

# FD-R<sup>Basic</sup>



RailCom-Sender und  
Funktionsdecoder  
DCC- und Motorola-Format

RailCom transmitter  
and function decoder  
DCC- and Motorola-format

Emetteur RailCom et  
décodeur de fonctions  
format DCC et Motorola

RailCom-zender en  
functiedecoder  
DCC- en Motorola-format

Art.-Nr. 42-01100/42-01101

**Anleitung**

**Manual**

**Mode d'emploi**

**Handleiding**





## Inhoudsopgave

1. Starten	88
2. Veiligheidsvoorschriften	89
3. EMV - voorschrift	92
4. Goed en degelijk solderen	92
5. Werking	93
6. Technische gegevens	96
7. De FD-R <sup>Basic</sup> inbouwen	96
8. De FD-R <sup>Basic</sup> programmeren	99
9. Configuratievariabelen en registers van de FD-R <sup>Basic</sup>	105
10. Gebruik van Railcom <sup>®</sup>	109
11. Checklist voor stringen	111
12. Voorschriften voor de bouwer, CE en garantie	113
Aansluitplan (Fig. 1)	I
Schakelplan (Fig. 2)	II
(Pagina's I tot II in het midden kunnen uitgenomen worden.)	

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

# 1. Starten

## Hoe deze handleiding u verder helpt

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

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

## Gebruiksvoorschriften

De schakeling de FD-R<sup>Basic</sup> is geschikt voor het inbouwen in een modelspoorlocomotief of een modelspoorwagen. Hij kan als functiedecoder en/of als uitbreiding op (niet RailCom geschikte) loc- of functiedecoders als RailCom-zender worden gebruikt.

De bouwsteen is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar ingebouwd te worden. Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding. Ieder ander gebruik is niet gerechtvaardigd.



### Let op:

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

## Controle van de inhoud

Controleer na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een bouwsteen, al naar gelang de uitvoering met of zonder aansluitdraden,
- een handleiding.

## Benodigde gereedschappen en materialen

Leg de volgende gereedschappen, hulpmiddelen en materialen gereed:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift,
- een soldeerstandaard,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang, een isolatietang en een pincet,
- soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- lintdraad (Doorsnede: > 0,05 mm<sup>2</sup> voor alle aansluitingen).

## 2. Veiligheidsvoorschriften

### Mechanische gevaren

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

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

### Elektrische gevaren

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

- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid,
- vorming van condenswater

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

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

## **Brandgevaar**

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

## Thermische gevaren

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

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

## Omgevingsgevaren

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

## Andere gevaren

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

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

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

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

### 3. EMV - voorschrift

Het product werd overeenkomstig de Europese normen EN 55014-1 en EN 61000-6-3 geontwikkeld en getest en komt overeen met de EG - richtlijn 2004/108/EG en de wettelijke bepalingen.

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

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

### 4. Goed en degelijk solderen



#### Let op:

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

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt. Houd de soldeerstift schoon waardoor de warmte van de soldeerbout goed naar de te solderen plaatst kan worden geleid.
- Gebruik alleen elektronica soldeertin met een vloeimiddel.
- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en de draad verhit worden. Voer gelijktijdig (niet te veel) soldeertin toe. Zodra de soldeertin begint te vloeien haalt u



het weg. Dan wacht u nog een moment, totdat het achtergebleven soldeertin goed is doorgelopen alvorens de soldeerstift van de soldeerplek weg te halen.

- Beweeg het de zojuist gemaakte soldering gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Controleer na het solderen (het beste met een loep), of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.

## 5. Werking

De schakeling de FD-R<sup>Basic</sup> is een functiedecoder en ook een RailCom-zender die als uitbreiding op een (niet RailCom geschikte) loc- of functiedecoder kan worden gebruikt.

### **Aansturing in het digitaalbedrijf**

De FD-R<sup>Basic</sup> is een multiprotocol functiedecoder, 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 kan de decoder in alle rijstappenmodi (14, 28 of 128 rijstappen) worden aangestuurd.

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

## Aansturing in de analoge mode

De FD-R<sup>Basic</sup> kan ook op analoge modelspoorbanen worden gebruikt, die met een gelijkstroom rijregelaar worden aangestuurd. 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.

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

Uitgangen die met F0 worden geschakeld, worden in analoogbedrijf overeenkomstig de rijrichting in- of uitgeschakeld.

