



**FD-3**

**Funktionsdecoder  
Motorola-Format**

**Function decoder  
Motorola-Format**

**Décodeur de fonctions  
Format Motorola**

**Functiedecoder  
Motorola-Format**

Art.-Nr. 22-01-063

**Anleitung**

**Manual**

**Mode d'emploi**

**Handleiding**



© 07/2004 Tams Elektronik GmbH

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

Technische Änderungen vorbehalten.

© 07/2004 Tams Elektronik GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without prior permission in writing from Tams Elektronik GmbH.

Subject to technical modification.

© 07/2004 Tams Elektronik GmbH

Tout droits réservés, en particulier les droits de reproduction et de diffusion ainsi que le traduction. Toute duplication ou reproduction sous quelque forme que ce soit nécessite l'accord écrit de la société Tams Elektronik GmbH.

Sous réserve de modifications techniques.

© 07/2004 Tams Elektronik GmbH

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

Technische wijzigingen voorbehouden.

■		
■		
■		
■	<b>Deutsch</b>	<b>3</b>
■	<b>English</b>	<b>25</b>
■	<b>Français</b>	<b>45</b>
■	<b>Nederlands</b>	<b>65</b>

■

■

■

■

■

■

■

■

■

## Inhoudsopgave

Hoe deze handleiding u verder helpt	64
Gebruiksaanwijzingen	64
Veiligheidsvoorschriften	65
EMV - voorschrift	67
Werking	68
Technische gegevens	72
Controle van de inhoud	72
Benodigde gereedschappen en materialen	72
Goed en degelijk solde	73
De functiedecoder inbouwen	74
De functiedecoder programmeren	77
Checklist voor storingen	91
Voorschriften voor de bouwer	92
Certificering	92
Garantiebepalingen	92
Tabel: Terugmelding van het decoderadres	86
Aansluitplan (Fig. 1)	I
Schakelplan (Fig. 2)	II
(Pagina's I tot II in het midden kunnen uitgenomen worden).	

\* **Märklin** is het geregistreerde en beschermde handelsmerk van de firma Gebr. Märklin & Cie. GmbH, Göppingen, Duitsland.

\*\* **Intellibox** is het geregistreerde en beschermde handelsmerk van Uhlenbrock Elektronik GmbH, Bottrop, Duitsland.

## Hoe deze handleiding u verder helpt

Ook als u geen bijzondere technische kennis heeft, helpt deze handleiding 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

### **Let op:**

Geïntegreerde schakelingen 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.

De bouwstenen zijn geschikt om volgens deze voorschriften gebruikt te worden. De bouwsteen is geschikt voor het inbouwen in een modelspoorlocomotief of in een modelwagen. Daar analyseert hij de door de digitale centrale in Motorola-II-format uitgezonden signalen, die voor zijn adres bestemd zijn. De decoder schakelt vier uitgangen, die naar wens aan de functietoetsen kunnen worden toegewezen.

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.

## 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 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 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).

## EMV - voorschrift

Het product werd overeenkomstig de Europese normen EN 55014 en EN 50082-1, getest naar de EG - richtlijn 89/336/EEG (EMVG van 09.11.1992, elektromagnetische verdraagzaamheid) en komt overeen met de wettelijke bepalingen.

Om de elektromagnetische stoorvastheid en 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.

## Werking

De decoder is geschikt voor het gebruik in het Motorola-II-format en kan op één van de 255 adressen worden ingesteld. Hij analyseert de door de digitale centrale verzonden signalen, die voor zijn adres bestemd zijn en geeft deze aan de te schakelen verbruikers door.

In het Motorola-I-format is het programmeren van de parameters en het aansturen van de functies beperkt.

### Functie-uitgangen

De decoder heeft vier schakelbare functie-uitgangen, waarop verschillende verbruikers (b.v. verlichting, elektrische koppeling rookgenerator, geluidsmodule,) kunnen worden aangesloten. De functie-uitgangen worden via de functietoetsen „function“ en/of door de speciale functies F1 t/m F4 geschakeld.

De ingestelde toestand van de functie-uitgangen wordt opgeslagen. Ook als de decoder langere tijd geen stroom kreeg, worden deze bij het opnieuw inschakelen weer ingesteld.

**Toewijzing:** 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. Functie-uitgangen die aan de functie „function“ zijn toegewezen kunnen rijrichtingafhankelijk worden geschakeld.

