

© 01/2016 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.

© 01/2016 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.

© 01/2016 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.

© 01/2016 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.

| | | |
|---|------------|----|
| ■ | | |
| ■ | | |
| ■ | | |
| ■ | Deutsch | 3 |
| ■ | English | 17 |
| ■ | Français | 31 |
| ■ | Nederlands | 45 |

| | | |
|---|------------------------|--|
| ■ | | |
| ■ | | |
| ■ | | |
| ■ | mit Stückliste 2016 | |
| ■ | with parts list 2016 | |
| ■ | avec nomenclature 2016 | |
| ■ | met stuklijst 2016 | |
| ■ | | |

Inhoudsopgave

| | |
|--|----------|
| 1. Starten | 46 |
| 2. Veiligheidsvoorschriften | 47 |
| 3. Goed en degelijk solderen | 50 |
| 4. Werking | 51 |
| 5. Technische gegevens | 51 |
| 6. Het bouwen van de booster-link | 52 |
| 7. De booster-link aansluiten | 56 |
| 8. Checklist voor storingen | 56 |
| 9. CE en garantie | 57 |
| Stuklijst | I |
| Printplan (fig. 1) | II |
| Schakelschema (fig. 1) | II |
| Aansluitplan (fig. 3) en aansluitingen | III / IV |

(Pagina's I tot IV in het midden kunnen uitgenomen worden).

De sterren **

In deze handleiding is de volgende fabrikant en hun producten genoemd:

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

mfx[®] is de geregistreeerde naam van de firma MÄRKLIN** & Cie. GmbH, Postfach 860, D-73008 Göppingen.

1. Starten

Hoe deze handleiding u verder helpt

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

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

Gebruiksvoorschriften

De Booster-Link is geschikt om volgens deze voorschriften te worden gebruikt in een digitale modelspoorbaan, die met een mfx[®]-centrale wordt aangestuurd. Ieder ander gebruik is niet gerechtvaardigd.

De schakeling is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden gebouwd en / of ingebouwd te worden.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.



Let op:

De schakeling bevat onderdelen (b.v. geïntegreerde schakelingen) die gevoelig zijn 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.

Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken of alles compleet is:

- een bouwset, bestaande uit de in de stuklijst opgenomen onderdelen en een print, een kant-en-klare schakeling of een kant-en-klaar apparaat in behuizing,
- een handleiding.

Benodigde materialen

Voor het bouwen van de bouwset heeft u het volgende nodig:

- 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 en een platte bektang,
- soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),

Voor het aansluiten van de schakeling heeft u een lintkabel nodig. Aanbevolen doorsnede: $\geq 0,14 \text{ mm}^2$ voor de aansluitingen aan de rails.

2. Veiligheidsvoorschriften

Mechanische gevaren

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

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

Elektrische gevaren

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

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

- Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
- Het 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 bouwsets niet bouwen en bouwstenen niet inbouwen.

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

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

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

3. Goed en degelijk solderen



Let op:

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

- Gebruik een kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt. Houd de soldeerstift schoon waardoor de warmte van de soldeerbout goed naar de te solderen plaatst, kan worden geleid.
- Gebruik alleen elektronica-soldeertin met een vloeimiddel.
- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Let bij het solderen van halfgeleiders, lichtdiodes, elektrolytische condensatoren (elco's) en geïntegreerde schakelingen (IC's) op de juiste poling en dat de soldeertijd van ongeveer 5 seconden niet wordt overschreden, daar anders het onderdeel wordt beschadigd.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en het onderdeel 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 zojuist gesoldeerde onderdeel gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Knip na het solderen de aansluitdraden direct boven de soldeerplek af met een zijknijptang.

- Na het plaatsen controleert u de hele schakeling grondig op een goede plaatsing en een juiste poling van alle onderdelen. Controleer ook of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.

