

Anleitung

GBM-1

Artikel-Nr. 52-01015 | 52-01016 | 52-01017



4-fach Gleisbesetzungsrelais

tams elektronik



Inhaltsverzeichnis

1. Einstieg.....	3
2. Sicherheitshinweise.....	5
3. Sicher und richtig löten.....	7
4. Funktion.....	9
5. Technische Daten.....	11
6. Den Bausatz zusammenbauen.....	12
7. Einen Funktionstest durchführen.....	19
8. Den Gleisbesetzmelder anschließen.....	20
9. Checkliste zur Fehlersuche.....	24
10. Garantieerklärung.....	26
11. EG-Konformitätserklärung.....	27
12. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	27

© 10/2015 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.

1. Einstieg

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes und beim Einbau und Einsatz des fertigen Bausteins. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes beginnen oder 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

Der Gleisbesetzmelder GBM-1 ist für den Einsatz im Modellbau und in Modellbahnanlagen entsprechend den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs.

Der GBM-1 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.



Beachten Sie:

Der Gleisbesetzmelder GBM-1 enthält integrierte Schaltkreise (ICs). Diese 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.

Packungsinhalt überprüfen

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken den Lieferumfang:

- ein Bausatz, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste aufgeführten Bauteilen (→ Seite 15) und einer Platine oder
- ein Fertig-Baustein oder
- ein Fertig-Baustein im Gehäuse (Fertig-Gerät),
- eine CD (enthält Anleitung und weitere Informationen).

Benötigte Materialien

Zum Zusammenbau des Bausatzes benötigen Sie:

- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze und einen Ablageständer oder eine geregelte Lötstation,
- einen Abstreifer, Lappen oder Schwamm,
- eine hitzebeständige Unterlage,
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange,
- ggf. eine Pinzette und eine Flachzange,
- Elektronik-Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser).

Zum Testen des Bausteins benötigen Sie eine Lampe.

Zum Anschluss des Bausteins benötigen Sie Leitungslitze. Empfohlener Querschnitt: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ für alle Anschlüsse (z.B. Art.-Nr. 73-1031x, x=0..9).

2. 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 und Anschluss an nicht zulässige Spannung,
 - unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und 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 das Gerät 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 Lötinn 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 Lötinn 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 fertige Geräte nicht einbauen.



Beachten Sie:

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.

3. Sicher und richtig löten



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.

- Verwenden Sie einen kleinen Lötkolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung oder eine geregelte Lötstation.
- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flussmittel.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Lötlösungsmittel oder Lötlack. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.

- Stecken Sie die Anschlussdrähte der Bauteile so weit wie ohne Kraftaufwand möglich durch die Bohrungen der Platine. Der Körper des Bauteils soll sich dicht über der Platine befinden.
- Achten Sie vor dem Einlöten unbedingt auf die richtige Polung der Bauteile.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Lötungen oder Kupferbahnen.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, dass sie zugleich Bauteildraht und Lötauge 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 oxidierte (zunderfreie) 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.
- Kontrollieren Sie nach dem Bestücken 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.

4. Funktion

Der Gleisbesetzmelder GBM-1 kann maximal vier voneinander unabhängige Gleisabschnitte überwachen. Die vier Gleisabschnitte müssen von einem gemeinsamen Fahrtrafo versorgt werden (bei analogen Anlagen) oder in einem Boosterabschnitt liegen (bei digitalen Anlagen).

Einsatzgebiete

Der Gleisbesetzmelder GBM-1 kann in Modellbahnanlagen aller Nenngrößen außer Nenngröße II (G) eingesetzt werden:

- in analogen (Gleich- oder Wechselstrom-) Anlagen, z.B. als Teil einer Blockstellensteuerung oder einer automatisierten Steuerung oder
- in digitalen Anlagen (mit allen Digitalformaten). z.B. zusammen mit Rückmeldern, die Massekontakte einlesen (z.B. s88-Rückmeldern).

Der GBM-1 ist optimiert für den Einsatz in analogen Anlagen und in digitalen Anlagen der Nenngrößen Z und N:

- Er ist sehr empfindlich und erkennt Verbraucher mit einem Strom von nur 1 mA.
- Der maximale Strom der vier Ausgänge beträgt je 500 mA, was den direkten Anschluss diverser Verbraucher ermöglicht.
- In analogen Gleichstromanlagen erkennt er Fahrzeuge unabhängig von der Fahrtrichtung, mit der sie in einen Gleisabschnitt einfahren.

