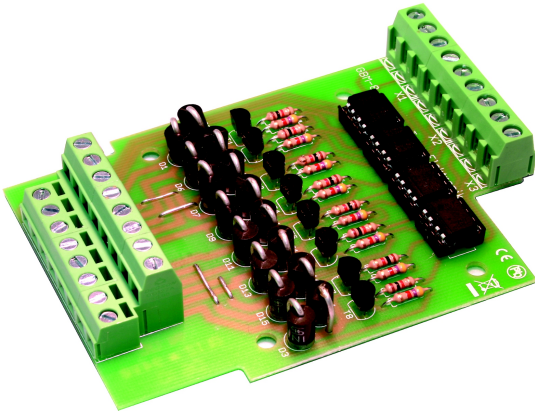


Handleiding

# GBM-8

Artikel-Nr. 52-01085 | 52-01086 | 52-01087



8-voudige Railbezetsmelder

tams elektronik  
■ ■ ■

## Inhoudsopgave

1. Starten.....	3
2. Veiligheidsvoorschriften.....	5
3. Goed en degelijk solderen.....	7
4. Werking.....	9
5. Technische gegevens.....	11
6. Het bouwen van de bouwset.....	12
7. Het uitvoeren van een functietest.....	18
8. De GBM-8 aansluiten.....	20
9. Checklist voor storingen.....	25
10. Garantieverklaring.....	26
11. EU-conformiteitsverklaring.....	27
12. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	27

© 10/2015 Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

### **De sterren \*\***

\*\* Producten uit het assortiment van Tams Elektronik GmbH

## 1. Starten

### **Hoe deze handleiding u verder helpt**

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht bouwen van de bouwset en bij het inbouwen en het in bedrijf nemen van de kant en klare schakeling. Voor u met de bouw van de bouwset resp. het in bedrijf stellen begint, raden wij u aan deze handleiding geheel te lezen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en hun oplossingen. U weet dan, waar u op moet letten om fouten, die vaak alleen met veel inspanning weer te verhelpen zijn, te vermijden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, opdat u later bij eventuele storingen de werking weer kunt herstellen. Indien u de bouwset of de schakeling aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

### **Gebruiksvoorschriften**

De railbezetmelder GBM-8 is geschikt om volgens deze voorschriften te worden gebruikt in de modelbouw, in't bijzonder in een modelspoorweg. Ieder ander gebruik is niet toegestaan, hierdoor verloopt de garantie overeenkomst.

De GBM-8 is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden gebouwd en/of ingebouwd.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.



#### **Let op:**

De railbezetmelder GBM-8 bevat onderdelen (b.v. geïntegreerde schakelingen) die gevoelig zijn voor statische elektriciteit. Raak daarom de onderdelen niet aan voordat u zichzelf heeft ontladen. Het is meestal voldoende om b.v. de radiator even aan te raken.

## Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken of alles compleet is:

- een bouwset, bestaande uit de in de stuklijst opgenomen onderdelen (→ pagina 14) en een print of
- een kant en klare schakeling of
- een kant en klare schakeling in behuizing;
- onderdelen voor de hulpschakeling voor de functietest:
- 2 weerstanden 1 k $\Omega$ , 1 diode 1N4148, 1 LED;
- een CD (met handleiding en andere informatie).

## Benodigde materialen

Voor het bouwen van de bouwset heeft u het volgende nodig:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift en een soldeerstandaard of een regeelaar soldeerstation,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang en een isolatietang,
- indien nodig, een pincet en een platte bektang,
- elektronica-soldeertin (lieft 0,5 mm. doorsnede).

Voor het testen van de schakeling heeft u een lampje nodig.

Voor het aansluiten van de schakeling heeft u een lintkabel nodig. Aanbevolen doorsnede:  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$  voor alle aansluitingen (bv. art. nr. 73-1031x, x=0..9).

Als u de bezetmeldingen weergeven wil, heeft u LEDs en passende voorschakelweerstand nodig.

