

Handleiding

# FD-R Extended

Artikel-Nr. 42-01130 | 42-01131 | 42-01132



Functie decoder

MM

DCC



tams elektronik



## Inhoudsopgave

1. Starten.....	5
2. Veiligheidsvoorschriften.....	7
3. Goed en degelijk solderen.....	10
4. Werking.....	11
4.1. Bedrijfsmodi.....	11
4.2. Functie-uitgangen.....	12
4.3. Soundfuncties.....	14
4.4. In werking stellen van de functies.....	15
4.5. Geautomatiseerde bewegingen.....	15
4.6. Terugmelding met RailCom**.....	16
4.7. Overbelastingsbeveiliging.....	17
4.8. POM-Update.....	18
5. Technische gegevens.....	19
6. Aansluiten.....	20
6.1. Aansluitingen.....	21
6.2. Aansluiten op de voedingsspanning.....	22
6.3. Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen.....	22
6.4. LEDs op de functie uitgangen aansluiten.....	23
6.5. Aansluiten van inductieve verbruikers.....	25
6.6. Aansluiten van verbruikers via een relais.....	25
6.7. Aansluiten van een luidspreker.....	26
6.8. Aansluiten van een steunelco.....	27
6.9. Aansluiten van een smoorspoel.....	27
6.10. Aansluiten van een servo.....	28
6.11. Aansluiten van de schakelingen.....	29
6.12. Aansluiten van een SUSI-geluidsmodule.....	30
6.13. Bevestigen van de decoder.....	30
7. Programmeren.....	31
8. Configuratievariabelen en registers.....	34

9. POM-Update uitvoeren.....	49
10. Checklist voor storingen.....	51
11. Garantieverklaring.....	55
12. EU-conformiteitsverklaring.....	56
13. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	56

© 11/2015 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 de firma:

Lenz Elektronik GmbH | Vogelsang 14 | DE-35398 Gießen

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

### **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 functiedecoder FD-R Extended is 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 functiedecoder FD-R Extended is 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  
zonder aansluitdraden of  
met aansluitdraden of  
met aansluitdraden en gesoldeerde SUSI-stekker;
- een of vijf extra elco's (220  $\mu$ F / 35 V);
- een of vijf smoorspoelen (470  $\mu$ H / 90 mA);
- een CD (met handleiding, software "POM-Updater.exe" en andere informatie).

## **Benodigde gereedschappen en materialen**

Voor het inbouwen en aansluiten 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 gesoldeerde aansluitdraden heeft u ook aansluitdraden nodig. Aanbevolen doorsnede  $\geq 0,04 \text{ mm}^2$  voor alle aansluitingen.

Wanneer u een decoder zonder gemonteerde SUSI-stekker heeft, heeft u eventueel een SUSI-stekker (bv. art. nr. 70-01100) nodig.

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  $\varnothing 3\text{mm}$ ,  $d = 2\text{mm}$ , art. nr. 84-53990).

Wanneer u de uitgang voor een servo wilt gebruiken:

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

## 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 FD-R Extended is een multiprotocoldecoder, die zowel signalen in het DCC-format als in het Motorola-format analyseert. Hij 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 decoder kan ook op analoge gelijkstroom-modelspoorwegen en met beperkingen ook op analoge 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 Maerklin\*\*), 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 bij gebruik op analoge gelijkstroom modelspoorwegen (niet op analoge wisselstroom modelspoorwegen!) overeenkomstig de rijrichting in- of uitgeschakeld, vooropgesteld, dat de retourleiding van de lampen of de overige apparaten met de retourleiding voor alle functies van de decoder is verbonden.

## 4.2. Functie-uitgangen

De decoder heeft zes functie-uitgangen met een maximale stroom van elk 500 mA waaraan naar behoefte verbruikers kunnen worden aangesloten (bv. verlichting, rookgenerator, elektrische koppeling). De totale maximum stroom van de decoder bedraagt 1.500 mA.

