

B-4

Booster voor digitale modelspoorbanen

Artikel nummers:
40-19407 | 40-19417 | 40-19427 | 40-19437

Handleiding



B-4 zonder display. Artikel nummers 40-19407 | 40-19427



B-4 met display. Artikel nummers 40-19417 | 40-19437

Versie 2.0 | Status: 01/2025

Geldig voor alle hardware- en softwareversies van de B-4 booster.

© 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**

De sterretjes geven andere producten uit het assortiment van Tams Elektronik GmbH aan :

- Power-Splitter | Artikelnummers 40-20106, 40-20107

Inhoud

1. Starten.....	5
1.1. Inhoud van het pakket.....	5
1.2. Accessoires.....	5
Achtergrondinformatie: Keuze van de voeding.....	6
1.3. Beoogd gebruik.....	7
1.4. Veiligheidsinstructies.....	7
1.5. Zorg.....	7
2. Uw B-4.....	8
2.1. Spoorstroom.....	8
2.2. Displays en bediening.....	9
2.3. Interfaces van de B-4.....	10
Achtergrondinformatie: Uitgangssignaal.....	11
2.4. Protocollen.....	11
2.4.1. Digitale formaten.....	11
2.4.2. RailCom.....	12
2.5. Veiligheidsvoorzieningen.....	12
2.5.1. Kortsluitingsuitschakeling.....	12
2.5.2. Uitschakeling bij oververhitting.....	13
2.5.3. Watchdog-functie.....	13
3. Conceptie van het digitale systeem.....	14
3.1. Verdeling van de baan.....	14
Achtergrondinformatie: Kortsluiting van de boosteruitgangen.....	14
3.2. Voeding met meerdere boosters.....	15
Achtergrondinformatie: Baansignalen.....	15
Tip: Egalisatiestromen opsporen.....	17
4. Aansluitingen.....	18
4.1. Aansluiten van de stroomvoorziening.....	18
4.2. Aansluiten van de rails.....	19
4.3. Aansluiten op de centrale.....	19
4.4. Aansluiten van een volgende booster.....	20
4.5. Aansluiten van LocoNet apparaten.....	20
5. Instellingen / configuratie.....	21
5.1. Hoofdspoorprogrammering (POM).....	22
5.2. De B-4 via jumpers instellen.....	23
Aanbevelingen voor de instellingen.....	26

6. Bediening.....	27
6.1. Weergave van de bedrijfsstatussen.....	27
6.1.1. LED-weergave.....	27
6.1.2. Indicaties op het display.....	27
6.2. Activeren van de watchdog.....	28
6.3. Spoorspanning in- en uitschakelen.....	29
6.3.1. In- en uitschakelen met wisselopdrachten.....	29
6.3.2. Automatische uitschakeling van de spoorspanning.....	29
6.4. Reset.....	30
6.5. Rijbedrijf.....	30
7. Checklist voor het oplossen van problemen en het corrigeren van fouten.....	31
7.1. Sterke warmteontwikkeling.....	31
7.2. Automatische uitschakeling.....	31
7.3. Geen kortsluituitschakeling.....	31
7.4. Problemen met de watchdog-functie.....	32
7.5. Technische hotline.....	32
7.6. Reparaties.....	32
8. Technische gegevens.....	33
9. Garantie, EU-conformiteit & WEEE.....	35
9.1. Garantieverklaring.....	35
9.2. EG-verklaring van overeenstemming.....	36
9.3. Verklaringen betreffende de AEEA-richtlijn.....	36

1. Starten

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en correct installeren en gebruiken van uw booster B-4. Lees deze handleiding volledig door voordat u de booster in gebruik neemt, met name de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke storingen 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 booster aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

1.1. Inhoud van het pakket

- Booster B-4
 - Standaard-versie zonder display (artikelnummer 40-19407),
 - Standaard-versie met display (artikelnummer 40-19417),
 - LocoNet-versie zonder display (artikelnummer 40-19427) of
 - LocoNet-versie met display (artikelnummer 40-19437)
- 1 insteekklemme 3-polig, RM 3,81
- 1 insteekklemme 4-polig, RM 3,81
- 5 kortsluitstekkers (jumpers)

1.2. Accessoires

Aansluitkabels

Aansluiting op de digitale centrale:	Kabels*, aanbevolen doorsnede: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$
Aansluiting op de voeding:	Kabels*, aanbevolen doorsnede: 0,75 mm ² tot 1,5 mm ² (afhankelijk van de stroom)
Aansluiting op de rails:	Kabels*, aanbevolen doorsnede: 0,75 mm ² tot 1,5 mm ² (afhankelijk van de stroom)

* 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.

Voeding

Er is een transformator of voedingseenheid nodig om de booster en het boostercircuit te voeden. Gebruik alleen geteste en goedgekeurde transformatoren of voedingen. Neem de achtergrondinformatie op de volgende pagina in acht.

Verdeling van de boosterstroom

Om de stroom van 5 A die de B-4 kan leveren ook bij kleinere nominale afmetingen te benutten, kan een stroomverdeler Power-Splitter** worden gebruikt. De stroomverdeler verdeelt de stroom bijvoorbeeld over 2 booster secties met elk 2 A.

Achtergrondinformatie: Keuze van de voeding

Bepalen van de benodigde uitgangsspanning van de voeding ("Trafospanning"):

Gewenste railspanning	Aanbevolen Trafospanning	
	Wisselspanning	Gelijkspanning
10 – 12 V	12 V	Gewenste railspanning + 2 V
12 – 15 V	15 V	
15 – 18 V	16 V	
18 – 22 V	18 V	
22 – 24 V	20 V	

Bepalen van het minimale vermogen van de voeding:

gewenste railspanning [V] $\times$ gewenste afschakelstroom [A]
 = minimale trafovermogen [VA]

Voorbeeld: 18 V $\times$ 3 A = 54 VA

**Let op:**

Gebruik een transformator of voedingseenheid waarvan de uitgangsspanning niet significant hoger is dan de gewenste baanspanning. Het opgewekte vermogen moet anders door de booster als warmte worden afgevoerd. Als dit vermogen te hoog is, zal de booster oververhit raken en uitschakelen door oververhitting.

1.3. Beoogd gebruik

De booster B-4 is bedoeld voor gebruik op digitale 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 booster is niet bedoeld voor gebruik door kinderen onder de 14 jaar.

1.4. Veiligheidsinstructies

Onjuist gebruik en het niet in acht nemen van de instructies kunnen leiden tot onberekenbare gevaren. Voorkom deze gevaren door de volgende voorzorgsmaatregelen te nemen:

- Gebruik de booster alleen in gesloten, schone en droge ruimten. Vermijd vochtigheid en spattend water in de buurt. Nadat zich condens heeft gevormd, wacht u twee uur om te acclimatiseren alvorens het te gebruiken.
- Koppel de booster los van de stroomvoorziening voordat u bedradingswerkzaamheden uitvoert.
- Voed de booster alleen met laagspanning zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik alleen geteste en goedgekeurde transformatoren of voedingseenheden.
- Steek de netstekker van de transformator / voedingseenheid alleen in correct geïnstalleerde en gezeekerde geaarde stopcontacten.
- De verwarming van de booster en de transformator / voedingseenheid tijdens de werking is normaal en ongevaarlijk. Bewaar een afstand van ten minste 20 cm tussen de zijanten, de bovenkant en de achterkant en de omringende oppervlakken om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en de toestellen tegen oververhitting te beschermen.
- Stel de apparaten niet bloot aan hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht. Neem de informatie over de maximale bedrijfstemperatuur in de technische gegevens in acht.
- Controleer regelmatig de bedrijfsveiligheid van de apparaten, bijv. op beschadigingen van de aansluitkabels of beschadigingen van de behuizing.
- Als u schade vaststelt of als er storingen optreden, schakel dan onmiddellijk de voedingsspanning uit. Stuur de booster op voor inspectie.

1.5. Zorg

Gebruik geen schoonmaakmiddelen om de booster te reinigen. Veeg het apparaat alleen droog. Haal de stekker uit het stopcontact voordat u het apparaat schoonmaakt.