## 2. 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.
  - Het bouwen en inbouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
  - Gebruik voor het apparaat alleen lage spanningen zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik daarvoor uitsluitend goedgekeurde transformatoren.
  - Steek de netstekker van transformatoren en soldeerbouten / soldeerstations alleen in goed geïnstalleerde wandcontactdozen.
  - Let bij het maken van elektrische verbindingen op de juiste draaddoorsnede.
  - Na de vorming van condenswater dient u voor het werk tot 2 uur acclimatiseringstijd in acht te nemen.
  - Gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluiten originele reserveonderdelen.

## **Brandgevaar**

Wanneer de hete soldeerpunt met brandbaar materiaal in contact komt ontstaat een brandhaard. Deze kan een brand veroorzaken en daardoor levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken door verbranding en rookvergiftiging. Steek de netstekker van de soldeerbout of het soldeerstation alleen in het stopcontact gedurende de tijd die u voor het solderen nodig heeft. Houdt de soldeerpunt nooit in de buurt van brandbare materialen. Gebruik een goede soldeerbouthouder. Laat de hete soldeerbout nooit zonder toezicht liggen.

## **Thermische gevaren**

Wanneer per ongeluk de hete soldeerpunt met uw huid in aanraking komt, of wanneer vloeibare soldeertin op de huid springt, bestaat het gevaar van huidverbranding. Voorkom dit gevaar door:

- bij uw werkzaamheden een hittebestendige onderlegger te gebruiken,
- de soldeerbout altijd op een goede soldeerbouthouder weg te leggen,
- bij het solderen op een juiste behandeling van de soldeerstift te letten,
- vloeibare soldeertin met een dikke vochtige lap of spons van de soldeerstift af te strijken.

## **Omgevingsgevaren**

Een te klein, ongeschikt werkoppervlak en beperkte ruimteverhoudingen kunnen per ongeluk huidverbrandingen of brand teweegbrengen. Voorkom dit gevaar door een toereikend, schoon werkoppervlak in te richten met voldoende bewegingsvrijheid.

## Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar bouwsets niet bouwen en bouwstenen niet inbouwen.

### **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. 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 kleine soldeerbout van hoogstens 30 Watt of een geregeleerd soldeerstation.
- Gebruik alleen elektronica-soldeertin met een vloeimiddel.
- Gebruik bij het solderen van elektronische schakelingen nooit soldeerwater of soldeervet. Deze bevatten zuren, die de onderdelen en koperbanen kunnen beschadigen.

- Steek de aansluitdraden van de onderdelen zonder druk uit te voeren in de gaten van de print. Het onderdeel moet zo dicht mogelijk tegen de print liggen.
- Let bij het solderen van de onderdelen op de juiste poling.
- Soldeer snel: door te lang solderen worden onderdelen beschadigd. Ook heeft dit het loslaten van de soldeerogen en koperbanen als gevolg.
- Houd de soldeerstift zodanig op de soldeerplek, dat gelijktijdig het soldeeroog en het onderdeel verhit worden. Voer gelijktijdig (niet te veel) soldeertin toe. Zodra de soldeertin begint te vloeien haalt u het weg. Dan wacht u nog een moment, totdat het achtergebleven soldeertin goed is doorgelopen alvorens de soldeerstift van de soldeerplek weg te halen.
- Beweeg het zojuist gesoldeerde onderdeel gedurende 5 seconden niet.
- Voorwaarde voor een correcte soldeerplek en goed solderen is een schone en niet geoxideerde soldeerstift. Strijk daarom voor elke soldering het overtollige soldeertin en het vuil weg met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconendoek.
- Knip na het solderen de aansluitdraden direct boven de soldeerplek af met een zijknijptang.
- Na het plaatsen controleert u de hele schakeling grondig op een goede plaatsing en een juiste poling van alle onderdelen. Controleer ook of niet per ongeluk printbanen met tin zijn overbrugd. Dit kan niet alleen leiden tot een verkeerde werking, maar ook tot beschadiging van deze onderdelen. U kunt overvloedig soldeertin met een schone soldeerstift opnieuw vloeibaar maken. De tin vloeit dan van de print naar de soldeerstift.



