

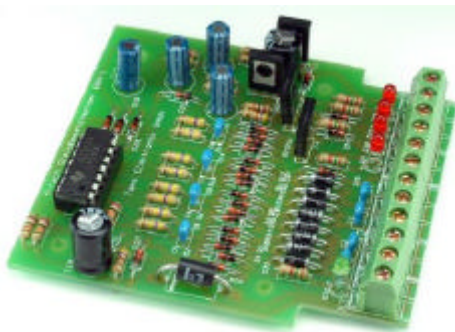
# GBM-1

Gleisbesetzmelder

Track Busy Indicator

Indicateur d'occupation

Railbesetzmelder



Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding

Art.-Nr. 21-01-026 / 22-01-026



© 09/2006 Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten.

© 09/2006 Tams Elektronik GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without prior permission in writing from Tams Elektronik GmbH.

Subject to technical modification.

© 09/2006 Tams Elektronik GmbH

Tout droits réservés, en particulier les droits de reproduction et de diffusion ainsi que le traduction. Toute duplication ou reproduction sous quelque forme que ce soit nécessite l'accord écrit de la société Tams Elektronik GmbH.

Sous réserve de modifications techniques.

© 09/2006 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.

■		
■		
■		
■	<b>Deutsch</b>	<b>3</b>
■	<b>English</b>	<b>20</b>
■	<b>Français</b>	<b>35</b>
■	<b>Nederlands</b>	<b>51</b>



## Inhaltsverzeichnis

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	5
EMV-Hinweis	7
Funktion	8
Technische Daten	8
Kontrollieren Sie den Lieferumfang	8
Benötigte Werkzeuge und Materialien	9
So löten Sie sicher und richtig	9
Bauen Sie den Bausatz zusammen	11
Führen Sie eine Sichtprüfung durch	15
Führen Sie einen Funktionstest durch	15
Schließen Sie den Gleisbesetzmelder an	16
Checkliste zur Fehlersuche	17
Herstellerhinweis	18
Konformitätserklärung	18
Garantiebedingungen	18
Stückliste	I.1
Bestückungsplan (Fig. 1)	I.2
Schaltplan (Fig. 2)	II
Anschlußplan (Fig. 3)	III
(Seiten I bis III zum Heraustrennen in der Heftmitte.)	

## Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Auch wenn Sie keine besondere technische Vorbildung haben, hilft Ihnen diese Anleitung schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes bzw. beim Einbau und Einsatz des fertigen Bausteins. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes beginnen bzw. den Baustein in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen wieder die Funktionsfähigkeit herstellen können. Sollten Sie den Bausatz oder den fertigen Baustein an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch



### Beachten Sie:

Integrierte Schaltkreise (ICs) sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

Der Bausatz bzw. der fertige Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung zusammengebaut bzw. eingesetzt zu werden. Der fertige Baustein dient dem Einbau in eine Modellbahnanlage. Dort meldet er den Besetzt-Zustand von vier einzelnen, voneinander unabhängigen Gleisabschnitten.

Der Bausatz bzw. der Baustein ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren zusammen- und / oder eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

# Sicherheitshinweise

## Mechanische Gefährdung

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

## Elektrische Gefährdung

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
- Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
- Kurzschlüsse,
- Anschluß an nicht zulässige Spannung,
- unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit,
- Bildung von Kondenswasser

können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- Führen Sie die Zusammenbau- und Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- Versorgen Sie den Baustein nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren und Lötkolben / Lötstationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.

- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

### **Brandgefährdung**

Wenn die heiße Lötkolbenspitze mit brennbarem Material in Kontakt kommt, entsteht ein Brandherd. Dieser kann zu einem Feuer führen und damit zu Verletzungs- und Lebensgefahr durch Verbrennung und Rauchvergiftung. Stecken Sie den Netzstecker des Lötkolbens oder der Lötstation nur während der Zeit in die Steckdose, während der Sie tatsächlich löten. Halten Sie die Lötkolbenspitze immer sicher von brennbarem Material entfernt. Benutzen Sie einen geeigneten Ablageständer. Lassen Sie den heißen Lötkolben nie unbeaufsichtigt liegen.

