten tegen elkaar), drukt de inschakelhefboom de veer in tot de contactbrug de contacten sluit; de startmotor begint te draaien.

Het rondsel schuift over de kop van de tand van de starterkrans en komt in aangrijping als gevolg van de ingedrukte veer en door de druk die ontstaat door de verdraaiing.

Omdat aan het eind van de verplaatsing de contacten van het relais gesloten zijn, draait het anker en drukt d.m.v. de schroefvormige groeven het rondsel in de tandkrans tot het tegen de aanslag op de ankeras stoot.

In deze toestand vormt het rondsel via de vrijloop één geheel met de ankeras, waardoor de startmotor het vliegwiel van de verbrandingsmotor kan verdraaien.

Zoals bekend bedraagt het koppel van de startmotor tijdens het verdraaien van het rondsel, terwijl de rondseltanden langs de tanden van de starterkrans schuiven, nul en dient het draaien uitsluitend voor het in elkaar schuiven van de tanden.

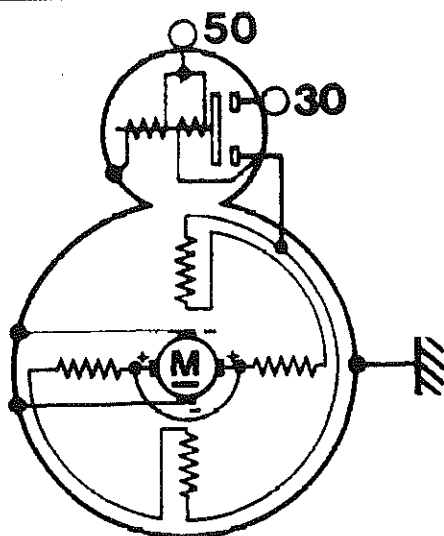
Zodra het rondsel geheel op zijn plaats is geschoven, kan het niet meer vrij draaien; de startmotor ondervindt de tegenkracht van de massa van het vliegwiel en levert het maximum koppel voor het starten van de motor.

**Uitschakelen.** Zolang de inschakelhefboom in aangetrokken stand wordt gehouden, blijft het rondsel in aangrijping. Wanneer de motor is aangeslagen, wordt de omtreksnelheid van de starterkrans groter dan die van het rondsel; de vrijloop ontkoppelt nu de verbinding tussen het rondsel en de ankeras, waardoor schade aan de startmotor wordt voorkomen.

Zodra de contactsleutel wordt losgelaten, keren de meenemnaaf en het rondsel door de werking van de terugdrukvveer terug in de ruststand.

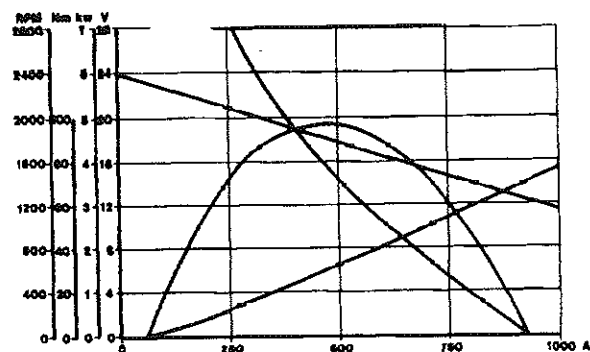
## STARTMOTOR

Afbeelding 106



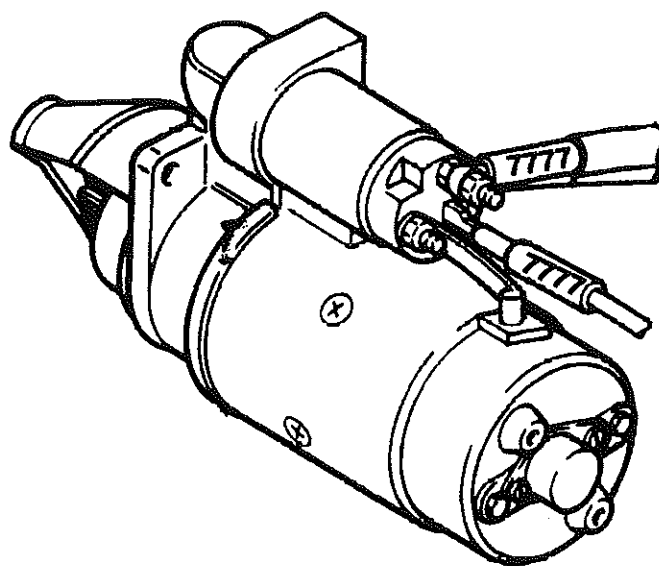
ELEKTRISCH SCHEMA

Afbeelding 107



PRESTATIEGRAFIEK

Afbeelding 108



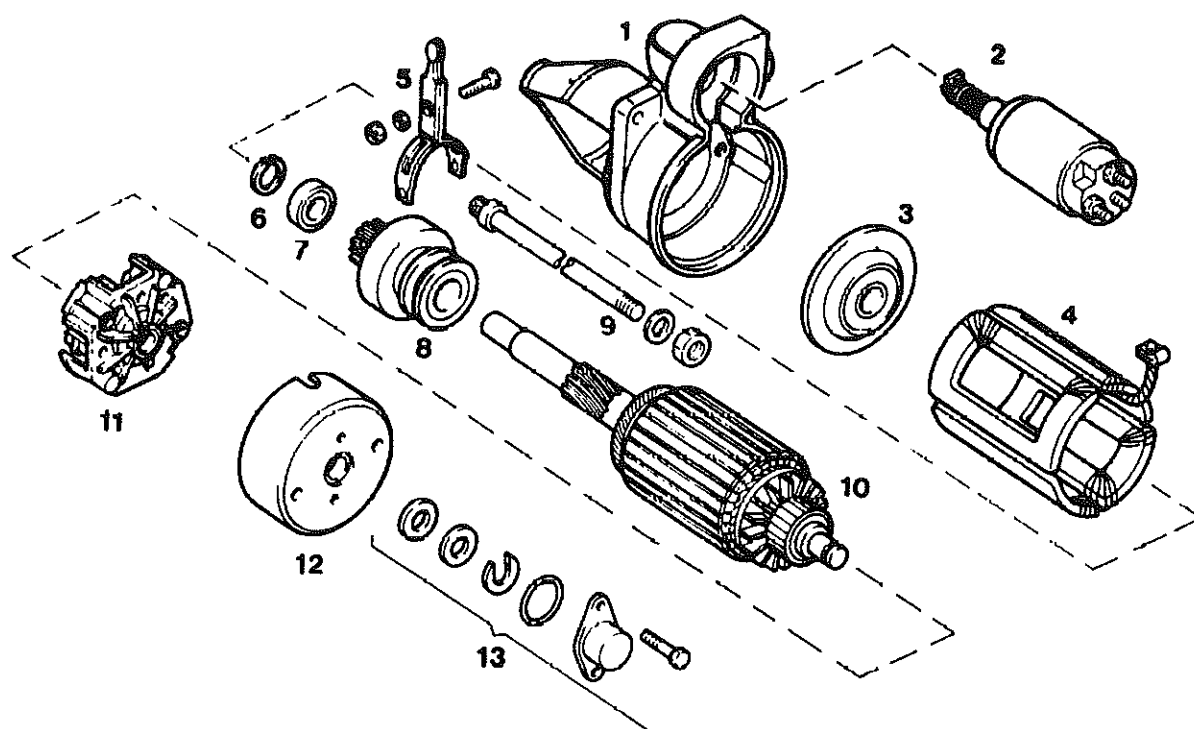
AANZICHT IN PERSPECTIEF VAN DE STARTMOTOR

## GEGEVENS

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Spanning          | 24 V     |
| Nominaal vermogen | 4 kW     |
| Aantal polen      | 4        |
| Draairichting     | rechtsom |

21279A

846E



212801

1. Rondselhuis - 2. Startrelais - 3. Voorste deksel - 4. Veldwikkelingen - 5. Inschakelhefboom - 6. Veerring - 7. Bus - 8. Rondsel - 9. Trekbout - 10. Anker - 11. Borstelhouder - 12. Achterste deksel - 13. Vulringen en kap.

OPMERKING

## STARTMOTOR

### Testen op het voertuig

#### Spanningsverlies over contacten van startrelais controleren

- Zet de klemmen van de voltmeter op de contacten van het startrelais en let daarbij op de polariteit.
- Zet de testschakelaar in de stand 'EST'.
- Zorg ervoor dat de motor niet kan aanslaan en bedien de startmotor (zie afb. 110).

#### Controle

Als de contacten in orde zijn mag de spanning die wordt afgelezen op de digitale voltmeter niet hoger zijn dan 0,25 V.

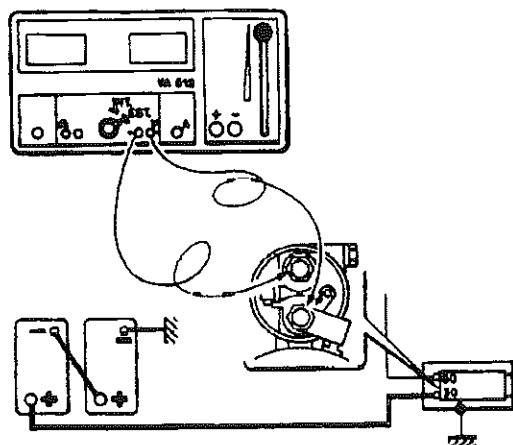
#### Massa van startmotor controleren

- Sluit de negatieve klem van de voltmeter aan op de negatieve accupool en de positieve klem van de voltmeter op het startmotorhuis.
- Zet de testschakelaar in de stand 'EST'.
- Zorg ervoor dat de motor niet kan aanslaan en bedien de startmotor (zie afb. 111).

#### Controle

Wanneer de op de digitale voltmeter afgelezen spanning niet hoger is dan 0,25 V, is de massa van de startmotor in orde.

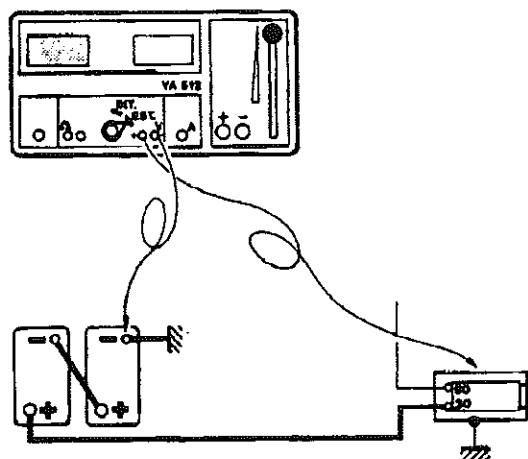
AFB. 110



847E

SPANNINGSVERLIES OVER CONTACTEN VAN  
STARTRELAIS CONTROLEREN

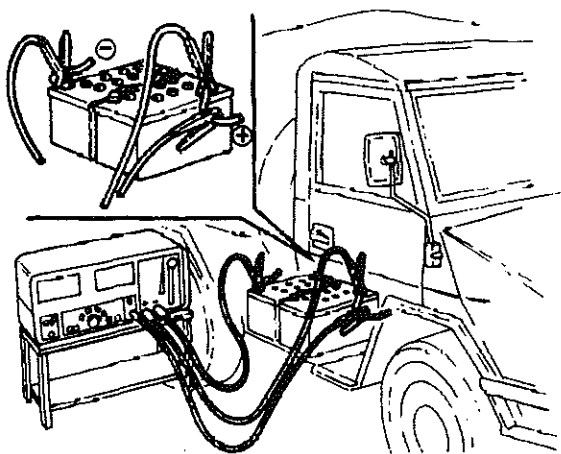
AFB. 111



848E

MASSA VAN STARTMOTOR CONTROLEREN

AFB. 112



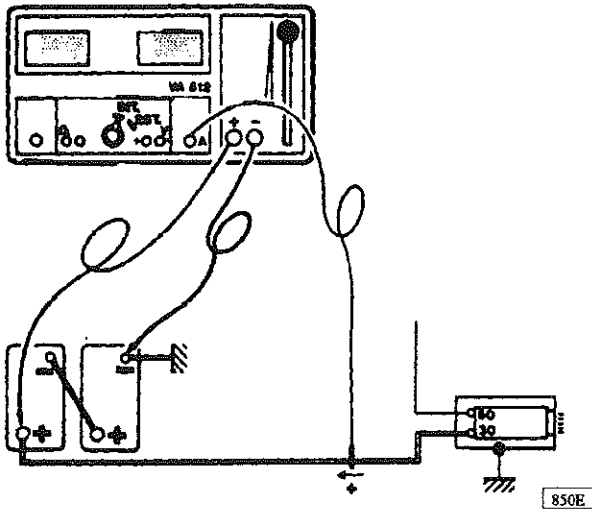
849E

STARTCIRCUIT CONTROLEREN MET APPARAAT 99309003

## STARTMOTOR

### Testen op het voertuig

#### Aansluiting 113



STARTSTROOM CONTROLEREN

### Startstroom controleren

- Sluit de klemmen van de hoofdkabels van het testapparaat aan op de accupolen en let daarbij op de polariteit.
- Bevestig de inductieklem op de positieve accukabel en let daarbij op de polariteit en de pijlrichting die op de klem is aangegeven.
- Zet de testschakelaar in de stand 'INT'.
- Zorg ervoor dat de motor niet kan aanslaan en bedien de startmotor gedurende 15 seconden (zie afb. 113).

### Controle

Lees de spanning en de stroomsterkte af. De spanning mag niet lager worden dan 19,5 V. De waarde van de stroomsterkte in A die wordt afgenomen door de startmotor mag niet hoger zijn dan ca. driemaal de capaciteit in Ah van de accu. Wanneer de gemeten waarden hiermee overeenkomen, is de startmotor in orde.

### Spanningverlies in startmotor controleren

- Verbind de positieve klem met klem 30 van de startmotor en de negatieve klem met het startmotorhuis.
- Zet de testschakelaar in de stand 'EST'.
- Zorg ervoor dat de motor niet kan aanslaan en bedien de startmotor (zie afb. 114).

### Controle

Gedurende het starten kan de spanning die de digitale voltmeter aangeeft ongeveer 0,5 V afwijken van de waarde in de voorgaande test (startstroom controleren). Als dit het geval is, zijn de startmotor en de aansluitingen in goede staat.

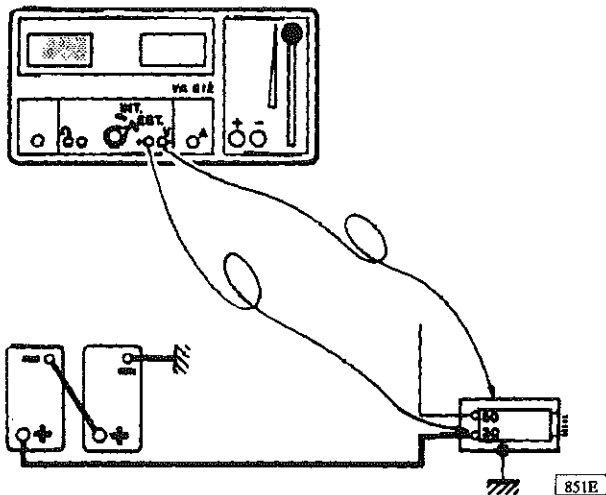
### Spanningverlies in voedingscircuit controleren

- Sluit de positieve klem van de voltmeter aan op de positieve accupool en de negatieve klem op klem 30 van de startmotor.
- Zet de testschakelaar in de stand 'EST'.
- Zorg ervoor dat de motor niet kan aanslaan en bedien de startmotor (zie afb. 115).

### Controle

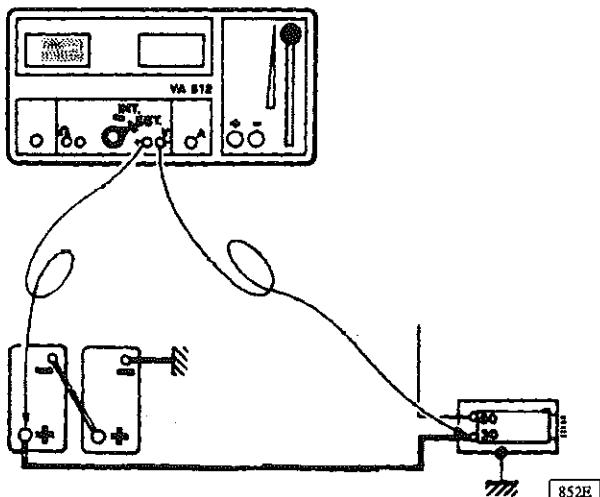
De op de digitale voltmeter afgelezen spanning mag niet hoger zijn dan 0,5 V. Als de spanning minder is dan 0,5 V is het circuit in orde.

#### Aansluiting 114



SPANNINGVERLIES IN STARTMOTOR EN AANSLUITINGEN CONTROLEREN

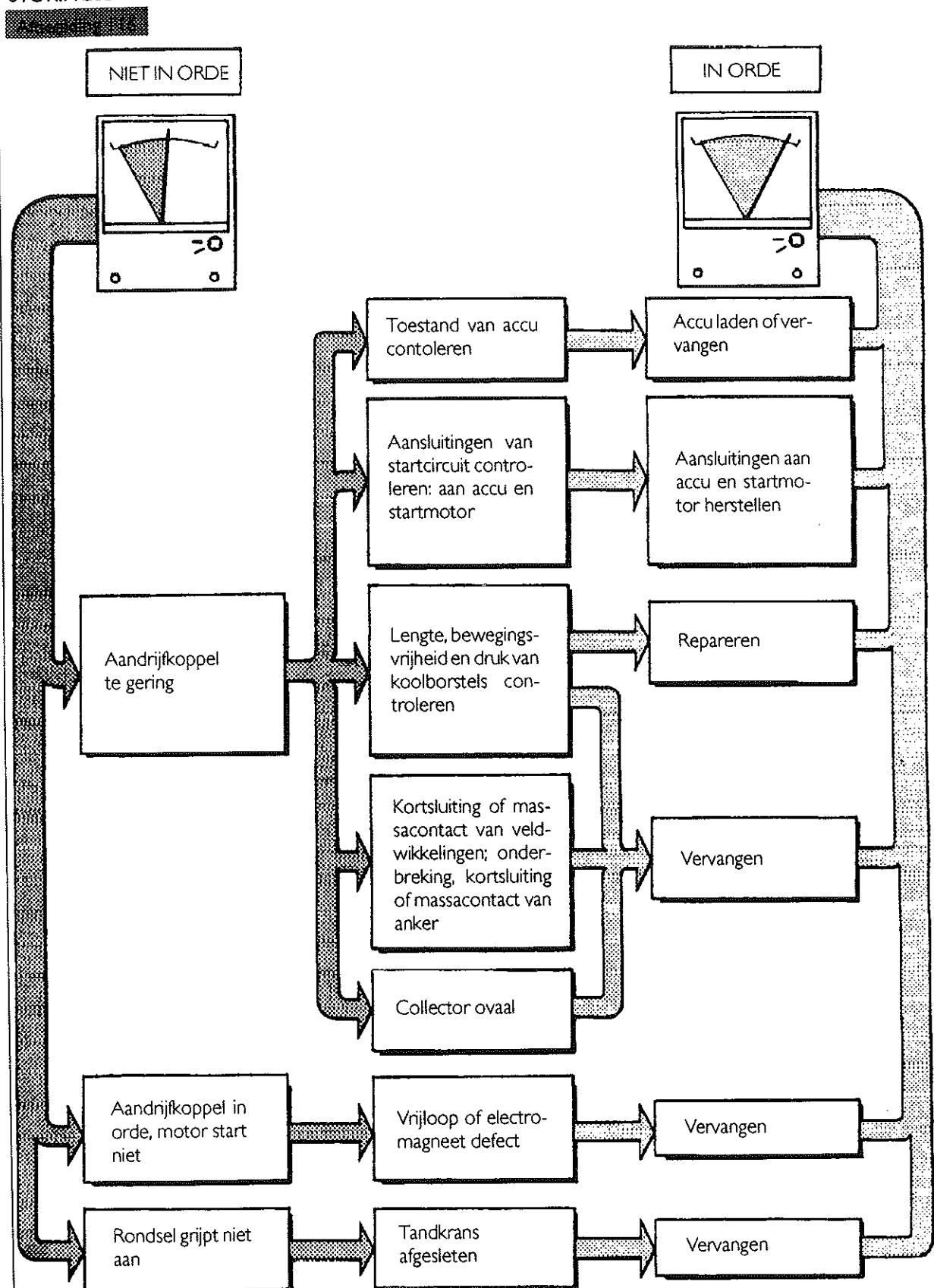
#### Aansluiting 115



SPANNINGVERLIES IN VOEDINGSCIRCUIT CONTROLEREN

## STARTMOTOR

### STORINGSDIAGNOSE



## STARTMOTOR

### TESTEN

Behalve met de hiervoor beschreven controles (zie 'testen op het voertuig op blz. 83) kunnen storingen in een uitgebouwde startmotor ook worden opgespoord door hem te testen op de testbank. Gebruik bij reparatie de juiste gereedschappen en apparatuur. Daarbij moet men beschikken over gegevens van de fabrikant.

### Demontage

Klem de startmotor in een bankschroef voorzien van beschermplaten (zie afb. 117). Demonteer de startmotor op de wijze zoals afgebeeld op blz. 88 en volgende.

**N.B.:** Gebruik uitsluitend een kunststof hamer om het demonteren te vergemakkelijken.

Verwijder de moeren (zie afb. 2 van de reparatiemethode op blz. 88) en verwijder de contactbrug tussen de aansluitklem van de solenoïde en de veldwikkelingen.

Verwijder het achterste deksel (zie afb. 3 en 4). Verwijder de klembouten om de koolborstels los te maken van de veldwikkelingen of gebruik indien nodig een soldeerbout.

Licht de drukveren omhoog en verwijder de koolborstels. Verwijder de borstelhouder (zie afb. 5).

Bewaar eventueel de drukringen.

Verwijder de bouten waarmee de solenoïde is bevestigd aan het rondselhuis (om dit te vergemakkelijken moet men de bedieningshefboom van het rondsel zo ver mogelijk wegduwen van de startmotor, waarna de solenoïde kan worden opgetild en losgetrokken, zie afb. 6).

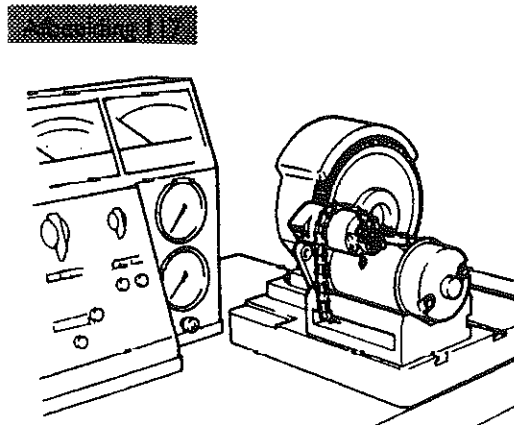
Verwijder de borg van de scharnierpen van de hefboom en trek de hefboom los (zie afb. 7).

Verwijder het anker en de vork (zie afb. 8).

Klem het anker in de bankschroef en verwijder de opsluitring (schotelvorming) van de verende ring van het rondsel. Trek de ring los en verwijder hem van het anker m.b.v. een borgveertang.

Verwijder de opsluitring van het rondsel en let erop dat het gedeelte dat in het bronzen lager past, niet wordt beschadigd (zie afb. 9).

Na demontage moeten de onderdelen worden gereinigd; gebruik hiervoor uitsluitend een reinigingsvloeistof die geschikt is voor elektrische componenten: benzine, thinner, trichloorethyleen.



21351

STARTMOTOR OP DE TESTBANK

Controleer of de onderdelen geen slijtage of beschadigingen vertonen. Onderdelen met slijtage, kortsluiting of schade moeten worden vervangen evenals systematisch de koolborstels, de afdichtingen, de ringen, de drukringen, de lagerbussen in het rondselhuis of het achterste huis en de moeren voor de bevestiging van de borstelhouder (zie afb. 13 en 14).

Controleer het rondsel op slijtage (vervang het bij twijfel) (zie afb. 15).

Controleer of de nieuwe koolborstels vrij kunnen bewegen in de houder, zonder overmatige speling (zie afb. 16).

Controleer visueel de collector van het anker; als deze onrond is (zie afb. 17), moet hij worden afgedraaid op de draaibank, totdat de onrondheid is opgeheven.

Na het afdraaien moet de isolatie tussen de lamellen zorgvuldig worden verwijderd, om te voorkomen dat de koolborstels te snel afslijten en kortsluiting kan ontstaan tussen de wikkelingen van het anker (zie afb. 18).

Controleer daarna of de isolatie van de windingen van het anker in orde is.

Bij het controleren van de isolatie van het anker moet men voorzichtig te werk gaan.

Als een stalen blad dat op de lamellen van de kern wordt gelegd, gaat trillen, duidt dit op een kortsluiting in het anker of onvoldoende diepe isolatie tussen de lamellen van de collector. Een correcte groef heeft een duidelijk U-vorm (zie afb. 19).