## 4. Werking

De railbezetmelder GBM-8 kan maximaal acht van elkaar onafhankelijke blokken bewaken. Intern is de GBM-8 in vier stukken met elk 2 railbezetmelders opgedeeld, die aan vier verschillende boosters of trafo's kunnen worden aangesloten.

### **Toepassingen**

De railbezetmelder GBM-8 kan worden gebruikt in modelspoorwegen in alle sporen:

- in analoge (gelijk- of wisselstroom) modelspoorwegen, bv. als onderdeel van een blokbesturing, of een geautomatiseerde besturing, of
- in digitale modelspoorwegen (met alle digitale formats) bv. samen met terugmelders, die massacontacten lezen (bv. S88).

De GBM-8 is geoptimaliseerd voor gebruik in digitale modelspoorwegen vanaf spoor TT:

- Foutmeldingen, die in digitaalbedrijf door stoorspanningen optreden kunnen, worden door de relatieve gevoeligheid van 6 mA geminimaliseerd.
- In- en uitgangen zijn galvanisch van elkaar gescheiden.
- De acht uitgangen van de GBM-8 zijn zo gemaakt, dat ze direct met de uitgangen van de s88 terugmelders s88-3\*\* of s88-4\*\* kunnen worden verbonden.

### **Voeding**

De GBM-8 wordt direct via de rails van stroom voorzien.

### **Herkennen van voertuigen:**

De GBM-8 herkent voertuigen met een stroomverbruik van minstens 6 mA (bv. verlichte locs of wagens) die zich in de aangesloten blokken bevinden.

Aanwijzing: de kleine stroom, die vloeit, wanneer een as van een voertuig met weerstandlak is geleverd, is in de regel niet voldoende om door GBM-8 herkend te worden. In dit geval is de 4 voudige railbezetmelder GBM-1\*\* geschikt.

In principe kan de GBM-8 in (analoge) gelijkstroombanen alleen voertuigen herkennen, die uit een bepaalde richting het blok binnenrijden. Is de herkenning van voertuigen uit beide richtingen noodzakelijk, dan kan een railbezetmelder GBM-1\*\* worden gebruikt.

Elektrische verbruikers, die zich in een afgeschakeld blok bevinden, worden door de GBM-8 herkend, wanneer

- er parallel aan de schakelaar tussen het afgeschakelde blok en de bijbehorende ingang van de GBM een weerstand wordt ingebouwd en
- aan de niet bewaakte blokken tegelijkertijd een voedingsspanning ligt.

### **Analyseren van de bezetmelding en doorgifte aan de digitale terugmeldmodule**

Zodra de GBM-8 een stroomverbruiker in een aangesloten blok herkent, wordt de bijbehorende uitgang intern met de uitgang M verbonden. De uitgang van de GBM-8 werkt daardoor als een schakelaar, die tegen massa schakelt.

In digitale modelspoorwegen kunnen digitale terugmelders (b.v. s88-terugmelders) op de uitgangen worden aangesloten. De acht uitgangen van de GBM-8 zijn zo gemaakt, dat ze direct met de ingangen van de s88-terugmeldmodule S88-3\*\* of S88-4\*\* kunnen worden verbonden.

De in- en uitgangen zijn elektrisch door opto couplers van elkaar gescheiden. Hierdoor worden stoorpieken gefilterd en verkeerde stromen en brommen succesvol verhinderd.

### **Weergeven van de bezetmelding**

De weergave van de bezetmelding kan (vooral in analoge banen) via LEDs (met bijbehorende voorschakelweerstand) worden uitgevoerd, die op de uitgangen worden aangesloten.

