

Handleiding

# Funktionsdecoder

## FD-R Basic.3

Artikelnummers 42-01180 | 42-01181

Voorzijde



Achterzijde



DCC

MM



tams elektronik



## Inhoudsopgave

1. Starten.....	4
2. Veiligheidsvoorschriften.....	6
3. Goed en degelijk solderen.....	9
4. Werking.....	10
4.1. Digitaal bedrijf.....	10
4.2. Analoge mode.....	10
4.3. Functie-uitgangen.....	11
4.4. De acties activeren.....	14
4.5. Terugmelding met RailCom®.....	14
5. Technische gegevens.....	16
6. Aansluitingen.....	17
6.1. Aansluitingen FD-R Basic.3.....	18
6.2. Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen.....	19
6.3. Aansluiting van LED's op de functie-uitgangen.....	20
6.4. Aansluiten van inductieve verbruikers.....	22
6.5. Aansluiting van de schakelingang.....	23
6.6. Aansluiting van een buffercondensator/buffercircuit.....	25
6.7. Bevestigen van de decoder.....	26
7. Programmeren.....	27
8. Configuratievariabelen en registers.....	29
8.1. Basisinstellingen.....	30
8.2. Functie mapping.....	31
8.3. Effecten van de uitgangen.....	38
8.4. Instellingen voor de schakelingang.....	41
8.5. Instellingen voor RailCom.....	42

8.6. Instellingen voor het rijden.....	43
8.7. Instellingen voor analoog bedrijf.....	45
8.8. Instelling van het adres.....	46
8.9. Hulpfuncties.....	47
8.10. Informaties.....	48
9. Checklist voor storingen.....	49
10. Garantieverklaring.....	52
11. EU-Conformiteitsverklaring.....	53
12. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	53
13. De sterren**.....	54

## **Versie 1.0 | 06/2021 | © Tams Elektronik GmbH**

Alle rechten voorbehouden, met name het recht van verveelvoudiging en distributie, alsmede vertaling. Voor kopieën, reproducties en wijzigingen in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH vereist. Wij behouden ons het recht voor om technische wijzigingen aan te brengen.

### **De handleiding afdrukken**

De opmaak is geoptimaliseerd voor dubbelzijdig afdrukken. De standaard paginagrootte is DIN A6. Als u de voorkeur geeft aan een grotere weergave, wordt het aanbevolen op DIN A5 af te drukken.

## 1. Starten

### Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap om de decoder veilig en correct te installeren en in bedrijf te stellen. Voordat u de decoder aansluit en in gebruik neemt, dient u deze handleiding volledig te lezen, met name de veiligheidsinstructies en het hoofdstuk over mogelijke fouten en het verhelpen daarvan. 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 Basic.3 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 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.

### Leverbare versies

Aansluitdraden	FD-R Basic.3 (Artikelnummer)
zonder draden	42-01180
met draden (kabel lengte: 100 mm)	42-01181

## Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

een of vijf decoders, al naar gelang de uitvoering met of zonder aansluitdraden.

### Voor het inbouwen en aansluiten van de decoder heeft u nodig:

- een soldeerbout met temperatuurregeling en een dunne punt en een aflegstandaard of een gecontroleerd soldeerstation,
- een schraper, doek of spons,
- een hittebestendig kussen,
- een kleine zijknijptang en een draadstripper,
- indien nodig een pincet en een platte neus tang,
- elektronisch soldeer (bij voorkeur 0,5 t/m 0,8 mm diameter).

Voor het aansluiten van een decoder zonder gesoldeerde aansluitdraden heeft u ook aansluitdraden nodig. Aanbevolen doorsnede:

- $\geq 0,04 \text{ mm}^2$  voor het aansluiten op de functie-uitgangen,
- $\geq 0,05 \text{ mm}^2$  voor het aansluiten op de stroomafnemer.

### Voor het overbruggen van stroomonderbrekingen heeft u nodig:

- een elektrolytische condensator met een capaciteit van 100 t/m 470  $\mu\text{F}$  en een doorlaatspanning van minstens 35 V of
- een buffercircuit, bv.  
USV-mini 0.47 (capaciteit 0,47 F, art. nr. 70-02215 of 70-02216),  
USV mini 1.0 ( capaciteit 1,0 F, art. nr. 70-02225 of 70-02226),  
USV mini 1.5 ( capaciteit 1,5 F, art. nr. 70-02235 of 70-02236).

### Wanneer u de werking wilt automatiseren, heeft u nodig:

- een reedcontact 1xsluitcontact (bv. art. nr. 84-53110) of
- een Hall-sensor (bv. art. nr. 84-53210);
- Permanente magneten (bv. Neodym-magnetten  $\varnothing 3\text{mm}$ ,  $d = 2\text{mm}$ , art. nr. 84-53990).

## 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.

## **Omgevingsgevaren**

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

## Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar voertuigdecoders 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 zelfhulpwerkplaatsen moet de montage, installatie en bediening van elektronische modules door geschoold personeel worden begeleid.

In commerciële voorzieningen moeten de relevante voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht worden genomen.



### 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 soldeerbout met temperatuurregeling, die u instelt op ca. 300 °C.
- Gebruik alleen elektronisch soldeer met een flux.
- Gebruik nooit soldeervloeistof of soldeervet bij het solderen van elektronische schakelingen. Deze bevatten een zuur dat componenten en geleidingsbanen vernietigt.
- Soldeer snel: te lang solderen kan soldeer pads of -sporen losmaken of zelfs onderdelen vernielen.
- Houd de soldeerstift op het soldeerpunt, zodat deze tegelijkertijd de draad en het pad raakt. Voeg (niet te veel) soldeer tegelijkertijd toe. Zodra het soldeer begint te vloeien, verwijdt u het van het soldeerpunt. Wacht dan even tot het soldeer goed vloeit voordat u de soldeerbout uit de soldeerverbinding haalt.
- Verplaats de gemaakte soldeerverbinding niet voor ongeveer 5 seconden.
- Een schone, niet-geoxideerde soldeerstift is essentieel voor een perfecte soldeerverbinding en een goede soldering. Veeg daarom voor elke soldering overtollig soldeer en vuil af met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconenwisser.
- Controleer na het solderen (bij voorkeur met een loep) of er per ongeluk verbindingen of sporen zijn overbrugd met soldeer. Dit kan leiden tot storingen of vernieling van onderdelen of, in het ergste geval, van het volledige circuit. Met de schone hete soldeerstift kunt u overtollig soldeer opnieuw vloeibaar maken. Het soldeer vloeit dan van de plank naar de soldeerstift.