Spannungsversorgung

Der GBM-1 darf nicht über Trafos oder digitale Booster, die Fahrstrom bereitstellen, versorgt werden. Zur Versorgung des GBM können Trafos oder Booster verwendet werden, die auch andere Gleisbesetzmelder oder Beleuchtungen versorgen.

Erkennen von Fahrzeugen

Der GBM-1 erkennt Fahrzeuge mit einem Stromverbrauch von mind. 1 mA (z.B. beleuchtete Loks oder Waggon) die sich in den angeschlossenen Abschnitten befinden. In Gleichstromanlagen erkennt der GBM-1 auch Fahrzeuge, deren Achsen mit Widerstandslack bestrichen wurden und die ansonsten keinen Strom verbrauchen.

Wenn ein Gleisabschnitt mit einem Schalter zwischen Gleisabschnitt und Eingang des GBM-1 abgeschaltet wird, wird ein Verbraucher in dem abgeschalteten Gleisabschnitt erkannt, wenn

- der Schalter durch einen Widerstand überbrückt wird und
- gleichzeitig an den nicht überwachten Gleisabschnitten die Versorgungsspannung anliegt.

Auswertung der Besetzmeldungen und Weitergabe an digitale Rückmeldemodule

Die Auswertung der Gleisbesetzmeldungen erfolgt gegen Masse. Digitale Rückmelder (z.B. s88-Rückmeldemodule) können daher direkt nachgeschaltet werden.

Anzeige der Besetzmeldungen

Wenn ein angeschlossener Gleisabschnitt besetzt ist, leuchtet die zugeordnete LED auf dem GBM.

Hinweis: Wenn Verbraucher nachgeschaltet sind, die mit einer höheren Spannung als der GBM arbeiten, kann dieses dazu führen, dass die LEDs auf dem Baustein schwach leuchten, obwohl die angeschlossenen Gleisabschnitte nicht besetzt sind.

Ausgänge

An die vier Ausgänge des GBM-1 können Nachfolgeschaltungen, die einen Strom von maximal 500 mA benötigen, direkt angeschlossen werden. Verbraucher, die einen höheren Strom benötigen, müssen über Relais geschaltet werden.

5. Technische Daten



Beachten Sie:

Der GBM-1 darf nicht über Trafos oder digitale Booster, die Fahrstrom bereitstellen, versorgt werden.

Versorgungsspannung	12 - 18 Volt Gleich- oder Wechselspannung
Stromaufnahme (ohne angeschlossene Verbraucher)	ca. 15 mA
Anzahl der überwachten Abschnitte	4
Max. Strom in den überwachten Abschnitten	1.200 mA
Empfindlichkeit	1 mA
Anzahl der Ausgänge	4
Max. Strom pro Ausgang	500 mA
Max. Gesamtstrom der Ausgänge	2.000 mA
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 ... +80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessungen der Platine Abmessungen einschl. Gehäuse	ca. 72 x 82 mm ca. 100 x 90 x 35 mm
Gewicht der bestückten Platine Gewicht einschl. Gehäuse	ca. 49 g ca. 97 g

6. Den Bausatz zusammenbauen

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

Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die verschiedenen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beim Zusammenbau beachten müssen:

Widerstände



Widerstände "bremsen" den Stromfluss.

Der Wert von Widerständen für kleinere Leistungen wird durch Farbringe dargestellt. Jede Farbe steht dabei für eine andere Ziffer. Kohleschichtwiderstände tragen 4 Farbringe. Der 4. Ring (hier in Klammern angegeben) gibt den Toleranzbereich an (gold = 5 %).

Wert:

470 Ω

1,5 k Ω

10 k Ω

47 k Ω

470 k Ω

Farbringe:

gelb - violett - braun (gold)

braun - grün - rot (gold)

braun - schwarz - orange (gold)

gelb - violett - orange (gold)

gelb - violett - gelb (gold)

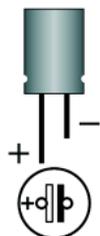
Keramische Kondensatoren



Keramische Kondensatoren werden u.a. zur Ableitung von Störspannungen oder als frequenzbestimmende Bauteile eingesetzt. Keramische Kondensatoren sind ungepolt.

