AANTREKKOPPELS 201

VERVROEGINGSKARAKTERISTIEKEN 202

SPECIAAL GEREEDSCHAP 301

TRANSISTORONTSTEKING MET 'HALL' IMPULSGEVER 401

CONTROLE VAN DE TRANSISTORONTSTEKING
MET 'HALL' IMPULSGEVER m.b.v. TESTAPPARAAT 502

CONTROLE VAN DE ONTSTEKING m.b.v.
EEN VOLTMETER EN EEN OHMMETER 510

CONTROLE VAN DE VERVROEGINGSCURVEN 602

UIT- EN INBOUWEN VAN DE STROOMVERDELER 702

VERVANGEN VAN DE 'HALL' IMPULSGEVER 802

AANTREKKOPPELS

	daN.m
Bougies in cilinderkop	3
Klemplaat van stroomverdeler	1
Steun van stroomverdeler op blok	2

VERVROEGINGSKARAKTERISTIEKEN

Stroomverdeler: Ducellier 525310 - Bosch 0237020039

Vaste voorontsteking: 10° $^{+2}_{-0}$

Motortype: X5J2 compressieverhouding 9,35 : 1

① Centrifugaalvervroeging

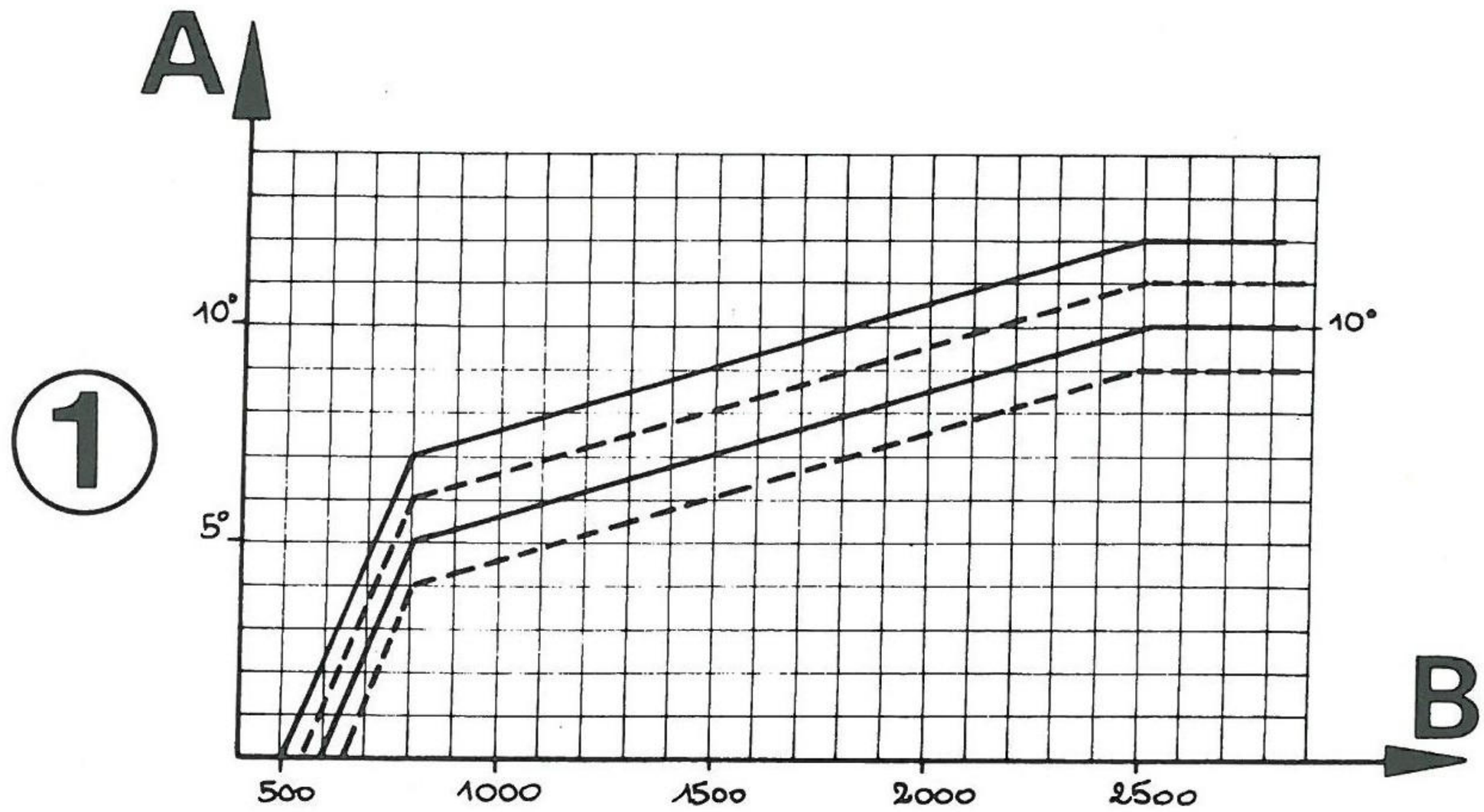
② Vacuümvervroeging

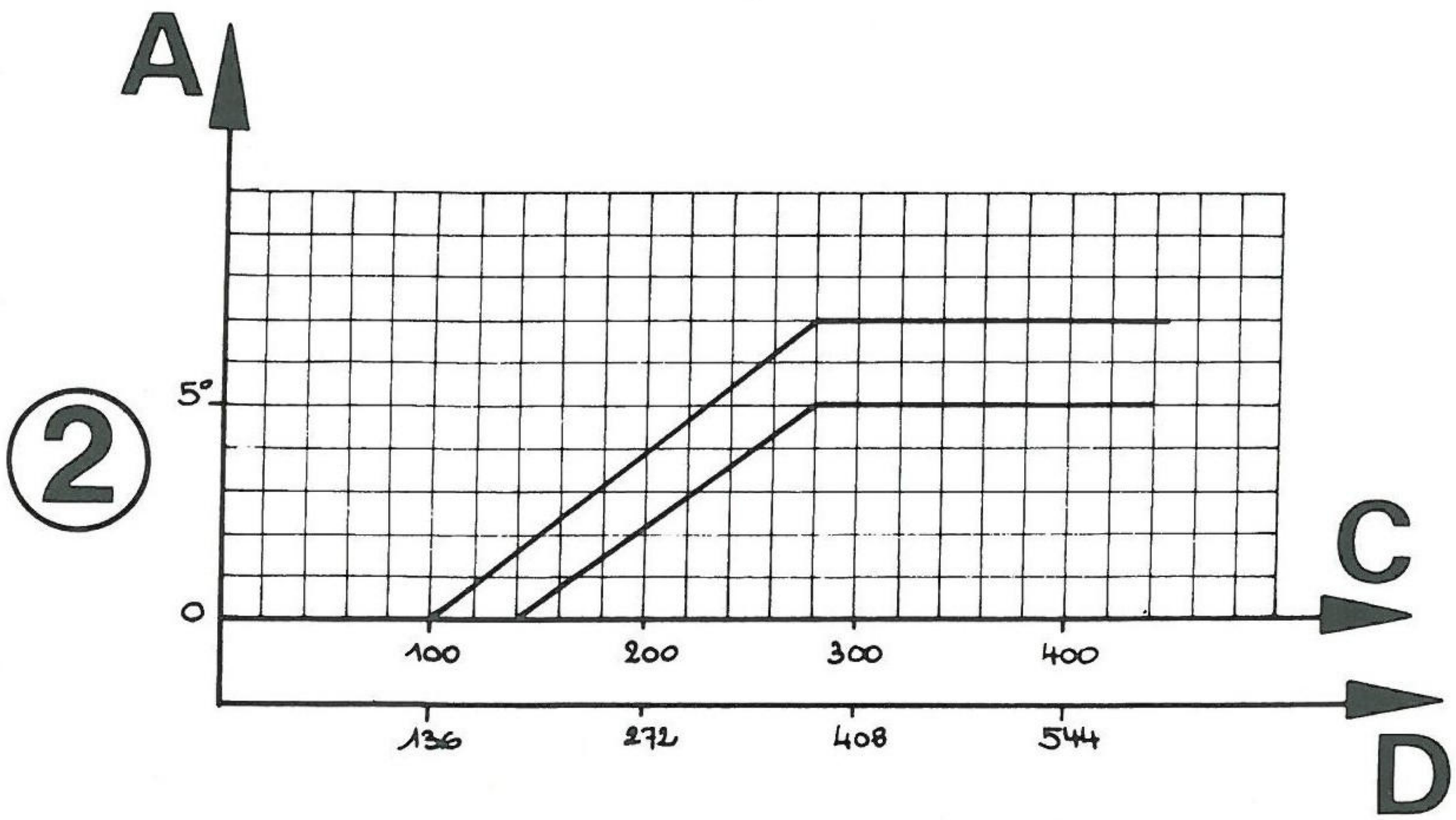
A = Stroomverdelergraden

B = Stroomverdelertoerental (1/min)

C = Vacuüm in mm Hg

D = Vacuüm in g/cm²





A 4129

SPECIAAL GEREEDSCHAP

A

Bougiesleutel - FACOM J21L (overeenkomstig tekening wijzigen) + verlengstuk J215 + ratelsleutel J151.

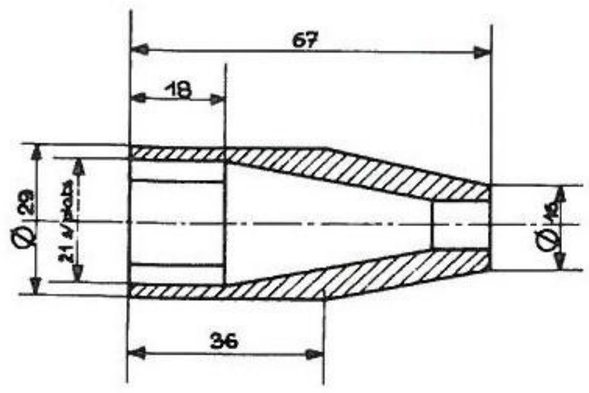
B

Testapparaat voor transistorontsteking met 'Hall' effekt.

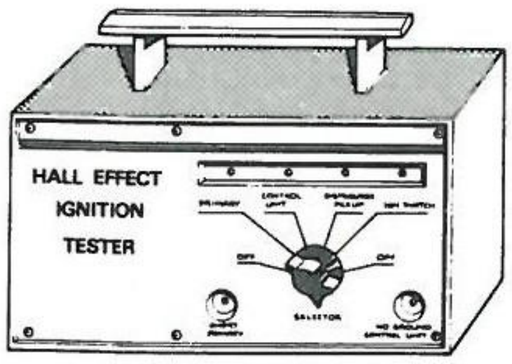
Ond. nr. 0017462600

- Stroboscooplamp met vervroegingsmeter
- Toerenteller
- Voltmeter - ohmmeter
- Stroomverdelertestbank (synchrograaf).

A



B



WERKINGSPRINCIPE VAN DE TRANSISTORONTSTEKING MET 'HALL' EFFEKT

De ontsteking bestaat uit:

- een bobine,
- een omvormer,
- een stroomverdeler, bestaande uit:
  - een rotor,
  - een centrifugaal- en vacuümvervroegingsmechanisme,
  - een impulsgever.

De primaire bobinestroom loopt via de in de omvormer aangebrachte transistor naar de massa (het massacontact vindt plaats via het omvormerhuis).

De primaire stroomkring van de bobine wordt door de transistor onderbroken zodra de impulsgever een signaal uitzendt waardoor de transistor spert.

DE IMPULSGEVER MET 'HALL' EFFEKT

De impulsen worden opgewekt door een 'Hall' impulsgever die volgens het volgende principe werkt:

Door een halfgeleider stroomt een stuurstroom via de elektroden (A) en (B) (fig. 1).

Wanneer een magnetisch veld (H) de halfgeleider loodrecht op het oppervlak kruist, ontstaat er tussen de elektroden (E) en (F) een potentiaalverschil.

Dit verschijnsel wordt het 'Hall' effekt genoemd.

Teneinde een impuls te verkrijgen, d.w.z. een spanningsverschil tussen de elektroden (E) en (F), moet de invloed van het magnetisch veld op de impulsgever worden onderbroken. Dit wordt op de volgende wijze in de stroomverdeler tot stand gebracht:

Op de grondplaat (B) (fig. 2) zijn een magneet (A) en de 'Hall' impulsgever (D) bevestigd.

Een metalen schermpje (C) dat op de rotor (E) is bevestigd en hiermee ronddraait, beweegt tussen de magneet (A) en de impulsgever (D) en zorgt er daarbij voor dat de magnetische flux wordt omgebogen (fig. 3) en het 'Hall' effekt in de impulsgever wordt onderbroken.

Het door de impulsgever uitgezonden signaal is zeer zwak (100mV) en dient te worden voorversterkt. Dit geschiedt door een geïntegreerd circuit (G) (fig. 3) waarin ook de 'Hall' impulsgever is opgenomen.

Het geïntegreerde circuit heeft de volgende funkties:

- Het regelen van de spanning voor de voeding van de impulsgever.
- 'Hall' impulsgever.
- Voorversterken van de stuurimpuls.
- Het vormen van de impuls teneinde een zeer snelle spanningswisseling te verkrijgen, zodat de primaire bobinestroom plotseling wordt onderbroken. Dit is noodzakelijk voor het opwekken van een krachtige bougievonk.
- Versterken van de uitgaande impuls tot 5 V-20 mA.

Deze impuls wordt vervolgens naar de omvormer geleid die met een laatste versterkertrap de primaire bobinestroom onderbreekt. De bobine wordt door een in de omvormer geïntegreerd systeem beschermd:

Wanneer het ontstekingscontact aanstaat terwijl de motor stilstaat, vloeit er stroom door het primaire bobinecircuit. Het beveiligingssysteem in de omvormer zorgt er voor dat deze spanning na 1,5 sekonde wordt onderbroken indien geen verdere impuls wordt ontvangen.

Opmerkingen:

- De rotor is voorzien van vier metalen schermpjes (één voor elke cilinder).
- De contacttijd van de bobine ('contacthoek') wordt bepaald door de breedte van de schermpjes (C). Deze breedte mag in geen geval worden gewijzigd.

De breedte van de schermpjes komt overeen met een contacthoek van 42°.

OMVORMER

Deze bevindt zich in een metalen huis dat in de motorruimte is gemonteerd.

