



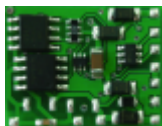
LD-G-30

Art.-Nr. 41-0130x



LD-G-31

Art.-Nr. 41-0131x



LD-G-32

Art.-Nr. 41-0132x



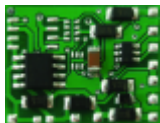
LD-G-33

Art.-Nr. 41-0133x



LD-G-34

Art.-Nr. 41-0134x



LD-W-32

Art.-Nr. 41-0232x



LD-W-33

Art.-Nr. 41-0233x

DCC

MM



Anleitung

Handleiding

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenig-vuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

© 09/2010Tams Elektronik GmbH



Deutsch	3
Nederlands	47

Inhoudsopgave

1. Starten	48
2. Veiligheidsvoorschriften	50
3. Goed en degelijk solderen	53
4. Werking	54
5. Technische gegevens	61
6. De locdecoder inbouwen	62
7. De locdecoder programmeren	67
8. Configuratievariabelen en registers	70
9. Checklist voor storingen	88
10. CE en garantie	89

Aansluitplannen

LD-G-30	I
LD-G-31	II
LD-G-32 / LD-W-32	III
LD-G-33 / LD-W-33	IV
LD-G-34	V
Aansluiten van een SUSI-module	VI

(Pagina's I tot VI in het midden kunnen uitgenomen worden.)

Aanwijzing: RailCom[®] is de geregistreerde naam van de firma Lenz Elektronik GmbH, Hüttenbergstraße 29, D-35398 Gießen. Om de leesbaarheid van de tekst te behouden hebben we ervan afgezien telkens hiernaar te verwijzen.

1. Starten

Deze handleiding geldt voor alle locdecoders van de serie 30, dus voor:

- Locdecoder LD-G-30, LD-G-31, LD-G-32, LD-G-33 en LD-G-34 en
- Locdecoder LD-W-32 en LD-W-33.

Wanneer in de verschillende hoofdstukken niets wordt anders aangegeven, geldt deze voor alle decoders.

Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht inbouwen en het in bedrijf nemen. Voor u het in bedrijf stellen, raden wij u aan deze handleiding geheel te lezen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en hun oplossingen. U weet dan, waar u op moet letten om fouten, die vaak alleen met veel inspanning weer te verhelpen zijn, te vermijden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, opdat u later bij eventuele storingen de werking weer kunt herstellen. Indien u de schakeling aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De locdecoders van de serie 30 zijn geschikt voor het inbouwen in modelspoorlocomotieven met gelijkstroommotoren (LD-**G**-decoders) of wisselstroommotoren (LD-**W**-decoders). Zij analyseren de digitale signalen, die door de centrale in Motorola- of DCC-format aan hun adressen worden gezonden en sturen de motoren van de locs evenals extra functies.

De decoders zijn niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar ingebouwd te worden.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.

Ieder ander gebruik is niet gerechtvaardigd.

**Let op:**

De decoder is voorzien van geïntegreerde schakelingen (ICs). Deze zijn gevoelig voor statische elektriciteit. Raak daarom de onderdelen niet aan voordat u zichzelf heeft ontladen. Het is meestal voldoende om b.v. de radiator even aan te raken.

Controle van de inhoud

Controleer na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een decoder, al naar gelang de uitvoering met of zonder aansluitdraden of met een aansluitstekker volgens NEM of PluX,
- een handleiding.

Attentie: vanwege productiemethoden kan het voorkomen dat de print niet volledig uitgerust is. Dit is geen fout.

Benodigde gereedschappen en materialen

Leg de volgende gereedschappen, hulpmiddelen en materialen gereed, indien u een decoder zonder aansluitstekker heeft aangeschaft:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift,
- een soldeerstandaard,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang, een isolatietang en een pincet,
- soldeertin (liefst 0,5 mm doorsnede),

Voor het aansluiten van decoders zonder aangesoldeerde aansluitdraden of stekkers heeft u ook aansluitdraden nodig.

Aanbevolen doorsnede:

- $\geq 0,05 \text{ mm}^2$ voor het aansluiten op de functie-uitgangen
- $\geq 0,05 \text{ mm}^2$ voor de motoraansluitingen (m.u.v. LD-G-34)
- $\geq 0,14 \text{ mm}^2$ voor de motoraansluitingen van de locdecoder LD-G-34

2. Veiligheidsvoorschriften

Mechanische gevaren

Afgeknipte draden en uiteinden kunnen scherpe punten hebben, die bij onvoorzichtig vastpakken huidverwondingen kunnen opleveren. Pas daarom op voor scherpe punten bij het vastpakken.

Zichtbare beschadigingen van onderdelen kunnen tot niet calculeerbare gevaren leiden. Bouw beschadigde onderdelen niet in, maar verwijder deze zoals voorgeschreven en vervang ze door nieuwe.

Elektrische gevaren

- Aanraken van onder spanning staande delen,
- aanraken van geleidende delen, die in geval van fouten onder spanning staan,
- kortsluitingen,
- aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid,
- vorming van condenswater

kan tot gevaarlijke lichaamsstromen leiden en daardoor verwondingen aanrichten. Voorkom dit gevaar door de volgende maatregelen te nemen:

- Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
- Het in bouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
- Gebruik voor de decoder alleen lage spanningen zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik daarvoor uitsluitend goedgekeurde transformatoren.
- Steek de netstekker van transformatoren en soldeerbouten / soldeerstations alleen in goed geïnstalleerde wandcontactdozen.
- Let bij het maken van elektrische verbindingen op de juiste draaddoorsnede.
- Na de vorming van condenswater dient u voor het werk 2 uur acclimatiseringstijd in acht te nemen.

- Gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluiten originele reserveonderdelen.

Brandgevaar

Wanneer de hete soldeerpunt met brandbaar materiaal in contact komt ontstaat een brandhaard. Deze kan een brand veroorzaken en daardoor levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken door verbranding en rookvergiftiging. Steek de netstekker van de soldeerbout of het soldeerstation alleen in het stopcontact gedurende de tijd die u voor het solderen nodig heeft. Houdt de soldeerpunt nooit in de buurt van brandbare materialen. Gebruik een goede soldeerbouthouder. Laat de hete soldeerbout nooit zonder toezicht liggen.

Thermische gevaren

Wanneer per ongeluk de hete soldeerpunt met uw huid in aanraking komt, of wanneer vloeibare soldeertin op de huid springt, bestaat het gevaar van huidverbranding. Voorkom dit gevaar door:

- bij uw werkzaamheden een hittebestendige onderlegger te gebruiken,
- de soldeerbout altijd op een goede soldeerbouthouder weg te leggen,
- bij het solderen op een juiste behandeling van de soldeerstift te letten,
- vloeibare soldeertin met een dikke vochtige lap of spons van de soldeerstift af te strijken.

Omgevingsgevaren

Een te klein, ongeschikt werkoppervlak en beperkte ruimteverhoudingen kunnen per ongeluk huidverbrandingen of brand teweegbrengen. Voorkom dit gevaar door een toereikend, schoon werkoppervlak in te richten met voldoende bewegingsvrijheid.

Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar bouwstenen niet inbouwen.

Kleine kinderen kunnen zeer kleine onderdelen met scherpe draadeinden inslikken. **LEVENSGEVAARLIJK!** Zorg er daarom voor dat onderdelen niet in handen van kleine kinderen komen.

In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en sociale werkplaatsen dient de bouw, het inbouwen en het gebruik van bouwgroepen door geschoold personeel te worden begeleid.

In industriële instellingen zijn de voor die bedrijfstak geldende voorschriften voor het gebruik van elektrische componenten van toepassing (NEN 1010).

3. Goed en degelijk solderen

 **Let op:**

Bij ondeskundig solderen kan er brandgevaar optreden. Vermijd dit gevaar: lees hoofdstuk **Veiligheidsvoorschriften** goed door en volg de aanwijzingen op.

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt. Houd de soldeerstift schoon waardoor de warmte van de soldeerbout goed naar de te solderen plaatst, kan worden geleid.
- Gebruik alleen elektronica soldeertin met een vloeimiddel.
- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en de draad verhit worden. Voer gelijktijdig (niet te veel) soldeertin toe. Zodra de soldeertin begint te vloeien haalt u het weg. Dan wacht u nog een moment, totdat het achtergebleven soldeertin goed is doorgelopen alvorens de soldeerstift van de soldeerplek weg te halen.
- Beweeg het de zojuist gemaakte soldering gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Controleer na het solderen (het beste met een loep), of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.

4. Werking

Aansturing in het digitaal bedrijf

De locdecoders van de serie 30 zijn multiprotocol decoders, die zowel signalen in het DCC-format als in het Motorola-format analyseren. Zij herkennen automatisch in welk format de centrale de signalen aan hun adressen stuurt.

Het aantal adresmogelijkheden is afhankelijk van het format waarmee de decoders worden aangestuurd.

Motorola-format: 255 adressen.

DCC-format: 127 basisadressen of 10.239 extra adressen.

In DCC-format kunnen de decoders in alle rijstappenmodi (14, 28 of 128 rijstappen) worden aangestuurd.

In Motorola-format kunnen de decoders 14 of 27 rijstappen aansturen. De aansturing van alle 27 rijstappen is alleen mogelijk met centrales die deze mode in het Motorola format ondersteunen (b.v. de MasterControl). Bij centrales die alleen de aansturing van 14 rijstappen ondersteunen kan slechts iedere tweede beschikbare rijstap worden aangestuurd.

De programmering van de decoders wordt voor het DCC-format via de instellingen van de configuratievariabelen (DCC-conform) gedaan en voor het Motorola-format via de registers.

Aansturing in de analoge mode

De locdecoders van de serie 30 kunnen ook op analoge modelspoorbanen worden gebruikt. Zij kunnen zowel met een wisselstroom- als met een gelijkstroom rijregelaar worden gebruikt. Zodra het voertuig op de rails wordt gezet herkent de decoder automatisch of hij door een analoog of digitaal signaal wordt aangestuurd en stelt de overeenkomstige bedrijfsmode in. De automatische herkenning van het analoog bedrijf kan worden uitgeschakeld.

 **Let op:**

Oude analoge trafo's (b.v. modellen met blauw huis van Märklin**), zijn niet geschikt voor gebruik van digitale decoders in analoogbedrijf! Deze trafo's zijn voor de voorheen gebruikelijke netspanning van 220 V geproduceerd en verwekken bij het omschakelen van de rijrichting zeer hoge spanningsimpulsen. Bij gebruik van de hedendaagse normale netspanning van 230V kunnen zulke hoge spanningsimpulsen optreden, dat er schade ontstaat aan de onderdelen van de decoder. Gebruik daarom uitsluitend rijtrafo's, die voor de hedendaagse normale netspanning van 230 V zijn geproduceerd!

