



Babbels 1990-1

Linde Electronic remsysteem LE-1

Het HOE en WAT van het "LINDE ELECTRONIC" remsysteem.

Indien u in het bezit bent van een SMV, welke afgeleverd is in 1973 of later, (op een enkele uitzondering na, bijv. het eerdere type 25) is deze voorzien van een Linde-Electronic, een elektronisch geregeld remsysteem. Doordat dit remsysteem, en met name de regeling van de remkracht, sterk afwijkt van het konventionele oplopremsysteem, zal ik in dit artikel trachten de werking, mede aan de hand van schema's en afbeeldingen alsook de test- en afstel mogelijkheden te verduidelijken.

De werking van de "Electronic", welke verder de LE-1 regelaar zal worden genoemd is voor alle uitvoeringen en typen gelijk doch de sturing is in twee groepen te onderscheiden, te weten:

1. sturing via auto-accu met relais in de auto. (schema 1)
2. sturing via gekombineerde auto-caravan-accu met relais in de caravan. (schema 2)

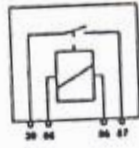
Werking volgens schema 1

SMV's welke tot medio 1977 zijn afgeleverd, zijn voorzien van een remregeling volgens schema 1, dus via de auto-

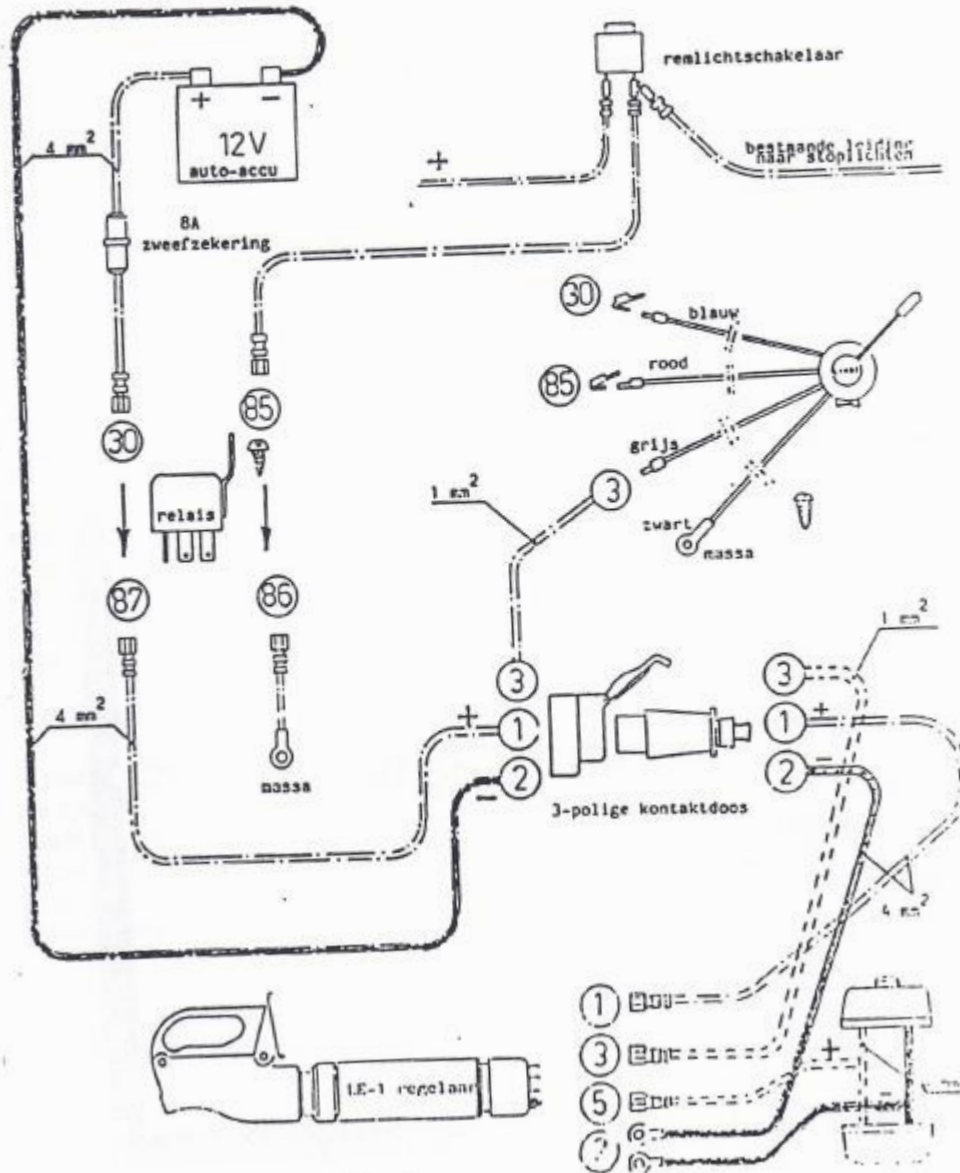
accu en het stuur- relais gemonteerd in de auto. De in de disselbuis gemonteerde LE-1 regelaar achter de kogelkop heeft, om juist te kunnen werken een spanning nodig van minimaal +11 Volt. Deze spanning wordt geleverd door de auto-accu middels een in het elektrisch systeem van de auto aangebracht stuurrelais. De verbinding 30-87 wordt tot stand gebracht indien het rempedaal wordt ingetrapt waardoor de verbinding 85-86 het relais sluit. In deze situatie branden dus de remlichten en is verbinding 30-87 gemaakt waardoor +12 Volt staat op aansluitpunt 1 van de driepolige stekkerdoos en aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar.