De omvormer bevat een getransistoriseerd circuit dat het van de 'Hall' impulsgever afkomstige signaal versterkt en de stroomdoorgang via het primaire bobinecircuit regelt. De massa-aansluiting van het primaire bobinecircuit vindt plaats d.m.v. het omvormerhuis.

De omvormer is d.m.v. een aansluiting met vijf pennen (fig. 4) verbonden met de verschillende onderdelen van de ontsteking.

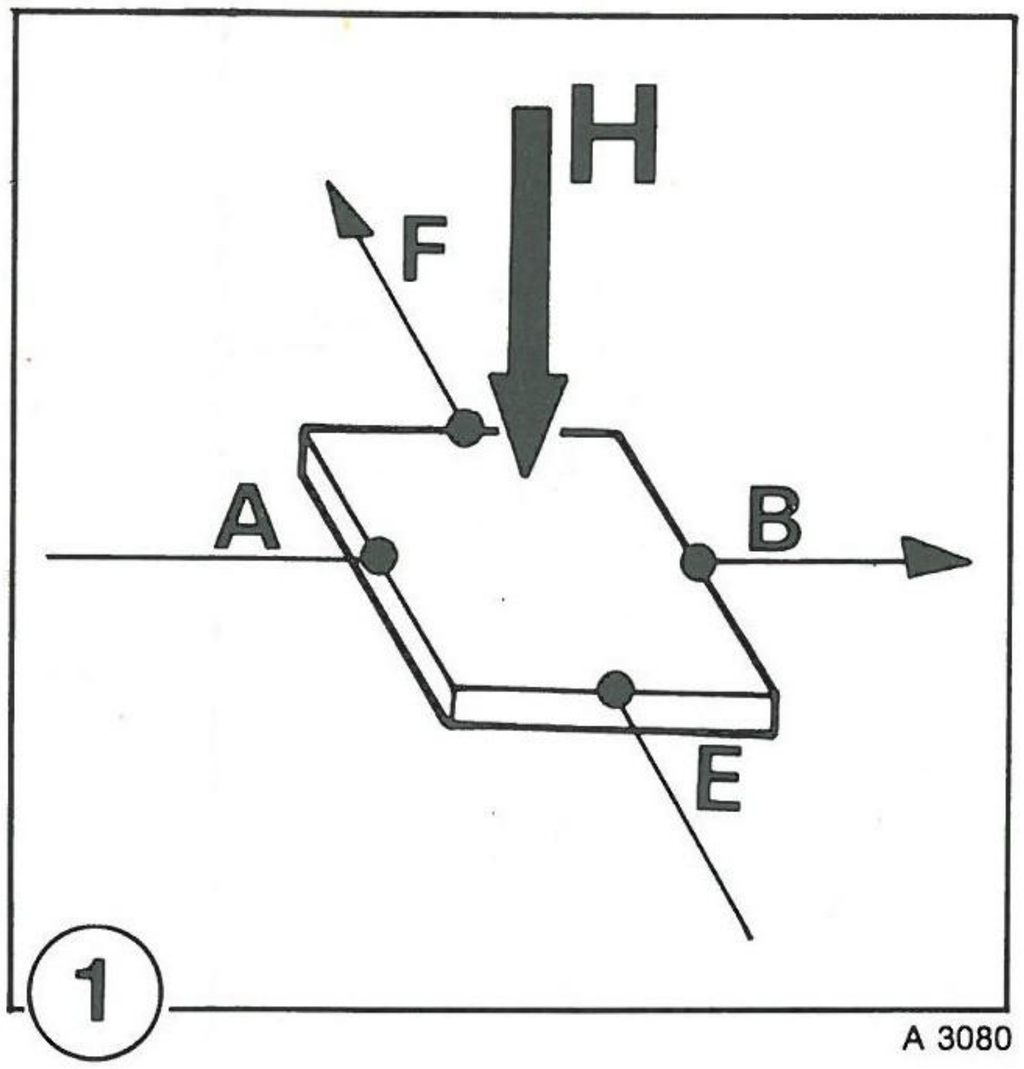
Pen nr. 1:
Voeding van de omvormer - grijze draad.

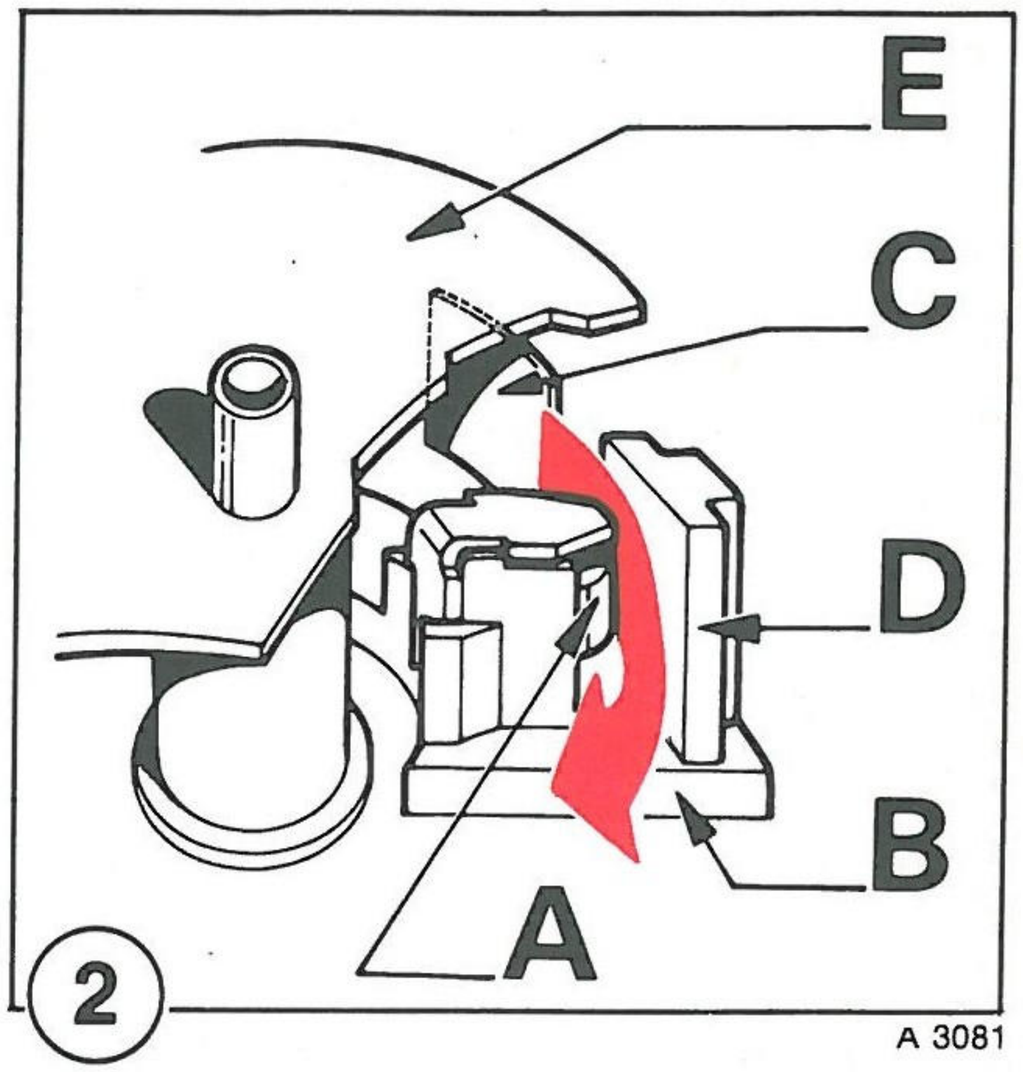
Pen nr. 2:
Voeding van de 'Hall' impulsgever - witte draad.

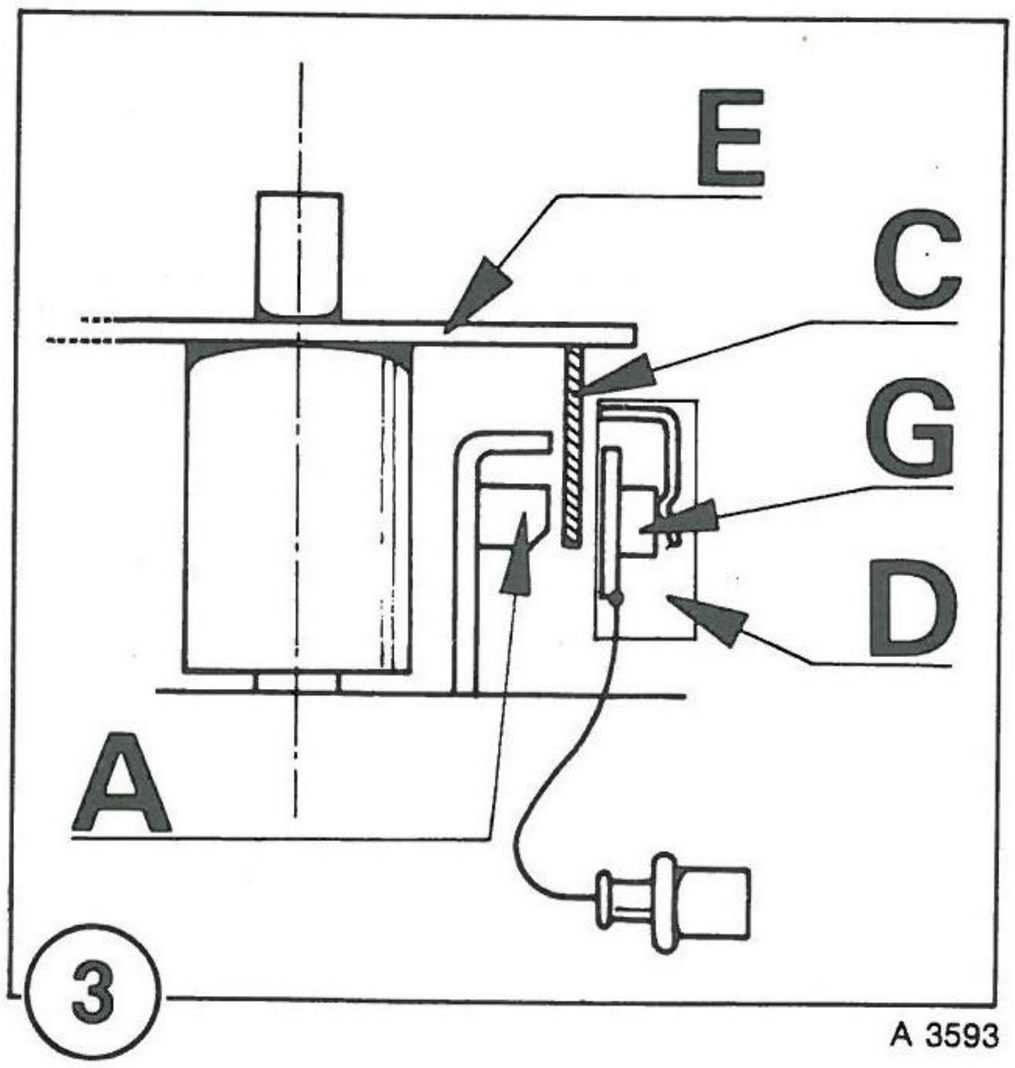
Pen nr. 3:
Ingang van het signaal van de impulsgever - bruine draad.

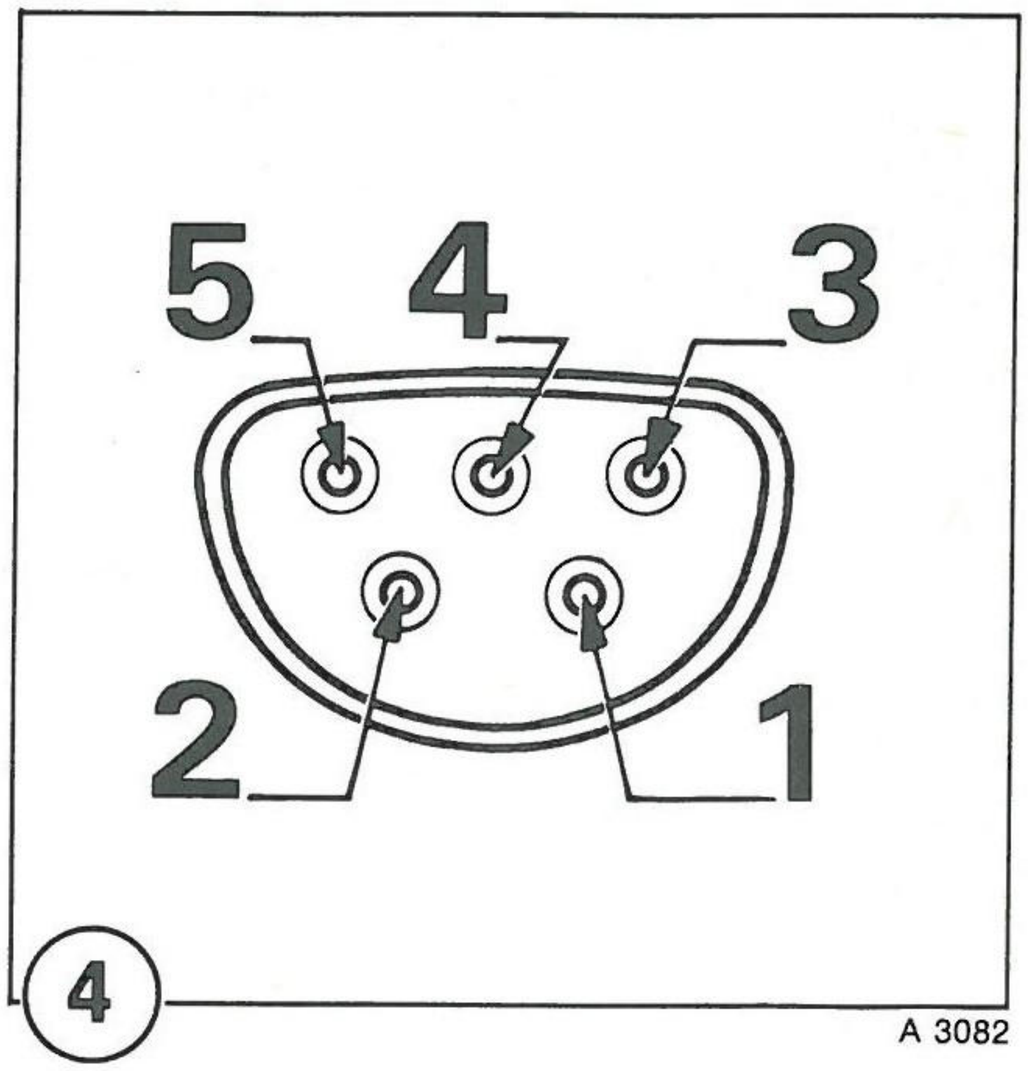
Pen nr. 4:
Massa-aansluiting van 'Hall' impulsgever - zwarte draad.