Voorbeeld: De verlichting van een rangeerloc wordt zowel aan de functie F1 als aan de functie „function“ toegewezen. Binnen het rangeerbedrijf wordt de verlichting via F1 geschakeld, bij het gewone rijden rijrichtingafhankelijk via „function“.

**Dimmen:** Alle functie-uitgangen kunnen afzonderlijk worden gedimd.

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.

Voorbeeld: De frontverlichting wordt op twee functie-uitgangen aangesloten. Via de ene functietoets wordt de standaard verlichting geschakeld en via de andere functietoets het grootlicht.



**Kickfunctie** : Alle functie-uitgangen kunnen zo worden ingesteld dat ze de eerste zeven seconden de volle spanning behouden en daarna gedimd worden.

Voorbeeld: Bij enkele typen elektrische koppelingen is voor het ontkoppelen de volle spanning noodzakelijk. Om de koppeling te lossen moet aansluitend de spanning worden gereduceerd.

### **Extra richtingsafhankelijke functie-uitgang**

Naast de vier schakelbare functie-uitgangen is er een richtingsafhankelijke functie-uitgang, die niet geschakeld kan worden. Deze uitgang kan direct op de basis van een transistor worden aangesloten waarvan de emitter naar de decoder wordt teruggevoerd. De uitgang kan met maximaal 1 mA worden belast en is daardoor niet geschikt voor het direct aansluiten van een te schakelen verbruiker.

Al naar gelang de rijrichting ligt aan deze uitgang een spanning van 0 of 5 Volt. Daar wordt de transistor richtingsafhankelijk geschakeld.

Voorbeeld: Bij een trein met twee sleepers kan rijrichtingsafhankelijk tussen de beide sleepers worden omgeschakeld.

### **Terugmelden van het adres**

In de programmeermode kan het adres worden opgevraagd. Het adres wordt versleuteld door het knipperen van de verlichting weergegeven.

### **Online-programmeren**

Het adres en de totale werking wordt online geprogrammeerd. Dit betekent:

- Om de programmeermode van de decoder te starten en het gewenste (nieuwe) adres in te voeren, is het invoeren van het huidige adres niet noodzakelijk.
- In de programmeermode is telkens de in te stellen functie actief. Dit vereenvoudigt het toewijzen aan de functietoetsen. De dimfunctie en de kickfunctie worden via de rijregelaar gewijzigd. Zodra deze naar wens zijn ingesteld worden ze direct (online) opgeslagen.

## Beperkingen in het Motorola-I-format

In Motorola-I-format kunnen de adressen worden ingesteld en de functie-uitgangen aan „function“ worden toegewezen. Een reset en het opvragen van de adressen is niet mogelijk. De functies F1 tot F4 kunnen niet worden geschakeld.

## Technische gegevens

Dataformat	Motorola-II
Bedrijfsspanning	12-24 Volt digitaalspanning
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 10 mA
Max. stroom per schakelbare functie-uitgang	1.500 mA
Max. totaalstroom	2.500 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. 27 x 17 x 3,5 mm
Gewicht van de schakeling	ca. 2,5 g

## Controle van de inhoud

Controleer direct na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een decoder,
- een handleiding.

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

## Benodigde gereedschappen en materialen

Leg de volgende gereedschappen, hulpmiddelen en materialen gereed:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift,
- een soldeerstandaard,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang en een isolatietang,
- een pincet,
- Soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- Lintdraad (Doorsnede:  $> 0,1 \text{ mm}^2$  voor alle aansluitingen).

## 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. Wanneer u een goed geoefend bent in het solderen dan kunt u het volgende stuk overslaan.

- 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 soldeertin SN 60 Pb (d.w.z. 60 % tin, 40 % lood) met een harskern als 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. Er blijft dan een glanzende correcte soldeerplek achter.
- 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.

## De functiedecoder inbouwen

Kijk goed naar het aansluitplan fig. 1.

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

Soldeer de van de railstroomafnemers komende draden aan de punten X1 en X2. Het maakt niet uit welke draad aan welke aansluiting wordt gesoldeerd.

### Aan sluiten van de verlichting en overige extra apparaten

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen.

Sluit de lampen en de andere extra apparaten aan op de gewenste functie-uitgangen (X5 tot X8). 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 voertuigmassa 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 (X3 of X4).

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

Verlichting voor: X8


Verlichting achter: X5

Extra apparaat schakelbaar met F1: X6

Verlichting richtingonafhankelijk: X7

 **Let op:**

Wanneer u verbruikers aan de retourleiding voor alle functies (punt X3 of X4) aansluit, moet u de verbruiker isoleren. De verbruikers mogen geen contact maken met de metalen delen van het voertuig. Kortsluitgevaar! De functiedecoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd.