Controleer de wikkelingen op onderbreking en controleer de isolatie (zie afb. 23 en 24).



In verband met de vluchtigheid moeten de veiligheidsmaatregelen m.b.t. brandbare vloeistoffen in acht worden genomen; gebruik bovendien een veiligheidsbril en handschoenen.

## STARTMOTOR

### TESTEN

Verwijder indien nodig de veldwikkelingen en merk de poolschoenen (zie afb. 27).

Controleer het aantrek- en het vasthoudcircuit (nominale spanning gedeeld door 2, daarom wordt de test van het vasthoudcircuit uitgevoerd met een spanning van 12 V) van de solenoïde (zie afb. 28).

### Montage

Smeer de bewerkte delen in met een anticorrosieve olie.

N.B.: Voorkom dat olie of vet op de collector komt.

Wanneer de veldwikkelingen worden vernieuwd, moeten deze enigszins worden verwarmd; monteer de poolschoenen en let daarbij op de bij demontage aangebrachte merktekens.

Monteer het rondsel op de ankeras.

### Testen

Monteer de opsluitring van het rondsel.

Monteer de verende ring op zijn plaats op het uiteinde van de ankeras.

Gebruik hierbij eventueel een tang.

Let hierbij op dat het gedeelte van de as dat aan de rondselszijde in de lagerbus past (zie afb. 29) niet wordt beschadigd. Monteer het anker, de bedieningshefboom van het rondsel en het huis met de poolschoenen zodanig, dat de pasnok en groef van de borstelhouder in elkaar grijpen (zie afb. 30 en 31).

Breng het rubber blok aan en monteer de solenoïde.

Schuif de contactbrug op de aansluiting van de veldwikkeling en sluit hem aan op de solenoïde.

Licht de veren omhoog en schuif de koolborstels in hun houders. Monteer de aanslagring en eventuele vulringen (en afhankelijk van het model ook de borgring) op de as.

Monteer het achterste deksel.

Controleer na de montage of het anker vrij kan draaien (zie afb. 34).

### Testen op testbank

Bevestig de startmotor, voorzien van het achterste deksel, m.b.v. de ketting stevig op de testbank.

Sluit de voedingskabels aan op de startmotor en let daarbij op de juiste polariteit.

Als de gemeten waarden aanzienlijk verschillen van de waarden die in de prestatiegrafiek zijn gegeven (zie blz. 81), moet de startmotor opnieuw worden gedemonteerd en moeten alle afzonderlijke onderdelen worden gecontroleerd.

**N.B.:** De meetwaarden op de testbank hangen eveneens af van de laadtoestand en capaciteit van de accu en van de duur van de test, die zo kort mogelijk moet zijn.

Aan de hand van de krommen op blz. 81 kan men controleren of de startmotor in orde is.

### Vermogenskromme

Het vermogen hangt af van twee factoren: het koppel en het toerental.

Het vermogen is nul wanneer de startmotor onbelast draait of geblokkeerd is.

Het vermogen is maximaal aan de top van de kromme.

Het nominale vermogen wordt meestal bereikt op 2/3 van de kromme.

### Koppelkromme

Het koppel bedraagt nul wanneer de startmotor onbelast draait en is maximaal in geblokkeerde toestand.

Rotatiekromme

Op het hoogste punt van de kromme is het toerental van de onbelaste startmotor maximaal, bij geblokkeerde motor nul.

### Spanningskromme

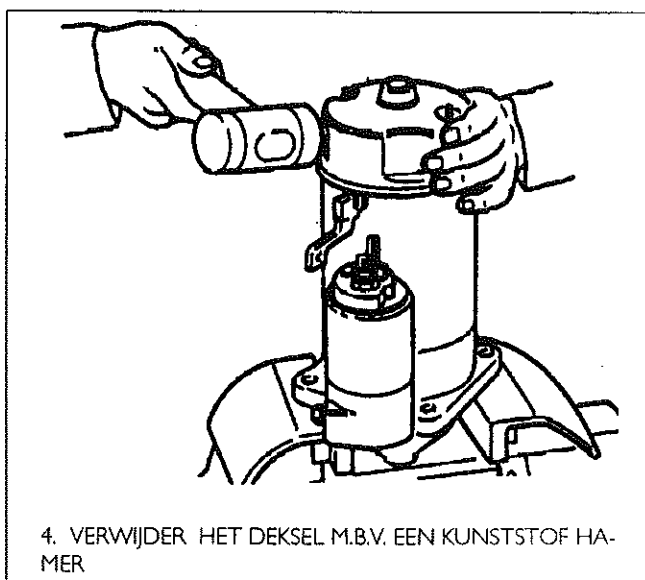
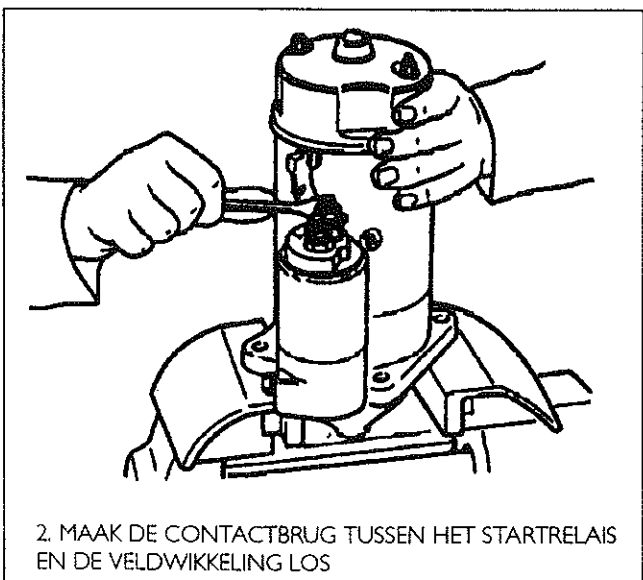
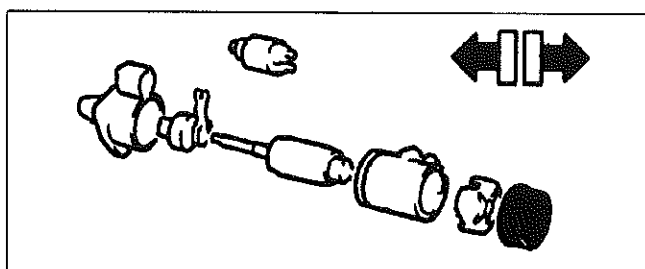
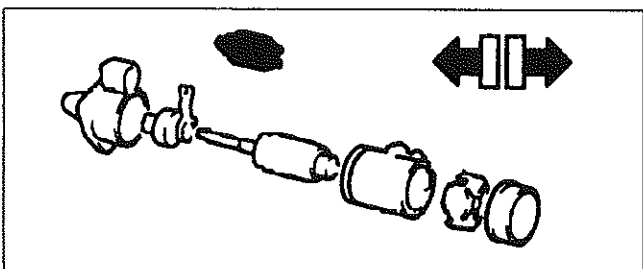
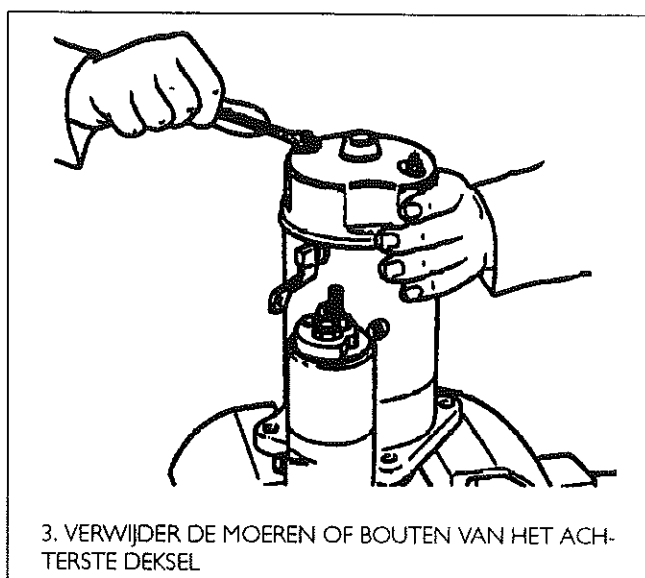
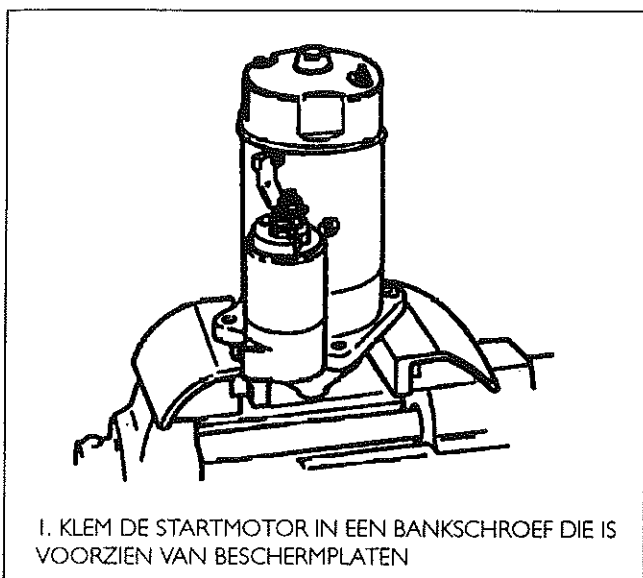
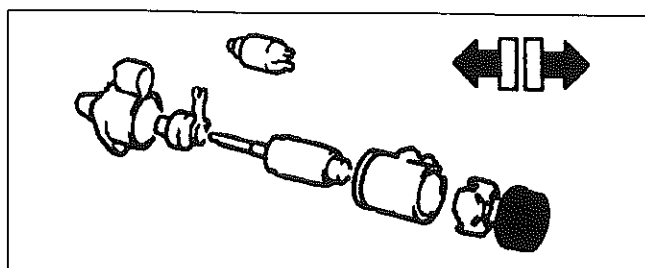
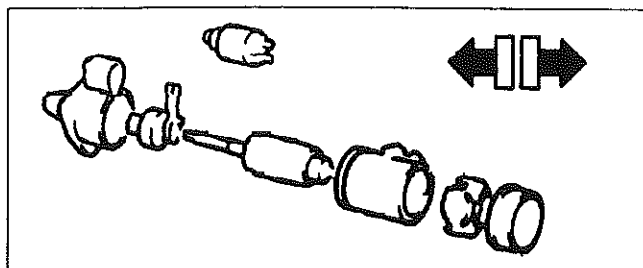
Het verloop van de spanningskromme is afhankelijk van de toestand van de accu van de testbank en van de door de startmotor afgenomen stroom.

Wanneer de op de testbank gemeten waarden aanzienlijk verschillen van de testgegevens, is de startmotor defect.

Demonteer de startmotor opnieuw en controleer de afzonderlijke onderdelen.

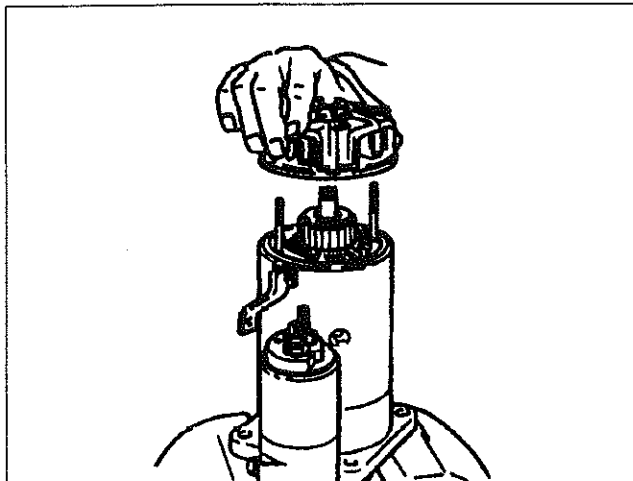
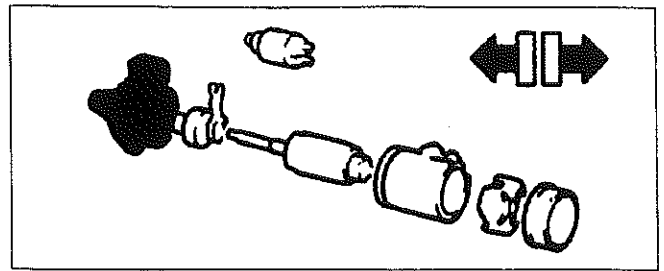
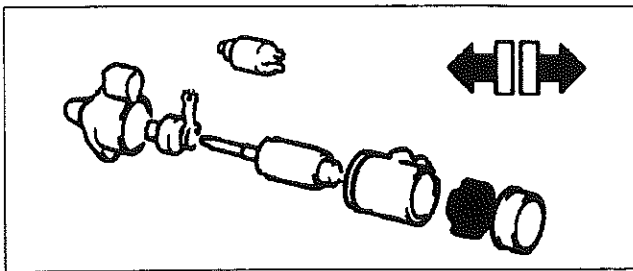
## STARTMOTOR

## REPARATIEMETHODE

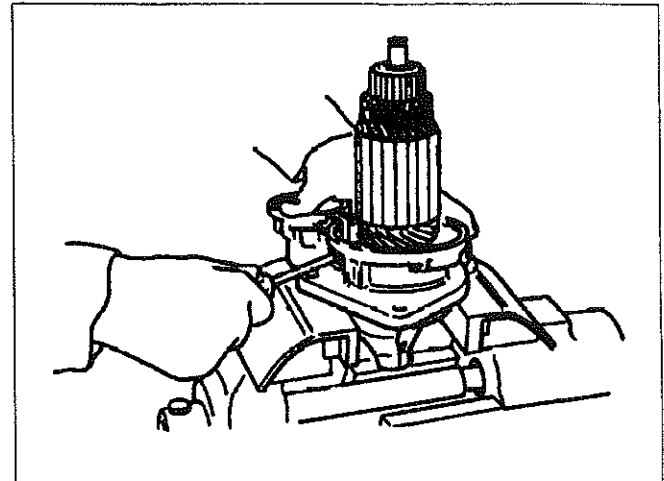


## STARTMOTOR

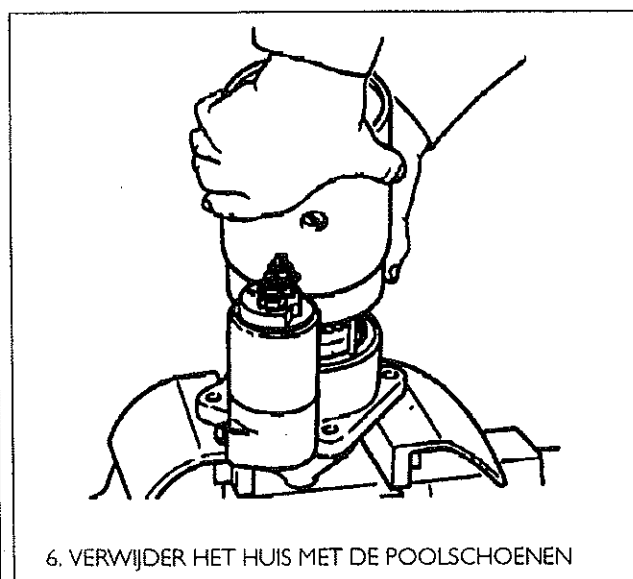
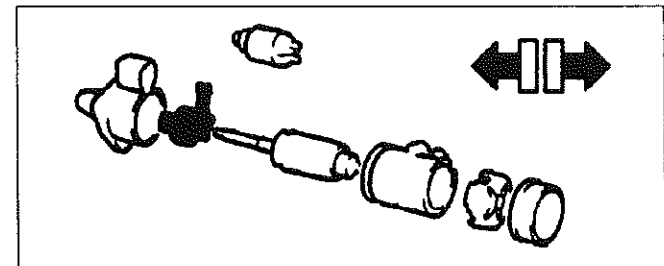
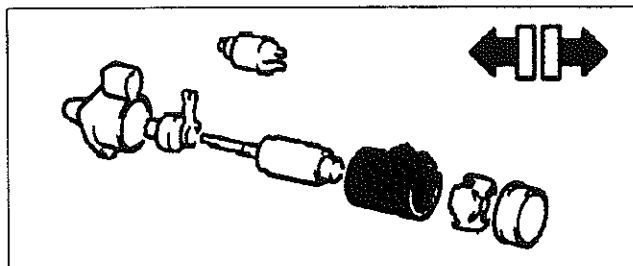
### REPARATIEMETHODE



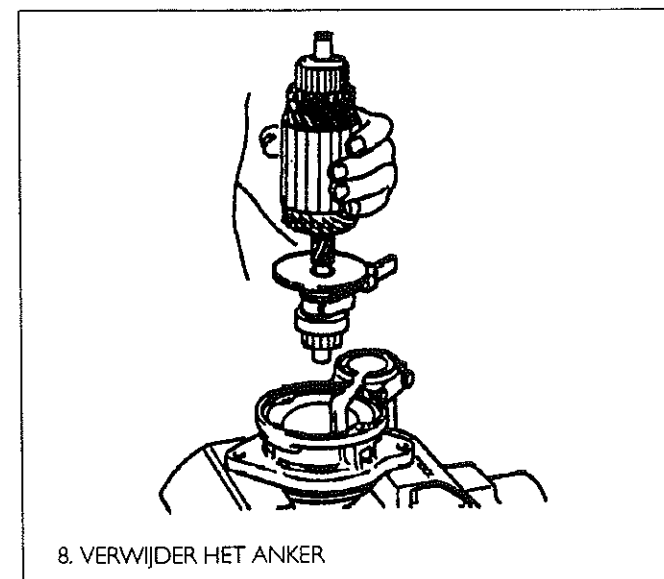
5. TREK DE BORSTELS UIT HUN GELEIDERS EN VERWIJDER DE BORSTELHOUDER



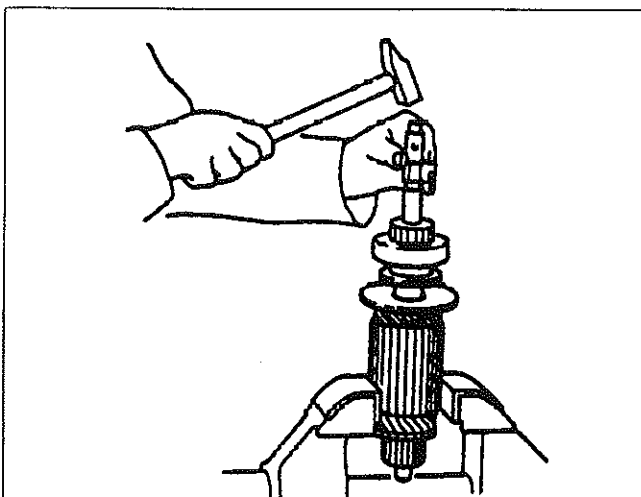
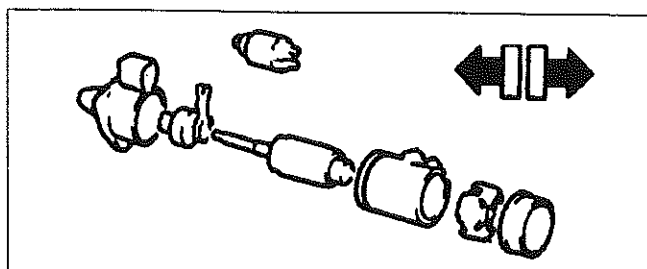
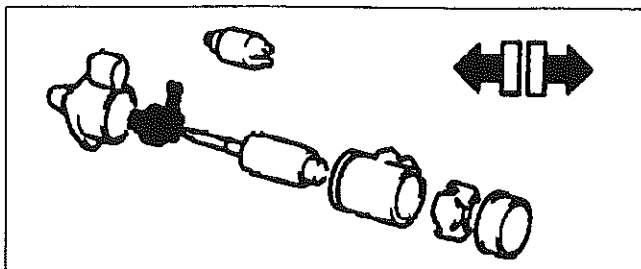
7. VERWIJDER DE SCHARNIERPEN VAN DE INSCHAKELHEFBOOM



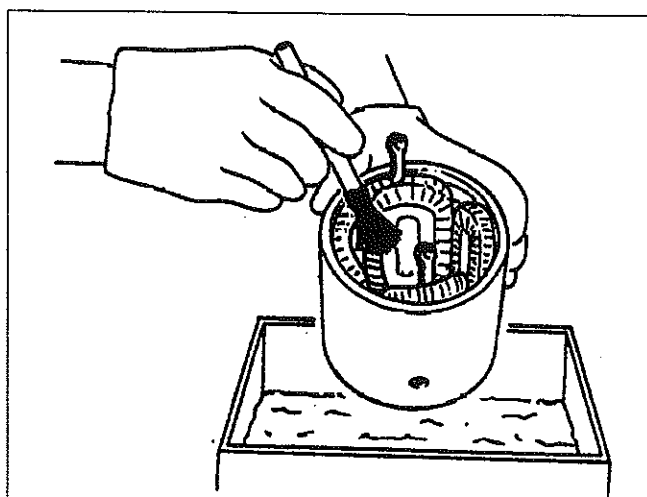
6. VERWIJDER HET HUIS MET DE POOLSCHOENEN



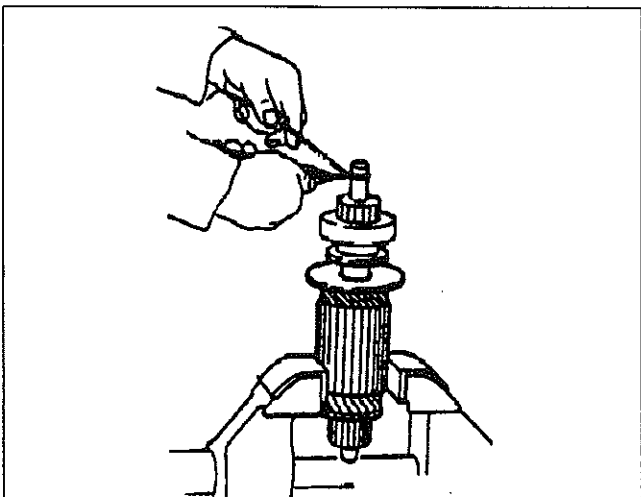
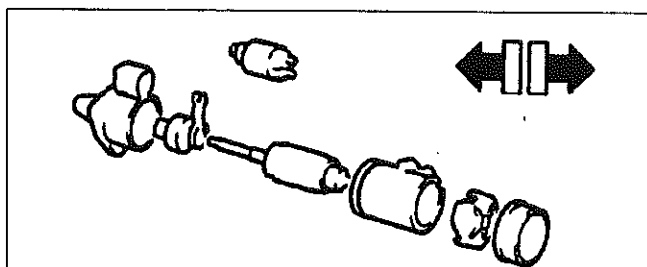
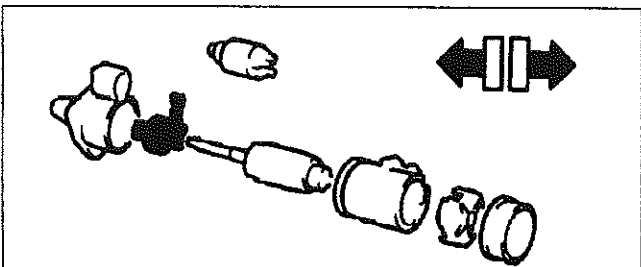
8. VERWIJDER HET ANKER