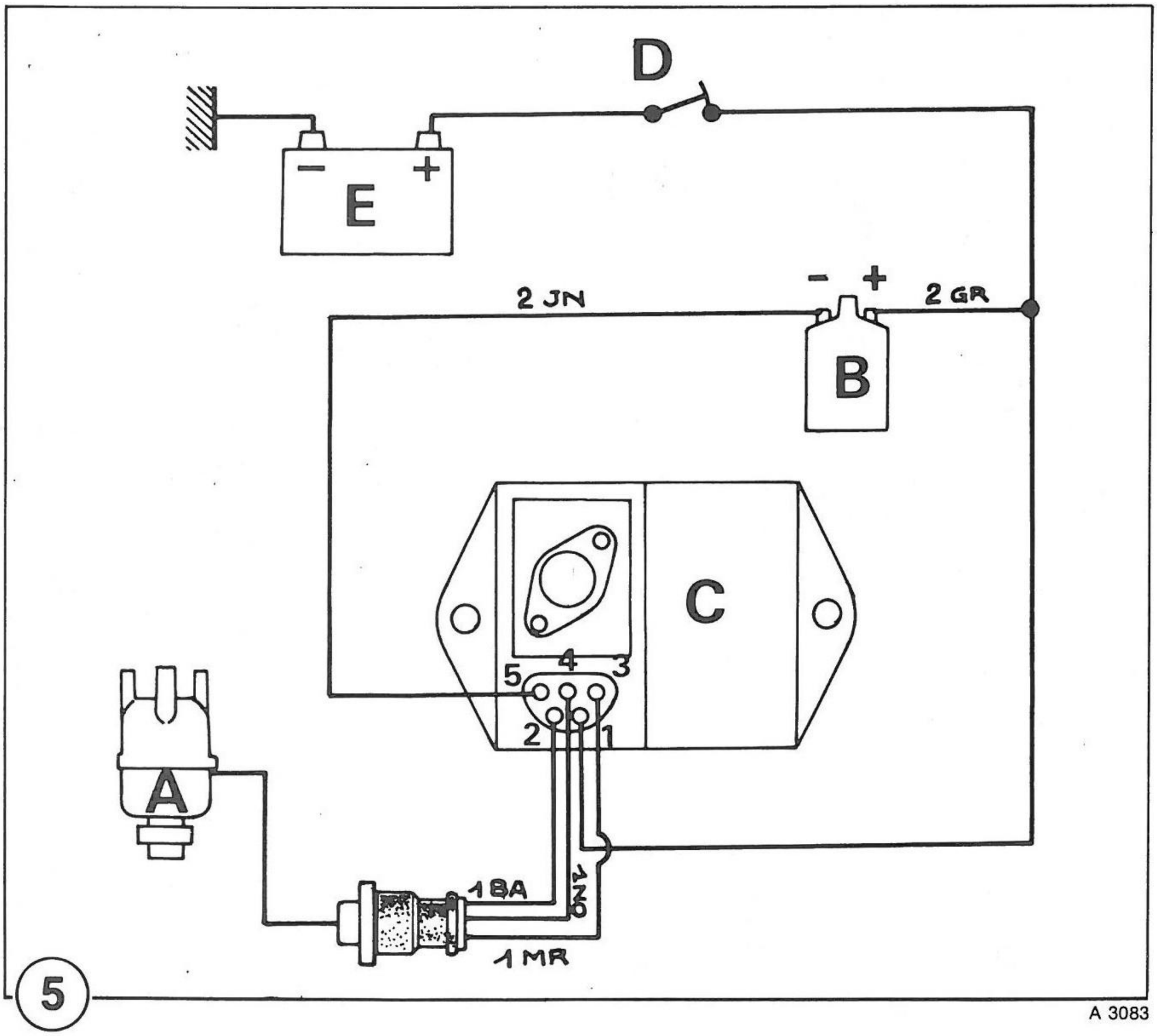
Pen nr. 5:
Stroomtoevoer vanaf (-) van bobine - gele draad.

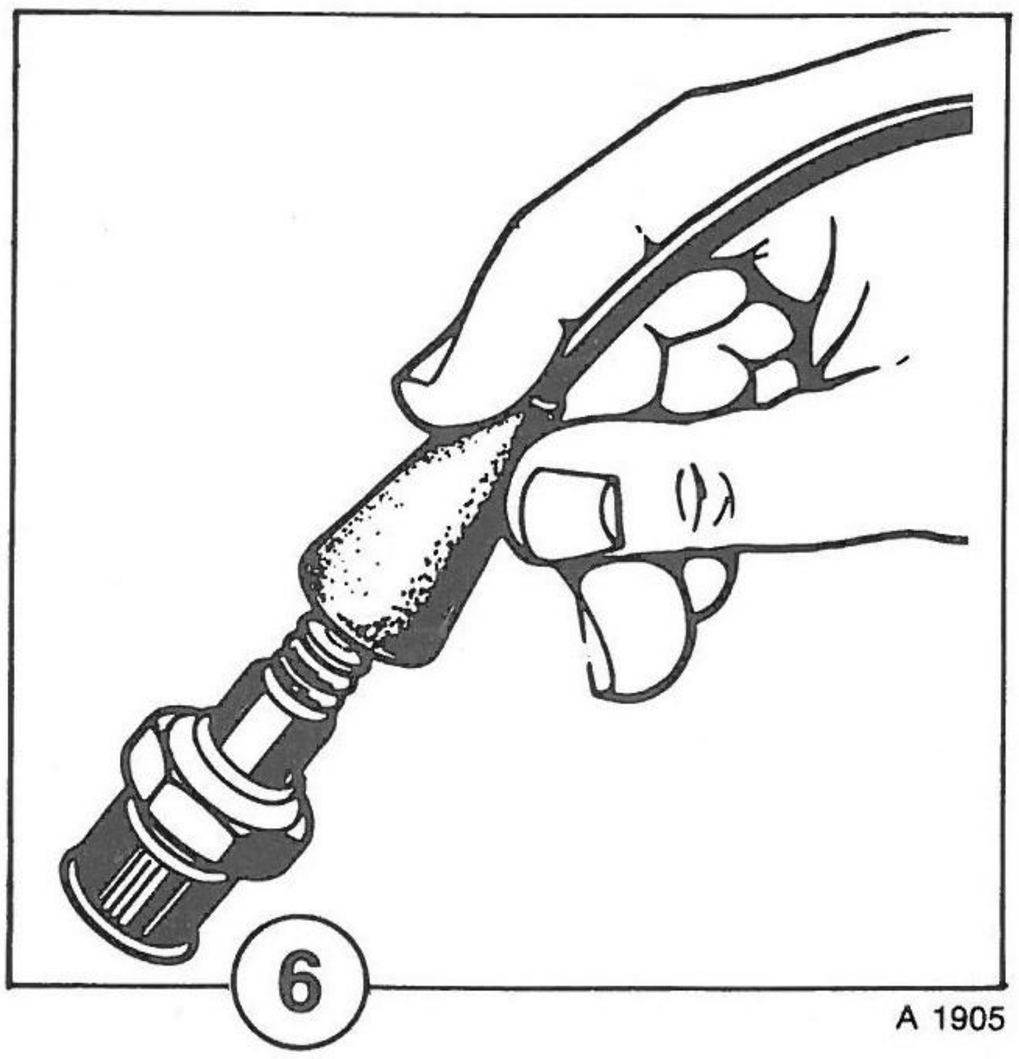

H
F
A
B
E
1
A 3080


E
C
D
B
A
2
A 3081


E
C
G
D
A
3
A 3593


5
4
3
2
1
4
A 3082


D
E
−
+
2 JN
2 GR
B
C
5
4
3
2
1
A
1 BA
1 NO
1 MR
5
A 3083


6
A 1905

LAAGSPANNINGSDRADEN VAN TRANSISTORONTSTEKING MET 'HALL' EFFEKT

Een in de hoofdbedrading opgenomen draadbundel verbindt de verschillende onderdelen van de transistorontsteking met elkaar, zoals in het schema in fig. 5 is weergegeven.

JN :	Geel	A =	Stroomverdeler
GR :	Grijs	B =	Bobine
BA :	Wit	C =	Omvormer
NO :	Zwart	D =	Contactslot
MR :	Bruin	E =	Accu

HOOGSPANNINGSDRADEN

Voor de hoogspanningsdraden van de ontsteking wordt gebruik gemaakt van koolstofkernkabels met hoge weerstand.

In verband met de kwetsbaarheid van de koolstofkern wordt dringend afgeraden om tijdens het losmaken aan de draden te trekken; er mag uitsluitend aan het kapje op het uiteinde van de kabel worden getrokken (fig. 6).

Anderzijds maakt de hoge weerstand van de geleidende kern de montage van extra ontstoringssuppressors overbodig (voor uitvoering met radio).

Weerstand van de koolstofkernkabels:

- bougies 4 000 tot 15 000 Ω
- bobine 6 000 tot 20 000 Ω.

DIAGNOSE

CONTROLE VAN DE TRANSISTORONTSTEKING MET 'HALL' EFFEKT m.b.v. DE IGNITION TESTER*

* De IGNITION TESTER (fig. 1) is een eenvoudig te gebruiken diagnose-apparaat, dat bijzonder geschikt is voor het verhelpen van storingen 'onderweg'. Met deze tester kan het defekte onderdeel van het ontstekingscircuit snel worden opgespoord.

Verklaring bij fig. 1

1 PRIMARY: PRIMAIR
2 CONTROL UNIT: OMVORMER
3 DISTRIBUTOR PICK-UP: OPNEEMELEMENT VAN DE STROOMVERDELER
4 IGN. SWITCH: CONTACTSLOT
5 OFF: UIT
6 NO GROUND: GEEN MASSA
7 SELECTOR: KEUZESCHAKELAAR
8 SHORT: KORTSLUITING