## 4. Werking

### 4.1. Digitaal bedrijf

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

	DCC	Motorola (MM)
Aantal adressen	127 basisadressen of 10.239 extra adressen	255
Rijstappenmodi	14, 28 of 128	14
Programmering	configuratie-variabelen (Direct Programming, DCC-conform) of POM (Programming on Main = hoofdspoor- programmering)	registers

### 4.2. Analoge mode

De functiedecoder kan ook worden gebruikt in analoge modelspoorwegen die met een gelijkstroomregelaar worden bediend, maar **niet** op analoge wisselstroom modelspoorwegen.

#### **Automatische herkenning van het analoog bedrijf**

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, bijv.

- als de decoder in digitaal bedrijf plotseling naar analoog bedrijf overschakelt (bijv. als gevolg van stoorspanningen waarvan de oorzaak moeilijk te lokaliseren is);
- als een waarde voor de Packet Time Out is geprogrammeerd om een geforceerde stop uit te voeren in geval van uitval of uitschakeling van de baanspanning.

### **Schakelen van de functie-uitgangen**

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

Uitgangen die afhankelijk van de richting worden geschakeld, worden in analoog bedrijf in overeenstemming met de rijrichting in- of uitgeschakeld. Bij gebruik op analoge gelijkstroombanen geldt dit alleen voor lampen of extra apparaten, waarvan de retourleiding met de retourdraad voor alle functies van de decoder is verbonden.

## **4.3. Functie-uitgangen**

De decoder heeft vier functie-uitgangen met een maximale stroom van elk 300 mA (F0f, F0r) en 100 mA (AUX1, AUX2) voor de aansluiting van extra belastingen (bijv. verlichting, rookgenerator, elektrische koppeling). Opmerking: De maximale totale stroom van de decoder (inclusief motor) is 700 mA.

### **Functie mapping volgens RCN-227**

De toewijzing van de functies aan de uitgangen gaat volgens de RailCommunity norm RCN-227. Iedere functie (F0 tot F28, elk gescheiden voor vooruit en achteruit rijden) kunnen daar voor één of meerdere uitgangen toe gewezen worden. Daarnaast bestaat de mogelijkheid, de functies een andere functie zoals "UIT" schakelaar toe te wijzen.

Met deze manier van functie mapping kunnen speciale functies gerealiseerd worden, b.v.:

- Rijrichting afhankelijk schakelen.
- Rangeerverlichting: Bij omschakelen naar rangeer bedrijf worden gelijktijdig de rangeerloc seinen in- en de seinen voor het normaal bedrijf uitgeschakeld.
- Uitschakelen van het eindsein van de locomotief als er wagens zijn bevestigd.

<b>Programmering van de effecten</b>	instelbaar voor uitgangen			
Rijrichtingafhankelijk aan-/uitschakelen	F0f	F0r	AUX1	AUX2
Rangeerverlichting	F0f	F0r	AUX1	AUX2
Geïnverteerde omschakeling	F0f	F0r	AUX1	AUX2
Knipperen	F0f	F0r	AUX1	AUX2
Kicken	F0f	F0r	AUX1	AUX2
Dimmen	F0f	F0r	AUX1	AUX2

<b>Programmering van de effecten</b>	
Rijrichtingafhankelijk aan-/uitschakelen De richtingsafhankelijke uitgangen worden omgeschakeld, hetzij onmiddellijk wanneer de richting wordt veranderd, hetzij pas wanneer na een verandering van richting toerentalniveau 0 wordt bereikt.	Function Mapping CV- programmering (CV 63)
Rangeerverlichting	Function Mapping

<b>Programmering van de effecten</b>	
<p>Geïnverteerde omschakeling</p> <p>Bij de stand "on" worden de toegewezen functies uitgeschakeld, bij de stand "off" ingeschakeld.</p>	<p>CV-programmering (CV 58-60)</p>
<p>Knipperen</p> <p>Door het toewijzen van de knipperfunctie aan 2 uitgangen en de functie "omgekeerd schakelen" aan één van de twee uitgangen wordt een wisselend knipperlicht gegenereerd.</p> <p>De knipperfrequentie wordt voor elke uitgang afzonderlijk ingesteld.</p>	<p>CV-programmering (CV 58-60, CV 101-104)</p>
<p>Kicken</p> <p>De uitgangen krijgen eerst maximaal 25,5 seconden volledige spanning en worden dan uitgeschakeld. De kicktijd wordt voor alle uitgangen afzonderlijk ingesteld.</p> <p>Voorbeeld: Voor sommige soorten elektrische koppelingen is volledige spanning nodig om te ontkoppelen. De spanning moet echter na het ontkoppelen worden uitgeschakeld om de koppelingen te beschermen.</p>	<p>CV-programmering (CV 58-60, CV 99)</p>
<p>Dimmen</p> <p>Om de spanning aan de uitgang te verminderen.</p> <p>Voorbeeld: De lampjes van oudere voertuigen die bestemd zijn voor analoog gebruik kunnen worden gedimd en hoeven dan niet meer te worden vervangen nadat de decoder is geïnstalleerd.</p>	<p>CV-programmering (CV 47-50)</p>

## 4.4. De acties activeren

De functie-uitgangen worden in- en uitgeschakeld en de rangeer bedrijf wordt (de)geactiveerd:

- door de toegewezen functie(s) en/of
- automatisch via de schakelingang. De schakelingang wordt geactiveerd via externe contacten, bijv. via een reedcontact of Hallsensoren in combinatie met permanente magneten in het spoor.

### Toewijzing van de acties aan de functies (Function mapping)

De toewijzing van de door de decoder gestuurde actie naar de functies is vrij te kiezen, elk afzonderlijk voor vooruit en achteruit rijden.

Acties	DCC-format	MM-Format
Uitgangen F0f, F0r, AUX1 en AUX2	F0 t/m F28	F0 t/m F4
Rangeer bedrijf (Rangeerverlichting)		

## 4.5. Terugmelding met RailCom®

De functiedecoder FD-R Basic.3 is een RailCom-zender en voldoet aan de eisen van de RailCommunity standaard RCN-217 "RailCom DCC feedback protocol" (status 01.12.2019) voor mobiele decoders (voertuigdecoders). De RCN-217 is gepubliceerd onder: [www.railcommunity.org](http://www.railcommunity.org)

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.