## **Effecten voor alle functie-uitgangen (AUX1 t/m AUX6)**

- Rijrichtingafhankelijk aan-/uitschakelen.
- Knipperen en dubbel knipperen. De frequentie en de impulsduur van de knipperlichten kan worden ingesteld. Voorbeeld: Enkelvoudig en afwisselend of willekeurig oplichten.
- 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.

## **Effecten voor de functie-uitgangen AUX1 t/m AUX4**

- 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.
- MARslicht (= aanzwellen en afnemen van de lichtsterkte): Voorbeeld: Amerikaanse locs met dit type verlichting.

## Servo-uitgang

De decoder heeft een aansluiting, die naar keuze als (derde) schakelingang of als uitgang voor de overdracht van signalen voor het aansturen van een servo kan worden gebruikt. 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.

## 4.3. Soundfuncties

### SUSI-aansluiting

Op de FD-R Extended kan een SUSI-module worden aangesloten, die via de decoder kan worden uitgelezen, geprogrammeerd en aangestuurd kan worden.

De functiedecoder 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 FD-R Extended 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

Vier geïntegreerde geluiden zijn aanwezig:

- conducteurfluit,
- piepen van de deuren bij het sluiten,
- bel,
- hoorn.

## 4.4. In werking stellen van de functies

De functie uitgangen, de servo uitgang en de geïntegreerde geluiden worden in werking gesteld door:

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

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

Uitgang	DCC format	Motorola format
AUX1 t/m AUX6	F0 t/m F28	F0 t/m F4 of F5 t/m F9 (= F0 t/m F4 van een 2. decoderadres)

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

## 4.5. Geautomatiseerde bewegingen

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

### 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.

### **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).

## **4.6. Terugmelding met RailCom\*\***

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

Bij juiste programmering zendt de FD-R Extended

- op kanaal 1: constant zijn (basis-, uitgebreide of consist-) adres (het zogenaamde RailCom Broadcast Datagram) en
- op kanaal 2: 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.

## 4.7. Overbelastingsbeveiliging

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

Wordt de maximale stroom aan een uitgang overschreden, doch niet de totale stroom van de decoder, dan werkt de overbelastingsbescherming van de decoder niet, de betreffende uitgang wordt dan beschadigd.

### **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.



## 4.8. POM-Update

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:

- Functiedecoder FD-R Extended vanaf versie 2.0.
- 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: 01/2015) alleen mogelijk met:

MasterControl (Tams Elektronik)

Intellibox 1 (Uhlenbrock\*\*)

CS2 (Maerklin\*\*).

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
Bedrijfsspanning	12-24 Volt digitaalspanning of max. 18 V analoge spanning
Stroomopname (zonder verbruikers) max.	40 mA
Max. totaalstroom	1.500 mA
Aantal functie uitgangen Max. stroom per uitgang	6 500 mA
Uitgang voor servo max. stroom voor servo uitgang	1 5 mA
Luidsprekeruitgang Weergave Impedantie van de luidspreker Nominale belasting	1 mono $\geq 4 \text{ Ohm}$ $\geq 0,1 \text{ Watt}$
Aantal schakelingen	3 Aanwijzing: een schakeling kan naar keuze gebruikt worden als servo uitgang, dan zijn slechts 2 schakelingen ter beschikking.
Aansluiten hulp elco Capaciteit Doorlaatspanning	1 220 $\mu\text{F}$ /m 1.000 $\mu\text{F}$ $\geq 35 \text{ V}$
Interface	SUSI
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen zonder SUSI-bus	ca. 24 x 14 x 2,5 mm
Gewicht zonder draad / SUSI- bus	ca. 2 g

## 6. Aansluiten



### **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 overbelastings-beveiligen van de decoder niet.

Test voor het aansluiten van de verlichting en andere verbruikers op de functie-uitgangen, of de stroom onder de maximaal toelaatbare waarde voor de uitgangen ligt en de toelaatbare totale stroom niet wordt overschreden. Wordt de toegestane stroom van een uitgang overschreden, dan wordt de functie-uitgang normaliter onherstelbaar beschadigd. Wordt de totale maximum stroom 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 Maerklin\*\*), 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