 **Let op:**

De retourleiding voor alle functies (punt X3 of X4) mag in geen geval worden verbonden met de voertuigmassa. Kortsluitgevaar! De functiedecoder kan bij het in bedrijf nemen worden beschadigd.

**Tip:** Wanneer de andere zijde van de lampen met de voertuigmassa verbonden is, komt het tijdens het bedrijf regelmatig voor dat de lampen sterk knipperen. U kunt dit knipperen voorkomen door de andere zijde met de retourleiding (punt X3 of X4) te verbinden in plaats van met de voertuigmassa.

**Tip:** Wanneer op de functie-uitgangen extra apparaten zijn aangesloten waarvan de werking door het kort in- en uitschakelen van de bijbehorende functie-uitgang moeilijk is te testen (b.v. een rookgenerator) is het aan te bevelen om gedurende het programmeren een lamp parallel over het extra apparaat te plaatsen.

## Aansluiten van leds

De functie-uitgangen van de functiedecoder schakelen tegen de decodermassa. Daarom moet u de kathode (-) van de led aan de uitgang van de overeenkomstige functie aansluiten.



### 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. Er zijn leds met een stroomverbruik van 2-5 mA, maar ook van 15-30 mA. 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. Bepaal het aantal mogelijke leds aan de hand van de volgende formule:

$$\boxed{(\text{Aantal leds} + 2) \times 1,5 < \text{Digitaalspanning}}$$

## Aansluiten van een transistortrap

Op de functie-uitgang X9 en punt X10 kan een transistor worden aangesloten, waarmee u een sleperomschakeling kunt realiseren. Verbind de basis van de transistor met punt X9 en de emitter met punt X10.



### Let op:

Uitgang X 9 kan met maximaal 1 mA worden belast. Hierdoor is hij niet geschikt voor het schakelen van extra verbruikers.

## Bevestiging van de functiedecoder

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

## De functiedecoder programmeren

Vanuit de centrale kunt u, zonder ingrepen aan het voertuig de volgende instellingen van de decoder uitvoeren:

1. Decoderadres
2. Toewijzing van de functie-uitgangen aan de functietoetsen
3. Dimmen van de functie-uitgangen
4. Kickfunctie van de functie-uitgangen

### Zo komt u in de programmeermode

Plaats het voertuig op de programmeerrails of de modelbaan en doe een reset op de centrale (door het gelijktijdig lang indrukken van de toetsen „stop” en „go”). Zet de functie „function” van de centrale op „off”. Stel nu adres “78” in op de centrale.



#### Let op:

Om in de programmeermode te komen, moet altijd het adres “78” ingevoerd worden, ook als er al een ander decoderadres is opgeslagen. Wanneer u het voertuig voor het programmeren op de modelbaan zet, neem dan andere voertuigen met een online te programmeren decoder van de rails, daar deze anders ook geprogrammeerd worden.

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 knipperen (na ca. 2 seconden), bevindt u zich in de programmeermode en kunt u de omkeerschakelaar loslaten.

**Aanwijzing:** Bij enkele centrales is het niet mogelijk, in het Motorola-II-format in de programmeermode te komen (b.v. Intellibox\*\* van de firma Uhlenbrock). Bij deze centrales moet alleen voor adres „78” het Motorola-I-format worden ingesteld, om in de programmeermode te komen. Nadat de decoder in de programmeermode is gezet, moet deze op het Motorola-II-format worden teruggezet.

Vanuit dit bovenste menu kunt u:

zonder verdere invoer: het adres en de functies instellen.

Na het indrukken van functietoets F1: het adres opvragen

Na het indrukken van functietoets F2: een decoder-reset uitvoeren.

Het programmeren kan op elk moment worden beëindigd door de decoder stroomloos te maken („Stop“-toets indrukken of het voertuig van de rails nemen).

## **Decoderadres en functie instellen**

### **1. Instellen van het decoderadres**

U bent in het menu „Adres instellen“ als alle op de functie-uitgangen aangesloten lampjes tegelijk knipperen. Voer het gewenste decoderadres in. Het invoeren van het oude decoderadres is niet noodzakelijk. Bevestig de invoer met een eenmalig in- en uitschakelen van de functie "function". Na de overname van het adres gaan alle aangesloten lampjes uit en de decoder wisselt direct naar de programmering van de eerste functie-uitgang.

