

Handleiding

Locdecoders serie 30 *plus*

DCC

MM



LD-G-31 *plus*

Art. 41-03310

Art. 41-03312

Art. 41-03313



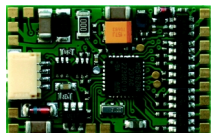
LD-G-33 *plus*

Art. 41-03330

Art. 41-03332

Art. 41-03333

Art. 41-03334



LD-G-34 *plus*

Art. 41-03340

Art. 41-03341

Art. 41-03342



LD-G-36 *plus*

Art. 41-03360x

Art. 41-03362x

Art. 41-03363x

Art. 41-03364x

tams elektronik



Inhoudsopgave

1. Starten.....	5
2. Veiligheidsvoorschriften.....	8
3. Goed en degelijk solderen.....	11
4. Werking.....	12
4.1. Bedrijfmodi.....	12
4.2. Motoraansturing.....	14
4.3. Functie-uitgangen.....	16
4.4. Soundfuncties.....	17
4.5. In werking stellen van de functies.....	19
4.6. Geautomatiseerde bewegingen.....	20
4.7. Terugmelding met RailCom** en RailCom plus**	22
4.8. Overbelastingsbeveiliging (behalve LD-G-31 plus).....	23
4.9. POM-Update (behalve LD-G-36 plus).....	24
5. Technische gegevens.....	25
6. Aansluitingen.....	28
6.1. Aansluitingen LD-G-31 plus (PluX12).....	29
6.2. Aansluitingen LD-G-33 plus (PluX22).....	31
6.3. Aansluitingen LD-G-33 plus (21MTC en 21-polig).....	33
6.4. Aansluitingen LD-G-34 plus.....	35
6.5. Aansluitingen LD-G-36 plus (PluX22).....	37
6.6. Aansluitingen LD-G-36 plus (21MTC en 21-polig).....	39
6.7. Gebruik van locdecoders met interface.....	42
6.8. Gebruik in locs met wisselstroommotoren.....	43
6.9. INFO: massa aansluiting en spanningsuitgangen.....	44
6.10. Decoders zonder interface inbouwen.....	45
6.11. LEDs op de functie uitgangen aansluiten.....	47
6.12. Aansluiten van inductieve verbruikers.....	49

6.13. Aansluiten van verbruikers via een relais.....	49
6.14. Aansluiten van een luidspreker.....	50
6.15. Aansluiten van een steunelco.....	51
6.16. Aansluiten van een servo (niet bij LD-G-31).....	52
6.17. Aansluiten van de schakelingen.....	53
6.18. Aansluiten van een SUSI-module (behalve LD-G-31 plus).....	55
6.19. Aansluiten van een impulsgever op de LD-G-36 plus.....	55
6.20. Bevestigen van de decoder.....	56
7. Programmeren.....	56
8. Configuratievariabelen en registers.....	59
9. POM-update uitvoeren.....	82
10. Checklist voor storingen.....	84
11. Garantieverklaring.....	88
12. EU-conformiteitsverklaring.....	89
13. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	89

© 07/2018 Tams Elektronik GmbH

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.

De sterren**

RailCom® is de geregistreerde naam van:

Lenz Elektronik GmbH | Vogelsang 14 | DE-35398 Gießen

RailComPlus® is de geregistreerde naam van:

Lenz Elektronik GmbH | Vogelsang 14 | DE-35398 Gießen en

ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG | Edisonallee 29 |

DE-89231 Neu-Ulm

Om de leesbaarheid van de tekst te behouden hebben we ervan afgezien telkens hiernaar te verwijzen.

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

Gebr. MÄRKLIN & Cie. GmbH | Stuttgarter Str. 55-57 | DE-73033 Göppingen

Uhlenbrock Elektronik GmbH | Mercatorstraße 6 | DE-46244 Bottrop

1. Starten

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

- Locdecoder LD-G-31 plus,
- Locdecoder LD-G-33 plus,
- Locdecoder LD-G-34 plus,
- Sound-locdecoder LD-G-36 plus.

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 van de decoder. Voor u met het in bedrijf stellen begint, 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 decoder aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De locdecoders van de serie 30 plus zijn geschikt om volgens deze voorschriften te worden gebruikt in de modelbouw, in 't bijzonder in een digitale modelspoorweg. Ieder ander gebruik is niet toegestaan, hierdoor verloopt de garantie overeenkomst.

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

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

Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een of vijf decoders, al naar gelang de uitvoering met of zonder aansluitdraden of met of zonder een interface;
- LD-G-31 plus: een of vijf extra elco's (100 μ F / 35 V);
- LD-G-33 plus, LD-G-34 plus, LD-G-36 plus: een of vijf extra elco's (220 μ F / 35 V);
- LD-G-31 plus, LD-G-33 plus, LD-G-34 plus: een of vijf smoorspoelen (470 μ H / \geq 90mA);
- een CD (met handleiding, software "POM-Updater.exe" en andere informatie).

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

Leverbare versies

Aansluitdraden / Interface	LD-G-31 plus	LD-G-33 plus	LD-G-34 plus	LD-G-36 plus
zonder draden*1	+	+	+	+
met draden*1	-	-	+	-
Volgens NEM 650*1	8-polig (NEM 652)	8-polig (NEM 652)	8-polig (NEM 652)	8-polig (NEM 652)
volgens NEM 658	PluX12	PluX22	-	PluX22
volgens NEM 660	-	21MTC	-	21MTC
in navolging van NEM 660	-	21-polig*2 (4 versterkte uitgangen)	-	21-polig (4 versterkte uitgangen)

*1 Aansluitingen overeenkomstig versie met PluX-interface

*2 in voorbereiding (stand 11/2013))

Benodigde gereedschappen en materialen

Voor het inbouwen en aansluiten van decoders zonder interface heeft u nodig:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift en 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 interface of gesoldeerde aansluitdraden heeft u ook aansluitdraden nodig. Aanbevolen doorsnede:

- $\geq 0,04 \text{ mm}^2$ voor het aansluiten op de functie-uitgangen;
- $\geq 0,05 \text{ mm}^2$ voor het aansluiten op de motor en de stroomafnemer (m.u.v. LD-G-34 plus);
- $\geq 0,14 \text{ mm}^2$ voor het aansluiten op de motor en de stroomafnemer van de locdecoder LD-G-34 plus.

Voor de weergave van de geluiden heeft u nodig:

- een luidspreker met een impedantie van minstens 4 Ohm en een nominale belastbaarheid van minstens 0,1 Watt.

Wanneer u de werking wilt automatiseren bv.:

- Reedcontacten 1xsluitcontact (bv. art. nr. 84-53110) en/of
- Hall-sensoren (bv. art. nr. 84-53210) en
- permanente magneten (bv. Neodym-magneten \varnothing 3mm, d= 2mm, art. nr. 84-53990);
- voor het aansluiten via een SUSI connector van de decoder: een Susi interface met draden (b.v. art. no. 70-01111).

Wanneer u de uitgang voor een servo wilt gebruiken:

- een servo,
- een voeding voor de servo (bv. servoprint art. nr. 70-05900).

Als timer voor de sound locdecoder LD-G-36 plus (b.v. voor het opwekken van wiel synchrone stoomuitstoot):

- Reedcontacten 1xsluitcontact (bv. art. nr. 84-53110) en/of
- Hall-sensoren (bv. art. nr. 84-53210) en
- permanente magneten (bv. Neodym-magneten \varnothing 3mm, d= 2mm, art. nr. 84-53990).

Wanneer u de decoder op een wisselstroommotor wilt aansluiten:

- een lastregel adapter LRA (art. nr. 70-02105 of 70-02106) of
- een permanente magneet (bv. art. nr. 70-04100, 70-04200 of 70-04300) oder
- een motor ombouwset (bv. art. nr. 70-40110, 70-40210 of 70-40310).

2. Veiligheidsvoorschriften



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.

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 en aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid en 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 bouwen en inbouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
 - Gebruik voor het apparaat 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 tot 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.

Omgevingsgevaaren

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 bouwsets niet bouwen en bouwstenen niet inbouwen.



Let op:

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 **Veiligheidsmaatregelen** 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 soldeeroogen 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

4.1. Bedrijfsmodi

Digitaal bedrijf

De locdecoder is een multiprotocoldecoder, die zowel signalen in het DCC-format als in het Motorola-format analyseert. De decoder herkent automatisch in welk format de centrale de signalen aan zijn adres stuurt.

Het aantal adresmogelijkheden is afhankelijk van het format waarmee de decoder wordt 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 gedaan

- voor het Motorola-format via de registers,
- voor het DCC-format via de instellingen van de configuratievariabelen (Direct Programming, DCC-conform) of via POM (Programming on Main = hoofdspoorprogrammering).
Aanwijzing: de voor het Susi interface gereserveerde configuratievariabelen 897 – 1024 kunnen niet via POM worden geprogrammeerd.

Analoge mode

De locdecoder kan ook op analoge gelijkstroom- of wisselstroom-modelspoorwegen 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 of 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. Bij gebruik op analoge gelijkstroombanen geldt dit alleen voor lampen of extra apparaten, waarvan de retourleiding met de retourdraad voor alle functies van de decoder is verbonden.

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.

4.2. Motoraansturing

Puls breedte modulatie

De puls breedte modulatie (PBM) kan op een waarde tussen 60 Hz en 30 kHz worden ingesteld. De decoder kan daardoor individueel aan verschillende motortypen, inclusief klokanker motoren, worden aangepast.

Lastregeling

De locdecoders heeft een lastregeling. 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 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-, de midden- en de maximumsnelheid kunnen de decoders worden aangepast aan de individuele rijeigenschappen van de motor en de karakteristieke rijnsnelheid van het loctype. Uit de drie instellingen bepaalt de decoder een lineaire (voor zover gewenst afgebroken) 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 (bij aflevering F3) 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 een functietoets (bij aflevering F4) indien goed geprogrammeerd.

4.3. Functie-uitgangen

De decoder heeft 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").

Effecten voor de functie-uitgangen

Voor de functie-uitgangen (zonder AUX7) kunnen de volgende effecten apart worden ingesteld:

- Rijrichtingafhankelijk aan-/uitschakelen.
- Knipperen en dubbel knipperen. De frequentie en de impulsduur van de knipperlichten kan worden ingesteld. Voorbeeld: Enkelvoudig en afwisselend knipperlicht of flitsen.
- Kicken: De functie-uitgangen kunnen zo worden ingesteld dat ze eerst voor maximaal 12,5 seconden de volle spanning behouden en daarna worden uitgeschakeld. Voorbeeld: Bij enkele typen elektrische koppelingen is voor het ontkoppelen de volle spanning noodzakelijk. Om de koppeling te lossen moet aansluitend de spanning worden uitgeschakeld.
- Rangeerlicht: de uitgangen kunnen ook zo worden geprogrammeerd, dat ze tijdens het rangeren (te schakelen met F3 of F4) daadwerkelijk ingeschakeld zijn. De rijrichtingafhankelijkheid van deze uitgangen is tijdens het rangeren opgeheven.
- 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.
- Dimmen. 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.

- Rijstapafhankelijk dimmen: de spanning wordt afhankelijk van de rijstap gedimd. Hierdoor kan bv. een matige rookontwikkeling worden gerealiseerd bij een stop of een uitgeschakelde of gedimde stuurstandverlichting tijdens het rijden.
- MARsight (= aanzwellen en afnemen van de lichtsterkte): Voorbeeld: Amerikaanse locs met dit type verlichting.

Servo-uitgang (behalve LD-G-31 plus)

De locdecoders LD-G-33 plus, LD-G-34 plus en LD-G-36 plus hebben een uitgang die de signalen voor het aansturen van een servo kan overdragen. De voedingsspanning voor de servo kan niet worden onttrokken aan de decoder, daarom is daarvoor een externe voedingsspanning nodig (bv. de servoprint art. nr. 70-05900).

De aansturing van de servo gaat als volgt:

- instellen van de eindstanden via de CVs en de aansturing door het indrukken van de functietoetsen ("on" = eindstand 1 , "off" = eindstand 2) of
- door het invoeren van een waarde voor de uitslag via POM, waardoor elke willekeurige hoek kan worden bereikt.

4.4. Soundfuncties

SUSI-aansluiting (behalve LD-G-31 plus)

Op de locdecoders LD-G-33 plus, LD-G-34 plus en LD-G-36 plus kan een SUSI-module worden aangesloten, die via de decoder kan worden uitgelezen, geprogrammeerd en aangestuurd kan worden.

De decoder 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). Op de decoder kunnen de optreksnelheid en remvertraging worden ingesteld zodat de snelheidsafhankelijke functies van de SUSI-module overeenkomen met het rijgedrag tijdens het optrekken en afremmen.

Geïntegreerde geluiden (behalve LD-G-36 plus)

Bij de locdecoders LD-G-31 plus, LD-G-33 plus en LD-G-34 plus staan drie geïntegreerde geluiden ter beschikking

- locfluit,
- bel,
- hoorn.