Voorzijde	Draad- kleur	Aansluiten op (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
X1	wit	AUX1 (Licht vooruit, functietoets F0)
X2	geel	AUX2 (Licht achteruit, functietoets F0)
X3	groen	AUX3 (functietoets F1)
X4	violet	AUX4 (functietoets F2)
X5	wit	AUX5 (functietoets F5)
X6	wit	AUX6 (functietoets F6)
X7	bruin	Luidspreker: X7 = aansluiting A (signaal / -), X8 = aansluiting B (+)
X8	bruin	
X9	bruin	Extra elco minpool (-); Massa aansluiting voor reedcontacten, Hall-sensoren en servo
X10	rood	Stroomafname (rechts / links in rijrichting gezien): X10= rechter stroomafnemer (resp. sleper), X11= linker stroomafnemer (resp. huismassa)
X11	zwart	
X12	blauw	Retourdraad voor alle functies (+); Extra elco pluspool (+); Voedingsspanning Hall-sensoren
X13	grijs	Schakelingang IN1
X14	grijs	Schakelingang IN2
X15	oranje	Servo uitgang of schakelingang IN3
Achter- zijde	Draad- kleur	Aansluiting SUSI-stekker
X16	rood	Voedingsspanning (PLUS)
X17	blauw	Bel (CLK)
X18	grijs	Data (DATA)
X19	zwart	Massa (GND)

## 6.2. Aansluiten op de voedingsspanning

Let bij het aansluiten op de stroomafnemers van het voertuig op de juiste aansluiting (links / rechts). Wanneer u de aansluitingen verwisselt, worden de rijrichtingafhankelijk geschakelde uitgangen m.b.t. de rijrichting verkeerd geschakeld.

## 6.3. 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 (AUX1 t/m AUX6).

Wanneer u de fabrieks- (default) instellingen van de decoder wilt gebruiken, kijk dan goed naar de voorgaande tabel. Anders kunt u de uitgangen door het instellen van de configuratievariabelen naar believen instellen. Let daarbij op, dat de effecten "Dimmen" en "MARsight" voor de uitgangen AUX5 en AUX6 niet kunnen worden ingesteld.

Wanneer de retourleiding van de aan te sluiten lampen of de aan te sluiten extra apparaten al met de loemassa is verbonden, is het aansluiten daarmee gereed. Zo niet, dan sluit u de retourleidingen van de lampen en de extra apparaten aan op de retourleiding voor alle functies van de decoder (punt X12).

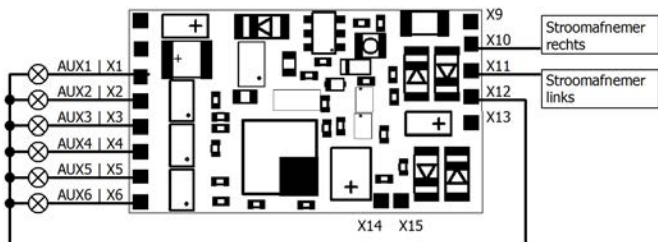


Fig. 1: Aansluiten van de voedingsspanning en verbruikers

## 6.4. 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.



Fig. 2: Aansluiten van LEDs (voorbeelden)

AUX1: parallele aansluiting

AUX3: seriële aansluiting

AUX5: gecombineerde parallele en seriële aansluiting

## 6.5. 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.

## 6.6. 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 (bv. 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.



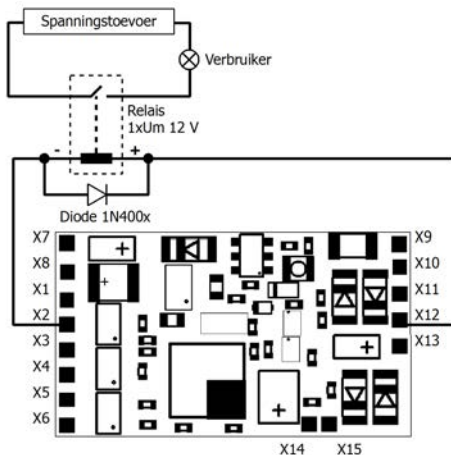


Fig. 3: Aansluiten van een verbruiker via een relais

## 6.7. 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.

## 6.8. 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. De elco moet een capaciteit hebben van minstens 220  $\mu\text{F}$  en een doorlaatspanning van minstens 35 V. Let bij het aansluiten van de elco op de polariteit.