Het in- en uitschakelen van de functie-uitgangen is bij analoog bedrijf niet mogelijk. Ze kunnen dusdanig worden geprogrammeerd dat ze in het analoog bedrijf in- of uitgeschakeld zijn. De effecten die voor de uitgangen zijn ingesteld zijn ook actief binnen het analoog bedrijf.

Uitgangen die met F0 worden geschakeld, worden in analoog bedrijf in overeenstemming met de rijrichting in- of uitgeschakeld.

Alleen voor LD-G-33 en LD-G-34: De lastregeling van de decoders is ook in analoog bedrijf actief. De ingestelde maximale snelheid begrenst ook in analoog bedrijf de maximum snelheid van de loc.

LD-G-30, LD-G-33, LD-G-34: Overbelastingsbeveiliging

Zodra de toegestane totale stroom van de decoder LD-G-30, LD-G-33, of LD-G-34 wordt overschreden, schakelt de decoder automatisch de motor- en functie-uitgangen voor een korte periode uit, om de decoder tegen overbelasting te beschermen. Dit wordt net zolang herhaald totdat de overbelasting is opgeheven. Bij de LD-G-30 en LD-G-33 kan de gevoeligheid van de overbelastingsbeveiliging worden ingesteld door het instellen van een configuratievariabele.

 **Let op:**

Bij een kortsluiting door contact van de decoder met de behuizing is de stroom normaliter zo hoog, dat de decoder niet kan worden beschermd.

Motoraansturing

De verschillende decodertypen zijn zo gemaakt, dat ze elk passende motortype optimaal aansturen.

Decodertype	PBM	Geschikt voor klokankermotoren
LD-G-30	32 kHz (vast)	ja
LD-G-31	17 of 32 kHz (instelbaar)	ja
LD-G-32	32 kHz (vast)	ja
LD-G-33	17 of 32 kHz (instelbaar)	ja
LD-G-34	17 of 32 kHz (instelbaar)	ja
LD-W-32	480 of 60 Hz (instelbaar)	nee
LD-W-33	480 Hz (vast)	nee

LD-G-decoders: Lastregeling

De LD-**G**-locdecoders voor locomotieven met een gelijkstroommotor hebben een lastregeling, de LD-**W**-locdecoders voor locomotieven met een wisselstroommotor niet. De lastregeling beïnvloedt de motorspanning dusdanig dat de snelheid van de loc tijdens het rijden bij een gekozen rijstap constant blijft, onafhankelijk van de belasting (b.v. rijden tegen hellingen, aangekoppelde wagens).

Door het wijzigen van een CV van de decoder kan de lastregeling worden in- of uitgeschakeld. De lastregelparameters kunnen eveneens door het veranderen van een CV worden gewijzigd, om de decoder aan te passen op de individuele eigenschappen van de motor.

Lastregelparameter: De lastregeling wordt bepaald door drie op elkaar afgestemde parameters, die op elkaar afgestemd moeten zijn om optimale rijeigenschappen te verkrijgen. Aan iedere lastregelparameter is een CV toegewezen. De parameters zijn:

KP: Het proportionele bestanddeel van de regeling zorgt er direct voor dat het onderscheid tussen de MOET waarde en de IS waarde zo klein mogelijk is. De waarde "0" is onmogelijk. Dit heeft zijn uitwerking op de

basissnelheid. Is de ingestelde waarde te klein dan rijdt de loc te langzaam. Is de waarde te groot dan schokt de loc tijdens de rit.

KI: Het integrale aandeel van de regeling zorgt ervoor dat het resterende onderscheid tussen de MOET en de IS waarde gereduceerd wordt naar 0 en daarmee ook dat kleine afwijkingen worden opgeheven. Is de ingestelde waarde te hoog dan leidt dat tot heftig schokken van de loc tijdens de rit.

KD: Het differentiële aandeel van de regeling zorgt ervoor dat de regeling niet te snel wordt omgezet. Is de ingestelde waarde te laag dan schokt de loc tijdens de rit. Is de ingestelde waarde te hoog dan schommelt de loc tijdens de rit.

Snelheidskromme

Door het instellen van de vertrek- en de maximumsnelheid kunnen de decoders worden aangepast aan de individuele rijeigenschappen van de motor en de karakteristieke rijnsnelheid van het loctype. Uit de vertrek- en maximumsnelheid bepaalt de decoder een lineaire snelheidskromme. Wanneer de rijstappenmode is ingesteld op 28 rijstappen, kan aan de lineaire snelheidskromme aan elk van de 28 rijstappen een willekeurige motorspanning worden toegewezen. Dit maakt het mogelijk een aan de motor aangepaste snelheidskromme te creëren. De ingestelde waarden worden in de alternatieve snelheidskromme opgeslagen.

Rangeerstand

Door het overeenkomstig programmeren via een functietoets naar de rangeermode worden overgeschakeld. In de rangeermode wordt de snelheid van alle rijstappen tot ca. 50% ten opzichte van de ingestelde snelheid gereduceerd.

Optrek- en remsnelheid

De optrek- en remsnelheid zijn gescheiden van elkaar via de centrale te programmeren. Deze kan worden in- en uitgeschakeld met functietoets F3 indien goed geprogrammeerd.

Noodstop

Indien goed geprogrammeerd wordt bij een richtingswisseling automatisch een noodstop uitgevoerd.

LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33: Sleperomschakeling

De decoder LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33 hebben een functie-uitgang die zodanig geprogrammeerd kan worden dat hij het relais voor een sleperomschakeling schakelt. In principe is sleperomschakeling niet mogelijk in stroomloos geschakelde blokken (in remstukken).

Functie-uitgangen

De decoders hebben al naar gelang het type twee, vier of zes functie-uitgangen waaraan naar behoefte verbruikers kunnen worden aangesloten (b.v. verlichting, rookgenerator, geluidsmodule, elektrische koppeling). Het aantal en soort van de verbruikers, die kunnen worden aangesloten, is afhankelijk van het aantal verbruikers, de maximale stroom van de uitgangen en de maximale totaalstroom van de betreffende decoder (zie hoofdstuk 5. "Technische gegevens").

De functie-uitgangen worden in DCC-format via de functietoetsen F0 t/m F12 geschakeld. In Motorola-format worden de functie-uitgangen via de functietoetsen F0 t/m F4 geschakeld. De functies F5 t/m F9 kunnen worden geschakeld via de functietoetsen F1 t/m F4 en F0, die aan een tweede decoderadres zijn toegewezen. De functies F10 t/m F12 zijn bij Motorola niet beschikbaar.

De toewijzing van de functietoetsen aan de functie-uitgangen van de decoder is vrij naar keuze. Het is mogelijk om een functie-uitgang aan meerdere functietoetsen toe te wijzen.

LD-G-31: aansluitingen voor signaalhoorn

Op de LD-G-31 kan een luidspreker worden aangesloten (niet bijgesloten). Via twee functietoetsen worden twee signaalhoorns met twee verschillende frequenties geschakeld. De toewijzing van de functietoetsen is vrij.

LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33: SUSI-aansluiting

Op de LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33 kan een SUSI-module worden aangesloten, die ook via de decoder geprogrammeerd kan worden. Het uitlezen van de data van de SUSI-module is via de decoder niet mogelijk.

De locdecoder geeft de toestand van de functies en de op de centrale ingestelde rijstap door aan de SUSI-module. Daardoor worden snelheidsafhankelijke functies van de SUSI-module beïnvloed. (b.v. motorgeluid).

Effecten van de functie-uitgangen

Voor alle functie-uitgangen kunnen de volgende effecten apart worden ingesteld:

Dimmen: De spanning die aanwezig is op de uitgang, kan door de overeenkomstige programmering worden gereduceerd. Voorbeeld: De voor het analoog bedrijf bedoelde lampjes van oudere voertuigen kunnen worden gedimd en hoeven daarom na het inbouwen van de decoder niet te worden verwisseld. Bovendien is de mogelijkheid aanwezig de spanning afhankelijk van de rijtrap te dimmen. Hierdoor kan b.v. een matige rookontwikkeling worden gerealiseerd bij een stop of een uitgeschakelde of gedimde stuurstandverlichting tijdens het rijden.

Knipperen: De frequentie en de impulsduur van de knipperlichten kan worden ingesteld. Voorbeeld: Enkelvoudig en afwisselend of willekeurig (oplichten).

Rijrichtingsafhankelijk aan-/uitschakelen: Iedere uitgang kan zo worden geprogrammeerd dat hij afhankelijk van de rijrichting geschakeld wordt.

Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33: Kickfunctie: De functie-uitgangen kunnen zo worden ingesteld dat ze de eerste 20 seconden de volle spanning behouden en daarna gedimd worden. Voorbeeld: Bij enkele typen elektrische koppelingen is voor het

ontkoppelen de volle spanning noodzakelijk. Om de koppeling te lossen moet aansluitend de spanning worden gereduceerd. De uitgangen kunnen bovendien zodanig worden geprogrammeerd, dat na het uitvoeren van de kickfunctie de loc automatisch een stukje van de ontkoppelde wagens wegrijdt.

Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33: Speciale functie voor rijstap 0: Een functie kan zo worden geprogrammeerd dat hij bij rijstap 0 sommige functies uitschakelt en andere functie-uitgangen inschakelt. Voorbeeld: in sommige werkplaatsen is het gebruikelijk dat bij kortstondig opgestelde locs aan de voor- en achterzijde het sluitlicht wordt ingeschakeld.

Terugmelding met RailCom

RailCom is een protocol voor bi-directionele datacommunicatie binnen digitale modelspoorwegen, die in DCC-format worden aangestuurd. Hiermee is het mogelijk de terugmelding van het adres en de CV-instellingen van de decoders naar de digitale centrale of naar speciale ontvangerschakelingen (detectoren) te zenden. De decoders moeten dan wel geschikt zijn om de zogenaamde RailCom-berichten uit te sturen.

Bij juiste programmering zenden de decoders uit de serie 30 (oplopend) constant hun (basis-, uitgebreide of consist-) adres aan de detectoren (het zogenaamde RailCom Broadcast Datagram) en geven zij na een overeenkomstig DCC-uitleesopdracht bovendien een CV melding.

Het verzenden van RailCom-berichten is alleen mogelijk op modelspoorwegen waar een DCC-sigitaal op de rails aanwezig is. Daarom is het gebruik van de RailCom-functie in een pure Motorola omgeving niet mogelijk, maar uitsluitend in situaties waarin minstens één willekeurige decoder op de modelspoorweg in DCC-format wordt aangestuurd.