Sie sind üblicherweise mit einer dreistelligen Zahl gekennzeichnet, die den Wert des Kondensators verschlüsselt angibt. Die Zahl 104 entspricht dem Wert 100 nF.

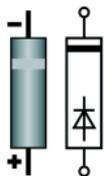
Elektrolyt-Kondensatoren



Elektrolyt-Kondensatoren (kurz "Elkos") werden oft zur Speicherung von Energie eingesetzt. Im Gegensatz zu keramischen Kondensatoren sind sie gepolt. Der Wert ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.

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

Dioden und Zenerdioden



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 (Sperrrichtung) lassen sie keinen Strom durch, es sei denn, die Grenzspannung wird überschritten. Eine Überschreitung der Grenzspannung führt allerdings immer zur Zerstörung der Diode.

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

Die Bezeichnung der Dioden ist auf dem Körper aufgedruckt.

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.

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. Es gibt diverse Typen in verschiedenen Gehäuseformen. Die Typenbezeichnung der Transistoren ist auf dem Gehäuse aufgedruckt.



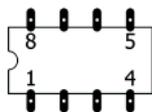
Die Leistungstransistoren (z.B. BD-Typen) haben ein flaches Gehäuse (TO-Gehäuse), das in unterschiedlichen Ausführungen und Größen gebräuchlich ist.

Die drei Anschlüsse der bipolaren Transistoren (z.B. BD-Typen) werden mit Basis, Emitter und Kollektor bezeichnet (im Schaltbild abgekürzt durch die Buchstaben B, E, C).

Integrierte Schaltungen (ICs)



ICs erfüllen je nach Typ verschiedene Aufgaben. Die verbreitetste Gehäuseform ist das sogenannte "DIL"-Gehäuse, aus dem seitlich 4, 6, 8, 14, 16, 18 oder mehr "Beinchen" (Pins) herausragen.



ICs sind empfindlich gegen Beschädigungen beim Einlöten (Hitze, elektrostatische Aufladung). Daher werden an Stelle der ICs häufig Sockel eingelötet, in die die ICs später eingesteckt werden.