## 6.9. Aansluiten van een smoorspoel

In principe kan de geluidweergave 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.

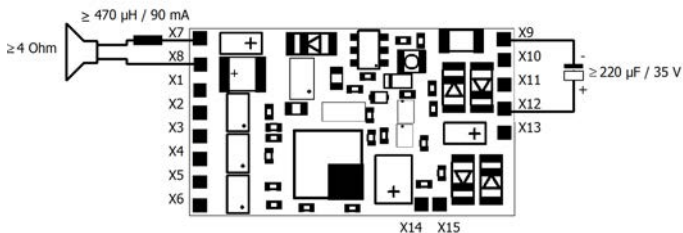


Fig. 4: Aansluiten van een luidspreker, een steunelco en een smoorspoel

## 6.10. Aansluiten van een servo

Sluit de signaalgang van de servo aan op punt X15 en de massa aansluiting van de servo op punt X9 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).

Let op, aansluitpunt X15 (IN3) moet voor het aansluiten van een servo geprogrammeerd zijn. Wanneer X15 in CV##167 en 168 als (derde) schakelingang is gedefinieerd, wordt er geen servosignaal verzonden.

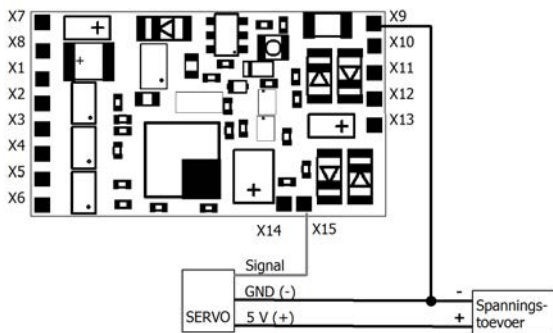


Fig. 5: Aansluiten van een servo


## 6.11. Aansluiten van de schakelingen

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 naast de beide aansluitpunten IN1 (X13) en IN2 (X14) ook aansluitpunt IN3 (X15) als (3<sup>e</sup>) schakeling gebruiken. Vooropgezet dat IN3 in CV#167 en 168 als schakeling is gedefinieerd (en niet als servo uitgang).

Verbind reedcontacten met de schakelingen (X13, X14 of X15) en de massa aansluiting (X9). 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 X9, de aansluiting voor de voedingsspanning met X12 uen de uitgang met een schakelingang (X13, X14 of X15).

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

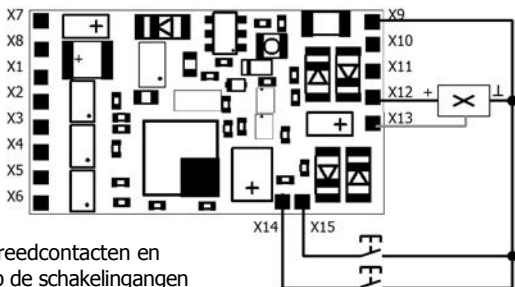


Fig. 6:  
Aansluiten van reedcontacten en  
Hall-sensoren op de schakelingen

## 6.12. Aansluiten van een SUSI-geluidsmodule

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.

Bij passend ontworpen decoders is op de decoderachterzijde al een SUSI-stekker gesoldeerd, waarop de geluidmodule kan worden aangesloten. Wanneer u een FD-R Extended zonder SUSI-stekker heeft, kann naderhand een stekker worden gesoldeerd (extra accessoire) of de aansluitdraden van de SUSI-module worden rechtstreeks gesoldeerd.

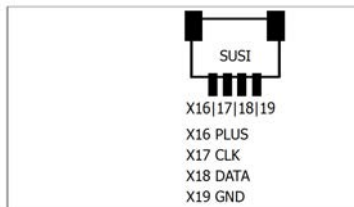


Fig. 7:  
Aansluiten van een  
SUSI-geluidsmodule

## 6.13. Bevestigen van de decoder

Na het maken van alle verbindingen moet de decoder worden geplaatst, om bv. kortsluiting door contact met metalen delen van het voertuig te verbinden wordt dit gedaan met dubbelzijdig plakband.