5. Technische gegevens

Dataformat	DCC en Motorola
Terugmeldprotocol	RailCom
Bedrijfsspanning	12-24 Volt digitaalspanning of max. 16 V analoge spanning
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 10 mA
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 - + 60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 - + 80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %

Decodertype	Max. totaalstroom [mA]	Max. stroom voor de motor [mA]	Aantal functie uitgangen	Max. stroom per uitgang [mA]	Afmetingen van de print ca. [mm]	Gewicht zonder draad of stekker [g]
LD-G-30	700	500	2	100	12,5 x 9,3 x 2,8	0,2
LD-G-31	1.200	500	4	300	20 x 9,5 x 3,5	0,3
LD-G-32	1.500	1.000	2	300	22 x 17 x 6	1,8
LD-G-33	1.500	1.000	6	500	25,5 x 16 x 2,9	1,6
LD-G-34	3.000	3.000	6	500	26,5 x 18 x 5,5	2,4
LD-W-32	1.500	1.000	2	300	22 x 17 x 6	1,8
LD-W-33	1.500	1.000	6	500	25,5 x 16 x 2,9	1,6

6. De locdecoder inbouwen



Let op:

Controleer voor het inbouwen van de decoder of de maximale stroom van de locmotor met belasting onder de maximaal toelaatbare waarde ligt. Ligt de waarde daarboven, dan is deze decoder niet geschikt voor de inbouw in de loc. Hij zou bij het in gebruik nemen schade oplopen resp. bij decoders met overbelastingsbeveiliging (LD-G-30, LD-G-33 en LD-G-34) worden uitgeschakeld.

LD-G-decoder: gebruik van locdecoders met aansluitstekker

In veel nieuw locs met gelijkstroommotoren is vanaf fabriek al een aansluiting volgens NEM 651, NEM 652 of NEM 658 ingebouwd. Via de aansluiting wordt de decoder met de motor, de stroomafnemers, de verlichting en – voor zover de betreffende stekker daarvoor geschikt is – extra verbruikers verbonden.

Door gebruik te maken van een decoder met een passende stekker bespaart u zich het verwijderen van de niet noodzakelijke aansluitingen en soldeerwerkzaamheden aan de loc. Let bij gebruik van decoders met een 6-polige stekker volgens NEM 651 of 8-polige stekkers volgens NEM 652 erop, dat het merkteken van de stekker en de aansluiting na inbouw over elkaar liggen. De 12-polige PluX-stekkers volgens NEM 658 kunnen slechts in één richting worden aangebracht.

Decoders zonder aansluitstekker inbouwen

Open de kap van de loc. Bepaal de plaats, waar u de decoder wilt inbouwen. Verbreek eerst de aansluitingen van de motor naar de railaansluitingen resp. bij loc met een elektronische omschakelaar de aansluitingen van de omschakelaar naar de motor en naar de rails. De omschakelaar is niet meer nodig, deze kan worden uit gebouwd.

**Let op:**

De ontstoringsonderdelen die aan de motor of in de toevoerleiding zijn aangebracht, mogen niet worden verwijderd! Motor en ontstoringsonderdelen vormen een eenheid. Wordt er een deel van verwijderd, dan kan dit ernstige elektrische storingen veroorzaken.

De decoder aansluiten

Bekijk de aansluitschema's van de betreffende decoder.

Decoder voor gelijkstroommotoren (LD-**G**-decoder): Verbind de decoder met de stroomafnemers en de motor.

Decoder voor wisselstroommotoren (LD-**W**-decoder): Sluit de decoder aan op de aansluitingen, die van de sleper en van het huis komen. Deze beide aansluitingen kunnen verwisseld worden, zonder dat daardoor de functionaliteit wordt beïnvloed. Verbind dan de van de veldspoel komende aansluitingen en de van het motorschild komende aansluiting met de decoder.

Komt de rijrichting van de loc in analoogbedrijf niet overeen met de op de trafo ingestelde rijrichting, dan moet u de aansluitingen, die naar de stroomafnemers / de sleper lopen, omwisselen.

Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen

Test voor het aansluiten van de verlichting en andere verbruikers op de functie-uitgangen, of de stroom onder de maximaal toelaatbare waarde voor de uitgangen ligt en de toelaatbare totale stroom inclusief motorstroom niet wordt overschreden.

**Let op:**

Wordt de toegestane stroom van een uitgang overschreden, dan wordt de functie-uitgang normaliter onherstelbaar beschadigd. Een overschrijding van de totale stroom van de decoder kan of tot beschadiging van de decoder leiden of bij decoders met overbelastingsbeveiliging (LD-G-30, LD-G-33 en LD-G-34) tot het uitschakelen van de decoder.

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen. Sluit de lampen en andere verbruikers aan op de functie-uitgangen van de decoder. De toewijzing van de functie-uitgangen aan de functietoetsen geschiedt tijdens het programmeren.

Wanneer de retourleiding van de aan te sluiten lampen of de aan te sluiten extra apparaten al met de locmassa is verbonden, is het aansluiten daarmee gereed. Zo niet, dan sluit u de retourleidingen van de lampen en de extra apparaten aan op de retourleiding voor alle functies van de decoder (punt RL).

**Let op:**

Wanneer u verbruikers aan de retourleiding voor alle functies (punt RL) aansluit, moet u de verbruiker isoleren. De verbruikers mogen geen contact maken met de metalen delen van het voertuig. Kortsluitgevaar! De decoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd. De overbelastingsbeveiliging van de decoders LD-G-30, LD-G-33 en LD-G-34 kan in dit geval niet verhinderen, dat de decoder beschadigd raakt.

**Let op:**

De retourleiding voor alle functies (punt RL) mag in geen geval worden verbonden met de voertuigmassa. Kortsluitgevaar! De decoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd. De overbelastingsbeveiliging van de decoders LD-G-30, LD-G-33 en LD-G-34 kan in dit geval niet verhinderen, dat de decoder beschadigd raakt. **Tip:** Voordat u met het programmeren van de locdecoder begint, moet de motor op de decoder zijn aangesloten, daar er anders geen terugmelding naar de (DCC-) centrale mogelijk is. Wanneer u de decoder met een Motorola-centrale wilt programmeren, moet u op de uitgangen, die fabrieksmatig voor het aansluiten van de front- en achterlichten bedoeld zijn, de verlichting aansluiten, omdat de loc de wisseling in de programmeermode en de overname van de invoer door het knipperen van de verlichting op deze uitgangen bevestigt.

Aansluiten van LEDs

De functie-uitgangen van de locdecoder schakelen aan decodermassa. Daarom moeten op de uitgang van de functie-uitgangen de kathodes (-) van de LEDs worden aangesloten.

Let op:

Wanneer u gebruik maakt van lichtdiodes, dan moeten deze altijd via een voorschakelweerstand worden gebruikt! Lichtdiodes zijn in vele verschillende vormen te verkrijgen. Daar de voorschakelwestanden verschillend zijn moet u de waarde daarvan berekenen of bij de aankoop van de LEDs navragen.

U kunt meerdere LEDs op één uitgang parallel schakelen. In dit geval moet elke diode zijn eigen voorschakelweerstand krijgen. Wanneer u meerdere LEDs aan een uitgang in serie schakelt, dan is één voorschakelweerstand voldoende.

LD-G-31: aansluiten van een luidspreker

Gebruik een zogoort mogelijke luidspreker met een impedantie van minstens 8 Ohm.

Belangrijk voor de weergavekwaliteit van de geluiden is een correcte inbouw van de luidspreker. Een luidsprekermembraan moet direct naar buiten toe kunnen uitstralen, de andere zijde in het luchtdicht afgesloten binnenste van het voertuig. Gebruik eventueel een luidspreker met geluidskap. Hoe groter het volume in het binnenin, des te beter de weergavekwaliteit. Voor de inbouw geschikt zijn b.v. de bodem van het voertuig of de achterwand van het machinistenhuis.

Sluit hem aan op de punten X1 en X2 van de decoder.

LD-G-33, LD-G-34, LD-W-34: Aansluiten van een SUSI-module

De decoder heeft vier soldeerpunten voor het aansluiten van een SUSI-module. De juiste aansluitingen treft u aan in het schema van de betreffende decoder.

Aansluiten van een ondersteuningscondensator

In railstukken met een slecht contact kan de stroomvoorziening van de decoder kort worden onderbroken. Bij locdecoders, waarbij voldoende ruimte op de print aanwezig is (LD-G-32, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-32, LD-W-33), is het mogelijk, een extra steuncondensator aan te sluiten, die de stroomvoorziening verbetert (zie het schema van de betreffende decoder).

Bevestiging van de locdecoder

Na het maken van alle aansluitingen moet de locdecoder bevestigd worden. Dit kan b.v. met dubbelzijdig kleefband worden gedaan.

Decoderinstellingen bij aflevering

Decodertype	Verlichting voor	Verlichting achter	Extra apparaat schakelbaar met F1	Extra apparaat schakelbaar met F2	schakelbaar met F3	schakelbaar met F4	Extra apparaat schakelbaar met F5	Extra apparaat schakelbaar met F6
LD-G-30	AUX1	AUX2	---	---	Rangeergang aan/uit	Optrek/rem-snelheid aan/uit	---	---
LD-G-31	AUX1 (X7)	AUX2 (X8)	AUX3 (X3)	AUX4 (X6)			Signaalhoorn laag (X1)	Signaalhoorn hoog (X2)
D-G-32	AUX1	AUX2	---	---			---	---
LD-G-33	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4			AUX5	AUX6
LD-G-34	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4			AUX5	AUX6
LD-W-32	AUX1	AUX2	---	---			---	---
LD-W-33	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4			AUX5	AUX6

Om de decoderinstellingen bij aflevering te gebruiken worden de verlichting en de extra apparaten aangesloten zoals in de tabel is weergegeven.

7. De locdecoder programmeren

In DCC-format kunnen register of configuratievariabelen (CVs) worden geprogrammeerd, de hoofdspoorprogrammering is eveneens mogelijk. In het Motorola-format worden de instellingen in het register geprogrammeerd.

Programmering met DCC-centrales

Vanuit de centrale kunt u de configuratievariabelen (CVs) van de decoder programmeren. Lees daartoe goed het betreffende hoofdstuk in de handleiding van uw centrale, waarin de byteprogrammering van de CVs is beschreven. Met centrales die alleen registerprogrammering kennen kunt u alleen CV#1, CV#2, CV#3, CV#4 en CV#29 (= register 1 t/m 5) programmeren.