**STARTMOTOR****REPARATIEMETHODE**

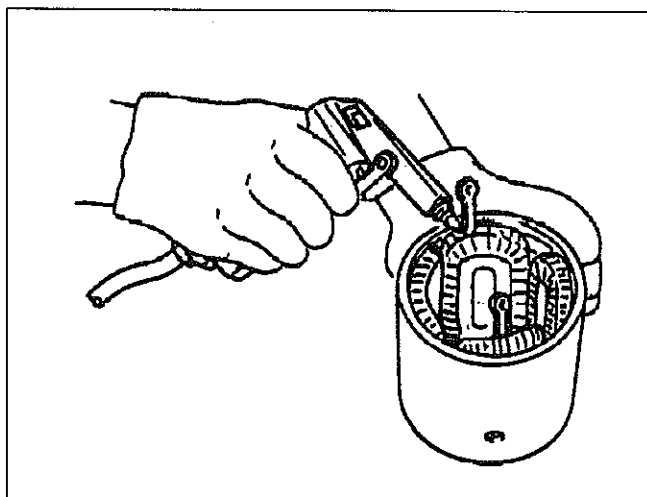
9. VERWIJDER DE SCHOTELVORMIGE BORGRING VAN HET RONDSEL



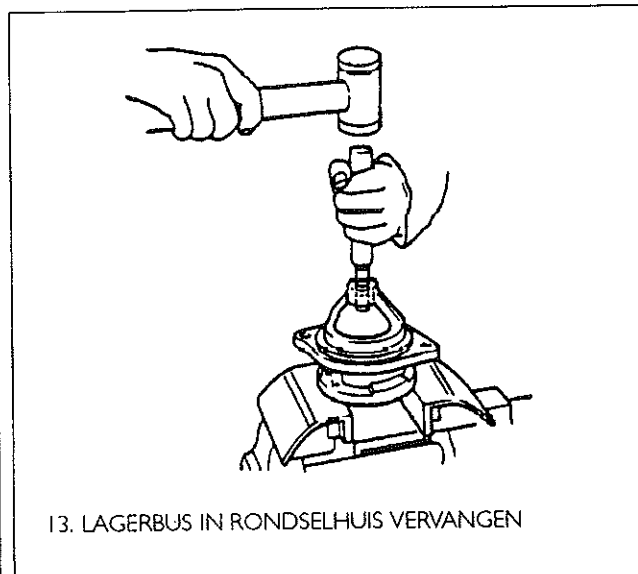
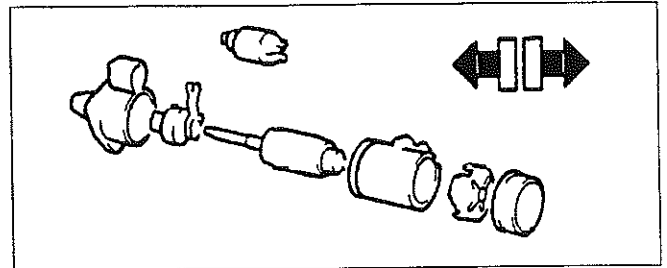
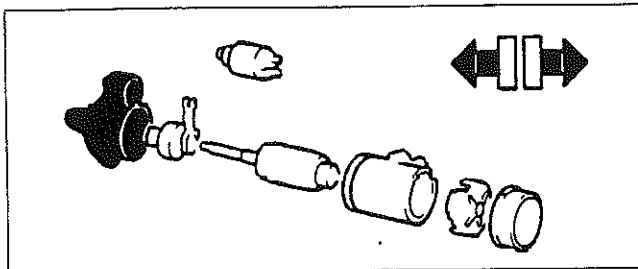
11. REINIG DE DIVERSE STARTMOTORONDERDELEN



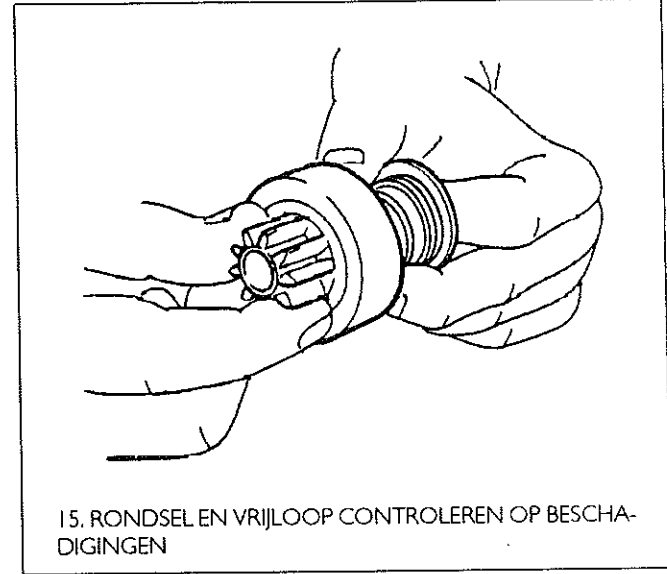
10. VERWIJDER HET RONDSEL



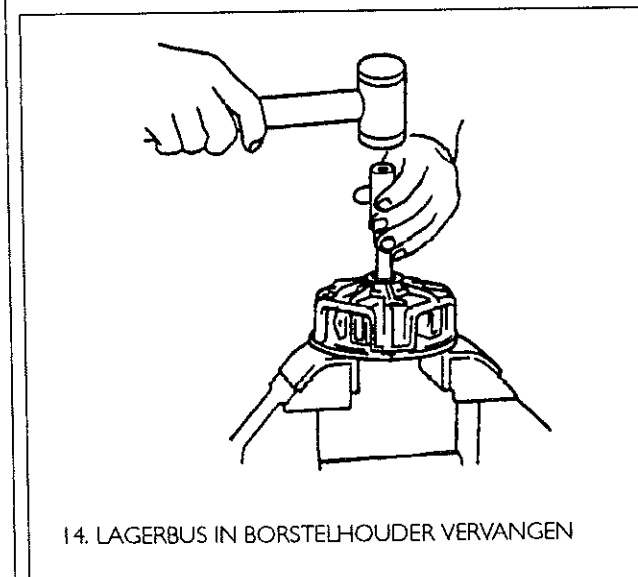
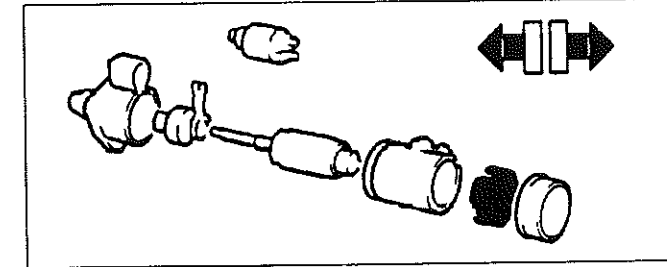
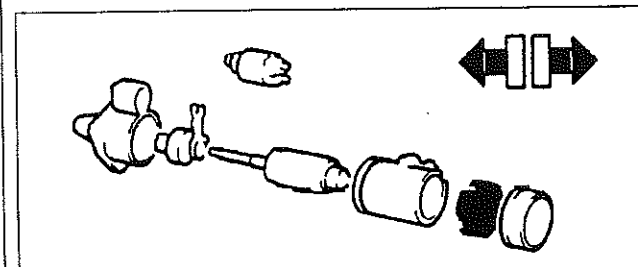
12. BLAAS DE ONDERDELEN DROOG MET PERSLUCHT

**STARTMOTOR****REPARATIEMETHODE**

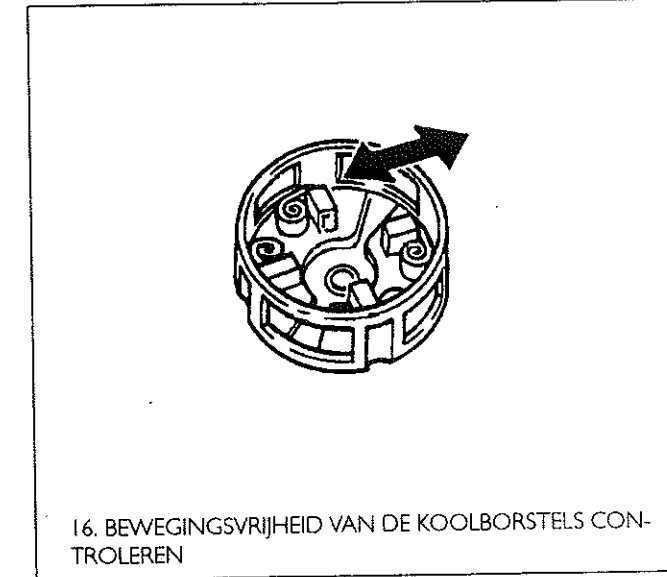
13. LAGERBUS IN RONDSELHUIS VERVANGEN



15. RONDSEL EN VRIJLOOP CONTROLEREN OP BESCHADIGINGEN



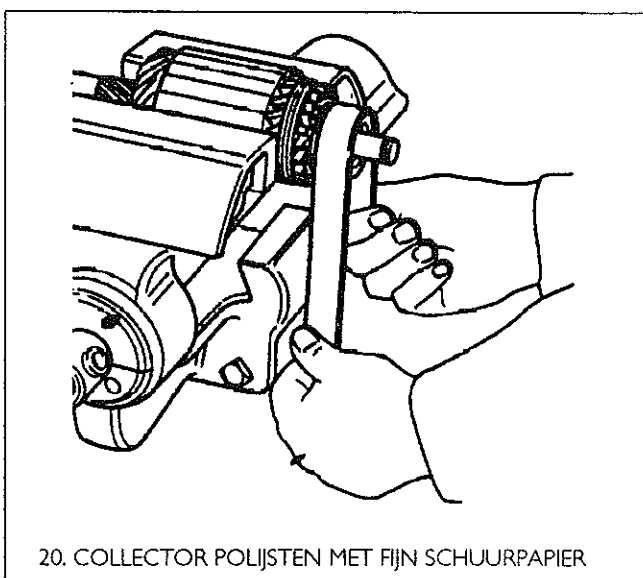
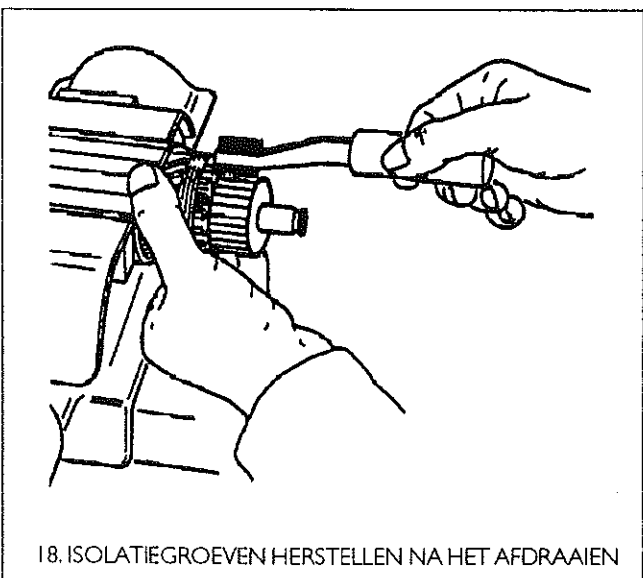
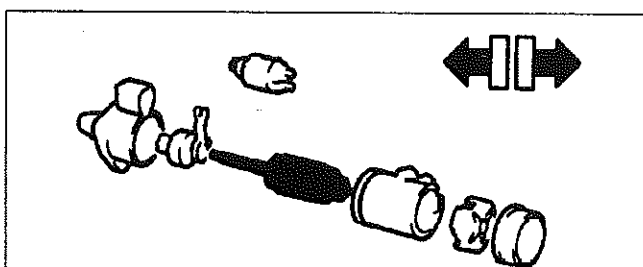
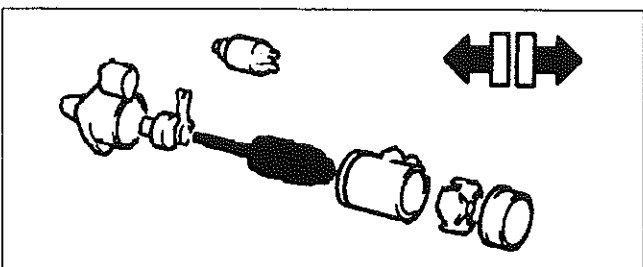
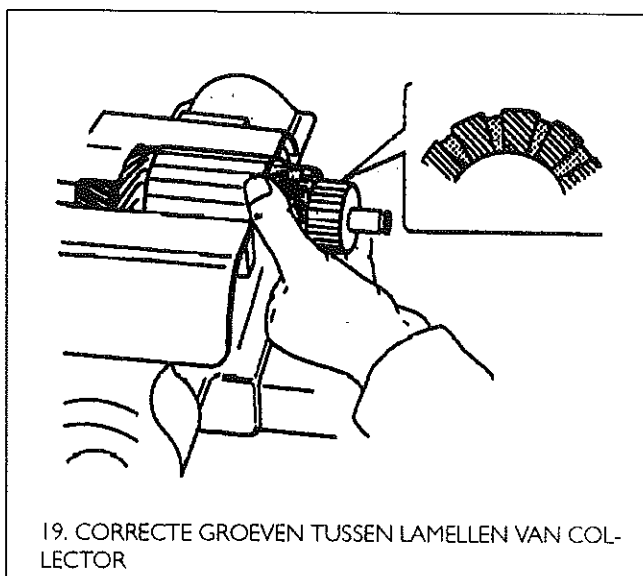
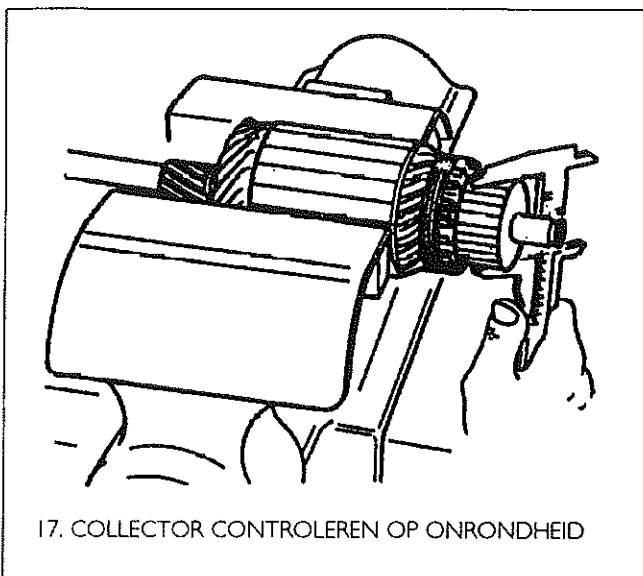
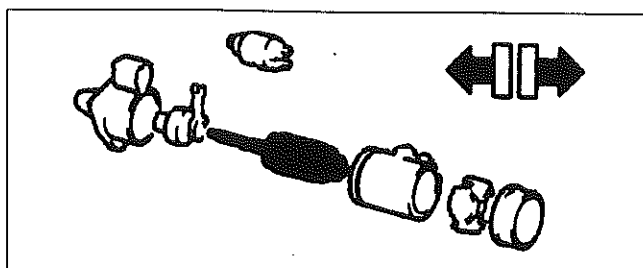
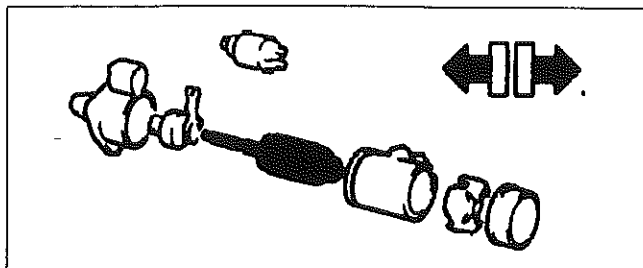
14. LAGERBUS IN BORSTELHOUDER VERVANGEN



16. BEWEGINGSVRIJHEID VAN DE KOOLBORSTELS CONTROLEREN

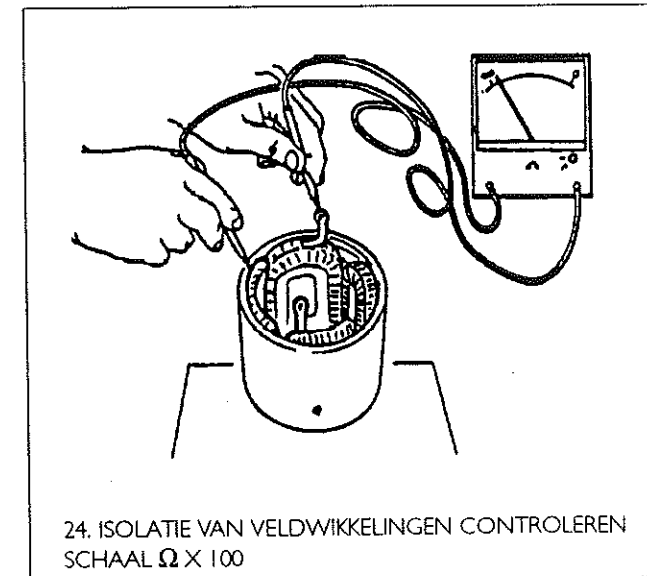
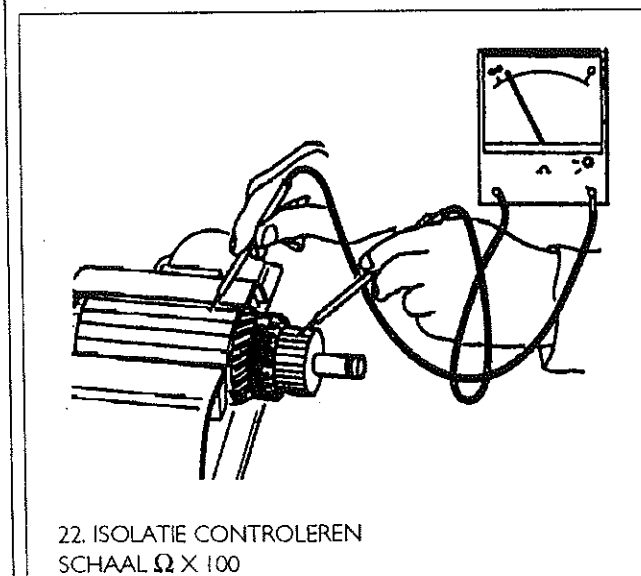
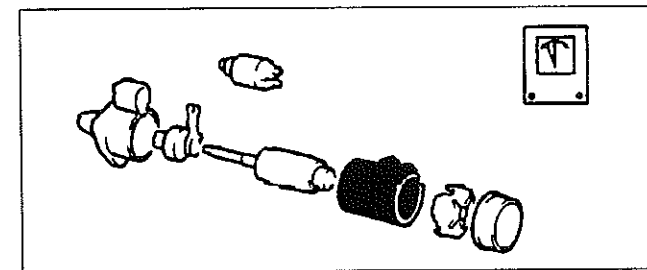
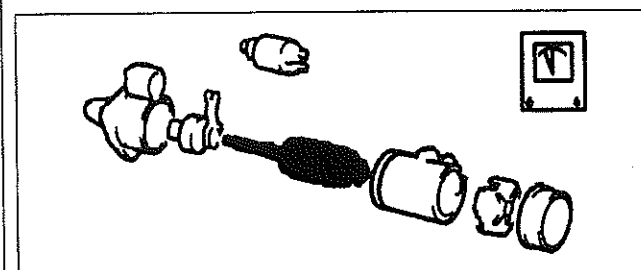
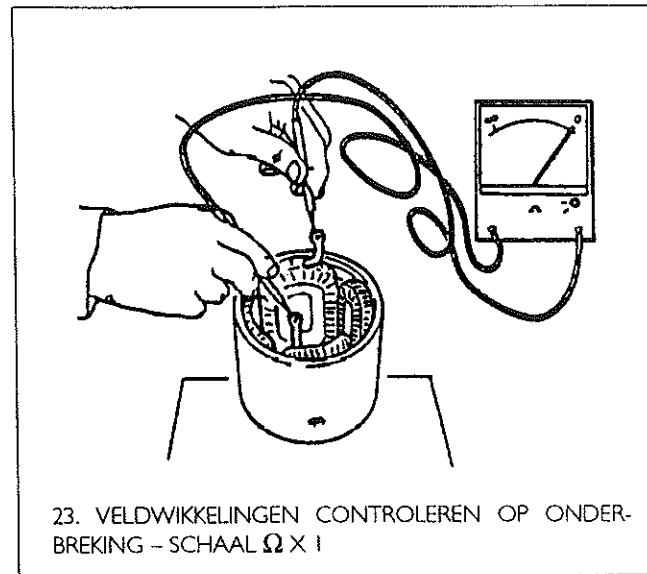
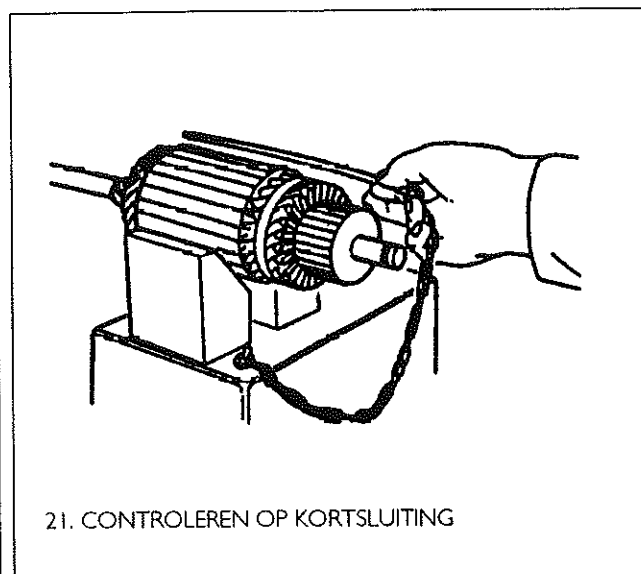
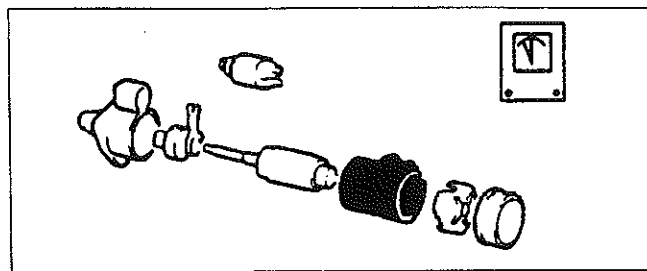
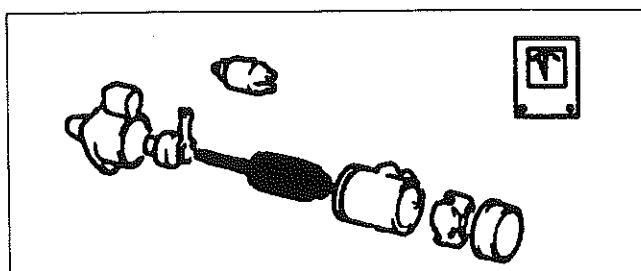
## STARTMOTOR