### **2. Instellen van de functie-uitgangen**

Na elkaar worden nu de functie-uitgangen X8, X5, X7 und X6 geprogrammeerd. Daarbij worden een voor een de functietoetsen toegewezen en de dim- en kickfunctie ingesteld.

**Toewijzen van de functietoetsen:** Terwijl het programma de te programmeren uitgang voortdurend in- en uitschakelt (en het aan de uitgang aangesloten lampje knippert), schakelt u op de centrale de speciale functies (F1 tot F4) in, waarmee u daarna de betreffende functie-uitgang wilt schakelen. U kunt aan een decoderuitgang meerdere functietoetsen toewijzen.

Om de functie-uitgang in het latere gebruik via „function“ te kunnen schakelen worden op de rijregelaar de volgende instellingen gedaan:

Rijstap 1: Uitgang wordt bij achteruitrijden ingeschakeld.

Rijstap 2: Uitgang wordt bij vooruit rijden ingeschakeld.

Rijstap 3: Uitgang wordt richtingsonafhankelijk geschakeld.



Aanwijzing: Bij de Märklin\* Central Unit 6021 komen de rijstappen 1,2 en 3 overeen met de instellingen 20, 40 en 60.

Voor het bevestigen van de invoer schakelt u de „function“ eenmaal aan en weer uit.

**Instellen van de dimfunctie:** Het dimmen wordt met behulp van de rijregelaar ingesteld. Rijstap 0 betekent minimaal instelbare spanning op de uitgang (met aangesloten lamp minimale helderheid), rijstap 14 (250 bij Märklin\* Control Unit 6021) maximaal instelbare spanning. Bevestig de invoer door het eenmalig aan- en uitschakelen van de „function“ -toets.

**Instellen van de kickfunctie:** De kickfunctie wordt eveneens met de rijregelaar ingesteld. Rijstap 0 betekent „Kickfunctie uit“, de uitgang behoudt altijd de tijdens het instellen van de dimfunctie gekozen spanning. Door het draaien van de rijregelaar wordt ingesteld hoe lang de volle spanning op de uitgang wordt gezet voordat omgeschakeld wordt naar de van te voren gekozen gedimde waarde. Per rijstap wordt de duur met ca. een halve seconde verlengd. Bij de instelling van rijstap 14 wordt gedurende ca. 7 seconden de volle spanning op de uitgang gezet voordat deze naar de van te voren gekozen gedimde waarde wordt teruggezet. Bevestig de invoer door het eenmalig aan- en uitschakelen van de „function“ -toets.

Herhaal het toewijzen van de functietoetsen en de instelling van de dim- en kickfunctie voor de overige drie functie-uitgangen. U kunt het programmeren van een niet aangesloten uitgang overslaan door 3 maal de „function“ –toets in en uit te schakelen.

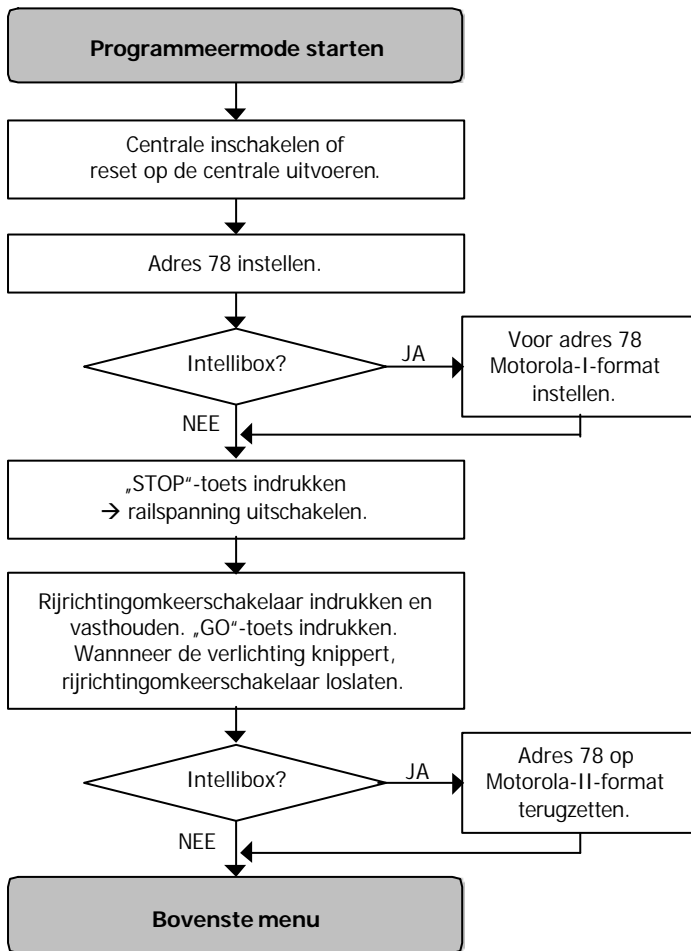
Wanneer alle functies zijn ingesteld, is de programmering ten einde en moet de decoder stroomloos worden gemaakt.