4. Werking

Met standaard boosters in digitale modelspoorwegen, die met mfx[®]-centrales (b.v. Mobile Station of Central Station van Märklin**) worden aangestuurd, kunnen de mfx[®]-terugmelddata van de decoders niet via de scheidingen tussen de boosterdelen worden overgedragen. Daarom kunnen voertuigen, die zich in door standaard booster aangestuurde boosterdelen bevinden, niet op de centrale worden aangemeld.

De booster-link wordt samen met de in de handel gebruikelijke standaard boosters gebruikt en draagt de mfx[®]-terugmelddata over via de scheidingen tussen de boosterdelen. In modelspoorwegen, die door meerdere boosters wordt versterkt, is per booster een booster-link noodzakelijk.

Zoals in 3 geleidersystemen gebruikelijk, moet bij gebruik van de booster-link op de scheidingen tussen de boosterdelen de middengeleider worden onderbroken. De buitenste geleiders mogen op de boosterdelen niet worden onderbroken.

5. Technische gegevens

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Bedrijfsspanning | van het digitaalsysteem |
| Stroomopname | ca. 40 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. 48 x 52 mm |
| Gewicht van de schakeling | ca. 15,5 g |

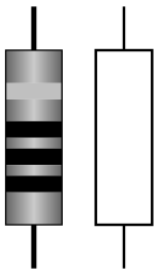
6. Het bouwen van de booster-link

Dit gedeelte kunt u overslaan indien u een kant en klare bouwsteen heeft aangeschaft.

Vorbereiding

Leg de onderdelen gesorteerd voor u op de werkplek. Let bij het bouwen op de bijzonderheden van de onderdelen.

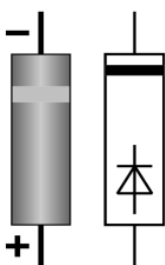
Weerstand



Weerstand "remmen" de stroom. Zij kunnen in een willekeurig richting worden ingebouwd. De waarde van weerstanden voor kleine vermogens wordt door kleurringen weergegeven. Iedere kleur staat voor een ander cijfer. De tussen haakjes aangegeven kleur geeft de tolerantie waarde aan, deze is hier niet van toepassing.

| Waarde | Kleurring |
|----------------|-------------------------------|
| 120 Ω | bruin - rood - bruin (goud) |
| 470 Ω | geel - violet - bruin (goud) |
| 2,7 k Ω | rood - violet - rood (goud) |
| 3,3 k Ω | oranje - oranje - rood (goud) |
| 47 k Ω | geel - violet - oranje (goud) |
| 330 k Ω | oranje - oranje - geel (goud) |

Diode's



Diode's laten de stroom in slechts één richting door (doorlaatrichting). Tegelijkertijd wordt de spanning met 0,3 t/m 0,8 V verlaagd. In de andere richting (sperrichting) laat de diode geen stroom door, behalve als de sperspanning wordt overschreden. Een overschrijding van de sperspanning leidt nagenoeg altijd tot vernietiging van de diode. De kenmerken van de diode zijn op de behuizing afgedrukt.

Diode's moeten altijd in een bepaalde richting worden ingebouwd. De doorlaatrichting wordt met een ring aangegeven. Op de printopdruk is dit weergegeven.

Zenerdiode's

Zenerdiode's worden voor de begrenzing van spanningen gebruikt. In tegenstelling tot "normale" diode's worden ze bij het overschrijden van de sperspanning niet beschadigd.

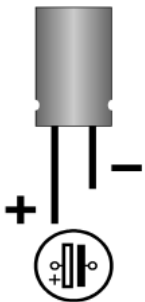
Condensatoren



Condensatoren worden o.a. gebruikt voor het afvoeren van stoorspanningen of als frequentie bepalend onderdeel. Keramische condensatoren zijn niet gepoold en kunnen dus richtingsonafhankelijk worden ingebouwd. Ze zijn normaal gesproken van een drcijferig getal voorzien dat de waarde van de condensator versleuteld weergeeft.

| Waarde | Getal |
|--------|-------|
| 1 nF | 102 |
| 100 nF | 104 |

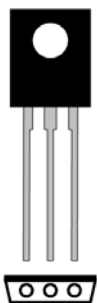
Elektrolytische condensatoren



Elektrolytische condensatoren (kortweg "elco's") worden vaak voor de opslag van energie gebruikt. In tegenstelling tot keramische condensatoren zijn ze gepoold. Eén van de beide aansluitingen is voorzien van een minteken, dat de inbouwrichting aangeeft. De waarde is op de behuizing gedrukt.

