

# FD-6

Funktionsdecoder  
DCC-Format

Function decoder  
DCC format

Décodeur de fonctions  
Format DCC

Functiedecoder  
DCC-format



Art.-Nr. 22-01-064

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding



© 08/2004 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.

■

■

■

■ **Deutsch** **3**

■ **English** **19**

■ **Français** **35**

■ **Nederlands** **51**

■

■

■

■

■

■

■

■

■

© 08/2004 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.

© 08/2004 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.

© 08/2004 Tams Elektronik GmbH

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

Technische wijzigingen voorbehouden.

## Inhoudsopgave

Hoe deze handleiding u verder helpt	52
Gebruiksvoorschriften	52
Veiligheidsvoorschriften	53
EMV - voorschrift	55
Info: Rijstappenmode	56
Info: Configuratievariabelen (CVs)	56
Werking	56
Technische gegevens	58
Controle van de inhoud	59
Benodigde gereedschappen en materialen	59
Goed en degelijk solderen	59
De functiedecoder inbouwen	60
De functiedecoder programmeren	63
Checklist voor storingen	65
Voorschriften voor de bouwer	65
Certificering	66
Garantiebepalingen	66
Aansluitplan (Fig. 1)	I
Schakelplan (Fig. 2)	II
(Pagina's I tot II kunnen uitgenomen worden).	

## 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 bouwsteen is geschikt om volgens deze in een modelspoorbaan 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 DCC-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 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/EWG (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.

## **Info: Rijstappenmode**

Digitale centrales voor het DCC- format kunnen al naar gelang hun uitvoering en instelling 14, 28 of 128 rijstappen zenden. Het aantal door de centrale uitgezonden rijstappen (= rijstappen mode) moet ook op de decoder worden ingesteld. Is dit niet het geval, dan kan dit leiden tot foutief gedrag van de decoder.

## **Info: Configuratievariabelen (CVs)**

Door de DCC- centrale kunnen de zogenaamde configuratievariabelen van de decoder worden ingesteld. Hierdoor is het mogelijk de decoder aan speciale eisen van het voertuig en aan de individuele wensen van de gebruiker aan te passen.

De configuratievariabelen worden in de decoder opgeslagen en blijven, ook behouden als de decoder stroomloos is. Wijzigingen van de configuratievariabelen zijn te allen tijde vanuit de centrale mogelijk.

De configuratievariabelen voor het DCC- format zijn gestandaardiseerd. Welke variabelen kunnen worden ingesteld is afhankelijk van het type decoder.

## **Werking**

De decoder is geschikt voor het gebruik in het DCC- format en kan op één van de 127 basisadressen of op één van de 10.239 extra adressen worden ingesteld. Hij is geschikt voor het aansturen door centrales, die ingesteld zijn op 14, 28 of 128 rijstappen.

De decoder kan individueel worden aangepast door het instellen van de configuratievariabelen. Het instellen van alle configuratievariabelen is via de centrales die het CV programmeren ondersteunen mogelijk. Bij centrales die alleen dienen voor het zogenaamde register programmeren mogelijk maken, is het aantal in te stellen configuratievariabelen beperkt.

## Configuratievariabelen van de FD-6

De volgende configuratievariabelen (CVs) kunnen via de centrale worden ingesteld:

- Basisadres (CV#1)
- Versie (CV#7) - alleen leesbaar
- Herkenning fabrikant (CV#8) - alleen leesbaar
- Extra adressen (CV#17 en CV#18) \*<sup>1</sup>
- Configuratiewaarde 1 (CV#29)
- Toewijzing van de uitgangen X5 t/m X8 aan de functies F5 t/m F8 (CV#39 t/m 42) \*<sup>1</sup>
- Dimmen van de uitgangen X5 t/m X8 (CV#50 t/m C53) \*<sup>1</sup>
- Toewijzing van de uitgangen X5 t/m X8 aan de functies F0 t/m F4 (CV#55t/ms 58) \*<sup>1</sup>
- Effecten voor de uitgangen X5 t/m X8 (CV#60 t/m 63) \*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> Niet mogelijk bij centrales met register programmering!