Verklaring bij fig. 2

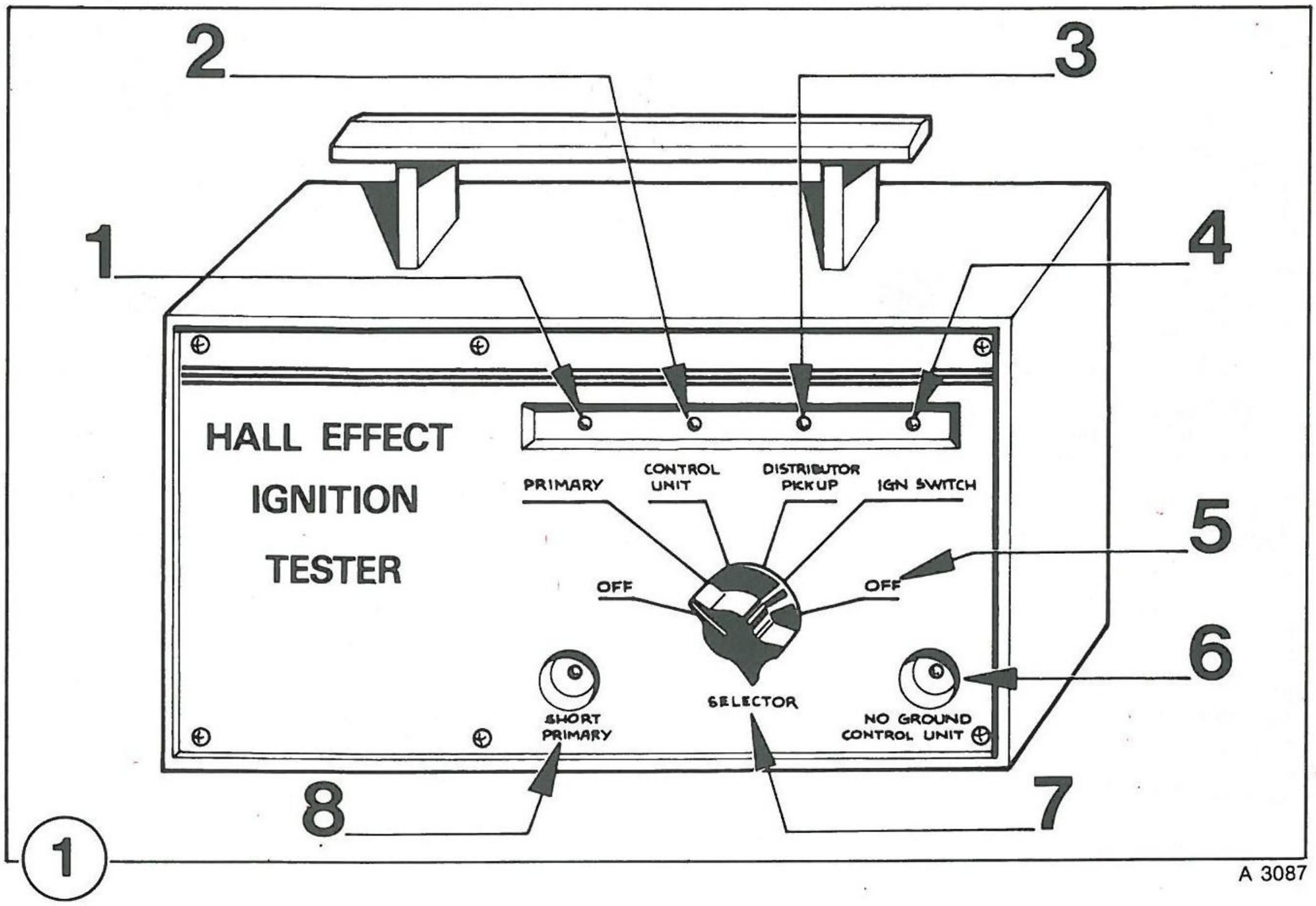
9 VOEDINGSDRADEN
10 AANSLUITKABELS

WERKING VAN HET TESTAPPARAAT CONTROLEREN

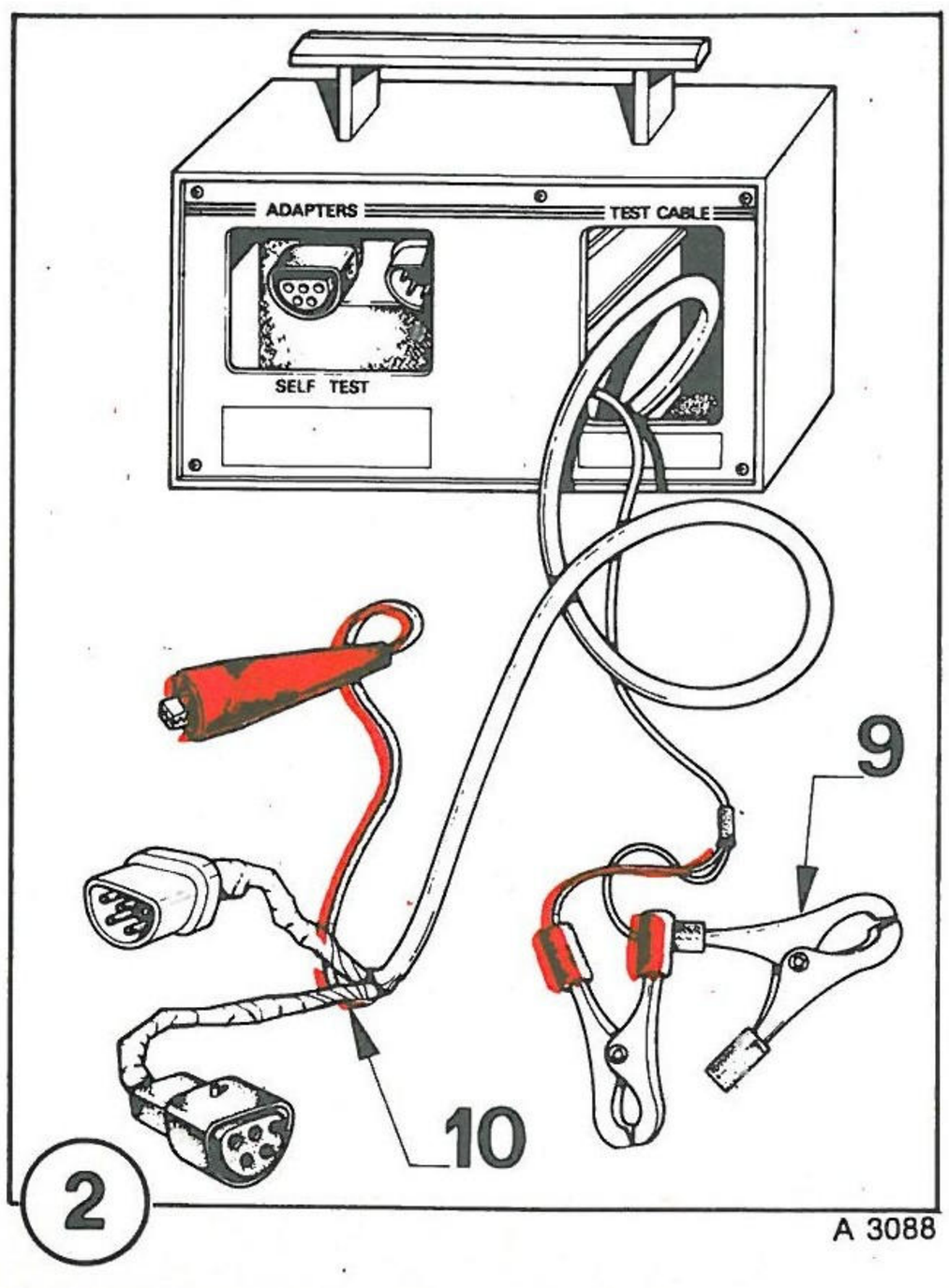
Voordat met het testen van het ontstekingscircuit wordt begonnen, verdient het aanbeveling om te controleren of het TESTAPPARAAT goed funktioneert.

1) Voorbereiding

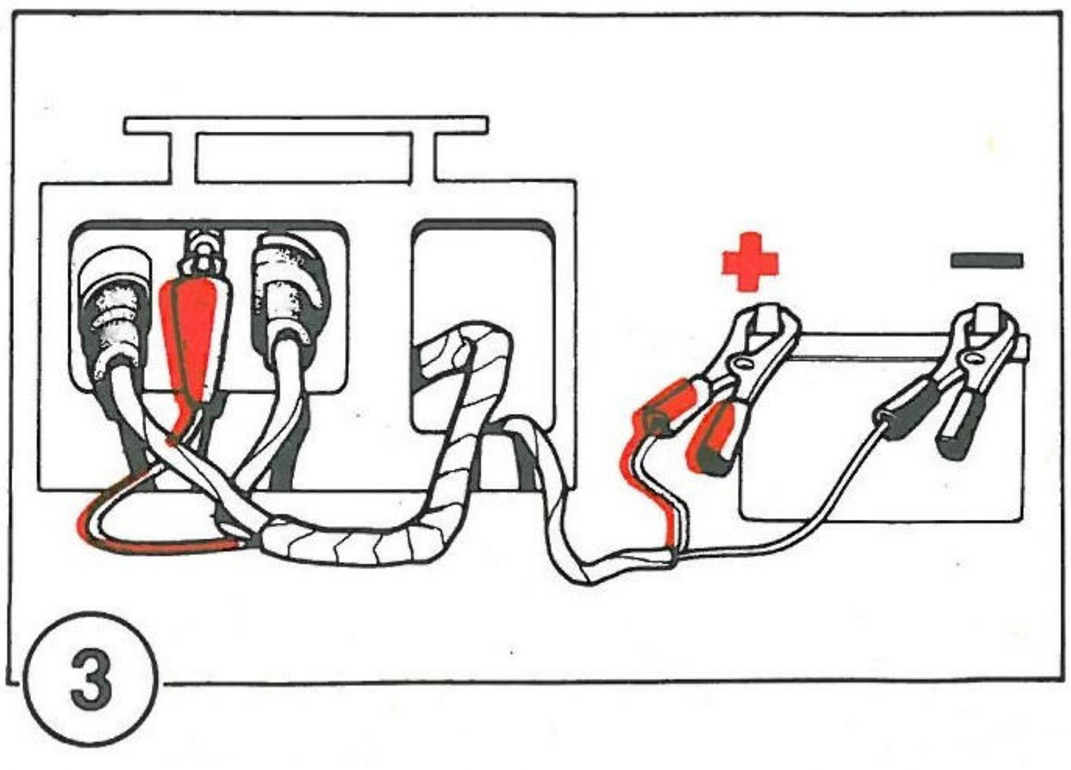
- Plaats de keuzeschakelaar in stand 'OFF' (uit).
- Sluit de voedingsdraden van het testapparaat aan op de accu (rode klem op +pool, zwarte klem op −pool) (fig. 3).
- Sluit de testkabel aan op de contrastekker, die is aangebracht in het opbergvak voor de aansluitkabel. Klem de rode krokodilleklem op de bout (fig. 3).


2
3
1
4
HALL EFFECT
IGNITION
TESTER
PRIMARY
CONTROL UNIT
DISTRIBUTOR PICKUP
IGN SWITCH
5
OFF
OFF
6
SHORT PRIMARY
SELECTOR
NO GROUND CONTROL UNIT
8
7
1

A 3087


ADAPTERS
TEST CABLE
SELF TEST
9
10
2

A 3088

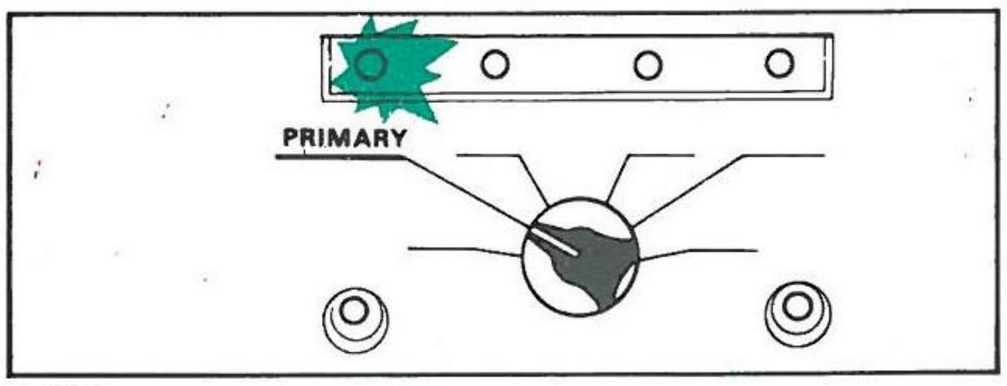

+
−
3

Da2a

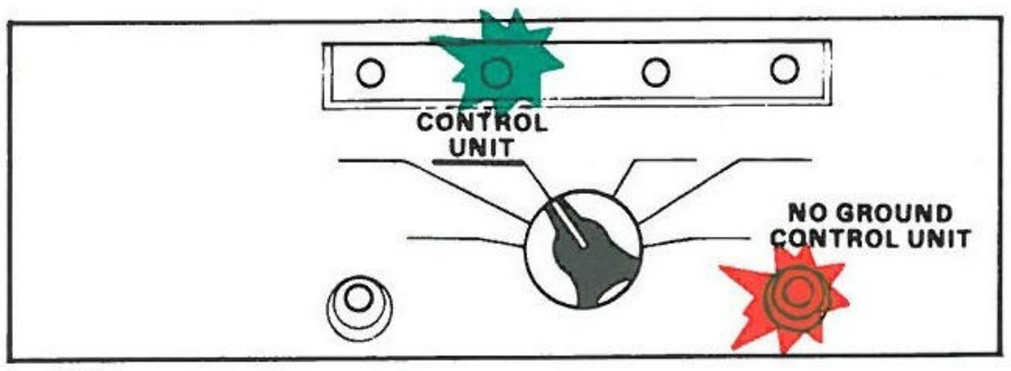
504

TALBOT-MATRA

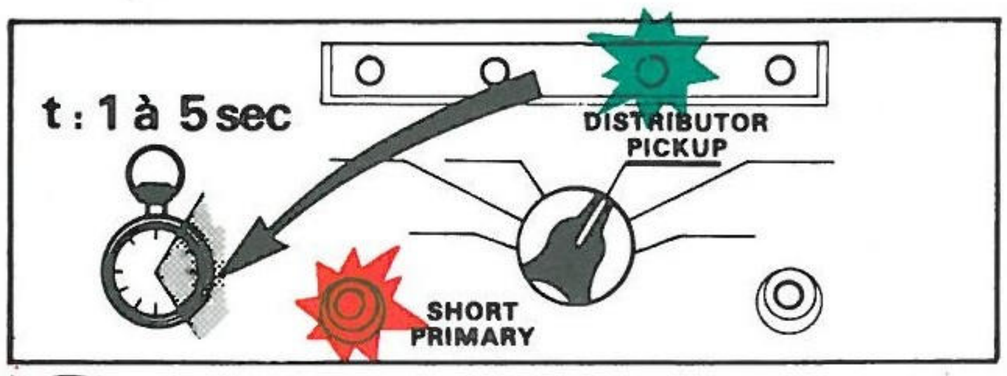
murena



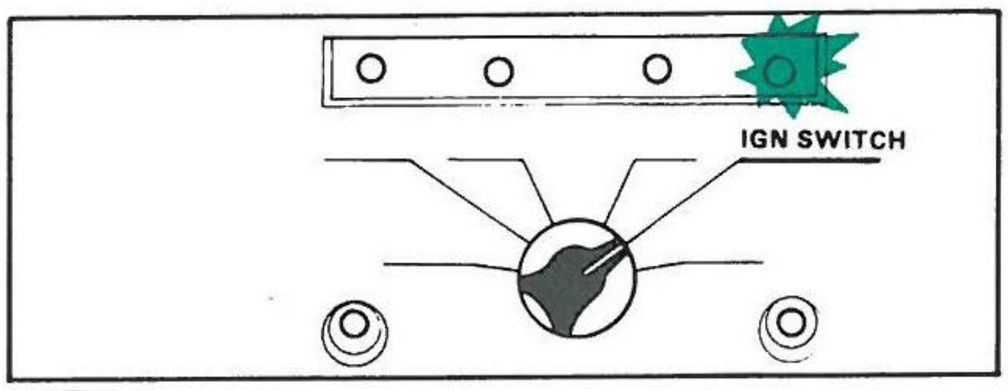
1.1



1.2



1.3



1.4

2

6mm

A 3089

WERKING VAN HET TESTAPPARAAT CONTROLEREN (vervolg)

2) Controle van het testapparaat

- Plaats de keuzeschakelaar in stand 'OFF'; alle lampjes op de voorzijde van het testapparaat moeten uit zijn.
- Plaats de keuzeschakelaar in de stand 'PRIMARY' (primair circuit) (fig. 1.1).

Controleer of het lampje 'PRIMARY' (primair) brandt en of alle overige lampjes uit zijn.

- Plaats de keuzeschakelaar in de stand 'control unit' (omvormer) (fig. 1.2).

Alleen de lampjes 'Control unit' en 'No ground' moeten branden.

- Plaats de keuzeschakelaar in de stand 'Distributor Pick-up' (opneemelement) (fig. 1.3).

Het lampje 'SHORT' moet branden en na 3 sekonden moet het lampje 'PICK-UP' gaan branden. Als dit laatste lampje al na 1 sekonde of pas na 5 sekonden gaat branden, is het apparaat niet in orde.

- Plaats de keuzeschakelaar in de stand 'IGN SWITCH' (contactslot) (fig. 1.4).

Het lampje 'IGN SWITCH' moet gaan branden. Alle overige lampjes moeten uit zijn.

- Plaats de keuzeschakelaar in de stand 'OFF' (Uit).
- Trek de testkabel uit de contrastekker.

Opmerking: Indien uit de bovengenoemde controles blijkt dat het testapparaat slecht werkt, dan heeft het geen zin om het ontstekingscircuit op enigerlei wijze te controleren voordat het testapparaat is gerepareerd.

CONTROLE VAN DE ONTSTEKING MET HET TESTAPPARAAT

1) Voorbereiding (fig. 2)

- Controleer of de keuzeschakelaar in de stand 'OFF' (Uit) staat.
- Controleer of het contact van de wagen is afgezet.
- Maak de 5-polige contrastekker van de omvormer los en sluit de speciale kabel van het testapparaat aan tussen deze contrastekker en de stekker van de omvormer.
- Sluit een hoogspanningskabel aan op de bobine en houd het uiteinde op een afstand van ongeveer 6 mm van de massa.
- Sluit de voedingsdraden van het testapparaat aan op de accu (rode klem op + pool en zwarte klem op – pool van de accu).
- **Sluit de rode klem van de speciale kabel aan op de + aansluiting van de bobine.**

Attentie: Als deze klem op de – aansluiting van de bobine wordt aangesloten, kan het testapparaat worden vernield.