## Functie-uitgangen

De decoder heeft twee versterkte functie-uitgangen met een maximale stroom van elk 100 mA waaraan naar behoefte verbruikers kunnen worden aangesloten (b.v. verlichting).

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

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

## Effecten van de functie-uitgangen

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

**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.

**Rijrichtingsafhankelijk aan-/uitschakelen.** Deze functie kan of aan de afzonderlijke uitgangen of aan de functietoetsen worden toegewezen.

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

### 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.

De FD-R<sup>Basic</sup> heeft een speciaal RailCom opslaggedeelte waaruit (voortdurend) het (basis-, uitgebreide of consist-) adres aan de detectoren wordt gezonden (het zogenaamde RailCom Broadcast Datagram) en uit een overeenkomstig DCC-uitleesopdracht bovendien een CV melding wordt overgedragen.

De FD-R<sup>Basic</sup> kan als RailCom geschikte functiedecoder met een eigen adres worden gebruikt of als extra naar een (niet RailCom geschikte) loc- of functiedecoder voor het DCC- of Motorola-Format worden ingebouwd. Hij dient dan als RailCom-zender (en eventueel voor het schakelen van extra functies). Nadat de instellingen van de (niet RailCom geschikte) decoder in het RailCom opslaggedeelte van de FD-R<sup>Basic</sup> zijn opgenomen kunnen de RailCom-berichten worden verzonden.

Het verzenden van RailCom-berichten is alleen mogelijk op modelspoorwegen waar een DCC-sigitaal op de rails aanwezig is. Daarom is het gebruik van de FD-R<sup>Basic</sup> als RailCom-zender in combinatie met een Motorola decoder in een pure Motorola omgeving niet mogelijk, maar uitsluitend in situaties waarin minstens één willekeurige decoder op de modelspoorweg in DCC-format wordt aangestuurd.

## 6. Technische gegevens

Dataformat	DCC en Motorola
Terugmeldprotocol	RailCom
Bedrijfsspanning	12-24 Volt digitaalspanning
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 10 mA
Max. stroom van de functie-uitgangen	elk 100 mA
Max. totaalstroom	300 mA
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 - + 60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 - + 80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen van de print	ca. 12,5 x 9,5 x 3,3 mm
Gewicht van de schakeling	ca. 0,6 g

## 7. De FD-R<sup>Basic</sup> inbouwen

Kijk goed naar de aansluitplan fig. 1.

Open de kap van het voertuig. Bepaal de plaats, waar u de bouwsteen wilt inbouwen.

Soldeer de van de railstroomafnemers komende draden aan de punten X4 en X5. Monteer de aansluitingen als volgt:

X4: linker railafnemer (in rijrichting gezien)

X5: rechter railafnemer (in rijrichting gezien)

**Aanwijzing:** De terugmelding naar de centrale in DCC-format is alleen mogelijk als er voldoende stroom kan vloeien. Daarom moet u, wanneer u de schakeling als functiedecoder gebruikt op minstens één uitgang een verbruiker (met max. 100 mA stroomafname) aansluiten, voordat u met het programmeren van de schakeling begint. Wanneer u de schakeling als pure RailCom-zender gebruikt is dit niet nodig.

**Aanwijzing:** Bij het programmeren van de bouwsteen met een Motorola-centrale worden het wisselen in de programmeermode en de status van de programmering weergegeven door het knipperen van de verlichting die aangesloten is op de uitgangen AUX1 t/m AUX2. Het is daarom aan te raden op minstens één van deze uitgangen een verlichting aan te sluiten, wanneer de bouwsteen met behulp van een Motorola-centrale geprogrammeerd moet worden.

### **Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen**

Test voor het aansluiten van de verlichting en andere verbruikers op de functie-uitgangen, of de stroom onder de maximaal toelaatbare waarde van 100 mA per aansluiting ligt. Worden verlichtingen of andere verbruikers met meer dan 100 mA op de decoder aangesloten, dan wordt de decoder bij het in gebruik nemen beschadigd.

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen. Sluit de lampen en andere verbruikers aan op de functie-uitgangen (AUX1 bis AUX2) van de decoder. De toewijzing van de functie-uitgangen aan de functietoetsen geschiedt tijdens het programmeren.