Rijsound (alleen LD-G-36)

Via de functietoetsen van de digitale centrale kunnen vier verschillende geluiden (stand- en rijgeluiden, hoorn of locfluit, ontkoppelings- of geluiden van sluitende deuren, bel of tweede hoorn) worden opgeroepen. De geluiden kunnen vrij aan de functietoetsen worden toegewezen.

De vier voor een loctype typische geluiden zijn op de IC op de print opgeslagen. Het gaat om opnamen van originele geluiden van het overeenkomstige voorbeeldvoertuig. Voor uitlevering wordt de decoder geprogrammeerd met de geluiden uit de soundbestanden. Met een speciaal programmeerapparaat (Tams Sound Programmer, art. nr. 70-03200) is het mogelijk de programmering van de decoder te veranderen.

Via een impulsgenerator (Hall-sensor of reedcontact in combinatie met een magnet) kan bv. de cilindraanslag van stoomlocs synchroon worden aangestuurd.

Instelmogelijkheden

De fabrieksmatige voorinstellingen kunnen door het veranderen van de configuratie variabelen worden aangepast:

- volume;
- cilindraanslag van de stoomloc;
- lengte van de pauze tussen twee signaaltönen;
- schakelen bij verandering van motorbelasting, voor remgeluiden en voor ontluichtingsgeluiden van E-locs;
- fadingtijd (= duur van het aanzwellen en afnemen bij in- en uitschakelen);

- gevoeligheid bij lastveranderingen;
- uitlooptijd;
- toewijzing van de geluiden aan de functietoetsen.

4.5. In werking stellen van de functies

De functie uitgangen, de servo uitgang, de geïntegreerde sounds en bij de LD-G-36 plus de rijgeluiden, worden in werking gesteld door:

- indrukken van de functietoetsen en / of
- automatisch via de twee schakelingen. De schakelingen worden via externe contacten bekrachtigd, bv. via reedcontacten of Hall-sensoren in combinatie met permanente magneten op het spoor.

Aanwijzing voor de locdecoder LD-G-33 plus: wanneer er een SUSI module is aangesloten, zijn de schakelingen niet ter beschikking.

Aanwijzing voor de locdecoders LD-G-34 plus en LD-G-36 plus: de geluiden van een aangesloten SUSI module kunnen worden in werking gesteld zowel via de functietoetsen als via de schakelingen die deze functies zijn toegewezen.

Toewijzing van de uitgangen aan de functietoetsen

De toewijzing van de uitgangen aan de functietoetsen is vrij. Het is mogelijk, om aan een uitgang meerdere functietoetsen en schakelingen toe te wijzen.

Uitgang	DCC format	MM format
F0f / F0r	F0 t/m F12	F0 t/m F4 oder
AUX1 t/m AUX6 (LD-G-31 plus: AUX1 t/m AUX2)	F0 t/m F28	F5 t/m F9 (= F0 t/m F4 van een tweede decoderadres)
AUX7 (alleen versies met aansluitingen overeenkomstig PluX, niet bij LD-G-31 plus)	F13 t/m F28	

Alle functieuitgangen kunnen geïnverteerd geschakeld worden, d.w.z. bij de stand "on" worden de toegewezen functies uitgeschakeld, bij de stand "off" ingeschakeld.

4.6. Geautomatiseerde bewegingen

De besturingssoftware in de locdecoder maakt het mogelijk complete bewegingen te automatiseren en te reduceren door middel van een druk op de knop.

Pendelautomaat

Via de schakelingen kan een pendelautomaat tussen twee eindstations worden ingericht. De pendelautomaat kan worden toegewezen aan een functietoets, waardoor deze tijdens het bedrijf in- en uitgeschakeld kan worden.

Werking: zodra de schakeling wordt gesloten (bv. door een magneet in de rails in combinatie met een hallsensor of een reedcontact), remt de loc met de ingestelde vertraging. Na de ingestelde stoptijd rijdt de loc met de ingestelde versnelling weer weg. Al naar gelang de instelling wordt intern de rijrichting veranderd of niet en rijdt de loc in tegengestelde richting terug of in dezelfde richting verder.

Bij een correcte programmering wordt het sluiten van een schakeling op het vrije traject tussen de eindstations door de pendelautomaat genegeerd en kan tijdens de pendelrit gebruikt worden voor het in werking stellen van een functie naar wens. Let echter op, dat altijd alle actieve functies, die aan de schakeling zijn toegewezen, in werking worden gezet, zodra de schakeling gesloten wordt. Via de tweede schakeling kunnen extra tussenstops op het pendeltraject worden benut.

Door CV programmering wordt vastgelegd:

- lengte van de stoptijd (0 tot max. 160 seconden), of gemeenschappelijk voor beide rijrichtingen of gescheiden voor vooruit en achteruit rijden;
- of na een stop een richtingsverandering wordt uitgevoerd of niet;
- uitschakelen van de pendelautomaat met de functie F5 bis F12;
- aantal van schakelimpulsen, die tussen de eindstations worden geignoreerd (en geen remmen voor de eindstation inzetten).

Snelheidsafhankelijke dimfunctie

Snelheidsafhankelijke functies kunnen automatisch bij het bereiken van een per CV gedefinieerde rijstap geschakeld worden. Aan de functie uitgangen wordt voor de rijstappen onder en boven de gedefinieerde rijstap telkens een individuele spanning toegewezen. Daarmee kunnen bv. de frontseinen in- en uitgeschakeld worden, de stuurstandverlichting geregeld worden of de intensiteit van de stoomuitstoot worden beïnvloed.

Rangeerfunctie

Rangersnelheid en rangeerlicht kunnen aan dezelfde functietoets worden toegewezen. Dan wordt automatisch bij het omschakelen naar de rengeersnelheid (en daarmee de gekoppelde reducering van de snelheid) de rangeerverlichting (witte front- en sluitseinen) worden ingeschakeld.

Speciale functies voor rijstap 0

Door programmering van de speciale functie voor rijstap 0 kunnen meerdere functie uitgangen en functies gelijktijdig in- of uitgeschakeld worden, die anders apart geschakeld moesten worden. Zo kunnen bv. bij het afstellen van een loc op het locdepot met een functietoets meerdere verlichtingsonderdelen tegelijkertijd worden geschakeld (front- en sluitseinen, stuurstand- en aandrijfverlichting).

Aan- en ontkoppelautomaat

Door een correcte CV programmering kunnen aan- en ontkoppelsituaties met een functietoets in werking worden gezet.

Aan de koppelautomaat wordt zowel voor het aankoppelen in rijrichting "vooruit" als "achteruit" een functietoets toegewezen. Voor het aankoppelen rijdt de loc met een per CV instelbare snelheid naar de aan te koppelen wagen toe. Zodra de toegewezen schakelingang met massa wordt verbonden (bv. door een stroomvoerende koppeling), stopt de loc. Na het aankoppelen wordt de oorspronkelijke rijrichting

weer ingesteld. Voor het ontkoppelen rijdt de loc eerst een klein stukje tegen de ingestelde rijrichting in, om de koppeling te ontlasten. De functie uitgang, waaraan de koppeling is aangesloten, wordt ingeschakeld.

Om de koppeling te beveiligen, wordt de stroom – na een instelbare tijd – automatisch weer uitgeschakeld. De rijrichting wordt intern weer op de ingestelde rijrichting omgezet en de loc rijdt een kort stukje van de afgekoppelde wagen weg.

4.7. Terugmelding met RailCom** en RailCom plus**

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 zendt de locdecoder van de serie 30 plus constant zijn (basis-, uitgebreide of consist-) adres aan de detectoren (het zogenaamde RailCom Broadcast Datagram) en na een overeenkomstige 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. Het gebruik van de RailCom-functie in een pure Motorola omgeving is niet mogelijk.

RailComPlus maakt een automatisch aanmelding van de decoder aan de centrale mogelijk. Daarbij worden het locadres, de locnaam en de functiesoort en –omvang overgedragen. Dit kan alleen gebruikt worden bij gebruik van een centrale, die geschikt is voor deze methode van terugmelden.

4.8. Overbelastingsbeveiliging (behalve LD-G-31 plus)

De locdecoders LD-G-33 plus, LD-G-34 plus en LD-G-36 plus hebben een overbelastingsbeveiliging, die ze bij het overschrijden van de motor- of totale stroom voor oververhitting beschermd.

Zodra de toegestane motor- of totale stroom wordt overschreden, schakelt de decoder automatisch voor een korte periode uit, om de decoder tegen overbelasting te beschermen. Dit wordt net zolang herhaald totdat de overbelasting is opgeheven.

Wordt de maximale stroom op een uitgang overschreden, echter niet de totale stroom van de decoder, treedt de overbelastingsbeveiliging niet in werking, de betreffende uitgang kan dan beschadigd raken.

Let op:

Bij een kortsluiting, bij de onderdelen op de decoder onder elkaar of wanneer deze met de gelijkspanning worden kortgesloten, kan de overbelastingsbescherming niet werken. Voorbeelden:

- contact tussen de decoder en de rails of metalen delen van het voertuig;
- contact tussen niet geïsoleerde decoderaansluitdraden en de rails of metalen delen van het voertuig;
- contact tussen verbruikers, die op de retourdraad voor alle functies van de decoder zijn aangesloten, en de rails of metalen onderdelen van het voertuig.

Let op:

Defecten aan de locmotor (bv. zogenaamde borstelvonken) kunnen extreme stroomstoringen veroorzaken, die onderdelen op de decoder kunnen beschadigen. Ook tegen dergelijke extreem hoge stromen kan de overbelastingsbescherming niet functioneren.

4.9. POM-Update (behalve LD-G-36 plus)

POM-Update is een methode die het mogelijk maakt om de firmware van de decoder te actualiseren (= de speciale software van de decoder) zonder dat de decoder moet worden gedemonteerd en zonder een extra apparaat. POM-Update is gebaseerd op het DCC POM formaat waarvoor geen programmeer rails nodig is.

Voor het gebruik van deze methode is het volgende vereist:

- Locdecoder LD-G-31 plus vanaf versie 2.4,
locdecoder LD-G-33 plus vanaf versie 2.5 of
locdecoder LD-G-34 plus vanaf versie 2.5.
- Een digitale DCC centrale met een PC interface en POM ondersteuning. Tip: Omdat bijna iedere fabrikant van digitale centralen een eigen methode gebruikt POM om te zetten, is POM-Update op het moment (stand: 07/2018) alleen mogelijk met:

MasterControl (Tams Elektronik)

RedBox (Tams Elektronik)


CS2 (Märklin**)

De geactualiseerde lijst met alle centralen welke het POM-Update mogelijk maken vind u op onze homepage.

- PC. Het besturingssysteem moet Java ondersteunen.
- De software "POM-Updater.exe" is op de mee geleverde CD voorhanden. Ook kan deze software kosteloos worden gedownload van onze homepage.

De actuele firmware versie van de decoder kan kosteloos worden gedownload van onze homepage. Indien u op de hoogte gehouden wilt worden over nieuwe firmware versies dan kunt u zich abonneren op de Newsletter van onze homepage.

5. Technische gegevens

Dataformat	DCC en MM
Terugmeldprotocol	RailCom en Railcom plus
Bedrijfsspanning	Digitaalspanning: 12-24 Volt  LD-G-31 plus: 12-18 Volt Analoge spanning: max. 18 Volt
Stroomopname (zonder verbruikers)	max. 40 mA
Uitgang voor servo (niet bij LD-G-31 plus) max. stroom voor servo uitgang	1 5 mA
Luidsprekeruitgang Weergave Impedantie van de luidspreker Nominale belasting	1 mono ≥ 8 Ohm ≥ 0,1 Watt
Aantal schakelingen	2
Aansluiten hulp elco Capaciteit: - voor LD-G-31 plus - voor LD-G-33, LD-G-34, LD-G-36 plus Doorlaatspanning - in analoge wisselspanningsbanen	1 100 t/m 470 µF 220 t/m 1.000 µF ≥ 25 V ≥ 35 V
Aansluitingen (afhankelijk van het type decoder en van de uitvoering)	volgens NEM 652, 658, 660 of 21-polig (in navolging van NEM 660); SUSI (niet bij LD-G-31)
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %

		Max. totaalstroom [mA]	Max. stroom voor de motor [mA]	Aantal functieuitgangen	Max. stroom / uitgang [mA]	Max. stroom / uitgang [mA]	Afmetingen van de print ca. [mm]	Gewicht [g]
LD-G-31 plus	zonder draden	1.200	600	4	300	---	19,5x9x4,5	1,0
	NEM 652	1.200	600	4	300	---	19,5x9x4,5	3,0
	PluX12	1.200	600	4	300	---	19,5x9x7,5	1,2
LD-G-33 plus	zonder draden	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	25,5x15,5x5	2,0
	NEM 652	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	25,5x15,5x5	5,0
	PluX22	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	25,5x15,5x7,5	2,5
	21MTC	1.500	1.000	8	F0f, F0r, AUX1, AUX2: 500	AUX3 -AUX6: 10	25,5x15,5x5	2,2
	21-polig	1.500	1.000	8	F0f, F0r, AUX1 – AUX4 500	AUX5, AUX6: 10	25,5x15,5x5	2,2

		Max. totaalstroom [mA]	Max. stroom voor de motor [mA]	Aantal functieuitgangen	Max. stroom / uitgang [mA]	Max. stroom / uitgang [mA]	Afmetingen van de print ca. [mm]	Gewicht [g]
LD-G-34 plus	zonder draden	3.000	3.000	8	500	---	27x17x6	3,0
	met draden	3.000	3.000	8	500	---	27x17x6	5,0
	NEM 652	3.000	1.500	8	500	---	27x17x6	6,0
LD-G-36 plus	zonder draden	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	34,5x16x6	3,2
	NEM 652	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	34,5x16x6	5,2
	PluX22	1.500	1.000	9	F0f, F0r, AUX1 – AUX6: 500	AUX7: 100	34,5x16x6	3,5
	21MTC	1.500	1.000	8	F0r, F0f, AUX1, AUX2: 500	AUX3 -AUX6: 10	30x15,5x5	3,2
	21-polig	1.500	1.000	8	F0f, F0r, AUX1 – AUX4: 500	AUX5, AUX6: 10	30x15,5x5	3,2

6. Aansluitingen



Lees de navolgende aanwijzingen goed door, om de decoder voor (evt. niet te repareren) schade te beschermen!