LET OP
Laat het testapparaat niet onnodig lang ingeschakeld tijdens de diverse controlewerkzaamheden. Zet de keuzeschakelaar in de stand 'OFF' (uit) indien een controle wordt onderbroken.

Nadat de voorbereidende werkzaamheden zijn uitgevoerd, raadplege men de

STORINGSDIAGNOSESCHEMA'S: zie blz. 506 t/m 509.

BELANGRIJK: Om eventuele kortsluiting tijdens het loskoppelen en aansluiten van de stekkers en klemmen te voorkomen, dient u altijd het contact van de wagen af te zetten en de keuzeschakelaar van de TESTER in de stand "OFF" (uit) te plaatsen.

- Controleer voordat u een onderdeel vervangt:

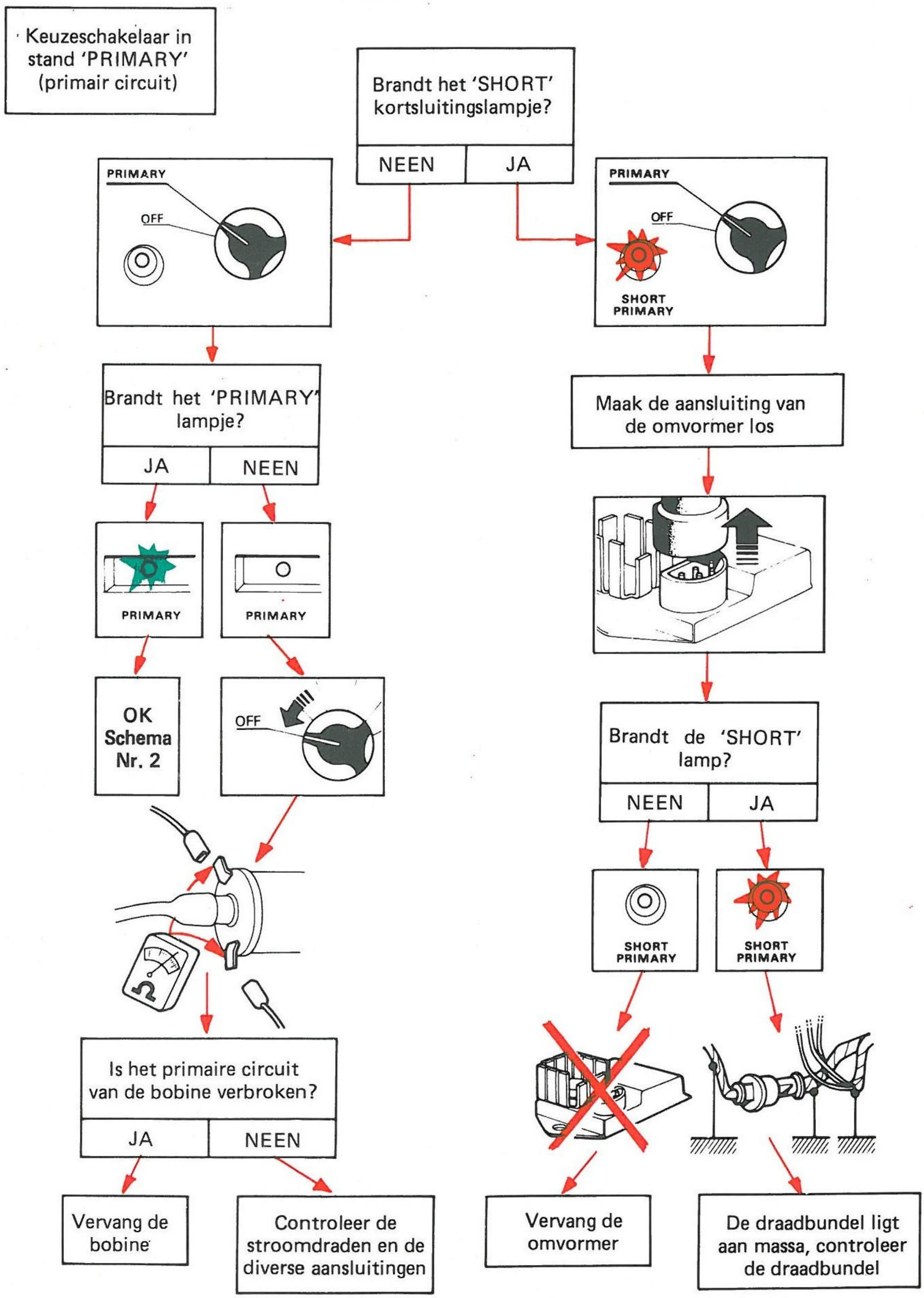
1e) Of het testapparaat goed is aangesloten;

2e) Of alle draden en stekkers in orde zijn en let daarbij zorgvuldig op de aansluitingen.

- Nadat een onderdeel is vervangen, moet nogmaals het gehele test-programma worden uitgevoerd voordat de TESTER wordt losgekoppeld.

SCHEMA Nr. 1

Controle van het primaire circuit



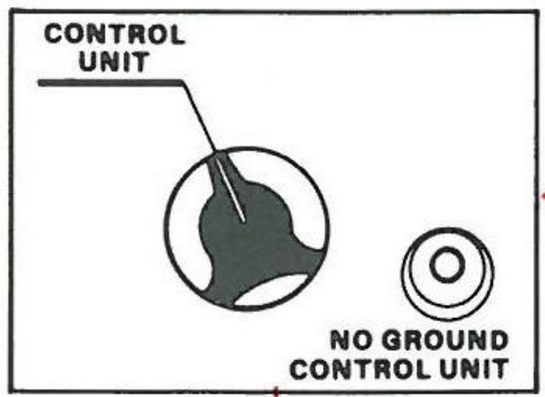
SCHEMA Nr. 2

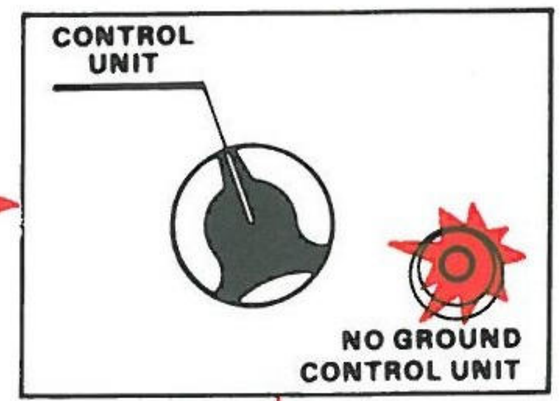
Omvormer controleren

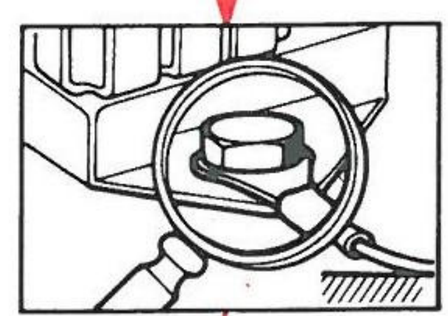
Keuzeschakelaar in stand 'Control unit' (omvormer)

Brandt de 'NO GROUND' (geen massa) lamp?

NEEN | JA



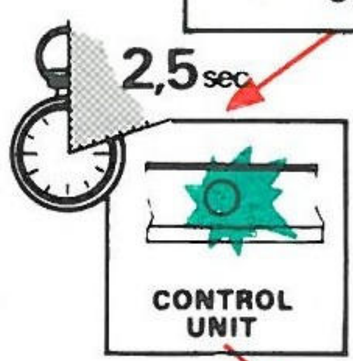


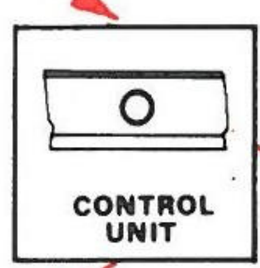


Brandt de 'Control unit' lamp? (De lamp moet 1,5 s nadat de keuzeschakelaar in de stand 'Control unit' is geplaatst oplichten, waarna hij gedurende 1 s uitgaat en vervolgens weer aangaat en blijft branden).

JA | NEEN

Controleer en reinig de massa-aansluiting van de omvormer op de wagen. Vervang de omvormer als de aansluiting goed is.

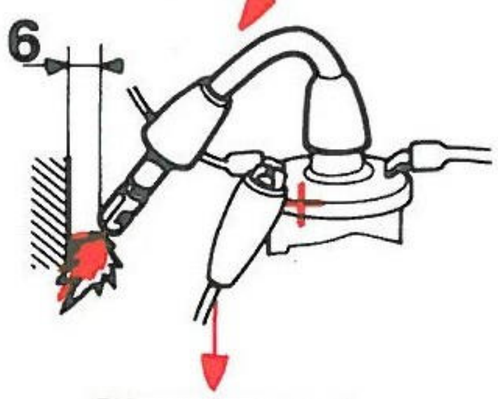


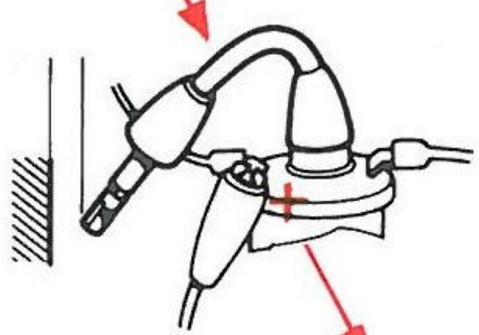


Vervang de omvormer nadat de draadbundel en de aansluitingen zijn gecontroleerd

Controleer de hoogspanningsvonk van het secundaire bobinecircuit. Wordt een lange blauwe vonk getrokken?

JA | NEEN





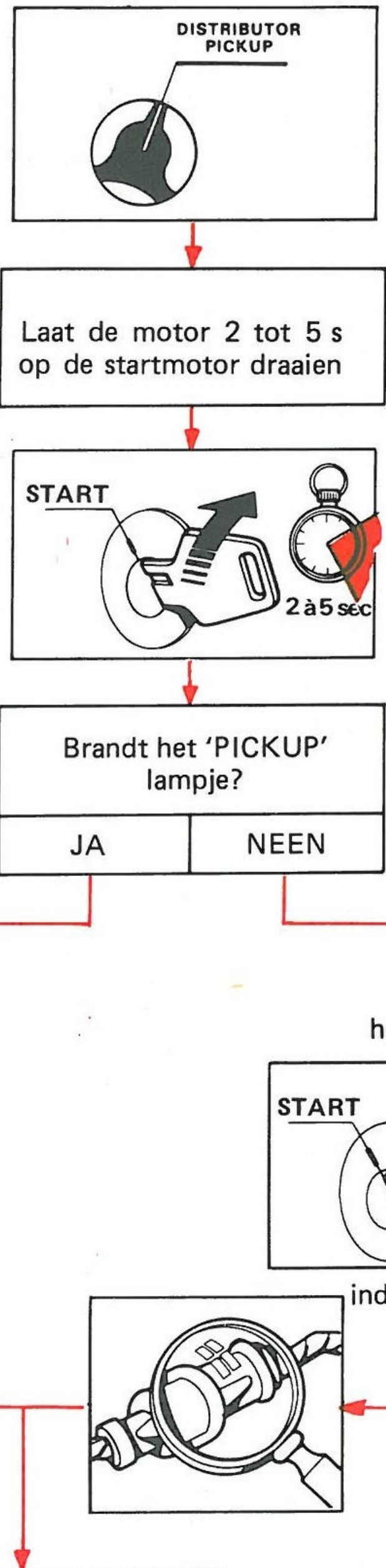
OK schema Nr. 3

Vervang de bobine; indien daarna nog geen krachtige vonk wordt geleverd, moet de omvormer worden vervangen

SCHEMA Nr. 3

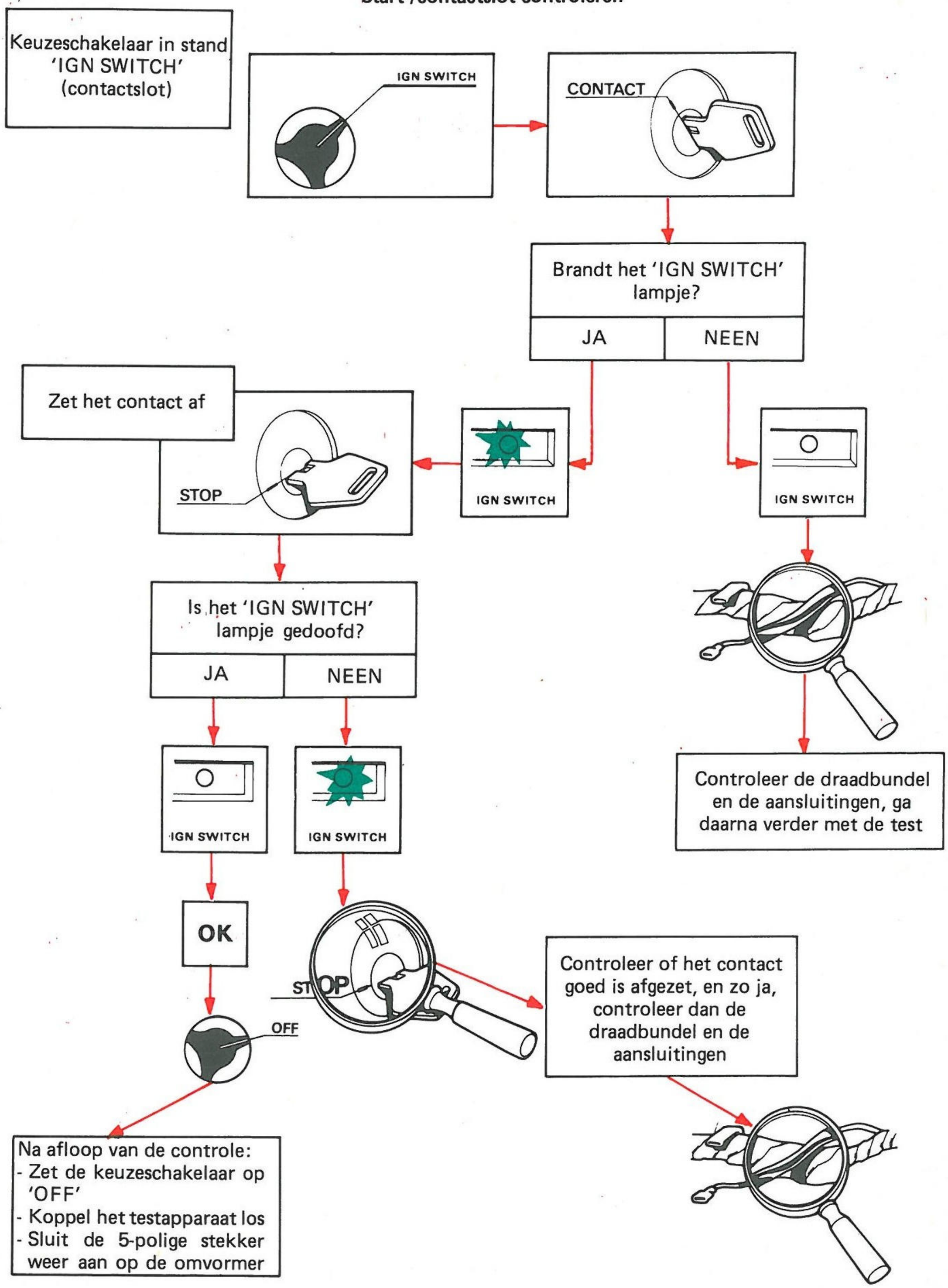
Keuzeschakelaar in de stand 'DISTRIBUTOR PICKUP' (opneemelement van stroomverdeler)

Stroomverdeler controleren



SCHEMA Nr. 4

Start-/contactslot controleren



CONTROLE VAN DE ONTSTEKING MET EEN VOLTMETER EN EEN OHMMETER

- Maak de stekker van de omvormer los.
- Zet het contact van de wagen aan.