### REPARATIEMETHODE



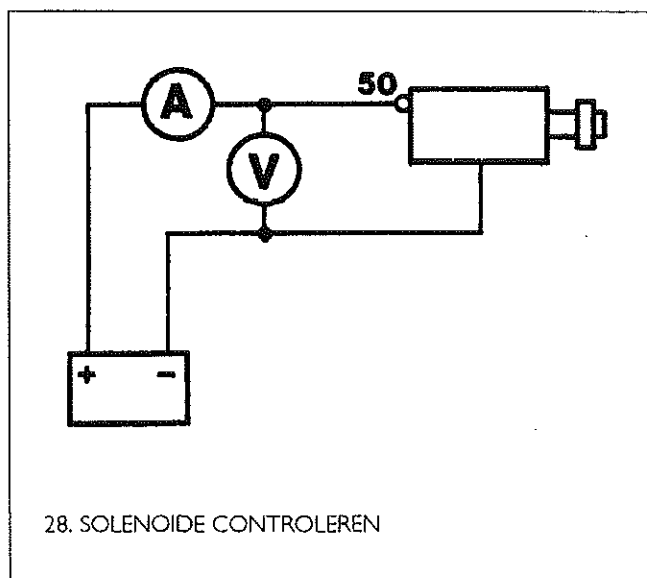
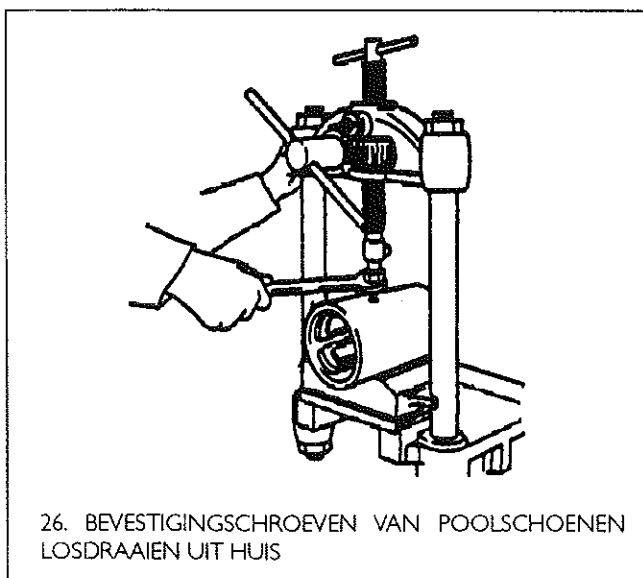
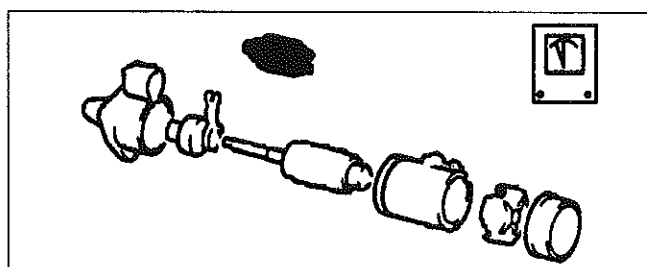
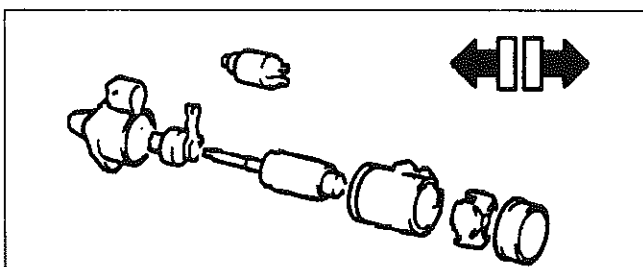
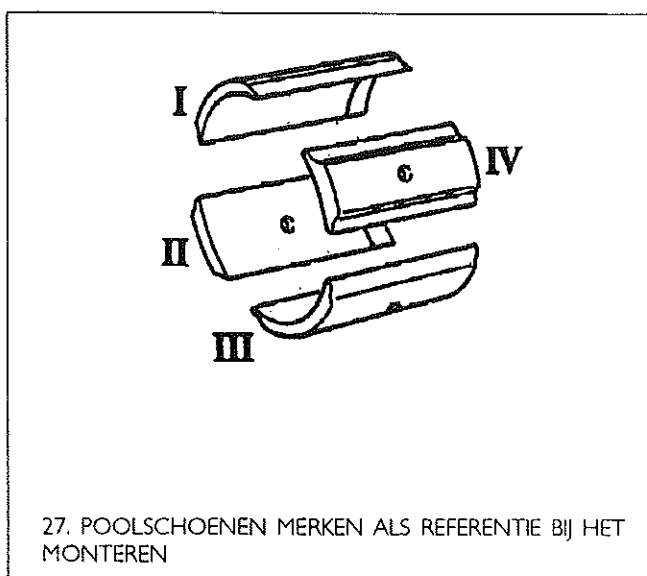
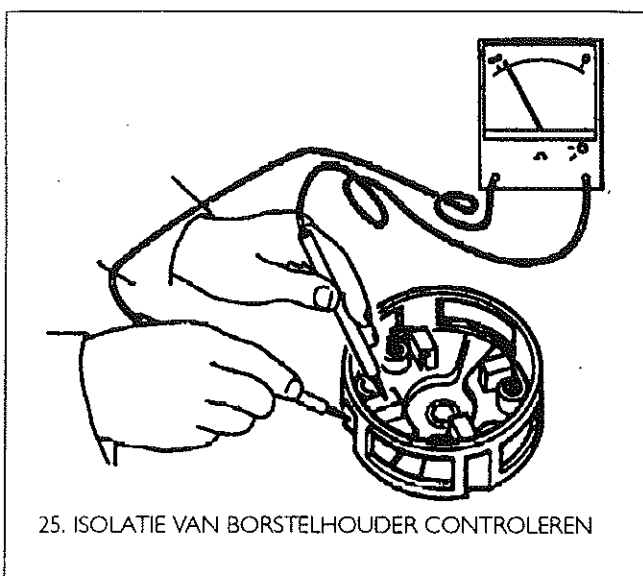
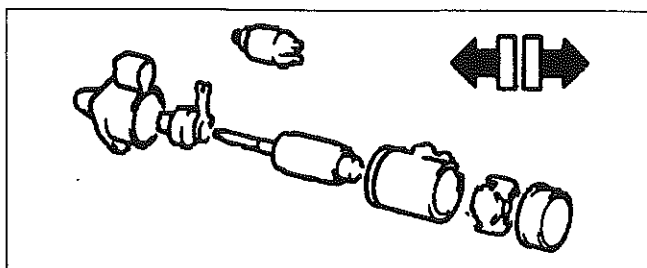
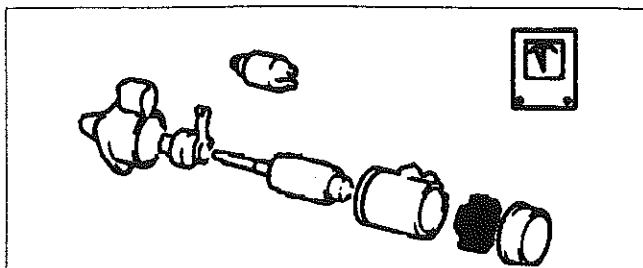
# STARTMOTOR

## REPARATIEMETHODE



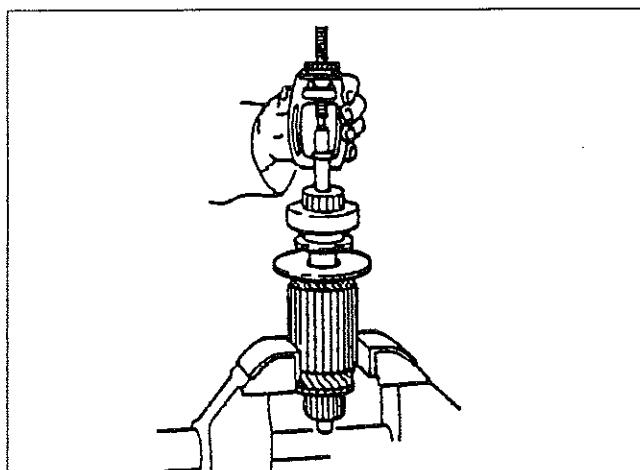
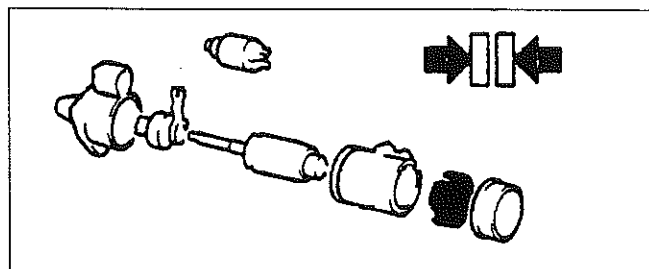
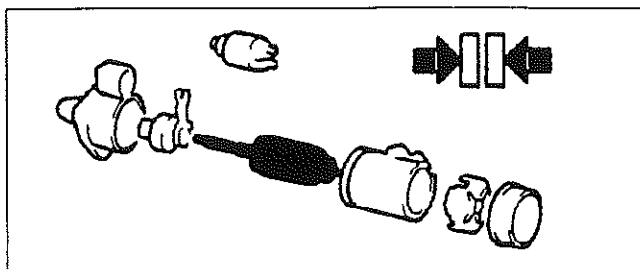
## STARTMOTOR

## REPARATIEMETHODE

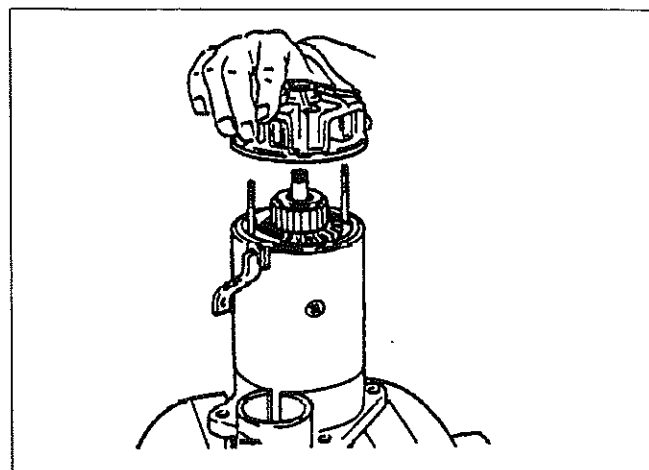


## STARTMOTOR

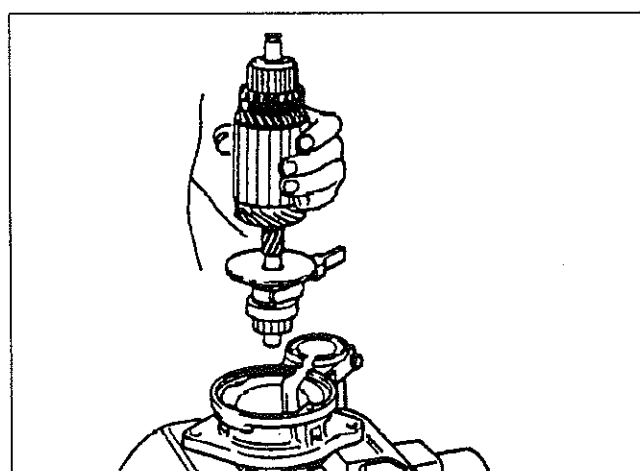
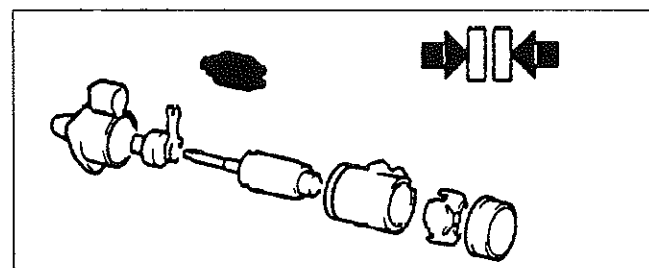
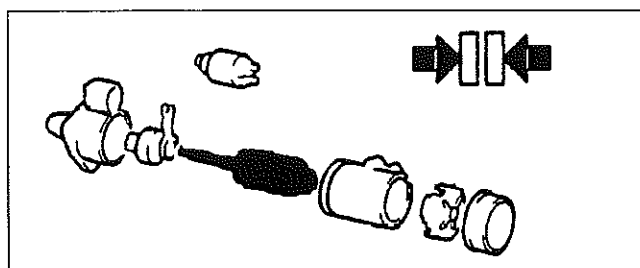
### REPARATIEMETHODE



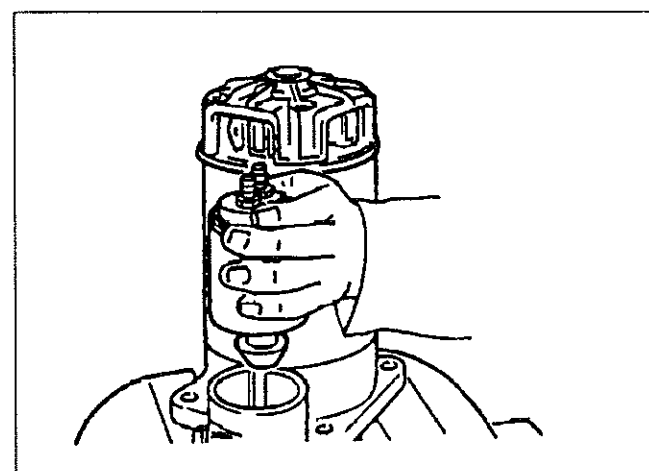
29. BORGRING MONTEREN OP ANKERAS



31. STARTMOTORHUIS MONTEREN MET NOKKEN IN UIT-  
SPARINGEN. BORSTELHOUDER MONTEREN



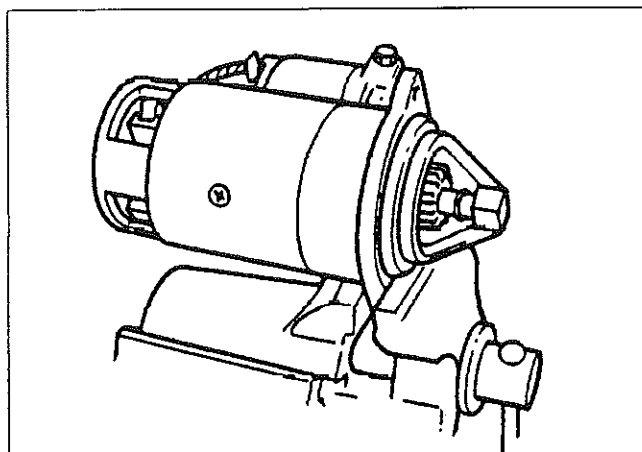
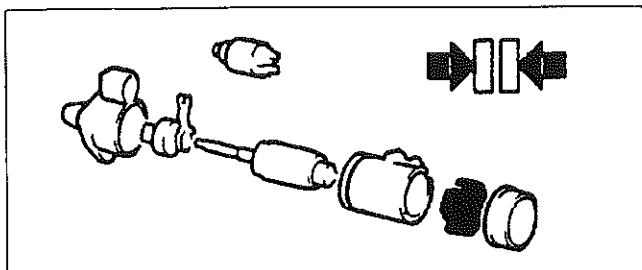
30. ANKER MET RONDSEL MONTEREN IN RONDSELHUIS



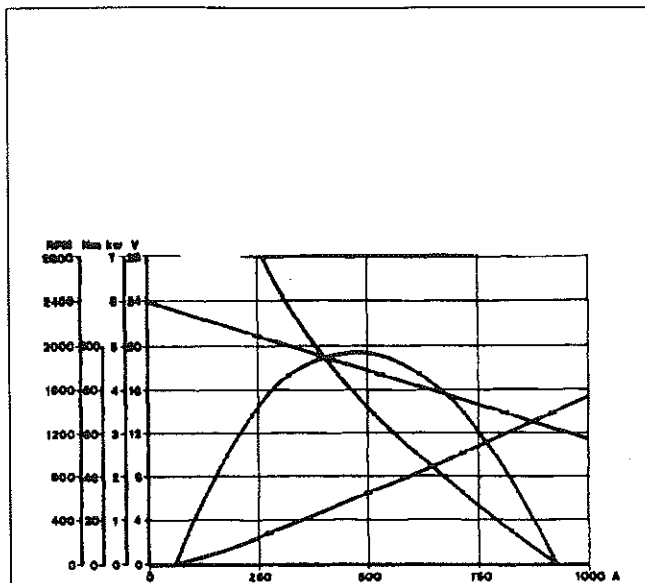
32. STARTRELAIS MONTEREN

## STARTMOTOR

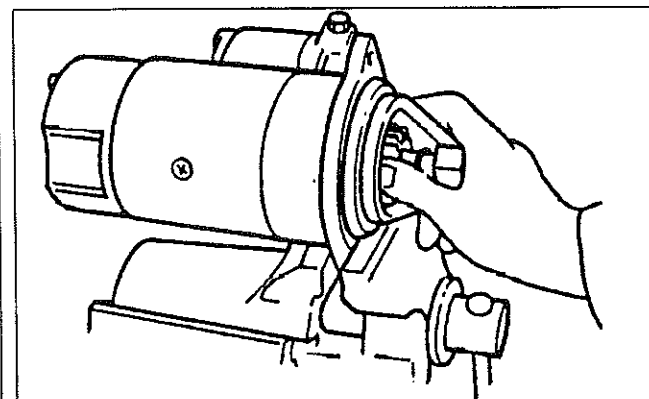
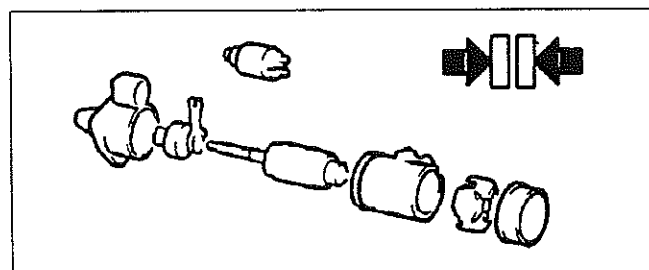
## REPARATIEMETHODE



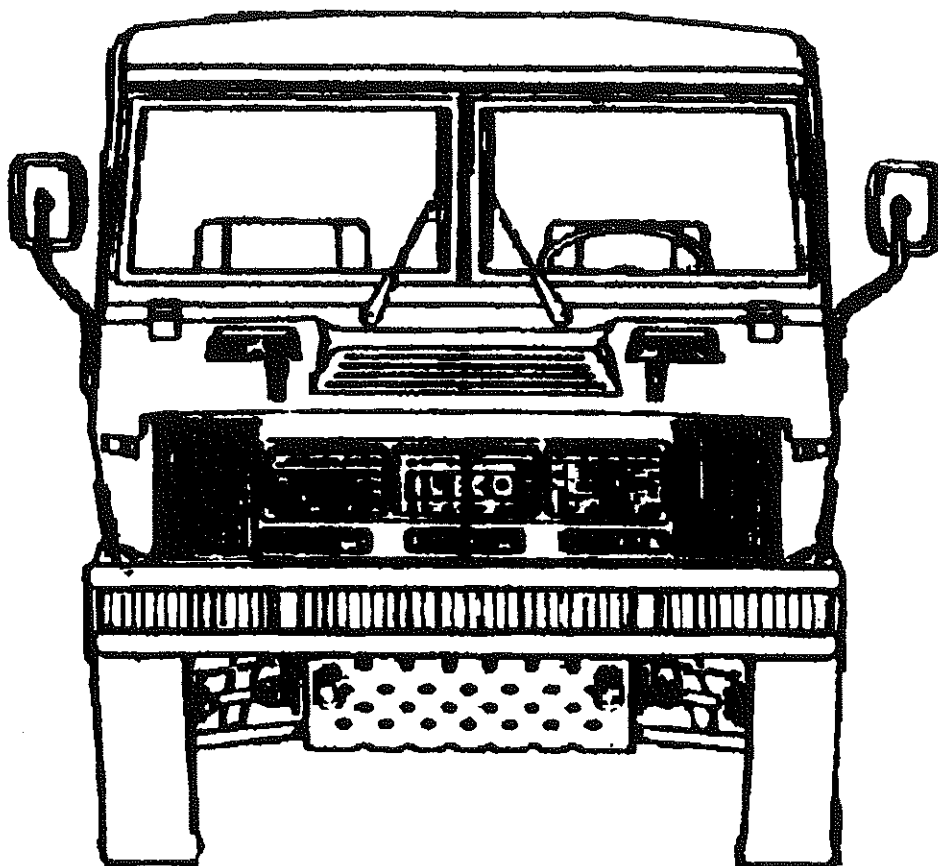
33. VEREN OMHOOG TREKKEN EN KOOLBORSTELS IN GELEIDERS VAN BORSTELHOUDER SCHUIVEN



35. PRESTATIEKROMMEN VAN STARTMOTOR JF 24 V 4 KW



34. CONTROLEREN OF ANKER VRIJ KAN DRAAIEN

**ELEKTRISCHE DEELSHEMA'S**

**OPMERKING:** Het schema van de elektrische installatie van het voertuig is onderverdeeld in verschillende deelschema's. Elk deelschema betreft een bepaalde functie (bijvoorbeeld: laadsysteem, startsysteem, enz.).

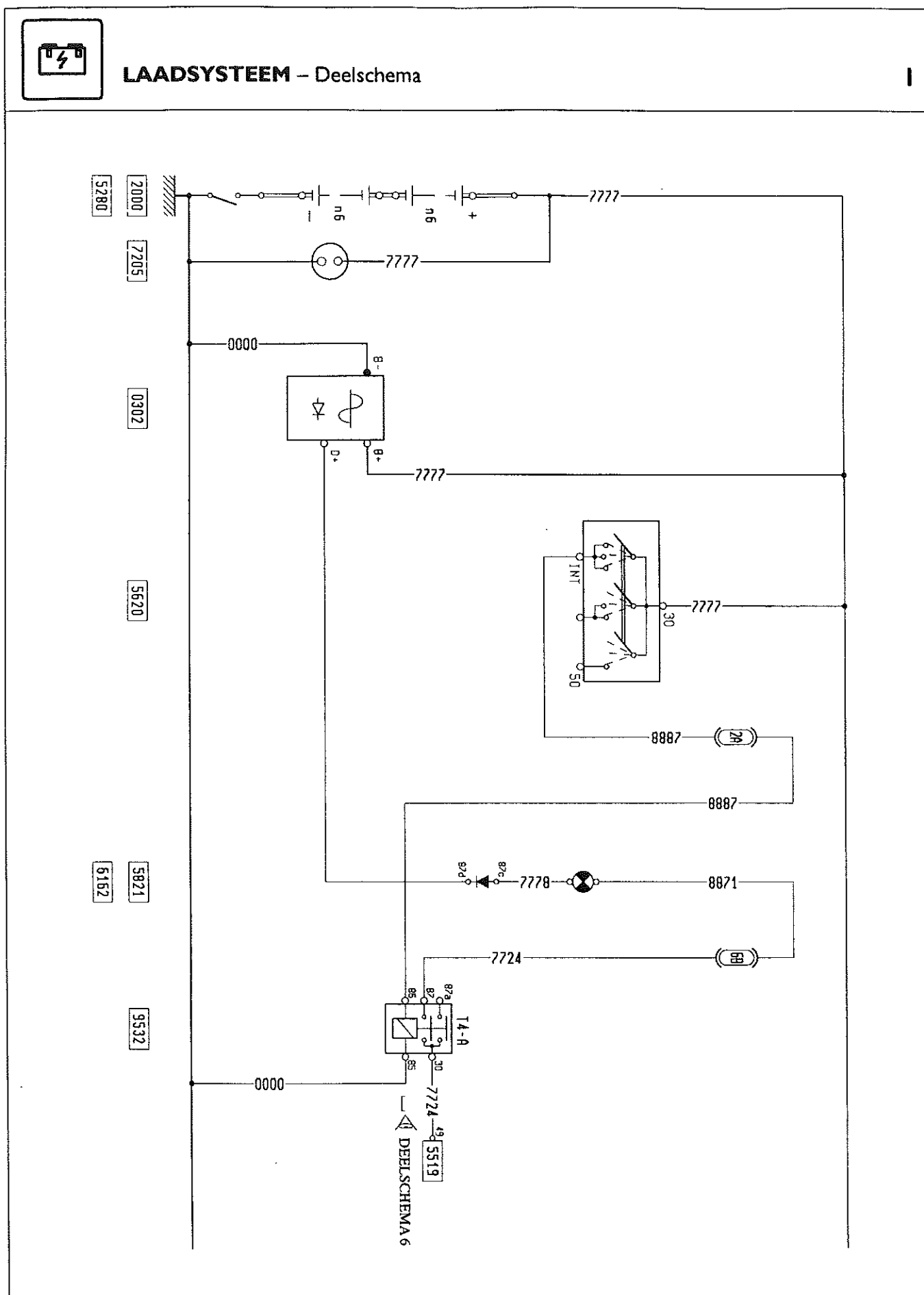
Bij elk deelschema hoort een lijst van componenten en het diagnoseschema.

De nummercode van de componenten bestaat uit vier cijfers in een rechthoek (bijv. 0302 voor de wisselstroomdynamo).

Gebruiksaanwijzing voor het diagnoseschema:

- a) zoek in het schema het 'BLOK' waarop de storing betrekking heeft;
- b) controleer m.b.v. een analoge multimeter het 'BLOK' dat er onmiddellijk op volgt en/of er aan vooraf gaat en zo verder tot het 'BLOK' met de storing is opgespoord.