## Functie-uitgangen

De decoder heeft vier schakelbare functie-uitgangen, waarop verschillende verbruikers (b.v. verlichting, rookgenerator, geluidsmodule, elektrische koppeling) kunnen worden aangesloten. De functie-uitgangen worden via de functietoetsen F0 t/m F8 geschakeld.

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:

- Onregelmatig knipperen. Voorbeeld: het flakkeren van het vuur in de ketel van een stoomloc.
- Stroboscoop (Flitsen). Voorbeeld: Amerikaanse locs met overeenkomstige verlichting.

- MARSlight (aanzwellende en afnemende lichtsterkte). Voorbeeld: Amerikaanse locs met overeenkomstige verlichting.
- Rijrichtingsafhankelijk aan-/uitschakelen.
- Knipperen met een frequentie van 2 Hz met twee verschillende fasen, die 180 graden ten opzichte van elkaar zijn verschoven. Voorbeeld: enkel of afwisselend knipperlicht.
- Knipperen met een frequentie van 1 Hz.

### 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.

## Technische gegevens

Dataformat	DCC
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. 26 x 16,5 x 3,5 mm
Gewicht van de schakeling	ca. 2 g

## Controle van de inhoud

Controleer direct na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een decoder, 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 en een isolatietang,
- een pincet,
- soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- lintdraad (Doorsnede: > 0,1 mm<sup>2</sup> 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

Open de kap van het voertuig. Bepaal de plaats, waar u de decoder wilt inbouwen. Kijk goed naar het aansluitplan fig. 1. Soldeer de van de railstroomafnemers komende draden aan de punten X1 en X2. Het maakt niet uit welke draad aan welke aansluiting wordt gesoldeerd.

## Aansluiten van de verlichting en overige extra apparaten

Verwijder eventueel aanwezige diodes in de toevoerleidingen naar de lampen. Kijk goed naar het aansluitplan fig. 1. 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

Extra apparaat schakelbaar met F2: 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:** De terugmelding aan de centrale is alleen mogelijk wanneer er voldoende stroom kan vloeien. Daarom moet u voordat u begint met het programmeren van de functiedecoder op minstens één uitgang een verbruiker plaatsen met een hogere stroomafname. De benodigde minimum waarde vindt u in de handleiding van uw centrale.

## 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

Het programmeren van de functiedecoder wordt gedaan vanuit de centrale. Lees daarvoor het hoofdstuk uit de handleiding van uw centrale, waarin het programmeren van de configuratievariabelen (CVs) wordt uitgelegd.

U kunt bij de FD-6 de volgende variabelen programmeren resp. uitlezen:

Opmerking: met centrales met register programmering kunnen alleen CV#1 en CV#29 (= register 1 en 5) worden geprogrammeerd.

\*<sup>2</sup> Aanwijzing: De configuratievariabelen CV#29, CV#39 t/m 42, CV#55 t/m 58 en CV#60 t/m 63 stelt u in door de som van de getalwaarden in te voeren die aan de gewenste parameter zijn toegewezen.

CV-naam	CV-Nr.	Invoer waarde (Fabrieks-instelling)	Verklaring	
Basisadres	1	1 ... 127 (3)		
Versie	7	---	Alleen uitleesbaar!	
Fabrikant	8	---	Alleen uitleesbaar!	
Reset	8	0 ... 255	Bij het invoeren van een willekeurige waarde worden de fabrieksinstellingen hersteld.	
Extra adressen	17 18	1 ... 10239 (-)		
Configuratie-waarde 1	29	(2)	Getalwaarde * <sup>2</sup>	
			Rijrichting "Standaard"	0
			Rijrichting inverteren	1
			14 rijstappen	0
			28 of 128 rijstappen	2
			Basisadressen	0
Extra adressen	32			