**Achtergrond informatie: RailCom meldingen van voertuigdecoders**

In kanaal 1 sturen de voertuigdecoders na elke DCC-opdracht hun DCC-adres naar een willekeurige voertuigdecoder. Kanaal 1 kan "dynamisch" worden ingesteld, d.w.z. dat de decoder alleen zijn adres in kanaal 1 uitzendt totdat er een DCC-commando naartoe wordt gestuurd. Dit maakt het kanaal vrij voor de berichten van andere decoders waarnaar nog geen commando is verzonden of die nog niet bekend zijn bij het systeem.

In kanaal 2 sturen de voertuigdecoders hun feedback zodra een DCC-opdracht naar hun adres wordt gestuurd.

**Achtergrond informatie: Dynamische RailCom informatie**

Onder "dynamische informatie" worden CV waardes (RailCom CV's 64-127) verstaan, welke zich tijdens het bedrijf veranderen (b.v. echte snelheid, ontvangstkwaliteit, tankinhoud). Deze worden naar behoefte spontaan van de decoder verstuurd.

De ontvangstkwaliteit wordt door voertuigdecoders berekend als aantal foute datapakketten in verhouding tot het totaal van datapakketten beschikbaar gesteld. Deze kwaliteitsmelding maakt het mogelijk vast te stellen hoe de ontvangstkwaliteit is tussen het voertuig en de rails.

De functiedecoder FD-R Basic.3 kan volgende dynamische RailCom informatie zenden:

- ontvangst statistiek

RailCom® is een geregistreerd Duits handelsmerk van de firma Lenz Elektronik GmbH. Voor de leesbaarheid van de tekst hebben we ervan afgezien, om bij iedere vermelding van het begrip RailCom daar naar te verwijzen.

## 5. Technische gegevens

Dataformat	DCC en MM
Terugmeldprotocol	RailCom
Bedrijfsspanning	12-24 Volt digitale spanning of analoge stuurtransformator (max. 18 <b>gelijkspanning</b> )
Stroomopname (zonder verbruikers)	max. 20 mA
Max. totaalstroom	700 mA
Aantal functieuitgangen	4
Max. stroom / uitgang	F0f en F0r: 300 mA AUX1 en AUX2: 100 mA
Aantal schakelingen	1
Aansluiten voor buffercondensator of buffercircuit	1
Buffercondensator	Capaciteit: 100 t/m 470 $\mu$ F Doorlaatspanning: $\geq$ 25 V
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. 13 x 9,5 x 3,5 mm
Gewicht	zonder draden: ca. 0,8 g met draden: ca. 1,3 g



## 6. Aansluitingen

### **Vermijd onherstelbare schade!**

Neem de volgende instructies in acht om onherstelbare schade aan de decoder te voorkomen:

#### **1. Geen geleidende verbindingen met metalen onderdelen of rails!**

Vermijd alle geleidende verbindingen tussen de decoder of de verbruikers die op de retourleiding voor alle functies zijn aangesloten enerzijds en de metalen onderdelen van het voertuig of de rails anderzijds. Aansluitingen worden bijv. veroorzaakt door onvoldoende geïsoleerde aansluitkabels (ook aan de gestripte uiteinden van ongebruikte aansluitkabels!) of onvoldoende bevestiging en isolatie van de decoder of verbruikers. Gevaar voor kortsluiting!

#### **2. Sluit de retourleiding niet aan op de massa van het voertuig!**

In geen geval mag u de retourleiding voor alle functies op de decoder op de voertuiggrond aansluiten. Gevaar voor kortsluiting!

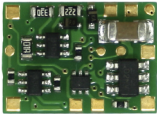
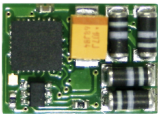
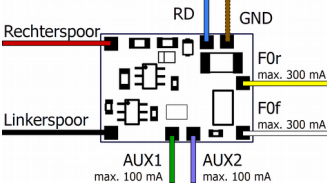
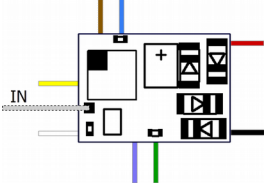
#### **3. Sluit overbelasting uit!**

Test voor het aansluiten van de verlichting en andere verbruikers, of de stroom onder de maximaal toelaatbare waarde ligt en de toelaatbare totale stroom niet wordt overschreden. Wordt de toegestane stroom overschreden, kan de decoder worden beschadigd.

#### **4. Niet te gebruiken in analoge wisselstroomsystemen!**

De FD-R Basic.3 is alleen goedgekeurd voor analoog bedrijf met gelijkstroom-tractietransformatoren. Bij gebruik in analoge wisselstroomsystemen kan onherstelbare schade aan de onderdelen van de decoder ontstaan.

## 6.1. Aansluitingen FD-R Basic.3

Voorzijde	Achterzijde
	
	

	Draad -kleur	Aansluiting (voor gebruik met de fabrieksinstellingen)
Rechterspoor	<b>rood</b>	rechter stroomafnemer (resp. huismassa)
Linkerspoor	<b>zwart</b>	linker stroomafnemer (resp. sleper)
AUX1	<b>groen</b>	AUX1 (functietoets F1)
AUX2	<b>violet</b>	AUX2 (functietoets F2)
F0f	wit	Licht vooruit (functietoets F0)
F0r	geel	Licht achteruit (functietoets F0)
GND		Buffercondensator minpool (-) / Grondverbinding IN
RD	blauw	Retourdraad voor alle functies (+) Buffercondensator pluspool (+)
IN		Schakelingang (achterzijde)

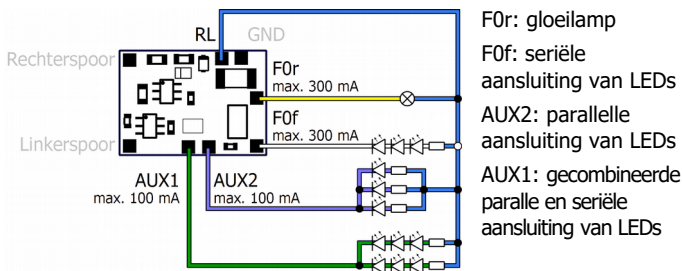
## 6.2. Aansluiten van verbruikers op de functie-uitgangen

### ! Let op:

De maximale stroom van het accessoire mag niet groter zijn dan de maximale stroom van de uitgang waarop u deze aansluit. De uitgang kan anders onherstelbaar beschadigd worden!