2. Uw B-4

Boosters hebben drie hoofdtaken:

1. De stroom leveren die nodig is om de digitaal bestuurd locomotieven en wissels, maar ook andere (digitale) verbruikers te bedienen.
2. De spanning naar de baan brengen zodat de digitale rij- en schakelcommando's bij alle voertuig- en accessoiredecoders aankomen.
3. In geval van kortsluiting op de baan (bijv. ontsporing van een voertuig) ervoor te zorgen dat de stroom wordt uitgeschakeld en schade aan de rails en de voertuigen wordt voorkomen.

Bij RailCom-bewaakte installaties zorgt de booster ook voor de zogenaamde RailCom-uitschakeling, die nodig is voor de overdracht van de terugmeldingsgegevens.

2.1. Spoorstroom

De Booster B-4 kan afhankelijk van de instelling 2 tot 5 A stroom aan de spooruitgang leveren. De voor de booster ingestelde maximale uitgangsstroom is gelijk aan de uitschakelstroom, bij het bereiken daarvan wordt het systeem om veiligheidsredenen (bijv. bij kortsluiting) uitgeschakeld. De uitschakelstroom moet lager zijn naarmate de nominale grootte kleiner is (en de rails of voertuigonderdelen zoals wielschuivers meer filigraan zijn).

→ Aanbevelingen voor de instellingen op pagina 26

Verdeling van de boosterstroom

Om de stroom van 5 A die de B-4 kan leveren ook bij kleinere nominale afmetingen te benutten, kan een stroomverdeler Power-Splitter** worden gebruikt. De stroomverdeler verdeelt de stroom bijvoorbeeld over 2 booster secties met elk 2 A.

Extra boosters aansluiten

Als de stroombehoefte groter is dan de stroom die de B-4 levert, moet een overeenkomstig aantal extra boosters worden aangesloten om de digitale modelspoorbaan te voeden.

→ Hoofdstuk 3. Conceptie van het digitale systeem

Achtergrondinformatie:	
Ruwe berekening van de stroombehoefte	
1 locomotief nominale grootte N:	600 mA
1 locomotief nominale grootte H0:	800 mA
1 locomotief nominale grootte 0:	1.000 mA
Binnenverlichting wagen:	50 - 200 mA
één andere verbruiker (bijv. geluidsmodule):	100 - 300 mA
Reserve voor wissels:	10 % van het vastgestelde totaal

2.2. Displays en bediening

Voorzijde B-4

- 1 LED
- 2 7-segment display
(alleen artikelnummers
40-19417 en en 40-19437)



LED

De LED op de voorkant van de booster brandt of knippert om de bedrijfsstatus of problemen die zich hebben voorgedaan aan te geven:

- Gereed voor gebruik
- Kortsluiting aan de railuitgang
- Booster uitgeschakeld via een schakelopdracht
- Booster uitgeschakeld na activering van de watchdog
- Booster uitgeschakeld na overschrijding van de maximaal toegestane temperatuur
- Ontbrekend signaal van de centrale
- Start van de programmering

Display (7-segments display)

Bij de uitvoeringen met display heeft de booster B-4 een tweecijferig 7-segments display waarop extra informatie wordt weergegeven: tijdens bedrijf: stroomopname in het circuit van de booster [A], na kortsluiting: de resterende seconden tot opnieuw inschakelen.

De huidige CV-instellingen van de booster kunnen ook worden uitgelezen en weergegeven op het display.

In- en uitschakelen met een DCC wisselopdracht

De baanspanning aan de uitgang van de B-4 kan worden in- en uitgeschakeld via wisselopdrachten die naar een toegewezen wisseladres worden gestuurd.

Configuratie

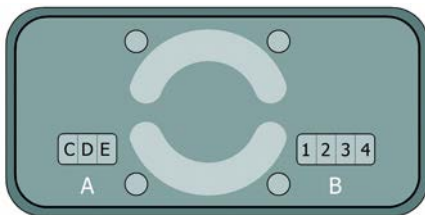
De B-4 booster kan worden aangepast aan individuele eisen:

- via hoofdspoorprogrammering (POM) volgens de RailCommunity-norm RCN-226 ("DCC-protocol | speciale waarden voor configuratie"), die onder andere de configuratie regelt van apparaten die geen eigen adres hebben en waarvan de aansluiting op een programmeerspoor niet mogelijk of redelijk is. Zie voor meer informatie de RailCommunity standaard RCN-226 (op: www.railcommunity.org).
- of door het instellen van kortsluitpluggen (jumpers) op de printplaat. Opmerking: De instelmogelijkheden door jumpers in te stellen zijn beperkt. Dit alternatief mag daarom alleen worden gebruikt als de gebruikte centrale hoofdspoorprogrammering niet toestaat.

2.3. Interfaces van de B-4

Achterzijde B-4

- A Aansluitingen op de centrale en daaropvolgende booster (DCC-conform)
- B Aansluitingen op voeding en spoor



Stroomvoorziening

De B-4 en de aangesloten booster worden gevoed via een wisselstroomtransformator of een gelijkstroomvoeding. De uitgangsspanning van de spanningsbron moet gekozen worden aan de hand van de benodigde baanspanning en de benodigde stroom.

→ Achtergrondinformatie: Keuze van de voeding op pagina 6

Aansluiting van het spoor

De B-4 levert een geregelde, symmetrische railspanning die kan worden ingesteld op een waarde tussen 10 en 24 V in stappen van 1 V. Hij kan daarom optimaal worden aangepast voor gebruik met modelbanen van verschillende nominale grootten. Bij levering is de railspanning ingesteld op 18 V (standaardversies) of 14 V (LocoNet-versies).

Door de spoorspanning op een vaste waarde in te stellen, wordt voorkomen dat de rijnsnelheid van de locomotieven en de lichtsterkte van de lampen variëren als gevolg van spanningsschommelingen.

→ Achtergrondinformatie: Uitgangssignaal op pagina 11

Boosterinterface

De B-4 heeft een DCC-conforme boosterinterface (3-polig / "CDE"): voor aansluiting op de DCC-conforme boosterinterface van een centrale of de spooruitgang van een centrale.

LocoNet aansluiting

In de speciale "LocoNet"-versie heeft de B-4 booster twee parallel geschakelde LocoNet-bussen (RJ12). Bij levering zijn de waarden die gewoonlijk worden gebruikt door FREMO (Freundeskreis Europäischer Modellbahner - FREMO e. V.) vooraf ingesteld.

Achtergrondinformatie: Uitgangssignaal

Symmetrisch uitgangssignaal

Het uitgangssignaal wordt gecreëerd door de polariteit van de transformatorspanning voortdurend om te keren volgens de specificaties van het digitale stuursignaal van de centrale. Aangezien aan de uitgang altijd dezelfde spanning staat (afwisselend positief en negatief), is de uitgangsspanning aan de boosteruitgang van de B-4 100 % symmetrisch.

Gebruik van de ABC-remmethode

Deze symmetrische uitgangsspanning is vereist voor het gebruik van de ABC-remmethode. De ABC-remmethode is gebaseerd op het feit dat, in afwijking van de standaardwerking, asymmetrische spanningen worden gegenereerd op de twee geleiders in de remsecties.

Galvanische scheiding ↔ Continue systeemaarde

In digitale systemen kunnen de circuits die de sporen en de digitale apparatuur voeden ofwel galvanisch (d.w.z. elektrisch) van elkaar gescheiden zijn ofwel verbonden zijn met een gemeenschappelijke, continue aarde. Het tot stand brengen van een gemeenschappelijke, continue aarde is in de praktijk gevoelig voor fouten en daarom onbetrouwbaar, vooral in grotere installaties.

Door het gebruik van galvanisch gescheiden circuits kunnen aardlussen ("bromlussen") en foutstromen, die storingen en in het ergste geval schade aan de digitale apparaten kunnen veroorzaken, op betrouwbare wijze worden voorkomen.

De in- en uitgangen van de B-4 zijn door optocouplers galvanisch van elkaar gescheiden. Dit betekent dat er geen elektrische verbinding bestaat tussen de digitale centrale en de boosteruitgang.

Gebruik met s88 terugmelders

Als een gemeenschappelijke systeemaarde nodig is, bijv. bij gebruik van het s88-feedbacksysteem, moet de massa-aansluiting van de s88-feedbacks op een rail worden aangesloten. Net als bij het gebruik van aardgebonden boosters is het ook bij deze variant cruciaal dat de massaverbinding op de "juiste" rail wordt gemaakt, dus altijd op de doorgaande rail.