Zodra er +12 Volt spanning op aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar aanwezig is, worden de magneten in de remtrommels automatisch bekrachtigd met +11,5 Volt middels aansluitpunt 5. Deze aansluiting voert de uitgaande spanning naar de magneten. Indien nu met het trekkende voertuig verder geremd wordt, zal de caravan "op willen lopen". De constructie van de kogelkop maakt dit oplopen mogelijk tot max. enkele millimeters. Binnen deze afstand vindt, middels de LE-1 regelaar, de regeling van de hoeveelheid spanning naar de magneten

AANSLUITSCHEMA ELEKTRONISCHE REMINSTALATIE MET RELAIS IN AUTO



Toe te passen relais
HELLA 4RA 003510-081
SMF 611 004



plaats welke weer een maat is voor de uiteindelijke remkracht van de caravanwielen. De LE-1 regelaar zal steeds trachten om de remkracht van de caravan evenredig te laten zijn met die van het trekkende voertuig.

Gezien de gekompliceerde elektronica welke zich in de LE-1 regelaar bevindt en het feit dat herstellingen aan deze unit niet mogelijk zijn lijkt het mij niet raadzaam hierop dieper in te gaan. Later in dit artikel zal wel dieper worden ingegaan op de controle en afstelling van de LE-1.

Indien de SMV, waarvan het remsysteem is aangesloten volgens schema 1 niet, of niet juist remt, dan kunnen de volgende handelingen eenvoudig uitgevoerd worden:

Kontroleer:

- aanwezigheid en staat van de zweefzekering welke normaal gemonteerd is tussen in de + kabel van de accu naar het stuurrelais. Zonodig aanbrengen of vervangen.

