

HET HOE EN WAT VAN HET "LINDE ELECTRONIC" REMSYSTEEM

Het is inmiddels al weer enkele jaren geleden dat ik voor u een artikel heb geschreven over de technische achtergronden van het Linde Electronische remsysteem. Nu het ledental toch aanzienlijk is toegenomen en de problemen omtrent dit remsysteem nog steeds de wereld niet uit zijn, heeft mij doen besluiten om, in overleg met uw redactiecommissie, dit artikel nogmaals in onze eigen Babbels te publiceren.

Indien u in het bezit bent van een SMV welke is afgeleverd in 1973 of later, 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 een conventioneel oplooppremsysteem zal ik in dit artikel trachten de werking, mede aan de hand van schema's en afbeeldingen, alsook test- en afstel mogelijkheden, te verduidelijken.

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

1. Sturing via auto-batterij met relais in de auto (Schema 1)
2. Sturing via gecombineerde auto/caravan-batterij met relais in de caravan (Schema 2).

De werking volgens schema 1:

SMV's van het modeljaar 1976 (420) en ouder zijn af fabriek voorzien van een remregeling volgens schema 1, dus via de autobatterij en het stuurrelais gemonteerd in de auto. De in de disselbuis gemonteerde LE-1 regelaar achter de kogelkop, heeft, om juist te kunnen werken, een ingangsspanning nodig van minimaal + 11 Volt. De spanning wordt geleverd door de auto-batterij middels een in het elektrische 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 de verbinding 30 - 87 gemaakt waardoor + 12 Volt staat op aansluitpunt 1 van de 3-polige stekkerdoos en aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar. Zodra er + 12 Volt op aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar

aanwezig is, worden de magneten in de remtrommels automatisch bekrachtigd met een spanning die kan variëren tussen de +1 en + 1,5 Volt.

Deze uitgaande spanning naar de magneten vindt plaats via aansluitpunt 5. Indien nu met het trekkende voertuig harder wordt geremd, zal de caravan willen "oplopen". De constructie van de kogelkop maakt dit oplopen mogelijk tot max. enkele millimeters. Binnen deze afstand vindt, door toedoen van de LE-1 regelaar de regeling van de hoeveelheid spanning naar de magneten 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 gecompliceerde electronica 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 verder worden ingegaan op de controle en de afstelling van de LE-1 regelaar.

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

KONTROLEER:

7

1. Aanwezigheid en staat van de zweefzekering welke normaal gemonteerd is tussen de + kabel van de batterij naar het stuurrelais. Zonodig aanbrengen of vervangen.

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

3. Alle elektrische kabelverbindingen 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 door de fabrikant een kabel geadviseerd met een kerndoorsnede van 4 mm². (Zowel + als ook -).

Buiten de hier aangegeven aansluitingen zijn er ook SMV's welke voorzien zijn van een afwijkende aansluiting. Hier wordt namelijk de sturing van de LE-1 gecombineerd gebruikt met een aansluiting op de normale 7-polige stekker. Een eventueel gemonteerde tweede stekker dient uitsluitend voor bediening van een mogelijk gemonteerde separate handregelaar.

WERKING VOLGENS SCHEMA

2

In vergelijking met hetgeen is beschreven onder "schema 1" is vanaf modeljaar 1977 (440) ook hier de LE-1 regelaar gemonteerd in de disselbuis. De spanning waarop de LE-1 regelaar juist werkt is ook hier + 11 Volt op aansluitpunt 1.

De benodigde spanning wordt nu echter betrokken uit de batterij 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-batterij altijd in optimale staat moet verkeren. Hiertoe is een voorziening getroffen, de konstante stroomdraad (54G) heeft een permanente verbinding tussen de auto-batterij en caravan-batterij. Tijdens het rijden wordt de caravan-batterij optimaal op spanning gehouden. Zoals te zien op schema 2 kan tevens de magneetspanning uit de auto-batterij worden betrokken. Een goede batterij in de caravan lijkt dus niet noodzakelijk maar om problemen te

voorkomen is het beter dat er een goede caravan-batterij aanwezig is.

Nu komt het voor dat niet altijd een konstante stroomdraad in de auto is aangebracht, of is aangesloten met een te dunne

9

stroomdraad. In dit geval is de mogelijkheid relatief aanwezig dat de benodigde spanning van + 11 Volt niet wordt gehaald. Het goed op spanning zijn van de caravan-batterij is dan wel weer van belang. Hieruit blijkt dat, hoe het geheel ook is aangesloten, het aan te bevelen is om er altijd voor te zorgen dat de caravan-batterij in goede conditie verkeert 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 is omschreven bij schema 1.