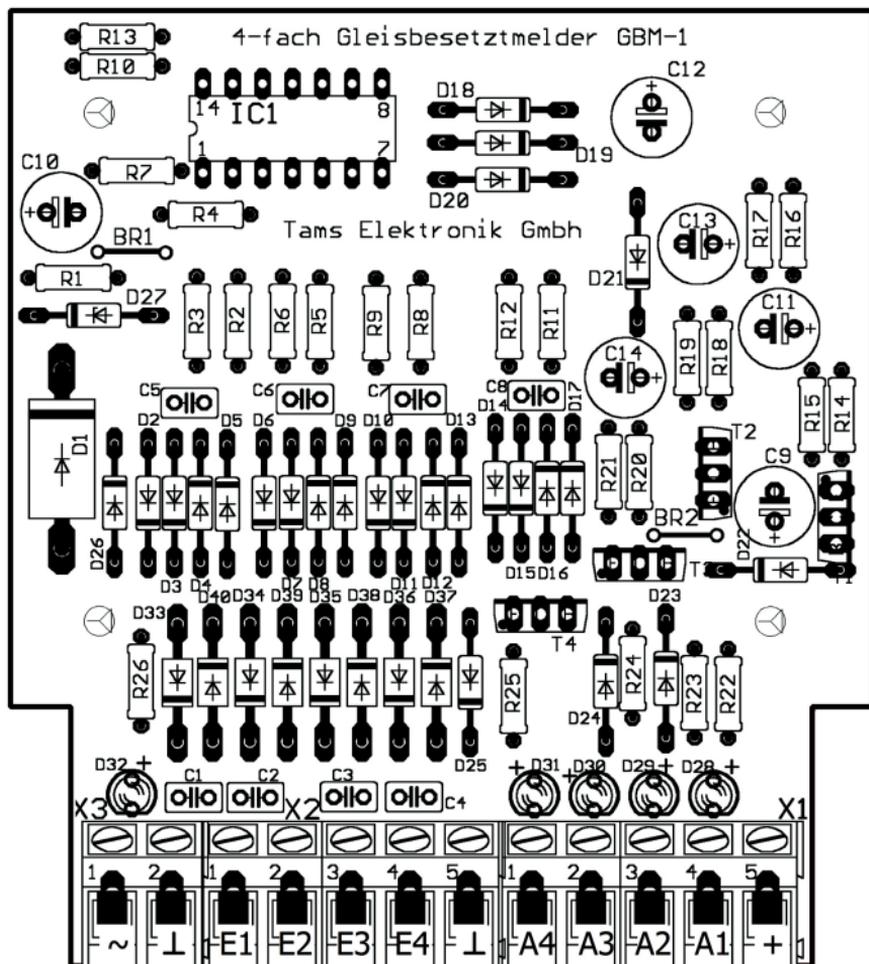
Anreihklemmen

Anreihklemmen sind einlötbare Lüsterklemmen. Sie ermöglichen einen lötfreien, sicheren - und trotzdem jederzeit lösbaren - Anschluss der Anschlusskabel an die Schaltung.

Stückliste

Kohleschicht-Widerstände	R1	470 Ω
	R4, R7, R10, R13, R14, R16, R18, R20	10 k Ω
	R2, R3, R5, R6, R8, R9, R11, R12	470 k Ω
	R15, R17, R19, R21	47 k Ω
	R22 - R26	1,5 k Ω
Keramische Kondensatoren	C1 - C8	100 nF
Elektrolyt-Kondensatoren	C9, C10	220 μ F \geq 25 V
	C11 - C14	22 μ F \geq 16 V
Dioden	D1	1N540x, x=2...7
	D2 - D26	1N4148
	D33 - D40	1N400x, x \geq 1
Zener-Dioden	D27	ZD 12 V
LEDs	D28-D31	rot
	D32	grün
Transistoren	T1 - T4	BD679
ICs	IC1	LM 339 N
IC-Sockel	IC1	14-polig
Anreihklemmen	X1 - X3	4 x 3-polig

Bestückungsplan



Zusammenbau

Gehen Sie entsprechend der Reihenfolge in der nachfolgenden Liste vor. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp über der Lötstelle ab. Beachten Sie die Hinweise zum Löten in Abschnitt 3.



Beachten Sie:

Diverse Bauteile müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, können sie bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar der gesamte Baustein beschädigt werden. In jedem Fall ist der Baustein ohne Funktion.

1.	Widerstände	Einbaurichtung beliebig.
2.	Lötbrücken Br1 und Br2	Benutzen Sie dafür die abgeschnittenen Drahtenden der Widerstände.
3.	Dioden, Zenerdioden	Beachten Sie die Polung! Die Dioden sind mit einem Ring gekennzeichnet, der - in Durchlassrichtung gesehen - zum Ende hin versetzt ist. Im Bestückungsdruck ist dieses dargestellt.
4.	IC-Sockel	Bauen Sie den Sockel so ein, dass die Markierung auf dem Sockel in die gleiche Richtung zeigt wie die Markierung im Bestückungsdruck!
5.	Keramische Kondensatoren	Einbaurichtung beliebig.
6.	LEDs	Beachten Sie die Polung! Bei den bedrahteten LEDs ist der längere Draht die Anode (Pluspol).

7.	Transistoren	Beachten Sie die Polung! Bei den Hochleistungs-Transistoren (z.B. BD-Typen) im TO-Gehäuse ist die unbeschriftete Rückseite im Bestückungsdruck durch eine dickere Linie dargestellt.
8.	Elektrolyt-Kondensatoren (kurz "Elkos")	Beachten Sie die Polung! Einer der beiden Anschlüsse (der kürzere) ist mit einem Minus-Zeichen gekennzeichnet.
9.	Anreihklemmen	Stecken Sie die Anreihklemmen vor dem Einbau zusammen.
10.	ICs im DIL-Gehäuse	Stecken Sie die ICs in die eingelöteten IC-Sockel. Berühren Sie die ICs 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 im Bestückungsdruck, auf dem Sockel und auf dem IC in die gleiche Richtung zeigen.

Eine Sichtprüfung durchführen

Führen Sie nach dem Zusammenbau eine Sichtprüfung durch und beseitigen Sie ggf. vorhandene Mängel:

- Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Löttröpfen 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.

