

S88-2

s88-Booster

Handleiding



Versie 2.0 | Status: 11/2022**© 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.

**** De sterren**

In deze handleiding zijn de volgende fabrikanten en hun producten genoemd:

Littfinski Daten Technik (LDT) | Ulmenstraße 43 | DE-15370 Fredersdorf

Gebr. Märklin** & Cie. GmbH | Stuttgarter Straße 55-57 | DE-73033 Göppingen

Viessmann Modelltechnik GmbH | Bahnhofstraße 2a | DE-35116 Hatzfeld-Reddighausen

Inhoud

1. Starten.....	4
1.1. Inhoud van het pakket.....	4
1.2. Accessoires.....	4
1.3. Beoogd gebruik.....	4
1.4. Veiligheidsinstructies.....	5
1.5. Zorg.....	5
2. Werking.....	6
3. Montage van de bouwset.....	7
3.1. Veiligheidsinstructies.....	7
3.2. Correct solderen.....	8
3.3. Voorbereiding.....	8
3.4. Printplan en stuklijst.....	10
3.5. Een optische controle uitvoeren.....	12
4. De s88-booster aansluiten.....	13
5. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten.....	15
5.1. Technische hotline.....	15
5.2. Reparaties.....	15
6. Technische gegevens.....	16
7. Garantie, EU-conformiteit & WEEE.....	18
7.1. Garantieverklaring.....	18
7.2. EG-verklaring van overeenstemming.....	19
7.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn.....	19

1. Starten

De instructies helpen u stap voor stap bij de veilige en juiste bouwen van de bouwset en installatie en het gebruik van uw s88-booster. Lees, voordat u met de bouw van de bouwset begint of de s88-booster 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 s88-booster aan een ander doorgeeft, geef dan ook de instructies mee.

1.1. Inhoud van het pakket

- 1 een bouwset S88-2 (artikelnummer 44-01205-01), bestaande uit de in de stuklijst (→ hoofdstuk 3.4.) opgenomen onderdelen en een print of
1 kant-en-klare en geteste printplaat S88-2 (artikelnummer 44-01206-01) of
1 s88-booster S88-2 in behuizing (artikelnummer 44-01207-01)
- 1 lintkabel (6-polig) met afdekkappen (lengte: 15 cm)

1.2. Accessoires

Om de kit in elkaar te zetten 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 zijkniptang en een draadstripper
- indien nodig een pincet en een platte neus tang
- elektronisch soldeer (bij voorkeur 0,5 t/m 0,8 mm diameter)

Aansluitkabels

Voor het maken van de verbindingen wordt het gebruik van strandedraad aanbevolen. Strandedraad bestaat uit verschillende dunne afzonderlijke draden en is daarom flexibeler dan stijve draden met dezelfde koperdoorsnede. Aanbevolen doorsneden:

- Aansluitingen op de transformator: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$

1.3. Beoogd gebruik

De s88-booster is bedoeld voor gebruik op 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 s88-booster is niet bedoeld voor gebruik door kinderen onder de 14 jaar.

1.4. Veiligheidsinstructies

Let op:

De s88-booster bevat geïntegreerde schakelingen (IC's). Deze zijn gevoelig voor elektrostatische oplading. Raak deze onderdelen daarom niet aan voordat u zich heeft "ontladen". Voor dit doel is bijvoorbeeld een greep op een radiator voldoende.

Onjuist gebruik en niet-naleving van de instructies kunnen leiden tot onberekenbare gevaren. Voorkom deze gevaren door de volgende maatregelen uit te voeren:

- Gebruik de s88-booster alleen in gesloten, schone en droge ruimten. Vermijd vocht en spatwater in de omgeving. Na condensvorming twee uur wachten om te acclimatiseren voor gebruik.
- Koppel de s88-booster los van de voeding voordat u bedradingswerkzaamheden uitvoert.
- Voed de s88-booster alleen met extra lage spanning zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik alleen geteste en goedgekeurde transformatoren.
- Steek de stekkers van transformatoren alleen in goed geïnstalleerde en gezeekerde gearde stopcontacten.
- Let er bij elektrische aansluitingen op dat de kabeldoorsnede voldoende is.
- Verwarming van de s88-booster tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk.
- Stel de s88-booster niet bloot aan hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht. Neem de informatie over de maximale bedrijfstemperatuur in de technische gegevens in acht.
- Controleer regelmatig de bedrijfszekerheid van de s88-booster, bijvoorbeeld op beschadiging van de aansluitkabels.
- Als u schade of storingen vaststelt, moet u de verbinding met de voeding onmiddellijk verbreken. Stuur de s88-booster op voor inspectie.