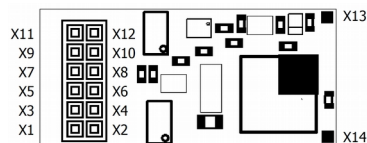
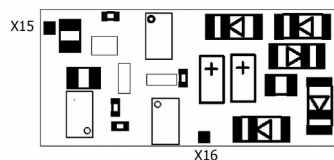
Vermijdt alle geleidende verbindingen tussen de decoder of verbruikers, die op de retourdraad voor alle functies zijn aangesloten aan een zijde en metalen delen van het voertuig of de rails aan de andere zijde. Verbindingen ontstaan bv. door slecht geïsoleerde aansluitdraden (ook bij de isolatievrije einden van niet gebruikte aansluitdraden) of slechte bevestiging en isolering van de decoder of de verbruiker. Kortsluitgevaar! In dit geval werkt de overbelastingsbeveiliging van de decoder niet.

Test voor het aansluiten van de motor, de verlichting en andere verbruikers, of de stroom onder de maximaal toelaatbare waarde ligt en de toelaatbare totale stroom niet wordt overschreden. Wordt de toegestane stroom overschreden, kan de decoder worden beschadigd. Wordt de stroom voor de motor of de totale maximum stroom van decoders met overbelastingsbeveiliging overschreden, dan schakelt de beveiliging de decoder uit.

U mag de retourdraad voor alle functies op de decoder in geen geval verbinden met de voertuigmassa. Kortsluitgevaar!

Oude analoge trafo's (bv. modellen met blauw huis van Märklin**), zijn niet geschikt voor gebruik van digitale decoders in analoog bedrijf! 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!

6.1. Aansluitingen LD-G-31 plus (PluX12)

Versies:**PluX12 (NEM 658), 8polige stekker (NEM652), zonder kabels**LD-G-31 plus
- Voorzijde -LD-G-31 plus
- Achterzijde -

Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X2	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)
X3	blauw	RL = Retourdraad voor alle functies (+)
X4	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X5	---	Index, niet gebruikt
X6	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)
X7	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X8	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X9	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X10	groen	AUX1 (functietoets F1)
X11	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)

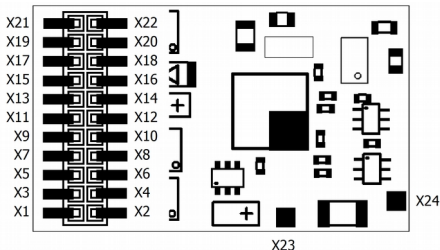
Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X12	violet	AUX2 (functietoets F2)
X13	grijs	Schakelingang IN1
X14	grijs	Schakelingang IN2

Achterzijde	Draadkleur	Aansluiten op
X15	bruin	Extra elco minpool (-); Massa aansluiting voor reedcontacten en Hall-sensor
X16	blauw	Extra elco pluspool (+); Voedingsspanning Hall-Sensor

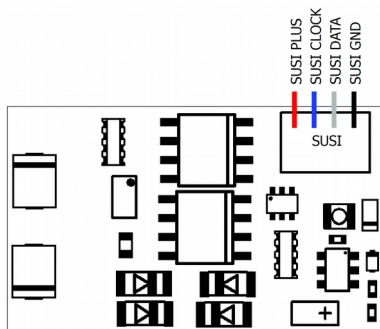
6.2. Aansluitingen LD-G-33 plus (PluX22)

Versies:

PluX22 (NEM 658), 8polige stekker (NEM652), zonder kabels



LD-G-33 plus
met PluX-interface
- Voorzijde -



LD-G-33 plus
met PluX-interface
- Achterzijde -

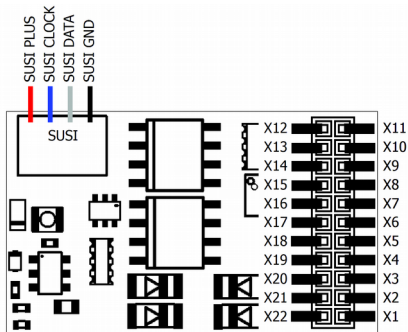
Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1	oranje	Servo uitgang
X2	wit	AUX3 (functietoets F5)
X3	grijs	SUSI CLOCK of Schakelingang IN1
X4	grijs	SUSI DATA of Schakelingang IN2

Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X5	bruin	Massa aansluiting voor reedcontacten en Hall-sensoren; Extra elco minpool (-)
X6	blauw	Voedingsspanning Hall-Sensoren; Extra elco pluspool (+)
X7	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X8	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)
X9	blau	RL = Retourdraad voor alle functies (+)
X10	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X11	---	Index, niet gebruikt
X12	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)
X13	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X14	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X15	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X16	groen	AUX1 (functietoets F1)
X17	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)
X18	violet	AUX2 (functietoets F2)
X19	wit	AUX4 (functietoets F6)
X20	wit	AUX5 (functietoets F10)
X21	wit	AUX6 (functietoets F11)
X22	wit	AUX7 (functietoets F13)
X23	oranje	Servo uitgang (alternatief voor X1)
X24	bruin	Massa aansluiting voor servo; Extra elco minpool (-)

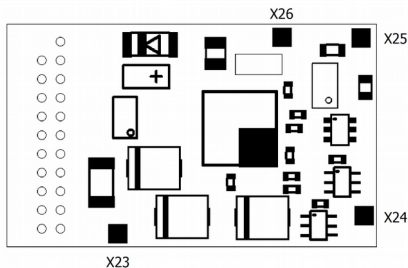
6.3. Aansluitingen LD-G-33 plus (21MTC en 21-polig)

Versies: 21MTC (NEM 660)

en 21-polige aansluiting (in navolging van 21 MTC)



LD-G-33 plus
met MTC-aansluiting of
21-polige aansluiting
- Voorzijde -

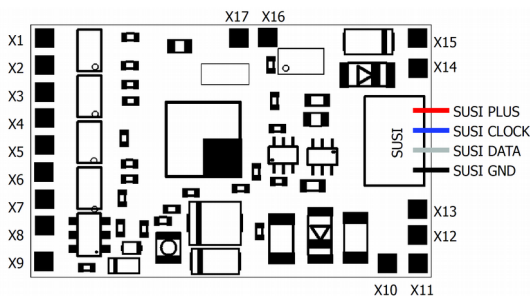
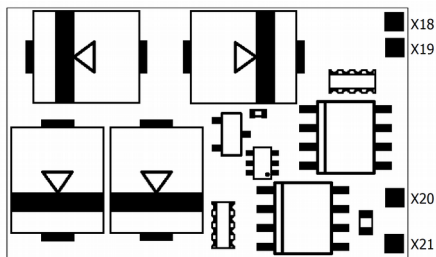


LD-G-33 plus
met MTC-aansluiting of
21-polige aansluiting
- Achterzijde -

Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1/X2	---	niet gebruikt
X3 *3	wit	AUX6 (functietoets F11) *3
X4 *3	wit	AUX4 (functietoets F6) *3
X5	grijs	SUSI CLOCK of schakelingang IN1

Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X6	grijs	SUSI DATA of schakelingang IN2
X7	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X8	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X9	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X10	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)
X11	---	Index, niet gebruikt
X12	---	Interne decoderspanning VCC: niet voor externe aansluitingen geschikt
X13 *3	wit	AUX3 (functietoets F5) *3
X14	violet	AUX2 (functietoets F2)
X15	groen	AUX1 (functietoets F1)
X16	blauw	RL = Retourdraad voor alle functies (+); Voedingsspanning voor Hall-sensoren
X17 *3	wit	AUX5 (functietoets F10) *3
X18	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X19	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)
X20	bruin	Massa aansluiting voor reedcontacten en Hall-sensoren
X21	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X22	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)
Achterzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X23	blauw	Extra elco pluspool (+)
X24	bruin	Extra elco minpool (-)
X25	oranje	Servo uitgang
X26	bruin	Massa aansluiting voor servo
*3 Max. stroom		21 MTC (NEM 660) 21-polig
AUX3 / AUX4		10 mA (onversterkt) 500 mA (versterkt)
AUX5 / AUX6		10 mA (onversterkt) 10 mA (onversterkt)

6.4. Aansluitingen LD-G-34 plus

Versies: zonder / met kabels, met 8polige stekker (NEM652)LD-G-34 plus
- Voorzijde -LD-G-34 plus
- Achterzijde -

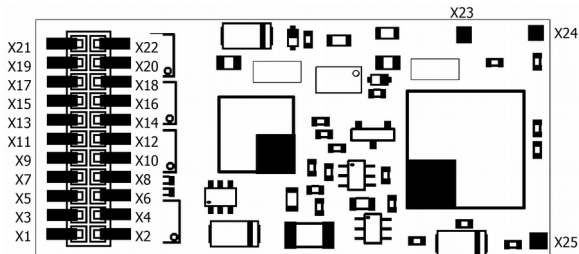
Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X2	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X3	groen	AUX1 (functietoets F1)
X4	violet	AUX2 (functietoets F2)
X5	wit	AUX3 (functietoets F5)
X6	wit	AUX4 (functietoets F6)
X7	wit	AUX5 (functietoets F10)
X8	wit	AUX6 (functietoets F11)
X9	blauw	RL = Retourdraad voor alle functies (+)
X10	oranje	Servo uitgang
X11	bruin	Massa aansluiting voor reedcontacten en Hall-sensoren
X12	bruin	Extra elco minpool (-); Massa aansluiting voor servo
X13	blauw	Extra elco pluspool (+); Voedingsspanning voor Hall-sensoren
X14	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)
X15	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X16	grijs	Schakelingang IN2
X17	grijs	Schakelingang IN1

Achterzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X18	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)
X19	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X20	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X21	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)

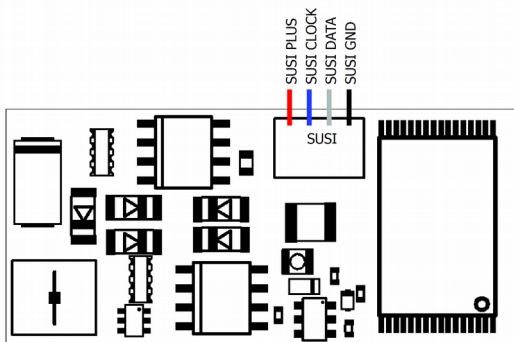
6.5. Aansluitingen LD-G-36 plus (PluX22)

Versies:

PluX22 (NEM 658), 8polige stekker (NEM652), zonder kabels



LD-G-36 plus met PluX22-aansluiting -voorzijde-

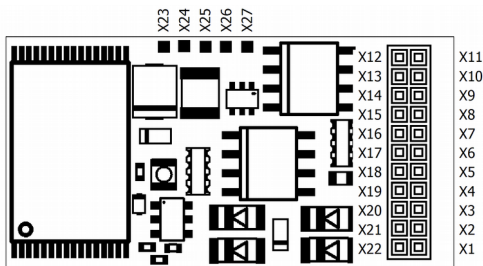


LD-G-36 plus met PluX22-aansluiting -achterzijde-

	Draad- kleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1	oranje	Servo uitgang
X2	wit	AUX3 (functietoets F9)