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

KONTROLEER:

1. Aanwezigheid van de zweefzekering welke normaal gemonteerd zit in de konstante stroomdraad van de auto-batterij naar de stekkerdoos. Zonodig aanbrengen of vervangen.
2. Aanwezigheid van de zweefzekering tussen + pool van de caravan-batterij en het stuurrelais. Zonodig vervangen of aanbrengen.

3. De werking van het stuurrelais in de caravan, zowel primair als secundair.
4. Alle elektrische kabelverbindingen welke direkt in reallie 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 massaverbinding net zo belangrijk is als een stroomvoerende +kabel.

5. De in de caravan gemonteerde diode.

Algemeen.

Indien na controle van de punten die zijn beschreven in de bovenstaande tekst, de remmen van de caravan niet naar behoren funktioneren, bijvoorbeeld, abrupt blokkeren bij het licht indrukken van het rempedaal, bestaat er de mogelijkheid de LE-1 regelaar op de juiste werking te controleren. Hiertoe zal de complete kogelkop met LE-1 regelaar uit de disselpijp genomen moeten worden. Mogelijk dat dit zeer moeizaam gaat door corrosie tussen de kogelkop en de disselbuis. Neem in dat geval contact op met ondergetekende.

De kogelkop wordt als volgt gedemonteerd:

1. Neem de bekabeling uit de

11

kabelbeugels.

2. Tik de opgezette kanten van het borgplaatje, onder de bevestigingsbouten, vlak.
3. De twee bouten losdraaien en uitnemen.
4. Trek de kogelkop voorzichtig naar voren totdat de kabels zichtbaar worden en leg de complete kogelkop met LE-1 regelaar op twee assteunen.
5. Maak de op de achterzijde van de nu zichtbare LE-1 regelaar de draden los nadat genoteerd is welke draad op welk aansluitpunt is aangesloten.
(Pas op met het kleine moertje. Dit kan zeer vast zitten.
Draadeinde mag nooit meedraaien anders worden de inwendige verbindingen verbroken.)

Verklaring van de aansluitingen LE-1 regelaar (Schema 3)

- 1 = + van batterij (4 mm²)
- 2/31 = - van batterij en remmagneten (4 mm²)
- 3 = aansluiting voor separate handregelaar (-)
- 5 = + naar remmagneten (4 mm²)

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 de juiste werking.
Hiervoor zijn de volgende gereedschappen nodig:

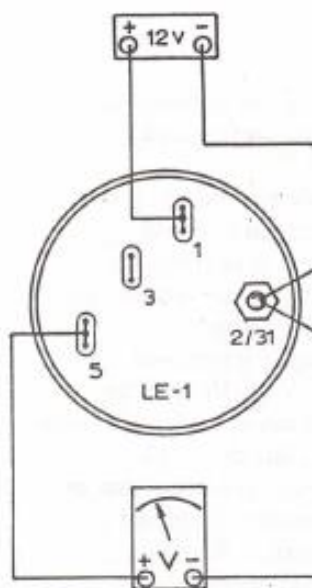
- Een in goede staat verkerende batterij (min 12 Volt), maar geen batterij-lader !!
- 1 elektrische kabel (rood) van ongeveer 50 cm met aan de ene zijde een krokodillen-klem en aan de andere zijde een kabelschoentje.
- 1 elektrische kabel (zwart) van ongeveer 50 cm lengte met aan de ene zijde een krokodillen-klem en aan de andere zijde een kabeloogje.
- Voltmeter.

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

LET OP DE JUISTE AANSLUITING VAN + en - !!!

1. Sluit de rode kabel aan op aansluitpunt 1 van de LE-1 regelaar.
2. Sluit de zwarte kabel aan op aansluitpunt 2/31 van de LE-1 regelaar.
3. Sluit deze kabels aan op de + pool(rood) en de - pool (zwart) van de batterij.
4. Sluit een voltmeter aan tussen de aansluitpunten 5 en 2/31 van de LE-1 regelaar (10 Voltschaal).
5. Lees de aangegeven waarde op de Voltmeter af.
 - a: Afgelezen waarde tussen de + 1 Volt en + 1,5 Volt*, regelaar goed.
 - b: Afgelezen waarde + 12 Volt (buiten de schaal), regelaar

13



SCHEMA 3

ontsteld of defekt. Neem contact op met ondergetekende.

*) indien de Voltmeter iets meer aangeeft als + 1,5 Volt, dan kan het zijn dat de kogelkop bij de rubbers wat speling heeft. Remedie, kop iets uittrekken en opnieuw meten. Contact opnemen met ondergetekende.

