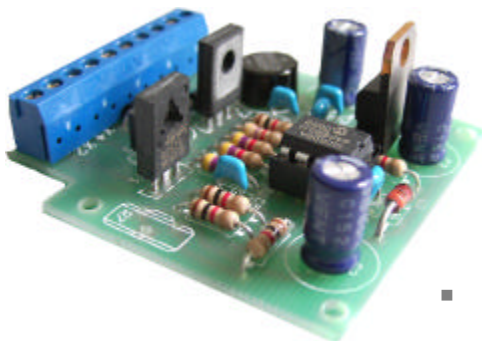


FCS-R



Radarfalle
für Faller* Car-System

Speed trap compatible
to the Faller* Car-System

Flash de radar
de contrôle de vitesse
du Faller* Car-System

Radarcontrole voor
het Faller* Car System

Art.-Nr. 21-01-077 / 22-01-077

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding

© 09/2006 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.

© 09/2006 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.

© 09/2006 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.

© 09/2006 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	23
■ Français	43
■ Nederlands	63



Inhoudsopgave

Hoe deze handleiding u verder helpt	64
Gebruiksvoorschriften	64
Veiligheidsvoorschriften	65
EMV - voorschrift	67
Werking	68
Technische gegevens	69
Controle van de inhoud	69
Benodigde gereedschappen en materialen	70
Goed en degelijk solderen	70
Het bouwen van de bouwset	72
Het uitvoeren van een optische controle	77
Het uitvoeren van een functietest en het aansluiten van de bouwsteen	78
Aansluitplan (Fig. 3)	78
Checklist voor storingen	80
Voorschriften voor de bouwer	81
Certificering	81
Garantiebepalingen	81
Stuklijst	I
Printplan (Fig. 1)	II
Schakelschema (Fig. 2)	III

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

* **Faller** is het geregistreerde en beschermde handelsmerk van de firma Gebroeders Faller GmbH, Guetenbach , 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 bouwen van deze bouwset respectievelijk bij het inbouwen en het in bedrijf nemen van de kant en klare bouwsteen. 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 kant en klare bouwsteen aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De bouwset resp. de kant en klare bouwsteen zijn geschikt om volgens deze voorschriften gebouwd te worden resp. gebruikt te worden. De bouwsteen is geschikt voor de inbouw in een weggedeelte voor het Faller* Car-System.

De bouwset resp. kant en klare bouwsteen 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.

Ieder ander gebruik is niet gerechtvaardigd.



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.

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 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 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).

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.

Werking

De schakeling reageert op Car-System-voertuigen, die over een reedcontact rijden, dat in de weg is ingebouwd. De schakeling wekt willekeurig een radarflits op, nadat het 3^e tot 9^e voertuig het reedcontact is gepasseerd.

Zodra de radarflits is afgegaan wordt:

- een in de rijrichting liggende wissel op „afbuigen” gezet zodat het geflitste voertuig naar een parkeerplaats wordt geleid,
- een knipperlicht (gloeilamp of LED) ingeschakeld dat in een politiestopsignaal is ingebouwd en
- een stopmagneet op de parkeerplaats geactiveerd.

Nadat het voertuig een reedcontact is gepasseerd dat tussen de wissel en de stopplaats op de parkeerplaats is ingebouwd wordt:

- de wissel weer op „rechtuit gezet” en
- het knipperlicht uitgeschakeld.

Het voertuig blijft ongeveer 20 seconden op de stopplaats staan (de tijd voor het opnemen van de gegevens), voordat de stopmagneet wordt vrijgegeven. In deze tijd worden geen andere voertuigen geflitst.

Om botsingen met achteropkomende voertuigen te voorkomen wordt de stoptijd van het gefotografeerde voertuig telkens met ca. 6 seconden verlengd zodra er een voertuig over het in rijweg gemonteerde reedcontact rijdt.

Nadat het gefotografeerde voertuig weer op de rijweg komt begint de cyclus opnieuw.