### **Thermische Gefährdung**

Wenn Sie versehentlich die heiße Lötkolbenspitze mit Ihrer Haut in Berührung bringen, oder wenn Ihnen flüssiges Lötzinn auf die Haut spritzt, besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie

- für Ihre Arbeit eine hitzebeständige Unterlage benutzen,
- den Lötkolben nur auf einem geeigneten Ablageständer ablegen,
- beim Löten auf sichere Führung der Lötspitze achten und
- flüssiges Lötzinn mit einem dicken feuchten Lappen oder Schwamm von der Lötspitze abstreifen.

### **Umgebungs-Gefährdungen**

Eine zu kleine, ungeeignete Arbeitsfläche und beengte Raumverhältnisse können zu versehentlichem Auslösen von Hautverbrennungen oder Feuer führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie eine ausreichend große, aufgeräumte Arbeitsfläche mit der nötigen Bewegungsfreiheit einrichten.

## **Sonstige Gefährdungen**

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewußtsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren Bausätze nicht zusammenbauen und Bausteine nicht einbauen.

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile mit spitzen Drahtenden verschlucken. Lebensgefahr! Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

## **EMV-Hinweis**

Das Produkt wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014 und EN 50082-1 entwickelt, nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen.

Um die elektromagnetische Störfestigkeit und Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Schließen Sie den Versorgungstransformator nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdose an.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise, Schalt- und Bestückungspläne dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

## Funktion

Der Baustein meldet den Besetzt-Zustand von vier einzelnen, voneinander unabhängigen Gleisabschnitten. Der Baustein ist universell bei allen Systemen (Gleichstrom, Wechselstrom und Digital) einsetzbar.

Er wird zwischen den analogen Fahrtrafo bzw. die digitale Zentrale und den gewünschten Gleisabschnitt geschaltet und meldet alle sich in dem jeweiligen Gleisabschnitt befindenden elektrischen Verbraucher, z.B. Lokomotiven oder Wagen mit Beleuchtung. Beim 2-Leitersystem werden auch Wagen ohne Beleuchtung zu Stromverbrauchern, indem eine Achse mit Widerstandslack bestrichen wird. Elektrische Verbraucher, die sich in einem abgeschalteten Gleisabschnitt befinden, werden angezeigt, wenn ein zusätzlicher Widerstand eingebaut wird.

Die Auswertung erfolgt gegen Masse, schon ein sehr kleiner Strom ist ausreichend. Auch digitale Rückmeldedecoder können direkt nachgeschaltet werden.

## Technische Daten

Versorgungsspannung	12 – 18 Volt Wechselspannung
Stromaufnahme	ca. 15 mA
Max. Strom pro Ausgang	250 mA
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung der Platine	ca. 73 x 80 mm
Gewicht der Schaltung	ca. 49 g

## Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:



- ein Bausatz, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste (s. S. 1) aufgeführten Bauteilen und einer Platine bzw.
- ein fertig gelöteter Baustein,
- eine Anleitung.

## Benötigte Werkzeuge und Materialien

Legen Sie bitte folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Materialien bereit:

- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze,
- einen Ablageständer,
- einen Silikon-Abstreifer, Lappen oder Schwamm,
- eine hitzebeständige Unterlage,
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange,
- eine Pinzette und eine Flachzange (nicht erforderlich, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben),
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser),
- Leitungslitze (Querschnitt:  $\geq 0,22 \text{ mm}^2$  für alle Anschlüsse),
- eine Lampe oder Birne zum Testen des Bausteins.