	Draad- kleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X3	grijs	SUSI CLOCK
X4	grijs	SUSI DATA
X5	bruin	Extra elco minpool (-); Massa aansluiting voor reedcontacten en Hall-sensoren
X6	blauw	Extra elco pluspool (+)
X7	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X8	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)
X9	blauw	RL = Retourdraad voor alle functies (+)
X10	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X11	---	Index, niet gebruikt
X12	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)
X13	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X14	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X15	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X16	groen	AUX1 (functietoets F5)
X17	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)
X18	violet	AUX2 (functietoets F6)
X19	wit	AUX4 (functietoets F10)
X20	wit	AUX5 (functietoets F11)
X21	wit	AUX6 (functietoets F13)
X22	wit	AUX7 (functietoets F14)
X23	bruin	Massa aansluiting voor sound-impulsgever (reedcontact of Hall-sensor)
X24	blauw	Voedingsspanning voor sound-impulsgever (Hall-Sensor)
X25	grijs	Ingang voor sound-impulsgever (reedcontact of Hall-sensor)

6.6. Aansluitingen LD-G-36 plus (21MTC en 21-polig)

Versies: 21MTC (NEM 660)**en 21-polige aansluiting (in navolging van 21 MTC)**

LD-G-36plus
met 21MTC- en
21-polige
aansluiting
- Voorzijde -



LD-G-36plus
met 21MTC- en
21-polige
aansluiting
- Achterzijde -

Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1/X2	---	niet gebruikt
X3 *4	wit	AUX6 (functietoets F11) *4
X4 *4	wit	AUX4 (functietoets F6) *4
X5	grijs	SUSI CLOCK
X6	grijs	SUSI DATA
X7	geel	F0r = licht achteruit (functietoets F0)
X8	wit	F0f = licht vooruit (functietoets F0)
X9	bruin	Luidspreker aansluiting A (signaal / -)
X10	bruin	Luidspreker aansluiting B (+)
X11	---	Index, niet belegt
X12	---	Interne decoderspanning VCC: niet voor externe aansluitingen geschikt
X13 *4	wit	AUX3 (functietoets F5) *4
X14	violet	AUX2 (functietoets F2)
X15	groen	AUX1 (functietoets F1)
X16	blauw	RL = Retourdraad voor alle functies (+)
X17 *4	wit	AUX5 (functietoets F10) *4
X18	grijs	Motoraansluiting 2 (minus)
X19	oranje	Motoraansluiting 1 (plus)
X20	bruin	Massa aansluiting voor reedcontact en Hall-sensor
X21	zwart	Linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X22	rood	Rechter stroomafnemer (resp. sleper)




Voorzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X23	rood	SUSI PLUS ; Extra elco pluspool (+)
X24	blauw	SUSI CLOCK of schakelingang IN1
X25	grijs	SUSI DATA of schakelingang IN2
X26	zwart	SUSI GND; Extra elco minpool (-)
X27		Niet voor externe aansluiting geschikt

Achterzijde	Draadkleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X28	grijs	Ingang voor sound-impulsgever (reedcontact of Hall-sensor)
X29	bruin	Massa aansluiting voor sound-impulsgever / Servo uitgang (reedcontact, Hall-sensor, servo)
X30	blauw	Voedingsspanning voor sound-impulsgever (Hall-Sensor)
X31	oranje	Servo uitgang

*4 Max. stroom	21 MTC (NEM 660)	21-polig
AUX3 / AUX4	10 mA (onversterkt)	500 mA (versterkt)
AUX5 / AUX6	10 mA (onversterkt)	10 mA (onversterkt)

6.7. Gebruik van locdecoders met interface

In veel nieuw locs met gelijkstroommotoren is vanaf de fabriek al een aansluitbus of aansluitstekker ingebouwd. 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. Mogelijke uitvoeringen:

	Betekenis	Aantal contacten	MOROP Norm
	8-polig	8	NEM 652
	PluX12,-16,-22 (Afb.: PluX12)	11, 15 oder 21	NEM 658
	21MTC	21	NEM 660 (2 versterkte uitgangen)
21-polig in navolging van 21MTC	21-polig	21	--- (4 versterkte uitgangen)

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.

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 PluX-stekkers volgens NEM 658 en de 21MTC-bussen volgens NEM 660 kunnen slechts in één richting worden aangebracht.

U kunt een decoder met de PluX12-stekker ook in een loc met PluX16 of PluX22 aansluitingen gebruiken. Verschillende functies van de decoder staan dan te beschikking.

Aanwijzing:

Er zijn locs met aansluitingen verkrijgbaar, die uiterlijk overeenkomen met de 21 MTC aansluiting, doch niet overeenkomstig NEM 660 met 2, maar met 4 versterkte uitgangen zijn uitgevoerd. Alleen bij locs, die volgens NEM 660 zijn uitgevoerd, mag op de verpakking het logo 21MTC worden aangegeven.

Controleer daarom de verpakking en de handleiding van de loc, of de aansluitingen overeenkomstig NEM 660 zijn uitgevoerd of niet en gebruik dan de juiste decodervariant.

6.8. Gebruik in locs met wisselstroommotoren

De locdecoders van de serie 30 plus zijn geschikt voor het aansturen van gelijkstroommotoren, zij kunnen daarom niet direct op wisselstroommotoren worden aangesloten. Wisselstroommotoren kunnen met locdecoders uit de serie 30 plus worden aangestuurd en ook kan de lastregeling worden gebruikt, wanneer:

- tussen wisselstroom locmotor en decoder een lastregeladapter is ingebouwd of
- de veldspoel van een wisselstroom locmotor door een permanente magneet wordt vervangen.

6.9. INFO: massa aansluiting en spanningsuitgangen

De meeste locdecoders van de serie 30 plus hebben elk meerdere massa aansluitingen (-) en spanningsuitgangen (+). In de aansluittabellen zijn de aansluitingen voor de retourleiding van de verbruikers, de servo's, reedcontacten, Hall-sensoren en steun elco's, net als bij de overige indelingen zo praktisch mogelijk weergegeven. U kunt de massa aansluitingen (-) en de spanningsuitgangen (+) naar behoefte anders indelen.

	Mogelijke toewijzingen aan de massa aansluitingen (-)	Mogelijke toewijzingen aan de spanningsuitgangen(+)
Retourleider van verbruikers	---	Retourleider (voor alle functies)
Steun elco	Min pool	Plus pool
Reedcontacten	Massa aansluiting	---
Hall-sensoren	Massa aansluiting	Voedingsspanning
Servo	Massa aansluiting	--- Aanwijzing: voor servo's is een externe voeding noodzakelijk!

6.10. Decoders zonder interface inbouwen

Bepaal de plaats, waar u de decoder wilt inbouwen na het openen van de kap van de loc. 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.

Aansluiten van de decoder aan de motor

Verbind de decoder met de stroomafnemers en de motor. 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.

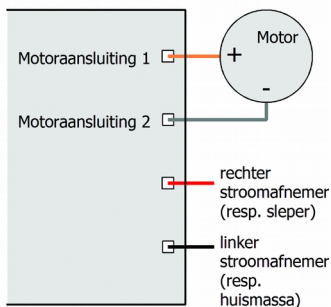


Fig. 1: Aansluiting van de motor en de voedingsspanning

Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen, daar de lampen anders niet oplichten. Sluit de lampen en andere verbruikers aan op de functie-uitgangen van de decoder. 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.

De fabrieks- (default-) instellingen kunt u vinden in de tabel met de aansluitgegevens. Anders kunt u de uitgangen door het instellen van de configuratievariabelen naar believen instellen.

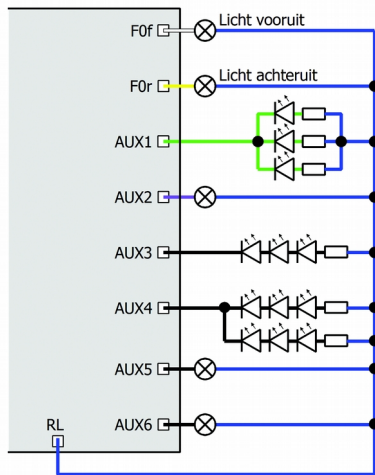


Fig. 2: Voorbeelden van het aansluiten van verbruikers en LEDs op de functie-uitgangen

F0f en F0r: Licht vooruit / achteruit

AUX1: parallelle aansluiting van LEDs

AUX3: seriële aansluiting van LEDs

AUX4: gecombineerde parallelle en seriële aansluiting van LEDs



Let op: de aansluitvoorbeelden gelden niet geheel voor decoders met 21MTC- of 21-polige aansluiting. Bij de decoders met 21MTC polige aansluiting zijn AUX3 t/m AUX6 en bij decoders met 21-polige aansluiting AUX5 en AUX6 belastbaar tot max. 10 mA!

6.11. LEDs op de functie uitgangen aansluiten

De functie uitgangen schakelen tegen de decodermassa. Daarom moet de kathode (-) van de LEDs op de uitgangen en de anode (+) op de retourdraad voor alle functies worden aangesloten.



Let op:

Wanneer lichtdiodes worden gebruikt, moet altijd een voorschakelweerstand worden geplaatst, daar de LEDs anders bij ingebruikname direct stuk gaan of hun levensduur aanmerkelijk wordt verkort. Wanneer u geen voorschakelweerstand gebruikt, nemen andere componenten de functie van voorschakelweerstand over (bv. rails, wielen, stroomafnemer), wat tot een verandering van het digitale signaal kan leiden en er storingen kunnen optreden in het digitaal bedrijf. Bereken de noodzakelijk voorschakelweerstand op basis van de piekspanning van de ter beschikking staande voeding. Deze komt overeen bij geregelde boosters met de op de booster aangegeven uitgangs- (rail) spanning. Bij niet geregelde boosters en analoge rijregelaars bedraagt de piekspanning ca. 1,4 maal de op de trafo aangegeven waarde.

Serieel aansluiten van LEDs

Wanneer u meerdere LEDs op één uitgang wilt aansluiten, dan kunnen deze met één voorschakelweerstand in serie worden geschakeld. De stroom bedraagt al naar gelang de voorschakelweerstand max. 20 mA voor alle LEDs. Het maximaal aantal aan te sluiten LEDs wordt als volgt berekend

Piekspanning van de voedingsspanning

- som van de doorlaatspanning van alle LEDs

> 0

Voordeel bij deze oplossing is de lage stroom.

Voor het berekenen van de juiste voorschakelweerstand bij het serieel aansluiten van LEDs telt u eerst de doorlaatspanning van alle te gebruiken LEDs bij elkaar op. De doorlaatspanning is afhankelijk van de

kleur en zou in de technische gegevens van de LED aangeven moeten zijn. Zijn er geen fabrieksgegevens voorhanden, dan kunt u voor witte en blauwe LEDs 4V, voor gele, oranje, rode en groene LEDs 2V aannemen.

De resterende spanning moet door de voorschakelweerstand worden "onderdrukt". De formule voor de berekening is:

$$\text{nodig } R_V \text{ [Ohm]} = (U_B \text{ [V]} - \sum U_F \text{ [V]}) / (I_F \text{ [mA]} \times 0,001)$$

U_B = voedingsspanning (piek) | $\sum U_F$ = som van de doorlaatspanningen van alle LEDs

I_F = stroom bij max. lichtsterkte.

Parallel aansluiten van LEDs

Als alternatief kunnen meerdere LEDs parallel worden aangesloten, maar dan moet voor elke LED een voorschakelweerstand worden gebruikt. De stroom bedraagt al naar gelang de waarde van de voorschakelweerstand max. 20 mA per LED. Het maximaal aantal LEDs, dat parallel op een uitgang aangesloten kan worden, wordt als volgt berekend:

Stroom, die max. op de uitgang aanwezig is

- som van de stromen door alle LEDs

> 0

Hierbij is het grote voordeel, dat de LEDs bij het bereiken van de doorlaatspanning al oplichten (2 tot 4 V, al naar gelang de kleur), waardoor ze bijzonder geschikt zijn voor gebruik in analoog bedrijf. Nadeel is de grote stroomopname. De voorschakelweerstand wordt als volgt berekend:

$$\text{nodig } R_V \text{ [Ohm]} = (U_B \text{ [V]} - U_F \text{ [V]}) / (I_F \text{ [mA]} \times 0,001)$$

U_B = voedingsspanning (piek) | U_F = doorlaatspanning van de LED

I_F = stroom bij max. lichtsterkte

Om stroom te besparen, kunt u de stroom van de LEDs zonder helderheidsverlies, in de regel tot 10 mA begrenzen.

6.12. Aansluiten van inductieve verbruikers

Wanneer u inductieve verbruikers (bv. TELEX koppelingen, relais of andere verbruikers met spoelen) wilt aansluiten, moet u een diode (bv, 1N400x) parallel over de verbruiker aansluiten, om beschadiging van de uitgang te voorkomen. Let erop, dat de anode van de diode (+) aangesloten wordt op de functie uitgang.

6.13. Aansluiten van verbruikers via een relais

Wanneer u verbruikers wilt aansluiten op de decoder waarbij de maximale stroom die de uitgang van de decoder kan leveren wordt overschreden, kunt u de verbruiker(s) aansluiten via een relais (z.B. 1xUm 1A 12V, Art.-Nr. 84-61010) en direct op de stroomafnemers van het voertuig aansluiten.