Elco's zijn voor verschillende spanningswaarden verkrijgbaar. Elco's met een hogere spanningswaarde dan aangegeven zijn zonder problemen te gebruiken.

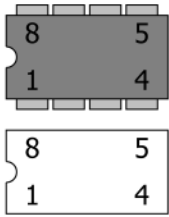
Transistors



Transistors zijn stroomversterkers, die zwakke signalen in sterkere omzetten. Zij hebben 3 aansluitingen. Omdat deze gepoold zijn moeten ze in een bepaalde richting worden ingebouwd.

De BD-types hebben een platte behuizing (TO huis), waarvan de voorzijde is bedrukt met de typegegevens. De metalen achterzijde is niet bedrukt. Op de printplaat is de achterzijde weergegeven door een dikkere lijn.

IC's



IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. Ze zijn gepoold en moeten dus in een bepaalde richting worden ingebouwd. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIL"-behuizing waar aan de zijkanten 4, 6, 8, 14, 16 of 18 pootjes steken. De inbouwrichting wordt door een halfronde of ronde markering op de smalste zijde van de behuizing weergegeven.

ICs zijn zeer gevoelig voor beschadigingen bij het solderen (hitte, elektrostatische lading). Daarom wordt op de plaats van het IC eerst een IC voet gesoldeerd waar later het IC in wordt gestoken. De inbouwrichting van de voet is eveneens vastgelegd. De markeringen op de print, van de voet en het IC moeten na inbouw over elkaar liggen.

Micro-Controllers

Micro-Controllers zijn IC's die voor iedere toepassing individueel worden geprogrammeerd. Wanneer zij de IC fabriek verlaten is het geheugen leeg. De geprogrammeerde Micro-Controllers zijn meestal uitsluitend te verkrijgen via de fabrikant van de schakeling.

Printkroonstenen

Printkroonstenen zijn soldeerbare aansluitklemmen. Ze maken een soldeervrije, veilige en toch snel demonteerbare aansluiting van de aansluitkabel op de schakeling mogelijk maakt. Indien er meerdere printkroonstenen ingebouwd moeten worden moeten de klemmen van te voren aan elkaar worden gekoppeld.

Bouwen

Begin het bouwen met de weerstanden en de diode's. Soldeer eerst de onderdelen aan de soldeerzijde en knip dan met een zijknijptang de uitstekende draadeinden krap boven de soldering af.

Soldeer daarom het voetje voor het IC in. Het voetje moet in overeenstemming met de markering op de print worden ingebouwd.

Ga verder met het inbouwen van de condensatoren, de elco's en de transistor.

 **Let op:**

Diode's, ICs, Elco's en transistors moeten in overeenstemming met hun polen worden ingebouwd! Wanneer u deze foutief in soldeert kan het betreffende onderdeel bij het in werking stellen beschadigd worden. In het ergste geval kan de gehele schakeling stuk gaan. In elk geval is het onderdeel zonder functie.

Tenslotte soldeert u de printkroonsteen en steekt u de IC in het ingesoldeerde IC voetje.

 **Let op:**

Raak het IC niet eerder aan voordat u ontladen bent, b.v. door even de centrale verwarming vast te pakken. Zorg er voor dat de pootjes niet ombuigen als u ze in het voetje steekt. Let erop dat de markeringen op de print, het voetje en het IC in dezelfde richting liggen.