## So löten Sie sicher und richtig



### Beachten Sie:

Bei unsachgemäßem Löten können Gefahren durch Hitze und Feuer entstehen. Vermeiden Sie solche Gefahren: Lesen und befolgen Sie das Kapitel **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung. Wenn Sie im Löten geübt sind, können Sie die nachfolgende Liste überspringen.

- Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom LötKolben gut an die zu lötende Stelle geleitet werden kann.
- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flußmittel.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt-wasser oder Löt-fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.

- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Lötäugen oder Kupferbahnen.
- Achten Sie beim Einlöten von Halbleitern, Leuchtdioden, Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) und integrierten Schaltkreisen (ICs) auf die richtige Polung und vor allem darauf, eine Lötzeit von etwa 5 Sekunden nicht zu überschreiten, da sonst das Bauteil zerstört wird.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, dass sie zugleich Bauteildraht und Lötäuge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Lötzinn zu. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Lötzinn gut verlaufen ist, bevor Sie den LötKolben von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie das soeben gelötete Bauteil etwa 5 Sekunden lang nicht.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm, einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.
- Knipsen Sie nach dem Löten die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider ab.
- Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes Lötzinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

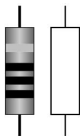
## Bauen Sie den Bausatz zusammen

Diesen Abschnitt können Sie überspringen, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben.

### Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die einzelnen elektronischen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beachten müssen, um Fehler beim Zusammenbau zu vermeiden:

#### Widerstände



Widerstände „bremsen“ den Stromfluß. Ihre Einbaurichtung ist beliebig. Der Wert von Widerständen für kleine Leistungen (unter 0,5 W) wird durch Farbringe dargestellt. Jede Farbe steht dabei für eine andere Ziffer.

Wert	Farbring
470 $\Omega$	gelb - violett - braun (gold)
1,5 k $\Omega$	braun - grün - rot (gold)
10 k $\Omega$	braun - schwarz - orange (gold)
47 k $\Omega$	gelb - violett - orange (gold)
470 k $\Omega$	gelb - violett - gelb (gold)

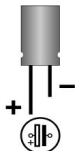
#### Kondensatoren



Kondensatoren werden u.a. zur Ableitung von Störspannungen oder als frequenzbestimmende Bauteile eingesetzt. Keramische Kondensatoren sind ungepolt, ihre Einbaurichtung ist daher beliebig. Sie sind üblicherweise mit einer dreistellige Zahl gekennzeichnet, die den Wert des Kondensators verschlüsselt angibt.

Wert	Zahl
100 nF	104

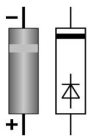
## Elektrolyt-Kondensatoren



Elektrolyt-Kondensatoren (kurz „Elkos“) werden oft zur Speicherung von Energie eingesetzt. Im Gegensatz zu keramischen Kondensatoren sind sie gepolt. Einer der beiden Anschlüsse ist mit einem Minus-Zeichen gekennzeichnet, das die Einbaurichtung vorgibt. Der Wert ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.

Elkos sind mit unterschiedlichen Spannungsfestigkeiten erhältlich. Der Einsatz eines Elkos mit einer höheren Spannungsfestigkeit als der angegebenen ist problemlos möglich.

## Dioden



Dioden lassen den Strom nur in eine Richtung (Durchlaßrichtung) passieren, die Spannung wird gleichzeitig um 0,3 bis 0,8 V reduziert. In der anderen Richtung (Sperrichtung) lassen sie keinen Strom durch, es sei denn, die Grenzspannung wird überschritten. Eine Überschreitung der Grenzspannung führt allerdings immer zur Zerstörung der Diode.

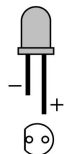
Die Bezeichnung der Dioden ist auf dem Körper aufgedruckt.

Dioden müssen in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Sie sind mit einem Ring gekennzeichnet, der - in Durchlaßrichtung gesehen - zum Ende hin versetzt ist. Auf dem Bestückungsdruck ist dieses dargestellt.