Voldoet de LE-1 regelaar aan de voorgeschreven testwaarden dan kan de gehele kogelkop weer worden aangesloten en ingebouwd in de omgekeerde volgorde van demontage, nadat de volgende EXTRA controle is uitgevoerd.

1. Plaats een van de bevestigingsbouten M 12.
2. Plaats de kogelkop in een

bankschroef.

3. Plaats een grote lijmkleem op de kogelkop zoals aangegeven in schema 4.
4. Monteer de testopstelling met kabels, batterij en voltmeter zoals voorheen is beschreven.
5. Draai de lijmkleem vast en kijk gelijk naar de Voltmeter. Deze dient op te lopen naar ongeveer 12 Volt. Voldoet de regelaar niet aan de voorgeschreven testwaarden, dus dat + 12 Volt wordt waargenomen, dan zal het zeer aannemelijk zijn dat de LE-1 defekt is. Kontakt opnemen met ondergetekende.

Een defekte LE-1 regelaar kan als zodanig niet meer worden geleverd en dient te worden vervangen door de LE-90 regelaar.

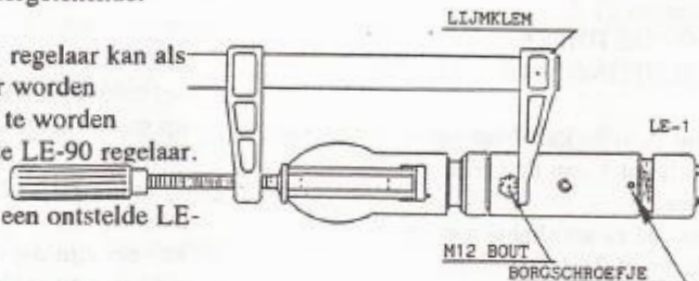
Het afstellen van een ontstelde LE-1 regelaar.

- Om de LE-1 regelaar opnieuw te kunnen afstellen zijn de volgende gereedschappen nodig:
- de reeds eerder genoemde zaken voor de controle van de LE-1 regelaar.
 - inbussleuteltje
 - lijmkleem
 - schuifmaat
 - kraspen of fijnschrijver.

1. Draai mby het inbussleuteltje het borgschroefje van de LE-1 regelaar los.
2. Draai de LE-1 regelaar voorzichtig uit de kogelkop.

14

3. Controleer de inwendige schroefdraad van de kogelkop en maak deze zonedig schoon.
4. Overtollig vet verwijderen.
5. Eventueel vet in de LE-1 regelaar voorzichtig verwijderen.
6. Controleer het sensorplaatje (echostamper) op breuk of uitgevallen deeltjes. Zonodig vervangen. (Dit is het messing komponentje met het zwarte vlakje).
7. Druk de kogelkop mby de lijmkleem ongeveer 2 a 3 mm in volgens schema 4.

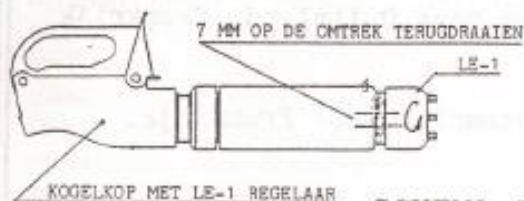


SCHEMA 4

8. Schroef voorzichtig de LE-1 regelaar weer in de kogelkop.
9. Als de schroefdraad bijna geheel is ingedraaid mag beslist niet verder worden gedraaid als men weerstand voelt.
10. Sluit de batterij aan op de eerder aangegeven wijze en controleer of de Voltmeter +12 Volt aangeeft. Zoniet, LE-1 regelaar voorzichtig iets verder indraaien totdat er + 12 Volt wordt aangegeven. Indien deze + 12 Volt wordt aangegeven de LE-1 regelaar voorzichtig weer iets

uitdraaien tot het moment dat de wijzer net terug wil zakken naar + 11,5 Volt.

11. Merk nu met de kraspen of fijnschrijver de LE-1 regelaar t.o.v. de kogelkop overeenkomstig schema 5.



SCHEMA 5

12. Maak de lijklem en de aansluitdraden los, neem ze weg en draai de LE-1 regelaar nu nog 7 mm, op de omtrek gemeten, verder uit.