## ELEKTRISCH SCHEMA

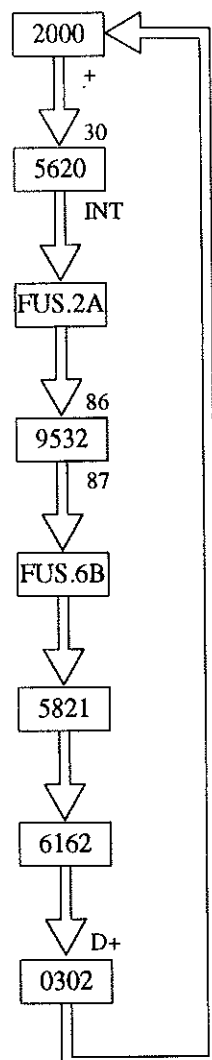


## ELEKTRISCH SCHEMA



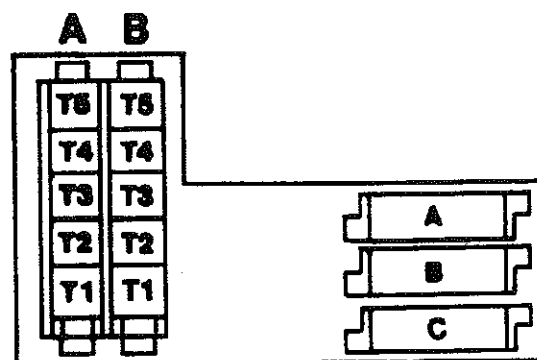
## LAADSYSTEEM – Diagnoseschema

I



|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| 2000 | Accu 12 V                             |
| 0302 | Wisselstroomdynamo                    |
| 5280 | Hoofdschakelaar                       |
| 5620 | Contactsloot 60 A                     |
| 5821 | Controlelamp laadstroom               |
| 5519 | Schakelaar verlichting                |
| 6162 | Diode                                 |
| 9532 | Relais voeding accessoires na contact |
| 7205 | Hulpstartaansluiting                  |

Lijst van componenten



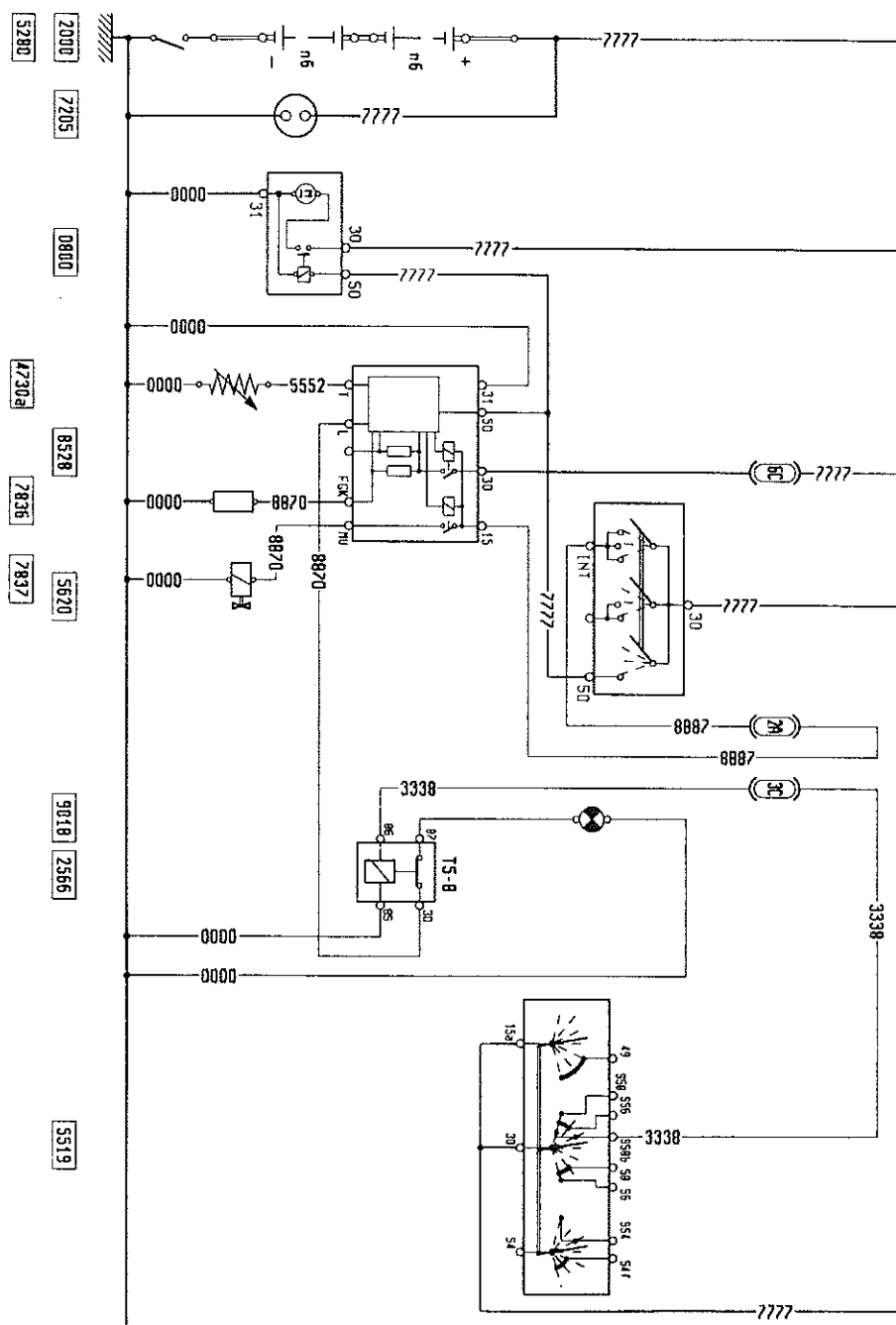
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA



## STARTSYSTEEM – Deelschema

2

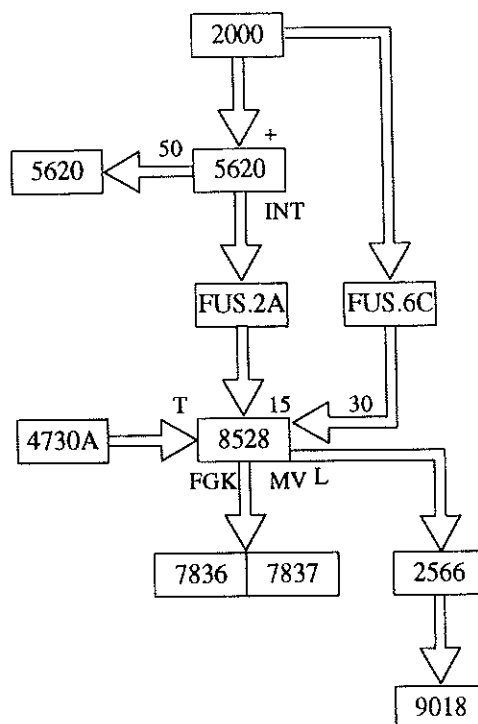


## ELEKTRISCH SCHEMA



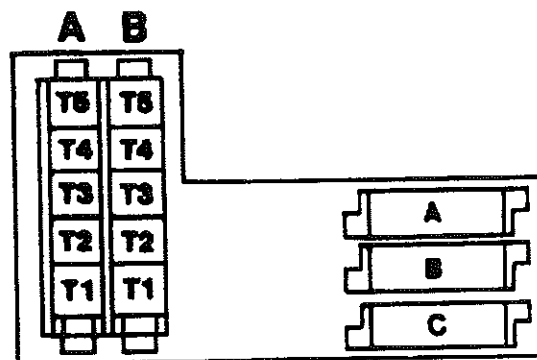
## STARTSYSTEEM – Diagnoseschema

2



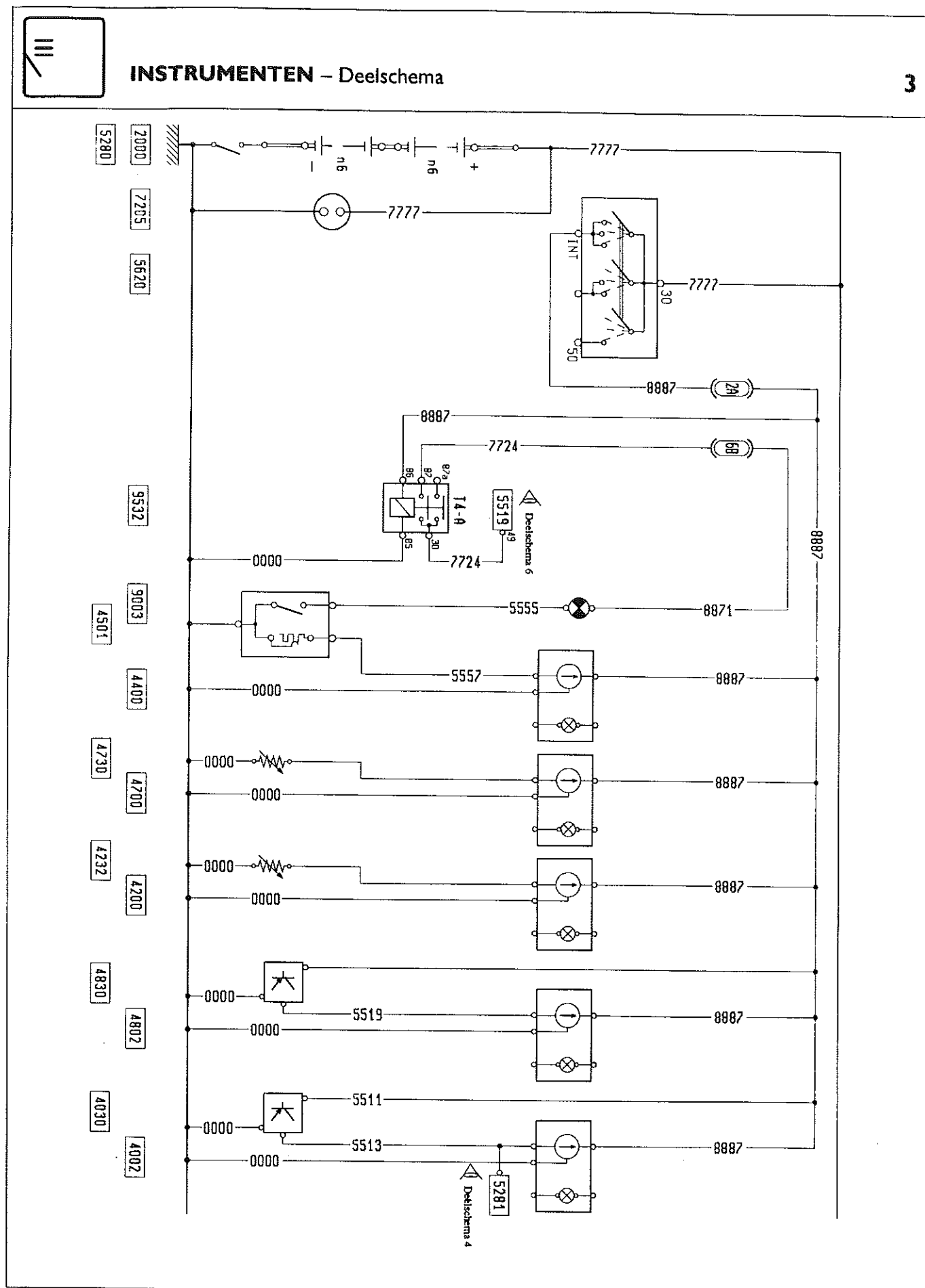
|       |                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 7205  | Hulpstartaansluiting                                      |
| 0800  | Startmotor                                                |
| 4730a | Sensor temperatuur koelmoeistof voor koudstartstelsysteem |
| 8528  | Elektronisch moduul koudstartstelsysteem                  |
| 7836  | Koudstartstelsysteem                                      |
| 7837  | Elektroklep voor koudstartstelsysteem                     |
| 5620  | Contactsloot 60 A                                         |
| 9018  | Controlelamp koudstartstelsysteem                         |
| 2566  | Relais voor dimmen controlelamp koudstartstelsysteem      |
| 5519  | Schakelaar verlichting                                    |

Lijst van componenten



Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA

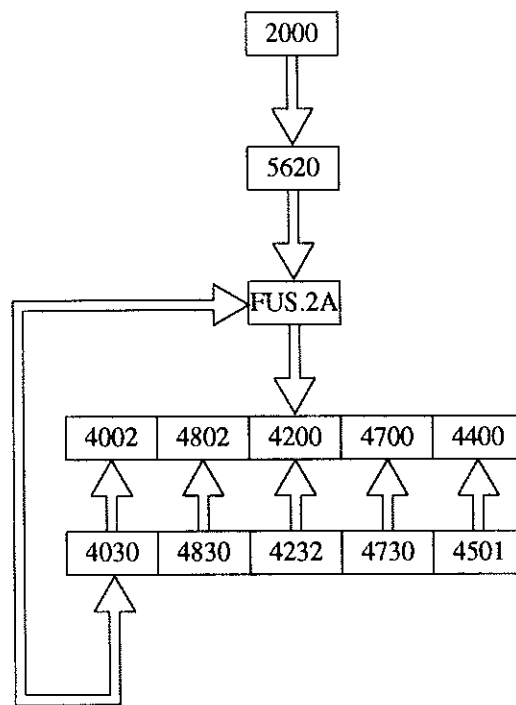


## ELEKTRISCH SCHEMA



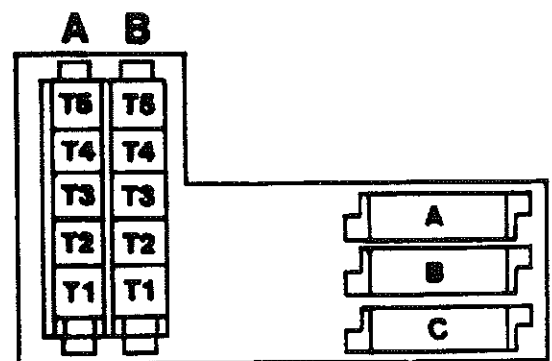
## INSTRUMENTEN – Diagnoseschema

3



|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| 7205 | Hulpstartaansluiting                        |
| 5620 | Contactsloot 60 A                           |
| 9532 | Relais voeding accessoires na contact       |
| 9003 | Controlelamp brandstofreserve               |
| 4501 | Tankvlotterelement                          |
| 4400 | Brandstofmeter                              |
| 4730 | Sensor temperatuurmeter koelvloeistof motor |
| 4700 | Temperatuurmeter                            |
| 4232 | Sensor oliedruk motor                       |
| 4200 | Manometer oliedruk motor                    |
| 4830 | Sensor toerenteller                         |
| 4802 | Toerenteller (extra)                        |
| 4030 | Sensor elektronische snelheidsmeter         |
| 4002 | Elektronische snelheidsmeter                |

Lijst van componenten



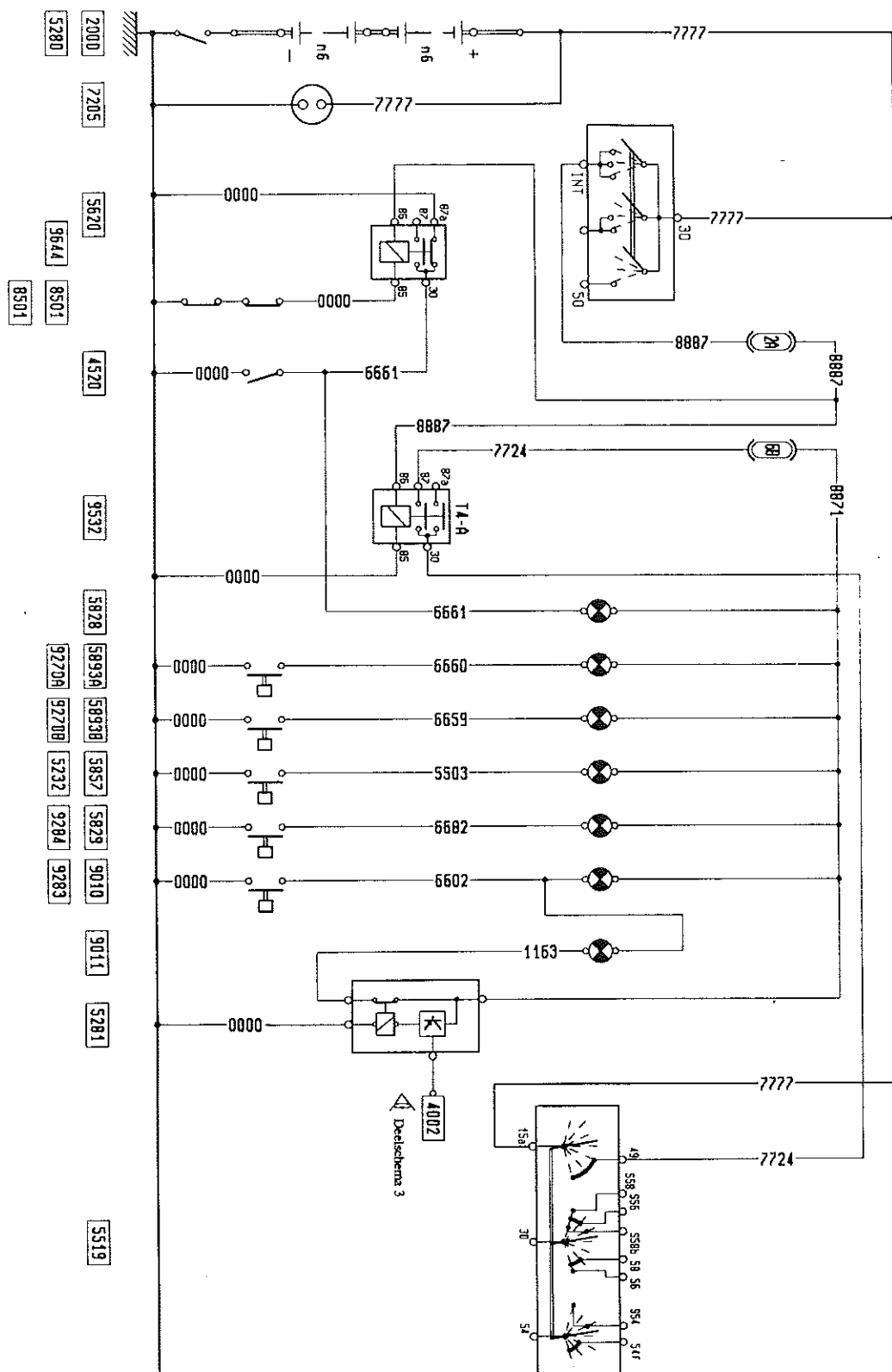
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA



## CONTROLELAMPEN - Deelschema

4





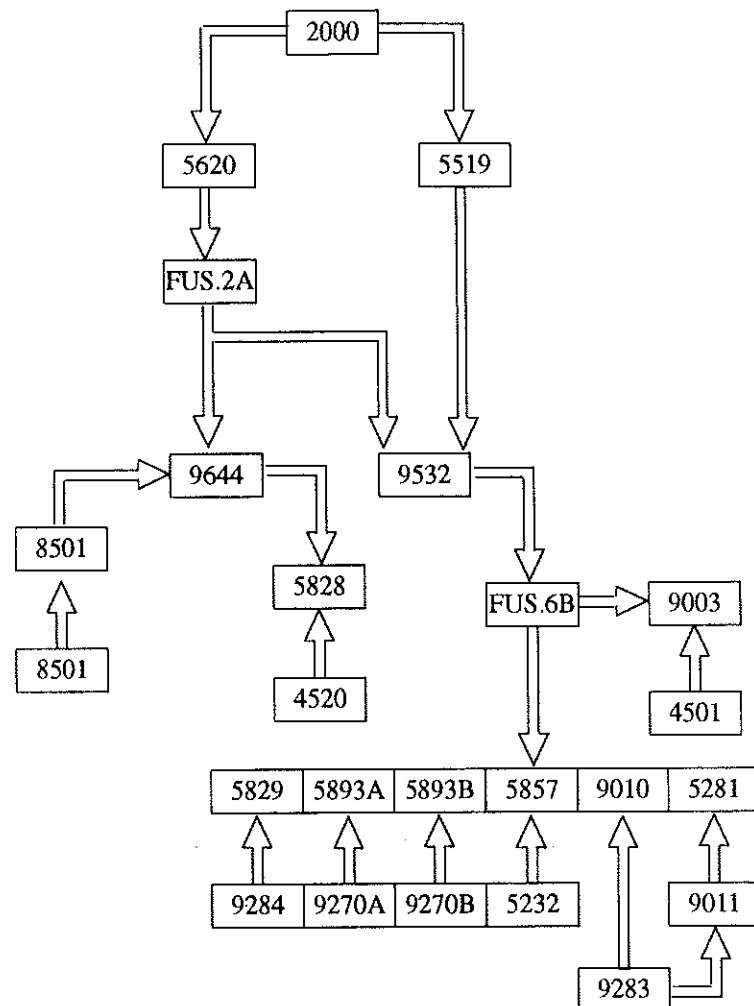


## ELEKTRISCH SCHEMA



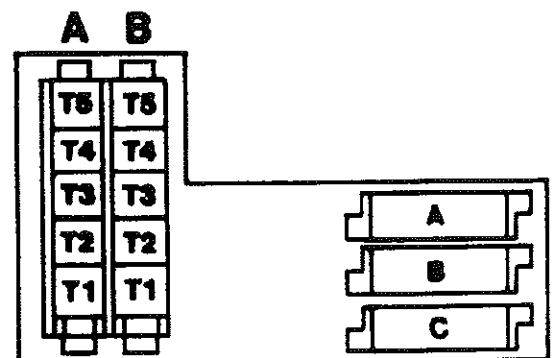
## CONTROLELAMPEN – Diagnoseschema

4



|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 9644  | Relais storing remsysteem                         |
| 8501  | Sensor remvoeringslijtage                         |
| 4520  | Schakelaar minimum remvloeistofpeil               |
| 9532  | Relais voeding accessoires na contact             |
| 5828  | Waarschuwinglamp storing remsysteem               |
| 5893a | Controlelamp differentieelsper, achter            |
| 5893b | Controlelamp differentieelsper, voor              |
| 5857  | Waarschuwinglamp lage oliedruk motor              |
| 5829  | Controlelamp handrem                              |
| 9010  | Waarschuwinglamp te hoge snelheid                 |
| 9011  | Controlelamp vierwielaandrijving                  |
| 5281  | Snelheidssensor                                   |
| 5519  | Schakelaar verlichting                            |
| 9283  | Schakelaar controlelamp vierwielaandrijving       |
| 9284  | Schakelaar controlelamp handrem                   |
| 5232  | Sensor waarschuwinglamp lage oliedruk motor       |
| 9270a | Schakelaar controlelamp differentieelsper, achter |
| 9270b | Schakelaar controlelamp differentieelsper, voor   |

Lijst van componenten



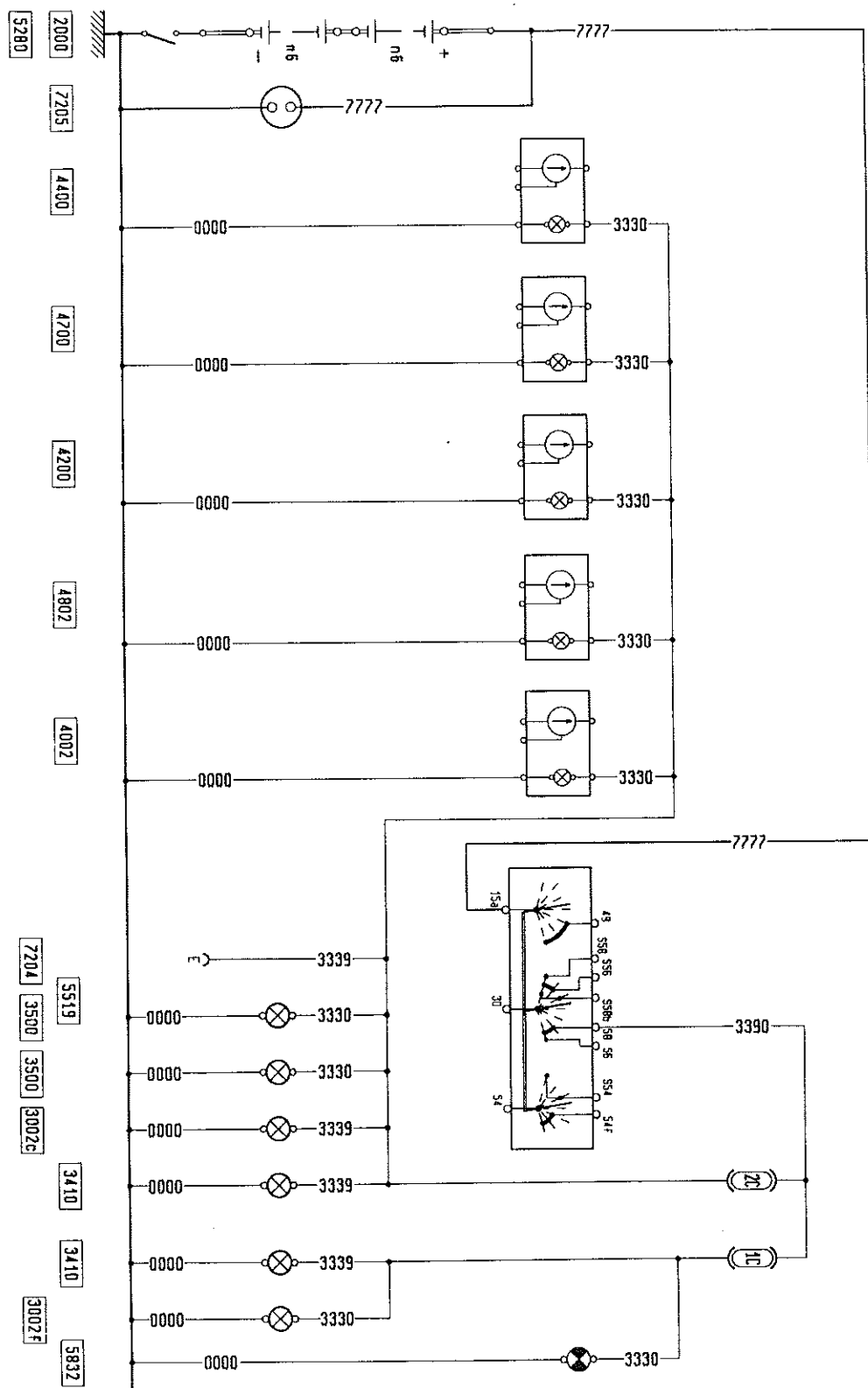
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA

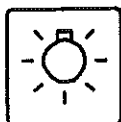


## PARKEERLICHTEN - Deelschema

5

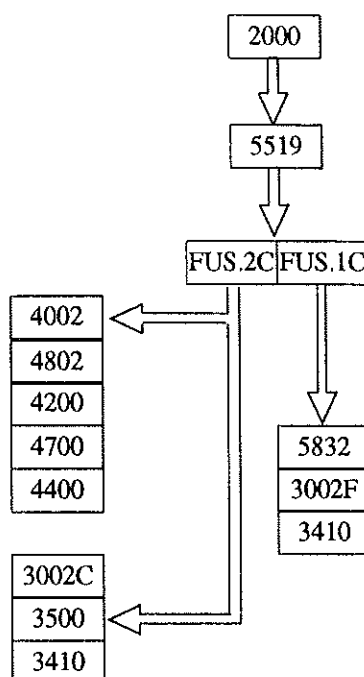


## ELEKTRISCH SCHEMA



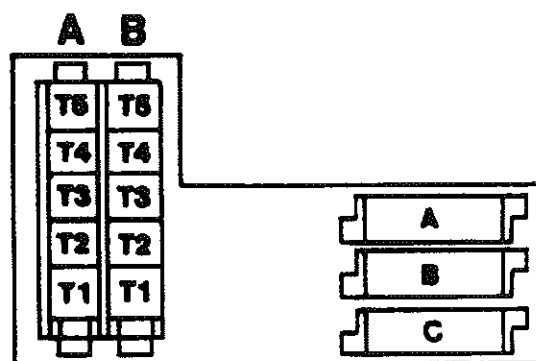
## PARKEERLICHTEN – Diagnoseschema

5



|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 7205  | Hulpstartaansluiting         |
| 4400  | Brandstofmeter               |
| 4700  | Temperatuurmeter             |
| 4200  | Manometer oliedruk motor     |
| 4802  | Toerenteller (extra)         |
| 4002  | Elektronische snelheidsmeter |
| 7204  | Stekker voor aanhangwagen    |
| 5519  | Schakelaar verlichting       |
| 3500  | Kentekenplaatverlichting     |
| 3002c | Parkeerlicht, rechtsvoor     |
| 3410  | Parkeerlicht, achter         |
| 3002f | Parkeerlicht, linksvoor      |
| 5832  | Controlelamp parkeerlichten  |