## Zenerdioden

Zenerdioden werden zur Begrenzung von Spannungen eingesetzt. Im Gegensatz zu „normalen“ Dioden werden sie beim Überschreiten der Grenzspannung nicht zerstört.

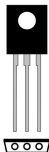
## Leuchtdioden (LEDs)



Wenn Leuchtdioden in Durchlaßrichtung betrieben werden, leuchten sie. Sie sind in vielen verschiedenen Ausführungen (im Hinblick auf Farbe, Größe, Form, Leuchtkraft, max. Strom, Brennspannung) verfügbar. Bei den bedrahteten LEDs ist der längere Draht immer die Anode (Pluspol).

Leuchtdioden müssen immer über einen Vorwiderstand betrieben werden, da sie bei zu hohem Stromfluss nach kurzer Betriebsdauer zerstört werden.

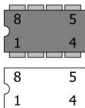
### Transistoren



Transistoren sind Stromverstärker, die schwache Signale in stärkere umwandeln. Sie haben drei Anschlüsse. Da sie gepolt sind, müssen sie in einer bestimmten Richtung eingebaut werden.

Die BD-Typen haben ein flaches Gehäuse (TO-Gehäuse), dessen Vorderseite einen Aufdruck mit der Typenbezeichnung trägt. Die metallene Rückseite ist unbeschriftet, im Bestückungsdruck ist die Rückseite durch eine dickere Linie dargestellt

### Integrierte Schaltungen (ICs)



ICs erfüllen je nach Typ verschiedene Aufgaben. Sie sind gepolt und müssen daher in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Die verbreitetste Gehäuseform ist das sogenannte „DIP“-Gehäuse, aus dem seitlich 4, 6, 8, 14, 16, 18 oder mehr „Beinchen“ (Pins) heraus ragen. Die Einbaurichtung wird durch eine halbkreisförmige oder kreisförmige Markierung an der Schmalseite des Gehäuses gekennzeichnet, die auch auf dem Bestückungsdruck dargestellt ist.

ICs sind empfindlich gegen Beschädigungen beim Einlöten (Hitze, elektrostatische Aufladung). Daher werden an Stelle der ICs Sockel eingelötet, in die die ICs später eingesteckt werden. Die Einbaurichtung der Sockel ist ebenfalls vorgegeben. Die Markierungen auf der Platine, dem Sockel und dem IC müssen nach dem Einbau übereinander liegen.

## Anreihklemmen

Anreihklemmen sind einlötbare Lüsterklemmen. Sie ermöglichen einen lötfreien, sicheren - und trotzdem jederzeit lösbaren - Anschluß der Anschlußkabel an die Schaltung. Wenn mehrere Anreihklemmen nebeneinander eingebaut werden sollen, müssen die Klemmen vor dem Einbau zusammengesteckt werden.

## Zusammenbau

Beginnen Sie den Zusammenbau mit den Widerständen. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie dann die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp ab. Setzen Sie dann die Lötbrücken Br1 und Br2. Benutzen Sie dafür die abgeschnittenen Drahtenden der Widerstände.

Setzen Sie den Zusammenbau mit den Dioden fort. Anschließend löten Sie den Sockel für das IC, die Kondensatoren, die LED's und die Transistoren ein.



### Beachten Sie:

Dioden, ICs, Elektrolyt-Kondensatoren und Transistoren müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, kann das betreffende Bauteil bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar der gesamte Baustein beschädigt werden. In jedem Fall ist der Baustein ohne Funktion.

Löten Sie dann die Anreihklemmen ein. Stecken Sie die Anreihklemmen vor dem Einbau zusammen.

Zum Schluß stecken Sie das IC in die eingelötete IC-Fassung.



### Beachten Sie:

Berühren Sie das IC nicht, bevor Sie sich z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper "entladen" haben. Knicken Sie die "Beinchen" beim Einstecken in den Sockel nicht! Achten Sie darauf, dass die Markierungen auf der Platine, dem Sockel und dem IC in die gleiche Richtung zeigen.