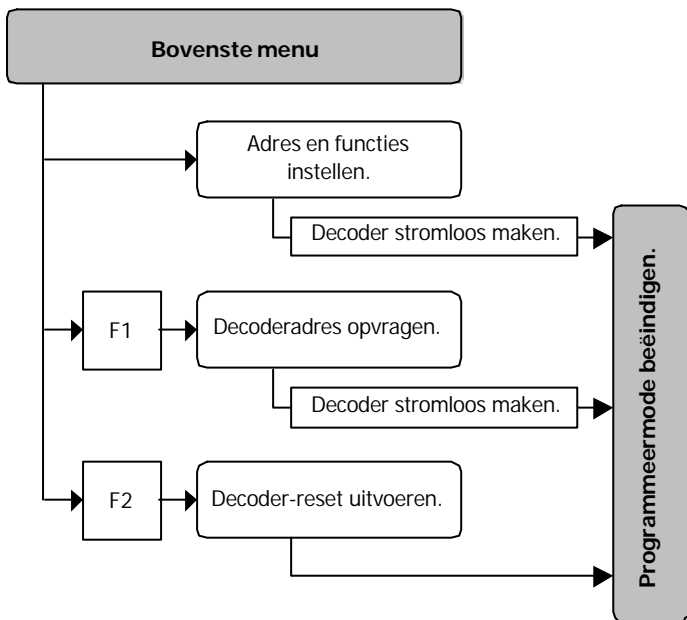
### **Decoderadres opvragen**

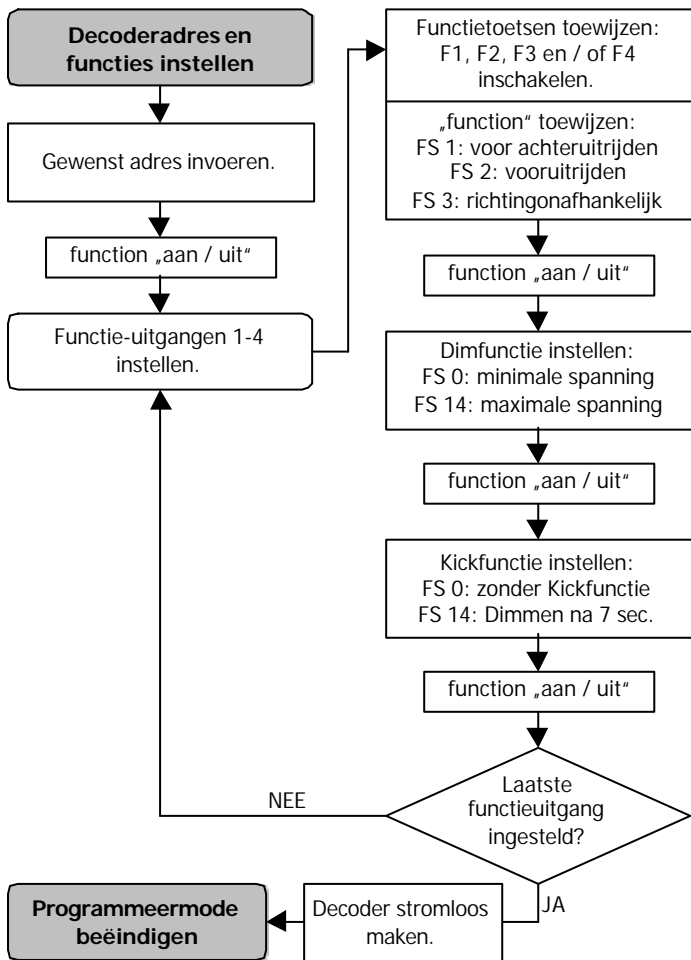
U komt alleen in deze programmeerstap door na de wissel in de programmeermode in het bovenste menu op de F1 toets te drukken. De verlichting van het voertuig begint nu te knipperen. Twee keer knipperen door een korte pauze van elkaar gescheiden zijn geeft versleuteld het adres weer. Na een langere pauze worden de knipperingen herhaald. De betekenis van de knipperingen kunt u in tabel opzoeken. U keert terug naar het rijbedrijf door de decoder stroomloos te maken.