Programmering met Märklin Central Station en Mobile Station**

Met het Central Station en het Mobile Station van Märklin** kunt u de registers programmeren. Met het hulpregister #62 kunt u ook waarden van meer dan 80 invoeren. Roep daarvoor artikelnummer 29750 uit de locdatabank op en programmeer de decoder zoals voor dit artikelnummer wordt beschreven in de handleiding van het Central Station of het Mobile Station.

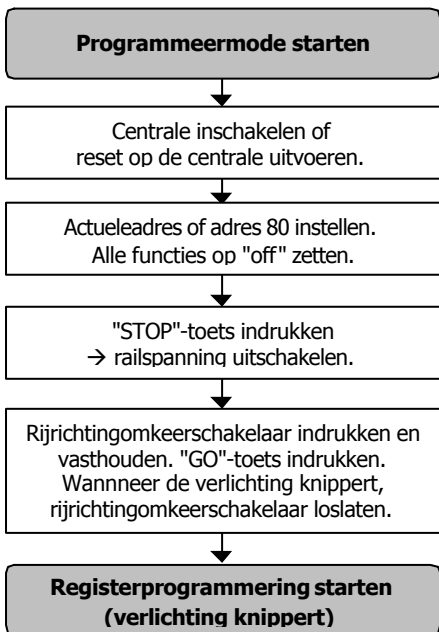
Programmering met Motorola-centrales

Zet het voertuig op een railvaal of een railstuk dat met de railuitgang van de centrale is verbonden. Overtuig u ervan dat er geen ander voertuig op de rails staat, omdat de zich daarin bevindende decoder eventueel ook geprogrammeerd wordt.

Let op: Wanneer u een centrale gebruikt die zowel het DCC als het Motorola-format zendt is het programmeren in DCC-format aan te bevelen. U kunt de decoder na het programmeren aansturen in het Motorola-format.

Doe een reset op de centrale (door het gelijktijdig lang indrukken van de toetsen "stop" en "go") of schakel de centrale kort uit en weer aan. Kies eerst het actuele adres van de decoder of het adres "80" (wanneer u b.v. het actuele adres van de decoder niet kent). Bij aflevering heeft de decoder het adres "3". Zet alle functies (function, f1 t/m f4) op "off".

Druk vervolgens op de "stop" toets van de centrale. Zet dan de regelaar in de rijrichtingomkeerstand en houd deze daar. Druk kort op de "go" toets. Zodra de lampen van het voertuig, die op de uitgangen AUX1 of AUX2 zijn aangesloten, knipperen (na ca. 2 seconden), bevindt de decoder zich in de programmeermode en kunt u de omkeerschakelaar loslaten.



Nadat u de programmeermode heeft gestart (en de verlichting knippert) kunt u het register van de decoder als volgt programmeren:

1. Kies een te programmeren register uit door het nummer van het register als Motorola locadres op uw centrale in te voeren. Let op dat u bij sommige centrales eerst een "0" moet invoeren.
2. Druk op de rijrichtingsomkeerschakelaar. De verlichting knippert sneller.
3. Voer de gewenste waarde voor het register in door de waarde van het register als Motorola locadres op uw centrale in te voeren.
4. Druk opnieuw op de rijrichtingsomkeerschakelaar. De verlichting gaat weer knipperen.

Herhaal de stappen 1 t/m 4 voor het register, die u wilt programmeren. Om een register voor het programmeren te kiezen of een waarde aan een register toe te wijzen moet u het ingevoerde getal altijd, net als bij de keuze van een locadres, op uw centrale bevestigen.

De verlichting geeft aan welke vorm van invoer de decoder verwacht:

- Verlichting knippert → invoer van het register nummer.
- Verlichting knippert sneller → invoer van de waarde van een register.

Om de programmeermode te beëindigen drukt u op "STOP".

Programmering met de CV-Navi

In plaats van de configuratievariabelen of de registers van de decoder met behulp van een digitale centrale te programmeren, kunt u voor het programmeren ook de software CV-Navi gebruiken. Deze gratis download kunt u vinden onder: www.tams-online.de/

8. Configuratievariabelen en registers

In de volgende tabel zijn alle configuratievariabelen (voor het DCC-format) en de registers (voor het Motorola-format) opgenomen, die voor de locdecoders uit de serie 30 ingesteld kunnen worden.

In de tabel zijn in de kolom "CV-Nr." de nummers van de configuratievariabelen voor de programmering in DCC-format weergegeven en onder Reg.-Nr. de nummers van de registers voor programmering in Motorola-format. De defaultwaarden zijn waarden, die bij uitlevering ingesteld zijn en die na een reset ingesteld worden.

* Voor enkele configuratievariabelen worden de invoerwaardes berekend door het optellen van de getalwaarden, die overeenkomen met de gewenste instellingen.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Basisadres	1	01	1 ... 255 (3)	Waardebereik in DCC-format: 1 ... 127
Aanwijzing: Wanneer voor het basisadres een hogere waarde dan 127 geprogrammeerd wordt en het gebruik van extra adressen in CV#29 is uitgeschakeld, reageert de decoder niet op opdrachten in DCC-format.				
Startspanning	2	47	0 ... 255 (LD-G-30: 5) (LD-G-31: 5) (LD-G-32: 5) (LD-G-33: 5) (LD-G-34: 5) (LD-W-32: 50) (LD-W-33: 60)	= Spanning, die bij rijstap 1 aan de motor wordt afgegeven. Een waarde van "0" komt overeen met 0 Volt, een waarde van "255" met de max. spanning. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Optrek constante	3	44	0 ... 255 (LD-G-30: 20) (LD-G-31: 16) (LD-G-32: 20) (LD-G-33: 16) (LD-G-34: 16) (LD-W-32: 16) (LD-W-33: 10)	= Lengte van de wachttijd, bij het optrekken van de loc telkens voor het opschakelen naar de volgende hogere rijstap. De wachttijd wordt als volgt berekend: Waarde van CV#3 x 0,9 sec. / aantal rijstappen
Afrem constante	4	45	0 ... 255 (LD-G-30: 15) (LD-G-31: 8) (LD-G-32: 15) (LD-G-33: 8) (LD-G-34: 8) (LD-W-32: 5) (LD-W-33: 5)	= Lengte van de wachttijd, bij het afremmen van de loc telkens voor het omlaag schakelen naar de lagere rijstap. De wachttijd wordt berekend zoals onder CV#3 beschreven.
Maximale spanning	5	46	0 ... 255 (0)	= Spanning, die bij de hoogste rijstap aan de motor wordt afgegeven. Een waarde van "2" komt overeen met 0,8 %, een waarde van "255" 100 % van de maximale spanning. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Versie	7	---	---	Alleen in DCC-format uit te lezen!
--------	---	-----	-----	------------------------------------

Programmering SUSI-module (alleen LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	7	02	9	Voor het inleiden van de programmering van een CV van de SUSI-module. De volgende CV, die wordt ingevoerd is geldig voor de SUSI-module. Het nr. wordt zonder voorafgaande "9" ingevoerd.
--	---	----	---	---

Voorbeeld: Programmering van de CV#902 van de SUSI-module met "8":
Door het invoeren van de waarde "9" voor CV#7 van de decoder wordt de programmering gestart. Vervolgens wordt de CV van de SUSI-module door het invoeren van een "2" of "02" gekozen (voorafgaande 9 weglaten) en voor CV#902 de waarde "8" ingevoerd. De decoder keert automatisch terug naar de programmering van zijn CVs. Om voor de SUSI-module een volgende CV te programmeren moet deze methode volledig herhaald worden.

Fabrikant	8	---	(62)	Alleen in DCC-format uit te lezen!
-----------	---	-----	------	------------------------------------

Reset	8	03	0 ... 255	Door het invoeren van een willekeurige waarde worden alle instellingen op de fabriekswaarden teruggezet.
-------	---	----	-----------	--

Motorfrequentie (alleen LD-G-31, LD-G-33, -34)	9	48	0, 1 (0)	Getalwaarde *	
				31,5 kHz	0
				17 kHz	1

Aanwijzing: wanneer de rijeigenschappen van de loc bij de standaardinstelling van 31,5 kHz niet naar tevredenheid zijn, moet u de motorfrequentie instellen op 17 kHz.

Motorfrequentie (alleen LD-W-32)	9	48	0, 1 (0)	Getalwaarde *	
				480 Hz	0
				60 Hz	1

Aanwijzing: wanneer de rijeigenschappen van de loc bij de standaardinstelling van 480 Hz niet naar tevredenheid zijn, moet u de motorfrequentie instellen op 60 Hz.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Analoge mode	12	06	0, 1 (LD-G-30: 0) (LD-G-31: 1) (LD-G-32: 0) (LD-G-33: 0) (LD-G-34: 0) (LD-W-32: 0) (LD-W-33: 0)	= methode, die in analoog bedrijf een omkering van de rijrichting veroorzaakt.
				Getalwaarde *
				Overspanningimpuls (wisselstroombanen) 0
				Polariteitwissel (gelijkstroombanen) 1
In analoog bedrijf actieve functies (alleen voor F1 t/m F8, niet voor F9 t/m F12)	13	41	0 ... 255 (0)	Getalwaarde *
				F1 aan 1
				F2 aan 2
				F3 aan 4
				F4 aan 8
				F5 aan 16
				F6 aan 32
				F7 aan 64
				F8 aan 128
Extra adressen	17	04	192 ... 255 (192)	Allen voor DCC-format. Bij de meeste centrales is het mogelijk extra adressen direct in te voeren. De CVs 17, 18 en 29 worden door de centrale automatisch goed ingesteld.
	18	05	0 ... 255 (255)	
Consistadres	19	53	1 ... 127 (0)	= 2. adres Alleen in DCC-format!

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Remgedrag bij gelijkspanning	27	49	0, 16, 32, 48 (0)	Getalwaarde *
				Geen remmen bij gelijksp. 0
				Remmen bij posit. gelijksp. 16
				Remmen bij negat. gelijksp. 32

Aanwijzing: Standaard wordt bij het aanleggen van een gelijkspanning op de rails naar analoog bedrijf omgeschakeld. Wordt de decoder op een modelspoorweg met een remtraject gebruikt die op het aanleggen van een gelijkspanning is gebaseerd (b.v. Märklin**-remtraject), dan moet het omschakelen naar analoog bedrijf verhinderd en beveiligd worden zodat de loc zoals gewenst op het remsignaal reageert.

Wordt voor de decoder het remmen bij een positieve of negatieve gelijkspanning ingesteld dan wordt automatisch de analoge herkenning uitgeschakeld.

De weergave van de negatieve of positieve gelijkspanning wordt in de rijrichting van de loc gezien bepaald door de rechter railstaaf.

