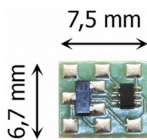


FI-1

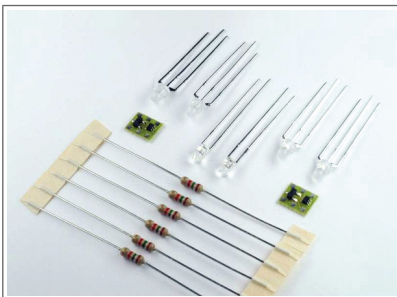
Functie-inverter
voor voertuigdecoders

Handleiding



FI-1

Artikelnummer 70-02001-02



FI-Set

Artikelnummer 70-02000-02

Inhoud

1. Starten.....	3
1.1. Inhoud van het pakket.....	3
1.2. Benodigde accessoires.....	3
1.3. Beoogd gebruik.....	3
1.4. Veiligheidsinstructies.....	4
2. Werking.....	5
3. Aansluitingen.....	6
3.1. Veiligheidsvoorschriften.....	6
3.2. Goed en degelijk solderen.....	7
3.3. Pin toewijzing.....	8
3.4. Aansluiting van de LEDs.....	9
3.5. Bevestiging van de bouwsteen.....	9
4. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten.....	10
4.1. Technische hotline.....	10
4.2. Reparaties.....	10
5. Technische gegevens.....	12
6. Garantie, EU-conformiteit & WEEE.....	13
6.1. Garantieverklaring.....	13
6.2. EG-verklaring van overeenstemming.....	14
6.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn.....	14

Versie 2.0 | Status: 02/2024

© Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden, met name het recht van verveelvoudiging en distributie, alsmede vertaling. Voor kopieën, reproducties en wijzigingen in welke vorm dan ook is de schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH vereist. Wij behouden ons het recht voor om technische wijzigingen aan te brengen.

De handleiding afdrukken

De opmaak is geoptimaliseerd voor dubbelzijdig afdrukken. De standaard paginagrootte is DIN A5. Als u de voorkeur geeft aan een grotere weergave, wordt het aanbevolen op DIN A4 af te drukken.

1. Starten

De instructies helpen u stap voor stap bij de veilige en juiste installatie en het gebruik van uw functie-inverter. Lees, voordat u de functie-inverter in gebruik neemt, deze handleiding volledig door, met name de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en het verhelpen daarvan. U weet dan waar u op moet letten en voorkomt zo fouten die soms alleen met veel moeite kunnen worden hersteld.

Bewaar de instructies op een veilige plaats, zodat u bij eventuele storingen de functionaliteit later kunt herstellen. Als u de functie-inverter aan een ander doorgeeft, geef dan ook de instructies mee.

1.1. Inhoud van het pakket

	FI-Set (70-02000-02)	FI-1 (70-02001-02)
Functie-inverter 's FI-1	2	2
rood/gele Duo-LEDs	4	---
gele LEDs	2	---
Weerstand (1,5 kOhm)	6	---

1.2. Benodigde accessoires

Voor het inbouwen en aansluiten heeft u nodig:

- een soldeerbout met temperatuurregeling en een dunne punt en een aflegstandaard of een gecontroleerd soldeerstation,
- een schraper, doek of spons,
- een hittebestendig kussen,
- een kleine zijknijptang en een draadstripper,
- indien nodig een pincet en een platte neus tang,
- elektronisch soldeer (bij voorkeur 0,5 t/m 0,8 mm diameter),
- strandedraad. Gebruik indien mogelijk dunne, soepele of zeer soepele strandedraden die uit meerdere dunne afzonderlijke draden bestaan en gemakkelijk in het voertuig kunnen worden gelegd.

Aanbevolen doorsnede: $\geq 0,04 \text{ mm}^2$

1.3. Beoogd gebruik

De functie-inverter is bedoeld voor gebruik in de modelbouw, vooral in modelspoorbanen, zoals aangegeven in de handleiding. Elk ander gebruik is niet zoals bedoeld en maakt de garantie ongeldig. Tot beoogd gebruik behoort ook het lezen, begrijpen en opvolgen van alle onderdelen van de instructies. De functie-inverter is niet bedoeld voor gebruik door kinderen onder de 14 jaar.