### **Decoder-reset uitvoeren**

U komt alleen in deze programmeerstap door na de wissel in de programmeermode in het bovenste menu op de F2 toets te drukken. Na het indrukken van de functietoets F2 worden de fabrieksinstellingen hersteld (en alle andere instellingen worden gewist). De decoder komt dan automatisch terug in het rijbedrijf.







## Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



### **Verbreek direct de verbinding met het net!**

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

- Een lamp knippert. Dit is geen fout.

Mogelijke oorzaak: De lamp is met een zijde aan massa verbonden. → Wanneer u dit knipperen niet wenst, verwijdert u de lampen van de voerhuigmassa, isoleer ze en verbind ze met de retourleiding (punt X3 of X4).

- De decoder reageert niet op F1 tot F4.

Mogelijke oorzaak: In plaats van het Motorola-II-format is op de centrale het Motorola-I-format ingesteld. → Stel het Motorola-II-format in.

Wanneer u de oorzaak van de fout niet kunt ontdekken, stuur dan de bouwsteen ter reparatie op (adres op de laatste pagina).

## Voorschriften voor de bouwer

Diegene die een bouwsteen door het inbouwen resp. uitbreiding bedrijfs gereed maak is volgens DIN VDE 0869 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 voldoet aan de EG- Richtlijnen 89/336/EWG over elektromagnetische verdraagzaamheid en heeft hiervoor het CE – certificaat.

## Garantiebepalingen

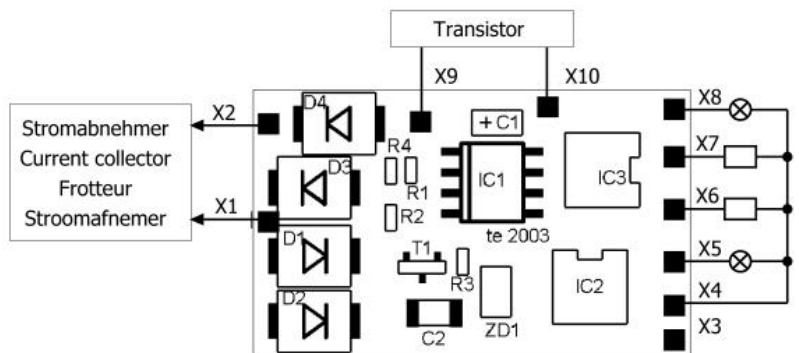
Op dit product geven wij 2 jaar garantie. De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Wij garanderen het volledig functioneren overeenkomstig de technische gegevens van de schakeling bij uitgevoerde inbouw, vakkundige 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 teruggava van de koopprijs.

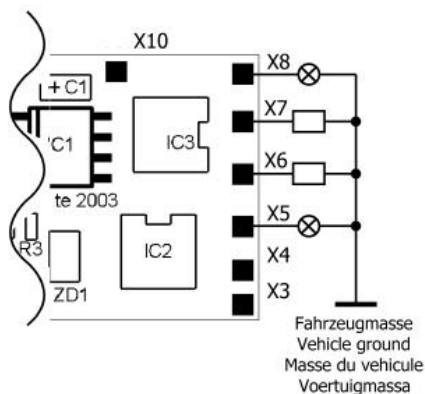
In de volgende situaties vervalt de garantie:

- 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 of de aansluitplan / de aansluitplannen,
- 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.

**Fig. 1: Anschlußplan - Connection Diagram - Plan de connexion - Aansluitplan**



oder:  
or:  
ou:  
of:



X5 - X8 Beliebige Verbraucher  
Optional accessories  
Consommateurs quelconques  
Gewenste verbruikers

Anschlüsse für werkseitige Einstellung:  
Connections for decoder factory settings:  
Occupation pour réglage d'origine:  
Plaatsing voor de fabrieksmatige instelling:

X5 Beleuchtung Rückwärtsfahrt  
Lighting backward direction  
Feux marche arrière  
Verlichting achteruitrijden

X6 F1

X7 Beleuchtung richtungsunabhängig  
Lighting independent of direction of motion  
Feux sens indifférent  
Verlichting richtingonafhankelijk