Het uitvoeren van een optische controle

Voer na het bouwen een optische controle uit en verwijder eventueel aanwezige gebreken:

- Verwijder alle losse delen zoals, draadresten of tindruppels van de print. Verwijder scherpe kanten of puntige draadeinden.
- Controleer of dicht naast elkaar liggende soldeerplekken per ongeluk met elkaar verbonden zijn. Kortsluitgevaar!
- Controleer of alle delen juist gepoold zijn.

Wanneer alle problemen opgelost zijn gaat u verder met het volgende punt.

7. De booster-link aansluiten

Benodigd aantal booster-links

Per externe booster, die de mfx[®]-modelspoorweg versterkt, heeft u een booster-link nodig. Versterkt een externe booster meerdere boosterdelen, dan is één booster-link voldoende.

Uitvoering van de scheidingen

Onderbreek op de scheidingen tussen de boosterdelen de middengeleider (indien nog niet gedaan). Let op: de buitenste geleiders mogen niet worden onderbroken!

Verbindingen

Maak de verbindingen volgens het aansluitplan (fig. 3) en de aansluitingen.

8. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



Schakel het digitaalsysteem direct uit!!

Mogelijke oorzaak: een of meerdere onderdelen zijn verkeerd gesoldeerd.

→ Wanneer u de schakeling als bouwset heeft gebouwd, voert u een optische controle uit (→ Hoofdstuk 6.) en heft u eventuele fouten op. Anders stuurt u de schakeling op ter reparatie.

- De mfx[®] centrale geeft de terugmelddata van de decoder niet weer, die zich in de blokken bevinden, die via externe boosters versterkt worden.

Mogelijke oorzaak: een of meer aansluitingen van de booster-link zijn onderbroken of verwisseld. → Controleer de drie aansluitingen van de booster-link.

Mogelijke oorzaak: Wanneer u de schakeling uit een bouwset heeft opgebouwd, voer dan een optische controle uit (→ hoofdstuk 6.) en

hef eventuele fouten op. Anders stuurt u de schakeling op ter reparatie.


Mogelijke oorzaak: de decoder zendt de mfx[®]-terugmelddata niet naar de centrale. → Controleer de decoder, door het voertuig op een blok te zetten, dat via de booster wordt versterkt die geïntegreerd is in de mfx[®]-centrale.

Hotline

Bij problemen met uw bouwsteen kan onze Hotline u helpen (adres op de laatste pagina).

9. CE en Garantie

Certificering (CE)

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

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

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

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

Verklaringen bij AEEA-richtlijn



Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA). Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

Garantiebepalingen

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.

tams elektronik

tams elektronik

Stückliste - Partslist - Nomenclature - Stuklijst

| | | |
|--|--------------------|-----------------|
| Widerstände - Resistors - Résistances - Weerstanden | R5, R6 | 120 Ω |
| | R2, R3, R7 | 470 Ω |
| | R4, R9, R10 | 2,7 k Ω |
| | R1 | 3,3 k Ω |
| | R8 | 100 k Ω |
| | R11 | 330 k Ω |
| Dioden - Diodes - Diode´s | D1, D4, D5, D6, D7 | 1N400x (x=2..7) |
| Zenerdioden - Zener diodes Diodes Zener - Zenerdiode´s | D2, D3 | ZD 15 V |
| Kondensatoren - Capacitors - Condensateurs - Condensatoren | C8, C9, C10, C11 | 1 nF |
| | C5 | 10 nF |
| | C1, C2, C6, C7 | 100 nF |
| Elkos - Electrolytic capacitors - Condens. électrolytiques - Elco´s | C3, C4 | 100 μ F |
| Transistoren - Transistors - Transistors - Transistors | Q1 | BD 679 |
| ICs - CI | IC4 | TL072P |
| IC-Sockel - IC sockets - Supports de CI - IC voetjes | IC4 | 8-pol. |
| Anreihklemmen - Terminal strips - Borniers - Printkroonstenen | X-1 | 3-pol. |