2.4. Protocollen

2.4.1. Digitale formaten

De Booster B-4 is geschikt voor meerdere protocollen, hij kan gegevens verzenden (via zowel de DCC-conforme als de LocoNet interfaces) in de volgende formaten:

- DCC
- Motorola I en II
- m³ en mfx: De B-4 zendt besturingscommando's in m³ en mfx formaat, maar geen mfx terugmelding.

2.4.2. RailCom

RailCom uitschakeling

De Booster B-4 kan voorzien in de zogenaamde RailCom-Cutout, die de overdracht van terugmeldingsgegevens in door RailCom bewaakte secties mogelijk maakt.

Bij gebruik van de B-4 met centrales die een DCC-sigitaal uitzenden en niet RailCom-geschikt zijn, kan de RailCom-Cutout leiden tot storingen in de gegevensoverdracht. Sommige oudere DCC-voertuigdecoders en sommige huidige DCC-decodertypes (vooral van Amerikaanse fabrikanten), die niet zijn ontworpen voor gebruik met RailCom, reageren niet correct op rijcommando's wanneer de RailCom-uitschakeling is ingeschakeld. Met niet voor RailCom geschikte DCC-geluidsdecoders kan de geluidswaergave worden verstoord.

Daarom biedt de B-4 de mogelijkheid om RailCom in of uit te schakelen (in de afleveringstoestand is RailCom ingeschakeld).

Bij Motorola-only centrales zijn storingen in de gegevensoverdracht door de RailCom-uitschakeling in principe uitgesloten.

2.5. Veiligheidsvoorzieningen

2.5.1. Kortsluitingsuitschakeling

Interne kortsluitingsuitschakeling

De booster B-4 heeft een interne kortsluitingsuitschakeling die de booster automatisch uitschakelt via een interne stroombegrenzer in geval van kortsluiting aan de spooruitgang. Dit voorkomt defecten aan de booster, de rails en de voertuigen.

De uitschakelstroom bij kortsluiting (= maximale baanstroom) kan worden ingesteld op een waarde tussen 2 en 5 A (in stappen van 1 A). Om schade bij kortsluiting effectief te voorkomen, mag de uitschakelstroom vooral bij kleinere nominale maten niet te hoog worden ingesteld.

→ Aanbevelingen voor de instellingen op pagina 26

Terugmelding kortsluiting

Hoe de digitale besturing reageert wanneer de maximale stroom aan de railuitgang van de booster wordt overschreden (bijv. een kortsluiting) hangt af van de aansluiting van de booster:

- Aansluiting van de kortsluitretourleiding ("CDE") op een digitale centrale via de DCC-conforme boosterinterface: De booster meldt de overschrijding van de maximale stroom aan de centrale, die de complete baan op "STOP" zet. Deze oplossing is bijvoorbeeld nuttig voor geautomatiseerd rijden.
- Aansluiting op de spooruitgang van een centrale of weglaten van de aansluiting van de kortsluitterugmeldleiding: Bij overschrijding van de maximale stroom schakelt de booster automatisch de spoorspanning voor de aangesloten booster-circuit uit. In andere boostercircuits wordt de werking voortgezet. Deze oplossing is geschikt voor gebieden met onafhankelijk bedrijf, bijv. in het depot.

Automatische herstart na een kortsluiting

Als de digitale centrale geen terugmelder kan ontvangen of is geconfigureerd om deze melding te negeren, schakelt de booster B-4 na een kortsluiting automatisch het spoorsignaal weer in aan de uitgang. De inschakeltijd na een kortsluiting kan in stappen van 1 seconde worden ingesteld op een waarde tussen 4 en 10 seconden. Als de kortsluiting nog steeds aanwezig is, wordt het baansignaal onmiddellijk weer uitgeschakeld.

Bij levering wordt de automatische inschakelfunctie gedurende één minuut onderbroken nadat de booster zichzelf vijf keer heeft in- en uitgeschakeld. Deze herstarttijd na 5 kortsluitingen kan individueel worden ingesteld op een aangepaste herstarttijd tussen 0 en 90 seconden (instelbaar in stappen van 10 seconden).

Kortsluitwaarschuwing

Als basis voor pc-gestuurd boosterbeheer kan de B-4 een kortsluitwaarschuwing verzenden als een grenswaarde onder de ingestelde uitschakelstroom wordt overschreden. De pc-controller kan dan (als een kortsluiting door overbelasting dreigt) bijvoorbeeld de rijtuigverlichting in het overbelaste boostercircuit uitschakelen.

De grenswaarde voor de kortsluitwaarschuwing kan worden ingesteld op een waarde die 0 tot 1,0 A lager is dan de ingestelde uitschakelstroom. De kortsluitingswaarschuwing wordt verzonden in de vorm van een periodiek in- en uitschakelen van de kortsluitingsmeldlijn om de seconde.

2.5.2. Uitschakeling bij oververhitting

Bij oververhitting schakelt de booster uit veiligheidsoverwegingen automatisch de spoorspanning uit. Mogelijke oorzaken:

- Belemmering van de luchtuitwisseling door de ventilatiesleuven bovenaan en achteraan.
- Zeer hoge omgevingstemperatuur of direct zonlicht bij hoge belasting.
- Aanzienlijk hogere uitgangsspanning van de transformator/voedingseenheid dan de ingestelde railspanning met gelijktijdige hoge stroomopname.

2.5.3. Watchdog-functie

De "waakhond" wordt in PC-gestuurde systemen gebruikt om te controleren of de digitale signalen in een boostercircuit worden doorgegeven. Daartoe zendt de centrale (aangestuurd door de PC-software) met tussenpozen van maximaal 5 seconden een DCC wisselinstellingscommando naar een aan de B-4 toegewezen wisseladres. Zodra de B-4 deze commando's niet meer ontvangt, schakelt hij automatisch de spoorspanning uit.

Na het inschakelen van de B-4 is de watchdog-functie aanvankelijk niet actief. Deze wordt geactiveerd door een afstelcommando naar het toegewezen wisseladres te sturen. Dit maakt het mogelijk het systeem zonder PC-besturing te besturen zonder de watchdog-functie te deactiveren.

3. Conceptie van het digitale systeem

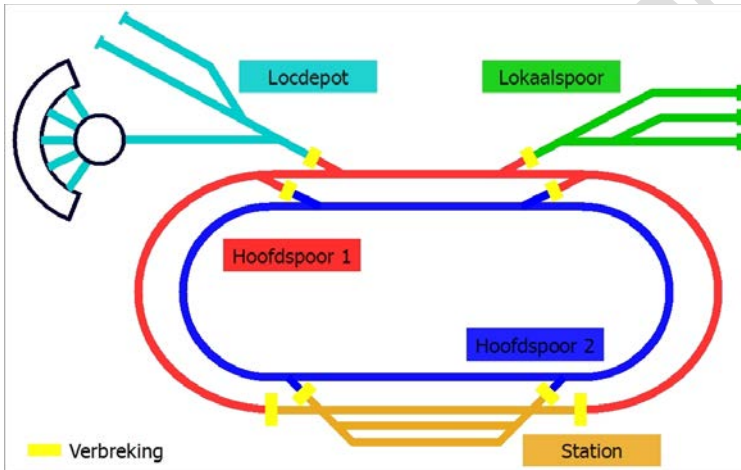
3.1. Verdeling van de baan

Verdeel uw modelbaan in afzonderlijke, elektrisch gescheiden secties (booster-circuits), elk voorzien van een eigen booster. In elk boostercircuit mogen maximaal drie tot vijf locomotieven tegelijk rijden. De volgende onderverdelingen zijn nuttig:

- station
- depot
- hoofdlijn (indien nodig in meerdere secties)
- secundaire lijn (indien nodig in meerdere secties)

Rangschik de overgangen tussen de boosterkringen zodanig dat

- ze elkaar zo min mogelijk kruisen
- in bedrijf kan een (lange) trein nooit meer dan één kruispunt tussen twee boostercircuits overbruggen (dus niet twee kruispunten tussen drie boostercircuits).



Achtergrondinformatie: Kortsluiting van de boosteruitgangen

Zodra een voertuig het scheidingspunt tussen twee boostercircuits overbrugt, worden de spooruitgangen van de twee bijbehorende boosters met elkaar verbonden. Indien deze verbinding slechts van korte duur is, is het risico dat dit de boosters beschadigt gering. De situatie is anders wanneer het voertuig op het ontkoppelingspunt tot stilstand komt. Als in dat geval de kortsluitontkoppeling niet of te laat reageert, kunnen de spooruitgangen van de boosters beschadigd raken.