De stroom, die een relais nodig heeft, hangt af van het type relais. Bij gebruik van het voorbeeld relais is dat ca. 100 mA.

Net als in de paragraaf "aansluiten van inductieve" beschreven, moeten u een diode parallel schakelen over het relais.

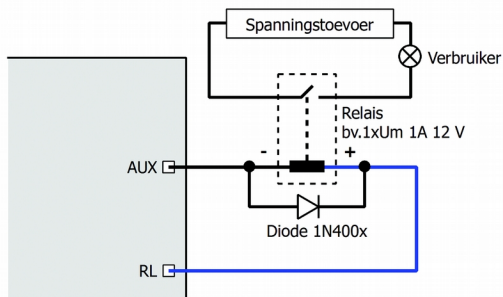


Fig. 3: Aansluiten van een verbruiker via een relais

6.14. Aansluiten van een luidspreker

Gebruik een luidspreker met een impedantie van minstens 4 Ohm. Wanneer u een luidspreker met een geringe impedantie aansluit, wordt de luidsprekeruitgang van de decoder beschadigd. Over het algemeen gaat de weergavekwaliteit omhoog met de grootte van de luidspreker. Daarom moet u de grootst mogelijke luidspreker nemen.

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

Storingen in de geluidswaergave oplossen

In principe kan de geluidswaergave verstoort worden door een hoge fluittoon. In dit geval moet er een smoorspoel ($\geq 470 \mu\text{H}$ / 90 mA) in een van de beide luidsprekerdraden worden opgenomen (niet bij LD-G-36 plus).

Storende geluiden kunnen bovendien optreden bij slechte stroomafname (bv. door vuile plekken op de rails of bij wissels) en bij ingeschakelde terugmelding via RailCom. Deze storingen kunnen worden opgelost door het inbouwen van een elco.

6.15. Aansluiten van een steunelco

In stukken met slecht contact naar de rails kan de voeding van de decoder kort worden onderbroken. Dit kan bv. leiden tot het knippen van verlichting of storende geluiden op de luidspreker. In dit soort situaties kan het inbouwen van de condensator hulp bieden.

⚠ Let op:

Als uw de LD-G-34 plus op analoge modelspoorwegen wilt gebruiken, is de aansluiting van een steunelco ($\geq 220\mu\text{F}/35\text{V}$) noodzakelijk. Anders kan de decoder in analoge mode beschadigd worden.

De elco moet een capaciteit hebben van minstens $100\ \mu\text{F}$ (LD-G-31 plus) of $220\ \mu\text{F}$ en een doorlaatspanning van minstens 25 V. Bij gebruik op analoge wisselstroombanen is een spanningsvastheid van minstens 35V noodzakelijk. Let bij het aansluiten van de elco op de polariteit.

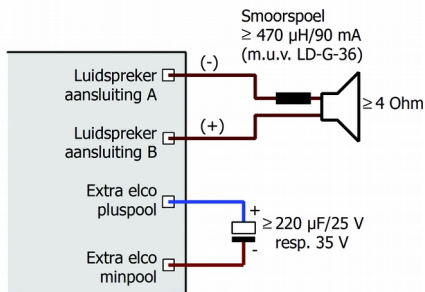


Fig. 4: aansluiten van een elco voor het verbeteren van de voeding en een smoorspoel op de luidspreker.

6.16. Aansluiten van een servo (niet bij LD-G-31)

Sluit de signaalingang van de servo aan de servo uitgang van de decoder en de massa aansluiting van de servo aan een massa aansluiting van de decoder. De voeding van de servo kan niet via de decoder worden uitgevoerd, daar de decoder de noodzakelijke stroom voor de servo niet kan leveren. U heeft daarom een externe voedingsspanning voor de servo nodig (bv. de servoprint art. nr. 70-05900).

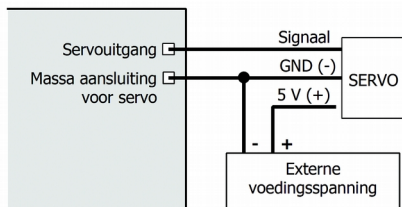


Fig. 5: Aansluiten van een servo

6.17. Aansluiten van de schakelingen

Al naar gelang het decodertype en –uitvoering kunnen de onderdelen, die nodig zijn voor het schakelen van de schakelingen (bv. Reedcontacten of Hall-sensoren) of direct op de soldeerpunten aansluiten (resp. aan de aangesloten draden aansluiten) of via de SUSI aansluitingen. Bij de decoderversies die met een gesoldeerde SUSI stekker zijn uitgevoerd (LD-G-33 plus en LD-G-36 plus in de PluX-versie), heeft u voor het aansluiten van de schakelingen een SUSI bus met draden nodig (bv. Art. nr. 70-01111).

	Versies	soldeerpunten	SUSI-aansluiting
LD-G-31 plus	alle	X13 X14	---
LD-G-33 plus *5	Zonder draden, NEM652-stekker	X3 X4	via SUSI-bus
LD-G-33 plus *5*5	PluX22, 21 MTC, 21-polig	---	SUSI-bus
LD-G-34 plus	alle	X16 X17	---
LD-G-36 plus *5	PluX22, zonder draden, NEM652-stekker	---	SUSI-bus
LD-G-36 plus *5	21 MTC, 21-polig	---	soldeerpunten X24, X25

*5 Bij LD-G-33 plus kunt u of de schakelingen gebruiken of een SUSI module aansluiten. Bij de LD-G-36 plus kunt u tegelijkertijd de schakelingen gebruiken en een SUSI module aansluiten, de SUSI module moet in dit geval echter op de overeenkomstige aansluitingen van de PluX aansluiting worden aangesloten.

De schakelingen schakelen tegen de decodermassa en kunnen daarom met alle (externe) schakelingen worden verbonden, die via een massaverbinding worden ingesteld. Mogelijk zijn bv. het aansluiten van

reedcontacten of Hall sensoren, die een massaverbinding maken zodra ze binnen het magnetisch veld komen van permanente magneten.

U kunt de schakelingen als alternatief in plaats van tegen decodermassa ook tegen railmassa schakelen. In dit geval moet u echter een weerstand (3,3 kOhm) solderen in de verbinding tussen schakelingang en railmassa.

Verbind reedcontacten met de schakelingen en een massa aansluiting van de decoder. Reedcontacten hebben geen polarisatie, waardoor ze naar wens kunnen worden aangesloten.

Let bij het aansluiten van Hall sensoren wel op de polariteit. Verbind de massa aansluiting van de Hall sensor met een massa aansluiting van de decoder, de aansluiting voor de voedingsspanning met een spanningsuitgang van de decoder en de uitgang met een schakelingang.



Let op:

Wanneer u de massa aansluiting en de aansluiting voor de voedingspanning verwisselt, dan kan de Hall sensor beschadigd worden.

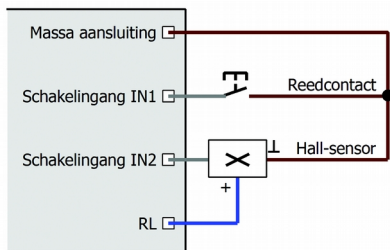


Fig. 6: Aansluiten van reedcontacten en Hall-sensoren op de schakelingangen

Toewijzing van de aansluiting bij gebruik van de SUSI aansluitingen:

SUSI PLUS	Voedingsspanning voor reedcontacten of Hall-sensoren
SUSI CLOCK	Schakelingang IN1
SUSI DATA	Schakelingang IN2
SUSI GND	Massa aansluiting voor reedcontacten of Hall-sensoren

6.18. Aansluiten van een SUSI-module (behalve LD-G-31 plus)

De SUSI-aansluiting is een gestandaardiseerde aansluiting voor extra modules op voertuigdecoders. De aansturing van de SUSI module loopt via de voertuigdecoder. De noodzakelijke instellingen worden door het programmeren van de decoder vastgelegd.

Op de decoder (behalve LD-G-36 plus met 21MTC- of 21-polige aansluiting) is een SUSI-stekker gesoldeerd, waarop de geluidmodule kan worden aangesloten. Bij de LD-G-36 plus met MTC- of 21-polige aansluiting kan de SUSI-module op de daarvoor voorziene soldeerpunten worden gesoldeerd.

In de 21MTC- en de PluX22-aansluiting zijn eveneens aansluitpunten overeenkomstig SUSI geïntegreerd. Voor het aansluiten van een externe SUSI module zijn echter alleen de decoderversies zonder PluX-stekker resp. MTC-bus geschikt.

Let op, dat bij de locdecoder LD-G-33 plus of een SUSI-module kan worden aangesloten of de schakelingen gebruikt kunnen worden. Bij de locdecoders LD-G-34 plus en LD-G-36 plus kan zowel een SUSI module worden aangesloten als ook de schakelingen worden gebruikt.

6.19. Aansluiten van een impulsgever op de LD-G-36 plus

Bij de LD-G-36 plus kan bv. de stoomuitstoot van stoomlocs wiel synchroon worden gestuurd. Sluit daarvoor als geluidimpulsgever een reedcontact of een Hall-sensor aan en bevestig op een wiel twee of meerdere mini magneten. Let bij het aansluiten van een Hall sensor op de juiste poling.

6.20. Bevestigen van de decoder

Na het maken van alle verbindingen moet de decoder (uitgezonderd: versie met PluX- of MTC-Interface), worden geplaatst, om bv. kortsluiting door contact met metalen delen van het voertuig te verbinden wordt dit gedaan met dubbelzijdig plakband of een decoder houder (Artikel-Nr. 70-01810 of 70-01820).

7. Programmeren

Programmering met DCC-centrales

Vanuit de centrale kunt u de configuratievariabelen (CVs) van de decoder programmeren, de hoofdspoorprogrammering is eveneens mogelijk. Lees daartoe goed het betreffende hoofdstuk in de handleiding van uw centrale, waarin de byteprogrammering van de CVs (direct programming) en de hoofdspoorprogrammering (POM) zijn beschreven. Met centrales die alleen registerprogrammering kennen kunt u de decoder niet programmeren.

Programmering met Motorola-centrales

In het Motorola-format worden de instellingen in het register geprogrammeerd.

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.

Let op: sluit voor het programmeren met een Motorola centrale op F0f of F0r minstens een lamp of LED aan, daar dit tijdens het programmeren door het knipperen van de verlichting op deze twee uitgangen wordt aangegeven dat de decoder in programmeermodus staat. De knipper frequentie geeft aan welke invoer verwacht wordt:

Langzaam knippen	Snel knippen
Nummer van het te programmeren register	Waarde van het te programmeren register

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

Programmeermodus starten	Decoder programmeren
<ol style="list-style-type: none"> 1. Centrale inschakelen of reset op de centrale uitvoeren (tegelijk "stop" en "go"). 2. Actuele adres (Default: 3) of adres 80 instellen. 3. Alle functies op "off" zetten. 4. "STOP"-toets indrukken → railspanning uitschakelen. 5. Rijrichtingomkeerschakelaar indrukken en vasthouden. "GO"-toets indrukken. 6. Wanneer de verlichting knippert, rijrichtingomkeerschakelaar loslaten. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nummer van het register als Motorola adres invoeren. Indien nodig: voorafgegaan door een "0". 2. Richting omkeerschakelaar indrukken. → Verlichting knippert sneller. 3. Gewenste waarde van het register invoeren (als Motorola adres). 4. Richting omkeerschakelaar indrukken. → Verlichting knippert langzamer. <p>Stappen 1 t/m 4 voor alle registers herhalen.</p> <p>"stop" drukken.</p>
→ Programmeermodus	→ Programmeermodus beëindigen.

Programmeren met besturingen met beperkte invoermogelijkheden

Veel besturingen maken slechts een invoerwaarde van 80 of 99 mogelijk. Twee hulpregisters (CV 26 en 30) maken een hogere invoerwaarde mogelijk.

Programmering met Märklin Central Station en Mobile Station**

Met het Central Station I en het Mobile Station van Märklin** kunt u de registers programmeren. Roep daarvoor artikelnummer 29750 uit de loc-databank op en programmeer de decoder zoals voor dit artikelnummer wordt beschreven in de handleiding van het Central Station of het Mobile Station.

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

Voorwaarde voor het gebruik van de software is het gebruik van een digitale centrale RedBox of MasterControl.

8. Configuratievariabelen en registers

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

Aanwijzing: bij variabelen, waarin verschillende eigenschappen kunnen worden ingesteld, wordt de invoerwaarde berekend door het optellen van de getalwaarden, die overeenkomen met de gewenste instellingen.

Instelling van het adres

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Basisadres	1	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.			
Extra adressen	17	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	0 ... 255 (255)	
Consistadres	19	1 ... 127 (0)	= 2. adres Alleen in DCC-format!
2de Motorola-adres	47	0 ... 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.