Wanneer de retourleiding van de aan te sluiten lampen of de aan te sluiten extra apparaten al met de loemassa is verbonden, is het aansluiten daarmee gereed. Zoniet, dan sluit u de retourleidingen van de lampen en de extra apparaten aan op de retourleiding voor alle functies van de decoder (X6).



#### **Let op:**

Wanneer u verbruikers aan de retourleiding voor alle functies (punt X6) aansluit, moet u de verbruiker isoleren. De verbruikers mogen geen contact maken met de metalen delen van het voertuig. Kortsluitgevaar! De decoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd.



#### **Let op:**

De retourleiding voor alle functies (punt X6) mag in geen geval worden verbonden met de voertuigmassa. Kortsluitgevaar! De decoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd.

## Instellingen bij aflevering

Om de instellingen bij aflevering te gebruiken worden de verlichting en de extra apparaten als volgt aangesloten:

Verlichting voor: AUX1

Verlichting achter: AUX2

## Aansluiten van LEDs

De functie-uitgangen (AUX1 en AUX2) schakelen aan massa. Daarom moeten op de uitgang van de functie-uitgangen de kathodes (-) van de LEDs worden aangesloten.

### **Let op:**

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

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

## Aansluiten van een ondersteuningscondensator

In railstukken met een slecht contact kan de stroomvoorziening van de bouwsteen kort worden onderbroken. Tussen de punten X3 en X6 kan een ondersteuningscondensator worden gesoldeerd die de stroomvoorziening verbetert (zie fig. 1).

## Bevestiging van de bouwsteen

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

## 8. De FD-R<sup>Basic</sup> programmeren

De FD-R<sup>Basic</sup> kan als functiedecoder en/of als RailCom-zender als uitbreiding op (niet RailCom geschikte) loc- en functiedecoders worden gebruikt. De instellingen voor zijn functie als functiedecoder en de instellingen van een decoder waardoor hij de functie van een RailCom-zender krijgt worden in twee verschillende delen opgeslagen, het functiedecoder gedeelte en het RailCom gedeelte.

Voor de overname van de data van DCC- of Motorola decoders met register programmering binnen het RailCom-bereik wordt de decoder en het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> gemeenschappelijk geprogrammeerd. Voor Motorola decoders zonder registerprogrammering kan b.v. het adres in het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> worden opgeslagen.

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

### **Programmering met DCC-centrales**

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

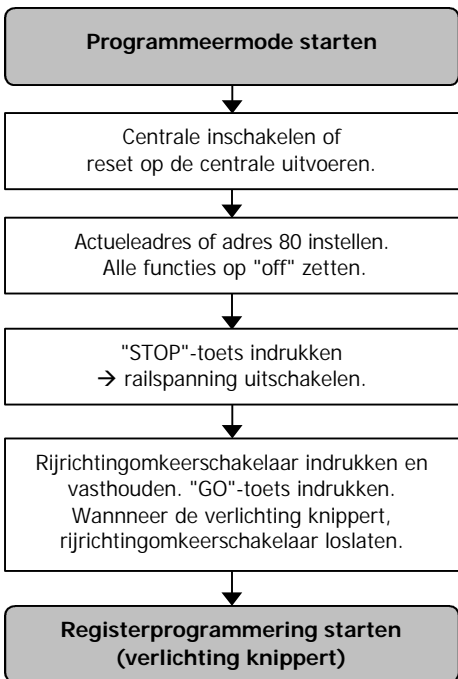
### **Programmering met Märklin\* Central Station en Mobile Station**

Met het Central Station en het Mobile Station van Märklin\* kunt u de registers programmeren, de invoerwaarde is echter begrensd op 80. Roep daarvoor artikelnummer 29750 uit de locdatabank op en programmeer de decoder zoals voor dit artikelnummer wordt beschreven in de handleiding van het Central Station of het Mobile Station.

## Programmering met Motorola-centrales

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

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





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

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

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

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

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

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

- Verlichting knippert → invoer van het register nummer.
- Verlichting stopt met knipperen → invoer van de waarde van een register.

Om de programmeermode te beëindigen drukt u op „STOP”.