Het risico van schade aan de boosters neemt aanzienlijk toe wanneer een trein zo lang is (of de scheidingspunten tussen verschillende boostercircuits zo dicht bij elkaar liggen) dat hij bij het passeren ervan meer dan twee boostercircuits en dus meer dan twee boosters met elkaar verbindt.

Knip de overgangen tussen de boostercircuits door. Zorg ervoor dat de scheidingspunten permanent geïsoleerd zijn!

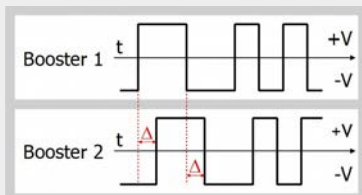
- Voor systemen met 2 geleiders: één rail. Let erop dat u in alle boostercircuits dezelfde rail ("links" of "rechts") doorknipt. Bij grotere, onduidelijke systemen is het aan te bevelen beide rails door te knippen.
- In systemen met middengeleiders: de middengeleider.

3.2. Voeding met meerdere boosters

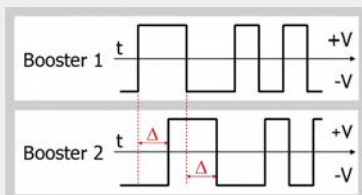
Indien mogelijk moet een systeem worden gevoed met identieke boosters van dezelfde fabrikant. Vraag de fabrikant eventueel of en zo ja welke booster-modellen met elkaar kunnen worden gecombineerd. Verschillende boostermodellen kunnen op één modelbaan worden gebruikt als ze voor volledig gescheiden delen van de modelbaan worden gebruikt (bv. normaalspoorlijn en smalspoorlijn) of afzonderlijk voor de taken "schakelen" en "rijden".

Wanneer boosters via de spooruitgang op een centrale of een kleine digitale besturing worden aangesloten, mogen de geïntegreerde en de externe boosters in de regel niet samen worden gebruikt om de modelbaan van tractiestroom te voorzien. De in de centrale geïntegreerde booster kan zinvol worden gebruikt voor het schakelen van de hulpdecoders in zijn eigen booster-circuit.

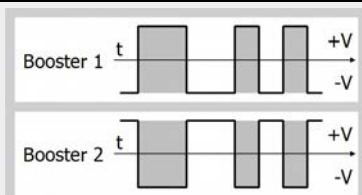
Achtergrondinformatie: Baansignalen



De digitale baansignalen die de boosters van de centrale ontvangen, hebben een bepaalde tijd nodig om te worden verwerkt en van de gegevensinvoer tot de spooruitgang te komen. Deze verwerkingstijd is voor elke booster verschillend door het ontwerp ervan. Zelfs voor boosters van hetzelfde ontwerp verschilt hij door toleranties voor onderdelen en fabricage. Een lichte tijdsverschuiving van de spanningskarakteristieken is daarom de normale toestand.



Hoe meer de doorlooptijd van de signalen in de twee boosters verschilt, hoe groter de tijdsverschuiving van de spanningskrommen. Dit kan zover gaan dat aan de uitgang van de ene booster al een positieve spanning staat en aan de volgende booster, die door dezelfde centrale wordt aangestuurd, nog een negatieve spanning.



Als de twee boostercircuits met verschillende polariteit op de boosteruitgangen worden aangesloten, zullen er tegengestelde spanningen aanwezig zijn. Als de scheidingspunten tussen de boostercircuits worden overbrugd, is de spoorspanning tweemaal de ingestelde maximale spoorspanning.

Egalisatiestromen en dubbele spoorspanning

Bij het passeren van de scheidingspunten ontstaan er vereffeningstromen tussen de (kortstondig verschillend gepolariseerde) boosterkringen, ook bij gebruik van identieke boosters van dezelfde fabrikant. Deze stromen zijn ongevaarlijk voor rails en voertuigen en beïnvloeden de werking niet.

Hoe meer het spanningsverloop in de beide boosterkringen verschilt, des te hoger zijn de vereffeningstromen. Hoge vereffeningstromen kunnen kortsluiting veroorzaken op boosters, rails, wielen en glijders.

Bovendien verdubbelt de toegepaste spoorspanning altijd wanneer in de twee boosterschakelingen tegengestelde spanningen worden toegepast. Hoe langer tegengestelde spanningen aanwezig zijn, hoe ernstiger de gevolgen.

De mogelijke gevolgen van kortsluiting en verdubbelde spoorspanningen:

- schade aan wielen, glijders en rails
- schade aan de spooruitgangen van de betrokken boosters

"Datasalade"

Door een verschuiving van de spanningskrommen in de twee boostercircuits ontvangen de voertuigdecoders informatie die van elkaar afwijkt en kunnen zij deze verkeerd interpreteren. Dit kan bijvoorbeeld tot de volgende verschijnselen leiden:

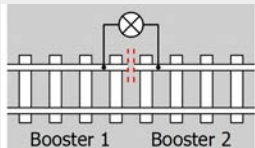
- Locdecoders begrijpen het signaal als een impuls om over te schakelen naar de analoge modus. Aangezien de locomotieven zich echter op het digitale spoor bevinden, racen ze op topsnelheid weg.
- Locdecoders lezen uit het foutieve datasignaal een rijopdracht voor hun adres en zetten de locomotieven als bij toverslag in beweging.
- Functies als verlichting of geluid worden in- of uitgeschakeld zonder dat de betreffende schakelcommando's in de centrale zijn ingevoerd.

De verschillen in doorlooptijd van de gegevens zijn bijzonder groot wanneer het systeem gezamenlijk van tractiestroom wordt voorzien door de in de centrale geïntegreerde booster en via de spooruitgang aangesloten externe booster.

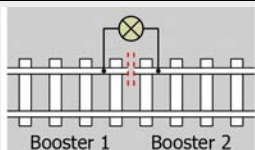
Tip: Egalisatiestromen opsporen

De vraag of bij een uitschakelpunt van een booster gevaarlijke vereffeningsstromen optreden of niet, kan relatief eenvoudig worden gedetecteerd met behulp van een modelspoor gloeilamp, die op de rails of de middengeleiders tegenover het uitschakelpunt wordt aangesloten.

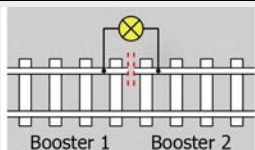
Opmerking: Gebruik voor de test een gloeilamp waarvan de maximale spanning ongeveer overeenkomt met de ingestelde maximale spoorspanning. Geschikt zijn bijvoorbeeld lampen met geïntegreerde kabels of draadeinden. LED's zijn niet geschikt voor deze test!



In het ideale geval brandt de lamp niet of slechts zeer zwak. Dit geval doet zich voor bij gebruik van een powersplitter** die de uitgangsstroom van een booster over 2 of 3 secties verdeelt of bij gebruik van identieke boosters van één fabrikant waarvan de component- en fabricagetoleranties zeer klein zijn.

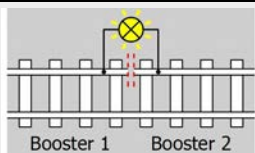


Bij goed op elkaar afgestemde, correct aangesloten boosters gloeit de lamp een beetje. Bij het passeren van de uitschakelpunten zijn geen beschadigingen aan voertuigen, sporen of boosters en geen problemen door foutieve gegevensoverdracht te verwachten.



Als het lampje zichtbaar brandt, is het niet raadzaam het bedrijf in gang te zetten. In ieder geval moeten de beide boosters worden gecontroleerd:

- Is voor beide boosters dezelfde uitgangsspanning ingesteld?
- Is de RailCom-spleet voor de boosters ingeschakeld? Zo ja, dan moet de test met uitgeschakelde RailCom worden herhaald. Als het lampje dan alleen brandt, kan het bedrijf met ingeschakelde RailCom zonder meer worden gestart.
- Boosters van verschillende typen / van verschillende fabrikanten passen mogelijk niet op elkaar. Het is raadzaam dit bij de fabrikant na te vragen.
- Een van beide boosters is defect. Een controle door de fabrikant wordt aanbevolen.