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen, daar de lampen anders niet oplichten. Sluit de lampen en andere verbruikers aan op de functie-uitgangen van de decoder. Wanneer de retourleiding van de aan te sluiten lampen of de aan te sluiten extra apparaten al met de loomassa is verbonden, is het aansluiten daarmee gereed. Zo niet, dan sluit u de retourleidingen van de lampen en de extra apparaten aan op de retourleiding voor alle functies van de decoder.

De fabrieks- (default-) instellingen kunt u vinden in de tabel met de aansluitgegevens (pagina 18). Anders kunt u de uitgangen door het instellen van de configuratievariabelen naar believen instellen.



Afb. 1: Voorbeelden van het aansluiten van verbruikers en LEDs op de functie-uitgangen

### 6.3. Aansluiting van LED's op de functie-uitgangen

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 (RD) worden aangesloten.



#### Let op:

U moet de LED's altijd via een serieweerstand bedienen! Anders worden de LED's tijdens de ingebruikname vernietigd of hebben ze een aanzienlijk kortere levensduur. Als u geen serieweerstand heeft, nemen andere componenten hun functie over (bijv. rails, wielen, stroomcollectoren). Dit kan leiden tot een verandering in het digitale signaal en dus tot verstoring van de digitale werking.

Bepaal de vereiste weerstandswaarde voor de piekwaarde van de beschikbare werkspanning op de retourleiding (RD).

#### Bepalen van de piekwaarde van de werkspanning

- bij geregelde boosters:
    - uitgangs- (rail) spanning van de boosters - 1 V\*
  - bij niet geregelde boosters en analoge rijregelaars:
    - (1,4 x nominale spanning van de transformator) - 1 V\*
- \* 1 V komt "vast te zitten" in de gelijkrichter van de decoder.

#### 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

$$\frac{\text{Piekspanning van de voedingsspanning}}{\text{- som van de doorlaatspanning van alle LEDs}} > 0$$

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 aangegeven moeten zijn. Zijn er geen fabrieksgegevens voorhanden, dan kunt u voor witte en blauwe LEDs 4 V, voor gele, oranje, rode en groene LEDs 2 V aannemen. De resterende spanning moet door de voorschakelweerstand worden "onderdrukt". De formule voor de berekening is:

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

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

$I_F$  = stroom bij max. lichtsterkte.

### Parallel aansluiten van LEDs

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

Stroom, die max. op de uitgang aanwezig is

- som van de stromen door alle LEDs

> 0

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

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

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

$I_F$  = stroom bij max. lichtsterkte

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

## 6.4. Aansluiten van inductieve verbruikers

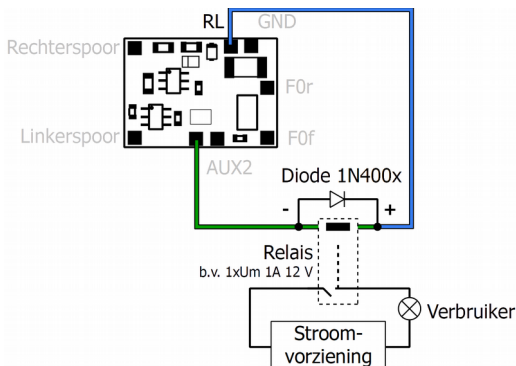
Wanneer u inductieve verbruikers (bv. TELEX koppelingen, relais of andere verbruikers met spoelen) wilt aansluiten, moet u een diode (bv. 1N400x) parallel over de verbruiker aansluiten, om beschadiging van de uitgang te voorkomen. Let erop, dat de anode van de diode (+) aangesloten wordt op de functie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

### Aansluiten van verbruikers via een relais

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

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

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



Afb. 2:  
Aansluiten van  
een verbruiker  
via een relais

## 6.5. Aansluiting van de schakelingang

De schakelingang schakelt tegen de decodermassa en kan dus worden aangesloten op alle (externe) circuits waarmee een massaverbinding tot stand kan worden gebracht. Het is bijvoorbeeld mogelijk om reedcontacten of Hall-sensoren aan te sluiten die de massaverbinding tot stand brengen zodra ze het magnetisch veld van een permanente magneet betreden.

### Aansluiting van een reedcontact

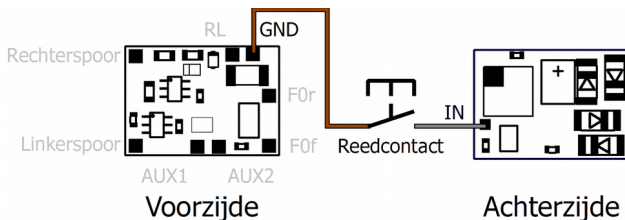
U kunt zowel normaal geopende contacten als wisselchakelaars (wisselcontacten) gebruiken.



#### Opmerking:

De glazen bollen van de rieten contacten zijn gevoelig voor mechanische beschadigingen!

Sluit de reedcontacten aan op de schakelingang en de massaverbinding van de decoder (GND). Reedcontacten zijn niet gepolariseerd, dus u kunt de twee verbindingen naar wens toewijzen.




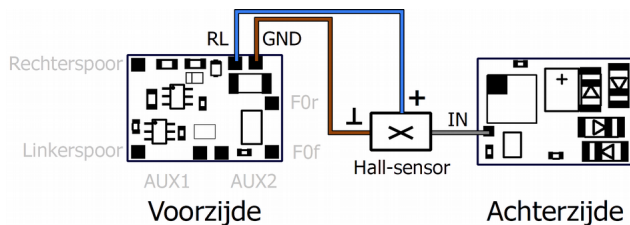
Afb. 3: Aansluiting van een reedcontact op de schakelingang

## Aansluiting van een Hall-sensor

Let op de juiste polariteit bij het aansluiten van de Hall-sensoren.

Toewijzing van de aansluitingen:

Hall-sensor	Decoder	 Als u de massaverbinding en de aansluiting voor de voedingsspanning omdraait, kan de Hall-sensor beschadigd raken.
Aardklem (⊥)	Aardklem (GND)	
Voedingsklem (+)	Voedingsklem (RD)	
Uitgang	Schakelingang (IN)	



Afb. 7: Aansluiting van een Hall-sensor op de schakelingang

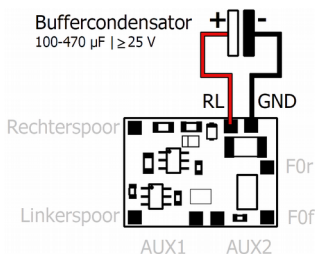


## 6.6. Aansluiting van een buffercondensator/buffercircuit

In secties met een slecht contact met de rails (bijv. bij het rijden over wissels) of met een (bijv. bouwkundige) slechte stroomopname van de voertuig kan de stroomtoevoer van de decoder kortstondig worden onderbroken. In de analoge modus zijn de effecten meestal klein, maar in de digitale modus kunnen massale verstoringen het gevolg zijn: bijv. flikkeren van de lichten tot het automatisch overschakelen naar de analoge modus. Dit kan worden verholpen door een back-up condensator of een speciaal buffercircuit aan te sluiten.