Technische gegevens

Bedrijfsspanning	16-18 Volt wisselspanning
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 20 mA
Max. stroom op de uitgangen	
„knipperlicht“ / „radarflits“ (3-2 / 4-2)	elk 100 mA
Max. stroom op de uitgangen	
„wissel“ / „stopmagneet“ (3-1 / 4-1)	elk 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. 48 x 52mm
Gewicht van de schakeling	ca. 17 g

Controle van de inhoud

Controleer direct na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een bouwset, bestaande uit de in de stuklijst opgenomen onderdelen en een print of
- een kant en klare bouwsteen,
- twee reedcontacten,
- 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 en een platte bektang (niet nodig indien u een kant en klare bouwsteen heeft aangeschaft),
- soldeertin (liefst 0,5 mm. doorsnede),
- lintdraad (Doorsnede: $> 0,25 \text{ mm}^2$ voor alle aansluitingen),
- vier lampjes voor het testen van de schakeling.

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 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.

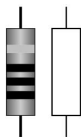
Het bouwen van de bouwset

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

Vorbereiding

Leg de onderdelen gesorteerd voor u op de werkplek. De afzonderlijke elektronische onderdelen hebben de volgende bijzonderheden, waar u op moet letten om fouten bij het bouwen te voorkomen:

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
1 k Ω	bruin - zwart - rood (goud)
4,7 k Ω	geel - violet - rood (goud)

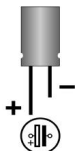
Condensatoren



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 driecijferig getal voorzien dat de waarde van de condensator versleuteld weergeeft.

Waarde	Getal
100 nF	104

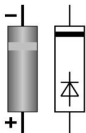
Elektrolytische condensatoren



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 min-teken, 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.

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

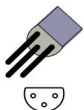
Zenerdiode's worden voor de begrenzing van spanningen gebruikt. In tegenstelling tot „normale“ diode's worden ze bij het overschrijden van de sperspanning niet beschadigd.

Gelijkrichters



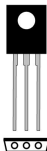
Gelijkrichters vormen wisselspanning om in gelijkspanning maar hebben nauwelijks invloed op de hoogte van de spanning. Ze hebben vier aansluitingen: twee voor de ingangsspanning (wisselspanning) en twee voor de uitgangsspanning (gelijkspanning). De aansluitingen van de uitgang zijn gepoold. De aansluitingen zijn aangegeven op de behuizing. Zoals gebruikelijk bij bedrade onderdelen is de langste aansluitdraad de pluspool.

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 BC-types hebben een huis in de vorm van een halve cilinder (SOT huis). De doorsnede is op de printafdruk weergegeven, de inbouwrichting van de transistor is daardoor bepaald.



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



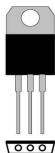
IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. Ze zijn gepoold en moeten dus in een bepaalde richting worden ingebouwd. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIL"-behuizing waar aan de zijkanen 4, 6, 8, 14, 16 of 18 pootjes steken. De inbouwrichting wordt door een halfronde of ronde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

Spanningsregelaars



Spanningsregelaars zijn IC's die een variabele, ongeregeldeingangsspanning omzetten naar een constante uitgangsspanning. Zij worden gefabriceerd met transistorbehuizingen met drie aansluitingen voor de ingang, de uitgang en de massa.

Bij spanningsregelaars in een platte TO behuizing wordt de onbedrukte metalen achterzijde op de printplaat en in de schema's door een dikke streep weergegeven.

Reedcontacten (SRK)



Reedcontacten of glasbuiscontacten zijn al naar gelang de uitvoering aan/uit schakelaars of omschakelaars. Ze reageren op een magnetisch veld en maken daarmee bedieningsvrije schakelingen mogelijk. Ze bestaan uit een met gas gevulde glasbuis waarin twee of drie contacttongen van magnetische materiaal zijn ingesmolten. Bij het buigen van de aansluitdraden van de glasbuis kan deze door de mechanische werking licht beschadigd worden.

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 net boven de soldering af.

Soldeer daarna het voetje voor het IC en de gelijkrichter in. Het voetje moet overeenkomstig de markering op de print worden ingebouwd. Ga verder met de condensatoren, de transistors, de spanningsregelaar en de elco's.



Let op:

Diode's, ICs, gelijkrichters, transistors, spanningsregelaars en elco's moeten overeenkomstig hun polen worden ingebouwd! Wanneer u deze foutief insoldeert kan het betreffende onderdeel bij het in werking stellen beschadigd worden. In het ergste geval kan de gehele schakeling stuk gaan. In ieder geval functioneert het onderdeel niet.

Soldeer de contactpennen en de printkroonstenen in. Koppel de printkroonstenen voor het inbouwen aan elkaar. Tenslotte steekt u de ICs in de ingesoldeerde IC voetjes.