## Führen Sie eine Sichtprüfung durch

Aufgrund von Materialschäden oder / und unsachgemäßem Zusammenbau kann Verletzungsgefahr bestehen. Auch Transportschäden an Fertig-Bausteinen stellen eine Gefahr dar. Führen Sie daher nach dem Zusammenbau bzw. dem Auspacken als erstes eine Sichtprüfung durch.



### **Beachten Sie:**

Schließen Sie den Baustein noch nicht an seine Stromversorgung an!

Prüfen Sie alle Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Befestigungen auf festen Sitz.

Die nachfolgenden Punkte entfallen, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben.

- Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Lötropfen aus dem Bauteil. Beseitigen Sie scharfe Kanten oder spitze Drahtenden.
- Prüfen Sie, ob dicht nebeneinander liegende Lötstellen unbeabsichtigt miteinander verbunden sind. Kurzschlußgefahr!
- Prüfen Sie, ob alle Teile richtig gepolt sind.

Wenn alle Mängel beseitigt sind, gehen Sie zum nächsten Punkt über.

## Führen Sie einen Funktionstest durch

Führen Sie den Funktionstest auch durch, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben. Transportschäden sind nicht immer auszuschließen.



### **Beachten Sie:**

Schließen Sie den Trafo noch nicht an seine Stromversorgung an.

Führen Sie den Funktionstest mit einer "Testlampe" durch. Schließen Sie nacheinander die vier Funktionsbereiche des Gleisbesetzmelders an die Lampe an. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

An den Ein- und Ausgängen sind Anreihklemmen angelötet, in die Sie die jeweiligen Anschlußkabel einstecken und festschrauben.

Verbinden Sie die Testlampe zunächst mit dem Eingang E1 und der Spannungsversorgung "~" des Gleisbesetzmelders (nicht mit Masse!). Verbinden Sie den Baustein dann mit dem Trafo. Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 3. Schließen Sie den Trafo an die Versorgungsspannung an.

Nun müssen die Testlampe und die LED am Ausgang A1 leuchten. Trennen Sie nun die Testlampe vom Eingang E1. Die LED am Ausgang A1 muß nun verlöschen.

Wiederholen Sie den Test für die drei übrigen Funktionsbereiche.



### **Beachten Sie:**

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** den Baustein von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Nach erfolgreichem Abschluß des Funktionstests trennen Sie den Gleisbesetzmelder wieder von der Versorgungsspannung und fahren Sie mit dem Anschluß des Bausteins fort.

## **Schließen Sie den Gleisbesetzmelder an**

Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 3. Verbinden Sie zunächst die Eingänge E1 bis E 4 mit der Masseseite der vier zu überwachenden Gleisabschnitte. Stellen Sie dann den Anschluß der Versorgungsspannung des Gleisbesetzmelders zum Trafo her. Wenn nicht bereits vorhanden, verbinden Sie die Masse des Trafos mit der Masse des Fahrtrafos.



### **Beachten Sie:**

Die Masse des Fahrtrafos darf nicht an einen überwachten Gleisabschnitt angeschlossen sein.

An die Ausgänge des Gleisbesetzmelders können Sie Lampen, Leuchtdioden oder Relais direkt anschließen. Da die Ausgänge gegen Masse schalten, ist es auch möglich, Digital-Rückmeldedecoder anzuschließen. Beachten Sie in diesem Fall die Bedienungsanleitung des betreffenden Decoders.



## Überwachung von abgeschalteten Gleisabschnitten

Gleisabschnitte, die im Betrieb abgeschaltet werden sollen (z.B. im Schattenbahnhof) können ebenfalls mit dem Gleisbesetzmelder überwacht werden. Dazu muß in die Zuleitung zu dem betreffenden Gleisabschnitt ein Widerstand mit einem Wert zwischen 1 k $\Omega$  und 4,7 k $\Omega$  so eingebaut werden, dass er im abgeschalteten Zustand den Schalter überbrückt (s. Fig. 3 Anschluß an E4).

## Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.



### **Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungs- spannung!**

Mögliche Ursache: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet. → Führen Sie eine Sichtprüfung durch.

- Die angeschlossenen Lampen leuchten nicht.

Mögliche Ursache: Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.

→ Überprüfen Sie den Anschluß des Bausteins an den Trafo.

Mögliche Ursache: Eine oder mehrere Lampen sind defekt.

→ Überprüfen Sie die Lampen, indem Sie sie direkt mit der Spannungsversorgung verbinden.

Mögliche Ursache: Die Diode D1 wurde falsch herum eingebaut.

→ Ändern Sie die Einbaurichtung.

- Ein nachgeschalteter digitaler Rückmelder (z.B. s88-Rückmelder) funktioniert nicht zuverlässig.

Mögliche Ursache: Die LEDs des Gleisbesetzmelders erzeugen Fremdspannungen, die den digitalen Rückmelder beeinflussen.

→ Bauen Sie die LEDs auf dem Gleisbesetzmelder aus.

Wenn Sie die Fehlerursache nicht lokalisieren können, senden Sie den Baustein zur Reparatur ein. (Adresse s. hintere Umschlagseite.)

## Herstellerhinweis

Derjenige, der einen Bausatz fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Produktes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und seine Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

## Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Forderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG über elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

## Garantiebedingungen

Auf dieses Produkt gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Zusammenbau und Einbau haben, können wir bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen. Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand sowie die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Zusammen- bzw. Einbau, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Wir übernehmen keine über die gesetzlichen Vorschriften deutschen Rechts hinausgehende Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Löten ein ungeeigneter LötKolben, säurehaltiges Lötzinn, Lötfett, säurehaltiges Flußmittel oder ähnliches verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde sowie bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Fertigbaustein,
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemäßer Auslagerung von Bauteilen und Freiverdrahtung von Bauteilen,
- bei Verwendung anderer, nicht zum Original-Bausatz gehörender oder fremdbezogener Bauteile,
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötaugen,
- bei falscher Bestückung oder Falschpolung der Baugruppe / Bauteile und den sich daraus ergebenden Folgeschäden,
- bei Schäden durch Überlastung des Bausteins,
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch,
- bei Schäden durch Berührung von Bauteilen vor der elektrostatischen Entladung der Hände.

## Stückliste - Parts list

## Nomenclature - Stuklijst

Widerstände Resistors Résistances Weerstanden	R1	470 $\Omega$
	R4, R7, R10, R13, R14, R16, R18, R20	10 k $\Omega$
	R2, R3, R5, R6, R8, R9, R11, R12	470 k $\Omega$
	R15, R17, R19, R21	47 k $\Omega$
	R22 - R26	1,5 k $\Omega$
Kondensatoren - Condensers Condensateurs - Condensatoren	C1 - C8	100 nF
	C9, C10	220 $\mu$ F $\geq$ 25 V
	C11 - C14	22 $\mu$ F $\geq$ 16 V
Dioden - Diodes	D1	1N5400 *
	D2 - D26	1N4148 *
	D33 - D40	1N4004 *
Zener-Dioden - Zener diodes Diodes Zener -Zenerdiodes	D27	ZD 12 V *
LEDs - LEDs - DEL - LEDs	D28-D31	rot - red rouge - rood
	D32	grün - green vert - groen
Transistoren - Transitors	T1 - T4	BD679
IC - CI	IC1	LM 339 N
IC-Sockel - IC-socket Soquet CI - IC-voetje	1 x	14-pol.
Anreihklemme - Terminal strips Borniers - Aansluitklemmen	X1 - X3	4 x 3-pol.

\* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig



Fig. 2:

Schaltplan  
Circuit Diagram  
Schéma de principe  
Schakelplan

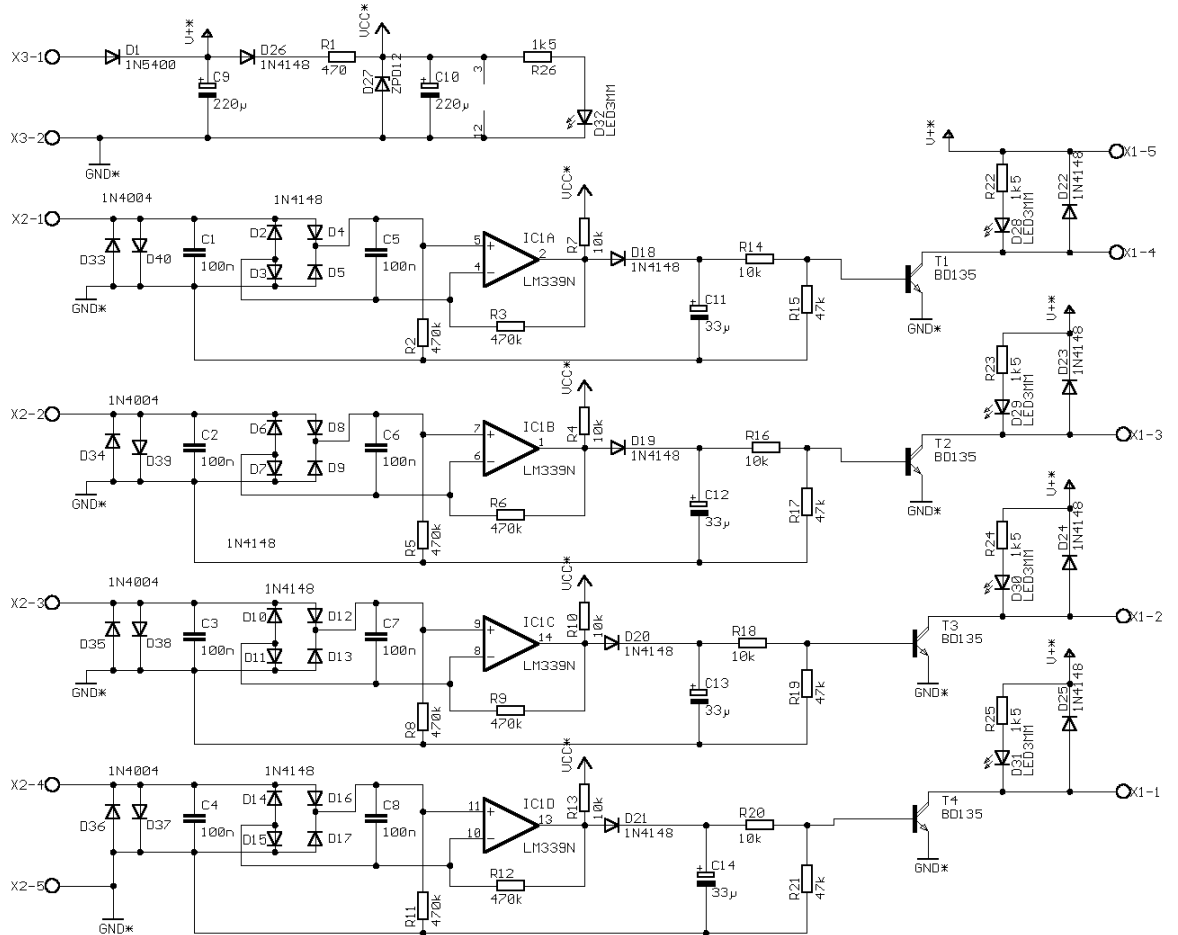
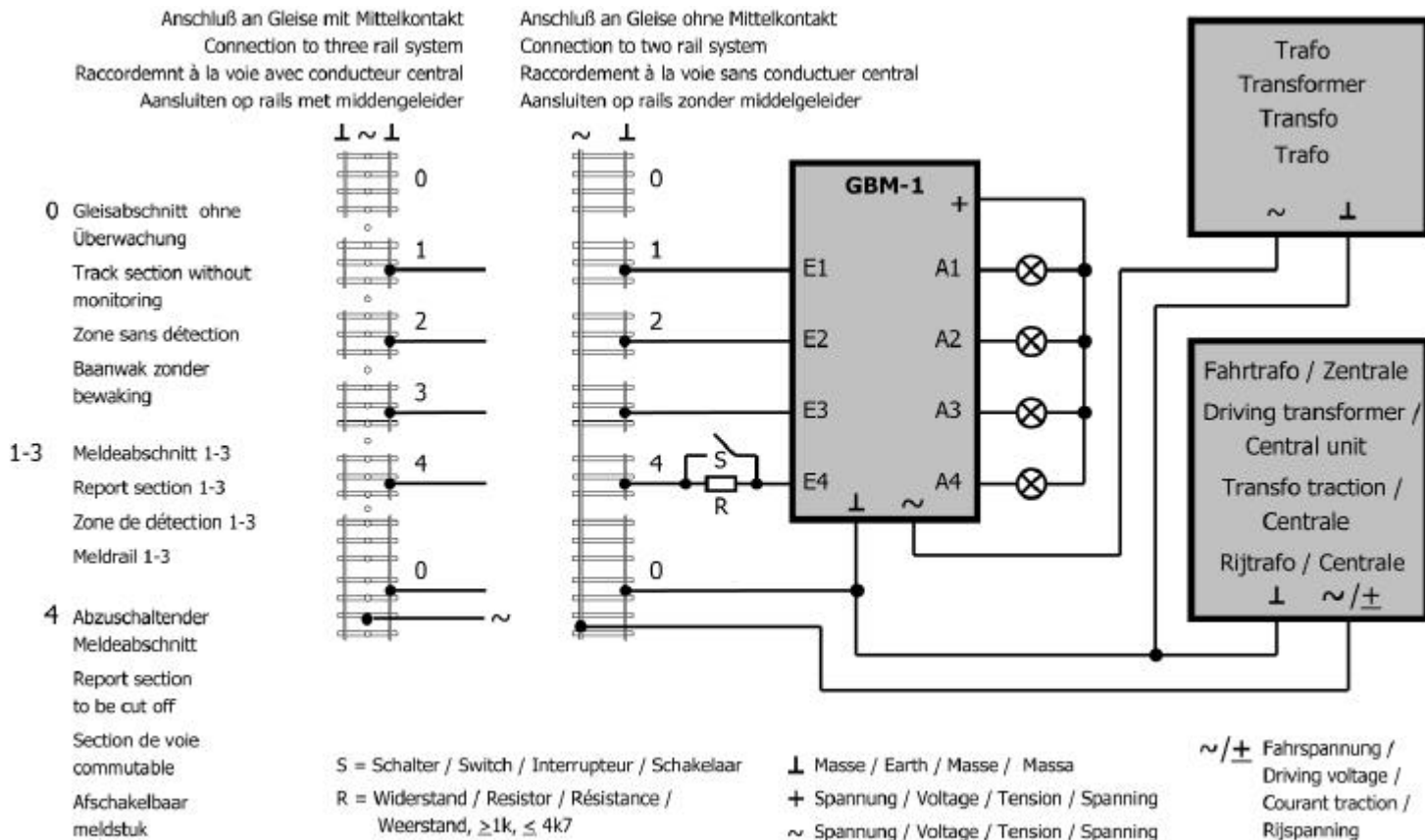


Fig. 3: Anschlußplan - Connection Diagram - Plan de connexion - Aansluitplan



Aktuelle Informationen und Tipps:

Information and tips:

Informations et conseils:

Actuele informatie en tips:

**<http://www.tams-online.de>**

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service:

Garantie en service:

**Tams Elektronik GmbH**

Rupsteinstraße 10

D-30625 Hannover

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

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

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)