### Aansluiting van een buffercondensator

De condensator moet een capaciteit hebben van minimaal 100  $\mu\text{F}$  en maximaal 470 F en een doorlaatspanning van minimaal 25 V. Let bij het aansluiten op de juiste polariteit!



Afb. 5: Aansluiting van een steunelco ("buffer condensator")

### Aansluiting van een buffercircuit

De capaciteit van de buffercircuits is aanzienlijk groter dan die van de ondersteunende condensatoren (bijv. UPS-mini met 0,47 F, 1,0 F of 1,5 F). Gebruik een bufferschakeling volgens RCN 530, die zonder stuurleiding kan worden aangesloten, b.v. UPS-mini, artikelnr. 70-0221x, 70-0222x, 70-0223x.

Volg bij het aansluiten de aanwijzingen voor het buffercircuit.

## 6.7. 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 of een decoder houder (artikelnummer 70-01810 of 70-01820).

## 7. Programmeren

### Programmering met DCC-centrales

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

Registerprogrammering wordt niet ondersteund door de decoder. Met DCC-centrales die alleen registerprogrammering kennen kunt u de FD-R Basic.3 **niet** programmeren.

### Programmering met Motorola-centrales

In het Motorola-format worden de instellingen in het register geprogrammeerd. De registers hebben dezelfde nummers als de configuratievariabelen (CV's) voor het DCC-formaat.

Opmerking: Als u een centrale eenheid gebruikt die zowel DCC- als Motorola-formaat uitzendt, verdient het de voorkeur om de decoder in DCC-formaat te programmeren. U kunt de decoder ook na het programmeren in Motorola-formaat aansturen.

Let op: sluit voor het programmeren met een Motorola centrale op F0f of F0r minstens een lamp of LED aan, daar dit tijdens het programmeren door het knipperen van de verlichting op deze twee uitgangen wordt aangegeven dat de decoder in 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 railoaal 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>Indien nodig: stappen 1 t/m 4 voor alle te programmeren registers herhalen.</p> <p>"stop" drukken.</p>
→ Programmeermode	→ Programmeermode Einde

### Programmering met Märklin\*\* Central Station I / Mobile Station

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

## 8. Configuratievariabelen en registers

In de tabellen zijn alle configuratievariabelen (voor het DCC-format) en de registers (voor het Motorola-format) opgenomen, die voor de functiedecoder FD-R Basic.3 ingesteld kunnen worden.

Registers en configuratievariabelen (CV's) hebben identieke nummers, ze zijn aangegeven in de tabellen in de kolom "Nr." 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.

## 8.1. Basisinstellingen

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Configuratie- data 1	29	0 ... 255 (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
			Basisadressen 0
			Alleen voor DCC formaat: Extra adressen 32
<p>Aanwijzing: Wanneer het gebruik van extra adressen in CV 29 is geactiveerd reageert de decoder niet op opdrachten in het Motorola-format!</p>			
<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 modus. Automatische analoog herkenning = "aan". RailCom = "aan". Extra adressen.</p>			

## 8.2. Functie mapping

De toewijzing van de door de decoder gestuurde acties

- in- en uitschakelen van de functie-uitgangen
- (de)activering van de speciale functies "Rangeer Bedrijf" (RB)

aan de functies wordt uitgevoerd volgens de RailCommunity standaard RCN-227. Opmerking: Met pure Motorola centrales is het niet mogelijk, de functie mapping te gebruiken.

Om toegang te krijgen tot het corresponderende geheugengebied (de zogenaamde "page"), moeten de waarden voor "Functie mapping" in CV 31 en 32 (= defaultwaarden) worden ingesteld.

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Index voor hogere Pages	31	0 ... 255 (0)	Functie mapping 0
	32	0 ... 255 (42)	Functie mapping 42

Volgens RCN-227 zijn aan elke functie (F0 tot F28) acht configuratievariabelen (CV's) toegewezen (vier elk voor voorwaarts ("f") en achterwaarts ("r")). Zes daarvan worden gebruikt voor de decoder FD-R Basic.3 (3 voor vooruit en 3 voor achteruit):

- 2 CV's voor de uitgangen (F0f, F0r, AUX1 en AUX2): Hier stelt u in welke uitgangen met de functie worden geschakeld.
- 1 CV voor de speciale functie "Rangeer Bedrijf" (RB): Hier stelt u in welke functie de rangeer bedrijf wordt geactiveerd.
- Uitschakelfunctie: Hier kunt u een functie definiëren waarmee u de aan de functie toegewezen handelingen bij het **in**schakelen kunt **uitschakelen**. De waarde "255" bepaalt dat de acties worden uitgeschakeld zonder functie.

	Uitgangen				niet gebruikt	Speciale functies	uit/aan met functie
	F0f	F0r	AUX1	AUX2			
Waarden	1	2	4	8	0	4 (aan)	F0, F1, F2, ..., F28
Bereik	0, 1, 2, 3, 4,..., 31				0	0, 4	0, 1, 2,... 28, 255

CV naam	Uitgangen		niet gebruikt		Speciale functies		uit/aan met functie	
	CV-Nr.	Default-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Default-waard
F0 f	257	(1) F0f bij vooruit rijden aan	258	(0)	259	(0)	260	(255)
F0 r	261	(2) F0f bij achteruit rijden aan	262	(0)	263	(0)	264	(255)
F1 f	265	(4) AUX1 bij vooruit rijden aan	266	(0)	267	(0)	268	(255)
F1 r	269	(4) AUX1 bij achteruit rijden aan	270	(0)	271	(0)	272	(255)
F2 f	273	(8) AUX2 bij vooruit rijden aan	274	(0)	275	(0)	276	(255)
F2 r	277	(8) AUX2 bij achteruit rijden aan	278	(0)	279	(0)	280	(255)
F3 f	281	(0)	282	(0)	283	(4)	284	(255)
F3 r	285	(0)	286	(0)	287	(4)	288	(255)
F4 f	289	(0)	290	(0)	291	(0)	292	(255)
F4 r	293	(0)	294	(0)	295	(0)	296	(255)
F5 f	297	(0)	298	(0)	299	(0)	300	(255)
F5 r	301	(0)	302	(0)	303	(0)	304	(255)