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

Beschadigd materiaal en / of ondeskundig bouwen kunnen verwondingen veroorzaken. Ook transportschade van een kant en klare bouwsteen kan gevaar opleveren. Voer daarom na het bouwen of het uitpakken als eerste een optische controle uit.



Let op:

Sluit de schakeling nog niet op zijn stroomvoorzorging aan!

De volgende punten komen te vervallen wanneer u een kant en klare bouwsteen heeft gekocht.

- 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.

Het uitvoeren van een functietest en het aansluiten van de bouwsteen

Bekijk het aansluitschema fig. 3 en de onderstaande tabel.

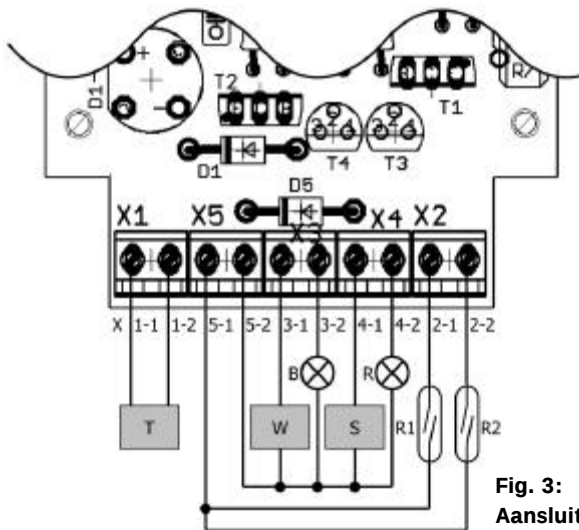


Fig. 3:
Aansluitschema

Testen van de schakeling

Het is aan te bevelen de schakeling met vier gloeilampen te testen, omdat daar eventueel aanwezige fouten van schakeling voor het uiteindelijke aansluiten op het Car-System-traject eenvoudiger te lokaliseren en op te lossen zijn. Voer ook een test uit wanneer u een kant en klare schakeling hebt aangeschaft, daar transportschade niet altijd te voorkomen is.

Maak voor de test de aansluitingen volgens het aansluitschema en de tabel „aansluitingen”.

Aansluitingen

In- / uitgang		Test	Car-Sytem-traject
1-1	T	trafo	trafo
1-2	T	trafo	trafo
2-1	R1	reedcontact 1	reedcontact „rijweg“
2-2	R2	reedcontact 2	reedcontact „parkeerplaats“
3-1	W	gloeilamp 1	wissel
3-2	B	gloeilamp 2	knipperlicht
4-1	S	gloeilamp 3	stopmagneet
4-2	R	gloeilamp 4	radarflits
5-1		retourdraad reedcontacten	retourdraad reedcontacten
5-2		retourdraad gloeilampen	retourdraad verbruikers



Let op:

Verbind de schakeling pas met de spanningstoevoer nadat alle aansluitingen gemaakt zijn.

Bekrachtig eerst enkele malen met een magneet reedcontact 1 op X2-1 („rijweg“). Nadat het reedcontact drie tot negen keer is bekrachtigd moeten:

- gloeilamp 4 op X4-2 kort flitsen,
- gloeilamp 2 op X3-2 knipperen en
- de gloeilampen 1 en 3 op X3-1 en X4-1 oplichten.

Bekrachtig daarna het reedcontact 2 op X2-2 („parkeerplaats“). Nu moeten de gloeilampen 1 en 2 op X3-1 en X3-2 uitgaan. De op X4-1 aangesloten gloeilamp 3 moet nu nog oplichten en na ca. 20 seconden eveneens uitgaan.

**Let op:**

Wanneer de schakeling heet wordt haal dan direct de spanning van de schakeling. Gevaar voor kortsluiting! Controleer de schakeling.

Na een succesvolle afsluiting van de test haalt u de schakeling van de spanning af, demonteert u de proefopstelling en kunt u de schakeling inbouwen in het Car-System-traject. U kunt op de uitgangen X3-2 en X4-2 als alternatief gloeilampen of LEDs aansluiten.

**Let op:**

Bij gebruik van lichtdiodes, moet er altijd een voorschakelweerstand worden gebruikt!

**Let op:**

Wanneer u op de uitgangen 3-1, 3-2, 4-1 of 4-2 een gepoolde verbruiker wilt aansluiten (b.v. LEDs) dan moet u de retourleiding (+ pool) met aansluiting 5-2 verbinden (retourdraad verbruikers).