1.4. Veiligheidsinstructies

Onjuist gebruik en het niet opvolgen van de instructies kan leiden tot onberekenbare gevaren. Voorkom deze gevaren door de volgende maatregelen uit te voeren:

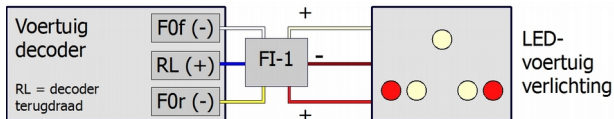
- Voer installatiewerkzaamheden alleen uit als de module spanningsloos is. Neem bij soldeerwerkzaamheden ook de instructies in hoofdstuk 3.1 en 3.2 in acht.
- Voer installatiewerkzaamheden alleen uit in gesloten, schone en droge ruimten. Voorkom vocht, nattigheid en spatwater in uw werkomgeving.
- Voed de module alleen met extra lage spanning zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik alleen geteste en goedgekeurde transformatoren / netvoedingen.
- Steek de stekkers van transformatoren / netvoedingen alleen in goed geïnstalleerde en gezeekerde geaarde stopcontacten.
- Let er bij elektrische aansluitingen op dat de kabeldoorsnede voldoende is.
- Stel de module niet bloot aan hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht. Neem de informatie over de maximale bedrijfstemperatuur in de technische gegevens in acht.
- Schakel bij schade of storingen direct de voedingsspanning uit. Stuur de functie-inverter op voor inspectie.

2. Werking

De functie inverter wordt tussen LED en de functie uitgang van een loc- of functiedecoder aangesloten.

Voorbeeld 1: Aansluiting van een LED-voertuig verlichting

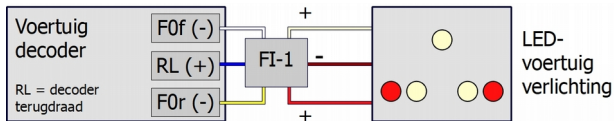
LED-verlichtingen in standaard stuurstandrijtuigen zijn vaak dusdanig geschakeld, dat de kathodes (-) samen op de massa zijn aangesloten. Zij kunnen daardoor bij het naderhand inbouwen van een voertuigdecoder niet direct op de decoder worden aangesloten. In plaats van het ombouwen met diodes kan een functie-inverter worden tussengeplaatst.



Werkingsprincipe. Geen aansluitschema!

Voorbeeld 2: Aansluiting van duo-LEDs met gemeenschappelijke kathode

Rood-gele of rood-witte Duo-LEDs kunnen worden gebruikt als front- en sluitverlichting in modelspoorlocs en -wagens. Sommige typen hebben slechts een gemeenschappelijke kathode voor de beide kleuren. Zij kunnen daardoor niet direct aan de functie-uitgangen van voertuigdecoders worden aangesloten, daar de decoder terugdraden positief zijn. Deze Duo LEDs kunnen via een functie-inverter op de decoderuitgangen worden aangesloten.



3. Aansluitingen

3.1. 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 en 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.
 - Installeer de module alleen in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
 - Voed de module alleen met extra lage spanning 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.

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 modules niet inbouwen.

Let op:

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 zelfhulpwerkplaatsen moet de montage, installatie en bediening van elektronische modules door geschoold personeel worden begeleid.

In commerciële voorzieningen moeten de relevante voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht worden genomen.

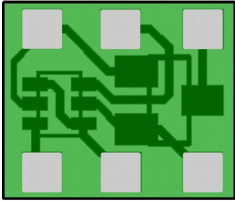
3.2. Goed en degelijk solderen

Let op:

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

- Gebruik een soldeerbout met temperatuurregeling, die u instelt op ca. 300 °C.
- Gebruik alleen elektronisch soldeer met een flux.
- Gebruik nooit soldeervloeistof of soldeervet bij het solderen van elektronische schakelingen. Deze bevatten een zuur dat componenten en geleidingsbanen vernietigt.
- Soldeer snel: te lang solderen kan soldeer pads of -sporen losmaken of zelfs onderdelen vernielen.
- Houd de soldeerstift op het soldeerpunt, zodat deze tegelijkertijd de draad en het pad raakt. Voeg (niet te veel) soldeer tegelijkertijd toe. Zodra het soldeer begint te vloeien, verwijderd u het van het soldeerpunt. Wacht dan even tot het soldeer goed vloeit voordat u de soldeerbout uit de soldeerverbinding haalt.
- Verplaats de gemaakte soldeerverbinding niet voor ongeveer 5 seconden.
- Een schone, niet-geoxideerde soldeerstift is essentieel voor een perfecte soldeerverbinding en een goede soldering. Veeg daarom voor elke soldering overtollig soldeer en vuil af met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconenwisser.
- Controleer na het solderen (bij voorkeur met een loep) of er per ongeluk verbindingen of sporen zijn overbrugd met soldeer. Dit kan leiden tot storingen of vernieling van onderdelen of, in het ergste geval, van het volledige circuit. Met de schone hete soldeerstift kunt u overtollig soldeer opnieuw vloeibaar maken. Het soldeer vloeit dan van de plank naar de soldeerstift.