	Uitgangen				niet gebruikt	Speciale functies	uit/aan met functie
	F0f	F0r	AUX1	AUX2			
Waarden	1	2	4	8	0	4 (aan)	F0, F1, F2, ..., F28
Bereik	0, 1, 2, 3, 4,..., 31				0	0, 4	0, 1, 2,... 28, 255

CV naam	Uitgangen		niet gebruikt		Speciale functies		uit/aan met functie	
	CV-Nr.	Default-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Default-waard
F6 f	305	(0)	306	(0)	307	(0)	308	(255)
F6 r	309	(0)	310	(0)	311	(0)	312	(255)
F7 f	313	(0)	314	(0)	315	(0)	316	(255)
F7 r	317	(0)	318	(0)	319	(0)	320	(255)
F8 f	321	(0)	322	(0)	323	(0)	324	(255)
F8 r	325	(0)	326	(0)	327	(0)	328	(255)
F9 f	329	(0)	330	(0)	331	(0)	332	(255)
F9 r	333	(0)	334	(0)	335	(0)	336	(255)
F10 f	337	(0)	338	(0)	339	(0)	340	(255)
F10 r	341	(0)	342	(0)	343	(0)	344	(255)
F11 f	345	(0)	346	(0)	347	(0)	348	(255)
F11 r	349	(0)	350	(0)	351	(0)	352	(255)
F12f	353	(0)	354	(0)	355	(0)	356	(255)
F12 r	357	(0)	358	(0)	359	(0)	360	(255)
F13 f	361	(0)	362	(0)	363	(0)	364	(255)
F13 r	365	(0)	366	(0)	367	(0)	368	(255)

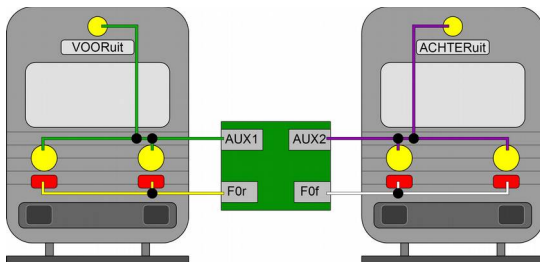
	Uitgangen				niet gebruikt	Speciale functies	uit/aan met functie
	F0f	F0r	AUX1	AUX2			
Waarden	1	2	4	8	0	4 (aan)	F0, F1, F2, ..., F28
Bereik	0, 1, 2, 3, 4,..., 31				0	0, 4	0, 1, 2,... 28, 255

CV naam	Uitgangen		niet gebruikt		Speciale functies		uit/aan met functie	
	CV-Nr.	Default-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Default-waard
F14 f	369	(0)	370	(0)	371	(0)	372	(255)
F14 r	373	(0)	374	(0)	375	(0)	376	(255)
F15 f	377	(0)	378	(0)	379	(0)	380	(255)
F15 r	381	(0)	382	(0)	383	(0)	384	(255)
F16 f	385	(0)	386	(0)	387	(0)	388	(255)
F16 r	389	(0)	390	(0)	391	(0)	392	(255)
F17 f	393	(0)	394	(0)	395	(0)	396	(255)
F17 r	397	(0)	398	(0)	399	(0)	400	(255)
F18 f	401	(0)	402	(0)	403	(0)	404	(255)
F18 r	405	(0)	406	(0)	407	(0)	408	(255)
F19 f	409	(0)	410	(0)	411	(0)	412	(255)
F19 r	413	(0)	414	(0)	415	(0)	416	(255)
F20 f	417	(0)	418	(0)	419	(0)	420	(255)
F20 r	421	(0)	422	(0)	423	(0)	424	(255)
F21 f	425	(0)	426	(0)	427	(0)	428	(255)
F21 r	429	(0)	430	(0)	431	(0)	432	(255)

	Uitgangen				niet gebruikt	Speciale functies	uit/aan met functie
	F0f	F0r	AUX1	AUX2			
Waarden	1	2	4	8	0	4 (aan)	F0, F1, F2, ..., F28
Bereik	0, 1, 2, 3, 4,..., 31				0	0, 4	0, 1, 2,... 28, 255

CV naam	Uitgangen		niet gebruikt		Speciale functies		uit/aan met functie	
	CV-Nr.	Default-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Def.-waard	CV-Nr.	Default-waard
F22f	433	(0)	434	(0)	435	(0)	436	(255)
F22 r	437	(0)	438	(0)	439	(0)	440	(255)
F23 f	441	(0)	442	(0)	443	(0)	444	(255)
F23 r	445	(0)	446	(0)	447	(0)	448	(255)
F24 f	449	(0)	450	(0)	451	(0)	452	(255)
F24 r	453	(0)	454	(0)	455	(0)	456	(255)
F25 f	457	(0)	458	(0)	459	(0)	460	(255)
F25 r	461	(0)	462	(0)	463	(0)	464	(255)
F26 f	465	(0)	466	(0)	467	(0)	468	(255)
F26 r	469	(0)	470	(0)	471	(0)	472	(255)
F27 f	473	(0)	474	(0)	475	(0)	476	(255)
F27 r	477	(0)	478	(0)	479	(0)	480	(255)
F28 f	481	(0)	482	(0)	483	(0)	484	(255)
F28 r	485	(0)	486	(0)	487	(0)	488	(255)

## Voorbeeld: Programmeren voor rangeer bedrijf



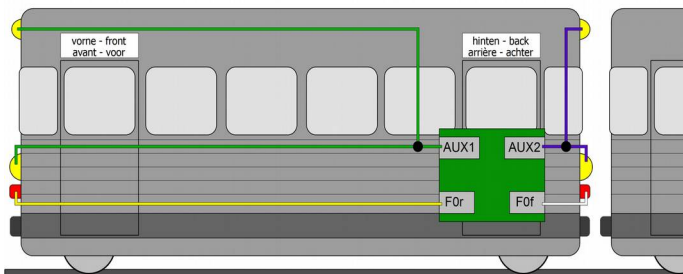
Aanwijzing: De aansluiting van de retour leiding is niet weergegeven.