1.5. Zorg

Gebruik geen reinigingsmiddelen om de s88-booster te reinigen. Veeg de s88-booster alleen droog. Koppel de s88-booster los van de voeding alvorens ze te reinigen.

2. Werking

De s88-booster verkleint de kans op storingen die bij de dataoverdracht tussen s88-terugmeldmodules en ontvanger (centrale, PC via het interface of memory) kunnen optreden. Storingen worden veroorzaakt door vreemde elektrische impulsen zoals b.v.:

- schakelimpulsen voor wissels of
- digitale signalen in parallel aan de leiding lopende dataleidingen.

Deze storingen beïnvloeden de dataoverdracht en leiden tot foutmeldingen bij de ontvanger.

Standaard wordt de s88-bus gebruikt met een spanning van 5V. Hierdoor kunnen stoorspanningen van slechts 2,5 V tot fouten leiden tijdens de dataoverdracht. Hoe langer de s88-dataleidingen, des te hoger is de storingsgevoeligheid.

De s88-booster wordt tussen ontvanger en de s88-module(s) geplaatst en verhoogt de spanning van de s88-bus naar 12 V. Hierdoor hebben de stoorspanningen van minder dan 6V geen invloed meer op de dataoverdracht in de s88-bus. De meeste in de handel te verkrijgen s88-terugmeldmodules (b.v. van Littfinsky, Märklin, Viessmann, Tams) zijn ook voor de verhoogde spanning geschikt.

Let op:

Voordat u de s88-booster in uw modelspoorbaan inbouwt moet u controleren of de gebruikte s88-terugmeldmodules geschikt zijn voor een bedrijfsspanning van 12 V en daarmee geschikt zijn voor gebruik met de s88-booster. U kunt dit vaststellen door te controleren welke types IC er gebruikt worden in de terugmelders.

Modules met ICs waarvan het typenummer begint met "74": deze modules zijn niet geschikt voor gebruik met de s88-booster. Bij een verhoging van de spanning naar 12V door de s88-booster worden deze modules onherstelbaar beschadigd.

Modules met ICs waarvan de cijfers "4014" en "4044" in het typenummer voorkomen: deze modules zijn geschikt voor gebruik met de s88-booster.

3. Montage van de bouwset

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

3.1. Veiligheidsinstructies

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.

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.



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 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).

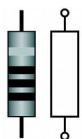
3.2. Correct solderen

- Gebruik een soldeerbout met temperatuurregeling, die u instelt op ca. 300 °C.
- Gebruik alleen elektronisch soldeer met een flux.
- Gebruik nooit soldeerwater of soldeervet bij het solderen van elektronische schakelingen. Deze bevatten een zuur dat componenten en geleiders vernietigt.
- Steek de aansluitdraden van de componenten zo ver mogelijk door de gaten van de printplaat zonder kracht te zetten. De behuizing van het onderdeel moet dicht boven de printplaat zitten.
- Zorg ervoor dat de polariteit van de componenten correct is voordat u ze soldeert.
- Soldeer snel: te lang solderen kan ertoe leiden dat pads of tracks losraken of zelfs onderdelen vernielen.
- Houd de soldeerstift op het soldeerpunt zodanig dat deze de componentdraad en het pad tegelijkertijd raakt. Voeg (niet te veel) soldeer tegelijkertijd toe. Zodra het soldeer begint te vloeien, verwijdert u het van het soldeerpunt. Wacht dan even tot het soldeer goed vloeit voordat u de soldeerbout uit de soldeerverbinding haalt.
- Verplaats het onderdeel dat u zojuist hebt gesoldeerd niet voor ongeveer 5 seconden.
- Een schone, niet geoxideerde (schaallose) 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.
- Knip na het solderen de aansluitdraden direct boven het soldeerpunt af met een zijkniptang.
- Controleer na de montage altijd opnieuw of alle componenten correct zijn geplaatst en gepolariseerd. Controleer ook of er geen verbindingen of sporen per ongeluk zijn overbrugd met tin. Dit kan niet alleen leiden tot storingen, maar ook tot de vernietiging van dure onderdelen. Met de schone hete soldeerstift kunt u overtollig soldeer opnieuw vloeibaar maken. Het soldeer vloeit dan van de plank naar de soldeerstift.