## 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 FD-R Extended niet programmeren.

**Aanwijzing:** de terugmelding naar de centrale in DCC-format is alleen mogelijk, wanneer er voldoende stroom kan vloeien. Daarom moet, voor het programmeren van de functiedecoder, aan minstens één uitgang een extra apparaat worden geplaatst met een verbruik van minstens 100 mA.

### 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 AUX1 of AUX2 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 programmeermode staat. De knipper frequentie geeft aan welke invoer verwacht wordt:

Langzaam knipperen	Snel knipperen
<b>Nummer</b> van het te programmeren register	<b>Waarde</b> van het te programmeren register

Zet het voertuig op een railovaal 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.

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

## **Programmeren met besturingen met beperkte invoermogelijkheden**

Veel besturingen maken slechts een invoerwaarde van 80 of 99 mogelijk. Twee hulpregisters (CV#50 en #51) maken een hogere invoerwaarde mogelijk.

### **Programmering met Maerklin\*\* Central Station en Mobile Station**

Met het Central Station I en het Mobile Station van Maerklin\*\* 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](http://www.tams-online.de)



## 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.

## Instellingen voor een SUSI-module

De navolgende CV-instellingen zijn alleen dan relevant, wanneer een SUSI-module wordt aangesloten, die het geluid afhankelijk van de actuele motorspanning stuurt.

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Startspanning (vertrek-snelheid)	2	0 ... 255 (5)	= Spanning, die bij rijstap 1 aan de motor wordt afgegeven. "0" = 0 Volt "255" = max. spanning
Optrek constante	3	0 ... 255 (4)	= Lengte van de wachttijd, bij het optrekken / afremmen van de loc telkens voor het opschakelen naar de volgende hogere / lagere rijstap. "255" = max. wachttijd
Afrem constante	4	0 ... 255 (2)	
Max. snelheid	5	0 ... 255 (255)	= spanning, die bij de max. resp. middelste rijstap aan de motor wordt afgegeven. "255" = max. spanning
Midden snelheid	6	0 ... 255 (100)	
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. Maerklin**-remtraject), dan moet het automatische omschakelen naar analoog bedrijf uitgeschakeld worden (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>			

**Instellingen voor een SUSI-module** (vervolg)

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Configuratie-data 2	49	2 ... 126 (72)	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
Alternatieve kromme (alleen bij de 28 rijstappen mode)	68 . . 95	0 ... 255 (0)	= Snelheidstabel voor de alternatieve snelheidskromme. Aan elk van de 28 rijstappen wordt een motorspanning toegewezen. "0" = spanning van "0" "255" = maximale spanning	

**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.
	50	(0)	Nummer van de CV
	51	(0)	Waarde van de CV
<p>In CV #50 en 51 worden de honderd- en tientallen voor het CV-nummer en de CV-waarde vooringesteld. Voor het programmeren van een CV met een nummer &gt; 80 of 99 wordt dan in de CV met een overeenkomstig eenheidsnummer het gewenste eenheidgetal ingevoerd. In plaats van een "0" voor de 1<sup>e</sup> kan (bij centrales, die geen invoer van een "0" toestaan) een "10" worden ingevoerd. Voorbeelden:</p>			
CV#137 → Waarde 245 1. CV#50 = 13 (1= 100e   3 =10e) 2. CV#51= 24 (2= 100e   4 = 10e) 3. CV#7 = 5 (7 = 1e van het CV-nummer; 5 = 1e van de CV-waarde)		CV#120 → Waarde 230 1. CV#50 =12 (1= 100e   2 =10e) 2. CV#51= 23 (2= 100e   3 = 10e) 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 <sup>e</sup> 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.
In analoog bedrijf actieve functies (alleen voor F1 t/m F8, niet voor F9 t/m F12)	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