## RailCom aan- en uitschakelen

Of RailCom aan- of uitgeschakeld is wordt in CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) gedefinieerd. Hier worden zoals gebruikelijk verschillende configuratiedata opgeslagen. De getalwaarden "0" (voor RailCom **uit**) of "8" (voor RailCom **aan**) moet bij de waarden van de overige configuratiedata worden opgeteld. De instelling ziet er als volgt uit:

RailCom uit	Programmering van het functiedecoderbereik van de FD-R <sup>Basic</sup> . Let op: een decoder met hetzelfde adres wordt eveneens geprogrammeerd!
RailCom aan	Programmering van het RailCom-bereik van de FD-R <sup>Basic</sup> . Let op: het functiedecoderbereik van de FD-R <sup>Basic</sup> wordt niet geprogrammeerd!

## Gemeenschappelijke CVs en registers

De volgende configuratievariabelen (DCC-format) resp. registers (MM-format) worden voor de functiedecoder en het RailCom-bereik gezamenlijk geprogrammeerd en kunnen niet apart voor een van de gedeelten worden veranderd:

- Basisadres (CV#1 / register #01)
- Extra adres (CV#17 en 18 register #04 en 05)
- Consistadres (CV#19, register #06)
- Configuratiegegevens (CV#29, register #07)

## Programmering van het functiedecoderbereik

Voor het programmeren van het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> moet in CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) RailCom **uit**geschakeld zijn.

Wordt de FD-R<sup>Basic</sup> als functiedecoder met een eigen adres gebruikt, wordt hij net zo geprogrammeerd als loc en functiedecoders. Krijgt hij hetzelfde adres als een andere decoder dan moet u erop letten dat u niet per ongeluk de instellingen van de andere decoder overschrijft.

Onderbreek eventueel de aansluiting van de betreffende decoder van een stroomafnemer voordat u de FD-R<sup>Basic</sup> gaat programmeren.

Om instellingen van CVs of registers te veranderen, die door de FD-R<sup>Basic</sup> en een decoder met het gelijke adres worden gebruikt kunt u ook als volgt te werk gaan:

RailCom aan	Instellingen van de decoder uitlezen.
RailCom uit	Functiedecoderbereik van de FD-R <sup>Basic</sup> programmeren. Aanwijzing: Gelijktijdig verandert u de betreffende CVs resp. registers van de decoder met hetzelfde adres.
RailCom aan	Decoder met de hiervoor uitgelezen data programmeren. De input wordt in de decoder en in het RailCom-bereik van de FD-R <sup>Basic</sup> opgeslagen.

Aanbeveling: wanneer u de FD-R<sup>Basic</sup> an als RailCom-zender wilt gebruiken, moet RailCom uitgeschakeld blijven.

### Programmeren van het RailCom-bereik

Aanbeveling: wanneer u de FD-R<sup>Basic</sup> zowel als functiedecoder an als RailCom-zender wilt gebruiken programmeer dan eerst het functiedecoderbereik zoals hiervoor beschreven.

Voor het programmeren van het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> moet in CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) RailCom **ingeschakeld** zijn. Alle waarden, die voor dit bereik worden ingevoerd, kunnen via RailCom aan speciale detectoren worden teruggemeld. U kunt of de waarde van de CVs #1 tot #205 van een (niet RailCom-geschikte) DCC-decoder of de registers #1 tot #205 van een (niet RailCom geschikte) Motorola-decoder of de instellingen van het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> in dit RailCom-bereik opslaan.

## Overname van de data van een decoder

Om de data van een (niet RailCom geschikte) decoder in het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> over te nemen moet u de volgende stappen volgen:

RailCom aan	Eventueel de instellingen van de decoder uitlezen.
	RailCom-bereik van de FD-R <sup>Basic</sup> en de decoder gezamenlijk programmeren. Aanwijzing: het functiedecoderbereik van de FD-R <sup>Basic</sup> wordt in dit geval niet veranderd – dat is alleen mogelijk indien RailCom is uitgeschakeld.
Let op::	Tel de waarde van CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) op bij de getalwaarde "8", om RailCom aan te zetten.

Wanneer u de overeenkomstige PC-software gebruikt, kunt u de instellingen van een decoder uitlezen en aansluitend (gemeenschappelijk voor het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> en de decoder) weer opslaan. Let erop dat hierbij RailCom in CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) **a**angeschakeld moet zijn (waarde van CV / register + 8).

In combinatie met een Motorola-decoder, die niet via registers wordt geprogrammeerd kunt u binnen het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> het decoderadres invoeren. Let ook hier op dat RailCom in CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) **a**angeschakeld moet zijn (waarde van CV / register + 8).