## Uitgangen

De uitgangen van de GBM-8 kunnen elk met maximaal 50 mA worden belast. Daarom zijn ze niet geschikt voor het aansluiten van gloeilampen, relais of schakelingen met een stroomverbruik van meer dan 50 mA. Voor deze situaties is de 4 voudige railbezetsmelder GBM-1\*\* geschikt.

## 5. Technische gegevens

Voedingsspanning	van het spoor
Stroomopname (zonder verbruikers)	ca. 15 mA
Aantal bewaakte blokken	8
Max. stroom in bewaakten blokken	3.000 mA
Sensitiviteit	6 mA
Aantal uitgangen	8
Max. stroom per uitgang	50 mA
Beschermwijze	IP 00
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %
Afmetingen van de print Afmetingen incl. behuizing	ca. 72 x 95 mm ca. 100 x 98 x 35 mm
Gewicht van de schakeling Gewicht incl. behuizing	ca. 70 g ca. 110 g

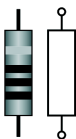
## 6. Het bouwen van de bouwset

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

### Vorbereiding

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

### 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%, zilver = 10%).

Waarde:

1 k $\Omega$

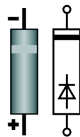
4,7 k $\Omega$

Kleurringen:

bruin - zwart - rood (goud)

geel - violet - rood (goud)

### Diode's

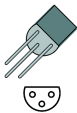


Diode's laten de stroom in slechts één richting door (doorlaatrichting). Tegelijkertijd wordt de spanning met 0,3 t/m 0,8 V verlaagd. In de andere richting (sperrichting) laat de diode geen stroom door, behalve als de sperspanning wordt overschreden. Een overschrijding van de sperspanning leidt nagenoeg altijd tot vernietiging van de diode.

De kenmerken van de diode zijn op de behuizing afgedrukt.

## Transistors

Transistors zijn stroomversterkers, die zwakke signalen in sterkere omzetten. Er zijn diverse typen met verschillende behuizingen. Het type van de transistoren is op de behuizing afgedrukt.



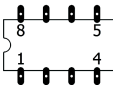
De kleine transistoren (b.v. BC-typen) hebben een half cilindrische behuizing (SOT behuizing).

De drie aansluitingen van de bi-polaire transistoren (b.v. BD en BT typen) hebben een basis, emitter en collector (in schema's afgekort met de letters B, E, C).

## IC's



IC's vervullen al naar gelang het type verschillende taken. De meest gebruikte behuizing is de zogenaamde "DIL"-behuizing waar aan de zijkanten 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.

## Optokopplers

Optokopplers zijn IC's die als lichtsluizen functioneren. Ze bevatten in één huis een lichtdiode en een fototransistor. Het is hun taak om informatie door te geven zonder galvanische verbinding. Ze worden in DIL-behuizingen vanaf 4 pins geleverd.

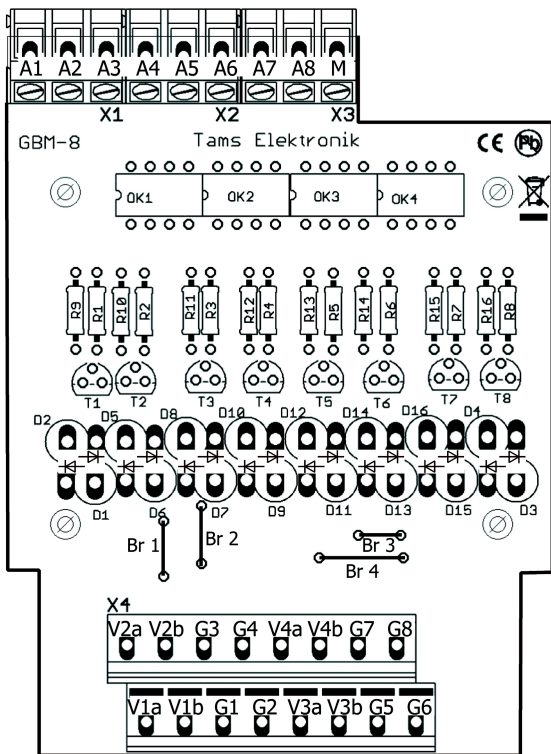
## Schroefklemmen

Schroefklemmen zijn soldeerbare aansluitklemmen. Ze maken een soldeervrije, veilige en toch snel demonteerbare aansluiting van de aansluitkabel op de schakeling mogelijk.