Lijst van componenten



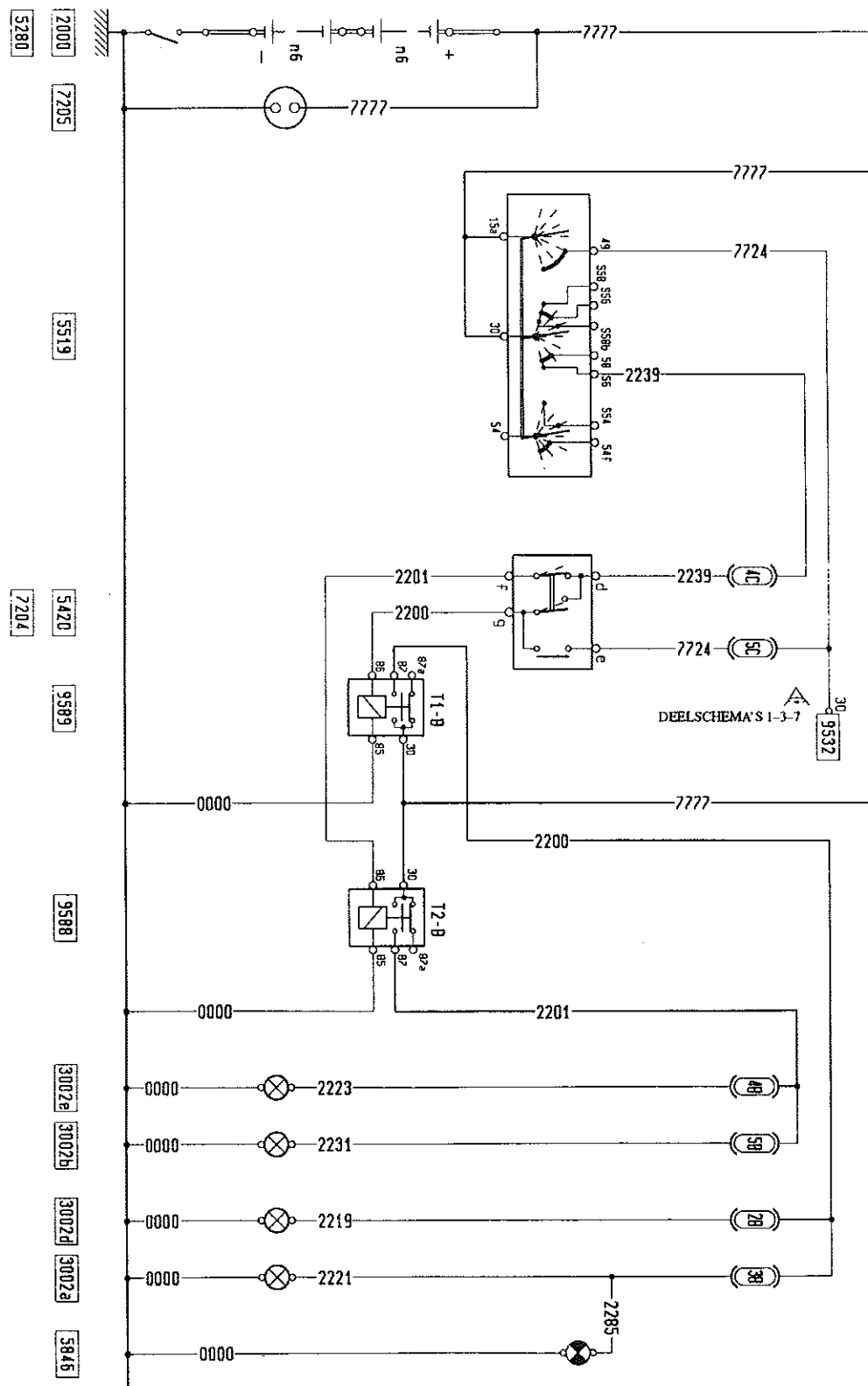
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA



## GROOTLICHT - DIMLICHT - LICHTSIGNAAL - Deelschema

6

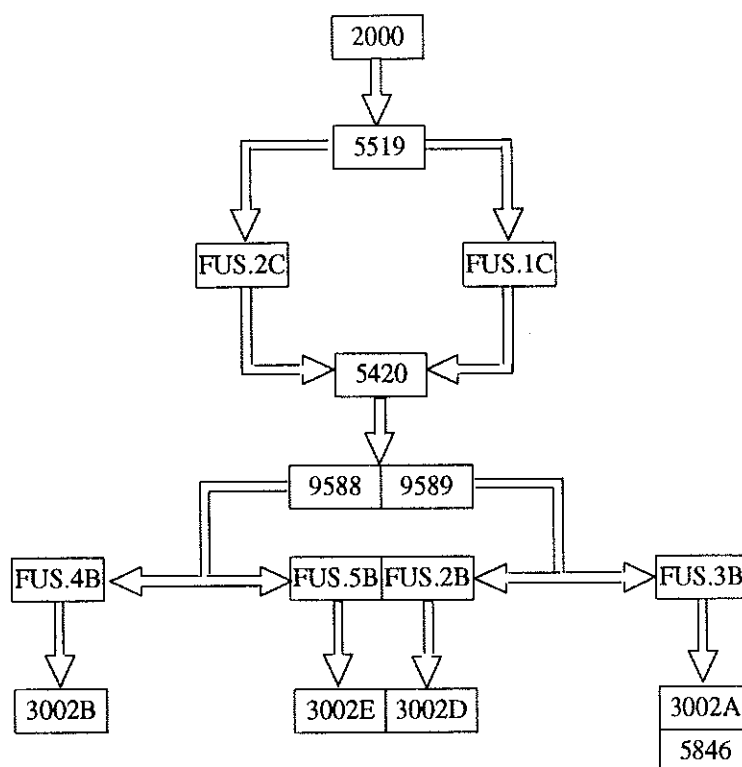


## ELEKTRISCH SCHEMA



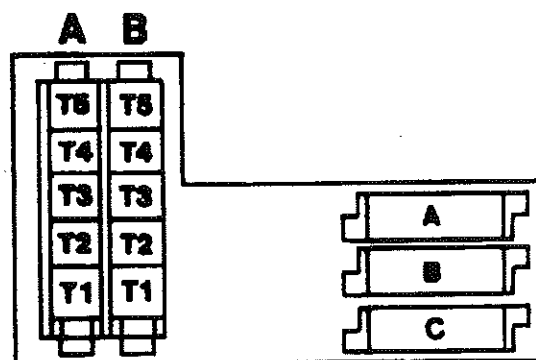
## GROOTLICHT - DIMLICHT - LICHTSIGNAAL - Diagnoseschema

6



|       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 7205  | Hulpstartaansluiting                 |
| 5519  | Schakelaar verlichting               |
| 5420  | Stuurkolomschakelaar                 |
| 7204  | Stekkeraansluiting voor aanhangwagen |
| 9589  | Relais grootlicht                    |
| 9588  | Relais dimlicht                      |
| 3002e | Dimlicht, links                      |
| 3002b | Dimlicht, rechts                     |
| 3002d | Grootlicht, links                    |
| 3002a | Grootlicht, rechts                   |
| 5846  | Controlelamp grootlicht              |

Lijst van componenten



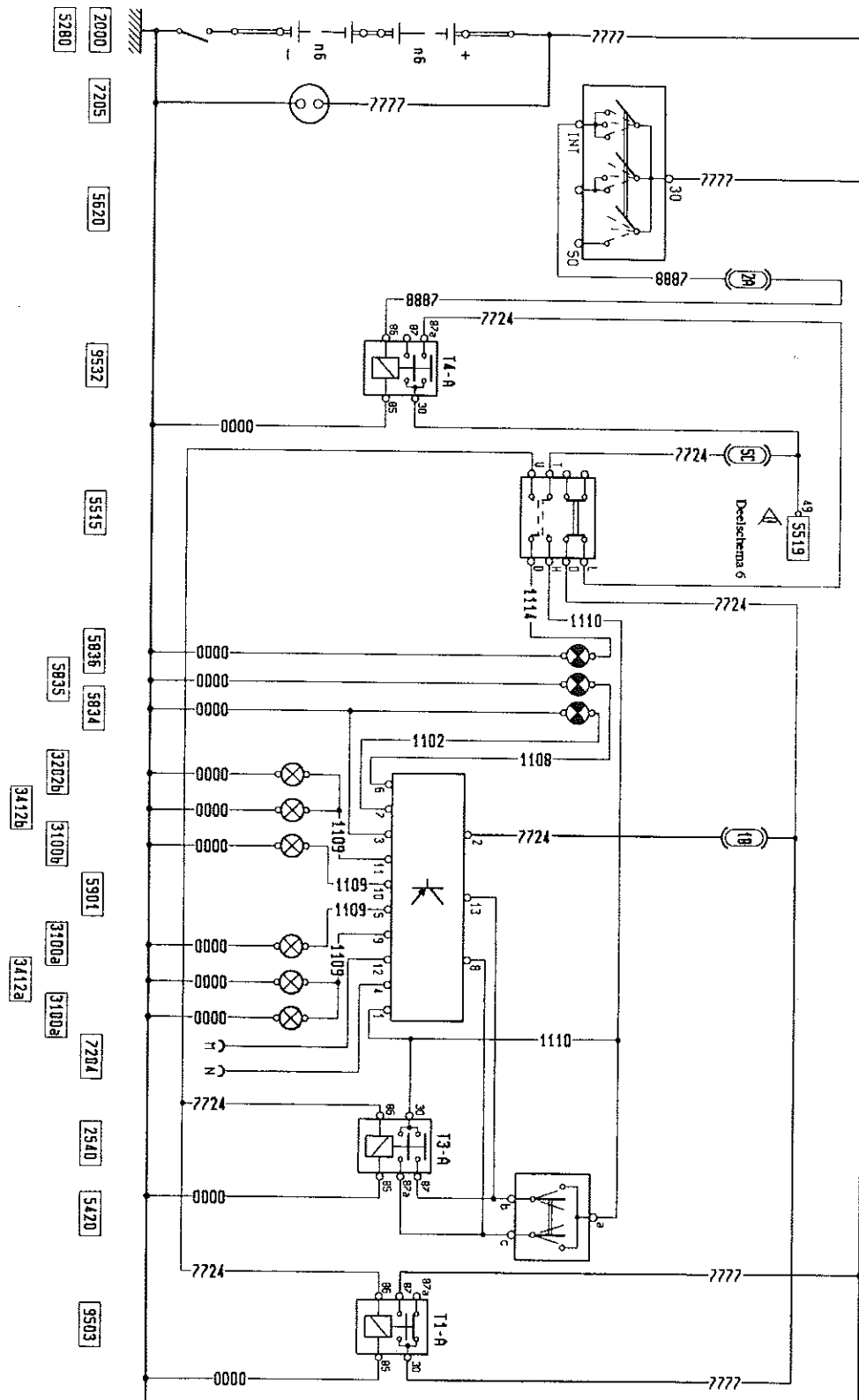
Plaats van zekeringen en relais

ELEKTRISCH SCHEMA



RICHTINGAANWIJZERS EN ALARMKNIPPERLICHTEN - Deelschema

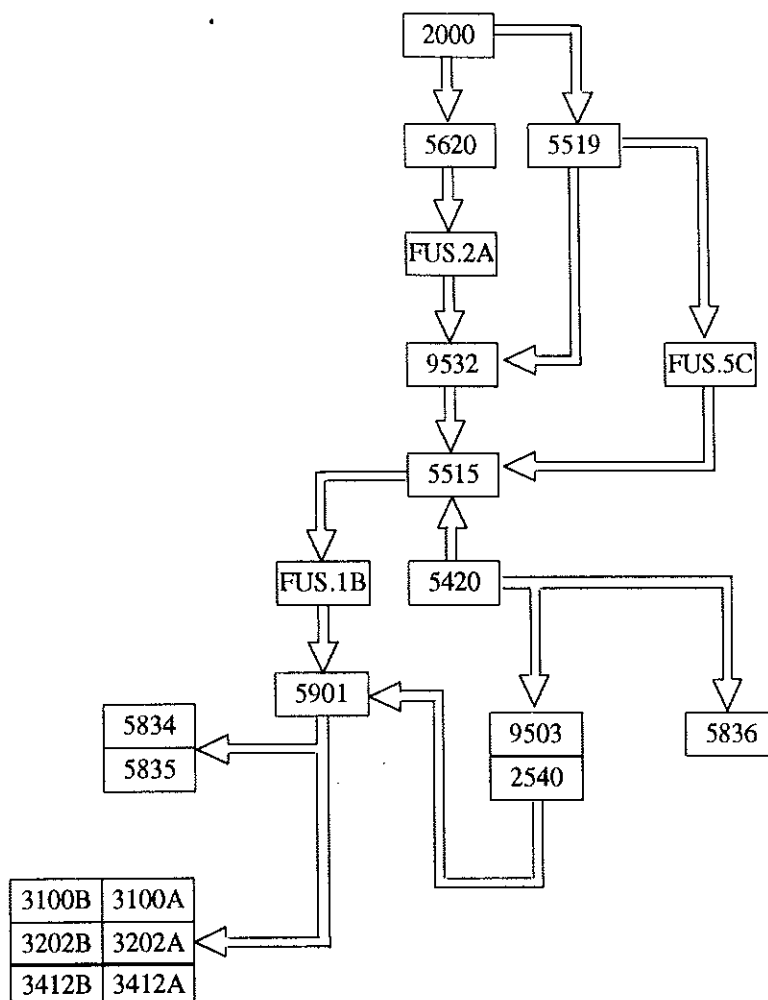
7



## ELEKTRISCH SCHEMA

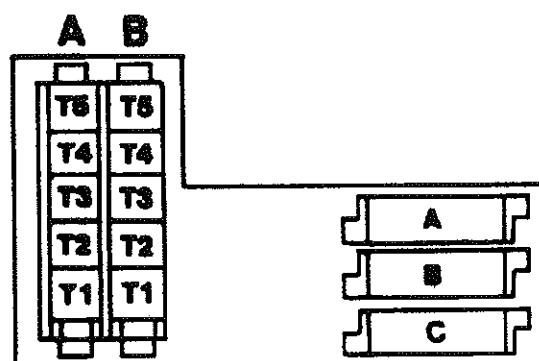

**RICHTINGAANWIJZERS EN ALARMKNIPPERLICHTEN -**  
 Diagnoseschema

7



- |       |                                              |
|-------|----------------------------------------------|
| 7205  | Hulpstartaansluiting                         |
| 5620  | Contactsloot 60 A                            |
| 9532  | Relais voeding accessoires na contact        |
| 5515  | Relais alarmknipperlichten                   |
| 5836  | Controlelamp alarmknipperlichten             |
| 5835  | Controlelamp richtingaanwijzers aanhangwagen |
| 5834  | Controlelamp richtingaanwijzers motorwagen   |
| 3100b | Richtingaanwijzer, zijkant, links            |
| 3202b | Richtingaanwijzer, linksvoor                 |
| 3412b | Richtingaanwijzer, linksachter               |
| 5901  | Moduul knipperlichten                        |
| 3100a | Richtingaanwijzer, zijkant, rechts           |
| 3412a | Richtingaanwijzer, rechtsachter              |
| 3202a | Richtingaanwijzer, rechtsvoor                |
| 2540  | Relais alarmknipperlichten                   |
| 7204  | Stekkeraansluiting voor aanhangwagen         |
| 5420  | Stuurkolomschakelaar                         |
| 9503  | Moduul alarmknipperlichten                   |

Lijst van componenten



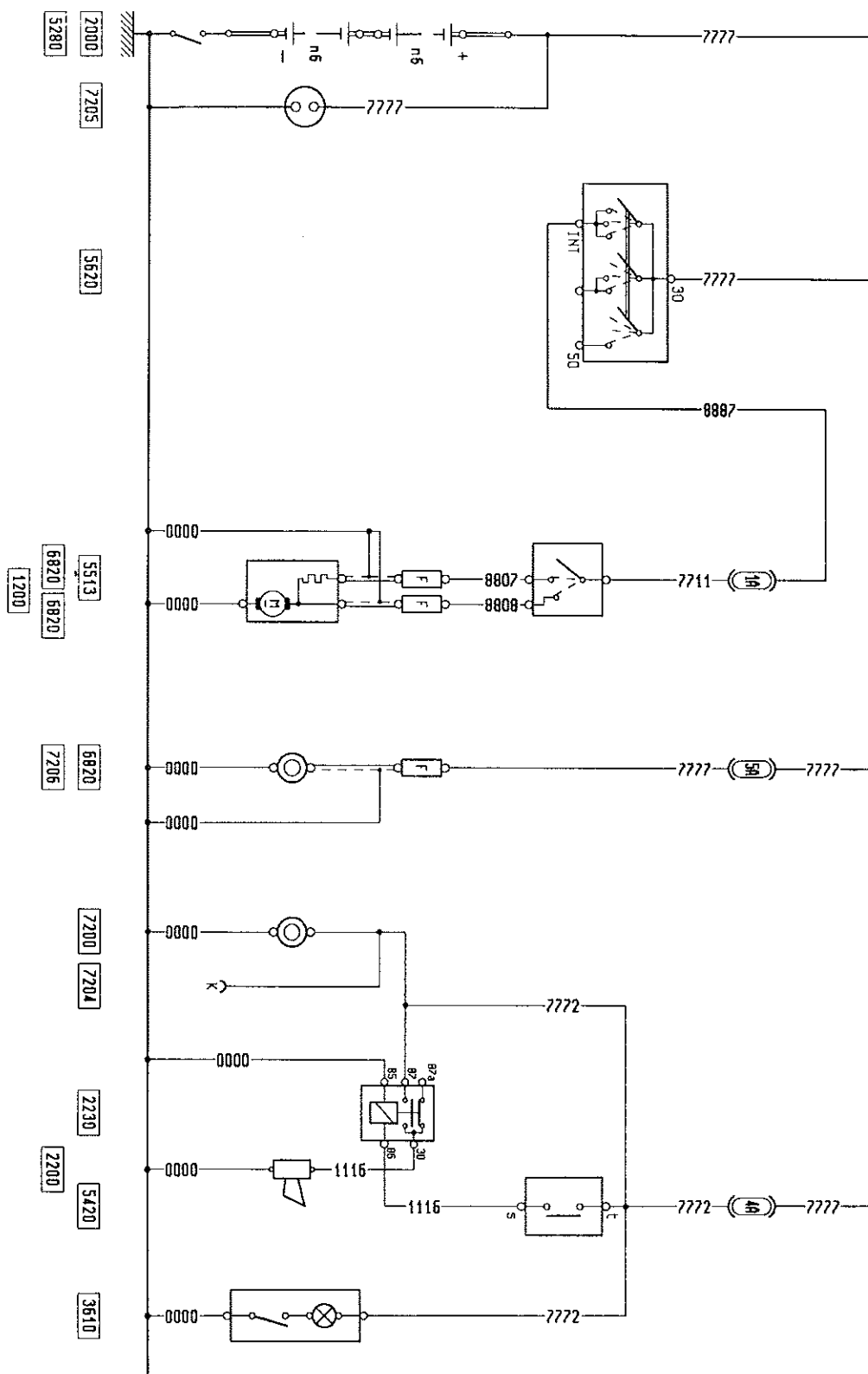
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA



## ACCESSOIRES – Deelschema

8

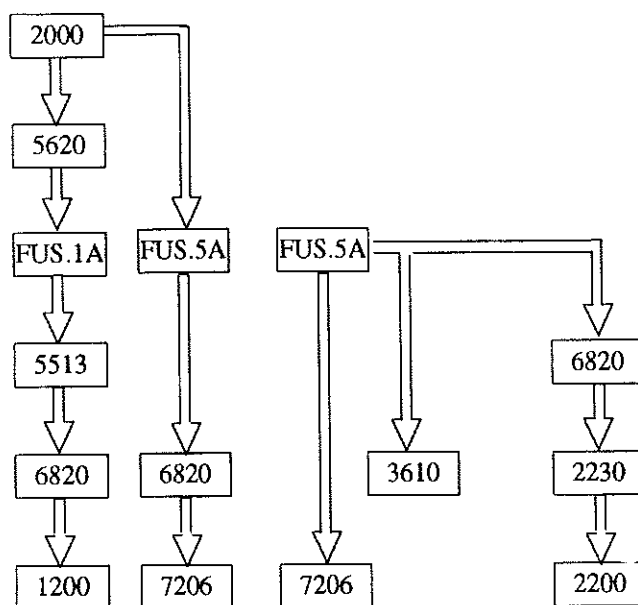


## ELEKTRISCH SCHEMA



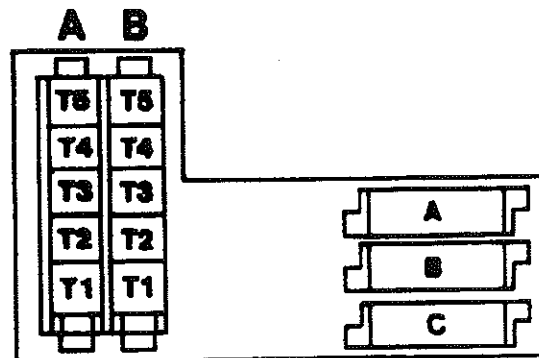
## ACCESSOIRES – Diagnoseschema

8



|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 7205 | Hulpstartaansluiting                 |
| 5620 | Contactsloot 60 A                    |
| 5513 | Schakelaar aanjager                  |
| 6820 | Ontstoringfilter                     |
| 1200 | Aanjager met twee snelheden          |
| 7206 | Eénpolig aansluitcontact             |
| 7200 | Aansluitcontact                      |
| 7204 | Stekkeraansluiting voor aanhangwagen |
| 2230 | Relais claxon                        |
| 2200 | Claxon                               |
| 5420 | Stuurkolomschakelaar                 |
| 3610 | Kaartleeslamp                        |