Fig. 1:

Bestückungsplan

PCB layout

Plan d'implantation

Printplan

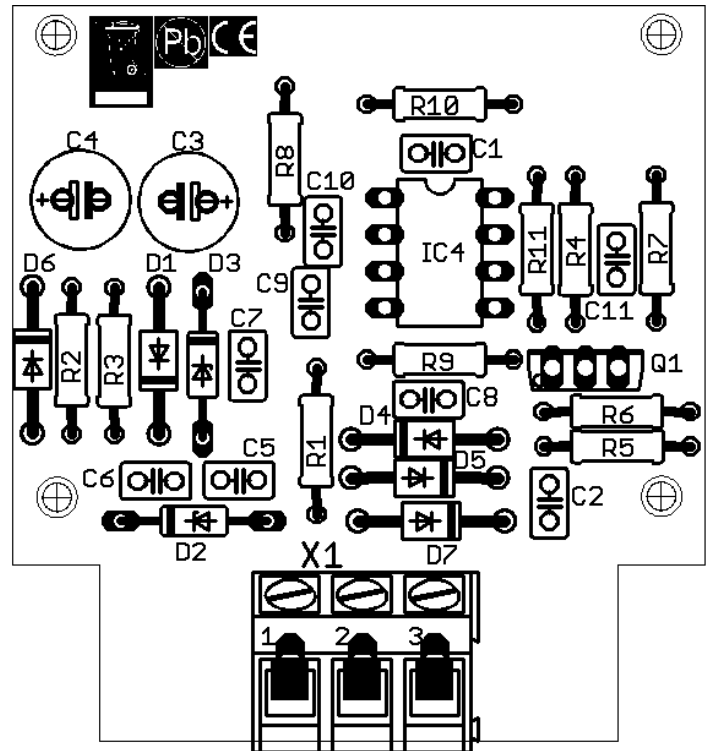


Fig. 2:

Schaltplan

Circuit diagram

Schéma de principe

Schakelschema

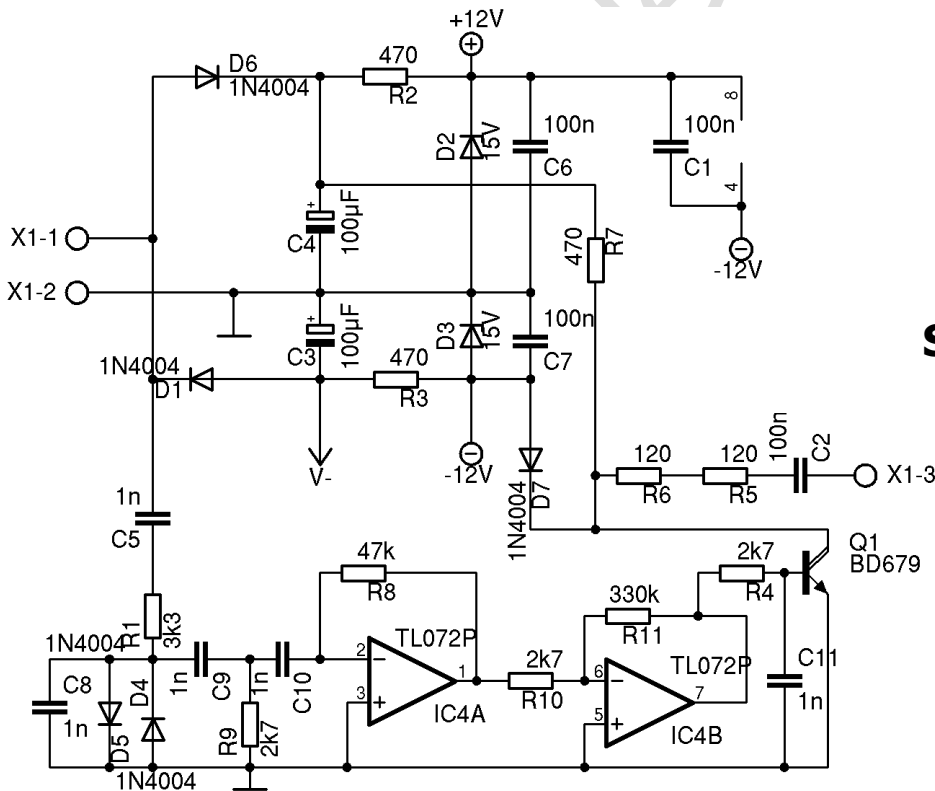
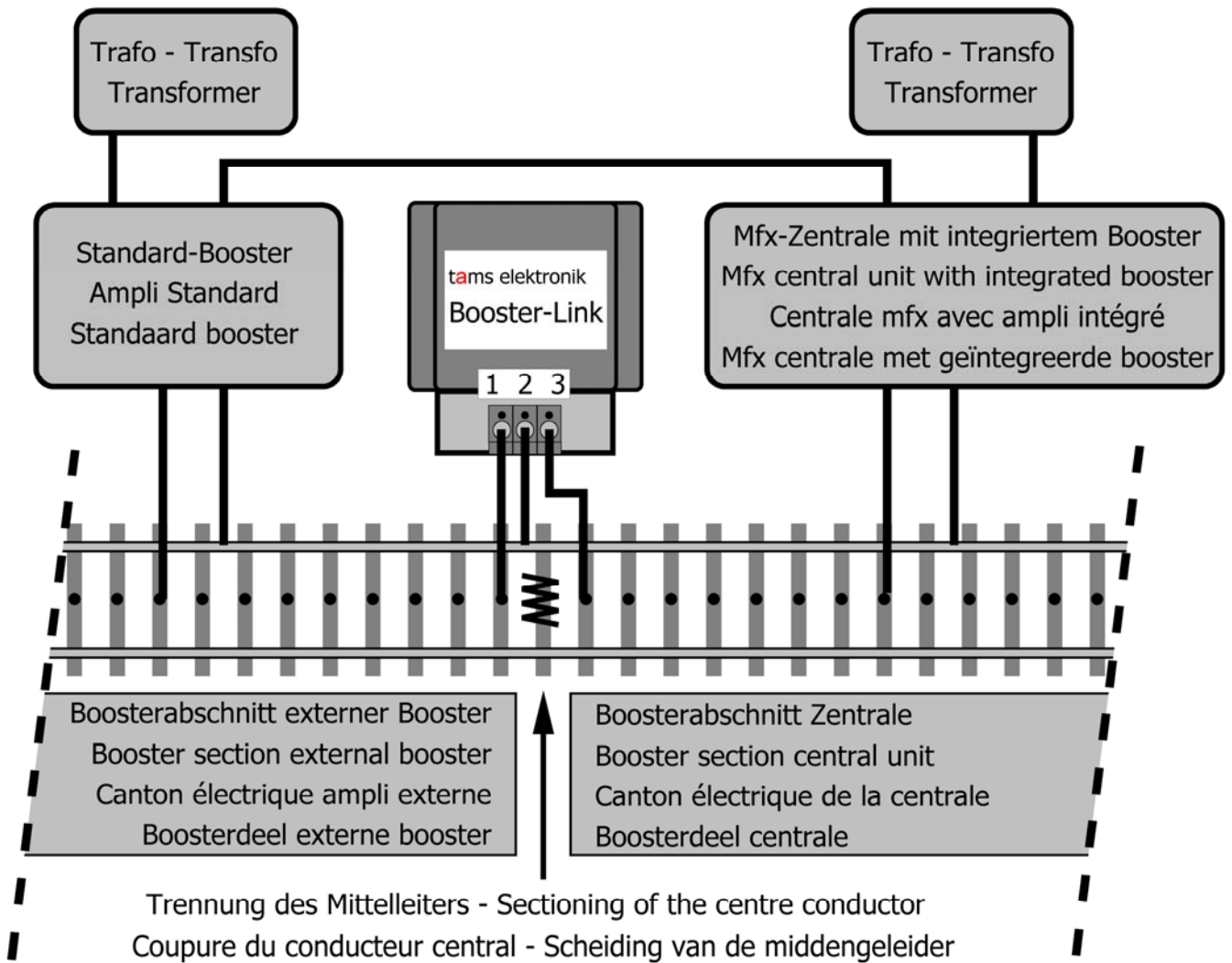