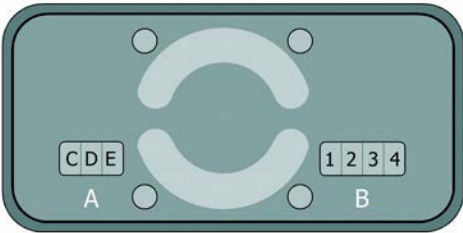
Als de lamp fel brandt, kan de ingebruikname fatale gevolgen hebben voor voertuigen, rails en de aangesloten boosters! Ofwel de beide boosters zijn met verschillende polariteit op de rail/middengeleider aangesloten, ofwel de beide boosters passen niet bij elkaar en mogen daarom niet samen worden gebruikt.

4. Aansluitingen

**Vermijd oververhitting van de booster!**

Via de luchtsleuven aan de boven- en achterzijde van de booster moet voortdurend een ongehinderde luchtstroom mogelijk zijn, daar de booster anders oververhit kan raken.

Brandgevaar! De luchtsleuven mogen daarom in geen geval worden afgesloten. Let bij het aansluiten van de booster erop, dat aan de boven- en achterkant voldoende ruimte overblijft tussen de andere apparaten, en muren, etc.



Achterzijde B-4

A Aansluitingen op de centrale en volgende booster		B Aansluitingen op stroomvoorziening en rails	
C	Data (+)	1	Stroomvoorziening (transformator/voedingseenheid)
D	Massa / Data (-)	2	
E	Kortsluiterugmelding	3	Buitenste / linker railstaaf
		4	Middengeleider / rechter railstaaf

Gebruik de meegeleverde stekkers (3 of 4-polig) voor de aansluitingen. Steek de aansluitkabels in het stekkergedeelte, schroef ze vast en steek vervolgens het stekkergedeelte in de aansluiting aan de achterkant van de booster met de schroeven naar boven.

4.1. Aansluiten van de stroomvoorziening

Sluit de transformator / voeding aan op de transformatoraansluiting van de booster (pen 1 en 2 van aansluiting B). De vereiste spanning en het minimale vermogen van de transformator / voedingseenheid zijn afhankelijk van de gewenste baanspanning en de gewenste uitschakelstroom.

→Achtergrondinformatie: Keuze van de voeding op pagina 6

**Haal de aansluitingen voor de voeding en de rails niet door elkaar!**

Als je de rails en de voeding verkeerd aansluit, kan de booster tijdens de inbedrijfstelling onherstelbaar beschadigd raken.

4.2. Aansluiten van de rails

Verbind de railaansluiting van de Booster met de rails (bij 2-geleidersystemen) resp. met één rail en de middengeleider (bij 3-geleidersystemen).



Opmerking:

De weerstanden bij de overgangen tussen de baanvakken zijn vrij hoog. Daarom moet de boosterstroom op korte afstanden (ongeveer 2 tot 3 m) vanaf een ringleiding naar het spoor worden geleid. Als de afstanden te groot zijn, kan dit leiden tot problemen met de stroomtoevoer naar de voertuigen. In het ergste geval werken de interne kortsluitschakeling en de kortsluiterugmelding niet. **Brandgevaar!**

Kabeldoorsneden

Gebruik voor de aansluiting op de rails een kabel met een doorsnede die voldoende is voor de belasting (aanbevolen doorsnede: $\geq 0,75$ tot $1,5 \text{ mm}^2$).



Opmerking:

Bij een te kleine doorsnede functioneert de overstroom-/kortsluitbeveiliging niet betrouwbaar en kan de kabel zeer warm worden. **Brandgevaar!**

Toewijzing van de polen van de spooraansluiting aan de rails

De toewijzing van de polen van het opstelspoor aan de beide spoorstaven (of de spoorstaaf en de middengeleider) is aanvankelijk willekeurig. Dit geldt echter niet als u al een booster op de modelbaan hebt aangesloten. In dat geval moet u ervoor zorgen dat alle booster-circuits dezelfde polariteit hebben!



Opmerking:

Als de polariteit van de twee booster-circuits verschillend is, kunnen bij het kruisen van de scheidingspunten aanzienlijke storingen in de gegevensoverdracht en beschadigingen aan de voertuigen, de rails en de spooruitgangen van de boosters optreden!

4.3. Aansluiten op de centrale

Gebruik de boosteraansluiting "CDE" (aansluiting A) om de B-4 booster aan te sluiten op de centrale:

- op de DCC-conforme boosteraansluiting van de centrale ("CDE2") of
- als de centrale geen DCC-boosteruitgang heeft: op de spooruitgang van de centrale. Gebruik in dit geval alleen aansluitingen C en D.

Let erop dat de pintoewijzing van de boosterinterfaces van de centrale en de booster overeenkomen.

Aansluiting van de kortsluiterugmeldleiding ("E")

Als de booster in geval van een terugmelder door de centrale moet worden uitgeschakeld, sluit dan de kortsluiterugmeldleiding ("E" aansluiting) aan. Als de kortsluiterugmeldleiding niet is aangesloten, schakelt de booster bij kortsluiting automatisch uit en na de ingestelde tijd weer automatisch in.

4.4. Aansluiten van een volgende booster

Voor het aansluiten van een volgende booster sluit je een extra kabel aan op elk van de drie "CDE"-aansluitingen (aansluiting A). Zorg ervoor dat de pintoewijzing van de boosterinterfaces van de twee boosters overeenkomen.

Gebruik identieke boosters

Gebruik indien mogelijk alleen boosters van dezelfde fabrikant en van hetzelfde type om een modelbaan te voeden met meerdere booster secties waarvan de scheidingspunten elkaar tijdens het gebruik regelmatig kruisen:

- Storing van de dataoverdracht naar de decoders.
- Lekstromen die locomotieven als bij toverslag in beweging zetten wanneer andere locomotieven over de overgangen tussen twee booster secties rijden.
- Kortsluitingen bij het passeren van de overgangen tussen de booster secties.

→ Hoofdstuk 3.2. Voeding met meerdere boosters

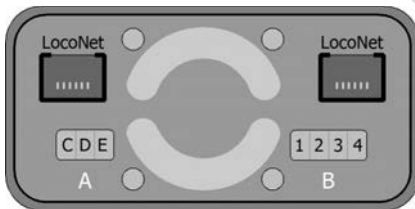


Scheidingspunten goed isoleren!

Scheidingspunten zo vormgeven dat de boostercircuits permanent van elkaar gescheiden zijn! Anders kan er kortsluiting ontstaan die de uitgangen van de boosterrail kan beschadigen.

4.5. Aansluiten van LocoNet apparaten

U kunt de twee LocoNet stekkers naar behoefte voor het aansluiten van LocoNet apparaten gebruiken (b.v. digitale centrale, digitale handbediening, meerdere boosters).



**Achterzijde B-4
Versie "LocoNet"**



Let op:

Je mag aansluitingen A ("CDE") **en** een LocoNet-bus voor het aansluiten van digitale bedieningscentrales niet tegelijkertijd gebruiken. De booster en de betreffende apparaten kunnen dan beschadigd raken!

5. Instellingen / configuratie

De booster B-4 kan via hoofdspoorprogrammering (POM) of door het plaatsen van kortsluitstekkers (jumpers) op de individuele wensen worden ingesteld.

Functie	Mogelijke instellingen	Voor-instellingen		Instelling met jumpers
		Default waarde	Versie "LocoNet"	
Railspanning	10 – 24 V instelbaar in stappen van 1 V	18 V	14 V	ja 16 – 22 V
Inschakeltijd na een kortsluiting	4 – 10 sec. instelbaar in stappen van 1 sec.	4 sec.	4 sec.	4 sec. of 10 sec.
Max. railstroom (afschakelstroom bij kortsluiting)	2 – 5 A instelbaar in stappen van 1 A	5 A	3 A	ja
RailCom	actief of niet actief	actief	niet actief	nee
Uitschakelen met DCC-wisselopdracht	actief of niet actief / toewijzing van het wisseladres	niet actief	niet actief	nee
Watchdog	actief of niet actief / toewijzing van het wisseladres	niet actief	niet actief	nee
Grenswaarde voor kortsluit-waarschuwing	0,2 – 1 A instelbaar in 0,2 A stappen	0 A niet actief	0 A niet actief	nee
Inschakeltijd na 5-keer kortsluiting	10 – 100 sec.	60 sec.	0 sec.	nee

5.1. Hoofdspoorprogrammering (POM)

De B-4 kan via hoofdspoorprogrammering (POM) worden ingesteld. Dit is alleen mogelijk met centrales die deze methode van programmeren ondersteunen.