	Uitgangen				uit/aan met functie
	F0f	F0r	1	2	
Waarden	1	2	4	8	1 ... 254
CV naam	CV-Nr.	Ingestelde waarde		CV-Nr.	Ingestelde waarde
F0 f	257	5 (Uitgangen F0f en AUX1)		260	3 (F3=Rangeer bedrijf)
F0 r	261	10 (Uitgangen F0r en AUX2)		264	3 (F3=Rangeer bedrijf)
F3 f	265	12 (Uitgangen AUX1 en AUX2)		268	(255 = uit)
F3 r	269	12 (Uitgangen AUX1 en AUX2)		272	(255 = uit)

Met deze programmering worden bij het omschakelen in rangeer bedrijf (hier met functie F3)

- het sluitsein voor de actieve rijrichting uitgeschakeld en
- aan beide zijden het drie licht frontsein ingeschakeld.

## Voorbeeld: Programmeren voor sluitsein "uit" bij gekoppelde wagon



Aanwijzing: De aansluiting van de retour leiding is niet weergegeven.

	Uitgangen				uit/aan met functie
	F0f	F0r	1	2	
Waarden	1	2	4	8	1 ... 254
CV naam	CV-Nr.	Ingestelde waarde		CV-Nr.	Ingestelde waarde
F0 f	257	5 (Uitgangen F0f en AUX1)		260	5 (F5=Wagon gekoppeld)
F0 r	261	10 (Uitgangen F0r en AUX2)		264	5 (F5=Wagon gekoppeld)
F5 f	297	4 (Uitgang AUX1)		268	(255 = uit)
F5 r	301	2 (Uitgang F0r)		272	(255 = uit)

Met deze programmering wordt bij het omschakelen in het bedrijf met gekoppelde wagon (hier met functie F5)

- de voor de rijrichting passende sein ingesteld en
- aan de zijde bij de gekoppelde wagon de seinen uitgeschakeld.

## 8.3. Effecten van de uitgangen

### Toewijzing van de effecten aan de uitgangen

Uitgang	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
F0f	57	0 ... 255 (0)	geen effecten 0
F0r	58	0 ... 255 (0)	Functie geïnverteerd 1
AUX1	59	0 ... 255 (0)	Knipperen aan 2
AUX2	60	0 ... 255 (0)	Kicken aan 4

Voorbeeld: Afwisselend knipperen met AUX1 en AUX2:  
 → Invoerwaard voor AUX1: CV 59 = 2 | Invoerwaard voor AUX1: CV 60 = 3 (1 + 2)

### Knipperfrequentie

Uitgang	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
F0f	101	1 ... 255 (20)	Instelling afzonderlijk voor elke uitgang. 1 = loogste knipperfrequentie 255 = laagste knipperfrequentie
F0r	102	1 ... 255 (20)	
AUX1	103	1 ... 255 (20)	
AUX2	104	1 ... 255 (20)	

Opmerking: De knipperfunctie moet voor de uitgang worden ingeschakeld.  
(CV 57 - 60)

**Kicktijd**

Uitgang	Nr.	Invoer- (Default- waarden	Verklaring en aanwijzingen
Kicktijd ("Snapshot- functie")	99	0 ... 255 (32)	<p>Instelling gemeenschappelijk voor alle uitgangen.</p> <p>0 = kortste schoptijd</p> <p>255 = langste schoptijd (= 25,5 seconden)</p> <p>Door de invoerwaarde met "1" te verhogen, wordt de tijdsduur met 0,1 sec. verlengd.</p> <p>Opmerking: De kick-functie moet worden ingeschakeld voor de uitgang. (CV 57 - 60)</p>

**Dimmen van de uitgangen**

Uitgang	Nr.	Invoer- (Default- waarden	Verklaring en aanwijzingen
F0f	47	1...64 (64)	<p>= Reductie van de spanning die op de uitgang staat</p> <p>1 = kleinste spanning</p> <p>64 = maximale spanning</p>
F0r	48	1...64 (64)	
AUX1	49	1...64 (64)	
AUX2	50	1...64 (64)	

**Reactie op verandering van richting**

Uitgang	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Richtings- verandering	63	0,1 (1)	Instelling gemeenschappelijk voor alle uitgangen. 0 = Richtingafhankelijke uitgangen worden bij een richtingsverandering onmiddellijk omgeschakeld. 1 = Richtingafhankelijke uitgangen worden bij het bereiken van toerentalniveau 0 alleen bij een richtingsverandering omgeschakeld.



## 8.4. Instellingen voor de schakelingang

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Toewijzing van de functies aan de schakelingang	62	1 ... 255 (0)	F1 1
			F2 2
			F3 4
			F4 8
			F5 16
			F6 32
			F7 64
			F8 128
Minimale inschakeltijd van de schakelingang	97	0 ... 255 (0)	= Tijdstip waarop de ingang in ieder geval aanblijft nadat deze met de massa is verbonden. Door de invoerwaarde met "1" te verhogen, wordt de tijdsduur met 0,1 sec. verlengd. 0 = 0 sec. (uit) 255 = 25,5 sec.
<p>Voorbeeld:</p> <p>De binnenverlichting (hier geschakeld met F1) moet automatisch worden ingeschakeld voor de duur van de doortocht door een tunnel (hier 10 seconden).</p> <p>CV 62 = 1 (toewijzing van de schakelingang aan F1)</p> <p>CV 97 = 100 (= 10 seconden)</p>			

## 8.5. Instellingen voor RailCom

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Dynamische RailCom informatie	10	0,1 (1)	uit 0
			Ontvang statistiek: De voertuig decoder voert een statistiek over alle ontvangen DCC berichten en deelt het aantal foute berichten / aantal in % mee. 1
<p>Om dynamische RailCom informatie te kunnen uitlezen, moeten extra de volgende instellingen worden voorgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CV 29 "Configuratie-data 1": RailCom aan</li> <li>- CV 28 "RailCom-kanalen": minstens kanaal 2 aan</li> </ul>			
RailCom-kanalen	28	0 ... 7 (3)	geen RailCom-feedback 0
			alleen kanaal 1 aan 1
			alleen kanaal 2 aan 2
			dynamische kanaal 1 gebruik 4 De instelling heeft alleen effect als kanaal 1 wordt ingeschakeld.
<p>Houd er rekening mee dat sommige RailCom-detectoren alleen berichten kunnen ontvangen op kanaal 1.</p> <p>Om de decoder in staat te stellen RailCom-berichten te verzenden, moet RailCom in CV 29 worden ingeschakeld.</p> <p>Meer informatie over RailCom → Paragraaf 4.5</p>			

## 8.6. Instellingen voor het rijden

### Consist modus

In consist modus kunnen standaard alleen snelheid en richting bestuurd worden. In CV 21 en 22 kan worden ingesteld, welke functies, behalve middels het adres van de multi tractie, in CV 19 geschakeld moeten worden. Als de waarde "0" is ingesteld, wordt de functie nog steeds alleen geadresseerd via het adres dat in CV 1 of CV 17 en 18 voor het betreffende voertuig is ingesteld.