**Stuklijst**

Weerstanden	R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16	1 k $\Omega$
	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8	4,7 k $\Omega$
Diodes	D1 - D16	1N540x, x $\geq$ 2
Transistors	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	BC547B
Optokopplers	OK1, OK2, OK3, OK4	827 of 2 x 817
IC-voetjes	OK1, OK2, OK3, OK4	8-polig
Schroefklemmen (Aansluitklemmen)	X1 - X3	3 x 3-polig
	X4	2 x 3-polig 1 x 2-polig

## Printplan



## Bouwen

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.

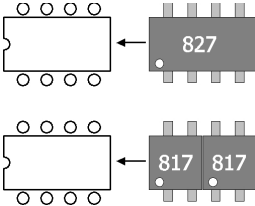


### Let op:

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.	Weerstanden	Inbouwrichting willekeurig.
2.	Draadbruggen Br1 t/m Br4	Gebruik de afgeknipte draadeinden van de weerstanden.
3.	IC voetjes	Bouw de voetjes dusdanig in, dat de markering van de voet in dezelfde richting wijst als de markering op de print!
4.	Transistors	Let op de poling! De doorsnede van de kleine transistoren (b.v. BC typen) in een SOT behuizing worden op de printplaat afgedrukt.
5.	Diode's	Let op de poling! De doorlaatrichting wordt met een ring aangegeven. Op de printopdruk is dit weergegeven. Soldeer de diodes zodanig, dat zij loodrecht op de print staan.
6.	Schroefklemmen	Koppel de schroefklemmen voor het inbouwen aan elkaar.



7.	Optokopplers in "DIL"-behuizing	<p>Steekt u de IC's in de ingesoldeerde IC voetjes.</p> <p>Raak de IC's 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.</p> 
----	---------------------------------	--

### 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.

## 7. Het uitvoeren van een functietest

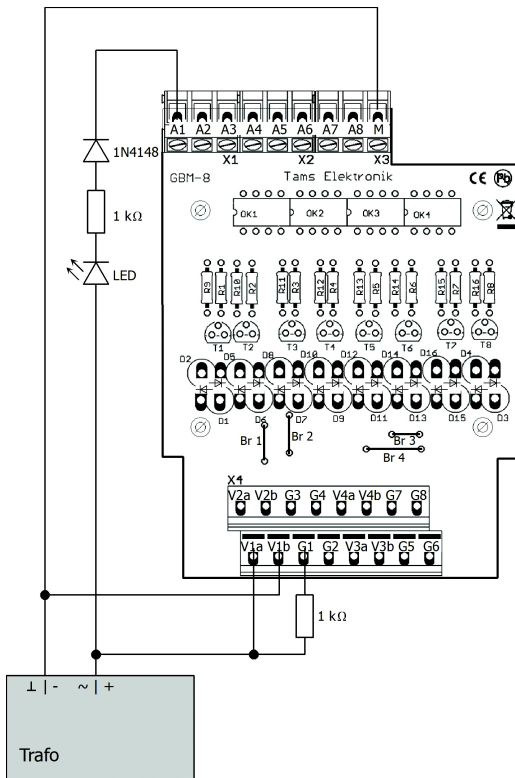
Het is aan te raden een functietest uit te voeren, voordat de schakeling in de modelspoorweg wordt ingebouwd. Test de schakeling met een hulpschakeling. De benodigde onderdelen zijn in de verpakking opgenomen.