## Overname van de data uit het functiedecoderbereik

Wanneer u de FD-R<sup>Basic</sup> als zelfstandige, RailCom geschikte functiedecoder met een eigen adres wilt gebruiken dan moet u de data uit het functiedecoderbereik overnemen naar het RailCom-bereik. Doe dit als volgt:

RailCom uit	Instellingen van het functiedecoderbereik uitlezen.
RailCom aan	RailCom-bereik van van de FD-R <sup>Basic</sup> programmeren. Aanwijzing: Het functiedecoderbereik van de FD-R <sup>Basic</sup> wordt niet veranderd.
Let op:	Tel de waarde van CV#29 (DCC-format) resp. in register #7 (Motorola-format) op bij de getalwaarde "8", om RailCom aan te zetten.

## 9. Configuratievariabelen en registers van de FD-R<sup>Basic</sup>

In de volgende tabel zijn alle configuratievariabelen (voor het DCC-format) en de registers (voor het Motorola-format) opgenomen, die voor de FD-R<sup>Basic</sup> ingesteld kunnen worden. Met uitzondering van de CVs 1, 17, 18, 19 en 29 resp. de registers 01, 04, 05, 06 en 07, die voor het functiedecoder- en het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> gemeenschappelijk zijn, worden de instellingen uitsluitend in het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> opgeslagen.

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

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

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen	
Basisadres	1	01	1 ... 255 (3)	Waardebereik in DCC-format: 1 ... 127	
Aanwijzing: Wanneer voor het basisadres een hogere waarde dan 127 geprogrammeerd wordt en het gebruik van extra adressen in CV#29 is uitgeschakeld, reageert de decoder niet op opdrachten in DCC-format.					
Versie	7	---	---	Alleen in DCC-format uit te lezen!	
Fabrikant	8	---	(62)	Alleen in DCC-format uit te lezen!	
Reset	8	03	0 ... 255	Door het invoeren van de gewenste waarde worden alle instellingen op de fabriekswaarden teruggezet.	
In analoog bedrijf actieve functies  (alleen voor F1 t/m F8, niet voor F9 t/m F12)	13	41	0 ... 255 (0)	getalwaarde *	
				F1 aan	1
				F2 aan	2
				F3 aan	4
				F4 aan	8
				F5 aan	16
				F6 aan	32
				F7 aan	64
F8 aan	128				

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Extra adressen	17	04	192 ... 255 (192)	Allen voor DCC-format. Bij de meeste centrales is het mogelijk extra adressen direct in te voeren. De CVs 17, 18 en 29 worden door de centrale automatisch goed ingesteld.
	18	05	0 ... 255 (255)	
Consistadres	19	06	1 ... 127 (0)	= 2. adres Alleen in DCC-format!

Configuratie-data 1	29	07	0 ... 64 (6)	getalwaarde *
				Rijrichting "Standaard" 0
				Rijrichting inverteren 1
				14 rijstappen 0
				28 of 128 rijstappen 2
				Analoogherkenning uit 0
				Analoogherkenning aan 4
				RailCom uit 0
				RailCom aan 8
Basisadressen 0				

Niet voor MM-bedrijf: Extra adressen 32

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

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

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

Aanwijzing: Voor het programmeren van het functiedecoderbereik moet "RailCom uit" gezet zijn. Het programmeren van data voor het RailCom-bereik wordt gedaan in een aparte programmeerstap met de instelling "RailCom aan".

Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing van de functietoetsen aan de uitgangen				
F0 vooruit aan	33	08	0 ... 31 (1)	getalwaarde *
F0 achteruit aan	34	09	0 ... 31 (2)	Toegewezen uitgang:
F1	35	10	0 ... 31 (0)	AUX1 1
F2	36	11	0 ... 31 (0)	AUX2 2
...	...	...	0 ... 31 (0)	
F12	46	21	0 ... 31 (0)	
Fabrieksinstellingen: AUX1 schakelbaar met F0, vooruit ingeschakeld. AUX2 schakelbaar met F0, ingeschakeld bij achteruit. Voorbeeld: AUX2 met F5 schakelen → CV#39 = 2 Voorbeeld: AUX1 en AUX3 met F6 schakelen → CV#40 = 3 (= 1+2)				