Informaties / Alleen uit te lezen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Versie	7	---	Alleen in DCC-format uit te lezen!
Fabrikant	8	--- (62)	Alleen in DCC-format uit te lezen!
Index voor hogere CV-Pages	31	--- (0)	Vast ingesteld. Voor het uitlezen van RailCom-relevante informatie. Alleen in DCC-format.
	32	--- (255)	

Hulpfuncties

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Reset	8	0 ... 255	Door het invoeren van een willekeurige waarde worden alle instellingen op de fabriekswaarden teruggezet.
Hulpregister voor het programmeren met centrales met een beperkte invoer			Maakt de invoer mogelijk van waarden > 80 resp. 99 bij centrales, die slechts een invoer van 0 of 1 t/m 80 of 99 toestaan.
	26	(0)	Nummer van de CV
	30	(0)	Waarde van de CV
<p>In CV 26 en 30 worden de honderd- en tientallen voor het CV-nummer en de CV-waarde voorinstgesteld. Voor het programmeren van een CV met een nummer > 80 of 99 wordt dan in de CV met een overeenkomstig eenheidsnummer het gewenste eenheidgetal ingevoerd. In plaats van een "0" voor de 1^e kan (bij centrales, die geen invoer van een "0" toestaan) een "10" worden ingevoerd. Voorbeelden:</p>			
CV 137 → Waarde 245		CV 120 → Waarde 230	
1. CV 26 = 13 (1 = 100e 3 = 10e)		1. CV 26 = 12 (1 = 100e 2 = 10e)	
2. CV 30 = 24 (2 = 100e 4 = 10e)		2. CV 30 = 23 (2 = 100e 3 = 10e)	
3. CV 7 = 5 (7 = 1e van het CV-nummer, 5 = 1e van de CV-waarde)		3. CV 10 = 0 of 10 (10 voor waarde 0 van de 1e van het CV-nummer, 0 of 10 voor de waarde 0 van de 1 ^e van de CV-waarde)	

Instellingen voor analoog bedrijf

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Packet Time Out voor analoge herkenning	11	0 ... 255 (5)	Hoe hoger de ingestelde waarde, des te langer de tijd die vergaat na het ontvangen van het laatste digitale signaal, voordat de decoder automatisch naar analoog bedrijf omschakelt.
Analoge mode	12	0, 1 (1)	= Methode, die in analoog bedrijf een omkering van de rijrichting veroorzaakt. Overspanningimpuls (wisselstroombanen) 0 Polariteitwissel (gelijkstroombanen) 1
In analoog bedrijf actieve functies <small>(alleen voor F1 t/m F8, niet voor F9 t/m F12)</small>	13	0 ... 255 (0)	F1 aan 1
			F2 aan 2
			F3 aan 4
			F4 aan 8
			F5 aan 16
			F6 aan 32
			F7 aan 64
			F8 aan 128
Intensiteit van de omschakelimpuls (voor analoge wisselstroombanen).	199	0 ... 255 (100)	0 = minimale spanning 255 = maximale spanning

Basis-instellingen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
RailCom-instellingen	28	0,1,2,3,128,129,130,131 (131)	geen terugmedling 0
			kanaal 1 in 1
			kanaal 2 in 2
			RailComPlus in 128
Configuratie-data 1	29	0 ... 64 (14)	Rijrichting "Standaard" 0
			Rijrichting inverteren 1
			14 rijstappen 0
			28 of 128 rijstappen 2
			Analoog herkenning uit 0
			Analoog herkenning aan 4
			RailCom uit 0
			RailCom aan 8
			Lineaire snelheidskromme 0
			Alternat. snelheidskromme 16
Basisadressen 0			
Niet voor MM-bedrijf:			Extra adressen 32
<p>Voorbeeld: CV 29 = 0. → rijrichting = "Standaard". 14 rijstappen. Automatische Analoog herkenning = "uit". RailCom = "uit". Basisadressen.</p> <p>Voorbeeld: CV 29 = 46. → rijrichting = "Standaard". 28 of 128 rijstappen in DCC-mode. Automatische Analoog herkenning = "aan". RailCom = "aan". Extra adressen.</p> <p>Aanwijzing: Wanneer het gebruik van extra adressen in CV 29 is geactiveerd reageert de decoder niet op opdrachten in het Motorola-format!</p>			
Configuratie-data 2	49	0 ... 255 (73)	Lastregeling uit 0
			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

Basis-instellingen (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Uitschakelen bij overbelasting (niet geldig voor LD-G-31 plus en LD-G-34 plus)	48	--- (45)	Legt vast bij welke stroom de overbelasting-bescherming in werking treedt. Hoe hoger de waarde, des te hoger de stroom bij welke de overbelasting-bescherming in werking treedt. 45 = 1.500 mA De waarde 45 mag alleen bij hoge uitzondering worden veranderd.

Instelling van de motoraansturing

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Startspanning (vertrek-snelheid)	2	0 ... 255 (6)	= Spanning, die bij rijstap 1 aan de motor wordt afgegeven. 0 = 0 Volt 255 = maximale spanning
Optrek constante (Optreksnelheid)	3	0 ... 255 (10)	= Lengte van de wachttijd, bij het optrekken / afremmen van de loc telkens voor het opschakelen / omlaag naar de volgende hogere / lagere rijstap.
Afrem constante (Remsnelheid)	4	0 ... 255 (5)	De wachttijd wordt als volgt berekend: Waarde van CV 3 x 0,9 sec. / aantal rijstappen
Maximale spanning (maximum-snelheid)	5	0 ... 255 (255)	= Spanning, die bij de hoogste rijstap aan de motor wordt afgegeven. 2 = 0,8 % van de max. spanning 255 = maximale spanning

Instelling van de motoraansturing (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Midden spanning (Midden snelheid)	6	0 ... 255 (100)	= Spanning, die bij de middelste rijstap aan de motor wordt afgegeven. 2 = 0,8 % van de max. spanning 255 = maximale spanning
Motor-frequentie	9	0 ... 255 (0)	= Frequentie, waarmee de motor wordt aangestuurd. 0 = 30 kHz 255 = 58 Hz Voor waarde > 0 geldt: frequentie [Hz] = 30.000 / (2 x waarde van CV 9)
Remgedrag bij gelijkspanning	27	0, 32, 64,96 (0)	Geen remmen bij gelijkspanning 0
			Remmen bij negatieve gelijkspanning 32
			Remmen bij positieve gelijkspanning 64
<p>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 de analoog herkenning uitgeschakeld worden (in CV 29) zodat de loc zoals gewenst op het remsignaal reageert.</p> <p>De weergave van de negatieve of positieve gelijkspanning wordt in de rijrichting van de loc gezien bepaald door de rechter railstaaf.</p>			
Optrek-kick	65	0 ... 255 (0)	= 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 (van 255) ligt. Deze wordt direct met de in CV 4 ingestelde remrate op de daadwerkelijk gekozen rijstap gereduceerd. Na verandering van CV 4 kan daarom een verandering van CV 65 noodzakelijk zijn.</p>			

Instelling van de motoraansturing (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Alternatieve kromme (alleen bij de 28 rijstappen mode)	68 . . 95	0 ... 255	= Snelheidstabel voor de alternatieve snelheidskromme. Aan elk van de 28 rijstappen wordt een motorspanning toegewezen. 0 = spanning van "0" 255 = maximale spanning

Instelling van de lastregel-parameteren

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Lastregel-parameter KP	50	0 ... 255 (16)	= Proportioneel deel van de lastregeling.
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	51	0 ... 255 (14)	= Integraal deel van de lastregeling.
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	52	0 ... 255 (8)	= Differentiële deel van de lastregeling.
De parameter KD vertraagt de omzetting van de lastregeling. Waarde te klein → schokkende loc. Waarde te groot → Schommelen van de loc.			
Motor-aanpassing 1	165	0 ... 20 (4)	= factor, waarmee de waarde van de lastregeling wordt vermenigvuldigd
Motor-aanpassing 2	166	0 ... 20 (1)	= Gemiddeld aantal van de gemeten waarden van de lastregeling

Optimaliseren van de CV-instellingen

De rijeigenschappen worden voornamelijk beïnvloed door de instellingen van CV 2 (optreksnelheid), van de CV 6 (midden snelheid) en CV 5 (maximum snelheid).

Bovendien kunt u de lastregelparameter veranderen. 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.

Wanneer u niet tevreden bent over de rijeigenschappen bij het langzaam rijden, kunt u deze door het veranderen van CV 166 en CV 165 beïnvloeden. Verander eerst de waarde van CV 166 met stappen van 1.

Aanwijzing: de instelling van de lastregelparameter is zeer gevoelig, een verandering kan tot een behoorlijke verslechtering van de rijeigenschappen leiden. Daarom moet de waarde in principe alleen in kleine stappen worden veranderd. Wanneer een verandering van de lastregelparameter geen verbeteringen laat zien, dient de defaultwaarde weer teruggezet te worden.

Toewijzing van de uitgangen aan de functietoetsen F0 bis F12

Aanwijzing: Bij de LD-G-31 plus staan alleen de uitgangen F0f, F0r, AUX1 en AUX2 ter beschikking.

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
F0 vooruit aan	33	0 ... 255 (1)	F0f 1
F0 achteruit aan	34	0 ... 255 (2)	F0r 2
F1	35	0 ... 255 (4) LD-G-36: (0)	AUX1 4
F2	36	0 ... 255 (8) LD-G-36: (0)	AUX2 8
F3	37	0 ... 255 (0)	AUX3 16
F4	38	0 ... 255 (0)	AUX4 32
F5	39	0 ... 255 (16) LD-G-36: (4)	AUX5 64
F6	40	0 ... 255 (32) LD-G-36: (8)	AUX6 128
F7	41	0 ... 255 (0)	
F8	42	0 ... 255 (0)	
F9	43	0 ... 255 (0) LD-G-36: (16)	
F10	44	0 ... 255 (64) LD-G-36: (32)	
F11	45	0 ... 255 (128) LD-G-36: (0)	
F12	46	0 ... 255 (0) LD-G-36: (64)	

Toewijzing van de uitgangen aan de functietoetsen F13 bis F28

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
F13	180	LD-G-31: (0)	AUX1 1
		LD-G-33 PluX: (64)	AUX2 2
		LD-G-33 MTC: (0)	AUX3 4
		LD-G-34: (0)	AUX4 8
F14	181	LD-G-36 PluX: (32)	AUX5 16
		LD-G-36 MTC: 0	AUX6 32
...	...	0 ... 127 (0)	AUX7 64
F28	195	0 ... 127 (0)	(behalve LD-G-33 plus MTC, LD-G-34 plus en LD-G-36 plus MTC)
		Invoerwaarde voor decoders zonder AUX7: 0 ... 63	

Toewijzing van de uitgangen aan de functietoetsen / Defaultwaarde:

	LD-G-31 plus, LD-G-33 plus en LD-G-34 plus:	LD-G-36 plus:
F0f	schakelbaar met F0, vooruit ingeschakeld	
F0r	schakelbaar met F0, ingeschakeld bij achteruit	
AUX1	schakelbaar met F1	schakelbaar met F5
AUX2	schakelbaar met F2	schakelbaar met F6
AUX3	schakelbaar met F5	schakelbaar met F9
AUX4	schakelbaar met F6	schakelbaar met F10
AUX5	schakelbaar met F10	schakelbaar met F12
AUX6	schakelbaar met F11	schakelbaar met F13
AUX7	schakelbaar met F13	schakelbaar met F14

Voorbeeld: F0r met F5 schakelen → CV 39 = 2

Voorbeeld: F0f en AUX1 met F6 schakelen → CV 40 = 5 (= 1+4)

Effecten van de uitgangen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
F0f	53	0 ... 255 (0)	richtingsonafhankelijk 0
F0r	54		AUX bij achteruit rijden uit 1
AUX1	55		AUX bij vooruit rijden uit 2
AUX2	56		Functie geïnverteerd 4
AUX3	57		Knipperen geïnverteerd 8
AUX4	58		Knipperen in 16
AUX5	59		MARslicht in 32
AUX6	60		Dubbel knipperen in 64

Fabrieksinstellingen: de functies F1 t/m F28 schakelen de toegewezen uitgangen richtingafhankelijk. Met F0 wordt altijd richtingafhankelijk geschakeld.