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.

→ Voer een optische controle uit.

- De radarflits werkt ook bij het 9^e voertuig dat het reedcontact in de rijweg passeert niet.

Mogelijke oorzaak:

Het reedcontact in de rijweg is foutief geplaatst of te diep ingebouwd en reageert daarom niet op de magneten van de voertuigen.

→ Controleer en verander eventueel de plaats van het reedcontact.

- Nadat een geflitst voertuig de parkeerplaats is opgereden wordt de wissel niet teruggezet en het knipperlicht gaat niet uit.

Mogelijke oorzaak:

Het reedcontact in de rijweg is foutief geplaatst of te diep ingebouwd en reageert daarom niet op de magneet van het voertuig.

→ Controleer en verander eventueel de plaats van het reedcontact.

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 bouwset in elkaar zet of een schakeling door uitbreiding resp. inbouwen bedrijfsgereed maakt, is naar 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. Apparaten, die uit een bouwset zijn samengesteld, zijn veiligheidstechnisch als industriële producten te beschouwen.

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. Daar wij geen invloed hebben op deskundig bouwen of inbouwen wordt bij bouwsets alleen de volledigheid en de correcte toestand van de onderdelen door ons gewaarborgd. 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,
- indien de bouwset ondeskundig is gesoldeerd en opgebouwd, alsmede schade die is ontstaan door het niet opvolgen van de handleiding,
- bij verandering en reparatiepogingen aan de kant en klare bouwsteen,
- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- tijdens de bouw ondeskundige opslag van de onderdelen en het los bedraden van de onderdelen,
- bij gebruik van andere, niet tot de originele bouwset behorende of anders aangeschafte onderdelen,
- bij beschadigingen van de koperbanen en soldeerogen,
- bij een verkeerde plaatsing of verkeerde poling van schakelingen / onderdelen en de daaruit ontstane gevolgschade,
- 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.

Stückliste - Parts list - Nomenclature - Stuklijst

Widerstände - Resistors	R1, R2, R9	1 k Ω
Résistances - Weerstanden	R3, R4, R5, R6	4,7 k Ω
Kondensatoren – Condensers Condensateurs - Condensatoren	C4, C5, C6, C7, C8	100 nF
Elkos - Electrolytic capacitors Condensateurs électrolytiques - Elco's	C1, C2	100 μ F/25 V
Dioden - Diodes	D1, D5	1N4004*
Zener-Dioden - Zener diodes Diodes Zener -Zenerdiodes	D2	5V1
Gleichrichter – Rectifiers Redresseurs - Gelijkrichters	D1-4	B80C800
Transistoren - Transitors	T1,T2	BD679
	T3, T4	BC547
Micro-Controller - Micro-contrôleurs	IC1	PIC12F508P
IC--Sockel		
Spannungsregler - Voltage regulators Régulat. de tension - Spanningsregelaars	IC2	7812
Anreihklemmen - Terminal strips Borniers - Printkroonstenen	X1, X2, X3, X4, X5	2-pol.

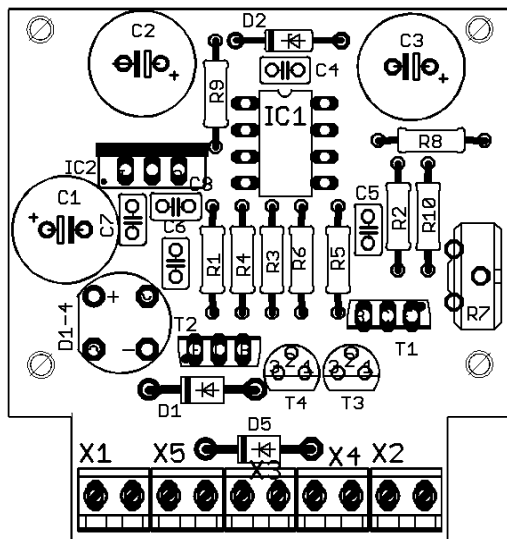
* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig

Bitte beachten Sie: Die Bauteile R7, R8, R10 und C3 werden für den Baustein FCS-R nicht benötigt und werden daher nicht bestückt.