3.3. Voorbereiding

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:

Weerstanden



Weerstanden "remmen" de stroom.

De waarde van weerstanden voor kleine vermogens wordt door kleurringen weergegeven. Iedere kleur staat voor een ander cijfer. Koolweerstanden hebben 4 kleurringen. De 4e ring (hier tussen haakjes) geeft de tolerantie aan (goud = 5%).

Waarde: Kleurringen:

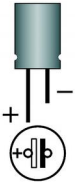
1 k Ω bruin - zwart - rood (goud)

Keramische Condensatoren



Keramische condensatoren worden o.a. gebruikt voor het afvoeren van stoorspanningen of als frequentie bepalend onderdeel. Keramische condensatoren zijn niet gepoold. Ze zijn normaal gesproken van een driecijferig getal voorzien dat de waarde van de condensator versleuteld weergeeft. Het getal 104 komt overeen met de waarde 100 nF.

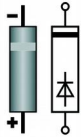
Elektrolytische condensatoren



Elektrolytische condensatoren (kortweg "Elco's") worden vaak voor de opslag van energie gebruikt. In tegenstelling tot keramische condensatoren zijn ze gepoold. 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 en Zenerdiode'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.

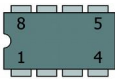
Zenerdiode's worden voor de begrenzing van spanningen gebruikt. In tegenstelling tot "normale" diode's worden ze bij het overschrijden van de sperspanning niet beschadigd. De kenmerken van de diode zijn op de behuizing afgedrukt.

Gelijkrichters

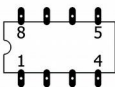


Gelijkrichters vormen wisselspanning om in gelijkspanning. Ze hebben vier aansluitingen: twee voor de ingangsspanning (wisselspanning) en twee voor de uitgangsspanning (gelijkspanning). De aansluitingen van de uitgang zijn gepoold.

IC's

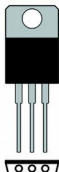


IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIP"-behuizing waar aan de zijkant 4, 6, 8, 14, 16 of 18 pootjes steken.



IC's 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.

Spanningsregelaars



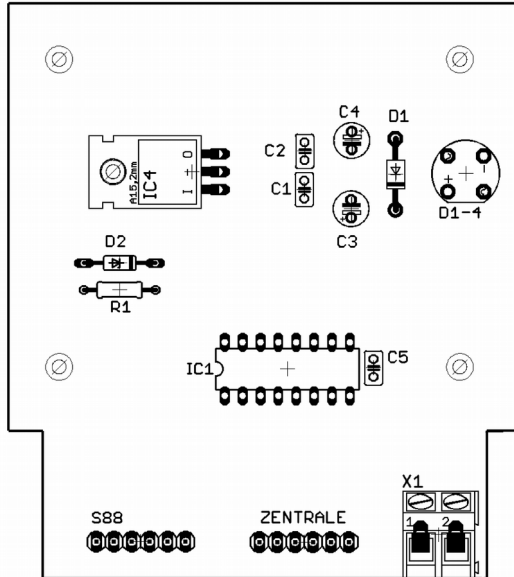
Spanningsregelaars zijn IC's die een variabele, ongeregelde ingangsspanning omzetten naar een constante uitgangsspanning. Zij worden gefabriceerd met transistorbehuizingen met drie aansluitingen voor de ingang, de uitgang en de massa. De behuizingen van spanningsregelaars zijn afhankelijk van het type. Gebruikelijk zijn spanningsregelaars met een SOT behuizing (in de vorm van een halve cilinder) en in platte TO behuizingen.

Aansluitklemmen

Aansluitklemmen zijn soldeerbare luster terminals. Zij maken een soldeerlose, veilige - en toch te allen tijde afneembare - verbinding van de aansluitkabels met de schakeling mogelijk.