X8 Beleuchtung Vorwärtsfahrt  
Lighting forward direction  
Feux marche avant  
Verlichting vooruitrijden

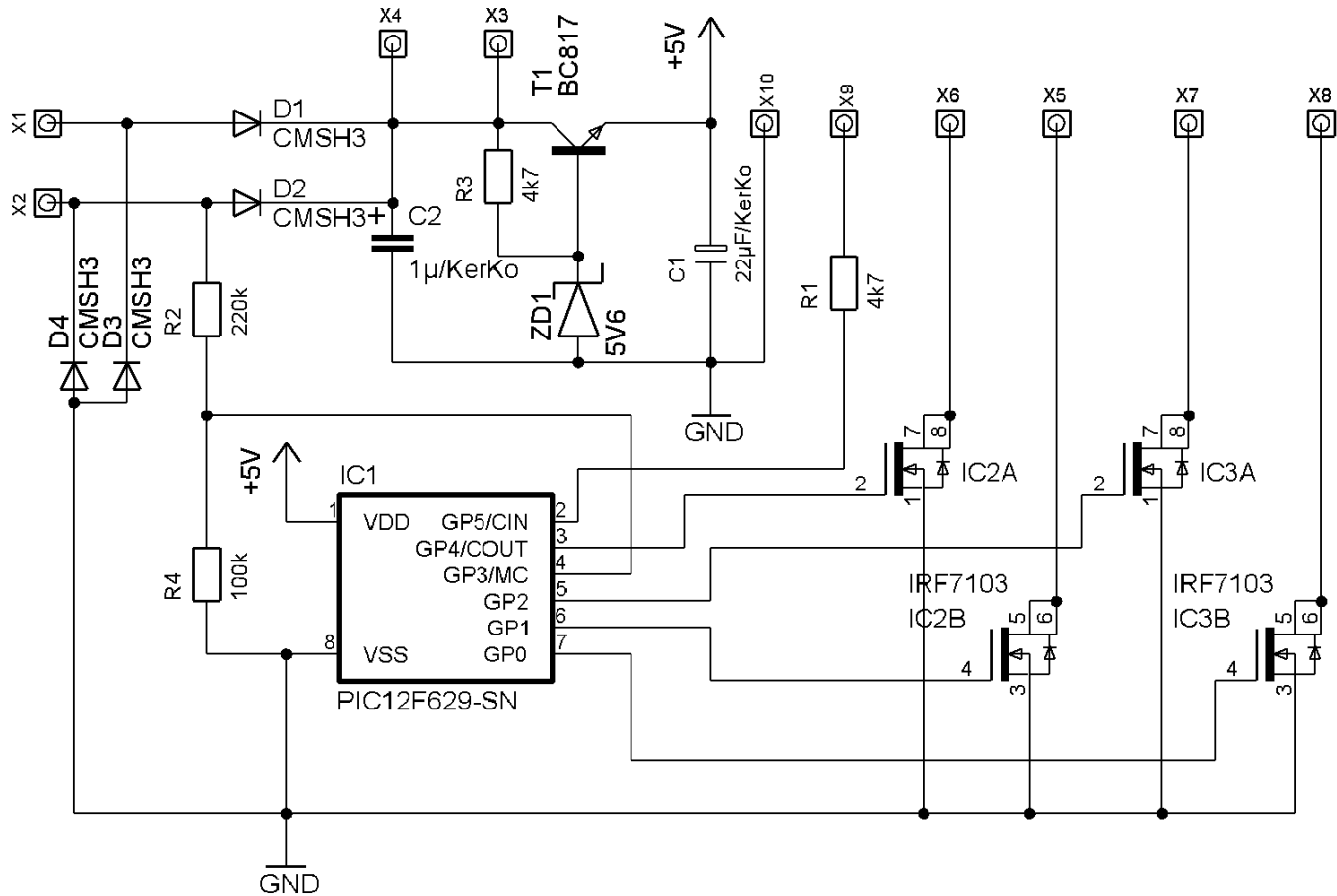
X4, X3 Rückleiter für alle Funktionen  
Return conductor for all functions  
Pole commun des fonctions  
Retourleiding voor alle functies

X1, X2 Stromabnehmer  
Current collector  
Frotteur  
Stroomafnemer

X9, X10 Transistorstufe  
Transistor stage  
Transistor  
Transistortrap



Fig. 2: Schaltplan - Circuit Diagram - Schéma de principe - Schakelplan



**Tabelle: Rückmeldung der Decoderadresse****Appendix: Check back of the address****Tableau : Indiquation de l'adresse du décodeur****Tabel: Terugmelding van het decoderadres**