13. Borg de LE-1 regelaar met het borgschroefje.

14. Sluit de draden van het remsysteem aan op de betreffende aansluitpunten en monteer het geheel weer in de disselpijp.

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

Als uitgangspunt voor dit artikel is genomen het feit dat

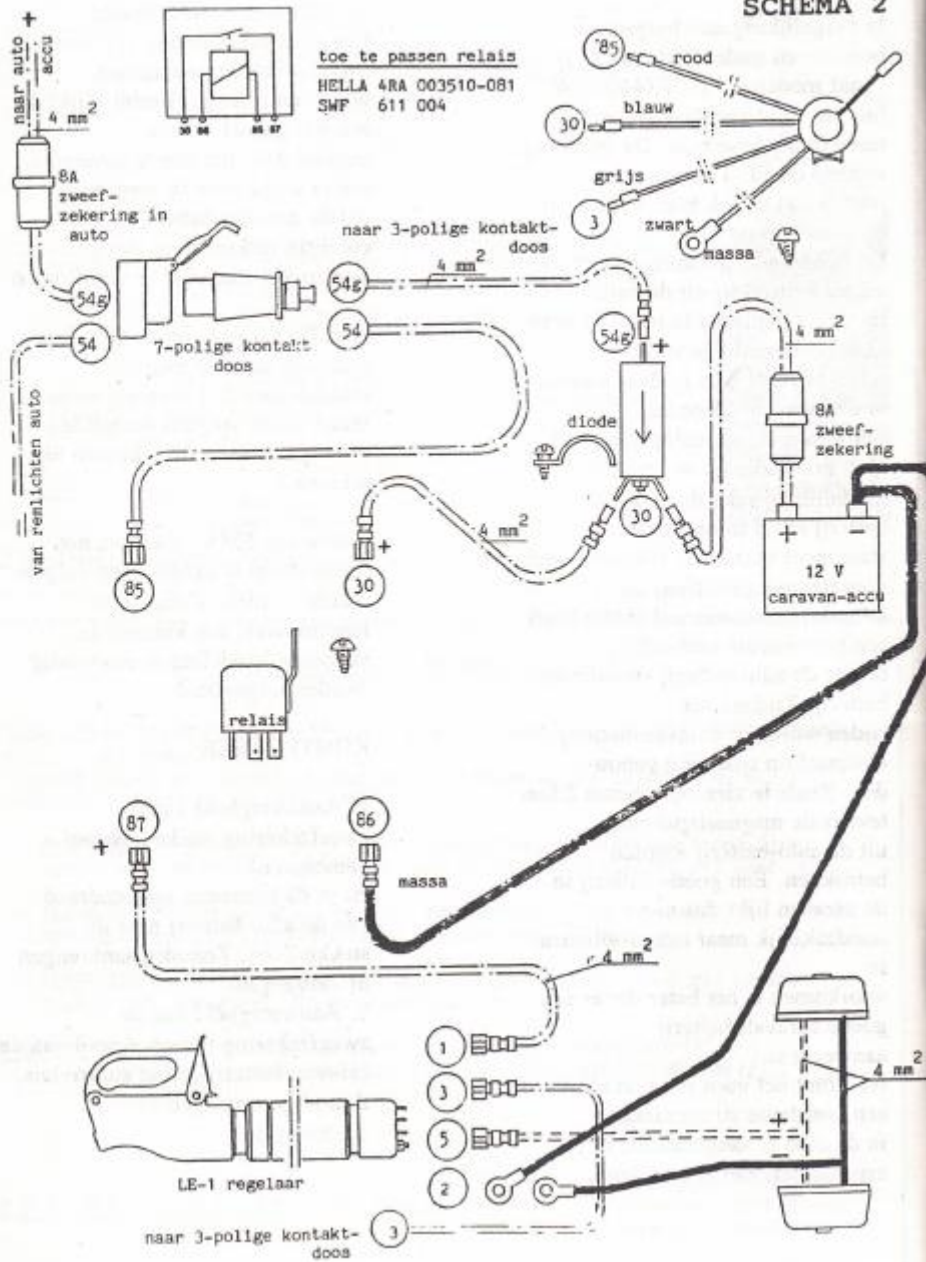
remschoenen, magneten en remtrommels aanwezig zijn en zich in goede staat bevinden cq. goed staan afgesteld.

Ondanks het feit, dat ik beseft dat hetgeen beschreven is nog niet voor een ieder duidelijk zal zijn, heb ik toch getracht het zo eenvoudig mogelijk te houden. Het is al een paar keer in deze tekst geschreven: Als u problemen of vragen heeft: BEL!

Joost Ingelse.

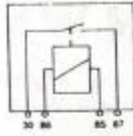
AANSLUITSCHEMA ELEKTRONISCHE REMINSTALLATIE MET RELAIS IN CARAVAN

SCHEMA 2



AANSLUITSCHEMA ELEKTRONISCHE REMINSTALLATIE MET RELAIS IN AUTO

SCHEMA 1



toe te passen relais
HELLA 4RA 003510-081
SWF 611 004