3.4. Printplan en stuklijst

Montageschema



Stuklijst

Koolstof filmweerstand	R1	1 k Ω
Keramische condensatoren	C1, C2, C5	100 nF
Elektrolytische condensatoren	C3, C4	100 μ F/25 V
Diodes	D1	1N400x, x = 2..7
Zener diodes	D2	5V1
Gelijkrichters	D1-4	B80C800 of gelijkwaardig
Geïntegreerde schakelingen (IC's)	IC1	4104
IC-voetjes	IC1	16-polig
Spanningsregelaars	IC4	7812
Aansluitklemmen	X1	2-polig
Pinstripes	S88, ZEN	6-polig

Bouwen van de bouwset

Ga volgens de navolgende lijst te werk. Soldeer eerst de onderdelen aan de soldeerzijde en knip dan met een zijknijptang de uitstekende draadeinden krap boven de soldering af. Let op de aanwijzingen voor het solderen in hoofdstuk 3.2.

Let op:

Diverse onderdelen moeten overeenkomstig hun poling worden ingebouwd! Wanneer u deze onderdelen verkeerd om soldeert, kunnen zij 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.

1.	Weerstand	Inbouwrichting willekeurig.
2.	Diode en Zener diode	Let op de poling! De doorlaatrichting wordt met een ring aangegeven. Op de printopdruk is dit weergegeven.
3.	IC voetje	Bouw de voetje dusdanig in, dat de markering van de voet in dezelfde richting wijst als de markering op de print!
4.	Gelijkrichter	Let op de poling! De aansluitingen zijn aangegeven op de behuizing. De langste aansluitdraad is de pluspool.
5.	Keramische Condensatoren	Inbouwrichting willekeurig.
6.	Spanningsregelaar	Bij de spanningsregelaars in een TO behuizing wordt dit aan de onbedrukte kant van de printplaat weergegeven door een dikkere lijn. Buig de aansluitdraden van de spanningsregelaar voor het solderen 90 graden om, zodat deze overeenkomstig de opdruk op de print met de bedrukte zijde naar boven kan worden gesoldeerd.
7.	Elektrolytische condensatoren	Let op de poling! Eén van de beide aansluitingen (de korter) is voorzien van een min-teken.
8.	Printstrippen en aansluitklemme	
9.	IC in "DIL"-behuizing	Steekt u de IC in de ingesoldeerde IC-voetje. Raak de 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.

3.5. Een optische controle uitvoeren

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.

4. De s88-booster aansluiten

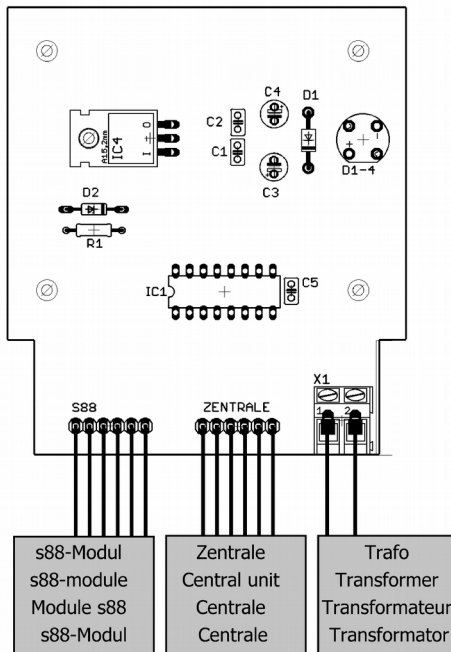
Controleren van de s88-terugmeldmodule

Voor het aansluiten van de s88-booster moet u de s88-terugmeldmodules op een goede werking controleren. Doe dit aan de hand van de handleiding van de betreffende s88-terugmeldmodule. Alleen op deze manier kunt u uitsluiten of na het aansluiten van de s88-booster fouten worden veroorzaakt door de s88-terugmeldmodules. Vermijd tijdens de functietest van de s88-module storingen door vreemde elektrische signalen.

Let op:

Voor u de s88-booster in uw modelspoorbaan inbouwt moet u controleren of de gebruikte s88-terugmelders geschikt zijn voor een bedrijfsspanning van 12V en daardoor geschikt zijn voor gebruik met de s88-booster. Lees het hoofdstuk 2 ("werking")!

Aansluitingen



s88	Eerste s88-terugmelder in de s88 bus
Zentrale	Ontvanger (centrale, interface, memory)
X1	Transformator

Aansluiting op de s88-bus

Verbreek de verbinding tussen de ontvanger (centrale, interface, memory) en de eerste s88-terugmelder. Verbind dan de s88-booster met de ontvanger en de eerste s88-terugmelder.

