



FCS-1

**Einsatzfahrzeug-
Beleuchtung
für Faller* Car-System**

**Emergency vehicle light
compatible to the
Faller* Car-System**

**Feux à éclat
pour véhicules
du Faller* Car-System**

**Reddingsdienstvoertuigen
verlichting voor
het Faller* Car System**

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding

Art.-Nr. 22-01-071



Inhoudsopgave

Hoe deze handleiding u verder helpt	42
Gebruiksvoorschriften	43
Veiligheidsvoorschriften	43
EMV - voorschrift	45
Werking	46
Technische gegevens	47
Schakelplan (Fig. 1)	47
Controle van de inhoud	48
Benodigde gereedschappen en materialen	48
Goed en degelijk solderen	48
De FCS-1inbouwen	50
Aansluitplannen (Fig. 2)	51
Checklist voor storingen	52
Voorschriften voor de bouwer	53
Certificering	53
Garantiebepalingen	53

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 schakelingen zijn geschikt om volgens deze handleiding in een voertuig van het Faller* Car-System te worden ingebouwd en te worden gebruikt. Hier stuurt het vijf uitgangen aan waarop LEDs kunnen worden aangesloten.

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

- Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
- Het 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.
- Steek de netstekker van 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.

Omgevingsgevaaren

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:

- 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 is speciaal ontworpen voor het gebruik in voertuigen van het Faller* Car System. De 2,4 V van de accu's van het voertuig wordt door de schakeling verdubbeld. Hierdoor is het mogelijk witte en blauwe LEDs aan te sturen die normaal gesproken een oplichtspanning nodig hebben van meer dan 2,4 V.

Zwaailichten

De schakeling heeft vijf uitgangen waaraan, zonder extra voorschakelweerstand LEDs kunnen worden aangesloten. Al naar gelang de instelling op de ingang van de schakeling kunnen twee verschillende programma's worden uitgevoerd:

Programma 1 „Dubbel knipperen“: De op de vijf uitgangen aangesloten LEDs knipperen telkens twee maal kort en gaan dan voor een tijdje uit. Twee uitgangen worden dusdanig aangestuurd dat de aangesloten LEDs afwisselend knipperen. De overige drie uitgangen knipperen asynchroon twee keer met verschillende pauzes.

Programma 2 „Afwisselend knipperen“: Twee van de vijf aangesloten uitgangen knipperen afwisselend, twee andere knipperen dubbel. De op de vijfde uitgang aangesloten LED knippert met een eigen frequentie die niet synchroon loopt met de overige uitgangen.

Koplampen

Op de spanningsuitgang kunnen nog eens maximaal twee extra witte LEDs worden aangesloten voor de koplampen. Deze moeten echter voorzien worden van een voorschakelweerstand. Gebeurt dit niet dan worden de aangesloten LEDs beschadigd en kan eventueel de omstandigheden de rest van de schakeling niet zo functioneren als zou moeten.

Het aansluiten van alle uitgangen van de schakeling is niet aan te raden. Het is ook mogelijk de schakeling alleen te gebruiken voor de LEDs van de koplampen.

Technische gegevens

Bedrijfsspanning	2 t/m 3 Volt gelijkspanning
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 2 mA
Max. totaalstroom	40 mA
Max. stroom per uitgang	10 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. 12 x 18 x 2,1 mm
Gewicht van de schakeling	ca. 0,5 g

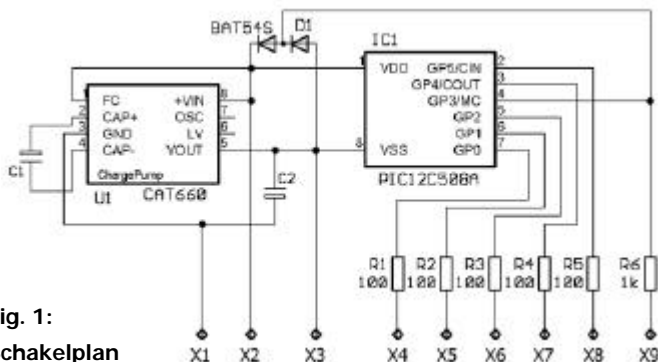


Fig. 1:
Schakelplan

Controle van de inhoud

Controleer direct na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een bouwsteen,
- 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.

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 FCS-1 inbouwen

Maak het voertuig open en bepaal de plaats waar de schakeling moet worden ingebouwd. Let op het aansluitplan van Fig. 2.

Aansluiten op de accuspanning

Verbind aansluitpunt X1 met de minpool en aansluitpunt X2 met de pluspool van de accu's.

 **Let op:**

De schakeling mag niet anders gepoold worden aangesloten omdat deze anders kan hij bij het inschakelen vernietigd wordt.