Configuratie-data 1	29	07	0 ... 64 (14)	Getalwaarde *
				Rijrichting "Standaard" 0
				Rijrichting invertieren 1
				14 rijstappen 0
				28 of 128 rijstappen 2
				Analoogherkenning uit 0
				Analoogherkenning aan 4
				RailCom uit 0
				RailCom aan 8
				Lineaire snelheidskromme 0
				Alternat. snelheidskromme 16
Basisadressen 0				
Niet voor MM-bedrijf:			Extra adressen 32	

Voorbeeld: CV#29 = 0. → rijrichting = "Standaard". 14 rijstappen. Automatische Analoogherkenning = "uit". RailCom = "uit". Basisadressen.

Voorbeeld: CV#29 = 46. → rijrichting = "Standaard". 28 of 128 rijstappen in DCC-mode. Automatische Analoogherkenning = "aan". RailCom = "aan". Extra adressen.

Aanwijzing: Wanneer het gebruik van extra adressen in CV#29 is geactiveerd reageert de decoder niet op opdrachten in het Motorola-format!

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Toewijzing van de functietoetsen aan de uitgangen (LD-G-30, LD-G-32, LD-W-32)				Getalwaarde *	
				Toegewezen uitgang:	
F0 vooruit aan	33	08	0 ... 3 (1)	AUX1	1
F0 achteruit aan	34	09	0 ... 3 (2)	AUX2	2
F1	35	10	0 ... 3 (0)		
F2	36	11	0 ... 3 (0)		
...			
F12	46	21	0 ... 3 (0)		

Fabrieksinstellingen: AUX1 schakelbaar met F0, vooruit ingeschakeld. AUX2 schakelbaar met F0, ingeschakeld bij achteruit.

Voorbeeld: AUX2 met F5 schakelen → CV#39 = 2

Voorbeeld: AUX1 en AUX2 met F6 schakelen → CV#40 = 3 (= 1+2)

Toewijzing van de functietoetsen aan de uitgangen (LD-G-31)				Getalwaarde *	
				Toegewezen uitgang:	
F0 vooruit aan	33	08	0 ... 63 (1)	AUX1 (X7)	1
F0 achteruit aan	34	09	0 ... 63 (2)	AUX2 (X8)	2
F1	35	10	0 ... 63 (4)	AUX3 (X3)	4
F2	36	11	0 ... 63 (8)	AUX4 (X4)	8
F3	37	12	0 ... 63 (0)	Lage toon	16
F4	38	13	0 ... 63 (0)	Hoge toon	32
F5	39	14	0 ... 63 (16)		
F6	40	15	0 ... 63 (32)		
F7	41	16	0 ... 63 (0)		
...			
F12	46	21	0 ... 63 (0)		

Fabrieksinstellingen: AUX1 schakelbaar met F0, vooruit ingeschakeld. AUX2 schakelbaar met F0, ingeschakeld bij achteruit. AUX3 schakelbaar met F1, AUX3 schakelbaar met F2, lage toon van de signaalhoorn schakelbaar met F5, hoge toon van de signaalhoorn schakelbaar met F6.

Voorbeeld: AUX2 met F5 schakelen → CV#39 = 2

Voorbeeld: AUX1 en AUX2 met F6 schakelen → CV#40 = 3 (= 1+2)

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Toewijzing van de functietoetsen aan de uitgangen (LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33)				Getalwaarde *	
				Toegewezen uitgang:	
F0 vooruit aan	33	08	0 ... 63 (1)	AUX1	1
F0 achteruit aan	34	09	0 ... 63 (2)	AUX2	2
F1	35	10	0 ... 63 (4)	AUX3	4
F2	36	11	0 ... 63 (8)	AUX4	8
F3	37	12	0 ... 63 (0)	AUX5	16
F4	38	13	0 ... 63 (0)	AUX6	32
F5	39	14	0 ... 63 (16)		
F6	40	15	0 ... 63 (32)		
F7	41	16	0 ... 63 (0)		
...			
F12	46	21	0 ... 63 (0)		

Fabrieksinstellingen: AUX1 schakelbaar met F0, vooruit ingeschakeld. AUX2 schakelbaar met F0, ingeschakeld bij achteruit. AUX3 schakelbaar met F1, AUX4 schakelbaar met F2, AUX5 schakelbaar met F5, AUX6 schakelbaar met F6.

Voorbeeld: AUX2 met F5 schakelen → CV#39 = 2

Voorbeeld: AUX1 en AUX2 met F6 schakelen → CV#40 = 3 (= 1+2)

Extra kickfunctie (LD-G-31)	47	50	0 ... 63 (0)	Getalwaarde *	
				AUX1 (X7)	1
				AUX2 (X8)	2
				AUX3 (X3)	4
				AUX4 (X4)	8

Wordt een uitgang aan de extra kickfunctie toegewezen, dan wordt de motor zolang van stroom voorzien totdat de kickfunctie ingeschakeld is.

Voorbeeld: bij het schakelen van een uitgang met de extra kickfunctie rijdt de loc automatisch een stukje naar de wagen toe (voor het ontlasten van de koppeling). Daarna wordt de elektrische koppeling via de kickfunctie ontkoppeld en rijdt de loc automatisch een stukje van de afgekoppelde wagen weg.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Extra Kickfunctie (LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	47	50	0 ... 63 (0)	Getalwaarde *	
				voor AUX 1	1
				voor AUX 2	2
				voor AUX 3	4
				voor AUX 4	8
				voor AUX 5	16
				voor AUX 6	32

Wordt een uitgang aan de extra kickfunctie toegewezen, dan wordt de motor zolang van stroom voorzien totdat de kickfunctie ingeschakeld is.
Voorbeeld: bij het schakelen van een uitgang met de extra kickfunctie rijdt de loc automatisch een stukje naar de wagen toe (voor het ontlasten van de koppeling). Daarna wordt de elektrische koppeling via de kickfunctie ontkoppeld en rijdt de loc automatisch een stukje van de afgekoppelde wagen weg.

Spanning bij extra kickfunctie (LD-G-31,-33,-34, LD-W-33)	48	51	0 ... 255 (0)	= spanning, die bij het schakelen met de extra kickfunctie naar de motor wordt gevoerd.
---	----	----	------------------	---

Configuratie-data 2	49	22	0 ... 127 (73)	Getalwaarde *	
				lastregeling uit	0
				Alleen LD-G-decoders: lastregeling aan	1
				Rangeersnelheid met F1	2
				Rangeersnelheid met F2	4
				Rangeersnelheid met F3	8
				Rangeersnelheid met F4	16
				Optrek- / remvertraging schakelbaar met F3	32
				Optrek- / remvertraging schakelbaar met F4	64
				Noodstop bij Richtingswissel uit	128

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Lastregel-parameter KP (alleen LD-G-decoder)	50	23	0 ... 255 (LD-G-30: 40) (LD-G-31: 65) (LD-G-32: 90) (LD-G-33: 80) (LD-G-34: 80)	= Proportioneel deel van de lastregeling. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.
De parameter KP legt de basissnelheid vast. Waarde te klein → loc rijdt te langzaam. Waarde te groot → sterk schokken van de loc.				
Lastregel-parameter KI (alleen LD-G-decoder)	51	24	0 ... 255 (LD-G-30: 30) (LD-G-31: 12) (LD-G-32: 70) (LD-G-33: 45) (LD-G-34: 45)	= Integraal deel van de lastregeling. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.
De parameter KI zorgt voor de fijnafstelling van de lastregeling. De waarde moet in zeer kleine stappen worden aangepast. Waarde te groot → sterk schokkende loc.				
Lastregel-parameter KD (alleen LD-G-decoder)	52	25	0 ... 255 (LD-G-30: 40) (LD-G-31: 40) (LD-G-32: 40) (LD-G-33: 50) (LD-G-34: 50)	= Differentiële deel van de lastregeling. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.
De parameter KD vertraagt de omzetting van de lastregeling. Waarde te klein → schokkende loc. Waarde te groot → Schommelen van de loc.				

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Effecten van de uitgangen				getalwaarde*
AUX1	53	26	0 ... 255 (0)	richtingsonafhankelijk 0
AUX2	54	27	0 ... 255 (0)	AUX bij achteruit rijden uit 1
Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				AUX bij vooruit rijden uit 2
AUX3	55	28	0 ... 255 (0)	Alleen voor AUX6: Sleperomschakeling 4
AUX4	56	29	0 ... 255 (0)	
Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				Knipperen geï nverteerd 8
AUX5	57	30	0 ... 255 (0)	Pulsverhouding van de knipperlichten: Verlichting uit 0 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112 Gelijkmatig knipperen 128 144, 160, 176, 192, 208, 224 Continu licht 240
AUX6	58	31	0 ... 255 (0)	

Voorbeeld: gelijkmatig knipperen op AUX1 en verlichting bij vooruitrijden uit
→ CV#53 = 130 (= 128 + 2)

Aanwijzing: via de pulsverhouding van de knipperlichten wordt de faselengte van de aan- en uittoestanden van de verlichting ingesteld.

Kicktijd (alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33)				= tijdsduur, waarin de volle spanning aanwezig is, voordat deze gereduceerd wordt. De max. tijd van 20 seconden komt overeen met een waarde van "15".
AUX1, AUX2	59	32	0 ... 255 (0)	
AUX3, AUX4	60	33	0 ... 255 (0)	
Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				
AUX5, AUX6	61	34	0 ... 255 (0)	

Voor iedere uitgang kan een waarde tussen 0 en 15 worden gekozen. Voor de oneven uitgangen wordt de gewenste waarde direct ingevoerd, voor de even uitgangen de met 16 vermenigvuldigde waarde.