Dimmen van de uitgangen:				= reduceren van spanning, die op de uitgang staat. Een waarde van "1" komt overeen met de laagste, "64" met de maximale spanning.
AUX1	49	22	1 ... 64 (64)	
AUX2	50	23	1 ... 64 (64)	

Richtingsafhankelijkheid van de uitgangen				getalwaarde *
				richtingsonafhankelijk 0
AUX1 / F1	53	26	0 ... 63 (0)	AUX bij vooruit uit 1
AUX2 / F2	54	27	0 ... 63 (0)	AUX bij achteruit uit 2
				Rangeerlicht AUX bij F3 16
				Rangeerlicht AUX bij F4 32
Voorbeeld: rangeerlicht aan AUX1 met F3 schakelbaar allen bij vooruit uit. → CV#53 = 17 (= 16 + 1)				

Impulsduur van het knipperlicht				
AUX1	61	34	0...255 (255)	= Faselengte van de in-/ uittoestanden van een verlichting.
AUX2	62	35	0...255 (255)	0 → Verlichting uit
				128 → gelijkmatig knipperen
				255 → continu licht



Naam van CV / registers	CV-Nr.	Reg. Nr.	Invoer waarde Defaultwaarde	Verklaring en aanwijzingen
Knipperfrequentie van de verlichting	112	38	10 ... 255 (48)	Instelling voor alle Knipperlichten tegelijk.
				10 → hoogste frequentie
				255 → laagste frequentie
Voorbeelden: voor de knipperfrequentie CV#112 = 10 → 2 Hz / CV#112 = 48 → 0,7 Hz CV#112 = 100 → 0,25 Hz / CV#112 = 255 → 0,125 Hz				
2de Motorola-adrese	114	40	1 ... 255 (4)	= Adres, waar in Motorola-format extra functies geschakeld worden. De functies F5 t/m F8 worden via de functietoetsen F1 t/m F4, de functie F9 via de functietoets F0 bereikt.

## 10. Gebruik met RailCom

### Voorwaarden

Voor het uitlezen van data via RailCom zijn speciale detectoren en een RailCom geschikte booster nodig.

Er kunnen alleen dan data via RailCom worden uitgelezen wanneer CV#29 (DCC-format) resp. register #07 (Motorola-format) van de FD-R<sup>Basic</sup> RailCom is ingeschakeld.

RailCom-berichten kunnen alleen op modelspoorbanen worden overgedragen wanneer daarin een DCC-railsignaal wordt gezonden. Wordt de FD-R<sup>Basic</sup> met een Motorola-decoder gecombineerd, dan kunnen RailCom-berichten alleen worden verstuurd wanneer gelijktijdig tenminste één (willekeurige andere) loc- of functiedecoder in DCC-format wordt aangestuurd.

## RailCom-berichten

Alleen die data die in het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> opgeslagen zijn kunnen als RailCom-berichten worden verstuurd. Data die in het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> opgeslagen werden kunnen niet via RailCom worden uitgelezen.

Wordt een CV (of een register) via RailCom opgeroepen, waarvoor geen waarde is geprogrammeerd dan zendt de FD-R<sup>Basic</sup> de waarde "255".

## Gelijktijdig gebruik als functiedecoder en RailCom-zender

Wordt de FD-R<sup>Basic</sup> in combinatie met een andere (niet RailCom geschikte) decoder gebruikt dan wordt de data van de decoder opgeslagen in het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup>. Alleen deze data worden als RailCom-bericht verstuurd (en niet de data uit het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup>).

Om de instellingen van het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> via RailCom te kunnen uitlezen moeten deze extra in het RailCom-bereik worden ingevoerd. Dit is alleen zinvol wanneer de FD-R<sup>Basic</sup> alleen puur als functiedecoder met een eigen adres wordt gebruikt.

Ook wanneer de FD-R<sup>Basic</sup> als RailCom-zender in combinatie met een andere decoder wordt gebruikt kan hij als extra functiedecoder met twee uitgangen worden benut. Daar de programmering van het functiedecoderbereik gescheiden wordt uitgevoerd van het RailCom-bereik kunt u de FD-R<sup>Basic</sup> en de andere decoder individueel programmeren (met uitzondering van de gemeenschappelijke CVs of registers). Stem bij het programmeren van de FD-R<sup>Basic</sup> de toewijzing van de functietoetsen af op de andere decoder.