CV-naam	CV-Nr.	Invoer waarde (Fabrieksinst.)	Verklaring
Toewijzen F5 – F8 aan uitgangen :		0 ... 15 (0)	Getalwaarde * <sup>2</sup> Aansturen met:
X5	39		--- 0
X6	40		Functietoets F5 1
X7	41		Functietoets F6 2
X8	42		Functietoets F7 4
			Functietoets F8 8
Dimmen van de uitgangen:		0 ... 63 (63)	= Spanning, die aan de uitgang ligt.
X5	50		Een waarde van "1" komt overeen met de kleinste, „63“ de maximale spanning.
X6	51		
X7	52		
X8	53		
Toewijzen F0 – F4 aan uitgangen:		0 ... 31 (0)	Getalwaarde * <sup>2</sup> Aansturen met:
X5	55		--- 0
X6	56		Functietoets F1 1
X7	57		Functietoets F2 2
X8	58		Functietoets F3 4
			Functietoets F4 8
		Functietoets F0 16	
Effecten voor de uitgangen:		0 ... 255 (0)	Getalwaarde * <sup>2</sup>
X1	60		Flakkeren aan 1
X2	61		Stroboscoop aan 2
X3	62		MARSlight aan 4
X4	63		Bij achteruit rijden uit 8
			Bij vooruit rijden uit 16
			Knipperen 2 Hz fase A 32
			Knipperen 2 Hz fase B 64
		Knipperen 1 Hz 128	

## 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 decoder raakt ergens de wagen of locmassa. → Onderzoek de aansluitingen. Het is niet uitgesloten dat de decoder door deze kortsluiting voorgoed beschadigd is.

- 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.
- 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.

Wanneer u de oorzaak van de fout niet kunt ontdekken, stuur dan de decoder 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 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.

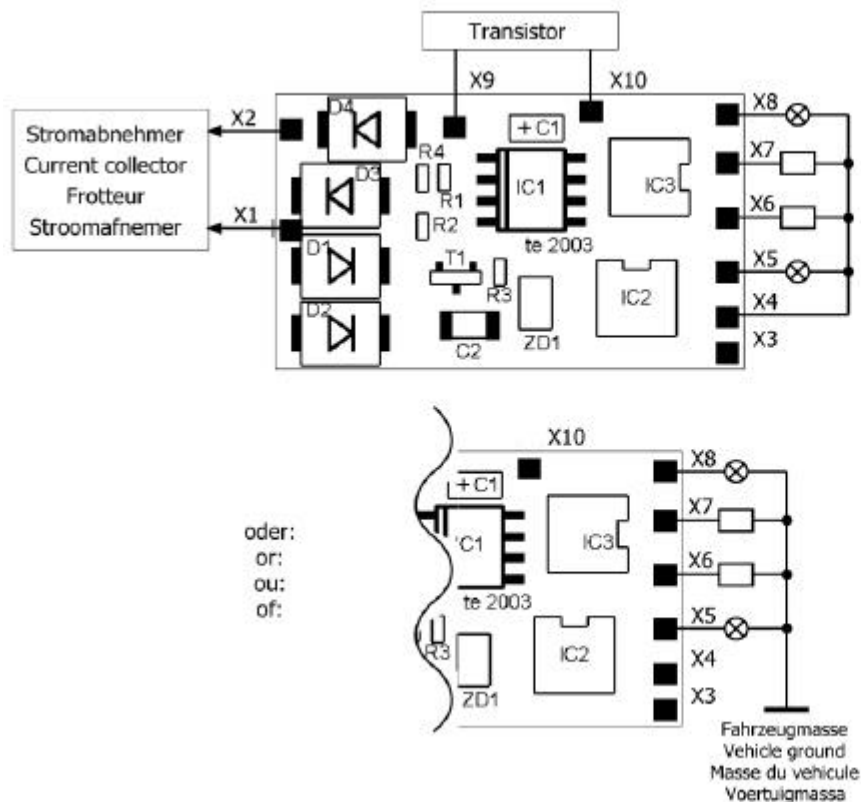
Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Wij zijn, buiten de normale wetgeving, niet aansprakelijk voor schade of gevolgschade in samenhang met deze producten. Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs.