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
1	1	80
1	2	2
1	3	81
1	4	1
1	5	6
1	6	8
1	7	82
1	8	7
1	9	145
1	10	177
1	11	191
1	12	161
1	13	3
1	14	5
1	15	84
1	16	4
2	1	18
2	2	20
2	3	85
2	4	19
2	5	24
2	6	26
2	7	86
2	8	25
2	9	146
2	10	178
2	11	87
2	12	162
2	13	21
2	14	23
2	15	88
2	16	22

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
3	1	193
3	2	201
3	3	89
3	4	197
3	5	217
3	6	225
3	7	90
3	8	221
3	9	147
3	10	179
3	11	91
3	12	163
3	13	205
3	14	213
3	15	92
3	16	209
4	1	9
4	2	11
4	3	93
4	4	10
4	5	15
4	6	17
4	7	94
4	8	16
4	9	148
4	10	180
4	11	95
4	12	164
4	13	12
4	14	14
4	15	96
4	16	13

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
5	1	54
5	2	56
5	3	97
5	4	55
5	5	60
5	6	62
5	7	98
5	8	61
5	9	149
5	10	181
5	11	99
5	12	165
5	13	57
5	14	59
5	15	100
5	16	58
6	1	72
6	2	74
6	3	101
6	4	73
6	5	78
6	6	---
6	7	102
6	8	79
6	9	150
6	10	182
6	11	103
6	12	166
6	13	75
6	14	77
6	15	104
6	16	76
7	1	194
7	2	202
7	3	105
7	4	198

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
7	5	218
7	6	226
7	7	106
7	8	222
7	9	151
7	10	183
7	11	107
7	12	167
7	13	206
7	14	214
7	15	108
7	16	210
8	1	63
8	2	65
8	3	109
8	4	64
8	5	69
8	6	71
8	7	110
8	8	70
8	9	152
8	10	184
8	11	111
8	12	168
8	13	66
8	14	68
8	15	112
8	16	67
9	1	229
9	2	231
9	3	113
9	4	230
9	5	235
9	6	237
9	7	114
9	8	236

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
9	9	153
9	10	185
9	11	115
9	12	169
9	13	232
9	14	234
9	15	116
9	16	233
10	1	247
10	2	249
10	3	117
10	4	248
10	5	253
10	6	255
10	7	118
10	8	254
10	9	154
10	10	186
10	11	119
10	12	170
10	13	250
10	14	252
10	15	120
10	16	251
11	1	195
11	2	203
11	3	121
11	4	199
11	5	219
11	6	227
11	7	122
11	8	223
11	9	155
11	10	187
11	11	192
11	12	171

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
11	13	207
11	14	215
11	15	124
11	16	211
12	1	238
12	2	240
12	3	125
12	4	239
12	5	244
12	6	246
12	7	126
12	8	245
12	9	156
12	10	188
12	11	127
12	12	172
12	13	241
12	14	243
12	15	128
12	16	242
13	1	27
13	2	29
13	3	129
13	4	28
13	5	33
13	6	35
13	7	130
13	8	34
13	9	157
13	10	189
13	11	131
13	12	173
13	13	30
13	14	32
13	15	132
13	16	31

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
14	1	45
14	2	47
14	3	133
14	4	46
14	5	51
14	6	53
14	7	134
14	8	52
14	9	158
14	10	190
14	11	135
14	12	174
14	13	48
14	14	50
14	15	136
14	16	49
15	1	196
15	2	204
15	3	137
15	4	200
15	5	220
15	6	228
15	7	138
15	8	224

Flash 1 *	Flash 2 *	Ad. **
15	9	159
15	10	83
15	11	139
15	12	175
15	13	208
15	14	216
15	15	140
15	16	212
16	1	36
16	2	38
16	3	141
16	4	37
16	5	42
16	6	44
16	7	142
16	8	43
16	9	160
16	10	123
16	11	143
16	12	176
16	13	39
16	14	41
16	15	144
16	16	40

\* Anzahl der Blinkzeichen / Number of flashing signals  
Flash 1: vor der kurzen Pause / before the short stop  
Flash 2: nach der kurzen Pause / after the short stop

\* Nombre des clignotements / Aantal knipperingen  
Flash 1: avant la courte pause / voor de korte pauze  
Flash 2: après la courte pause / na de korte pauze

\*\* Adresse / address / adresse / adres

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