**Basis-instellingen**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
RailCom-instellingen	28	0,1,2,3 (3)	0 = geen terugmedling 1 = alleen kanaal 1 in 2 = alleen kanaal 2 in 3 = kanaal 1 en 2 in
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>			
Uitschakelen bij overbelasting	48	--- (64)	<p>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.</p> <p>64 = 1.500 mA</p> <p>De waarde 64 mag alleen bij hoge uitzondering worden veranderd.</p>

**Toewijzing van de functietoetsen aan de uitgangen**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
F0 vooruit aan	33	0 ... 63 (1)	AUX1	1
F0 achteruit aan	34	0 ... 63 (2)	AUX2	2
F1	35	0 ... 63 (4)	AUX3	4
F2	36	0 ... 63 (8)	AUX4	8
F3	37	0 ... 63 (0)	AUX5	16
F4	38	0 ... 63 (0)	AUX6	32
F5	39	0 ... 63 (16)		
F6	40	0 ... 63 (32)		
F7	41	0 ... 63 (0)		
F8	42	0 ... 63 (0)		
F9	43	0 ... 63 (0)		
F10	44	0 ... 63 (64)		
F11	45	0 ... 63 (128)		
F12	46	0 ... 63 (0)		
F13	180	0 ... 63 (0)		
...	...	0 ... 63 (0)		
F28	195	0 ... 63 (0)		

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

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

Voorbeeld: AUX1 en AUX3 met F6 schakelen → CV#40 = 5 (= 1+4)

## Effecten van de uitgangen

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
AUX1	53	0 ... 255 (0)	richtingsonafhankelijk 0
AUX2	54	0 ... 255 (0)	AUX bij achteruit rijden uit 1
AUX3	55	0 ... 255 (0)	AUX bij vooruit rijden uit 2
AUX4	56	0 ... 255 (0)	Functie geïnverteerd 4
AUX5	57	0 ... 255 (0)	Knipperen geïnverteerd 8
AUX6	58	0 ... 255 (0)	Knipperen in 16
			MARslicht (AUX1-4) in 32
			Dubbel knipperen in 64
			Kicken in 128
<p>Fabrieksinstellingen: de functies F1 t/m F28 schakelen de toegewezen uitgangen richtingafhankelijk. Met F0 wordt altijd richtingafhankelijk geschakeld.</p> <p>Voorbeelden:</p> <p>MARslicht met AUX1 bij vooruit rijden inschakelen: → invoerwaarde voor CV#53 = 33 (= 1 + 32)</p> <p>Wissel knipperen met AUX4 en AUX5:            → invoerwaarde voor AUX 4: CV#56 = 16   invoerwaarde voor AUX 5: CV#57 = 24 (16 + 8)</p>			

## Instellingen voor de knipperlichten

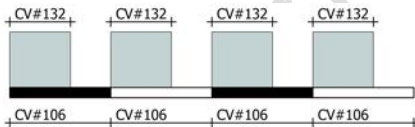
Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Knipperfrequentie van de verlichting			
AUX1	106	10 ... 255 (20)	Legd vast, hoe lang een periode duurt. 10 = hoogste frequentie 255 = laagste frequentie
AUX2	107		
...	...		
AUX6	111		
Knipper frequentie voor MARslicht voor 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			
AUX1	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.
AUX2	133		
...	...		
AUX6	137		

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

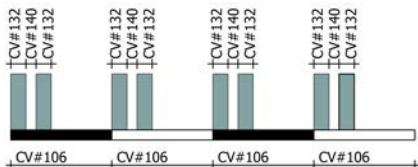


Een waarde van 50 in CV#132 geeft, dat in- en uitschakeltijd even lang zijn, bij een waarde van 100 zou het licht duurzaam ingeschakeld zijn.

**Dubbel knipperen: lengte van de pauzes tussen beide knipperlichten**

AUX1	140	0 ... 255 (2)	Frequentie en inschakeltijd worden in CV#106 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#106ff, 132ff en 140ff geldt: $(CV\#132) \times 2 + (CV\#140) < (CV\#106)$
AUX2	141		
...	...		
AUX6	145		

Voorbeeld: voor AUX1 is in CV#106 een waarde van 100 voor de knipper frequentie ingesteld en in CV#132 een waarde van 15 voor de inschakeltijd. De waarde voor de pauzelenge bedraagt 10.