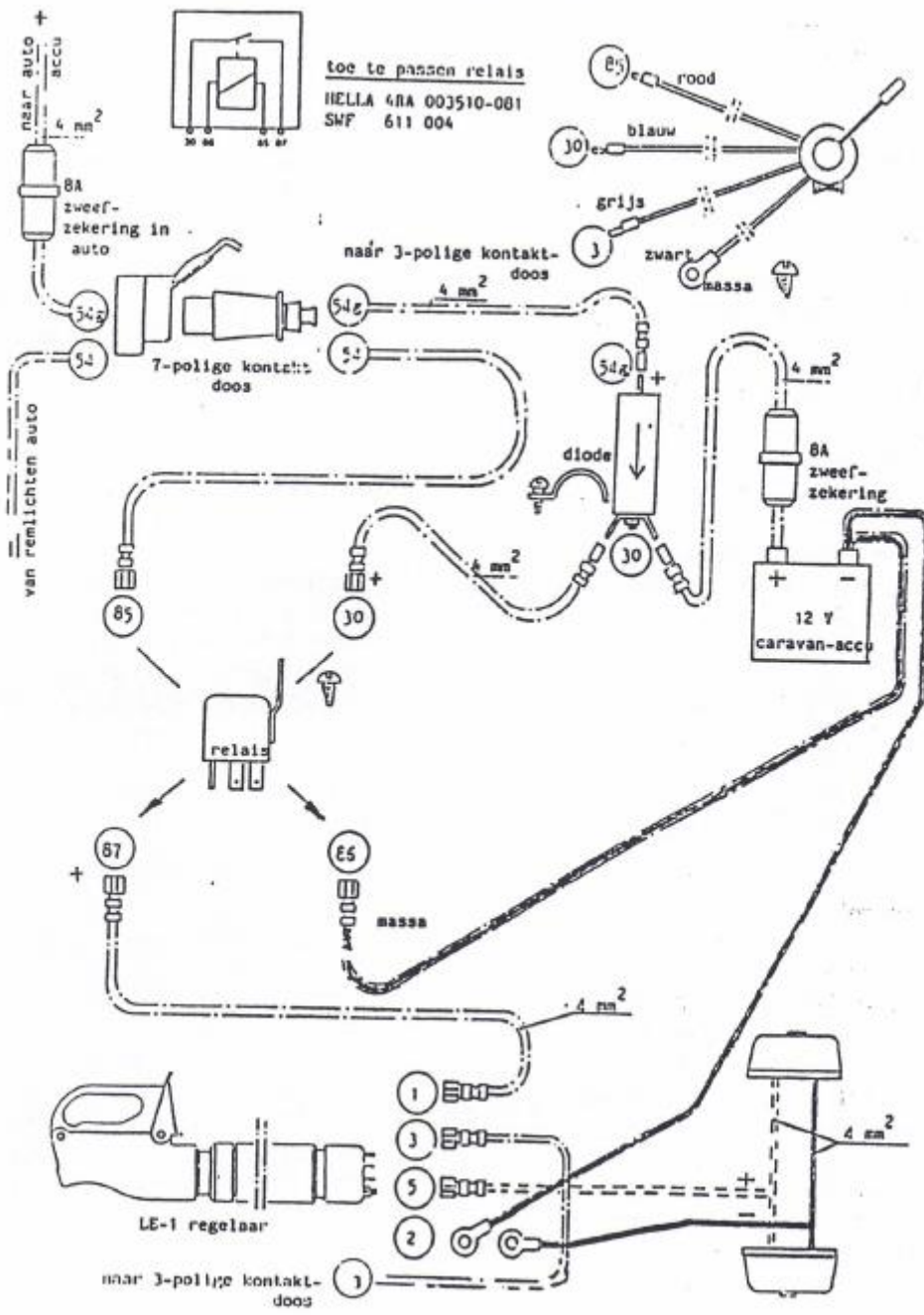
- juiste werking van het stuurrelais, zowel de primaire als de secundaire-zijde.

- alle elektrische kabelverbinding welke direkt in relatie staan met het remsysteem. Zonodig geoxideerde aansluitingen en/of verbindingen losnemen, reinigen en weer monteren.

NB: Geoxideerde kabelverbindingen kunnen een ontoelaatbare spanningsval tot gevolg hebben hetgeen kan leiden tot een uiteindelijke spanning op aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar van minder dan +11 Volt. Gezien de benodigde lengte van de kabel wordt 4mm² kabel voorgeschreven om ook spanningsverlies als gevolg van de weerstand van de kabel zo klein mogelijk te laten zijn.

Buiten de hier aangegeven aansluiting, zijn er ook SMV's (1972- 1974) welke zijn voorzien van een afwijkende aansluiting. Hierbij wordt nl. de 4 mm² kabel 87 vanaf het relais aangesloten op aansluitpunt 54 van de 7-polige kontaktdoos. De eventueel aanwezige 3-polige kontaktdoos dient dan alleen voor de aansluiting voor de separate handregelaar.