Voorbeeld: Voor AUX3 waarde "7" en voor AUX4 waarde "3" → invoerwaarde: 55 (= 7 + 3x16)

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Dimmen van de uitgangen:				= reductie van de spanning die op de uitgang staat. De waarde "1" komt overeen met de kleinste, "15" met de maximale spanning.
AUX1, AUX2	62	35	1...255 (255)	
Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				
AUX3, AUX4	63	36	1...255 (255)	
Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				
AUX5 / AUX6	64	37	1...255 (255)	
<p>Voor iedere uitgang kan een waarde tussen 0 en 15 worden gekozen. Voor de oneven uitgangen wordt de gewenste waarde direct ingevoerd, voor de even uitgangen de met 16 vermenigvuldigde waarde.</p> <p>Voorbeeld: Voor AUX5 waarde "14" en voor AUX6 waarde "2" → invoerwaarde: 46 (=14 + 2x16)</p>				

Optrek-kick	65	60	0 ... 14 (LD-G-30: 0) (LD-G-31: 2) (LD-G-32: 0) (LD-G-33: 0) (LD-G-34: 0) (LD-W-32: 55) (LD-W-33: 65)	= kortstondige verhoging van de motorspanning bij het wegrijden om uit stilstand te kunnen optrekken.
<p>Voorbeeld: CV#65 = 6 → De motorspanning bij het optrekken komt overeen met de spanning die in het rijbedrijf bij rijstap 6 ligt. Deze wordt direct met de in CV#4 ingestelde remrate CV#4) op de daadwerkelijk gekozen rijstap gereduceerd. Na verandering van CV#4 kan daarom een verandering van CV#65 noodzakelijk zijn.</p>				

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Alternatieve kromme (alleen bij de 28 rijstappen mode)	67 . . 94	67 . . 94	0 ... 255	= Snelheidstabel voor de alternatieve snelheidskromme. Aan elk van de 28 rijstappen wordt een motorspanning toegewezen. De waarde "0" komt overeen met een spanning van "0", "255" de maximale spanning.
Knipperfrequentie van de verlichting	112	38	10 ... 255 (200)	Instelling voor alle Knipperlichten tegelijk.
				10 → laagste frequentie
				255 → hoogste frequentie
Voorbeelden: voor de knipperfrequentie CV#112 = 10 → 0,125 Hz / CV#112 = 200 → 0,5 Hz CV#112 = 230 → 1 Hz / CV#112 = 255 → 2,5 Hz				
Interne rijstap voor CV #116	113	39	1 ... 126 (16)	= rijstap, waar vanaf de in CV#116 vastgelegde uitgangen worden gedimd.
2de Motorola-adres	114	40	1 ... 255 (4)	= Adres, waar in Motorola-format extra functies geschakeld worden. De functies F5 t/m F8 worden via de functietoetsen F1 t/m F4, de functie F9 via de functietoets F0 bereikt.

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen			
Rangeerlicht	115	42	0 ... 255 (0)	getalwaarde*			
				rangeerlicht voor AUX1	1		
				rangeerlicht voor AUX2	2		
				rangeerlicht te schakelen met F3	64		
				rangeerlicht te schakelen met F4	128		
				Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:			
				rangeerlicht voor AUX3	4		
				rangeerlicht voor AUX4	8		
				Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:			
				rangeerlicht voor AUX5	16		
				rangeerlicht voor AUX6	32		
Voorbeeld: voor AUX2 en AUX 3 rangeerlicht te schakelen met F4: → invoerwaarde: 134 (= 2 + 4 + 128)							

Snelheids-afhankelijk dimmen	116	43	0 ... 63 (0)	Legt vast, welke uitgangen vanaf de in CV#113 gedefinieerde rijstap gedimd worden.			
				getalwaarde*			
				AUX1	1		
				AUX2	2		
				Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:			
				AUX3	4		
				AUX4	8		
				Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:			
				AUX5	16		
				AUX6	32		

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
-------------------------	--------	----------	-----------------------------	----------------------------

Uitschakelen bij overbelasting (alleen LD-G-30 en LD-G-33).	117	52	0...255 (LD-G-30: 64) (LD-G-33: 69)	Legt vast bij welke stroom de overbelasting-bescherming in werking treedt. Bij LD-G-30 komt de waarde 64 overeen met 700 mA, bij LD-G-33 de waarde 69 met 1,5 A.
--	-----	----	---	--

Let op: een totale stroom van meer dan 700 mA of 1,5 A kan tot een beschadiging of verstoring van de decoder door overbelasting leiden. Wordt voor CV#117 een hogere waarde dan de defaultwaarde ingevoerd dan is de overbelastingbescherming van de decoder niet meer gegarandeerd.

Alternatief dimmen van de uitgangen:				= reductie van de spanning die aan de uitgang staat. De waarde "1" komt overeen met de kleinste, "15" met de maximale spanning. Waarden gelden alleen voor de in CV#116 gedefinieerde uitgangen en vanaf een in CV#113 gedefinieerde rijstap.
AUX1, AUX2	118	54	1...255 (255)	
Alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				
AUX3, AUX4	119	55	1...255 (255)	
Alleen LD-G-33, LD-G-34, LD-W-33:				
AUX5 / AUX6	120	56	1...255 (255)	

Voor iedere uitgang kan een waarde tussen 0 en 15 worden gekozen. Voor de oneven uitgangen wordt de gewenste waarde direct ingevoerd, voor de even uitgangen de met 16 vermenigvuldigde waarde.

Voorbeeld:

Voor AUX5 waarde "14" en voor AUX6 waarde "2" → invoerwaarde: 46 (=14 + 2x16)

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen	
Uitschakelen van de functie F0 bij rijstap 0 (alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	121	57	0...255 (0)	Geeft aan met welke van de functies F1 t/m F8 bij rijstap 0 de functie F0 uitgeschakeld wordt.	
				getalwaarde*	
				F1	1
				F2	2
				F3	4
				F4	8
				F5	16
				F6	32
				F7	64
F8	128				
Inschakelen van de uitgangen bij rijstap 0 (alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	122	58	0...63 (0)	Geeft aan welke uitgangen door de in CV#121 gedefinieerde functies bij rijstap 0 worden ingeschakeld.	
				getalwaarde*	
				AUX1	1
				AUX2	2
				AUX3	4
				AUX4	8
				AUX5	16
AUX6	32				

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen	
Uitschakelen van functies bij rijstap 0 (alleen LD-G-31, LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	123	59	0...15 (0)	Geeft aan welke functie-toetsen bij de in CV#121 gedefinieerde functies worden uitgeschakeld.	
				getalwaarde*	
				F1	1
				F2	2
				F3	4
F4	8				
Optimalisering van de lastregeling	124	61	1...15 (LD-G-30: 3) (LD-G-31: 9) (LD-G-32: 2) (LD-G-33: 2) (LD-G-34: 2)	Past de lastregeling aan op de individuele motorspanning. Zie ook: "Optimalisering van de rijeigenschappen" aan het einde van hoofdstuk 8.	
De waarde voor CV#124 moet dan aangepast worden, wanneer bij de hoge rijstappen de snelheid niet meer toeneemt. Verander de waarde voor CV#124 stap voor stap, tot de max. snelheid bij de hoogste rijstap bereikt wordt.					
Hulpregister voor de programmering met MM centrales	---	62	0...64 (0)	Maakt de invoer van waarden > 80 mogelijk bij centrales, die normaal 0 t/m 80 toestaan.	
De in register #62 ingevoerde waarde vermenigvuldigd met 4 wordt bij de waarde van de in het register opgeteld. Voorbeeld voor de invoer van de waarde 137 in register #09: <ol style="list-style-type: none"> 1. $137 / 4 = 34$, rest 1 2. voor register #62 de waarde 34 programmeren. 3. voor register #09 de waarde 1 programmeren. 					

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen				
Inverteren van de uitgangen AUX1 t/m AUX4 (alleen LD-G-31)	126	64	1...255 (0)	In plaats van de uitgang met de functie "aan" aan- en met "uit" uit te schakelen wordt de uitgang met functie "aan" uit- en met functie "uit" ingeschakeld.				
				getalwaarde *				
				Voor vooruit:			AUX1 geï nverteerd	1
							AUX2 geï nverteerd	2
							AUX3 geï nverteerd	4
							AUX4 geï nverteerd	8
				Voor achteruit:			AUX1 geï nverteerd	16
							AUX2 geï nverteerd	32
AUX3 geï nverteerd	64							
AUX4 geï nverteerd	128							
Inverteren van de uitgangen AUX1 t/m AUX6 (alleen LD-G-33, LD-G-34 en LD-W-33)	126	(64)	1...63 (0)	In plaats van de uitgang met de functie "aan" aan- en met "uit" uit te schakelen wordt de uitgang met functie "aan" uit- en met functie "uit" ingeschakeld.				
				getalwaarde *				
							AUX1 geï nverteerd	1
							AUX2 geï nverteerd	2
							AUX3 geï nverteerd	4
							AUX4 geï nverteerd	8
							AUX5 geï nverteerd	16
							AUX6 geï nverteerd	32

Optimaliseren van de CV-instellingen

De rijeigenschappen worden voornamelijk beïnvloed door de instellingen van CV#2 (optreksnelheid) en CV#5 (maximum snelheid) en bij de locdecoders voor gelijkstroommotoren (LD-G-versies) ook door de instellingen van CV#124 (optimalisering van de lastregeling) en CV#50 t/m #52 (lastregelparameters).

Voer de instellingen van de lastgeregelde decoders (LD-G-decoders) in de volgende volgorde uit, voor zover noodzakelijk:

1. CV#124
2. CV#50 t/m #52
3. CV#2 en CV#5

Voor het instellen van de lastregelparameters (CV#50 t/m #52) zijn de volgende handelingen aan te raden:

Wanneer de loc schokt: → verhoog de waarde van CV#52 (KD) in 5 stappen. Geeft dit geen verbetering van de rijeigenschappen, zet dan de waarde van CV#52 terug op de fabriekswaarde (defaultwaarde). Verlaag dan de waarde van CV#50 (KP) in 5 stappen en voor CV#51 (KI) in 2 stappen.

Wanneer de loc te weinig kracht heeft en b.v. bij bergritten zeer langzaam wordt: → verhoog dan de waarde van CV#51 (KI) in 2 stappen, totdat de loc begint te schokken. Verhoog dan de waarde van CV#52 (KD) in 5 stappen. Wanneer deze handelingen geen resultaat hebben of de loc meteen na het verhogen van CV#51 begint te schokken, zet dan de waardes van CV#51 en CV#52 terug en verhoog de waarde van CV#50 (KP) in 5 stappen.

Wanneer de loc schommelt: → verlaag de waarde van CV#52 (KD) in 5 stappen.

9. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden zeer heet en / of beginnen te roken.



Aanwijzing: Schakel direct de voedingsspanning uit!

Mogelijke oorzaak: een of meerdere aansluitingen zijn verkeerd gesoldeerd. → Controleer de aansluitingen.

Mogelijke oorzaak: Kortsluiting. De decoder raakt ergens de wagen of locmassa. → Onderzoek de aansluitingen. Het is niet uitgesloten dat de decoder door deze kortsluiting voorgoed beschadigd is.

Mogelijke oorzaak: Een motoraansluiting is met de locmassa verbonden. → Verbreek de aansluiting met de locmassa.