Om het programmeren van de booster te beginnen, voert u voor CV 7 van een willekeurig DCC-locadres de waarde "62" in. Doe dat volgens de beschrijving van uw centrale. Deze invoer heeft geen invloed op een decoder met het betreffende locadres, daar voor CV 7 van locdecoders (= versie) geen invoer mogelijk is.

Nadat de programmeermode is gestart (voor CV 7 de waarde "62" is ingevoerd), knippert de LED snel in de kleur geel. U kunt nu de instellingen van de booster veranderen, doordat u opnieuw CV 7 kiest en daarvoor een waarde uit de navolgende tabel invoert.

Wordt binnen 30 seconden na de start van de programmeermode geen waarde voor CV 7 ingevoerd, dan wordt de programmering van de booster automatisch afgebroken. Nadat een waarde ingevoerd is, wordt de programmeermode automatisch beëindigd. Moeten meerdere waarden worden veranderd, dan moet de programmeermode door het invoeren van de waarde "62" voor CV 7 opnieuw worden gestart.

Functie	Default waarde	Waarde voor CV 7	Instelling / opmerkingen
Reset		8	Stelt de default waarde (=waarde bij aflevering) weer in.
Railspanning (uitgangsspanning)	18 V	10	10 V
		11	11 V
		...	12 ... 23 V
		24	24 V
Inschakeltijd na een kortsluiting	4 sec.	34	4 sec.
		35	5 sec.
		...	6 ... 9 sec.
		40	10 sec.
Max. railstroom (afschakelstroom)	5 A	42	2 A
		43	3 A
		44	4 A
		45	5 A
RailCom → 2.4.2	actief	51	actief
		52	inactief

Functie	Default waarde	Waarde voor CV 7	Instelling / opmerkingen	
Uitschakelen met DCC-wisselopdracht	inactief	71	actief	
		72	inactief	
		73	Wissel naar de programmeermode. Wordt binnen 30 sec. een DCC-wisselopdracht verzonden, dan neemt de B-4 het bijbehorende wisseladres over voor het uitvoeren van de Watchdog functie Voorwaarde: Watchdog-functie = "actief".	
Watchdog	inactief	74	actief	
		75	inactief	
		76	Wissel naar de programmeermode. Wordt binnen 30 sec. een DCC-wisselopdracht verzonden, dan neemt de B-4 het bijbehorende wisseladres over voor het uitvoeren van de Watchdog functie Voorwaarde: Watchdog-functie = "actief".	
Grenswaarde voor de kortsluitwaarschuwing	0 A	81	0 A	Aanwijzing: de kortsluitwaarschuwing wordt verzonden, wanneer de ingestelde uitschakelstroom verminderd de waarde wordt overschreden. Voorbeeld: Uitschakelstroom = 3 A ingestelde = 0,2 A → Grenswaarde voor de kortsluitwaarschuwing = 2,8 A
		82	0,2 A	
		83	0,4 A	
		84	0,6 A	
		85	0,8 A	
		86	1,0 A	
Inschakeltijd na 5 keer kortsluiting	60 sec.	100	0 sec.	
		101	10 sec.	
		102	20 sec.	
		...	30 - 80 sec.	
		109	90 sec.	

5.2. De B-4 via jumpers instellen

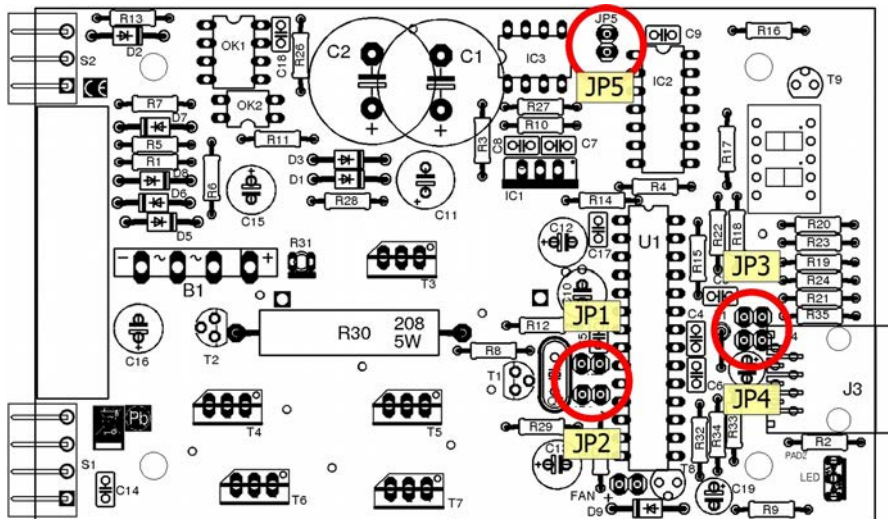
Bij gebruik van centrales, die geen hoofdspoorprogrammering (POM) ondersteunen, kan de booster B-4 door het plaatsen van kortsluitstekkers (jumpers) worden ingesteld. Let op: het is door het plaatsen van jumpers niet mogelijk alle mogelijke waarden in te stellen.

Voor het plaatsen van jumpers moet u de behuizing van de booster openen. Om de klipjes los te maken, die de beide rode halve schalen aan elkaar verbinden, drukt u aan de zijkanten van de behuizing boven / onder de luchtsleuven van de behuizing. Het is aan te raden om de klipjes eerst aan één zijde los te maken en dan pas aan de andere kant.

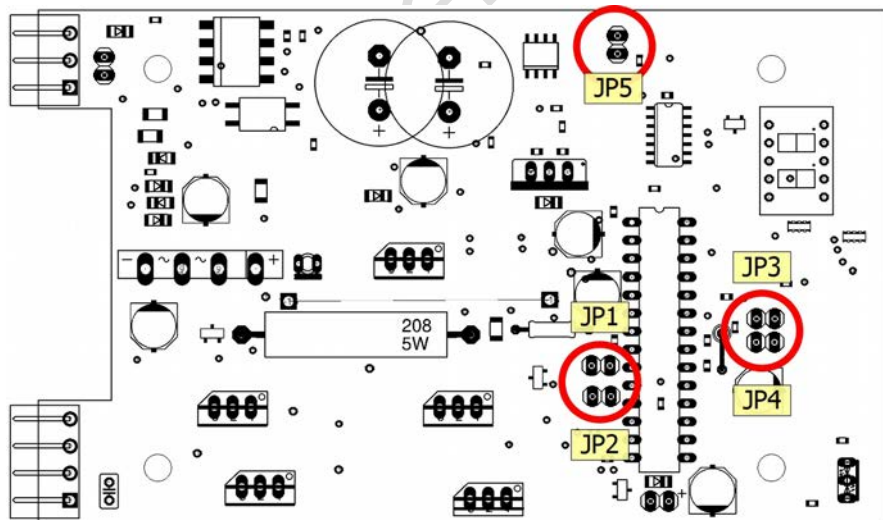
De plaatsing van de jumpers op de print is in de afbeelding weergegeven. Wanneer op de

aansluitingen geen jumper aanwezig is, zijn de geprogrammeerde waarden ingesteld.

Plaatsing van de programmeer jumpers (THT versie van de B-4)



Plaatsing van de programmeer jumpers (SMD versie van de B-4)



Instellen van de spoorspanning

16 V	18 V of de laatst geprogrammeerde waarde	20 V	22 V
JP1 ingesteld JP2 open	JP1 open JP2 open	JP1 open JP2 ingesteld	JP1 ingesteld JP2 ingesteld

Instellen van de maximale spoorstroom (uitschakelstroom)

2 A	3 A	4 A	5 A of de laatst geprogrammeerde waarde
JP3 ingesteld JP4 ingesteld	JP3 ingesteld JP4 open	JP3 open JP4 ingesteld	JP3 open JP4 open

Instellen van de inschakeltijd na een kortsluiting

4 seconden of de laatst geprogrammeerde waarde	10 seconden
JP5 open	JP5 ingesteld

Opmerking:

Om de jumper op JP5 te kunnen plaatsen, moet je de elektrolytische condensator eerst voorzichtig omhoog buigen.