ANSLUITSCHEMA ELEKTRONISCHE REINSTALLATIE MET BELAIS IN CARAVAN



SCHEMA 2

Werking volgens schema 2

In vergelijking met hetgeen zoals beschreven onder "schema 1" is vanaf medio 77, ook hier de LE-1 regelaar in de disselbuis gemonteerd. De spanning waarbij de LE-1 regelaar juist werkt is weer +11 Volt op aansluitpunt 1. De benodigde spanning wordt nu echter betrokken uit de accu welke geplaatst is in de caravan. Ook het benodigde stuurrelais bevindt zich in deze situatie in de caravan.

Doordat een minimale spanning van +11 Volt noodzakelijk is, zal het duidelijk zijn dat de caravan-accu altijd in goede conditie moet verkeren. Hiertoe is een voorziening getroffen: de konstante stroomdraad (54G) heeft een permanente verbinding tussen auto-accu en caravan-accu. Tijdens het rijden wordt de caravan-accu optimaal op spanning gehouden. Zoals te zien op schema 2 kan tevens de magneetspanning direkt vanuit de auto-accu betrokken worden. De conditie van de caravan-accu is dan van minder belang. Nu komt het voor dat niet altijd de konstante stroomdraad in de auto is aangesloten, of is aangesloten met een te dunne stroomdraad. Is dit het geval

dan is de mogelijkheid relatief aanwezig dat de benodigde spanning van 11 volt niet gehaald wordt. Het goed op spanning zijn van de caravan-accu is dan wel weer van belang. Hieruit blijkt dat, hoe het geheel ook is aangesloten, aan te bevelen is om er altijd zorg voor te dragen dat de caravan-accu in goede conditie verkeerd, om storingen zoveel mogelijk te voorkomen.

NB: de sturing van de benodigde spanning naar de magneten middels de LE-1 regelaar en het relais werkt volgens hetzelfde principe zoals beschreven bij schema 1.

Indien de SMV, waarvan het remsysteem is aangesloten volgens schema 2 niet, of niet juist remt, dan kunnen de volgende handelingen eenvoudig uitgevoerd worden:

Kontroleer:

- aanwezigheid van de zweefzekering welke normaal gemonteerd is in de konstante stroomdraad van de auto-accu naar de

stekkerdoos. Zonodig
aanbrengen of vervangen.

- de werking van de
remlichten op de caravan.

- de werking van het
stuurrelais in de caravan
zowel primair als secundair.

- alle elektrische
kabelverbindingen welke
direct in relatie staan met
het remsysteem. Zonodig
geoxideerde aansluitingen
en/of verbindingen
losnemen, reinigen en weer
monteren. (zie
tevens tekst bij schema 1)
NB: Houdt er altijd rekening
mee dat een juiste massa-
verbinding net zo belangrijk
is als een stroomvoerende
+kabel.

- de in de caravan
gemonteerde diode.

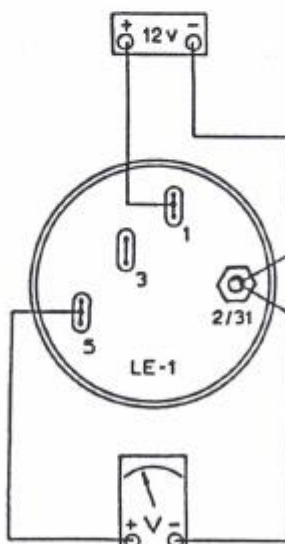
- de aanwezigheid van de
zweefzekering welke
gemonteerd is in de caravan.
(zie hiervoor het
instructieboekje)

Algemeen

Indien na controle van
hetgeen zoals beschreven in
het voorgaande de remmen
van de caravan niet naar
behoren functioneren, bijv.
abrupt blokkeren bij het licht
indrukken van het
rempedaal, bestaat er de

mogelijkheid de LE-1
regelaar op juiste werking te
kontrolleren. Hiertoe zal de
kogelkop, compleet met LE-1
regelaar uit de disselpijp
genomen moeten worden.
Dit kan als volgt gedaan
worden:

01. neem de bekabeling uit
de kabelbeugels welke
gemonteerd zijn op de
dissel.
02. Tik de opgezette kanten
van het borgplaatje onder de
bevestigingsbouten vlak.
03. De twee bouten M12 met
ringsleutel 19 losdraaien en
uitnemen.
04. Trek de
kogelkop met LE-1 regelaar



SCHEMA 3

voorzichtig uit de disselpijp.
Zorg ervoor dat de bekabeling een beetje geleid wordt, en leg het geheel op een steun.