Fig. 3:

Anschlußplan - Connections - Raccordements - Aansluit plan



Anschlussbelegung:

| | |
|---|---|
| 1 | Mittelleiter im Boosterabschnitt des externen Standard-Boosters. Versorgt ein Booster mehrere Abschnitte, ist es ausreichend, wenn der Booster-Link mit dem Mittelleiter in einem der Abschnitte verbunden wird. |
| 2 | Außenleiter, an den auch die Booster zur Versorgung der Anlage angeschlossen sind. |
| 3 | Mittelleiter im Boosterabschnitt, der über den in der Zentrale integrierten Booster versorgt wird. Beachten Sie: Verbinden Sie diesen Anschluss nicht mit dem Mittelleiter eines Boosterabschnittes, der durch einen weiteren externen Booster versorgt wird. Eine sichere Datenübertragung ist dann nicht gewährleistet. Wenn der Booster, der in der Zentrale integriert ist, nicht zur Versorgung der Anlage eingesetzt wird, verbinden Sie den Anschluss direkt mit dem Boosterausgang der Zentrale (Mittelleiter). |

Pin connections:

| | |
|---|--|
| 1 | Centre conductor in the booster section supplied by the external standard booster. In case one external booster supplies several booster sections it is sufficient to connect the Booster-Link to the centre conductor in one of the sections. |
| 2 | Outer conductor used for the connection of all boosters supplying the layout. |
| 3 | Centre conductor in the booster section supplied by the booster integrated into the central unit. Please note: Do not connect this connection to the centre conductor in a booster section supplied by another external booster. A safe data transfer cannot be guaranteed in this case. In case the booster integrated into the central unit is not in use to supply the layout, connect the connection directly to the booster output of the central unit (centre conductor). |

Connexions:

| | |
|---|--|
| 1 | Conducteur central du canton électrique alimenté par l'ampli standard externe. Si un ampli alimente plusieurs cantons, il suffit de connecter le Booster-Link au conducteur central de l'un des cantons. |
| 2 | Conducteur extérieur auquel sont connectés tous les amplis du réseau. |
| 3 | Conducteur central du canton électrique alimenté par l'ampli intégré de la centrale. Attention : ne reliez pas cette borne au conducteur central d'un canton alimenté par un autre ampli externe, la transmission des données en serait affectée. Si l'ampli de la centrale n'est pas utilisé pour alimenter la voie, reliez cette borne directement à la sortie (conducteur centrale) de l'ampli de la centrale. |

Aansluitingen:

| | |
|---|--|
| 1 | Middengeleider in boosterdeel van de externe standaard booster. Versterkt de booster meerdere delen, dan is het voldoende wanneer de booster link wordt verbonden met de middengeleider van één van de delen. |
| 2 | Buitenste geleiders, waaraan ook de boosters voor de versterking van de modelspoorweg zijn aangesloten. |
| 3 | Middengeleider in het boosterdeel, dat via de in de centrale geïntegreerde booster wordt versterkt. Let op: verbind deze aansluiting niet met de middengeleider van een boosterdeel, dat door andere boosters wordt versterkt. Een goede dataoverdracht is in dit geval niet gegarandeerd. Wanneer de booster, die in de centrale is geïntegreerd, niet voor de versterking van de modelspoorweg wordt gebruikt, verbindt u de aansluitingen direct met de boosteruitgang van de centrale (middengeleider). |

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

Fuhrberger Straße 4

D-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