- Na het programmeren rijdt de loc slecht of helemaal niet.
Mogelijke oorzaak: De ingevoerde waarden voor de CVs kloppen niet. → Voer een decoderreset uit en programmeer de decoder opnieuw.
- In digitaal bedrijf rijdt de loc plotseling met een hoge snelheid.
Mogelijke oorzaak: Stoorsignalen op de modelbaan hebben de decoder naar analoog bedrijf omgeschakeld. → Daar vaak niet is te traceren welke oorzaken de stoorsignalen hebben is het aan te raden de automatische analoogherkenning tijdens het digitaal bedrijf uit te schakelen.
- Een uitgang kan niet worden ingeschakeld.
Mogelijke oorzaak: In de CV#53 t/m 58 zijn voor een uitgang waarden ingesteld die met elkaar in conflict komen. → Verander de waarden voor CV#53 t/m 58.
- De loc rijdt niet in analoog bedrijf.
Mogelijke oorzaak: Het analoog bedrijf is uitgeschakeld. → Verander de waarde van CV#29.
- De CV-waarden kunnen niet via RailCom worden uitgelezen.
Mogelijke oorzaak: RailCom is uitgeschakeld. → Verander de waarde in CV#29.

- Het licht gaat bij het opschakelen van de rijstappen aan en uit of het licht laat zich niet in- resp. uitschakelen.

Mogelijke oorzaak: De rijstappenmode van de decoder en de centrale komen niet overeen. Voorbeeld: de centrale bevindt zich in de 28 rijstappenmode, de decoder echter in de 14 rijstappenmode. → Verander de rijstappenmode van de centrale of de decoder.

- Alleen LD-G-30, LD-G-33 en LD-G-34: De decoder schakelt tijdens gebruik uit, na korte tijd weer aan en direct weer uit.

Mogelijke oorzaak: De overbelastingsbeveiliging werd geactiveerd, daar het stroomverbruik boven de maximale totaalstroom van de decoder ligt. → Controleer het stroomverbruik van de locomotor, waarschijnlijk is de decoder niet geschikt voor inbouw in deze loc.

Wanneer u een storing niet kunt lokaliseren stuur dan de schakeling ter reparatie op (adres op de laatste pagina).

10. CE en garantie

Certificering

Het product werd in overeenstemming met de Europese normen EN 55014-1 en EN 61000-6-3 ontwikkeld en getest. Het product voldoet aan de EG- Richtlijnen 2004/108/EG over elektromagnetische verdraagzaamheid en heeft hiervoor het CE – certificaat.

Om de elektromagnetische verdraagzaamheid bij gebruik te garanderen dient u de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

- Sluit de transformator alleen aan op een door een erkende installateur geïnstalleerde en beveiligde wandcontactdoos.
- Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de aanwijzingen, het schakelschema en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

Garantie bepalingen

Op dit product geven wij 2 jaar garantie. De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Wij garanderen het volledig functioneren van onderdelen in niet ingebouwde toestand in overeenstemming met de technische gegevens van de schakeling bij uitgevoerde bouw, resp. inbouw, vakkundige verwerking en het voorgeschreven in bedrijf nemen en gebruik volgens de handleiding.

Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Wij zijn, buiten de normale wetgeving, niet aansprakelijk voor schade of gevolgschade in samenhang met deze producten. Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs.

In de volgende situaties vervalt de garantie:

- indien bij het solderen een niet geschikte soldeerbout, zuurhoudend soldeertin, soldeervet, zuur houdend vloeimiddel of iets dergelijks is gebruikt,
- alsmede schade die is ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding,
- bij verandering en reparatiepogingen aan decoder,
- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- tijdens de bouw ondeskundige opslag van de onderdelen en het los bedraden van de onderdelen,
- bij beschadigen van de koperbanen en soldeerogen,
- bij schade door overbelasting van de schakeling,
- bij het aansluiten van een verkeerde spanning of stroom,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik,
- bij schade door het aanraken van onderdelen voordat een statische ontlading heeft plaatsgevonden.

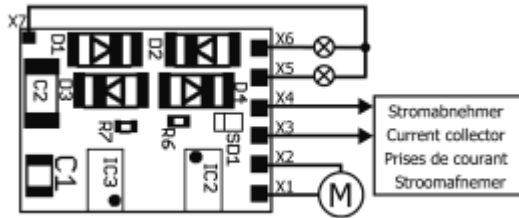
De sterren **

In deze handleiding zijn de volgende fabrikanten en hun producten genoemd:

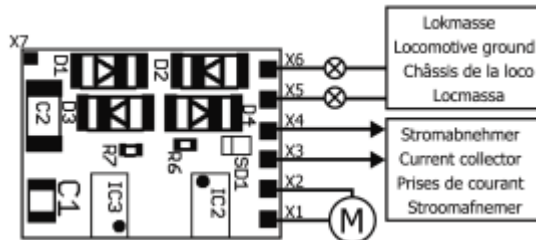
Gebr. MÄRKLIN** & Cie. GmbH
Postbus 860, D-73008 Göppingen

LD-G-30:

Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten

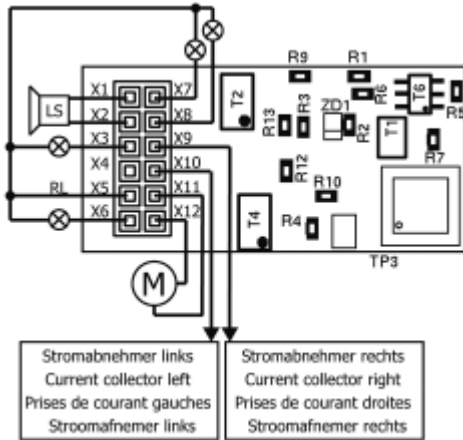


ODER – OR – OU - OF:

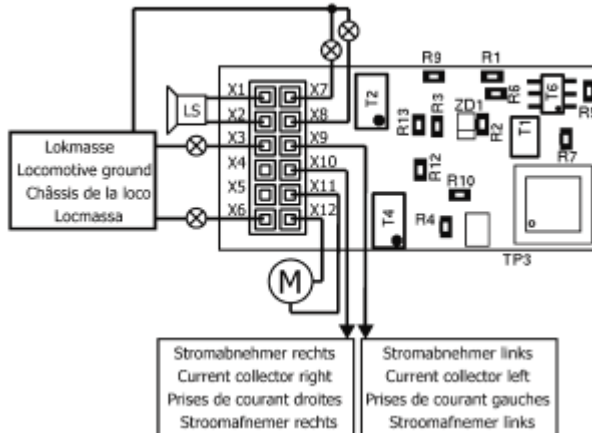


X1	orange / orange / orange / oranje: Motoranschluß 1 / Motor connection 1 Connexion moteur 1 / Motoraansluiting 1
X2	grau / grey / gris / grijs: Motoranschluß 2 / Motor connection 2 Connexion moteur 2 / Motoraansluiting 2
X3	rot / red / rouge / rood: Schienenabnehmer rechts / Current collector right side Frotteur droite / Stroomafnemer rechterhand
X4	schwarz / black / noir / zwart: Schienenabnehmer links / Current collector left side Frotteur gauche / Stroomafnemer linkerhand
AUX1 (X5)	weiß / white / blanc / wit: Beleuchtung vorne / Front lighting Feux avant / Verlichting voor oder / or / ou / of: Beliebiger Verbraucher / Optional accessory Consommateur quelconque / Gewenste verbruiker (max. 100 mA)
AUX2 (X6)	gelb / yellow / jaune / geel: Beleuchtung hinten / Back lighting Feux arrière / Verlichting achter oder / or / ou / of: Beliebiger Verbraucher / Optional accessory Consommateur quelconque / Gewenste verbruiker (max. 100 mA)
RL (X7)	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions Retourleiding voor alle functies

LD-G-31: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten



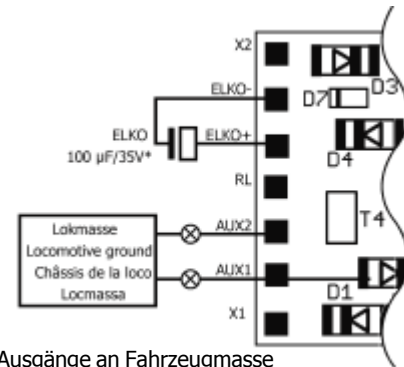
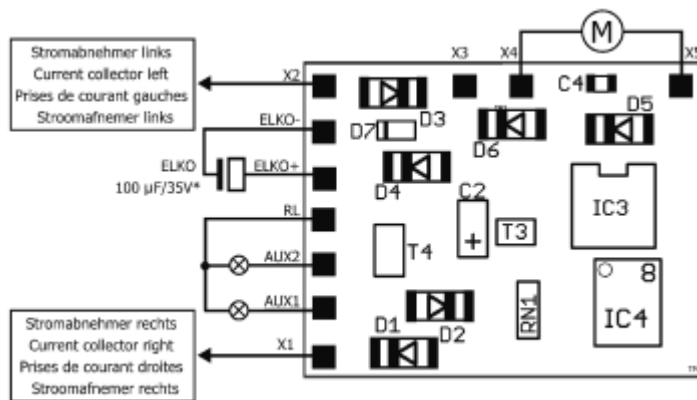
ODER:
OR:
OU:
OF:



X1	Lautsprecher Anschluss 1 / Loudspeaker connection 1 Connexion haut-parleur 1 / Luidspreeker aansluiting 1
X2	Lautsprecher Anschluss 2 / Loudspeaker connection 2 Connexion haut-parleur 2 / Luidspreeker aansluiting 2
AUX3 (X3)	Beliebiger Verbraucher / Optional accessory (max. 300 mA) Consommateur quelconque / Gewenste verbruiker (max. 300 mA)
X4	frei / open / libre / vrij
RL (X5)	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions retourleiding voor alle functies
AUX4 (X6)	Beliebiger Verbraucher / Optional accessory (max. 300 mA) Consommateur quelconque / Gewenste verbruiker (max. 300 mA)
AUX1 (X7)	Beleuchtung vorne / Front lighting (max. 300 mA) Feux avant / Verlichting voor (max. 300 mA)
AUX2 (X8)	Beleuchtung hinten / Back lighting (max. 300 mA) feux arrière / Verlichting achter (max. 300 mA)
X9	Schienenabnehmer links / Current collector left side Frotteur gauche / Stroomafnemer linkerhand
X10	Schienenabnehmer rechts / Current collector right side Frotteur droite / Stroomafnemer rechterhand
X11	Motoranschluß 1 / Motor connection 1 Connexion moteur 1 / Motoraansluiting 1
X12	Motoranschluß 2 / Motor connection 2 Connexion moteur 2 / Motoraansluiting 2