Kijk naar het aansluitplan "Testopbouw" en de tabel "Toewijzing van de boosterdelen of trafos en de blokken naar de GBM-8" in hoofdstuk 8. Op de print zijn aansluitklemmen gesoldeerd, waarin u de draden steekt en vastschroeft.

### Test voor blok 1


GBM-8	Aansluiting aan
V1a, V1b en M	Trafo
A1	Hulpschakeling bestaande uit: LED, voorschakelweerstand van 1 k $\Omega$ en beschermdiode 1N4148. Let op de poling van de LED en de beschermdiode! Bij LEDs met draden is de langste draad altijd de anode (pluspool). De doorlaatrichting van de beschermdiode wordt met een ring aangegeven.
G1 en V1a	Weerstand van 1 k $\Omega$ → simulatie van een stroomverbruiker in de bewaakt blok 1
Nadat u de trafo met de netspanning heeft verbonden, moet de LED oplichten. Maak de verbinding tussen G1 en de weerstand los, de LED moet nu uitgaan.	
Herhaal de test voor alle overige blokken. Let erop, dat u telkens de aansluitingen voor de voedingsspanning, de rails en de uitgang aansluit, die aan elkaar zijn gekoppeld (b.v. V3a, V3b, G5 en A5).	

## Testopbouw



**⚠ Let op:** Sluit in geen geval gloeilampen op de aansluitingen aan, daar deze in de regel meer stroom verbruiken dan 50 mA. De uitgangen, die voor een maximale stroom van 50 mA geschikt zijn, worden bij ingebruikname vernield!

Wanneer de functietest voor een of meerdere uitgangen niet succesvol is, controleer dan of de opto couplers en de diode's goed gepoold zijn ingebouwd. Let op de aanwijzingen in paragraaf 9.

 Let op: Wanneer een onderdeel heet wordt, haal dan direct de voedingsspanning van de schakeling. Kortsluitgevaar! Controleer de schakeling.

Na het succesvol uitvoeren van de functietest haalt u de railbezetmelder weer van het net en gaat u verder met het aansluiten.

## 8. De GBM-8 aansluiten

Op de print zijn aansluitklemmen gesoldeerd, waarin u de draden steekt en vastschroeft.

### Toewijzing van de boosterdelen of trafos en de blokken naar de GBM-8


Boosterdeel of trafo	Blok	GBM-8		
		Voedings- spanning	Blok	Uitgang
1	1	V1a en V1b	G1	A1
	2		G2	A2
2	3	V2a en V2b	G3	A3
	4		G4	A4
3	5	V3a en V3b	G5	A5
	6		G6	A6
4	7	V4a en V4b	G7	A7
	8		G8	A8

## Aansluiten van de voedingsspanning

Voor iedere twee aansluitingen voor de rails is een aansluiting voor de voedingsspanning aanwezig.

Verbind de aansluitingen voor de voedingsspanning van de GBM-8 (V1a en V1b of V2a en V2b enz.) met de railuitgangen van de rijtrafo (bij analoge banen) of de railuitgangen van de booster (bij digitale banen).

U kunt ook naar wens de aansluitingen voor de voedingsspanning (V1, V2, V3, V4) parallel aan de railuitgangen van een booster of trafo of aan maximaal vier verschillende trafo's of boosters aansluiten.

 **Let op:** Wanneer u een gelijkstroomtrafo voor rijtrafo gebruikt, moet u op de poling letten. Bij gebruik van een wisselstroomtrafo is de polariteit in eerste instantie niet belangrijk.

## Aansluiten van de blokken

De bezetmelding kan alleen dan storingsvrij werken, wanneer aan beide einden van elk te bewaken blok telkens aan beide uiteinden een geleider wordt onderbroken:

- middengeleiderails: middengeleider of beide rails;
- geleider rails (analog): "-"-railstaaf;
- 2-Leitersysteme (digital): en bij 2 geleider.