Was 2 x de waarde van de inschakeltijd + de waarde van de pauzelenge 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
AUX1	115	1...255	= reductie van de spanning die op de uitgang staat. "1" = kleinste spanning "255" = maximale spanning
AUX2	116	(255)	
AUX3	117		
AUX4	118		

## Rijstap afhankelijk dimmen van de uitgangen

Name CV / Register	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise	
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)	AUX1	1
			AUX2	2
			AUX3	4
			AUX4	8

Name CV / Register	Nr.	Eingabewert (Defaultwert)	Erläuterungen und Hinweise
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.
AUX1	123	1...255	
AUX2	124	(255)	
AUX3	125		
AUX4	126		

### Rangeerlicht

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
Rangeerlicht	131	0 ... 255 (0)	voor AUX1	1
			voor AUX2	2
			voor AUX3	4
			voor AUX4	8
			voor AUX5	16
			voor AUX6	32
			te schakelen met F3	64
			te schakelen met F4	128

Voorbeeld: voor AUX2 en AUX 3 rangeerlicht te schakelen met F4:

→ invoerwaarde: 134 (= 2 + 4 + 128)

### Kicken

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Kicktijd bij richting "vooruit"	162	0 ... 255 (32)	0 = kort 255 = lang
Kicktijd bij richting "achteruit"	163		

**Toewijzing van de schakelingen**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen	
<b>Toewijzing van de functie uitgangen naar de schakelingen</b>				
IN1	59	0 ... 63 (0)	AUX1	1
IN2	61	0 ... 63 (0)	AUX2	2
IN3	63	0 ... 63 (0)	AUX3	4
			AUX4	8
			AUX5	16
			AUX6	32
<b>Toewijzing van de servoposities naar de schakelingen</b>				
IN1	60	0, 1, 2, 3 (0)	Servopositie 1	1
IN2	62	0, 1, 2, 3 (0)	Servopositie 2	2
			Toggelen tussen servopositie 1 en 2	3
Aanwijzing: om de instellingen in CV##60 en 62 in werking te zetten, moet voor CV#167 de waarde "0" en voor CV#168 de waarde "1" worden geprogrammeerd.				
<b>Toewijzing van de geluiden naar de schakelingen</b>				
IN1	60	8,16,32,64 (0)	Deuren piepen	8
IN2	62	8,16,32,64 (0)	Conducteursfluit	16
IN3	64	8,16,32,64 (0)	Hoorn	32
			Bel	64
Aanwijzing: om de instellingen in CV#64 in werking te zetten, moet voor CV#167 de waarde "0" en voor CV#168 de waarde "0" worden geprogrammeerd.				

**Instelling van de minimale schakeltijd van de schakelingen**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
IN1	119	0 ... 255 (0)	= 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	120	0 ... 255 (0)	
IN3	121	0 ... 255 (0)	

**Instellingen voor de geïntegreerde geluiden**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing van de functietoetsen aan de geïntegreerde geluiden			
F1   F13	148	0 ... 192 (0)	piepen van de deuren 8   136
F2   F14	149	0 ... 192 (0)	conducteurfluit 16   144
F3   F15	150	0 ... 192 (0)	hoorn 32   160
F4   F16	151	0 ... 192 (0)	bel 64   192
F5   F17	152	0 ... 192 (0)	
F6   F18	153	0 ... 192 (0)	
F7   F19	154	0 ... 192 (16)	
F8   F20	155	0 ... 192 (32)	
F9   F21	156	0 ... 192 (64)	
F10   F22	157	0 ... 192 (8)	
F11   F23	158	0 ... 192 (0)	
F12   F24	159	0 ... 192 (0)	
De kleinere waarde geldt voor de functietoetsen F1 t/m F12, de grotere voor de functietoetsen F13 t/m F24. Per functietoets mag slechts één geluide worden toegewezen.			
Volume van de geïntegreerde geluiden	160	0 ... 255 (0)	0 = maximale volume
			255 = minimale volume

**Instellingen voor IN3 (servo-uitgang of 3<sup>e</sup> schakelingang)**

Naam van CV / registers	Nr.	Invoer waarde (Defaultw.)	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing servo-uitgang (IN3) 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 IN3	168	0, 1 (0)	IN3 = 3 <sup>e</sup> schakelingang of aansturing van de servo via functietoetsen 0
			Invoer van de stelhoek via POM of via IN1 / IN2 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 = hoogste snelheid 255 = laagste snelheid
Aansturen van de servo via POM/ servo positie	172	Laagste waarde = CV#169 Hoogste waarde = CV#170	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.