Voorbeelden:

MARslicht met F0f bij vooruit rijden inschakelen: → invoerwaarde voor CV 53 = 33 (= 1 + 32)

Wissel knipperen met AUX2 en AUX3:

→ invoerwaarde voor AUX2: CV 56 = 16 | invoerwaarde voor AUX3: CV 57 = 24 (16 + 8)

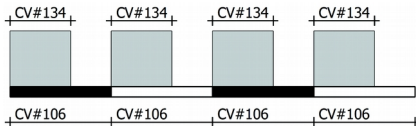
Instellingen voor de knipperlichten

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Knipperfrequentie van de verlichting			
F0f	104	10 ... 255 (20)	Met de knipper frequentie wordt vastgelegd, hoe lang een periode duurt. 10 = hoogste frequentie 255 = laagste frequentie
F0r	105		
AUX1	106		
AUX2	107		
...	...		
AUX6	111		
Knipper frequentie voor MARslicht voor alle uitgangen	112	0 ... 255 (64)	0 = snel 255 = langzaam

Instellingen voor de knipperlichten (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Inschakeltijd van de knipperlichten			
F0f	132	0 ... 255 (4)	De inschakeltijd kan max. de in CV 106 ff ingestelde waarde hebben. Hoe hoger de waarde, des te langer de inschakeltijd.
F0r	133		
AUX1	134		
...	...		
AUX6	139		

Voorbeeld: voor AUX1 is in CV 106 een waarde van 100 voor de knipper frequentie ingesteld en een waarde van 60 voor de inschakeltijd.

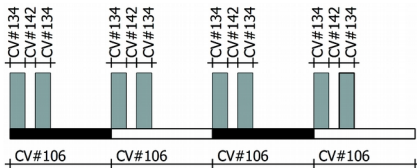


Een waarde van 50 in CV 132 geeft, dat in- en uitschakeltijd even lang zijn, bij een waarde van 100 zou het licht duurzaam ingeschakeld zijn.

Dubbel knipperen: lengte van de pauzes tussen beide knipperlichten

F0f	140	0 ... 255 (2)	Frequentie en inschakeltijd worden in CV 104 ff en CV 132ff gedefinieert. De lengte van de pauzes tussen de beide impulsen is des te langer, als de invoerwaarde hoger is. Voor de invoerwaarden van CV 104ff, 132ff en 140ff geldt: $(CV\ 132) \times 2 + (CV\ 140) < (CV\ 104)$
F0r	141		
AUX1	142		
AUX2	143		
...	...		
AUX6	147		

Voorbeeld: voor AUX1 is in CV 106 een waarde van 100 voor de knipper frequentie ingesteld en in CV 134 een waarde van 15 voor de inschakeltijd. De waarde voor de pauzelengte in CV 142 bedraagt 10.



Was $2 \times$ de waarde van de inschakeltijd + de waarde van de pauzelengte groter dan de frequentie, dan zou de afloop bij het bereiken van het einde van een periode worden afgebroken.

Dimmen van de uitgangen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
F0f	115	1...255 (255)	= reductie van de spanning die op de uitgang staat. "1" = kleinste spanning "255" = maximale spanning
F0r	116		
AUX1	117		
...	...		
AUX6	122		

Rijstap afhankelijk dimmen van de uitgangen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Interne rijstap voor CV 114	113	1 ... 255 (10)	= rijstap, waar vanaf de in CV 114 vastgelegde uitgangen worden gedimd met de instellingen in CV 123 t/m 126 (in plaats van de instellingen in CV 115 bis 118).	
Rijstap-afhankelijk gedimde uitgangen	114	0 ... 15 (0)	F0f	1
			F0r	2
			AUX1	4
			AUX2	8
			AUX3	16
			AUX4	32
			AUX5	64
AUX6	128			
Snelheidsafhankelijk dimmen			= reductie van de spanning, die aan de uitgang ligt. "1" = kleinste spanning "255" = maximale spanning Waarden gelden alleen voor de in CV 114 gedefinieerde uitgangen en vanaf een in CV 113 gedefinieerde rijstap.	
F0f	123	1...255 (255)		
F0r	124			
AUX1	125			
...	...			
AUX6	130			

Rangeerlicht

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Rangeerlicht	131	0 ... 255 (0)	voor F0f 1
			voor F0r 2
			voor AUX1 4
			voor AUX2 8
			voor AUX3 16
			voor AUX4 32
			te schakelen met F3 64
			te schakelen met F4 128

Voorbeeld: voor F0r en AUX1 rangeerlicht te schakelen met F4:

→ invoerwaarde: 134 (= 2 + 4 + 128)

Kicken

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Extra kickfunctie	160	0 ... 252 (0)	voor AUX1 4
			voor AUX2 8
			voor AUX3 16
			voor AUX4 32
			voor AUX5 64
			voor AUX6 128

Wordt een uitgang aan de extra kickfunctie toegewezen, dan wordt de motor zolang van stroom voorzien als 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	161	0 ... 255 (10)	= Spanning, die bij het schakelen met de extra kickfunctie naar de motor wordt gevoerd.
Kicktijd bij richting "vooruit" / "achteruit"	162 163	0 ... 255 (32)	0 = kort 255 = lang

Toewijzing van de schakelingen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing van de functie uitgangen naar de schakelingen			
IN1	61	0 ... 255 (0)	F0f 1
IN2	63	0 ... 255 (0)	F0r 2
<p>Aanwijzing: de schakelingen worden tegen decodermassa geschakeld. Moet het schakelen tegen railmassa gebeuren, dan moet een weerstand (3,3 kOhm) worden ingebouwd.</p> <p>Aanwijzing: soundfuncties en de servo kunnen alleen dan via de schakelingen geschakeld worden, wanneer ze aan een functietoets zijn toegewezen (CV 62 en 64).</p>			AUX1 4
			AUX2 8
			AUX3 16
			AUX4 32
			AUX5 64
			AUX6 128
Toewijzing van de functies naar de schakelingen			
IN1	62	0...255 (0)	F1 1
IN2	64	0...255 (0)	F2 2
<p>De functies worden zowel door de functietoets als door de toegewezen schakeling geschakeld.</p> <p>Aanwijzing: de schakelingen worden tegen decodermassa geschakeld. Moet het schakelen tegen railmassa gebeuren, dan moet een weerstand (3,3 kOhm) worden ingebouwd.</p>			F3 4
			F4 8
			F5 16
			F6 32
			F7 64
			F8 128

Instelling van de minimale schakeltijd van de schakelingen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
IN1	177	0 ... 255 (1)	= Tijd, waarvoor de ingang minstens ingeschakeld blijft, nadat hij met massa was verbonden. De verhoging van de invoerwaarde met "1" verlengt de tijd met 1,1 sec. 0 = 0 seconde (uit) 255 = 280,5 sec. (> 4 Min.)
IN2	178	0 ... 255 (1)	

Instellingen voor de geïntegreerde geluiden

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing van de funktietoetsen aan de geïntegreerde geluiden			
F1	148	16,32,64 (0)	fluit 16
F2	149	16,32,64 (0)	hoorn 32
F3	150	16,32,64 (0)	bel 64
F4	151	16,32,64 (0)	
F5	152	16,32,64 (0)	
F6	153	16,32,64 (0)	
F7	154	16,32,64 (16)	
F8	155	16,32,64 (32)	
F9	156	16,32,64 (64)	
F10	157	16,32,64 (0)	
F11	158	16,32,64 (0)	
F12	159	16,32,64 (0)	
Per funktietoets mag slechts één geluide worden toegewezen.			

Instellingen voor servo-uitgang (außer LD-G-31 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Inverteren van de functies F5 t/m F12 voor de servo-uitgang (samen met CV 167)	164	0 ... 255 (1)	Verwissel linker en rechter servo aanslag	
			Aansturen met F5	1
			F6	2
			F7	4
			F8	8
			F9	16
			F10	32
			F11	64
			F12	128

Instellingen voor servo-uitgang (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing servo-uitgang aan de functietoetsen	167	0 ... 255 (2)	Aansturing van de servo via POM mogelijk maken 0
			Aansturen met F5 1
			F6 2
			F7 4
			F8 8
			F9 16
			F10 32
			F11 64
			F12 128
Vastleggen van de functie van de servo-uitgang	168	0,1 (0)	Aansturing van de servo via functietoetsen 0
			Invoer van de stelhoek via POM 1
Instellen van de servo			Der waarde voor de rechter aanslag moet groter zijn dan die voor de linker aanslag.
Linker aanslag	169	40...250 (112)	
Rechter aanslag	170	40...250 (176)	
Snelheid	171	0 ... 255 (16)	0 = laagste snelheid 255 = hoogste snelheid
Aansturen van de servo via POM/ servo positie	172	40...250 beperkt door: CV 169 → laagste waarde en CV 170 → hoogste waarde	De laatste via POM gekozen waarde wordt opgeslagen en de overeenkomstige positie wordt automatisch aangestuurd. Aanwijzing: de aansturing van de servo via POM is alleen mogelijk, wanneer CV 167 = 0 en CV 168 = 1.

Aankoppelfunctie

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Time-Out voor aankoppelfunctie	96	0 ... 255 (10)	= max. tijdsduur van de aankoppelcyclus in sec., voordat afgebroken wordt.	
Functietoetsen F1 t/m F4 en richting voor ingang 1 voor ingang 2	97 99	0 ... 255 (0)	= legt vast, welke functietoets de aankoppelfunctie schakelt en in welke richting het aankoppelen gebeurt.	
			achteruit	0
			vooruit	128
			F1	1
			F2	2
			F3	4
Functietoetsen F5 t/m F12 voor ingang 1 voor ingang 2 Aanwijzing: Instelling van de rijrichting in CV 97 en 99	98 100	0 ... 255 (0)	F4	8
			F5	1
			F6	2
			F7	4
			F8	8
			F9	16
			F10	32
F11	64			
F12	128			
Aanwijzing: de schakelingangen worden tegen decodermassa geschakeld. Moet het schakelen tegen railmassa gebeuren, dan moet een weerstand (3,3 kOhm) worden ingebouwd.				
Motor-spanning voor aankoppelfunctie	101	1 ... 255 (16)	0 = min. spanning (snelheid = 0) 255 = max. spanning (max. snelheid)	

Pendelautomaat

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Pendel- automaat voor ingang 1 voor ingang 2 Aanwijzing: het is aan te raden de eindstations aan ingang 1 en de tussenstops aan ingang 2 toe te wijzen (s. CV 179)	196 197	0 ... 255 (0)	Stoptijd = 0 sec. 0
			Stoptijd = 5 sec. 1
			Stoptijd = 10 sec. 2
			Stoptijd = 20 sec. 4
			Stoptijd = 40 sec. 8
			Stoptijd verlengen (x 4) voor beide richtingen 16
			alleen heenreis 0
			alleen terugreis 64
			met richtingswisseling 0
			zonder richtingswisseling 128
<p>Voorbeeld: pendelautomaat tussen twee eindstations met 100 seconden stoptijd, schakelen via schakelingang 1: → Invoerwaarde voor CV 196: 53 (= 1 + 4 + 16 + 32 + 0)</p> <p>Voorbeeld: tussenstop met 30 seconden stoptijd, alleen bij terugreis, schakelen via schakelingang 2: → Invoerwaarde voor CV 197: 198 (= 2 + 4 + 64 + 128)</p>			
Uitschakelen van de pendelauto- maat met F5 t/mF12	198	0 ... 255 (0)	F5 1
			F6 2
			F7 4
			F8 8
			F9 16
			F10 32
			F11 64
			F12 128
Te negeren schakelimpuls voor ingang 1	179	0 ... 255 (1)	Verhindert, dat schakelimpulsen, die tussen de eindstations worden gebruikt, om het remmen voor de eindstations in te zetten.
<p>Aanwijzing: behalve bij zeer korte pendeltrajecten worden voor de beide eindstations de stops via eigen contacten geschakeld. Om bij de terugreis in tegengestelde richting de loc niet direct weer afremt, moet in CV 179 de waarde "1" ingevoerd worden.</p> <p>Voorbeeld: in het bij CV 196 en 197 gegeven voorbeeld moet de loc telkens op eindstations stoppen en de richting veranderen en bij de terugreis 3 x een tussenstop maken. De stop op de eindstations wordt via eigen contacten geschakeld. -> Invoerwaarde voor CV 179: 4.</p>			

Speciale functie voor rijstap 0

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Uitschakelen van de functie F0 bij rijstap 0	173	0...255 (0)	Geeft aan met welke van de functies F1 t/m F8 bij rijstap 0 de functie F0 uitgeschakeld wordt.	
			F1	1
			F2	2
			F3	4
			F4	8
			F5	16
			F6	32
			F7	64
			F8	128
Inschakelen van de uitgangen bij rijstap 0.	174	0 ... 255 (0)	Geeft aan welke uitgangen bij de in CV 173 gedefinieerde functies worden in-/ uitgeschakeld / geïnverteerd.	
Uitschakelen van de uitgangen bij rijstap 0.	175	0 ... 255 (0)	F0f	1
			F0r	2
			AUX1	4
			AUX2	8
Inverteren van de uitgangen bij rijstap 0. uit = aan aan = uit	176	0 ... 255 (0)	AUX3	16
			AUX4	32
			AUX5	64
			AUX6	128

Sound-update (alleen LD-G-36 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Sound-update	103	0, 1 (0)	Geen update mogelijk 0
			Update mogelijk 1
Aanwijzing: wanneer voor CV 103 de waarde "1" ingevoerd is, wordt geen geluid afgespeeld! Stel na de sound-update daarom de waarde voor CV 103 weer op "0".			