Aanbevelingen voor de instellingen

Spoorspanning

Locomotiefmotoren zijn - afhankelijk van de nominale grootte - ontworpen voor gebruik met een bepaalde spoorspanning. Als zij worden aangedreven met een aanmerkelijk hogere railspanning dan de aanbevolen spanning, worden de motoren zwaarder belast en slijten de koolstopen meer, zullen HF-storingen en borstelbranden toenemen.

Locomotiefdecoders zijn gewoonlijk ontworpen voor een maximale railspanning van 24 V, sommige minidecoders slechts voor een railspanning van 18 V. Een geringe overschrijding van de maximaal toegestane spanning met 1 à 2 V veroorzaakt meestal geen schade aan de locdecoder, maar leidt in ieder geval tot aanzienlijke verhitting. Bij een ongunstige inbouwsituatie met een slechte warmteafvoer kan schade aan de aangrenzende kunststof onderdelen van de loc het (ongewenste) gevolg zijn.

Nominale grootte	Z	N en TT	H0	0, I en II
Aanbevolen railspanning	10 - 12 V	14 V	18 V	20 - 24 V

Maximale Spoorstroom (uitschakelstroom bij kortsluiting)

Het idee om de stroom van 5 A, die de Booster B-4 kan leveren, te gebruiken om grote baanvakken of zelfs de hele modelbaan te voeden, ligt voor de hand. Deze oplossing, die op het eerste gezicht rendabel lijkt, belooft een minimale installatie-inspanning en voorkomt problemen die kunnen ontstaan bij het kruisen van uitschakelpunten tussen boostercircuits. Dit idee heeft slechts één doorslaggevend addertje onder het gras: om de hoge uitgangsstroom van de booster te kunnen benutten, wordt ook de uitschakelstroom, bij het bereiken daarvan, om veiligheidsredenen (bijv. bij kortsluiting) uitgeschakeld.

Hoe kleiner de nominale grootte (en hoe meer filigraan rails of voertuigonderdelen zoals wielschuivers zijn), hoe lager de uitschakelstroom moet zijn.

Nominale grootte	Z en N	TT en H0	0, I en II
Aanbevolen maximale spoorstroom	2 A	3 A	≥ 4 A

Tip: Gebruik de totale stroom van de booster bij kleinere nominale maten

Bij kleinere nominale maten wordt de stroom in de boosterschakeling beperkt tot 2 A om rails en voertuigen te beschermen tegen schade bij kortsluiting. Door het gebruik van een Power-Splitter** kan de volledige uitgangsstroom van de booster B-4 ook bij kleinere nominale maten worden benut. De Power-Splitter wordt aangesloten tussen de railuitgang van de booster en de rails en splitst de stroom van de booster in twee delen met een maximale stroom van 2 A.

6. Bediening

6.1. Weergave van de bedrijfsstatussen

6.1.1. LED-weergave

De LED op de voorkant van de booster licht op of knippert om de werkingsstatussen of opgetreden problemen aan te geven.

LED			Betekenis
	rood	brandt constant	Er is een kortsluiting aan de circuituitgang.
	rood	knippert snel	De booster is uitgeschakeld nadat de maximaal toegestane temperatuur is overschreden.
	geel	brandt constant	De booster is in werking.
	geel	knippert langzaam (cyclus van ongeveer 1 seconde)	Er is geen signaal van de centrale..
	geel	knippert snel	De programmering is gestart.
	geel	2x knipperen...pauze... 2x knipperen	De booster is uitgeschakeld via een schakelopdracht.
	rood	2x knipperen...pauze... 2x knipperen...	De watchdog is geactiveerd en de booster is uitgeschakeld.

6.1.2. Indicaties op het display

De booster B-4 heeft een tweecijferig 7-segments display in de versies met artikelnummers 40-19417 en 40-1943x (x = 1...7). Tijdens de werking wordt het volgende weergegeven

- het huidige stroomverbruik in het boostercircuit [A]
- na een kortsluiting: de resterende seconden tot het opnieuw inschakelen

Het display geeft ook de volgende bedrijfstoestanden weer:

Display	Betekenis
--	De baanspanning is uitgeschakeld.
--	De booster werd uitgeschakeld via een schakelopdracht.
--	De watchdog werd geactiveerd en de booster werd vervolgens uitgeschakeld.

Weergave van de huidige instellingen

Bij de B-4 versies met display is het ook mogelijk om de huidige instellingen van de booster uit te lezen en weer te geven. Om de instellingen uit te lezen, voer je de waarde "62" in voor CV 7 van een willekeurig DCC-locadres. Ga te werk zoals beschreven in de instructies van je centrale voor de hoofdspoorprogrammering (POM) van locdecoders.

Nadat je CV 7 opnieuw hebt gekozen en een waarde uit de volgende tabel hebt ingevoerd, wordt de huidige instelling weergegeven.

Waarde voor CV 7	Actueel ingestelde waarde
91	Inschakeltijd na 5-keer kortsluiting [sec.]
92	Grenswaarde van de kortsluitwaarschuwing [A]
93	Watchdog:"ON" = actief, "OF" = niet actief
94	Uitschakelopdracht: "ON" = actief, "OF" = niet actief
95	Softwareversie
96	Inschakeltijd na een kortsluiting [sec.]
97	Railcom. "ON" = aan, "OF" = uit
98	Railspanning [V]
99	Maximale railstroom (afschakelstroom) [A]

6.2. Activeren van de watchdog

Bij levering is de watchdog inactief en is aan de booster B-4 geen wisseladres toegewezen voor het in- en uitschakelen van de watchdog. Om de functie te kunnen gebruiken, moet u daarom

- de watchdogfunctie activeren (waarde voor CV 7 = 74) en
- een wisseladres toewijzen aan de B-4 om de watchdog in en uit te schakelen.

→ Hoofdstuk 5.1. Hoofdspoorprogrammering (POM)

Vervolgens kun je de watchdog in- en uitschakelen met een wisselopdracht aan het wisseladres dat je voor deze functie aan de booster hebt toegewezen.

- Wissel "rechtuit": Watchdog actief
- Wissel "afbuigen": Watchdog inactief

6.3. Spoorspanning in- en uitschakelen

6.3.1. In- en uitschakelen met wisselopdrachten

Bij levering is deze functie niet actief en is aan de booster B-4 geen wisseladres toegewezen voor het in- en uitschakelen van de baanspanning. Om de functie te kunnen gebruiken, moet u daarom

- de functie activeren (waarde voor CV 7 = 71) en
- een wisseladres toewijzen aan de B-4 voor het in- en uitschakelen van de baanspanning.

→ Paragraaf 5.1 Hoofdspoorprogrammering (POM)

Vervolgens kun je de spoorspanning in- en uitschakelen via een wisselopdracht aan het wisseladres dat je voor deze functie aan de booster hebt toegewezen.

- Wissel "rechtuit": Spoorspanning aan
- Wissel "afbuigen": Spoorspanning uit

6.3.2. Automatische uitschakeling van de spoorspanning

De booster B-4 schakelt in de volgende gevallen automatisch de spoorspanning aan de uitgang uit om schade aan de booster, aangesloten digitale apparaten, voertuigen en/of sporen te voorkomen:

Kortsluiting op de sporen

De interne kortsluitingsuitschakeling zorgt ervoor dat de spoorspanning aan de spooruitgang automatisch wordt uitgeschakeld in geval van kortsluiting op het spoor. De kortsluiting wordt aangegeven doordat de LED continu rood oplicht.

Na een kortsluiting schakelt de B-4 na 4 tot 10 seconden automatisch weer in. Als er nog steeds kortsluiting is, schakelt hij onmiddellijk weer uit. Bij levering wordt de automatische inschakelfunctie gedurende een minuut onderbroken nadat de booster zichzelf vijf keer heeft in- en uitgeschakeld.