 **Let op:**

U mag de aansluitingen voor de ontvanger en de s88 terugmelder niet verwisselen! Als de aansluitingen worden verwisseld, kan bij de inbedrijfstelling schade aan de aangesloten apparaten ontstaan!

Aansluiting op de voeding


Sluit de s88 booster aan op de voedingsspanning.

 **Let op:**

U moet de s88 booster via een eigen trafo van spanning voorzien. Wordt de s88 booster op een trafo aangesloten die ook andere delen van de digitale modelbaan van spanning voorziet dan kan dit tot kortsluitingen leiden en de s88 booster beschadigen.

Test vervolgens de aangesloten s88- terugmelders.

5. 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:

- Een of meer aansluitingen zijn defect. → Controleer de aansluitingen.
- "Kit" versie: een of meerdere componenten zijn verkeerd gesoldeerd. → Voer een visuele inspectie uit (→ paragraaf 3.5.) en verhelp zo nodig de fouten.
- De s88-booster is defect. → Stuur de s88-booster ter controle op.

Geen gegevensoverdracht naar de ontvanger

De ontvanger (centrale eenheid, interface, geheugen) ontvangt geen gegevens van de aangesloten s88 terugmelders.

Mogelijke oorzaken:

- De bedrijfsspanning van de s88-booster is onderbroken. → Controleer de aansluiting.
- De aansluitingen van de ontvanger en de s88-terugmeldmodule zijn verwisseld. → Controleer de aansluitingen. Eventueel kunnen in dit geval de aangesloten apparaten beschadigd zijn. Controleer ze zonder de s88-booster aan te sluiten.
- "Kit" versie: Het IC op de print van de s88-booster is verkeerd gepoold ingebouwd. → Controleer de poling.

5.1. Technische hotline

Indien u vragen heeft over het gebruik van de s88-booster kan onze technische hotline u helpen (telefoonnummer en e-mailadres op de laatste pagina).

5.2. Reparaties

U kunt ons een defecte s88-booster ter reparatie opsturen (adres op de laatste pagina). In geval van een garantie- of waarborgclaim is de herstelling voor u gratis. Als bewijs van een eventuele aanspraak op garantie- of waarborg dient u het aankoopbewijs bij uw retourzending te voegen.

Indien er geen aanspraak op garantie- of waarborg bestaat, zijn wij gerechtigd u de kosten van de reparatie en de kosten van de retourzending in rekening te brengen. Wij rekenen maximaal 50% van de nieuwprijs aan voor de reparatie volgens onze geldige prijslijst. Wij behouden ons het recht voor de reparatie te weigeren indien deze technisch onmogelijk of niet economisch verantwoord is.


Als u wilt weten of een reparatie mogelijk of economisch verantwoord is voordat u hem opstuurt, kunt u contact opnemen met onze Technische Hotline (telefoonnummer en e-mailadres op de laatste bladzijde).

Stuur een reparatiezending a.u.b. niet ongefrankeerd op. In het geval van een garantie- of waarborgclaim vergoeden wij u de reguliere verzendkosten.

6. Technische gegevens

Terugmeldprotocol	s88
Aansluitingen aan de s88-bus	OUT: 6-polige stekker IN: 6-polige stekker


Elektrische kenmerken

Voeding van de s88 booster	12 - 18 V AC spanning (eigen transformator vereist)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Waarschuwing: Als de s88 booster is aangesloten op een transformator die ook spanning levert aan andere delen van het digitale systeem, kan er kortsluiting ontstaan en de s88 booster beschadigen. </div>
Voeding van de aangesloten s88-modules	12 V DC spanning
Huidige consumptie	maximaal 500 mA (afhankelijk van het aantal aangesloten s88 modules)

Bescherming

Beschermingsklasse	Kant-en-klare module (zonder behuizing): IP 00 Betekenis: Geen bescherming tegen vreemde voorwerpen, contact en water. Gereed toestel (in behuizing): IP 20 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq 12,5$ mm en toegankelijk met een vinger. 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 (ong.)	Printplaat: 73 x 80 mm Gereed toestel inclusief behuizing: 100 x 90 x 35 mm
Gewicht (ong.)	Geassembleerd bord (kant-en-klare module): 26 g Gereed toestel inclusief behuizing: 72 g

7. Garantie, EU-conformiteit & WEEE

7.1. 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.

7.2. 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 gezekerd 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.

7.3. 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 Straße 4
DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