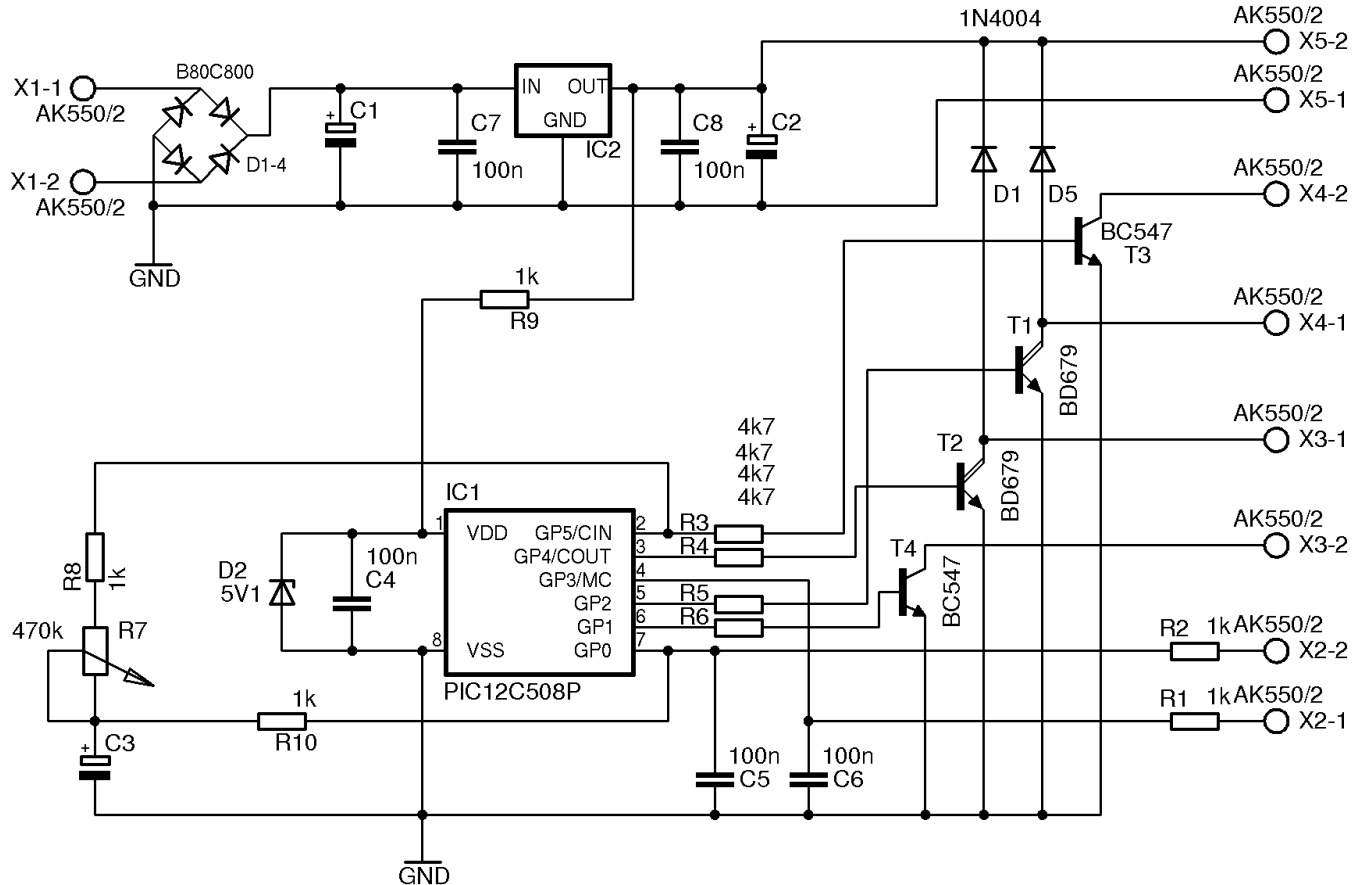
Please notice: The components R7, R8, R10 and C3 are not required for the module FCS-R and for that reason are not inserted.

Attention : Les pièces R7, R8, R10 et C3 ne sont pas utilisées sur le module FCS-R et ne sont donc pas fournies.

Let op: de componenten R7, R8, R10 en C3 worden voor de FCS-R schakeling niet gebruikt en hoeven daarom niet te worden ingebouwd.

Fig. 1:**Bestückungsplan - PCB layout - Plan d'implantation - Printplan**

Schaltplan - Circuit diagram - Schéma de principe - Schakelschema



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