**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. Uitschakelen van de uitgangen bij rijstap 0. Samen met CV#173.	174	0 ... 63 (0)	Geeft aan welke uitgangen bij de in CV#173 gedefinieerde functies worden in-/uitgeschakeld.	
	175	0 ... 63 (0)	AUX1	1
			AUX2	2
			AUX3	4
			AUX4	8
			AUX5	16
			AUX6	32
Inverteren van de uitgangen bij rijstap 0. uit = aan aan = uit Samen met CV#173.	176	0 ... 63 (0)	Geeft aan welke uitgangen bij de in CV#173 gedefinieerde functies worden geïnverteerd.	
			AUX1	1
			AUX2	2
			AUX3	4
			AUX4	8
			AUX5	16
AUX6	32			

## 9. POM-update uitvoeren

Tip: De POM-update is vanaf decoder FD-R Extended versie 2.0 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 FD-R Extended 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 „FD-R\_Extended\_V2\_1\_0\_0.hex“ voor versie 2.1.0.0. 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 AUX2 (F0r) 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 functie decoder FD-R Extended toevoegen, voor welke een update moet worden doorgevoerd.
3. In de update modus omschakelen.

De verlichting, die aan de uitgang AUX2 (F0r) 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 AUX2 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. De decoder raakt ergens de wagen of locmassa. → Onderzoek de aansluitingen. Het is niet uitgesloten dat de decoder door deze kortsluiting voorgoed beschadigd is.

### **Problemen bij het schakelen van de functies**

- Na het programmeren reageert de decoder niet als gewenst.  
Mogelijke oorzaak: de ingevoerde waarden voor de CVs zijn niet goed. → Voer een decoder reset uit en test de decoder eerst met de default waarden. Programmeer dan de decoder opnieuw.
- 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.
- De verlichting komt niet overeen met de rijrichting.  
Mogelijke oorzaak: de configuratiedata (CV29) van de locdecoder in treinverband is anders geprogrammeerd dan de functiedecoder.  
→ Verander de programmering van de loc- of functiedecoder.
- 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 analoog bedrijf**

- De decoder reageert niet in analoog bedrijf.  
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 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 schakeling is verkeerd. → Controleer de waarden van CV## 59-64 en 119-121.  
Mogelijke oorzaak: ingang IN3 is geprogrammeerd voor het aansluiten van een servo (= defaultwaarde). → Controleer de waarden van CV## 167 en 168.

### **Problemen met de geluidswaargave**

- Na het inschakelen is geen geluid te horen.  
Mogelijke oorzaak: de luidspreker is niet goed aangesloten. → Controleer de aansluitingen.

Mogelijke oorzaak: in CV#160 is een te laag volume ingesteld.  
→Controleer de instelling.

Mogelijke oorzaak: de FD-R Extended is niet goed aangesloten op de SUSI-stekker van de geluidsmodule. → Controleer de aansluitingen.

- De geluidswaergave is slecht, de luidspreker bromt, 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 ingang IN3 is niet voor het aansluiten van een servo geprogrammeerd. → Controleer de waarden van CV## 167 en 168.

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).



DE 37847206 De firma Tams Elektronik GmbH is overeenkomstig §6 lid 2 van de Duitse wet voor Electro bij de hiervoor erkende Stichting Elektrische Apparaten (Stiftung Elektro-Altgeräte-Register – EAR) onder nummer WEEE-Nummer DE 37847206 geregistreerd.

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](mailto:modellbahn@tams-online.de)



DE 37847206