1. Controle van de voeding van de omvormer

- Meet de accuspanning met de voltmeter, waarvan de negatieve aansluiting met een goed massapunt wordt verbonden. Meet vervolgens de spanning bij contact (1) (fig. 1) van de 5-polige contrastekker.

De afgelezen spanning moet gelijk zijn aan de accuspanning.

Als dit niet het geval is, moet het circuit dat in fig. 1 is weergegeven worden doorgemeten.

2. Controle van het primaire circuit van de bobine

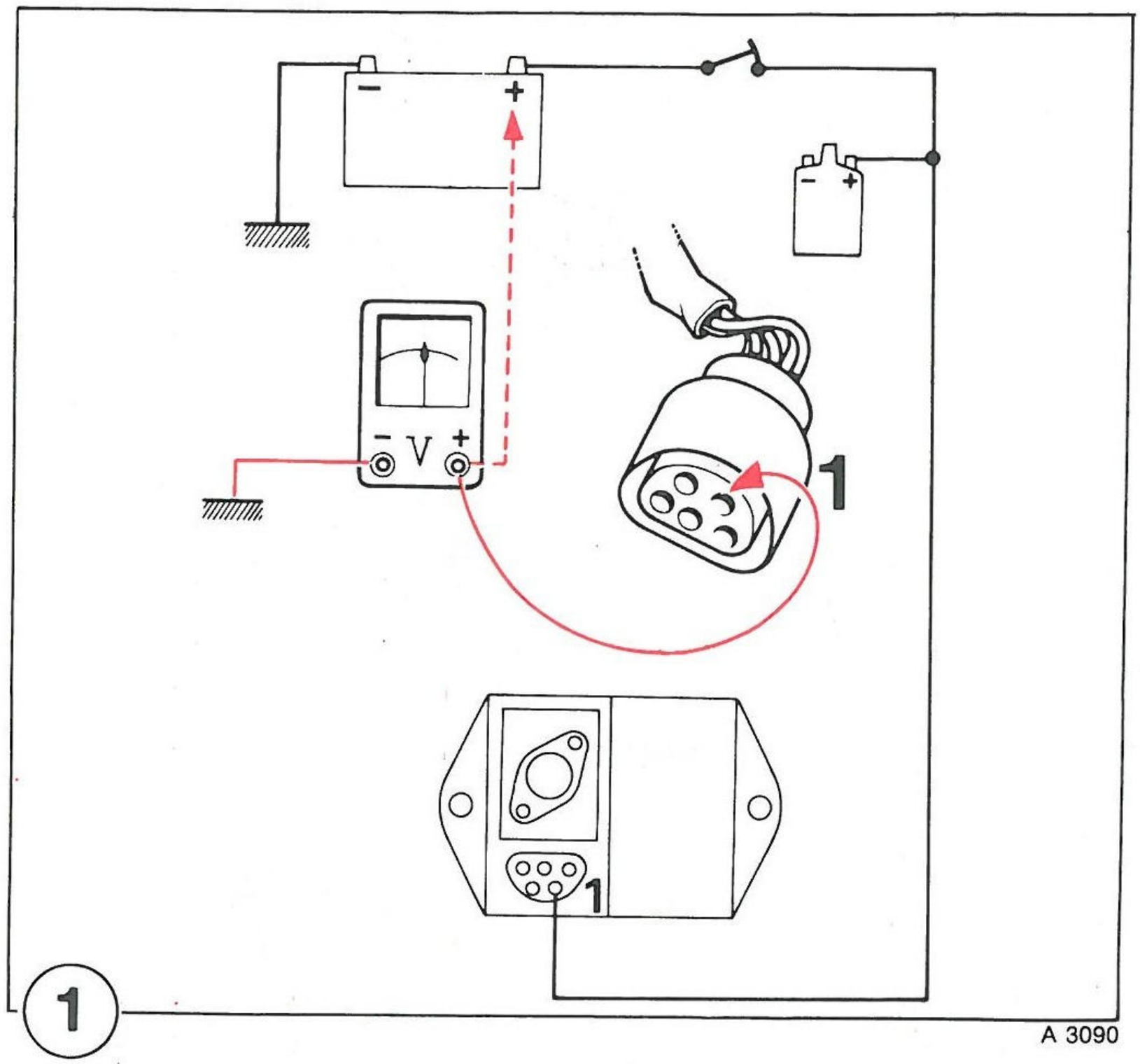
- Meet de spanning bij contact (5) (fig. 2) van de 5-polige contrastekker.

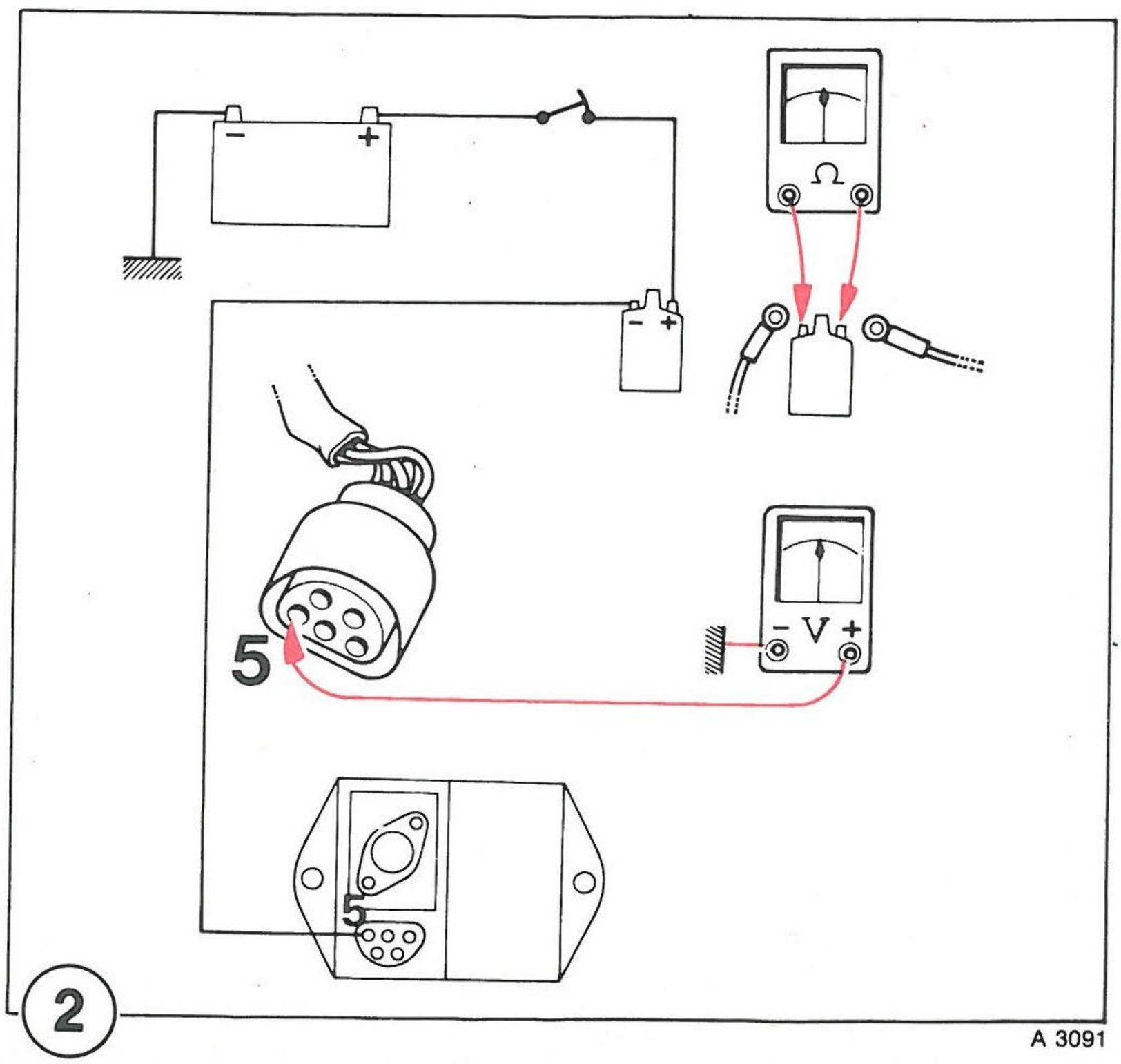
De afgelezen spanning moet gelijk zijn aan de accuspanning.

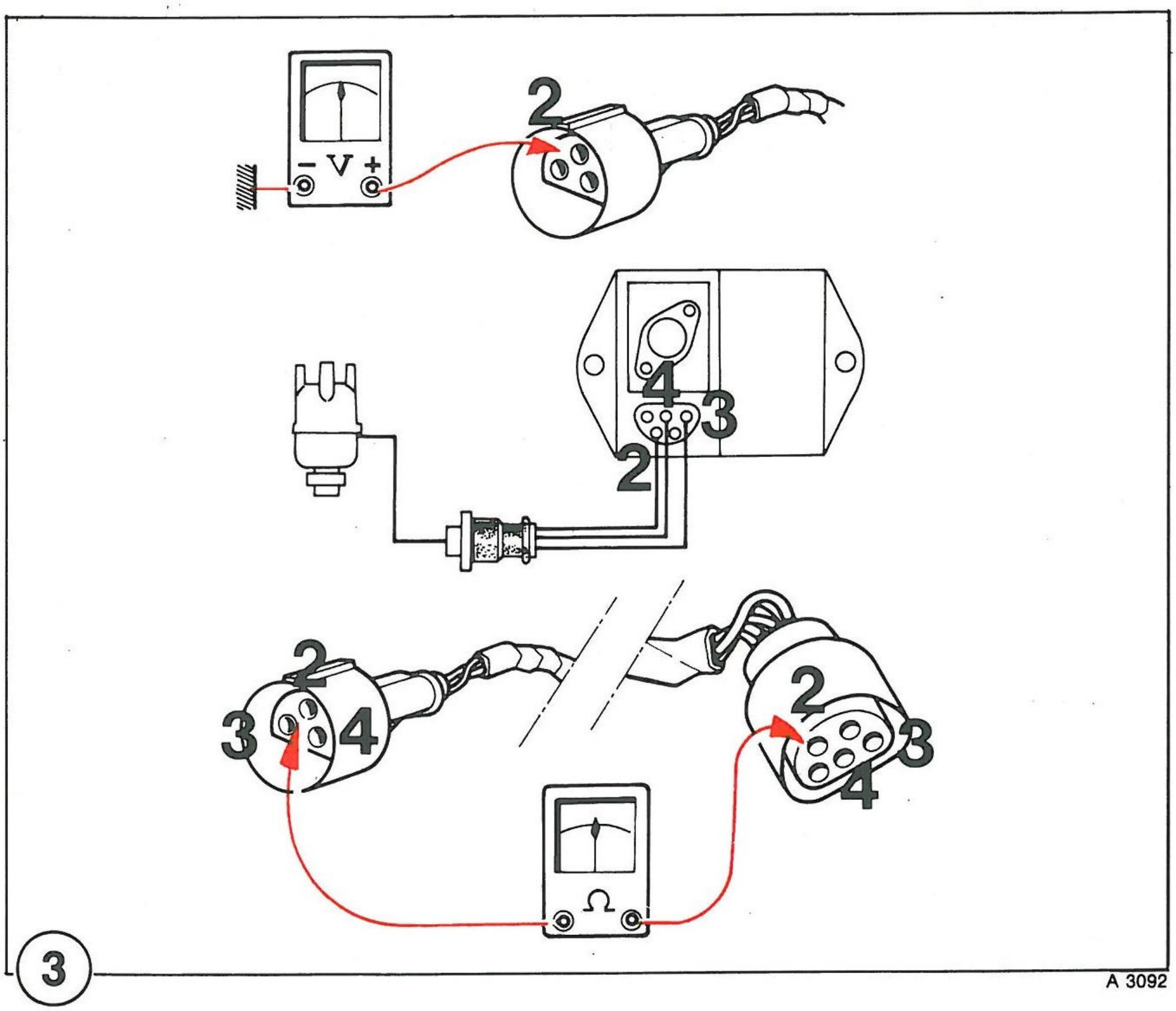
Als dit niet het geval is moet het contact worden afgezet en de + aansluiting van de bobine worden losgemaakt. Meet nu de weerstand van het primaire circuit van de bobine met een ohmmeter (tussen de aansluitingen + en –).