3.3. Pin toewijzing

Aansluitpunt F1	Aansluiten op	
	X1 X2	Functie-uitgangen van de voertuigdecoder X1: verlichting vorruitrijden X2: verlichting achteruitrijden
	X3	Retourleiding voor alle functies van de voertuigdecoder
	X4	Anodes (+) van de gele of witte LEDs (van de duo-LEDs)
	X5	Anodes (+) van de rode LEDs (van de duo-LEDs)
	X6	Kathodes (-) van de (duo-) LEDs

3.4. Aansluiting van de LEDs

LEDs mogen nooit zonder voorschakelweerstand op de functie-uitgang van een voertuigdecoder worden aangesloten. Zij zouden bij het in bedrijf nemen beschadigd kunnen worden. De grootte van de voorschakelweerstand is afhankelijk van de bedrijfsspanning.

Noodzakelijke voorschakelweerstand voor een Duo-LED met een stroomopname van 15 mA:

Digitaalspanning op de rails *	12 V	14-16 V	18 V	20-22 V	24 V
Voorschakelweerstand	820 Ω	1,0 kΩ	1,2 kΩ	1,5 kΩ	1,8 kΩ

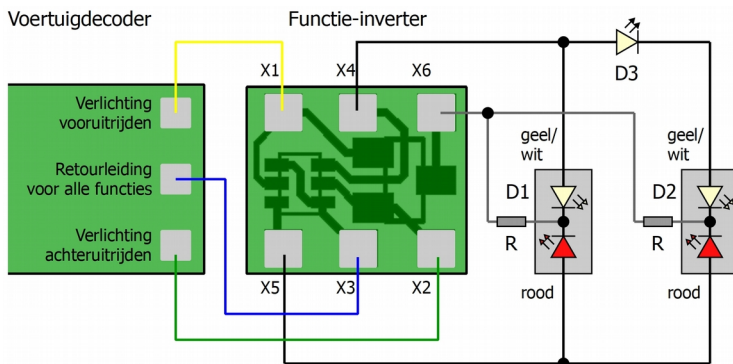
* **Aanwijzing:** wanneer een ongeregelde booster wordt gebruikt, bedraagt de digitaalspanning op de rails ca. 1,4 maal de uitgangsspanning van de trafo! Voorbeeld:

Uitgangsspanning van de trafo: 18 V

→ Digitaalspanning op de rails: $1,4 \times 18 \text{ V} = 25,2 \text{ V}$

Voorbeeld: Aansluiting van duo-LEDs en een LED voor de frontverlichting

De LEDs zijn zo aangesloten, dat de gele of witte delen bij vooruitrijden lichten. Voor het frontsein kan een extra gele of witte LED in serie met de beide Duo-LEDs (gele of witte LED) op de functie-inverter worden aangesloten.



D1 = Duo-LED 1 | D2 = Duo-LED 2

D3 = LED voor frontlicht (optional)

R = Voorschakelweerstand

⚠ Let op:

Wanneer een onderdeel heet wordt, schakel dan direct de voedingsspanning af. Kortsluitgevaar!

3.5. Bevestiging van de bouwsteen

Bevestig de print op een geschikte plaats in het voertuig. Gebruik daarvoor b.v. dubbelzijdig kleefband.

4. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten



Waarschuwing:

Als u een sterke warmteontwikkeling waarneemt, moet u onmiddellijk de verbinding met de voedingsspanning verbreken. **Brandgevaar!**

Mogelijke oorzaken:

- Eén of meerdere aansluitingen zijn defect. → Controleer de aansluitingen.
- De bedrijfsspanning is te hoog. → Verminder de bedrijfsspanning overeenkomstig de opgave in het hoofdstuk "Technische gegevens".
- De bouwsteen is defect. → Stuur de bouwsteen op voor testen/repairatie.

Een of meer LED's lichten niet op.

Mogelijke oorzaken:

- Geen van de decoderuitgangen is actief. → Ga na of minstens een van de functie-uitgangen van de decoder is ingeschakeld.
- De aansluiting van de bedrijfsstroom is onderbroken. → Test de aansluitingen.

4.1. Technische hotline

Als u vragen heeft over het gebruik van de functie-inverter, zal onze technische hotline u helpen (telefoonnummer en e-mailadres op de laatste pagina).

4.2. Reparaties

U kunt ons een defecte functie-inverter ter inspectie/reparatie toesturen (adres op de laatste pagina). Gelieve uw retourzending niet collectief naar ons op te sturen. In geval van een garantieclaim vergoeden wij u de reguliere verzendkosten.