## 11. Checklist voor storingen

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



### **Aanwijzing: Schakel direct de voedingsspanning uit!**

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

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

### **Problemen met het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup>**

- Na het programmeren reageert de FD-R<sup>Basic</sup> niet zoals gewenst.  
Mogelijke oorzaak: De ingevoerde waarden voor de CVs kloppen niet. → Voer een decoderreset uit en test de decoder eerst met de defaultwaarden. Programmeer de decoder dan opnieuw.  
Mogelijke oorzaak: De invoer werd in het RailCom-bereik opgeslagen in plaats van in het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup>. → Programmeer het functiedecoderbereik opnieuw en let erop dat u daarbij CV#29 RailCom op "uit" is gezet.
- Een uitgang kan niet worden ingeschakeld.  
Mogelijke oorzaak: In de CV# 53 t/m 54 zijn voor een uitgang waarden ingesteld die met elkaar in conflict komen.  
→ Verander de waarden voor CV #53 t/m 54.
- De verlichting komt niet overeen met de rijrichting.  
Mogelijke oorzaak: De configuratievariabele (CV29) van de locdecoder in de trein is anders geprogrammeerd dan die van de functiedecoder.  
→ Verander de programmering van de loc- of de functiedecoder.

- De decoder reageert niet in analoogbedrijf.  
Mogelijke oorzaak: Het analoogbedrijf is uitgeschakeld. → Verander de waarde van CV#29.
- Het licht gaat bij het opschakelen van de rijstappen aan en uit of het licht laat zich niet in- resp. uitschakelen.  
Mogelijke oorzaak: De rijstappenmode van de decoder en de centrale komen niet overeen. Voorbeeld: de centrale bevindt zich in de 28 rijstappenmode, de decoder echter in de 14 rijstappenmode. → Verander de rijstappenmode van de centrale of de decoder.

### Problemen met het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup>

- De CV-waarden kunnen niet via RailCom worden uitgelezen.  
Mogelijke oorzaak: RailCom is uitgeschakeld. → verander de waarde in CV#29.  
Mogelijke oorzaak: De invoer uit het functiedecoderbereik werd niet overgenomen in het RailCom-bereik. → Programmeer het RailCom-bereik met de data uit het functiedecoderbereik.  
Let op: Wanneer de FD-R<sup>Basic</sup> samen met een andere decoder wordt gebruikt, worden alleen de instellingen van de decoder door RailCom doorgegeven. Alleen wanneer de FD-R<sup>Basic</sup> als functiedecoder met een eigen decoderadres wordt gebruikt dan worden zijn data doorgegeven.
- Een combinatie van de FD-R<sup>Basic</sup> en een decoder kan niet gemeenschappelijk worden geprogrammeerd of de data kan niet worden uitgelezen uit één van beide schakelingen.  
Mogelijke oorzaak: Deze fout komt alleen voor bij oudere DCC-decoders. → U kunt het foutief functioneren meestal verhelpen door het RailCom-bereik en de decoder d.m.v. hoofdspoorprogrammering te programmeren. Als dit ook niet lukt, dan moet u het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> en de decoder gescheiden van elkaar uitlezen resp. programmeren. Onderbreek daarbij telkens bij de schakeling die niet geprogrammeerd kan worden, een aansluiting naar een railstroomafnemer.

## Problemen met de gecombineerde decoder

- De decoder, waarmee de FD-R<sup>Basic</sup> gecombineerd is reageert na het programmeren van de FD-R<sup>Basic</sup> anders dan voor het programmeren. Mogelijke oorzaak: U heeft waarden in het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> gewijzigd. Omdat de andere decoder hetzelfde adres heeft als de FD-R<sup>Basic</sup>, werden de veranderingen ook door deze decoder overgenomen. → Zet RailCom op "aan" en programmeer de decoder opnieuw. De invoerdata wordt automatisch in het RailCom-bereik van de FD-R<sup>Basic</sup> overgenomen, het functiedecoderbereik van de FD-R<sup>Basic</sup> blijft onveranderd.

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

## 12. Voorschriften voor de bouwer, CE en garantie

### Voorschriften voor de bouwer

Diegene, die een schakeling door uitbreiding resp. inbouwen bedrijfs gereed maakt, is de fabrikant en is verplicht, bij doorgifte van het product alle begeleidende papieren mee te leveren en ook zijn naam en adres op te geven.