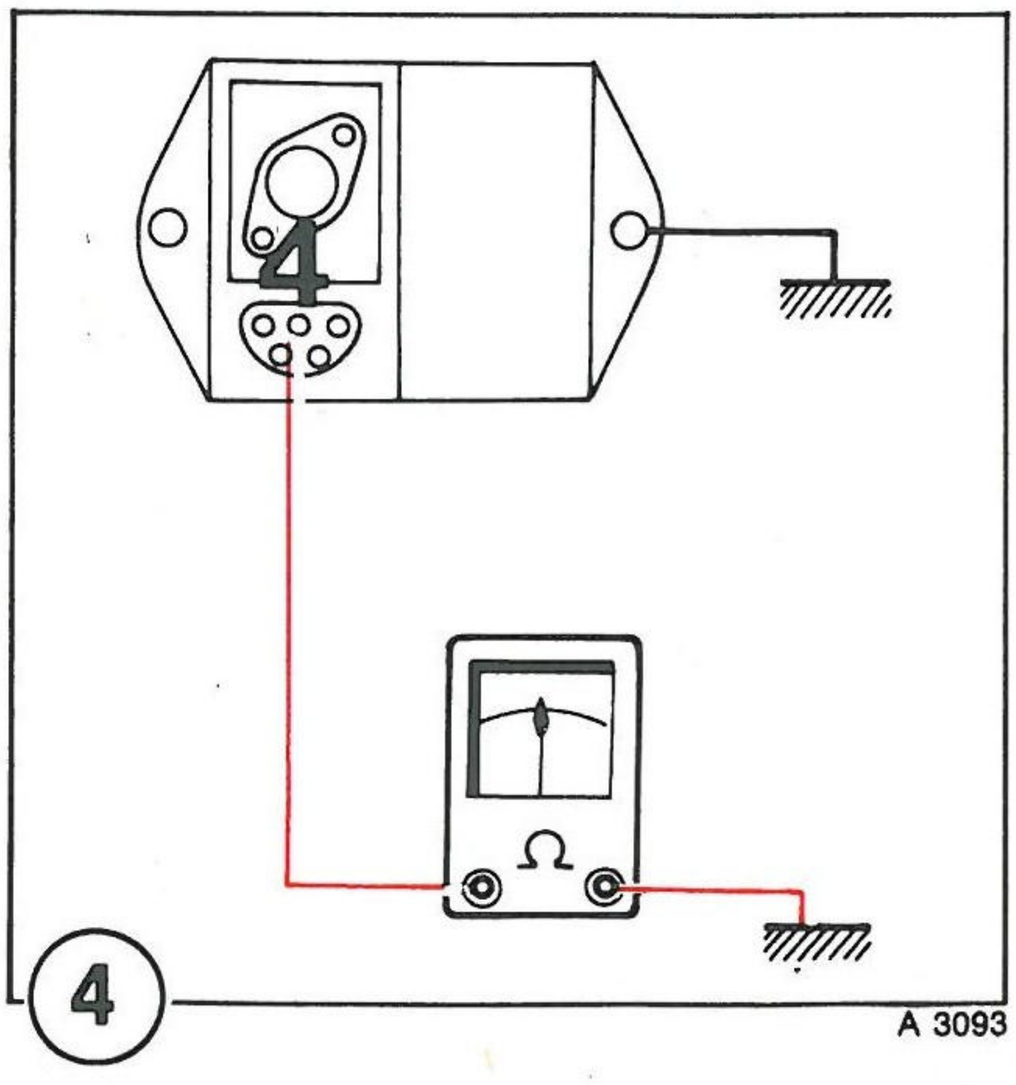
De weerstand moet ongeveer 1,4 tot 1,6 Ω bedragen.

Wanneer bij deze controle geen afwijkingen worden geconstateerd, moet de bedrading worden gecontroleerd.


1
1
A 3090


5
5
2
A 3091


2
4
3
2
3
4
2
3
4
3
A 3092


4
4
A 3093

3. Controle van de voeding van de 'Hall' impulsgever

- Sluit de stekker op de omvormer aan.
- Maak de stekker van de stroomverdeler los.
- Zet het contact van de wagen aan.
- Meet de spanning bij klem (2) van de 3-polige contrastekker (fig. 3) met een voltmeter.

De afgelezen spanning moet gelijk zijn aan de accuspanning.

Als dit niet het geval is moet het contact worden afgezet.

- Maak de stekker van de omvormer los.
- Controleer, door een ohmmeter aan te sluiten op de klemmen (2) (fig. 3), of de voedingsdraad van de impulsgever niet is onderbroken.
- Als de draad in orde is, moet de omvormer worden vervangen.
- Controleer of de massadraad niet is onderbroken (contacten 4) (fig. 3) en daarna of de signaaldraad van de impulsgever niet is onderbroken (contacten 3) (fig. 3).

4. Controle van de massa van de omvormer

- Sluit de ohmmeter tussen de massa en het contact (4) van de omvormer aan (fig. 4).

De ohmmeter mag geen weerstand aanwijzen; als dit wel het geval is, moet men de massa van het omvormerhuis controleren. Als het massacontact goed is, moet de omvormer worden vervangen.

5. Controle van de stroomverdeler en de omvormer

Als d.m.v. bovengenoemde controles geen storingsoorzaak is ontdekt, moet men als volgt te werk gaan:

- Sluit de stekker weer op de omvormer aan.
- Trek de bobinekabel bij de stroomverdeler los en houd hem op 6 mm afstand van de massa.
- Sluit op de 3-polige contrastekker een nieuwe stroomverdeler aan en zet het contact van de wagen aan; draai daarna de stroomverdeler met de hand rond.

a) als nu tussen de bobinekabel en de massa een vonk wordt getrokken, is de stator van de stroomverdeler defekt; deze dient dan ook vervangen te worden;

b) indien geen vonk wordt getrokken, is de omvormer defekt; vervang deze.

CONTROLE

CONTROLE VAN DE VERVROEGINGSCURVEN

Het verdient aanbeveling om de vervroegingscurven op de wagen te controleren m.b.v. een stroboscooplamp met vervroegingsmeter. Verwijder de stroomverdeler alleen als er reparatiewerkzaamheden aan moeten worden uitgevoerd.
Als men niet beschikt over een stroboscooplamp met vervroegingsmeter kan de stroomverdeler worden gecontroleerd op een synchrograaf, waarbij tevens de volgende onderdelen nodig zijn:

- 1 omvormer (A) (fig. 1)
- 1 ontstekingsdraadbundel (laagspanning) (B)
- 2 krokodilleklemmen (voor de accu) (C)
- 1 accu (D)
- draden en aansluitklemmen

- Verbind de massapool van de accu met de massa van de omvormer en met de massaaansluiting op de synchrograaf.
- Sluit de aansluiting 'rupteur' (onderbreker) van de synchrograaf aan op de gele draad met zwarte manchet (–bobine).
- Sluit de grijze draad met grijze manchet (+ bobine) aan op de + pool van de accu.
- Isoleer de voedingsdraad (E) van de laagspanningsdraadbundel.

CONTROLE VAN DE VERVROEGINGSCURVEN OP DE WAGEN m.b.v. EEN STROBOSCOOPLAMP

Benodigde apparatuur:

1 stroboscooplamp met vervroegingsmeter
1 toerenteller
1 vacuümpomp

Werkwijze

- Sluit de toerenteller en de stroboscooplamp aan.
- Maak de slang van de vacuümdoos los.
- Controleer de vaste voorontsteking.
- Stabiliseer het motortoerental op verschillende, willekeurige waarden.
- Stel bij elk van deze toerentallen de stroboscooplamp zodanig in, dat het merkteken op het vliegwiel tijdens de lichtflits tegenover het vaste merkteken van de voorontsteking staat.
- De voorontsteking die op de vervroegingsmeter wordt afgelezen, moet daarbij telkens binnen de toleranties van de centrifugaalvervroegingscurve vallen.

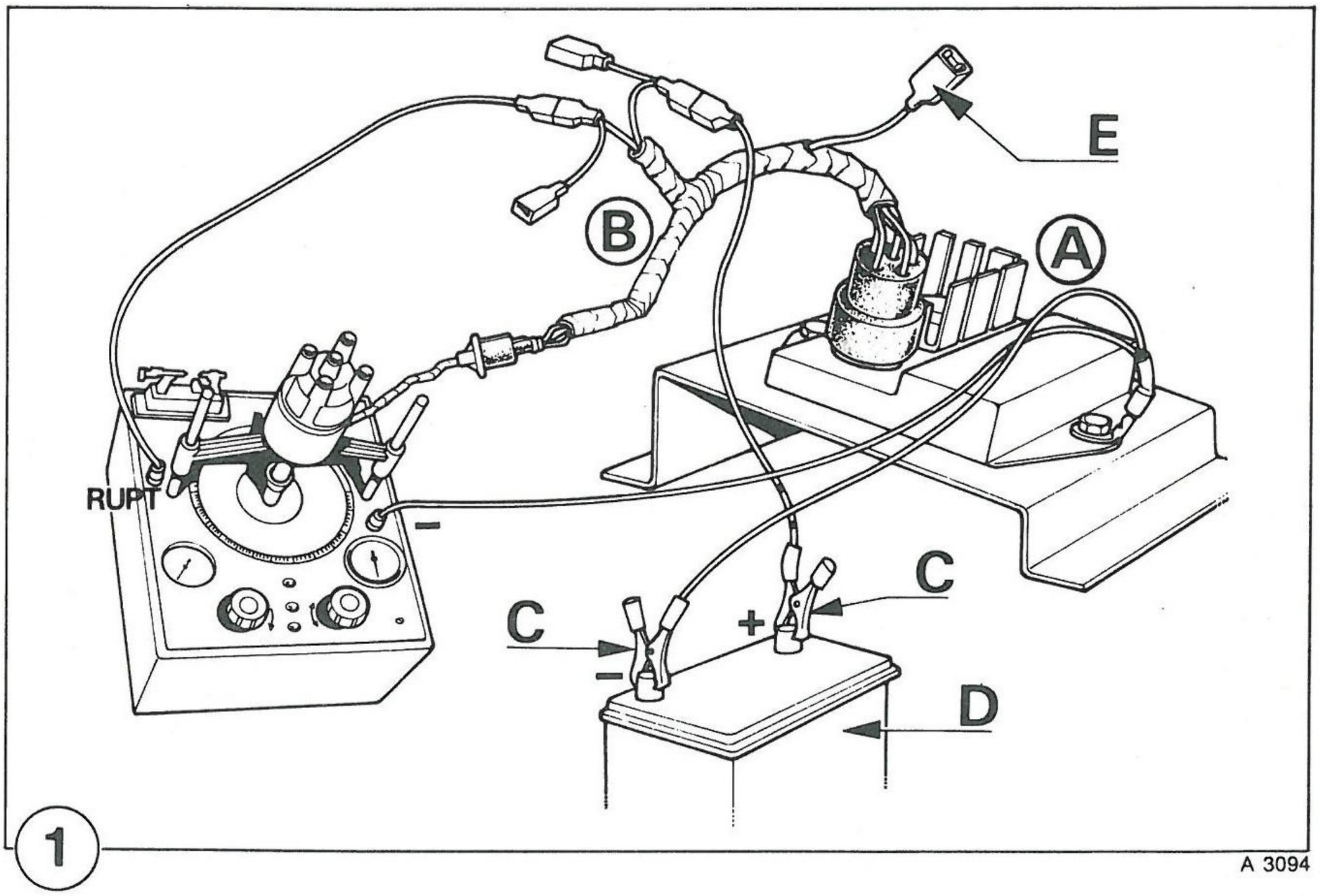
Vacuümvervroegingscurve

a) Herhaal de hiervoor beschreven procedure, waarbij echter de slang op de vacuümdoos moet zijn aangesloten.
Het maximum verschil dat tussen de beide curven wordt gemeten, moet gelijk zijn aan de maximum vervroeging welke op de vacuümvervroegingscurve wordt afgelezen.

b) Wanneer u over een vacuümpomp beschikt (Souriau-motortester of synchrograaf), kan de vacuümvervroeging als volgt worden gecontroleerd:

- Sluit de vacuümdoos aan op de vacuümpomp.
- Laat de motor met een willekeurig toerental draaien (b.v. 2000/min). Dit toerental moet constant blijven tijdens het verdere verloop van de controle.
- Breng het vacuüm op 2 of 3 verschillende waarden van de curve en meet met de vervroegingsmeter van de stroboscooplamp de bijbehorende vervroeging.
- Trek hiervan de centrifugaalvervroeging af die tijdens de voorgaande controle bij het desbetreffende toerental werd verkregen.
- De aldus verkregen waarden moeten binnen de tolerantiezône van de vacuümvervroegingscurve vallen.

Attentie! In de grafieken met de vervroegingscurven wordt de vervroeging in **stroomverdelergraden** t.o.v. **stroomverdelertoerentallen** gegeven. Deze waarden dienen dus met 2 te worden vermenigvuldigd indien de ontstekingsvervroeging op de wagen wordt gecontroleerd.