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,
- 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 soldeeroegen,
- bij schade door overbelasting van de schakeling,
- bij het aansluiten van een verkeerde spanning of stroom,

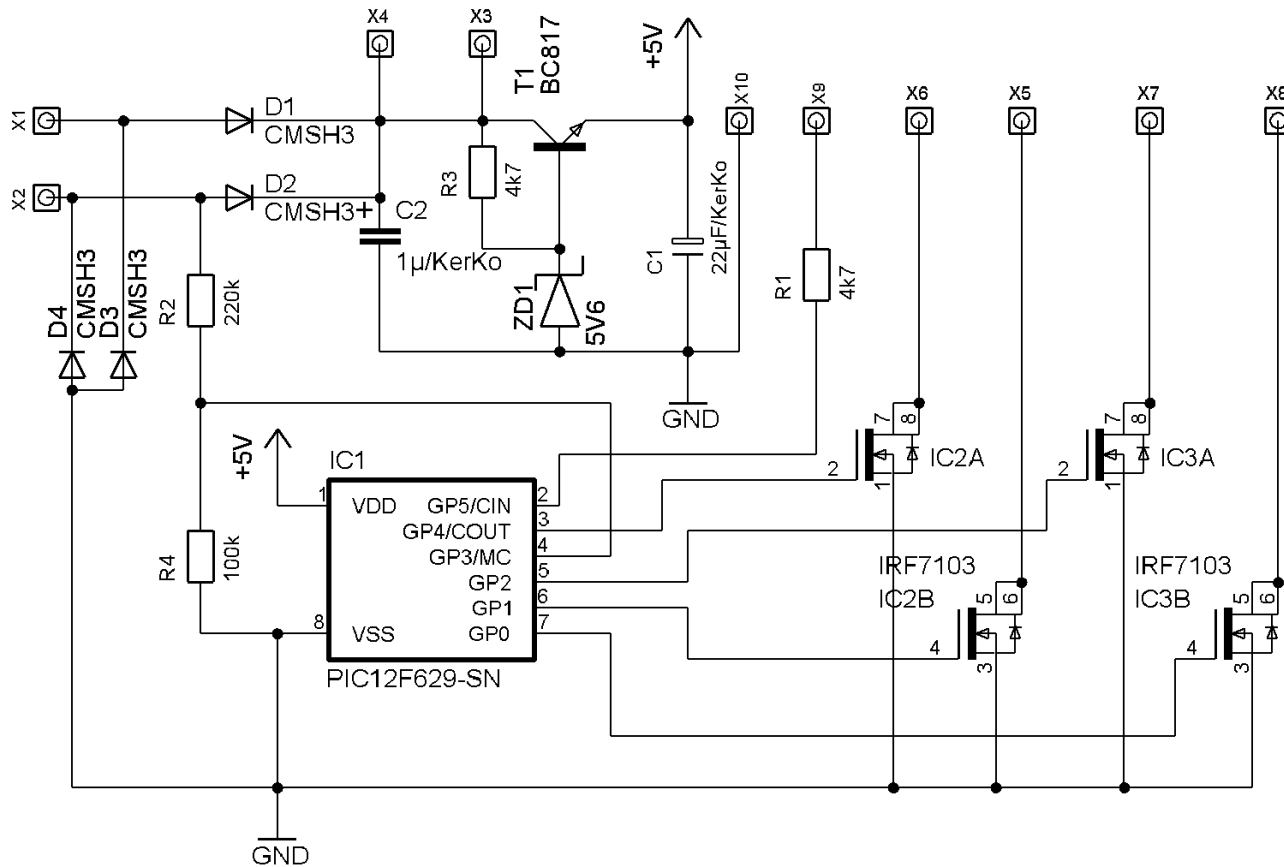
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik,
- bij schade door het aanraken van onderdelen voordat een statische ontlading heeft plaatsgevonden.

Fig. 1: Anschlußplan - Connection diagram - Schema de connexion - Aansluit plan



X5 - X8	Beliebige Verbraucher Optional accessories Consummateurs 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	F2
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



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)