●5. Neem de op de achterzijde van de nu zichtbare LE-1 regelaar de draden los nadat genoteerd is welke kleur draad op welke aansluiting is aangesloten.

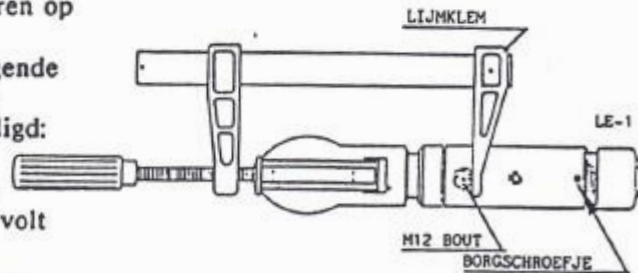
Verklaring aansluitingen LE-1 regelaar: (SCHEMA 3)

- 1. = + van accu (4mm\2)
- 2/31. = - van accu (4mm\2)
- 3. = aansluiting voor stuurdraad t.b.v. separate handregelaar
- 5. = + naar remmagneten (4mm\2)

Kontrole op juiste werking van de LE-1 regelaar:

Als de complete kogelkop is uitgebouwd, bestaat de mogelijkheid de LE-1 regelaar te controleren op juiste werking. Hiertoe zijn de volgende gereedschappen c.q. hulpmiddelen benodigd:

- 1 in goede konditie verkerende accu 12 volt (geen acculader)
- 1 elektrische kabel van ongeveer 50 cm met aan de ene zijde een krokodillenklem en aan de andere zijde een kabelschoentje. (rode draad)



SCHEMA 4

- 1 elektrische kabel van ongeveer 50 cm met aan de ene zijde een krokodillenklem en aan de andere zijde een kabeloogje (zwarte draad)
- 1 voltmeter

Ter controle van de LE-1 regelaar dient de volgende test aansluiting gemaakt te worden: (zie ook schema 3)

LET OP JUISTE AANSLUITING VAN + en - !!

- 1. sluit de rode kabel voorzien van het kabelschoentje aan op aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar.
- 2. sluit de zwarte kabel voorzien van het kabeloogje aan op aansluitpunt 2/31 van de LE-1 regelaar.
- 3. sluit deze kabels respectievelijk rood (+) op de

= + pool en zwart (-) op de - pool van de accu aan.

- 4. sluit een voltmeter aan tussen de aansluitpunten 5 en 2/31. (10 voltschaal)

5. lees de aangegeven waarde van de voltmeter af.

- a. afgelezen waarde tussen +1 en 1,5 volt: regelaar in orde*
- b. afgelezen waarde 12 volt: regelaar defect.

* mocht er een wat hoger spanning dan 1,5 volt gemeten worden, dan bestaat de mogelijkheid dat de kogelkop een weinig is ingedrukt. In deze situatie de kogelkop uittrekken en bezien wat de voltmeter nu aangeeft.

Voldoet de LE-1 regelaar aan de voorgeschreven testwaarden dan kan de gehele kogelkop weer aangesloten en voorzichtig ingebouwd worden in omgekeerde volgorde van demontage. Voldoet de LE-1 regelaar niet aan de voorgeschreven testwaarden, dus dat 12 volt wordt aangegeven, dan zal de LE-1 unit vervangen dienen te worden.