E
B
A
RUPT
–
C
+
C
–
D
1
A 3094

UITBOUWEN, INBOUWEN

UIT- EN INBOUWEN VAN DE STROOM-VERDELER

BENODIGDE APPARATUUR:

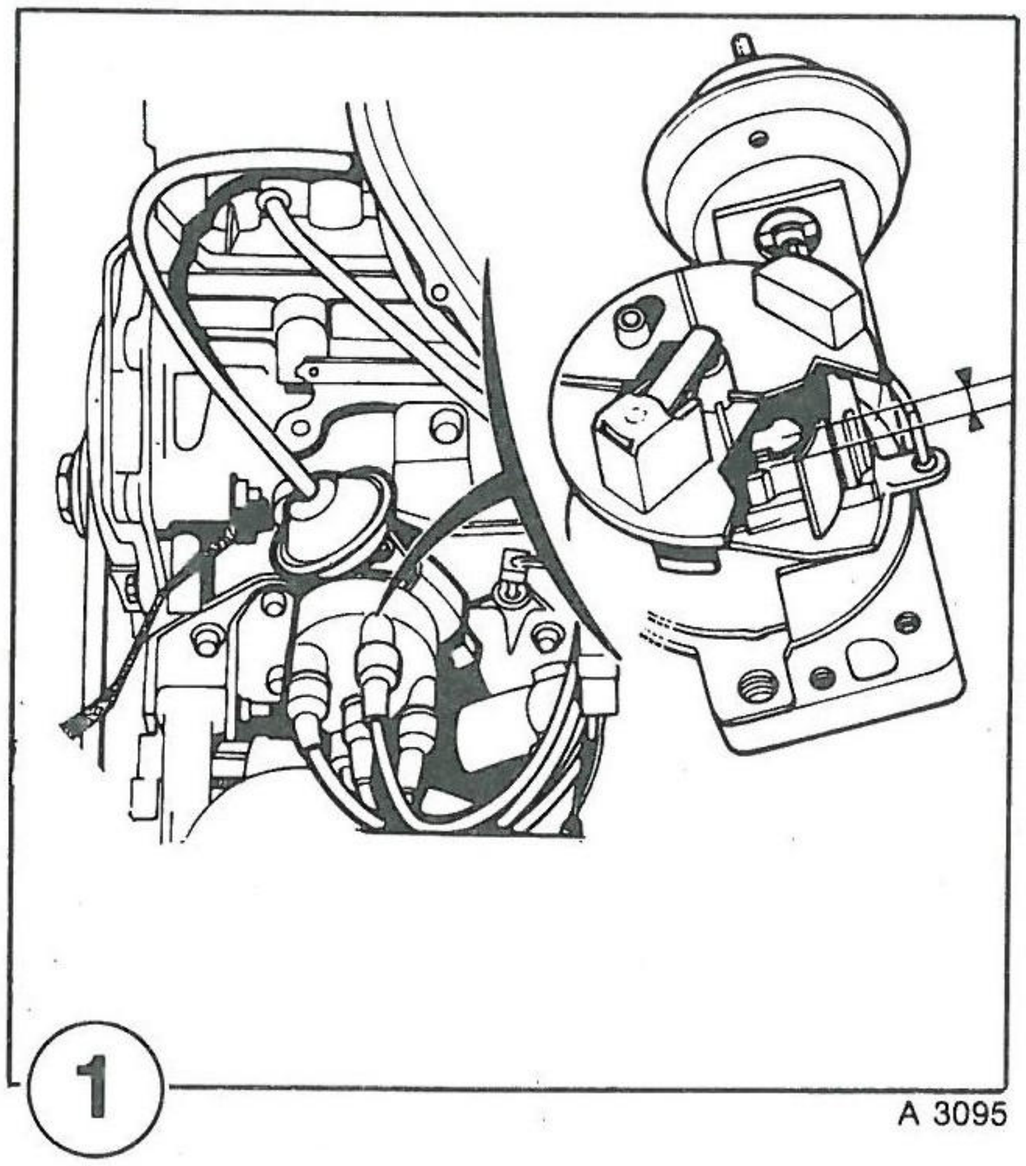
1 stroboscooplamp

UITBOUWEN

- Verwijder de beschermkap van de stroomverdeler.
- Maak de laagspanningsdraden los.
- Verwijder de verdelerkap die met 2 schroeven is bevestigd.
- Maak de vacuümvervroegingsslang los.
- Verwijder de klemplaat waarmee de stroomverdeler is vastgezet.
- Verwijder de verdeler.

INBOUWEN

- Breng de zuiger van cilinder nr. 1 in de ontstekingsstand.
- Plaats de stroomverdeler in zijn steun op het blok en verdraai de (hoogspannings)rotor tot de aandrijfnokken op de verdeleras in de sleuven in de oliepompaandrijfas grijpen.
- Monteer de klemplaat, zonder deze definitief vast te zetten.
- Verdraai het stroomverdelerhuis tot het metalen schermpje op de rotor juist de stator heeft gepasseerd, zoals in figuur 1 is weergegeven.
- Monteer de verdelerkap en zorg er voor dat de draden van de impulsgever goed in hun uitsparing zijn aangebracht.
- Nadat de stroomverdeler volledig is aangesloten, moet men de motor starten en het ontstekingstijdstip nauwkeurig m.b.v. een stroboscooplamp afstellen.

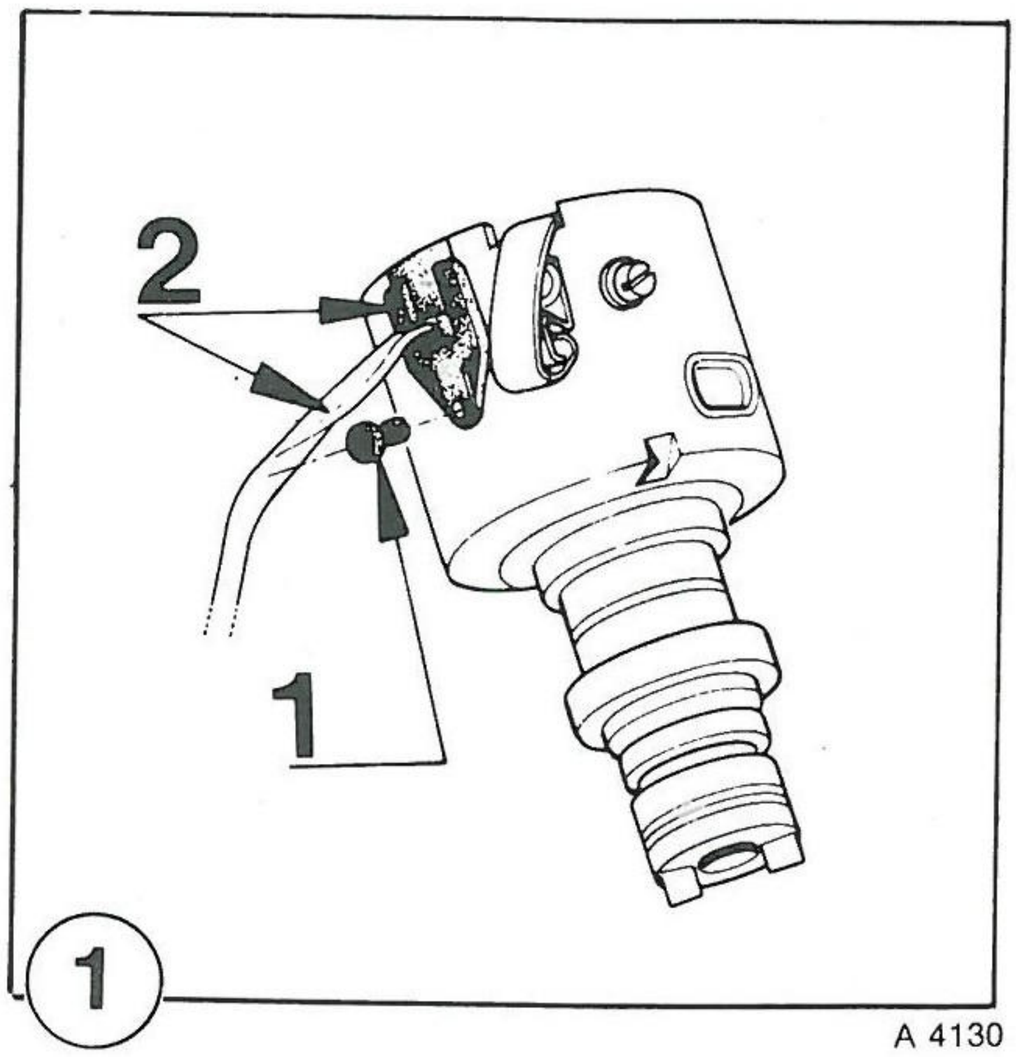

1
A 3095

DEMONTAGE, MONTAGE, REVISIE

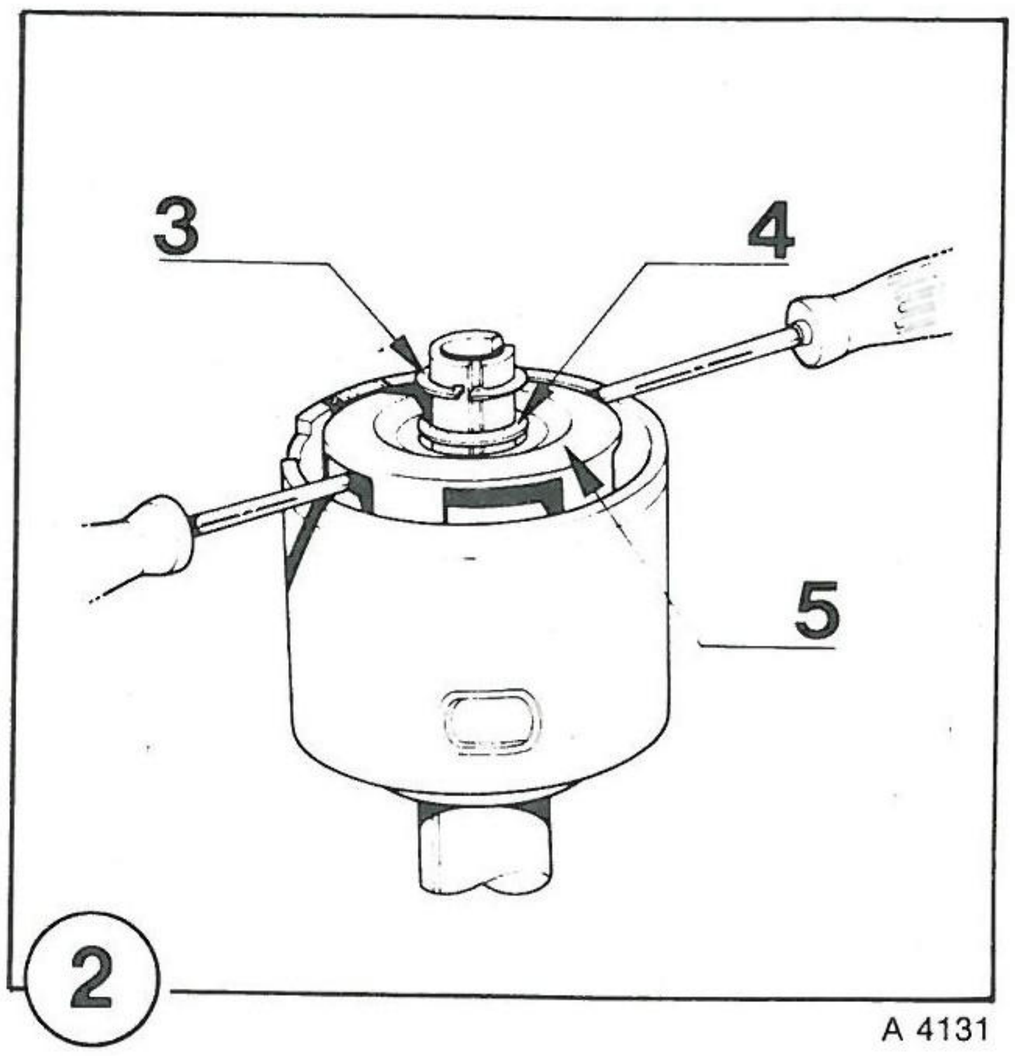
VERVANGEN VAN DE 'HALL' IMPULSGEVER BIJ EEN BOSCH STROOMVERDELER

Nadat de verdelerkap en de hoogspanningsrotor zijn verwijderd:

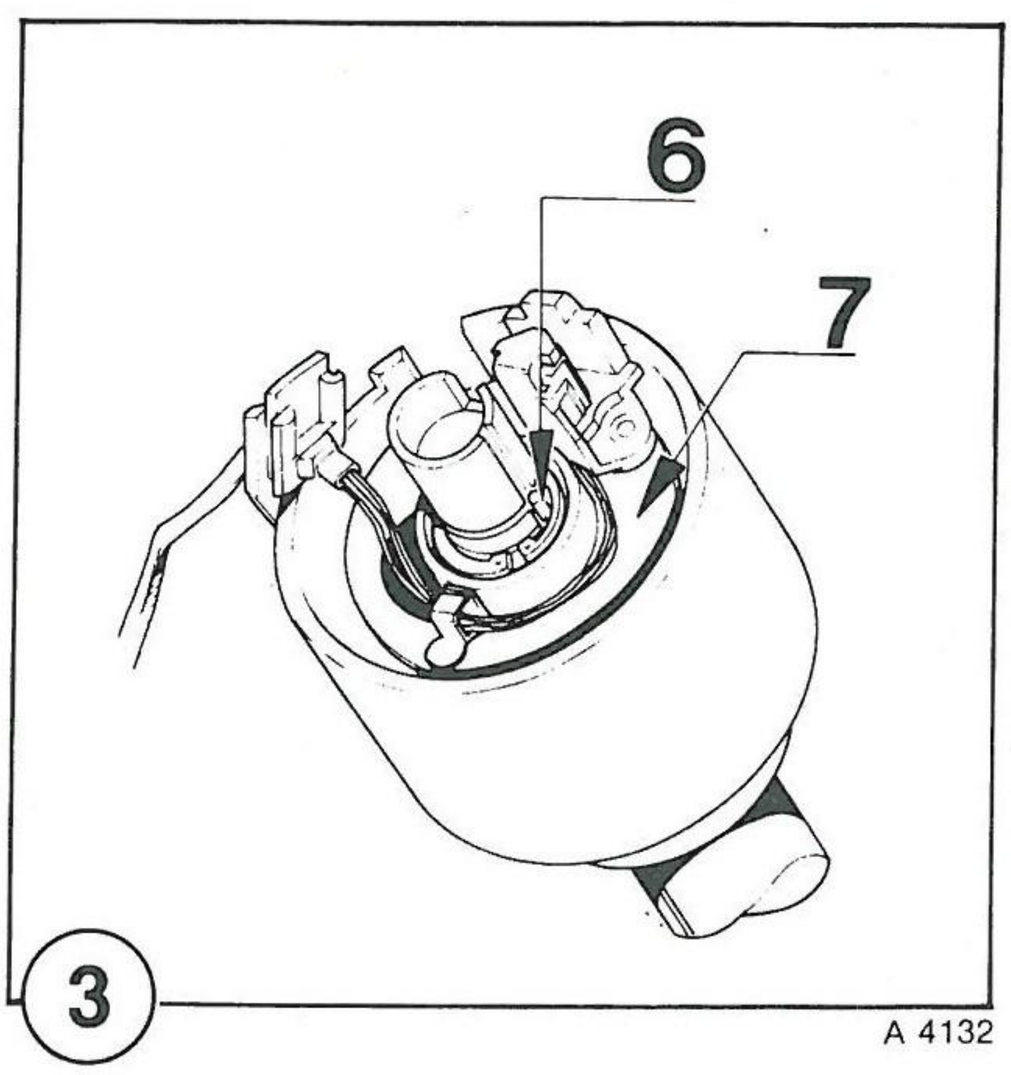
- Verwijder de klemschroef (1) en maak de aansluitdraden los (2) (fig. 1).
- Verwijder de borgveer (3) en de ring (4) (fig. 2).
- Verwijder de metalen rotor (5) m.b.v. twee schroevedraaiers.
- Verwijder het borgpennetje (6) (fig. 3).
- Verwijder de impulsgever (7).
- Het aanbrengen van de nieuwe impulsgever geschiedt in omgekeerde volgorde van het verwijderen.



A 4130



A 4131



A 4132