Je hebt de volgende instelmogelijkheden → Hoofdstuk 5.1. Hoofdspoorprogrammering (POM):

- Inschakeltijd na kortsluiting: 4 ... 10 seconden (ingangswaarden voor CV 7: 34 ... 40)
- Maximale baanstroom (uitschakelstroom): 2 ... 5 A (ingangswaarden voor CV 7: 42 ... 45)
Om schade bij kortsluiting doeltreffend te voorkomen, mag de kortsluitgevoeligheid niet te hoog worden ingesteld
→ Aanbevelingen voor de instellingen op pagina 26
- Inschakeltijd na 5 kortsluitingen: 0 ... 90 seconden (ingangswaarden voor CV 7: 100 ... 109)

Als er een terugmeldleiding voor kortsluiting is aangesloten, stuurt de B-4 een terugmeldsignaal voor kortsluiting naar de DCC centrale, die in geval van kortsluiting de baanspanning aan de uitgang van de booster (en eventuele andere boosters) uitschakelt.

Oververhitting van de booster ("overtemperatuur")

De booster kan oververhit raken als hij de warmte die tijdens de werking ontstaat niet kan afvoeren naar de omgeving. Bewaar daarom een afstand van minstens 20 cm tussen de zijkanten, de bovenkant en de achterkant van de booster en de omringende oppervlakken. Zorg er ook voor dat de booster niet wordt blootgesteld aan zeer hoge omgevingstemperaturen of direct zonlicht.

De booster kan ook oververhit raken als de uitgangsspanning van de spanningsbron (transformator, voedingseenheid) aanzienlijk hoger is dan de trackspanning die is ingesteld voor de booster. In dit geval moet de opgewekte energie door de booster als warmte worden afgevoerd. Als deze te hoog is, raakt de booster oververhit en schakelt hij uit door oververhitting.

De watchdog activeren

Als de watchdog geactiveerd is, stuurt de centrale (meestal aangestuurd door PC-software) met tussenpozen van ongeveer 5 seconden een wisselopdracht naar een wisseladres dat aan de B-4 is toegewezen. Zodra de booster deze commando's niet meer ontvangt, schakelt hij automatisch de baanspanning uit.

6.4. Reset

Om alle CV-instellingen terug te zetten naar de fabrieksinstellingen (standaardwaarden), moet je een reset uitvoeren met de hoofdspoorprogrammering (POM) (→ hoofdstuk 5.1., ingangswaarde voor CV 7: 8).

Let op: Bij de "LocoNet" versie van de B-4 worden na een reset ook de standaardwaarden ingesteld en niet de LocoNet voorinstellingen.

6.5. Rijbedrijf

Let erop dat locomotieven of treinen niet gedurende langere tijd scheidingspunten tussen twee boostercircuits overbruggen. Daardoor worden de uitgangen van de twee bijbehorende boosters met elkaar verbonden en kunnen de boosters beschadigd raken. Een kortsluitmelding wordt in deze situatie meestal niet gegeven.

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

De led aan de voorkant geeft de bedrijfsstatus en het optreden van problemen aan.

→ Hoofdstuk 6.1.1. LED-weergave

7.1. Sterke warmteontwikkeling



Waarschuwing: Als u een sterke warmteontwikkeling bemerkt of als de booster door oververhitting de baanspanning heeft uitgeschakeld, moet u de B-4 onmiddellijk van de voedingsspanning scheiden. **Brandgevaar!**

- Mogelijke oorzaak: Oververhitting van de booster door belemmering van de luchtuitwisseling, zonnestraling, gebruik van een ongeschikte spanningsbron. De LED knippert snel rood.
→ Koppel de booster los van de voeding en laat hem afkoelen. Elimineer deze externe invloeden.
- Mogelijke oorzaak: Aansluiting "voeding" en "spoor" omgekeerd.
→ Controleer de aansluitingen en verander ze indien nodig. Het is niet uitgesloten dat de booster beschadigd is door de verkeerde aansluiting. Stuur de B-4 op voor inspectie.

7.2. Automatische uitschakeling

De spanning op de circuituitgang van de booster is uitgeschakeld, de LED knippert of brandt rood.

- Mogelijke Oorzaak: De booster heeft door kortsluiting of oververhitting de spanning aan de railuitgang uitgeschakeld. → Hoofdstuk 6.1.1. LED-weergave

Na een wisselopdracht wordt de spanning aan de spooruitgang van de booster uitgeschakeld.

- Mogelijke oorzaak: Het betreffende wisseladres is aan de functie "Uitschakelen met DCC wisselcommando" toegewezen.
→ Vermijd het betreffende wisseladres of wijs een ander wisseladres aan de functie toe.
- Mogelijke oorzaak: Het betreffende wisseladres is toegewezen aan de functie "Watchdog", maar er wordt geen pc-besturing met de betreffende functie gebruikt. In dit geval knippert de LED rood.
→ Zet de functie op inactief of vermijd het gebruik van het betreffende wisseladres.

7.3. Geen kortsluituitschakeling

De centrale schakelt bij kortsluiting niet uit, hoewel de kortsluitrugmelding van de booster is aangesloten.

- Mogelijke oorzaak: De aansluitingen C, D en E zijn verbonden met de interface van de booster en/of de centrale in omgekeerde richting.
→ Controleer de aansluitingen en verander ze zo nodig.

7.4. Problemen met de watchdog-functie

De watchdogfunctie is na het inschakelen van de booster niet actief, hoewel er een schakeladres aan is toegewezen.

- Mogelijke oorzaak: De watchdog-functie wordt na het inschakelen pas geactiveerd, wanneer voor het toegewezen wisseladres het instelcommando "wissel rechtdoor" is verzonden.

7.5. Technische hotline

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

7.6. Reparaties

U kunt ons een defecte B-4 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 geretourneerde 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.

8. Technische gegevens

Digitale protocollen

Gegevensformaten	Motorola-I en -II DCC (volgens NMRA en RCN standaard) m3 en mfx (beperkt tot de aansturing van mfx-decoders)
Feedback formaat	RailCom (RailCom-uitschakeling kan worden uitgeschakeld)

Interfaces

Voor de aansluiting van de digitale centrale of verdere boosters	DCC-conform ("CDE")
Spooruitgang	Hoofdspoor

Elektrische kenmerken

Stroomvoorziening	12 - 20 V wisselspanning of 12 - 26 V gelijkspanning
Maximale uitgangsstroom	2,0 tot 5,0 A instelbaar in stappen van 1 A
Huidige consumptie (zonder consumenten)	max. 30 mA
Uitgangsspanning	10 tot 24 volt digitale spanning (geregeld) instelbaar in stappen van 1 V
Uitgangssignaal	symmetrisch
Opgenomen vermogen	max. 120 watt

Bescherming

Beschermingsklasse	IP 20 Betekenis: Beschermd tegen vaste vreemde voorwerpen met een diameter $\geq$ 12,5 mm en toegankelijk met een vinger. Geen bescherming tegen water.
Overbelasting Kortsluiting uitschakeling	100 ~ 110% van het nominale uitgangsvermogen Beveiliging: uitschakelen van de spanning aan de spooruitgang
Overtemperatuur	Uitschakelen van de spanning aan de spooruitgang

Milieu



Voor gebruik binnenshuis

Opmerking: Om een ongehinderde luchtuitwisseling mogelijk te maken en het toestel tegen oververhitting te beschermen, moet tussen de zijoppervlakken, de bovenoppervlakken en de achteroppervlakken een afstand van ten minste 20 cm tot de omgevingsoppervlakken worden aangehouden.

Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf	0 ~ + 60 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens bedrijf	10 ~ 85% (niet-condenserend)
Omgevingstemperatuur tijdens opslag	- 10 ~ + 80 °C
Toelaatbare relatieve vochtigheid tijdens opslag	10 ~ 85% (niet-condenserend)

Andere functies

Afmetingen (ong.)	118 x 122 x 47 mm
Gewichten (ong.) Standaard versie	Standaard versie (THT): zonder display (artikelnr. 40-19407): 240 g met display (artikelnr. 40-19417): 255 g Standaard versie (SMD): zonder display (artikelnr. 40-19407): 249 g met display (artikelnr. 40-19417): 264 g
Gewichten (ong.) LocoNet versie	LocoNet versie (THT): zonder display (artikelnr. 40-19427): 240 g met display (artikelnr. 40-19437): 243 g LocoNet versie (SMD): zonder display (artikelnr. 40-19427): 249 g met display (artikelnr. 40-19437): 252 g

9. Garantie, EU-conformiteit & WEEE

9.1. 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.

9.2. 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 stopen 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.

9.3. 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 stopen 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 recylen. 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.

tams elektronik

tams elektronik

tams elektronik

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