Lijst van componenten



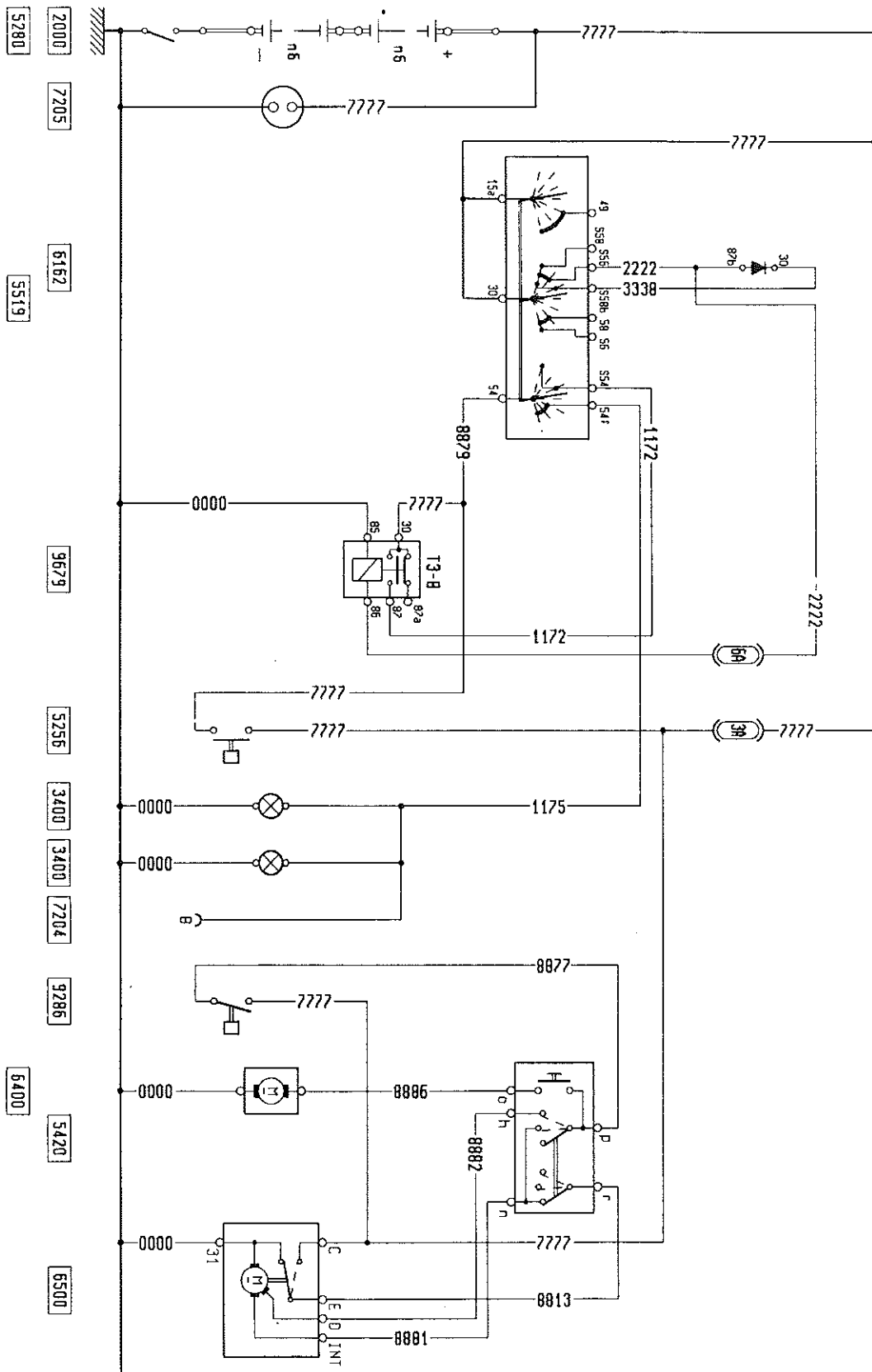
Plaats van zekeringen en relais

ELEKTRISCH SCHEMA



RUITEWISSERS EN REMLICHTEN - Deelschema

9

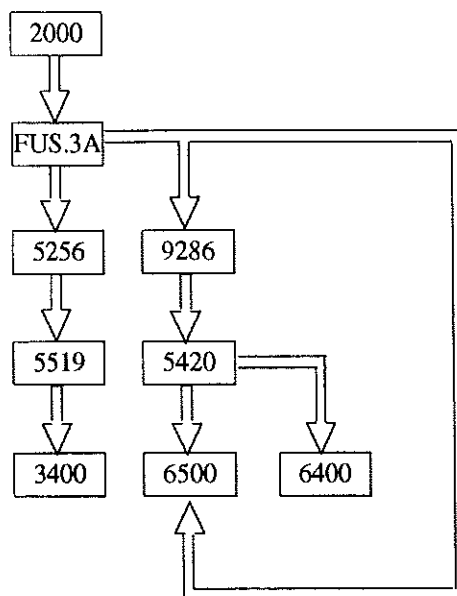


## ELEKTRISCH SCHEMA



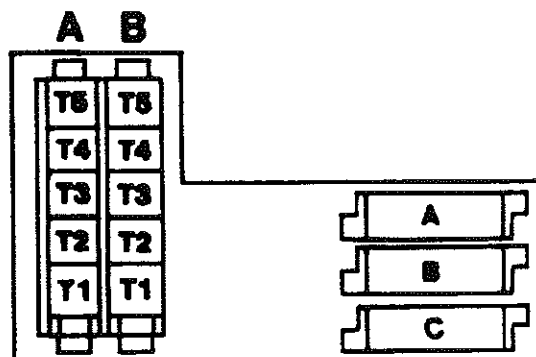
## RUITEWISSERS EN REMLICHTEN – Diagnoseschema

9



|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 7205 | Hulpstartaansluiting                 |
| 6162 | Diode                                |
| 5519 | Schakelaar verlichting               |
| 9679 | Relais verduisterde remlichten       |
| 5256 | Remlichtschakelaar                   |
| 3400 | Remlicht                             |
| 7204 | Stekkeraansluiting voor aanhangwagen |
| 9286 | Schakelaar ruitewissers              |
| 6400 | Pomp ruitesproeiers                  |
| 5420 | Stuurkolomschakelaar                 |
| 6500 | Ruitewissers                         |

Lijst van componenten



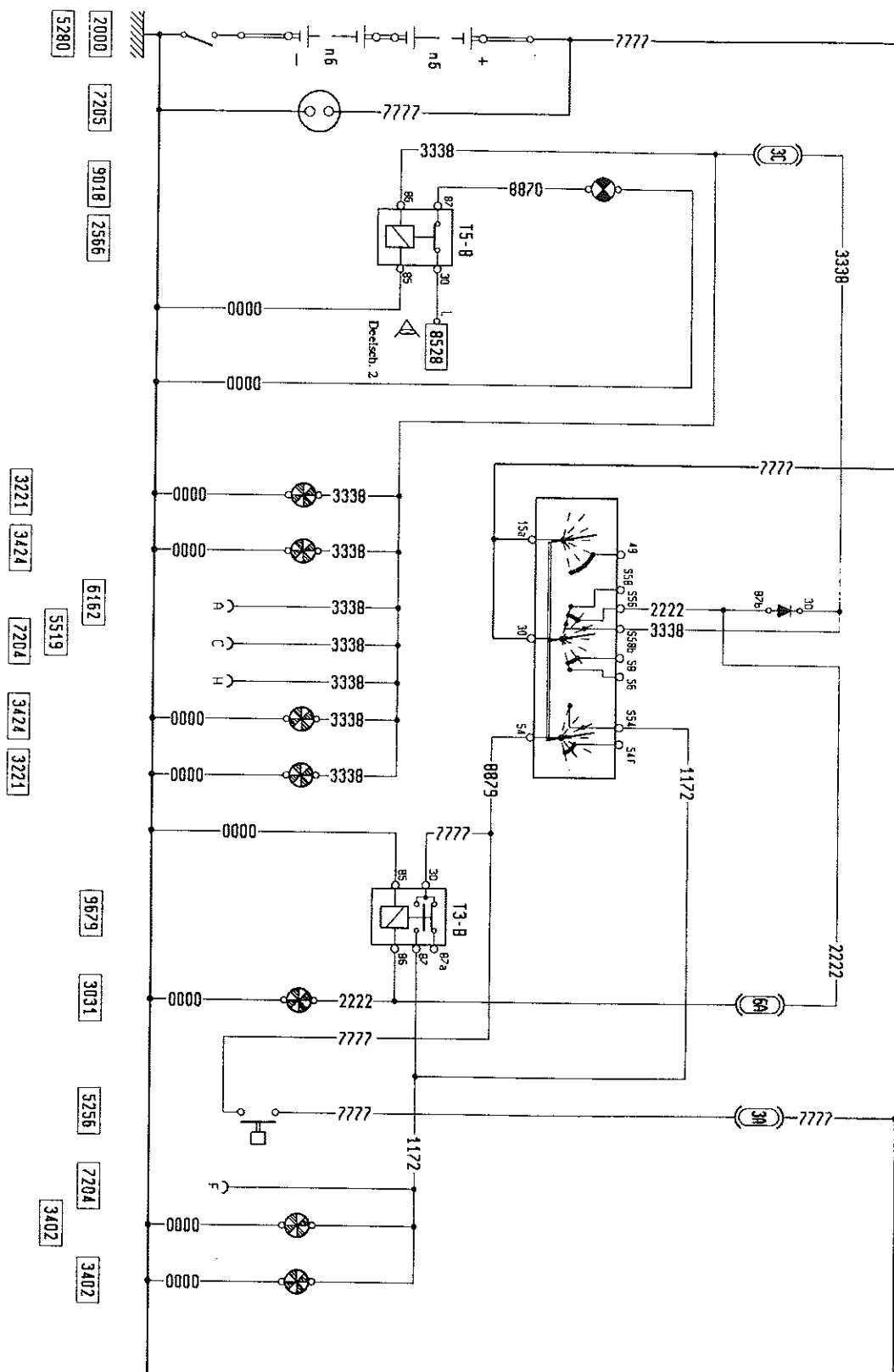
Plaats van zekeringen en relais

## ELEKTRISCH SCHEMA



## VERDUISTERDE VERLICHTING – Deelschema

10

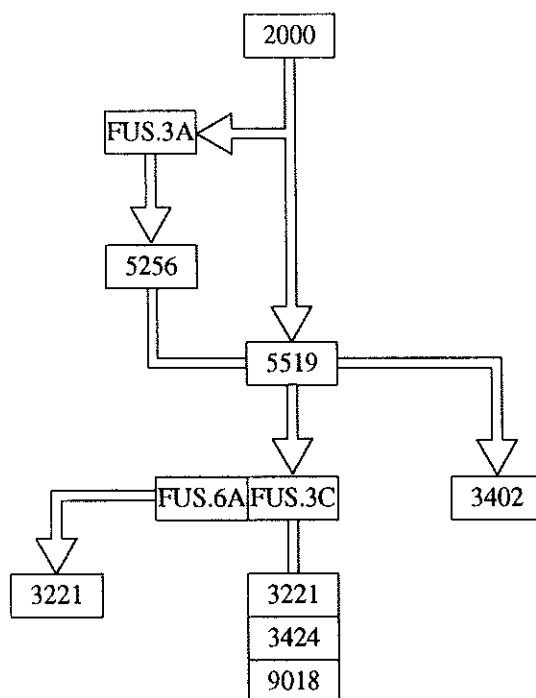


## ELEKTRISCH SCHEMA



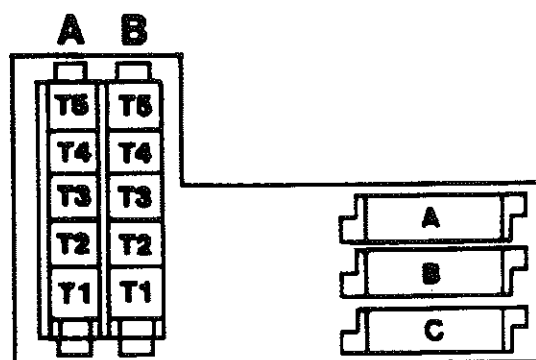
## VERDUISTERDE VERLICHTING – Diagnoseschema

10



|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| 7205 | Hulpstartaansluiting                                 |
| 9018 | Controlelamp koudstartstelsysteem                    |
| 2566 | Relais voor dimmen controlelamp koudstartstelsysteem |
| 3221 | Verduisterd parkeerlicht, voor                       |
| 3424 | Verduisterd parkeerlicht, achter                     |
| 6162 | Diode                                                |
| 5519 | Schakelaar verlichting                               |
| 7204 | Stekkeraansluiting voor aanhangwagen                 |
| 9679 | Relais verduisterde remlichten                       |
| 3031 | Verduisterde schijnwerper                            |
| 5256 | Remlichtschakelaar                                   |
| 3402 | Verduisterd remlicht                                 |

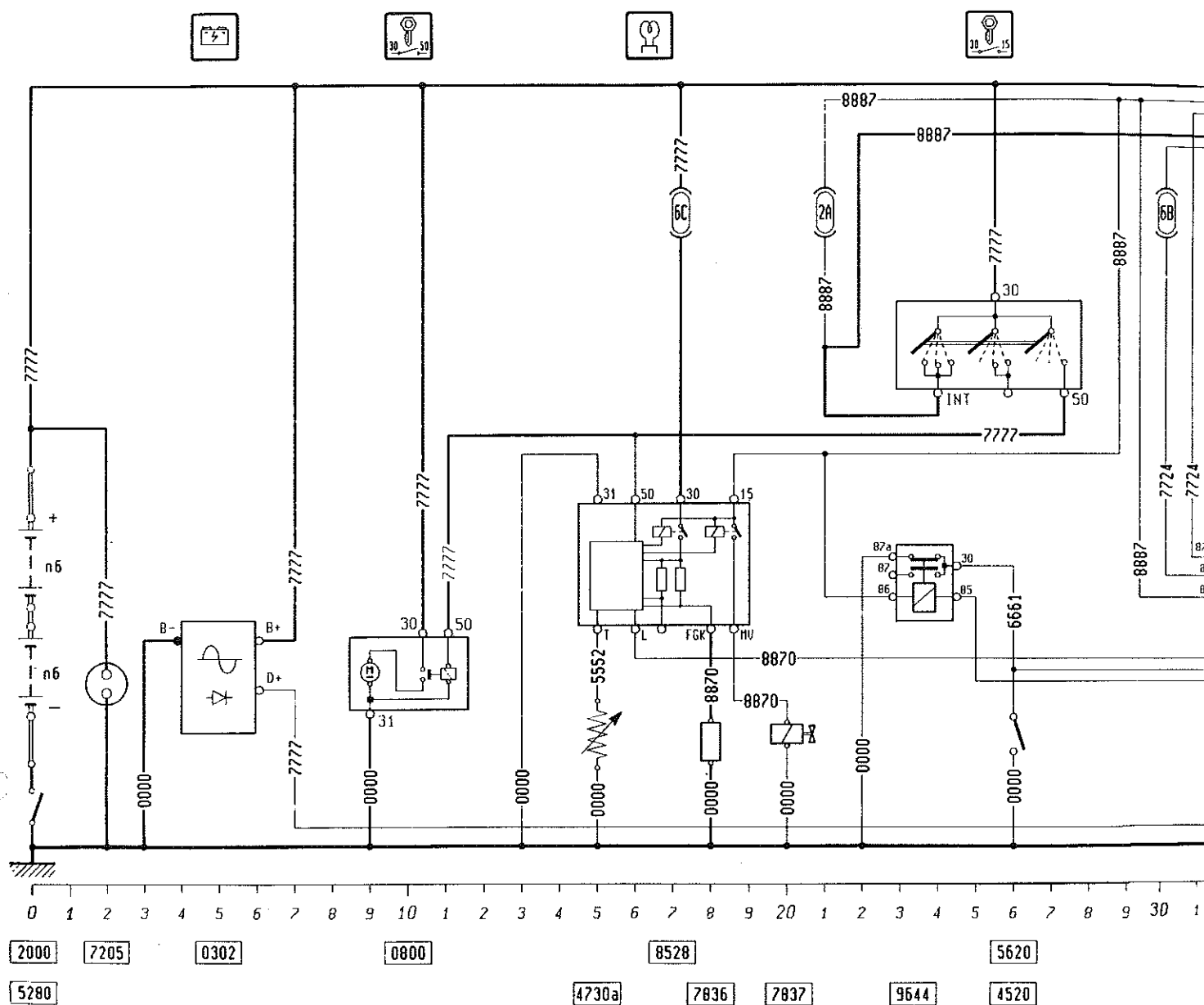
Lijst van componenten



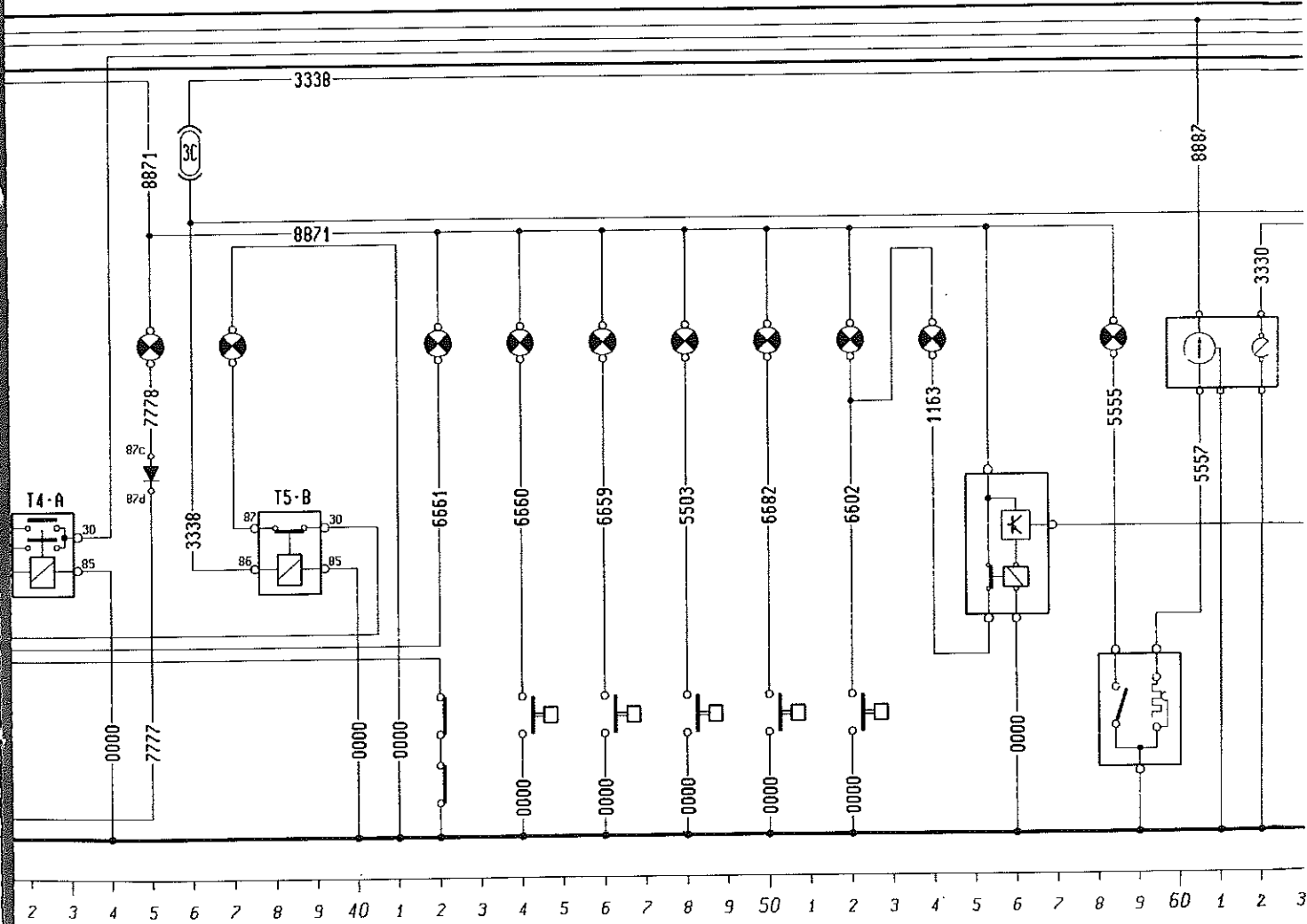
Plaats van zekeringen en relais



## FUNCTIESCHEMA I/2







9532

5821

9018

5828

5893A

5893B

5857

5829

9011

9010

5281

9003

4400

6162

2566

8501

9270A

9270B

5232

9284

9283

4501

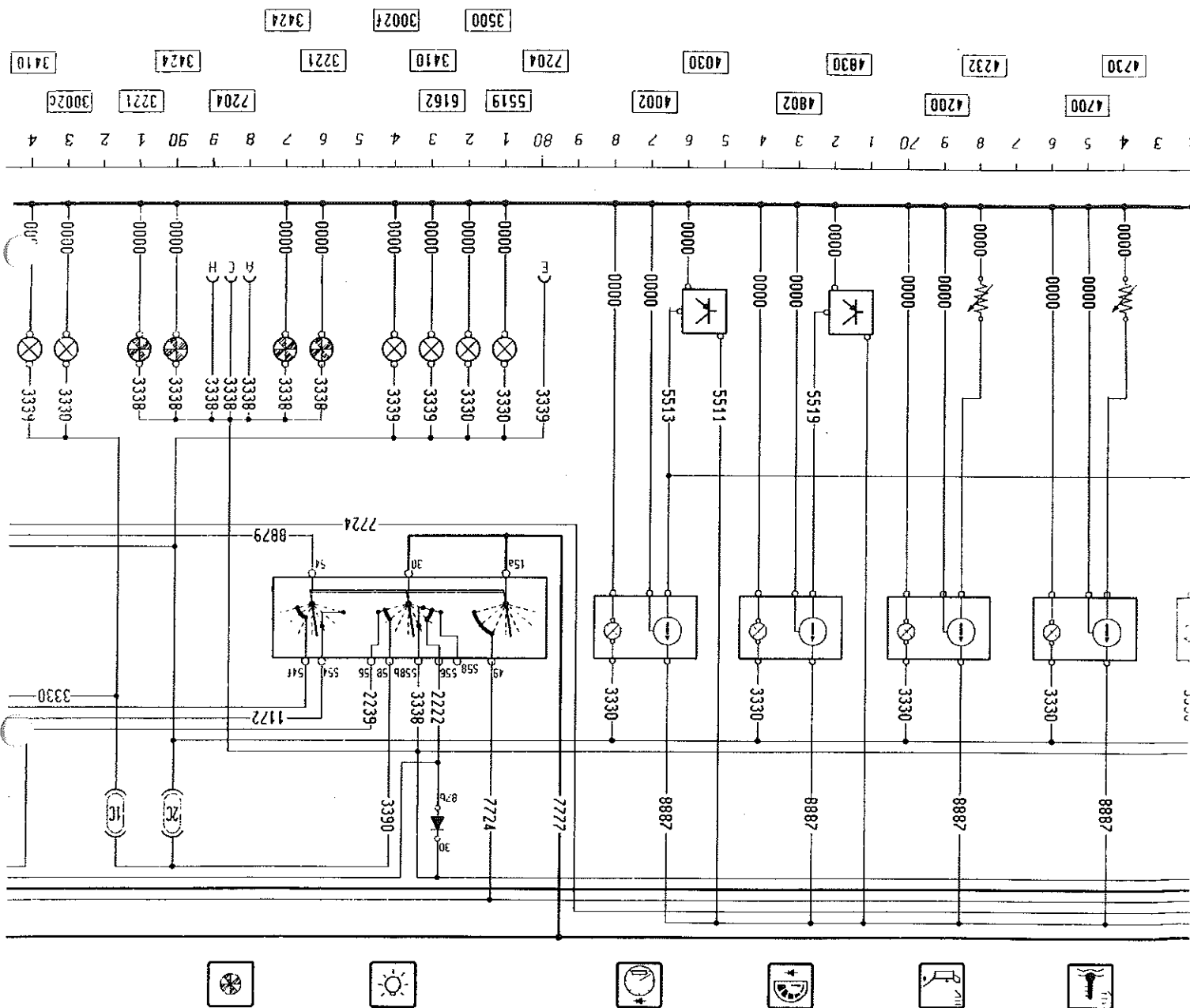
8501

C

C

C

C



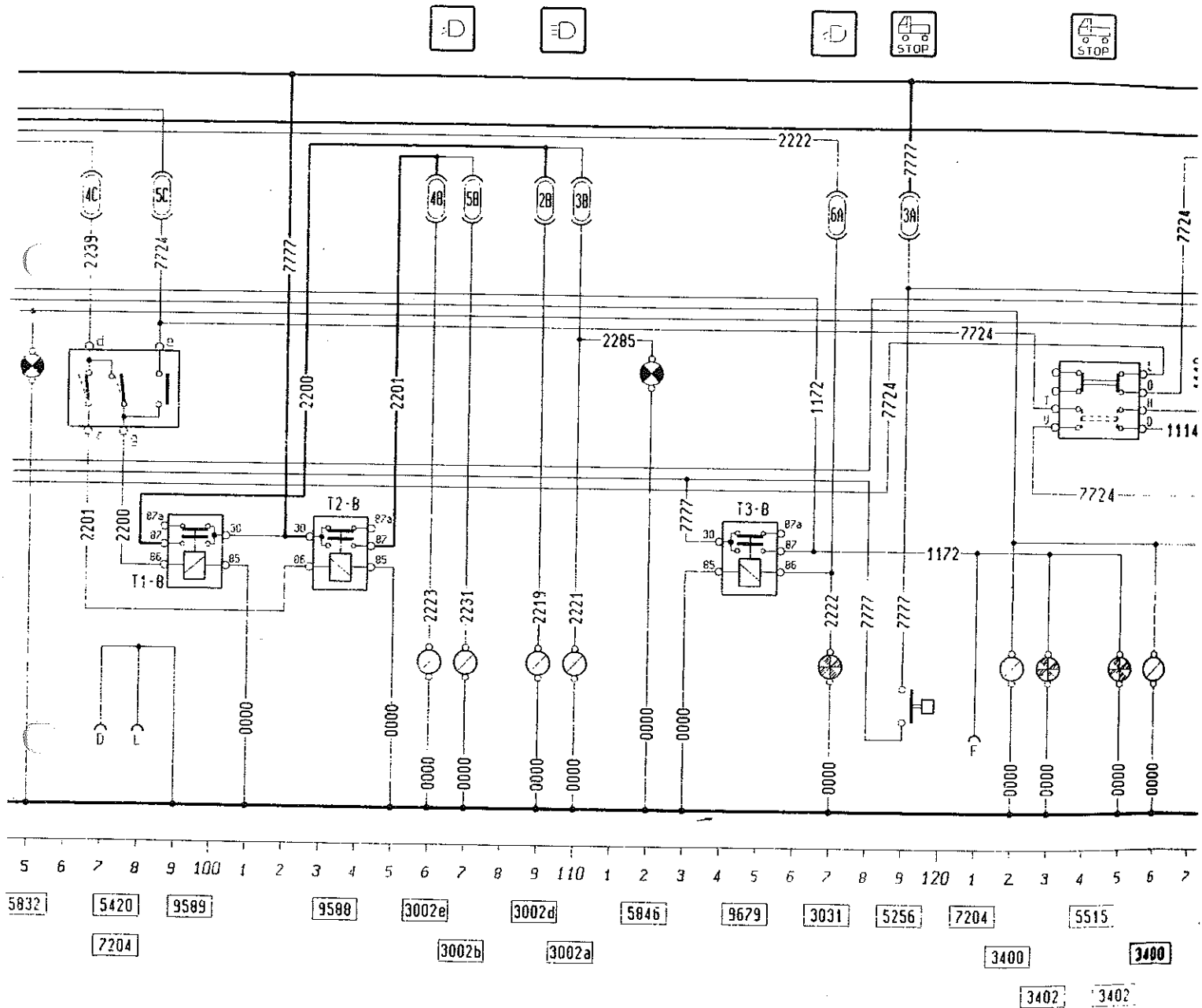
C.