Instelling van het volume (alleen LD-G-36 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Volume	902	0 ... 255 (128)	0 = uit 255 = max. volume

Toewijzing van de functietoetsen aan de sounds (alleen LD-G-36 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
F0	903	0 ... 8 (0)	Geen sound 0
F1	904	0 ... 8 (3)	Bel of hoorn 2 1
F2	905	0 ... 8 (2)	Fluit of hoorn 1 2
F3	906	0 ... 8 (0)	Stand- en rijgeluiden 3
F4	907	0 ... 8 (0)	Ontkoppelen of deuren sluiten 4
F5	908	0 ... 8 (0)	
F6	909	0 ... 8 (0)	Fading voor alle sounds 8
F7	910	0 ... 8 (1)	
F8	911	0 ... 8 (8)	
F9	912	0 ... 8 (0)	
F10	913	0 ... 8 (0)	
F11	914	0 ... 8 (4)	
F12	915	0 ... 8 (0)	

Fabrieksmatige instellingen:

Functie F1 schakelt geluid nr. 3 (= Stand- en rijgeluid)

Functie F2 schakelt geluid nr. 2 (= hoorn 1 of lofluit)

Functie F11 schakelt geluid nr. 4 (= Ontkoppelen of deuren sluiten)

Functie F7 schakelt geluid nr. 1 (= hoorn 2 of bel)

Functie F8 schakelt fading (= aanzwellen en afnemen) voor alle sounds

Basisinstellingen voor het rijgeluid (alleen LD-G-36 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Configuratievariabelen	920	0 ... 195 (129)	Cilinderslag stoomloc alleen via reedcontact 0
			Cilinderaanslag stoomloc automatisch en via reedcontact 1
			Pauze voor het herhalen van de fluit 2
			Cilinderaanslagen halveren 4
			Fadingtijd = 8 seconden en fading automatisch bij inschakelen 64
			Eindtrap altijd aan *6 0
			Eindtrap uit, wanneer geluid uit *6 128
Fabrieksmatige voorinstellingen: Cilinderaanslag automatisch en via reedcontact: aan Pauze voor herhalen van de fluit: uit Cilinderaanslag halveren: uit Fadingtijd = 8 seconden en automatisch aan bij inschakelen: uit Eindtrap uitgeschakeld, wanneer geluid uit			
* Voor de configuratievariabelen worden de invoerwaarden door het optellen van de getalwaarden verkregen, die overeenkomen met de gewenste instellingen.			
*6 In combinatie met sommige loctypen kunnen tijdens het bedrijf stoorgeluiden optreden. De decoder kan zo worden ingesteld, dat de sound-eindtrap wordt uitgeschakeld, wanneer er geen geluid wordt opgeroepen.			

Verdere instellingen voor het rijgeluid (alleen LD-G-36 plus)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Uitstoot bij toename van de motorlast	921	0 ... 128 (3)	0 = geluidverandering bij de kleinste toe- of afname van de motorlast.
Uitstoot bij afname van de motorlast	922	0 ... 128 (3)	128 = geen geluidverandering bij de toe- of afname van de motorlast.
Schakel-drempel voor elektrische ontluchting bij E-locs	923	0 ... 255 (128)	0 = directe reactie op verandering 128 = onluchtingsgeluid/remgeluid uitgeschakeld
Drempel voor remgeluid	924	0 ... 255 (44)	
Reactie op de lastverandering	925	1 ... 8 (6)	1 = snelst mogelijke reactie 8 = meest langzame reactie
Uitlooptijd	937	1 ... 254 (15)	"0" = directe terugkeer in het lastbedrijf "255" = geen directe terugkeer in het lastbedrijf
Aanpassing van de cilinderaanslag op de rijstap van de loc			Alleen voor gebruik zonder pulsgenerator!
max. cilinderslagen	938	50 ... 255 (0)	
min. cilinderslagen	939	50 ... 255 (0)	

9. POM-update uitvoeren

Tip: De POM-update is vanaf decoder versie 2.4 (LD-G-31 plus) resp. Versie 2.5 (LD-G-33 plus en LD-G-34 plus) mogelijk. Decoders met een voorgaande firmware versie moet u voor een update opsturen. Het versie nummer is in CV 7 opgeslagen.

Vorbereitung

1. Voor een Firmware-Update hoeft u de decoder **niet** te demonteren. Zet het voertuig met de decoder op het hoofd spoor. Tip: U kunt te gelijktijd meerdere locdecoders van hetzelfde type updaten, de huidige software versie van de decoder is daarbij onbelangrijk. De individuele CV-instellingen van de decoder worden tijdens de update niet veranderd.
2. Bewaar het bestand met de nieuwe firmware op uw PC, b.v. onder de naam „LD-G-31_plus_V2_5_0_0.hex“ voor versie 2.5.0.0.
De nieuwste firmware kunt u kosteloos van onze homepage downloaden. Wanneer u (van iemand anders) een gecomprimeerd bestand heeft gehad (b.v. *.zip), moet u deze decomprimeren.
3. Doe de meegeleverde CD met het programma "POM-Updater.exe" in de CD speler of download het programma van onze homepage.
4. Verbindt uw centrale met de PC. Een POM-Update is momenteel (situatie: 01/015) mogelijk met de MasterControl (Tams Elektronik), de Intellibox 1 (Uhlenbrock**) en de CS2 (Maerklin**). De actuele lijst met de centrales, waarmee POM-Update mogelijk is, vindt u op onze homepage.
5. Sluit voor het starten van de update minstens op F0f een lamp of LED aan, zodat tijdens de update door het knipperen of oplichten de status zichtbaar wordt.

In de update modus omschakelen

Start het programma „POM-Updater.exe“, en lees het help bestand.

Ga als volgt te werk:

1. Instellingen voor de update uitvoeren.
2. In de adressen lijst de lokdecoders toevoegen, voor welke een update moet worden doorgevoerd.
3. In de update modus omschakelen.

De verlichting, die aan de uitgang F0f voor de update gekozen decoder aangesloten zijn, knipperen langzaam. Als ze snel knipperen kan voor de decoder geen update worden doorgevoerd,

- omdat het decoder type niet met het hex-bestand overeenstemt of
- omdat de firmware van de decoder reeds met de versie van het hex-bestand overeenkomt.

U kunt de betrokkenen voertuigen op de rails laten staan, want deze beïnvloeden de doorvoering van de updates bij de andere decoders niet. Alternatief kunt u ze kort stroomloos maken, om het snelle knipperen te stoppen.

POM-Update doorvoeren

Na het omschakelen in de update modus kunt u de update starten. De aan F0f aangesloten verlichting van de decoder in de update modus stoppen met knipperen en gaan over in voortdurend aan.

De duur van de update hangt af van de centrale en de hoeveelheid te verzenden data. De voortgang wordt in het programma middels een balk aangegeven. Zodra de update gereed is begint de verlichting weer langzamer te knipperen. Maak de voertuigen kort stroomloos. De voertuigen zijn nu weer in normaal bedrijf.

Als er tijdens de update een probleem voor doet, wordt de update afgebroken en de verlichting begint snel te knipperen. Start in dit geval het updaten opnieuw, en verander zo nodig de instellingen (zie het help bestand van het programma).

10. 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 tussen de decoder of verbruikers, die met de retourleiding voor alle functies zijn verbonden en metalen delen van de loc of de rails. → Onderzoek de aansluitingen. Het is niet uitgesloten dat de decoder door deze kortsluiting voorgoed beschadigd is.

Problemen met de rijeigenschappen

- 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. Als alternatief kan de waarde voor CV 11 worden verhoogd.
- De CV-waarden kunnen niet via RailCom worden uitgelezen.
Mogelijke oorzaak: RailCom is uitgeschakeld. → Verander de waarde in CV 29 (tel "8" bij de invoerwaarde op).
- 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.

Problemen bij analoog bedrijf

- De loc rijdt niet in analoog bedrijf, de decoder reageert niet.
Mogelijke oorzaak: Het analoog bedrijf is uitgeschakeld. → Verander de waarde van CV 29.
- De decoder schakelt niet om naar analoog bedrijf (of schakelt om, terwijl hij digitaal aangestuurd wordt).
Mogelijke oorzaak: in CV 11 is de waarde te hoog of te laag ingesteld. → Verander de waarde en controleer de instelling tijdens gebruik.

Problemen bij het schakelen van de functies

- Een extra apparaat / een verlichting reageert niet op schakelopdrachten. Mogelijke oorzaak: het apparaat is defect of verkeerd aangesloten. → Controleer het apparaat / de aansluitingen.
Mogelijke oorzaak: de uitgang is defect (bv. door overbelasting of een kortsluiting). → Stuur de decoder voor controle / (betaalde) reparatie op.
- 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.

Problemen bij het schakelen via schakelingen

- Na het passeren van een permanente magneet in het spoor wordt geen functie in werking gesteld.
Mogelijke oorzaak: het reedcontact of de Hall-sensor is verkeerd aangesloten. → Controleer de aansluitingen.
Mogelijke oorzaak: de afstand naar de magneet is te groot of de magneet is te zwak. → Verplaats de plaats van de magneet (indien

mogelijk) of plaats een sterkere magneet.

Mogelijke oorzaak: de magneet is verkeerd gepoold ingebouwd.
→ Verander de inbouwrichting.

Mogelijke oorzaak: de toewijzing van de functie naar de schakelingang is verkeerd. → Controleer de waarden van CV 61 t/m 64 en 177 en 178.

Problemen met de geluidswaergave

- Na het inschakelen is geen geluid te horen.
Mogelijke oorzaak: de luidspreker is niet goed aangesloten.
→ Controleer de aansluitingen.
Mogelijke oorzaak (alleen LD-G-36 plus) : in CV 902 is een te laag volume ingesteld. → Controleer de instelling.
Mogelijke oorzaak: de decoder is niet goed aangesloten op de SUSI-stekker van de geluidsmodule. → Controleer de aansluitingen.
- De geluidswaergave is slecht, de luidspreker broemt, er zijn storende geluiden te horen. → bouw een elco en een smoorspoel in.

Problemen bij het schakelen van de servo

- De servo beweegt niet.
Mogelijke oorzaak: de linker en de rechter aanslag zijn verkeerd gedefinieerd. → Controleer de waarden in CV 169 en 170.
Mogelijke oorzaak: de servo is verkeerd aangesloten. → Controleer de aansluitingen.
Mogelijke oorzaak: de voeding van de servo is verkeerd aangesloten.
→ Controleer de aansluitingen.

Problemen tijdens POM-Update

- Tijdens de POM-Updates begint de verlichting snel te knippen en de update wordt afgebroken.

Mogelijke oorzaak: De instellingen in de POM-Updater zijn verkeerd. Controleer en verander zo nodig de instellingen, het help bestand bevat toelichtingen.

Hotline: Bij problemen met uw decoder kan onze Hotline u helpen (mail-adres op de laatste pagina).

Reparaties: Een defecte decoder kunt u voor reparatie naar ons toezenden (adres op de laatste pagina). Schade die onder de garantie valt wordt gratis gerepareerd. Bij schade, die niet onder de garantie vallen, berekenen wij maximaal 50 % van de actuele verkoopprijs volgens onze geldende prijslijst. Wij hebben het recht, de reparatie van een decoder te weigeren, wanneer deze technisch of economisch niet mogelijk is.

Stuur een reparatiezending niet ongefrankeerd op. In een garantiegeval vergoeden wij de verzendkosten tot de hoogte, die wij volgens onze geldende prijslijst bij de levering van het product zouden moeten berekenen. Bij reparaties, die niet onder de garantie vallen, draagt u de kosten voor porto.

11. Garantieverklaring

Op dit product wordt twee jaar garantie gegeven vanaf de datum van aankoop aan de eerste koper, met een maximum van drie jaar na de productie van het product. De eerste koper is de gebruiker die als eerste het product bij ons gekocht heeft, bij een winkelier of een ander, juridisch gezien, persoon, die het product in het kader van zijn zelfstandige beroep doorverkoopt of inbouwt. De garantie bestaat naast de wettelijke garantiebepalingen, uit de afspraken die de gebruiker met de verkoper is overeengekomen.


De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Bij bouwsets aanvaarden wij de verantwoordelijkheid voor de volledigheid en staat van de componenten, evenals de karakteristieke functies van de onderdelen in ongebouwde toestand. Wij garanderen de naleving van de technische gegevens wanneer de schakeling volgens de handleiding is samengesteld en zoals is voorgeschreven in gebruik werd genomen.

Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs. Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Vorderingen tot vergoeding van gevolgschade of productaansprakelijkheid worden alleen naar wettelijke voorschriften erkent.

Voor waarde voor de aansprakelijkheid op garantie is de naleving van de handleiding. Aanspraken op garantie vervallen ook in de navolgende gevallen:

- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- bij reparatiepogingen aan de kant en klare schakeling,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

12. EU-conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

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, de aansluitplannen en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

13. Verklaringen bij AEEA-richtlijn



Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

Actuele informatie en tips:

<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