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
In consist modus actieve functies (F1 t/m F8)	21	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
In consist modus actieve functies (F0, F9 t/m F12)	22	0 ... 31 (0)	F0f aan 1
			F0r aan 2
			F9 aan 4
			F10 aan 8
			F11 aan 16
			F12 aan 32

**Instelling van de Packet Time Out**

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Packet Time Out	11	2 ... 255 (16)	Tijdspanne tussen het uitvallen van het digitale signaal en de omschakeling naar de alternatieve werking (analoge werking).  Door de invoerwaarde met "1" te verhogen, wordt de tijdsduur met 10 ms verlengd.
<p>Aanwijzing: Als de decoder door een bufferschakeling wordt gevoed, zou de loc na een noodstop of een seinstop door het uitschakelen van de spoorspanning ongepland verder rijden. Om dit te voorkomen, moet u een lage waarde voor de Packet Time Out (ca. 16) instellen en de automatische omschakeling naar analoog bedrijf in CV 29 uitschakelen.</p>			

## 8.7. Instellingen voor analoog bedrijf

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Analoge mode	65	0, 1 (1)	= Methode, die in analoog bedrijf een omkering van de rijrichting veroorzaakt
			Polariteitwissel (gelijkstroombanen) 0
In analoog bedrijf actieve functies (F1 t/m F8)	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
In analoog bedrijf actieve functies (F0, F9 t/m F12)	14	0 ... 31 (0)	F0 aan 1
			F9 aan 2
			F10 aan 4
			F11 aan 8
			F12 aan 16

## 8.8. Instelling van het adres

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Basisadres	1	1 ... 255 (3)	Waardebereik: in DCC-format: 1 ... 127 in MM-format: 1 ... 255

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 (195)	Allen voor DCC-format.
	18	0 ... 255 (232)	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.

Consistadres	19	1 ... 127 (0)	= Adres voor Consist-bediening (multi-tractie) Alleen in DCC-format!
--------------	----	------------------	--

## 8.9. Hulpfuncties

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Reset	8	0 ... 255	Door het invoeren van een willekeurige waarde worden alle instellingen op de fabriekswaarden teruggezet.
Decoder blokkering	15	0 ... 255 (3)	Het wijzigen van de CV-waarden van de decoder is alleen mogelijk als de waarden in CV 15 en 16 identiek zijn.  Door het toekennen van specifieke waarden in CV 16 kunnen de CV's van decoders met hetzelfde adres afzonderlijk worden gewijzigd.
	16	0 ... 255 (3)	
Toepassing bijv. voor voertuigen of treinformaties met meerdere decoders met hetzelfde adres (bijv. locomotief, geluid, functiedecoders).			
Index voor hoge CV pagina's	31	0 (0)	Alleen in DCC formaat instelbaar! Functie mapping 0
	32	0 (42)	Alleen in DCC formaat instelbaar! Functie mapping 42
Opmerking: Als in CV 31 en/of 32 verschillende waarden worden ingevoerd, kan de functiemapping voor de functie-uitgangen en speciale functies niet worden gewijzigd.			

## 8.10. Informaties

Naam	Nr.	Invoer- (Default-) waarden	Verklaring en aanwijzingen
Version	7	---	Alleen in DCC-format uit te lezen!
Fabrikant	8	--- (62)	Alleen in DCC-format uit te lezen!
Bruikbare bedrijfsmodi	12	--- (37)	Alleen met DCC formaat leesbaar! Definieert, in welke bedrijfsmodi de decoder werken zal. FD-R Basic.3: $37 = 1 + 4 + 32$ $1 = DC \mid 4 = DCC \mid 32 = MM$
Methode voor functie toewijzing	96	--- (2)	Alleen met DCC formaat leesbaar! Legt de methode voor de functie toewijzing vast: $2 =$ Functietoewijzing via CV's 257 tot 512 in de door CV 31 = 0 en CV 32 = 42 geselecteerde bank met CV's per functie volgens RailCommunity standaard RCN227 deel 2



## 9. Checklist voor storingen

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



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

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

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

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

- Een extra apparaat / een verlichting reageert niet op schakelopdrachten. Mogelijke oorzaak: het apparaat is defect of verkeerd aangesloten. → Controleer het apparaat / de aansluitingen.  
Mogelijke oorzaak: de uitgang is defect (bv. door overbelasting of een kortsluiting). → Stuur de decoder voor controle / (betaalde) reparatie op.
- Het licht gaat bij het opschakelen van de rijstappen aan en uit of het licht laat zich niet in- resp. uitschakelen.  
Mogelijke oorzaak: De rijstappenmode van de decoder en de centrale komen niet overeen. Voorbeeld: de centrale bevindt zich in de 28 rijstappenmode, de decoder echter in de 14 rijstappenmode. → Verander de rijstappenmode van de centrale of de decoder.

## **Problemen bij het schakelen via de schakelingang**

- Na het passeren van een permanente magneet in het spoor wordt geen actie 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 aan de schakelingang is foutief of de minimale inschakeltijd is te kort. → Controleer de ingangen in CV 62 en 97.

## **Problemen bij analoog bedrijf**

- De decoder reageert niet in analoge modus.

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.

## **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.

## 10. 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.

## 11. EU-Conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de eisen van de volgende EU-richtlijnen en is daarom voorzien van de CE-markering.

2001/95/EU-richtlijn inzake productveiligheid

2015/863/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS)

2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC-richtlijn).  
Onderliggende normen:

DIN-EN 55014-1 en 55014-2: Elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke apparaten, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische uitrusting. Deel 1: Uitgestraalde interferentie, deel 2: Immuniteit voor interferentie

Neem de volgende maatregelen om de elektromagnetische compatibiliteit tijdens het gebruik te handhaven:

Sluit de voedingstransformator alleen aan op een correct geïnstalleerd en gezekerd geaard stopcontact.

Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de instructies, aansluitings- en montageschema's in deze handleiding nauwkeurig op.

Gebruik voor reparatiewerkzaamheden alleen originele reserveonderdelen.

## 12. Verklaringen bij AEEA-richtlijn



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

Gooi dit product niet bij het (ongesorteerde) huisvuil, maar recycle het.

### 13. De sterren\*\*

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

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



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)