Aansluiten van de diodes voor de knipperlichten

Verbind de anodes van de lichtdiodes met de aansluitpunten X4 tot X8 en de kathodes met aansluitpunt X3. Let op de verschillende functies van de uitgangen (zie tabel "aansluitvoorbeelden" onder fig. 2). Extra voorschakelweerstand zijn voor de werking van deze lichtdiodes niet nodig.

Als programma 2 (afwisselend knipperen) wordt gekozen moet een verbinding worden gemaakt tussen de aansluitpunten X9 en X3, anders loopt programma 1 (dubbel knipperen).

Aansluiten van de diodes voor de koplampen

U kunt maximaal twee witte lichtdiodes voor de koplampen op de schakeling aansluiten. Verbind de anodes van de LEDs met het aansluitpunt X2 en de kathodes met aansluitpunt X3.

 **Let op:**

De lichtdiodes voor de koplampen moeten worden gebruikt met voorschakelweerstand. Gebeurt dit niet dan kunnen de aangesloten LEDs worden beschadigd kan eventueel de rest van de schakeling niet zo functioneren als zou moeten.

Aanwijzingen voor de berekening van de voorschakelweerstand treft u aan op pagina 52.

Fig. 2: Aansluitplannen

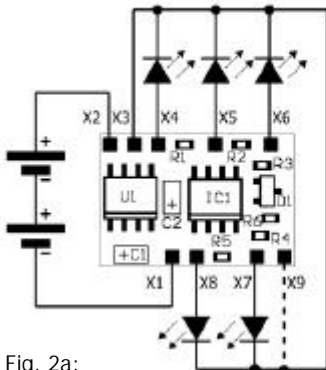


Fig. 2a:

Aansluiten knipperlichten

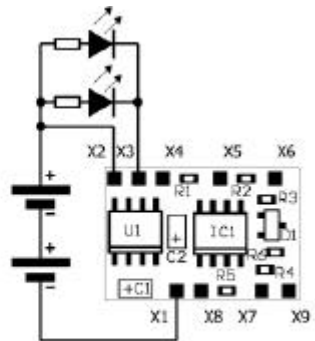


Fig. 2b:

Aansluiten koplampen

Aansluitingen

X1	Aansluiten op de „-“ van de accu's
X2	Aansluiten op de „+“ van de accu's / koplampen
X3	Spanningsuitgang (-) van de schakeling

Programma 1 „Dubbel knipperen“	
X4	Dubbel knipperen
X5	Dubbel knipperen
X6	Afwisselend
X7	dubbel knipperen
X8	Dubbel knipperen
X9	Ingang van de schakeling --> open

Programma 2 „Afwisselend knipperen“	
X4	Afwisselend
X5	dubbel knipperen
X6	Afwisselend
X7	knipperen
X8	knipperen
X9	Ingang van de schakeling --> verbonden met X3

Berekening van de voorschakelweerstand voor de koplamp LEDs

Om de accu's te ontzien raden wij een begrenzing van de stroom aan voor de LEDs van de koplampen tot ca. 10 mA. Hierdoor is een goede lichtsterkte van de LEDs gewaarborgd. U kunt de voorschakelweerstand in dit geval met de volgende formule berekenen:

$$R = (U_B - U_F) / I = (4,8 - U_F) / 0,01$$

R: benodigde voorschakelweerstand [Ohm]

U_B : Spanning op de spanningsuitgang van de schakeling [V]

U_F : Doorlaatspanning van de LED [V]

I: Stroom door de lichtdiode [A]

Voorbeeld voor een LED met $U_F = 4$ V:

$$R = (4,8 - 4,0) / 0,01 = 80 \text{ Ohm}$$

Daar de berekende weerstand in dit voorbeeld niet overeenkomt met een verkrijgbare weerstand kiezen we de dichtstbijzijnde lagere waarde, dus een weerstand van 68 Ohm. Hierdoor vloeit er een stroom door de diode van ca. 12 mA.

Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



Verwijder direct de verbinding met de spanning!

Mogelijke oorzaak: De spanning is verkeerd om aangesloten.

→ Controleer de aansluitingen. Hoogst waarschijnlijk is de schakeling hierdoor defect en niet meer te repareren.

- De LEDs lichten niet op / knipperen niet.

Mogelijke oorzaak: De LEDs zijn verkeerd om aangesloten.

→ Controleer de aansluitingen.

Mogelijke oorzaak: De spanningstoevoer is onderbroken.

→ Controleer de aansluitingen.

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

Voorschriften voor de bouwer

Degene die de schakeling inbouwt, resp. bedrijfs gereed maakt is volgens DIN VDE 0869 de fabrikanten 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 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 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.

* **Faller** is het geregistreerde en beschermde handelsmerk van de firma Gebrueder Faller GmbH, Guetenbach , Duitsland.

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