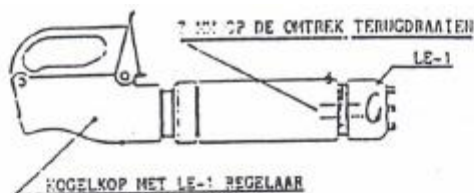
Het vervangen van de LE-1 regelaar

Om de LE-1 regelaar te kunnen vervangen en afstellen zijn de volgende gereedschappen cq. hulpmiddelen benodigd:

01. de reeds eerder genoemde zaken voor controle van de LE-1

- 02. inbussleuteltje
- 03. lijklem
- 04. schuifmaat
- 05. kraspen of fijnschrijver

- 01. Draai m.b.v. het inbussleuteltje het borgschroefje van de LE-1 regelaar geheel uit.
- 02. Draai de LE-1 regelaar voorzichtig los uit de kogelkop.
- 03. Controleer de inwendige schroefdraad van de kogelkop en reinig het draadgat van het borgschroefje.
- 04. Let op dat het sensorplaatje niet beschadigd wordt.
- 05. Druk de kogelkop m.b.v. een lijklem 2 à 3 mm in volgens schema 4.
- 06. Controleer de nieuwe LE-1 regelaar door eerder genoemde test uit te voeren.
- 07. Schroef voorzichtig de nieuwe LE-1 regelaar in de kogelkop.
- 08. Als de schroefdraad bijna geheel is ingedraaid mag niet verder gedraaid worden als er weerstand gevoeld wordt.
- 09. Sluit de accu volgens de eerder beschreven test aansluiting aan op de LE-1 regelaar en lees op de voltmeter de aangegeven waarde af. Wordt er minder dan 12 volt aangegeven dan de LE-1 unit voorzichtig verder indraaien.



SCHEMA 5

10. Voer handeling 9 nogmaals uit.
11. Indien nu 12 volt wordt afgelezen dan dient de LE-1 regelaar voorzichtig uitgedraaid te worden, totdat de wijzer van de voltmeter net gaat zakken.
12. Merk de stand van de LE-1 regelaar t.o.v. een willekeurig punt van de kogelkop middels een kraspen of fijnschrijver.
13. Neem de aansluitdraden los en draai de LE-1 regelaar nu nog 7 mm, op de omtrek gemeten, verder uit, (schema 5)
14. Borg de LE-1 regelaar met het borgschroefje.
15. Sluit de draden van het remsysteem aan op de betreffende aansluitpunten en monteer het geheel weer in de disselpijp.

De separate handregelaar

Met deze regelaar is het mogelijk de caravan te

remmen zonder dat met het trekkende voertuig geremd wordt.

De aansluiting geschiedt zoals aangegeven in de schema's 1 en 2. De kleuren van de draden staan tevens in deze schema's aangegeven doch er komen ook andere kleuren voor. Om nu de handregelaar welke voorzien is van afwijkende draadkleuren juist aan te sluiten volgt hieronder een overeenkomststabel.

oud	nieuw	code
blauw	oranje	30
rood	blauw	85
grijs	groen	3
zwart	bruin	-

Het moge duidelijk zijn dat deze werkzaamheden niet even in 5 minuten gedaan kunnen worden en dat wat kennis van zaken en gevoel onontbeerlijk zijn. Ik raad u daarom ook aan om bij gebrek aan achtergrondkennis deze handelingen niet zelf uit te voeren maar over te laten aan een persoon met kennis en middelen.



Als uitgangspunt voor dit artikel is uitgegaan van het feit dat de remschoenen en remtrommels aanwezig zijn, zich in goede staat bevinden en dat juiste afstelling heeft plaatsgevonden. Ook is de aanwezigheid van de elektromagneten en de staat waarin zij verkeren van belang.

Het stellen van de remschoenen komt in principe overeen met een willekeurige caravan of aanhanger.

Wegens produktietechnische redenen is het hier nu beschreven elektronische remsysteem met de LE-1

regelaar vervangen door een nieuw systeem onder de codenaam LE-90.

Over het hoe en waarom zullen we in een van de volgende uitgaven van SMV-Babbels nader terugkomen. Ondanks het feit dat ik besef dat hetgeen beschreven misschien nog niet voor een ieder duidelijk is, heb ik toch getracht het zo eenvoudig mogelijk te beschrijven. Mocht u problemen hebben met het remsysteem van uw SMV dan hoop ik dat u middels dit artikel een eventuele storing kunt oplossen of een diagnose kunt stellen. Succes!!