C.

C.

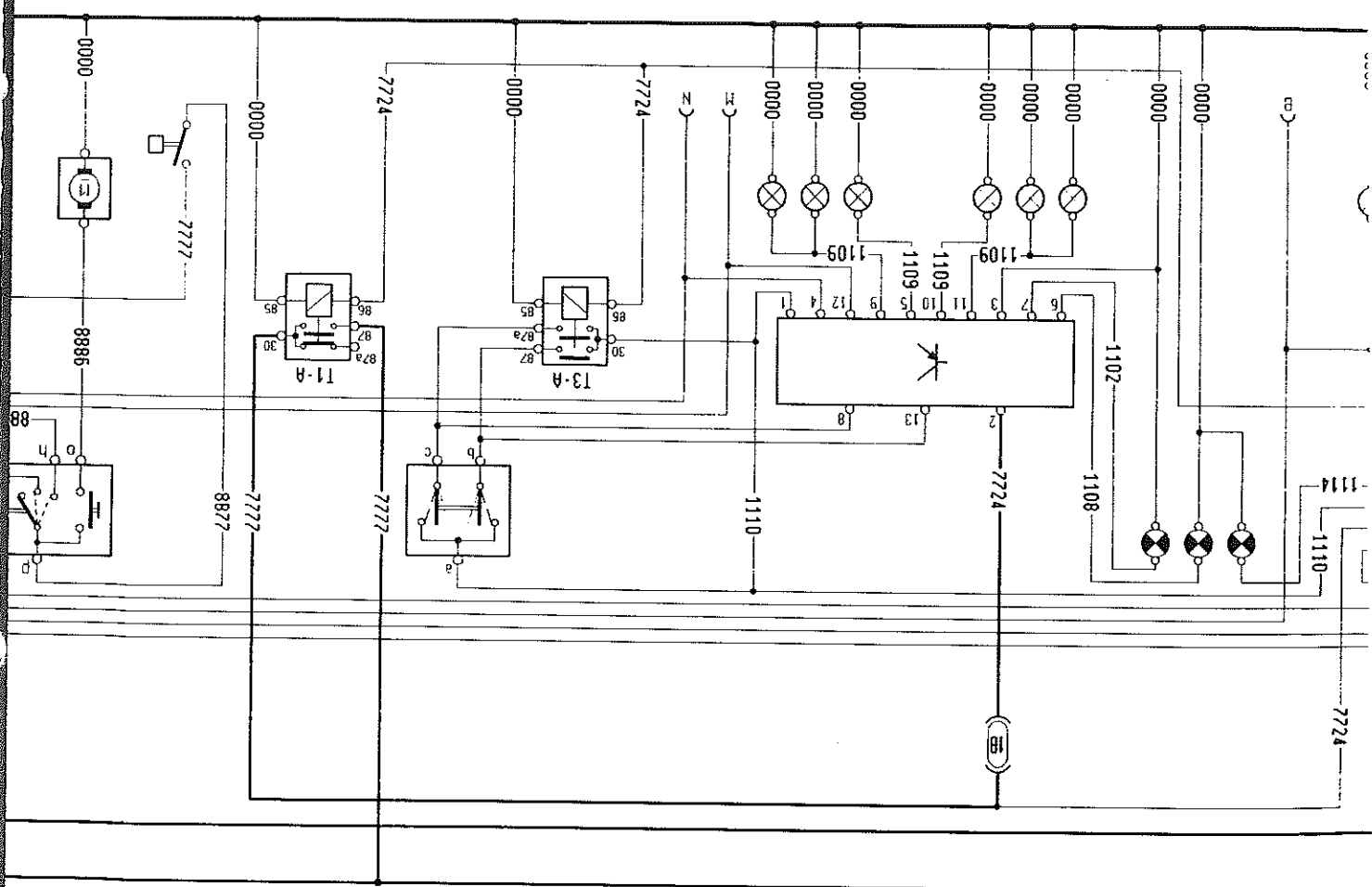
C.

## FUNCTIESCHEMA 2/2





|      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 7    | 8    | 9    | 130  | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9    | 140  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 150 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7204 | 5835 | 5836 | 5834 | 3202b | 3100b | 3412b | 3100a | 3202a | 3412a | 5901 | 7204 | 2540 | 5420 | 9503 | 9286 | 5420 | 6400 |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

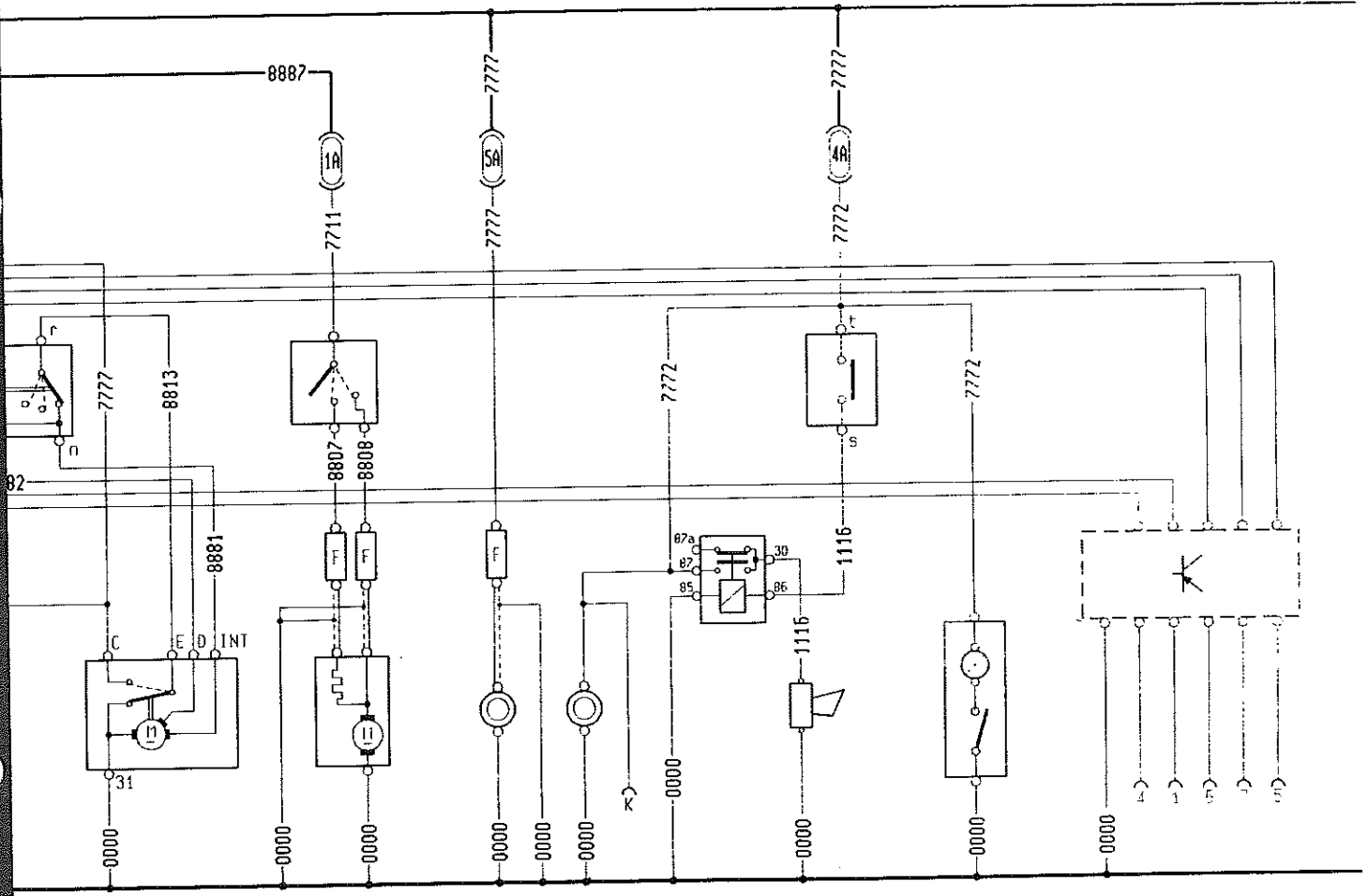


C

C

C

C



8 9 160 1 2 3 4 5 6 7 8 9 170 1 2 3 4 5 6 7 8 9 180 1 2 3 4 5 6 7 8 9

6500

5513

6820

7200

2230

5420

3610

8546

6820 6820

7206

7204

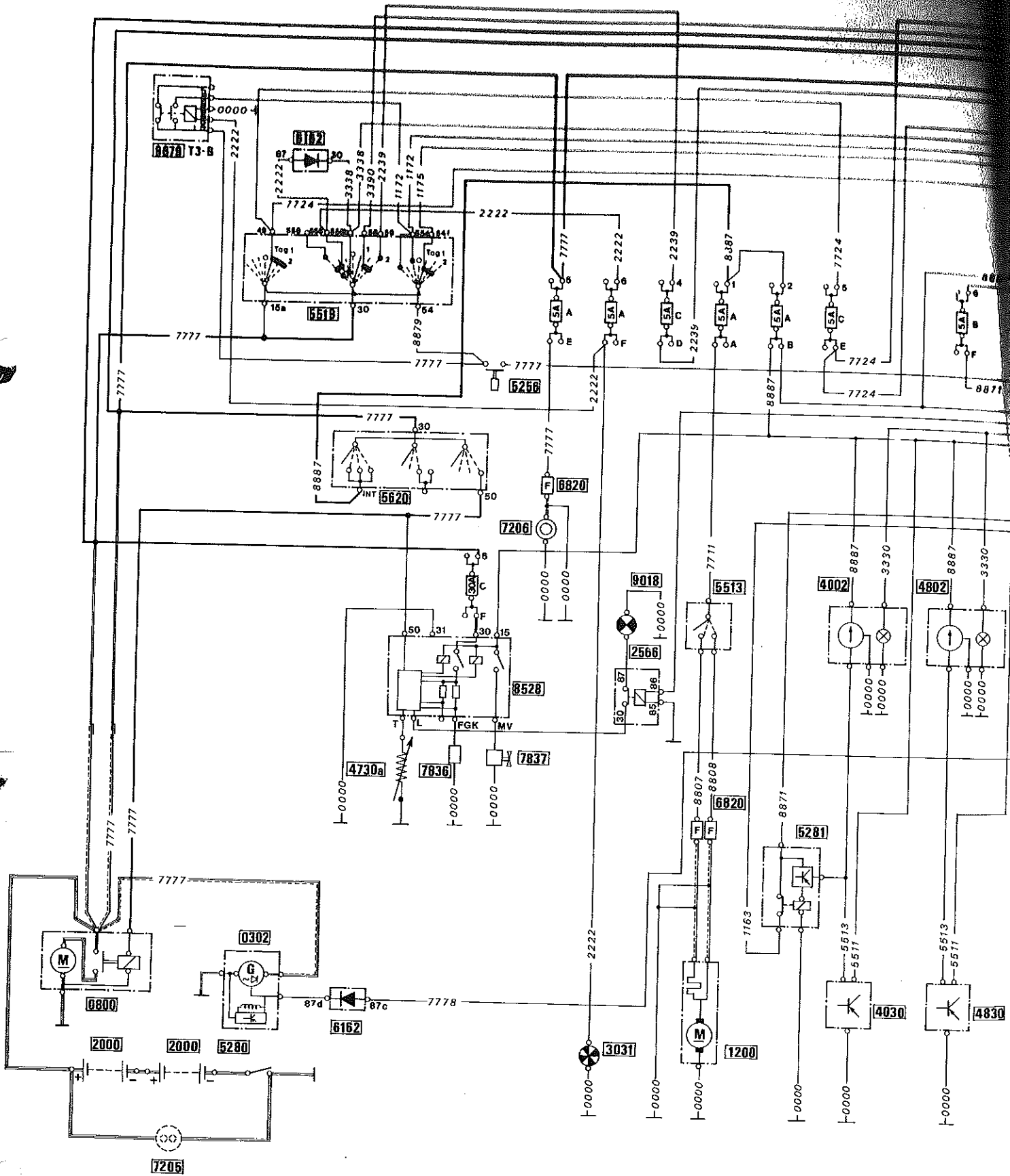
2200

7207

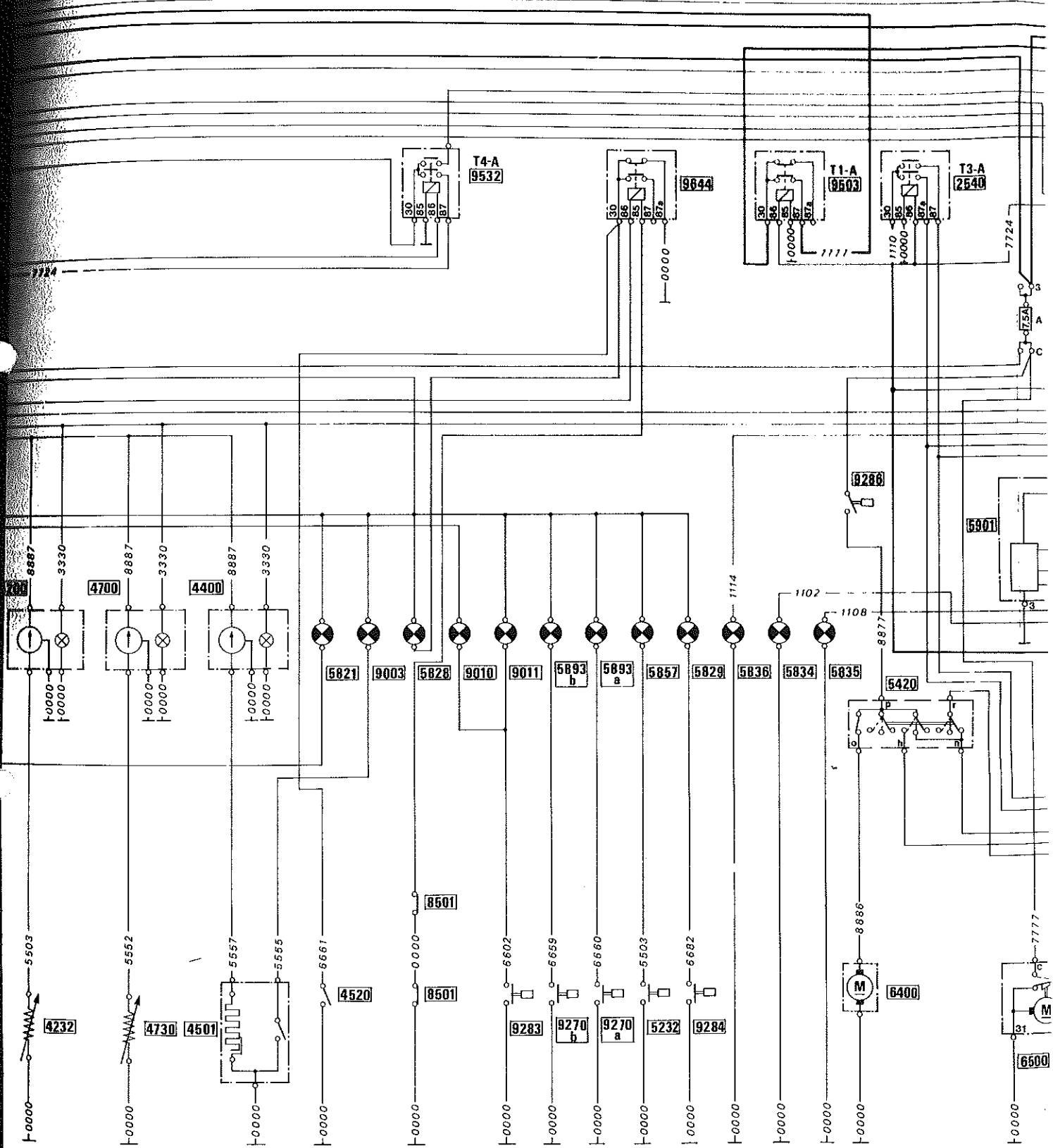
1200



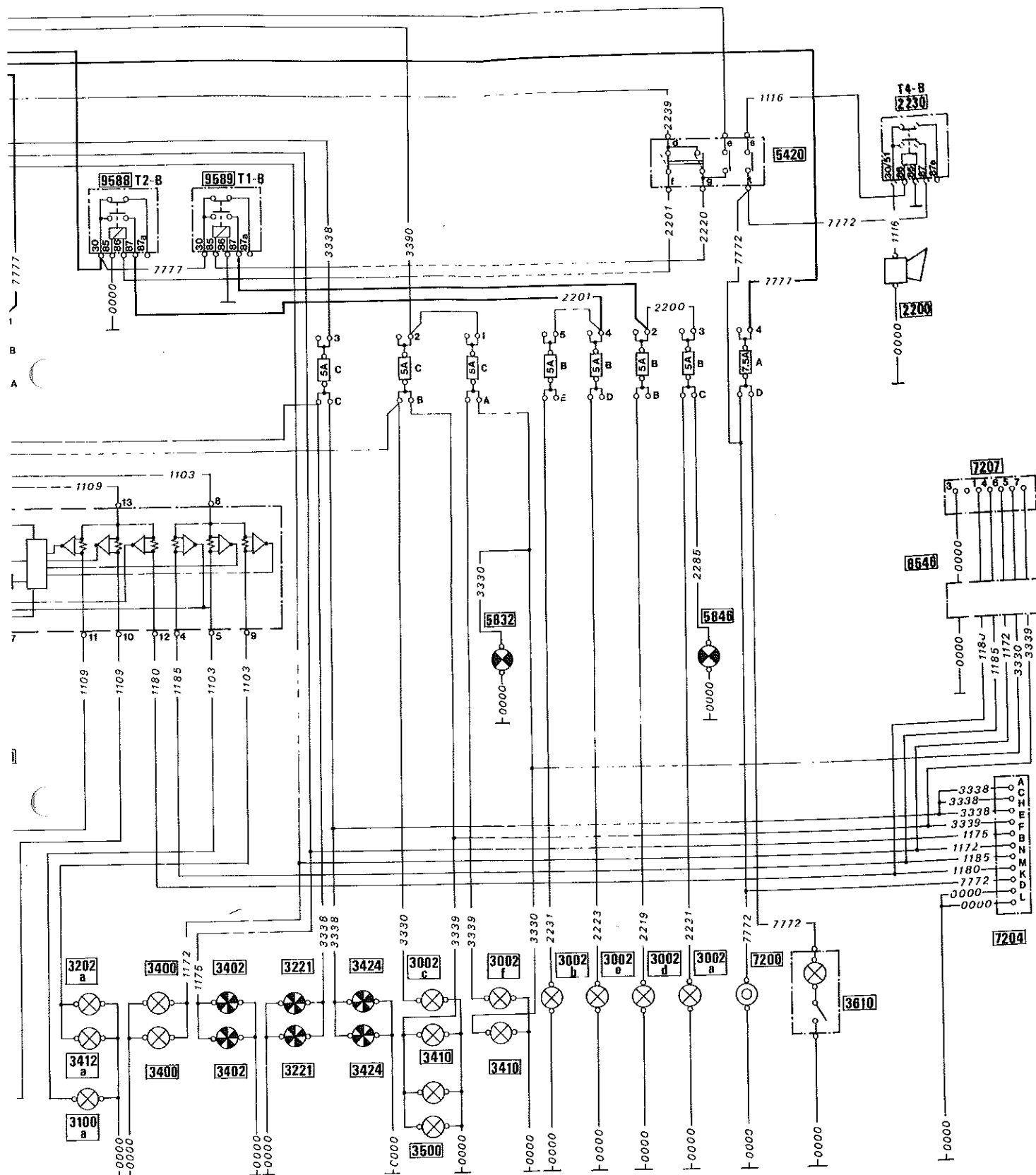
# INSTALLATIESCHEMA





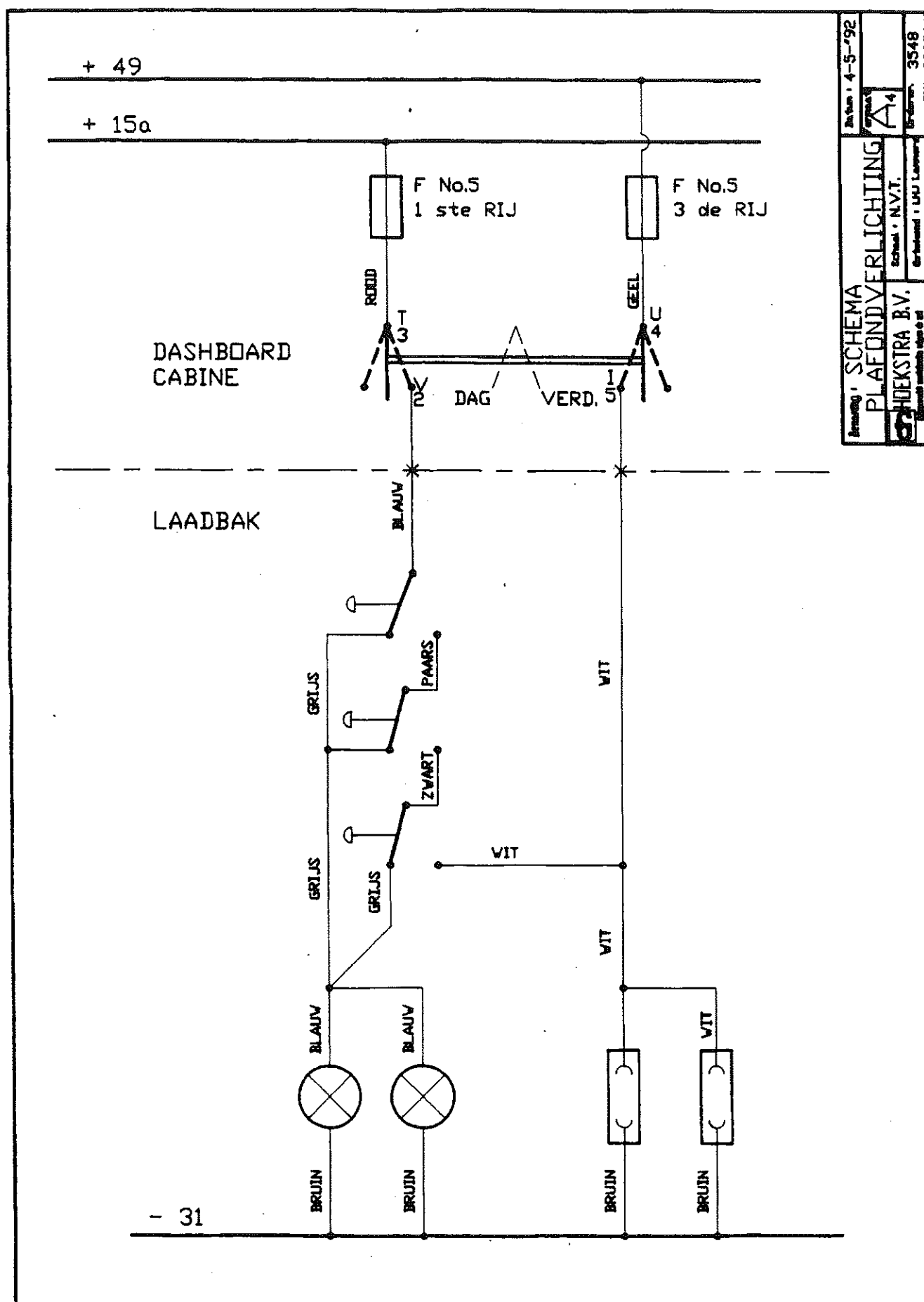








## PLAFONDVERLICHTING



Bevestiging: SCHEMA VENTILATOREN

DEKSTRA B.V.

Geplaatst: 10-11-1992

Bladen: 4-5-92

Blad: 4

Blad: 3548

IN - MUL - UIT

VOL - HALF - LAST

+ 15

- 31

## AANSLUITING ACHTERVERLICHTING AAN IVECO-KABELBOOM