Voeg het volgende bij uw zending

- het aankoopbewijs als bewijs van een garantieclaim
- een korte beschrijving van het defect
- het adres waarnaar we het product of de producten moeten terugsturen
- uw e-mailadres en/of een telefoonnummer waarop wij u kunnen bereiken in geval van vragen

Kosten

Aan de inspectie van geretoureerde producten zijn voor u geen kosten verbonden. In geval van een garantie- of waarborggeval zijn de reparatie en terugzending voor u eveneens gratis.

Als er geen sprake is van een garantiegeval, brengen wij u de kosten van de reparatie en de kosten van de retourzending in rekening. Voor de reparatie rekenen wij maximaal 50% van de nieuwprijs volgens onze geldende prijslijst.

Uitvoeren van de reparatie(s)

Door het opsturen van het/de product(en) geeft u ons de opdracht tot inspectie en reparatie. Wij behouden ons het recht voor de reparatie te weigeren indien deze technisch onmogelijk of oneconomisch is. In geval van een garantie- of waarborgclaim krijgt u dan gratis een vervanging.

Kostenramingen

Reparaties waarvoor wij minder dan € 25,00 per stuk plus verzendkosten in rekening brengen, worden zonder verder overleg met u uitgevoerd. Zijn de reparatiekosten hoger, dan nemen wij contact met u op en voeren wij de reparatie pas uit nadat u de reparatieopdracht heeft bevestigd.

5. Technische gegevens

In- en uitgangen

Ingangen	2 voor aansluiting op de uitgangen van voertuigdecoders
Uitgangen	2 voor aansluiting van LED's

Elektrische kenmerken

Voedingsspanning	digitale spanning van de decoder
Stroomverbruik	ca. 0,1 mA (zonder LED's)
Maximale totale stroom	30 mA

Bescherming

Beschermingsklasse	IP 00 Betekenis: Geen bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen. Geen bescherming tegen water.
--------------------	--

Milieu



Voor gebruik in gesloten ruimten

Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	0 ~ + 30 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens bedrijf	10 ~ 85% (niet-condenserend)
Omgevingstemperatuur tijdens opslag	- 10 ~ + 40 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens opslag	10 ~ 85% (niet-condenserend)

Andere kenmerken

Afmetingen van de print	ong. 7,5 x 6,5 x 2 mm
Gewicht van de schakeling	ong. 0,1 g

6. Garantie, EU-conformiteit & WEEE

6.1. Garantieverklaring

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 module of het gereed toestel,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

6.2. EG-verklaring van overeenstemming



Dit product voldoet aan de eisen van de volgende EU-richtlijnen en is daarom voorzien van de CE-markering.

2001/95/EU-richtlijn inzake productveiligheid

2015/863/EU betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS)

2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC-richtlijn). Onderliggende normen: DIN-EN 55014-1 en 55014-2: Elektromagnetische compatibiliteit - Eisen voor huishoudelijke apparaten, elektrisch gereedschap en soortgelijke elektrische uitrusting. Deel 1: Uitgestraalde interferentie, deel 2: Immuniteit voor interferentie

Neem de volgende maatregelen om de elektromagnetische compatibiliteit tijdens het gebruik te handhaven:

Sluit de voeding alleen aan op een correct geïnstalleerd en gezekeerd stopcontact.

Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de instructies, aansluitings- en montageschema's in deze handleiding nauwkeurig op.

Gebruik voor reparatiewerkzaamheden alleen originele reserveonderdelen.

6.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn

Dit product is onderworpen aan de eisen van de EU-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA), d.w.z. dat de fabrikant, distributeur of verkoper van het product moet bijdragen aan de juiste verwijdering en verwerking van afgedankte apparatuur in overeenstemming met de EU- en nationale wetgeving. Deze verplichting omvat

- registratie bij de registrerende instanties ("registers") in het land waar AEEA wordt gedistribueerd of verkocht
- de regelmatige rapportering over de hoeveelheid verkochte EEA
- de organisatie of financiering van de inzameling, verwerking, recycling en nuttige toepassing van de producten
- voor distributeurs, het opzetten van een terugnamedienst waar klanten AEEA gratis kunnen inleveren
- voor producenten, naleving van de richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS).



Het symbool van de "doorkruiste vuilnisbak op wieltjes" betekent dat u wettelijk verplicht bent de gemarkeerde apparatuur aan het einde van de levensduur te recyclen. De apparaten mogen niet bij het (ongesorteerd) huisvuil of bij het verpakkingsafval worden gedaan. Lever de apparaten in bij speciale inzamel- en inleverpunten, bijv. bij recyclingcentra of bij handelaars die een overeenkomstige terugnameservice aanbieden.

Meer informatie en tips:
<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:
tams elektronik GmbH

Fuhrberger Str. 4
30625 Hannover / DUITSLAND

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

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

E-mail: support@tams-online.de