LD-G-32: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten

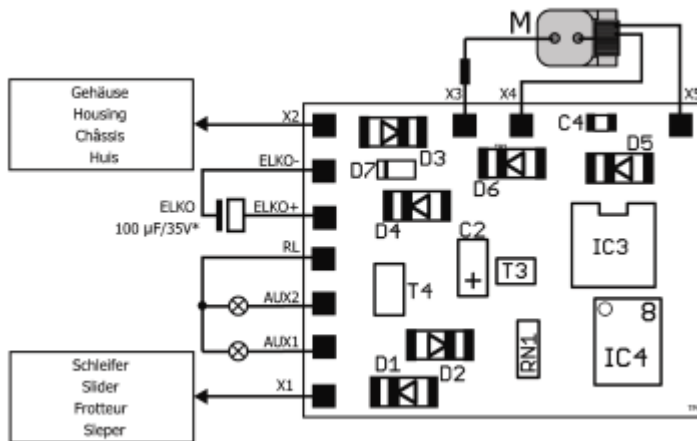
- * Stützkondensator, falls erforderlich
- * Smoothing capacitor, if necessary
- * Condensateur si necessaire
- * Ondersteuningscondensator, indien noodzakelijk



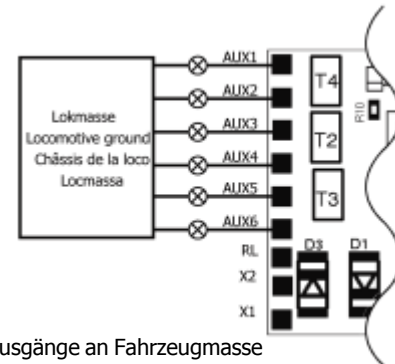
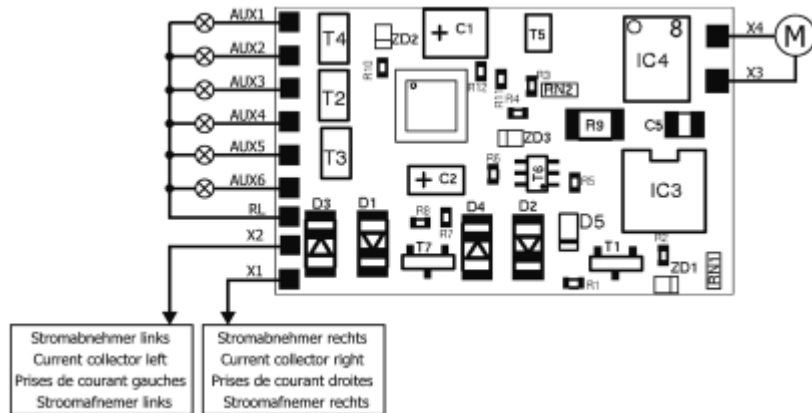
Anschluss der Ausgänge an Fahrzeugmasse
 Connection of the outputs to vehicle ground
 Raccordement des sorties via la masse du vehicule
 Verbinding van de uitgangen met de voortuigmassa

LD-W-32: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten

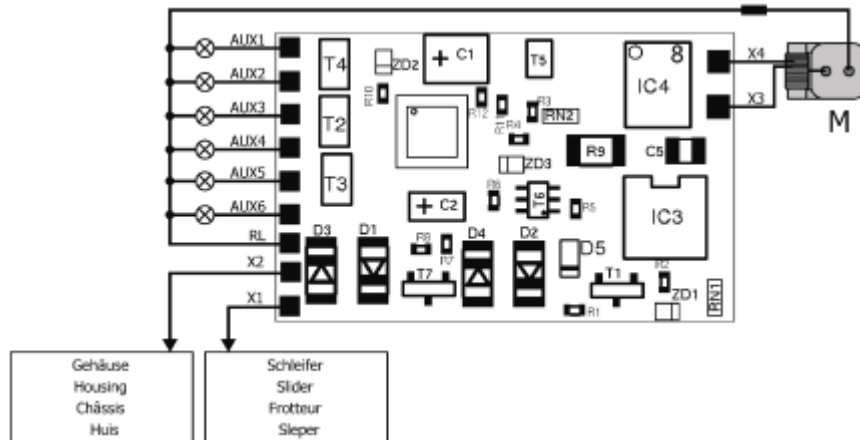
- * Stützkondensator, falls erforderlich
- * Smoothing capacitor, if necessary
- * Condensateur si necessaire
- * Ondersteuningscondensator, indien noodzakelijk



AUX1 – AUX2	Ausgänge (max. 300 mA) Outputs (max. 300 mA) Sorties (max. 300 mA) Uitgangen (max. 300 mA)
RL	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions Retourleiding voor alle functie
X1	Schienenabnehmer rechts Rail current collectors right Prises de courant de la voie droites Railstroomafnemers rechts
X2	Schienenabnehmer links Rail current collectors left Prises de courant de la voie gauches Railstroomafnemers links
X3 / X4 / X5	Motor / Moteur

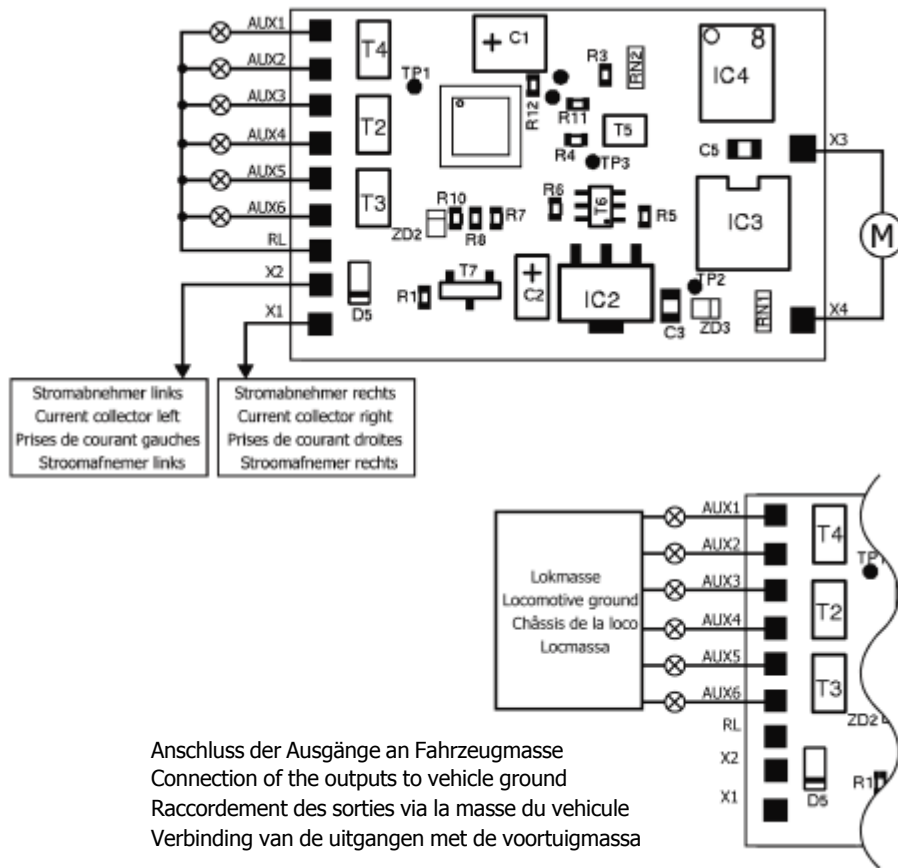
LD-G-33: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten

Anschluss der Ausgänge an Fahrzeugmasse
Connection of the outputs to vehicle ground
Raccordement des sorties via la masse du vehicule
Verbinding van de uitgangen met de voortuigmasse

LD-W-33: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten

AUX1 – AUX6	Ausgänge (max. 500 mA) Outputs (max. 500 mA) Sorties (max. 500 mA) Uitgangen (max. 500 mA)
RL	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions Retourleiding voor alle functie
X1	Schienenabnehmer rechts Rail current collectors right Prises de courant de la voie droites Railstroomafnemers rechts
X2	Schienenabnehmer links Rail current collectors left Prises de courant de la voie gauches Railstroomafnemers links
X3 / X4	Motor / Moteur

LD-G-34: Anschlüsse – Connections – Connexions – Aansluiten



AUX1 – AUX6	Ausgänge (max. 500 mA) Outputs (max. 500 mA) Sorties (max. 500 mA) Uitgangen (max. 500 mA)
RL	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions Retourleiding voor alle functie
X1	Schienenabnehmer links Rail current collectors left Prises de courant de la voie gauches Railstroomafnemers links
X2	Schienenabnehmer rechts Rail current collectors right Prises de courant de la voie droites Railstroomafnemers rechts
X3 / X4	Motor / Moteur

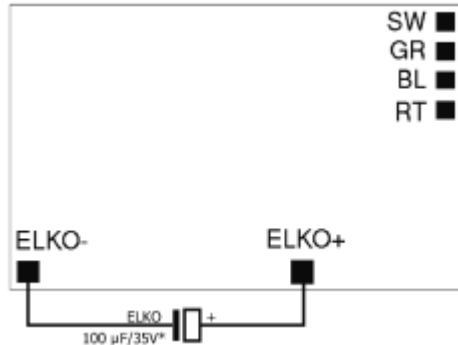
LD-G-33 / LD-W-33:

Anschluss eines SUSI-Moduls
und eines Stützelkos

Connecting a SUSI-module and
a smoothing capacitor

Connexion d'un module SUSI
et d'un condensateur

Aansluiten van een SUSI-module
en een ondersteuningscondensator

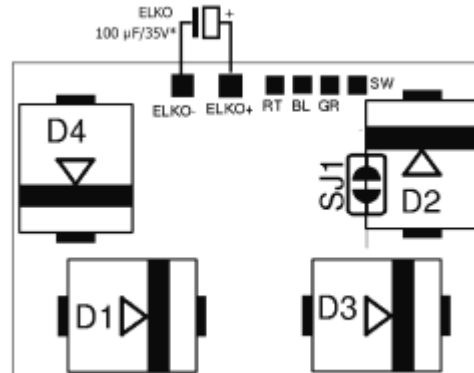
**LD-G-34:**

Anschluss eines SUSI-Moduls
und eines Stützelkos

Connecting a SUSI-module and
a smoothing capacitor

Connexion d'un module SUSI
et d'un condensateur

Aansluiten van een SUSI-module
en een ondersteuningscondensator



SW	SUSI – GND (schwarz – black – noir – zwaart)
GR	SUSI – DATA (grau – grey – gris – grijs)
BL	SUSI – CLK (blau – blue – bleu – blauw)
RT	SUSI – PLUS (rot – red – rouge – rood)
*	Stützkondensator, falls erforderlich Smoothing capacitor, if necessary Condensateur si necessaire Ondersteuningscondensator, indien noodzakelijk

Aktuelle Informationen und Tipps::
Actuele informatie en tips:
<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:
Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Rupsteinstraße 10
D-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: modellbahn@tams-online.de



DE 37847206