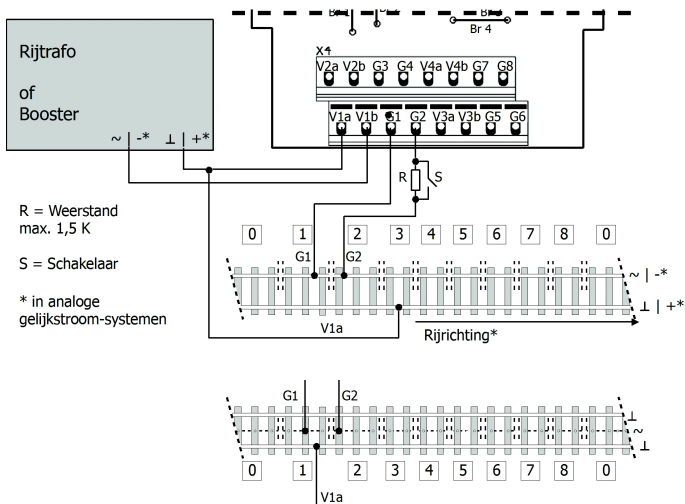
Denk eraan, dat in principe in analoge 2 geleider banen (gelijkstroombanen) alleen voertuigen herkend worden, die uit een bepaalde richting het blok binnenrijden.

GBM-8	Aansluiting aan
G1, G2, G3, ... G8	onderbroken geleider van de te bewaken blokken
V1a, V2a, V3a, V4a	niet onderbroken railstaaf

Let erop, dat u de aansluitingen voor de voedingsspanning en de rails gebruikt, die onderling bij elkaar horen (b.v. V3a en G5 en G6).

## Aansluitplan 1:

### Aansluiten van de voedingsspanning en de blokken



0	Baanwak zonder bewaking
1-8	Meldstuk 1-8
2	Afschakelbaar meldstuk

### Bewaken van uitgeschakelde blokken

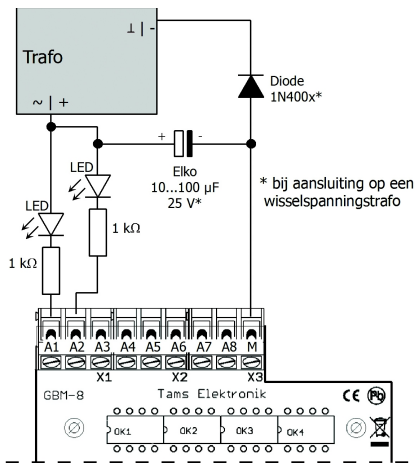
Blokken, die in bedrijf uitgeschakeld moeten worden (b.v. in het schaduwstation) kunnen eveneens met behulp van een railbezetsmelder worden bewaakt. Hiervoor moet in de toevoerdraad naar het betreffende blok een weerstand met een waarde van  $\leq 1,5 \text{ k}\Omega$  zodanig

worden ingebouwd, dat hij in uitgeschakelde toestand de schakelaar overbrugt (zie aansluitplan 1, aansluiten op G2).

## Aansluiten van de LEDs

Om de bezetmelding weer te geven (b.v. in analoge banen), sluit u de kathode (-) van LEDs (met voorschakelweerstand, b.v.  $1\text{ k}\Omega$ ) aan op de uitgangen van de GBM-8.

## Aansluitplan 2: Aansluiten van de LEDs



**! Let op:** Gebruik de LEDs nooit zonder voorschakelweerstand, de LEDs worden in dit geval zeer snel vernield!

**! Let op:** Gebruik voor de voeding van de LEDs niet de rijtrafo, maar een aparte trafo, waarmee u b.v. de andere verlichting van stroom voorziet. De daarbij optredende stromen kunnen aangesloten componenten beschadigen.