### Certificering

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

### Garantie bepalingen

Op dit product geven wij 2 jaar garantie. De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Wij garanderen het volledig functioneren van onderdelen in niet ingebouwde toestand

overeenkomstig de technische gegevens van de schakeling bij uitgevoerde bouw, resp. inbouw, vakkundige verwerking en het voorgeschreven in bedrijf nemen en gebruik volgens de handleiding.

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

In de volgende situaties vervalt de garantie:

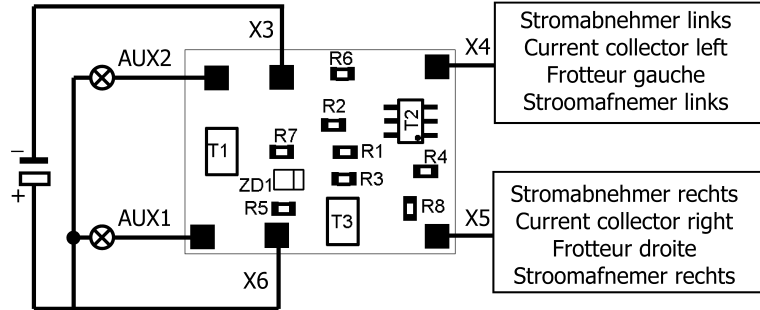
- indien bij het solderen een niet geschikte soldeerbout, zuurhoudende soldeertin, soldeervet, zuur houdend vloeimiddel of iets dergelijks is gebruikt,
- alsmede schade die is ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding,
- bij verandering en reparatiepogingen aan bouwsteen,
- bij eigenmachtige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

### **De sterren \*\***

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

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

**Fig. 1:** Anschlussplan - Connections - Plan de connexion - Aansluitplan

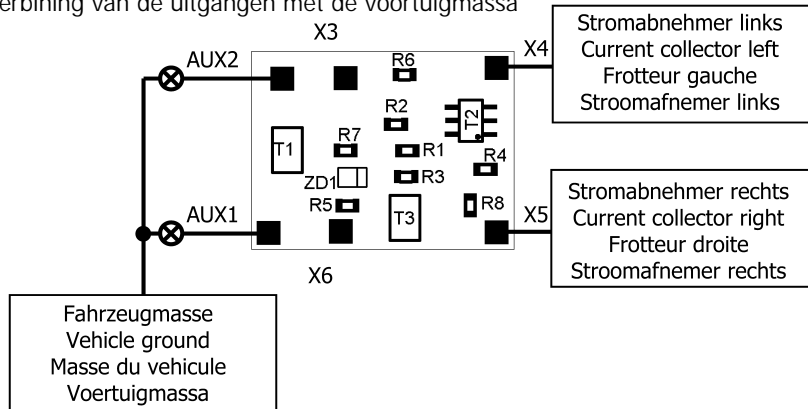



**oder:** Anschluss der Ausgänge an Fahrzeugmasse

**or:** Connection of the outputs to vehicle ground

**ou:** Raccordement des sorties via la masse du vehicule

**of:** Verbinding van de uitgangen met de voertuigmasse



AUX1 AUX2	Ausgänge (max. 100 mA) Outputs (max. 100 mA) Sorties (max. 100 mA) Uitgangen (max. 100 mA)
X3	Decodermasse Decoder ground Masse du décodeur Decodermassa
X4	Schienenabnehmer links Rail current collectors left Prises de courant de la voie gauches Railstroomafnemers links
X5	Schienenabnehmer rechts Rail current collectors right Prises de courant de la voie droites Railstroomafnemers rechts
X6	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Pole commun des fonctions Retourleiding voor alle functie
	Elko z.B. 100 µF/35V (falls erforderlich) Elko e.g. 100 µF/35V (if necessary) Elko p.e. 100 µF/35V (si necessaire) Elko b.v. 100 µF/35V (indien noodzakelijk)





Aktuelle Informationen und Tipps:

Information and tips:

Informations et conseils:

Actuele informatie en tips:

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

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service:

Garantie en service:

## **Tams Elektronik GmbH**

Rupsteinstraße 10

D-30625 Hannover

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

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

e-mail: [info@tams-online.de](mailto:info@tams-online.de)