Wanneer u de LEDs op een wisselspanningstrafo aansluit, moet u een beschermddiode (b.v. 1N400x, x= 2...7) en een condensator met een waarde tussen 10 en 100 $\mu$ F en een spanningswaarde van minstens 25 V aansluiten volgens aansluitplan 2.

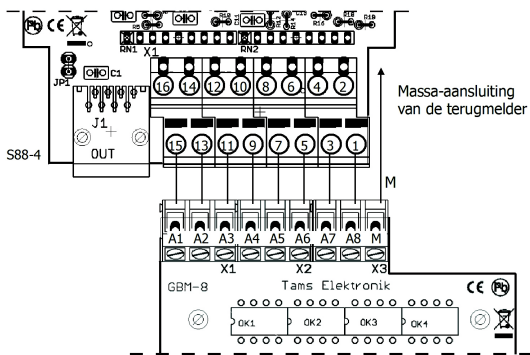
### ! Let op:

Sluit in geen geval gloeilampen op de aansluitingen aan, daar deze in de regel meer stroom verbruiken dan 50 mA. De uitgangen, die voor een maximale stroom van 50 mA geschikt zijn, worden bij ingebruikname vernield!

## Aansluiten van digitale terugmelders

U kunt direct op de uitgangen van de GBM-8 een digitale terugmelder (b.v. s88-terugmelder) aansluiten. Verbind de massa uitgang van de terugmelder met aansluiting M van de GBM-8 volgens aansluitplan 3.

### Aansluitplan 3: Aansluiten van digitale terugmelder





## 9. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden heet en / of beginnen te roken.



Verbreek direct de verbinding met het net!!

Mogelijke oorzaak: Een of meerdere onderdelen zijn verkeerd gesoldeerd. → Wanneer u de schakeling zelf heeft gebouwd voer dan een optische controle uit (→ hoofdstuk 6.) en verwijder eventuele fouten. Anders stuurt u de schakeling ter reparatie op.

- De aangesloten LEDs lichten niet op.

Mogelijke oorzaak: De spanningstoevoer is onderbroken.  
→ Controleer de aansluitingen van de bouwsteen aan de trafo.

Mogelijke oorzaak: Een of meerdere LEDs zijn defect. → Controleer de LEDs door ze direct (met voorschakelweerstand) op de spanningsbron aan te sluiten.

### Hotline

Bij problemen met uw bouwsteen kan onze Hotline u helpen (mail-adres op de laatste pagina).

**Reparaties:** Een defecte bouwsteen kunt u voor reparatie naar ons toezenden (adres op de laatste pagina). Schade die onder de garantie valt wordt gratis gerepareerd. Bij schade, die niet onder de garantie vallen, berekenen wij maximaal het verschil tussen de kant en klare print en de bouwset volgens onze geldende prijslijst. Wij hebben het recht, de reparatie van een bouwsteen te weigeren, wanneer deze technisch of economisch niet mogelijk is.

Stuur een reparatiezending niet ongefrankeerd op. In een garantiegeval vergoeden wij de verzendkosten tot de hoogte, die wij volgens onze geldende prijslijst bij de levering van het product zouden moeten berekenen. Bij reparaties, die niet onder de garantie vallen, draagt u de kosten voor porto.

## 10. 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 schakeling,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

## 11. EU-conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

Om de elektromagnetische verdraagzaamheid bij gebruik te garanderen dient u de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

- Sluit de transformator alleen aan op een door een erkende installateur geïnstalleerde en beveiligde wandcontactdoos.
- Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de aanwijzingen, de aansluitplannen en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

## 12. Verklaringen bij AEEA-richtlijn

Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).



DE 37847206

De firma Tams Elektronik GmbH is overeenkomstig §6 lid 2 van de Duitse wet voor Electro bij de hiervoor erkende Stichting Elektrische Apparaten (Stiftung Elektro-Altgeräte-Register – EAR) onder nummer WEEE-Nummer DE 37847206 geregistreerd.

Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

Actuele 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](mailto:modellbahn@tams-online.de)



DE 37847206