7. Einen Funktionstest durchführen

Es ist empfehlenswert, einen Funktionstest durchzuführen, bevor der Baustein in die Anlage eingebaut wird.

Der Baustein ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel einstecken und festschrauben.

Führen Sie den Funktionstest mit einer Lampe durch. Schließen Sie die Lampe nacheinander an die vier Funktionsbereiche des Gleisbesetzmelders an.

Lampe	Anschluss an: GBM-1 Eingang E1 und ~ (nicht ⊥!)
GBM-1 ~ und ⊥	Anschluss an: Trafo
→ Die Lampe und die LED am Ausgang A1 sollten nun leuchten.	
→ Wiederholen Sie den Test für E2, E3 und E4.	



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 fort.

8. Den Gleisbesetzmelder anschließen

Der Baustein ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Anschlusskabel einstecken und festschrauben.

Anschlussbelegung des GBM-1

GBM-1	Anschluss an
E1 bis E4	unterbrochene Leiter der zu überwachenden Gleisabschnitte
A1 bis A4	nachgeschaltete Verbraucher oder digitale Rückmelder
+	Rückleiter der nachgeschalteten Verbraucher
⊥	<p>⊥ - Schiene ohne Überwachung</p> <p>⊥ bzw. "-" - Anschluss des Trafos zur Versorgung des GBM-1</p> <p>⊥ - Anschluss des Fahrtrafos / Boosters</p> <p>Hinweis: Die beiden Masse-Anschlüsse des GBM-1 ⊥ sind intern miteinander verbunden und können nach Bedarf verwendet werden.</p>
~	~ - bzw. "+" - Anschluss des Trafos zur Versorgung des GBM-1

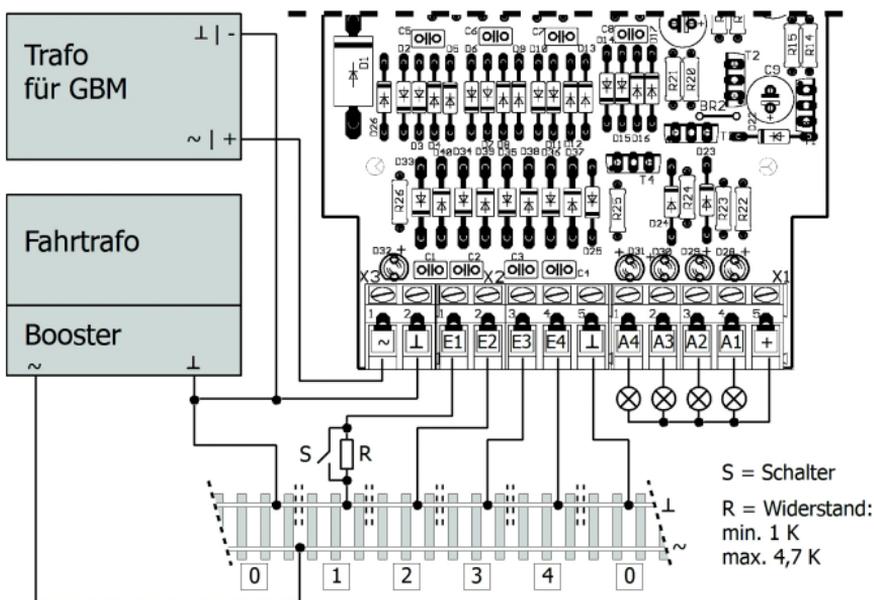
Anschluss der Gleisabschnitte

Die Belegtmeldung kann nur dann störungsfrei funktionieren, wenn bei jedem zu überwachenden Abschnitt jeweils an beiden Enden ein Leiter unterbrochen wird:

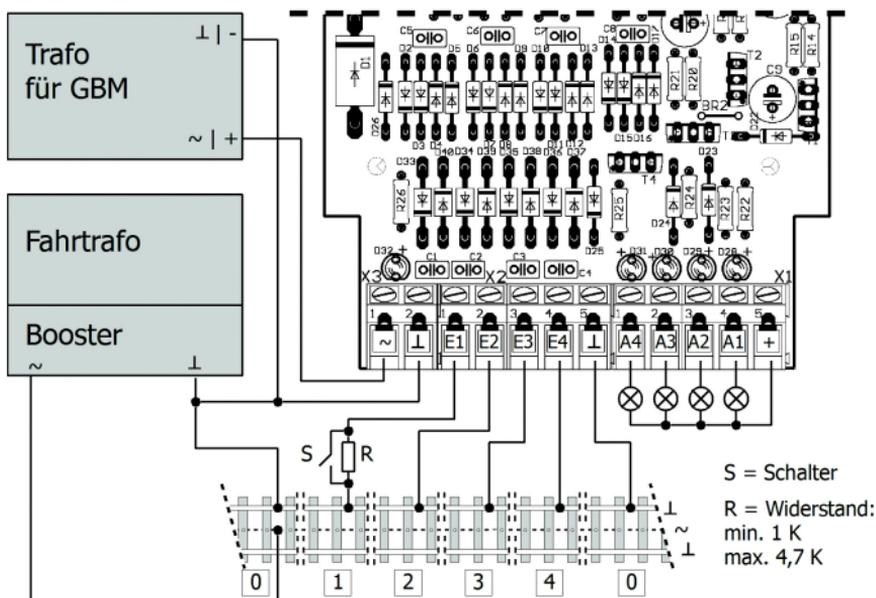
- Bei 3-Leitersystemen: beide Schienen. Wird anstelle der beiden Schienen der Mittelleiter unterbrochen, ist ein direkter Anschluss von digitalen Rückmeldern an die Ausgänge A1 bis A4 nicht möglich.
- Bei 2-Leitersystemen: eine der beiden Schienen.

Schließen Sie die unterbrochenen Leiter der zu überwachenden Gleisabschnitte an die Eingänge (E1 bis E4) des GBM-1 an.

Anschlussplan 1: Anschluss an 2-Leiter-System



0	Gleisabschnitt ohne Überwachung
1 - 4	Meldeabschnitte 1 - 4
1	Abzuschaltender Meldeabschnitt

Anschlussplan 2:**Anschluss an 3-Leiter-System / Gleise mit Mittelkontakt**

0	Gleisabschnitt ohne Überwachung
1 - 4	Meldeabschnitte 1 - 4
1	Abzuschaltender Meldeabschnitt

Anschluss von Verbrauchern und digitalen Rückmeldern

Sie können Lampen, Leuchtdioden (über Vorwiderstände), Relais oder sonstige Verbraucher mit einem Stromverbrauch von maximal 500 mA direkt an die Ausgänge A1 bis A4 des GBM-1 anschließen. Da die Ausgänge gegen Masse schalten, ist es auch möglich, Digital-Rückmelder anzuschließen. Beachten Sie dazu die Bedienungsanleitung des betreffenden Rückmelders.

Anschluss an die Versorgungsspannung

Beachten Sie:

Der GBM-1 darf nicht über Trafos oder digitale Booster, die Fahrstrom bereitstellen, versorgt werden. Geeignet sind Trafos (oder Booster), die z.B. andere Gleisbesetzmelder oder Beleuchtungen versorgen.

Wenn nicht bereits vorhanden, verbinden Sie den Masseanschluss des Versorgungstrafos für den GBM mit dem Masseanschluss des Fahrtrafos.

Beachten Sie:

Wenn Sie den GBM-1 mit einem Gleichspannungstrafo versorgen, müssen Sie beim Anschluss grundsätzlich die Polarität beachten. Bei Verwendung eines Wechsellspannungstrafos ist die Polarität zunächst nicht von Bedeutung.

Wenn Sie mehrere Ausgänge mit Schaltungen verbinden, die vom selben Trafo versorgt werden, müssen grundsätzlich alle Anschlüsse gleich gepolt. Sonst entsteht ein Kurzschluss, bei dem an bei dem angeschlossene Geräte beschädigt werden können.

 **Beachten Sie:** Der Masseanschluss des Fahrtrafos darf nicht an einen überwachten Gleisabschnitt angeschlossen werden, da sonst keine Besetzungsmeldung aus dem betreffenden Gleisabschnitt erfolgen würde.

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 und 4,7 k Ω so eingebaut werden, dass er im abgeschalteten Zustand den Schalter überbrückt (s. Anschlusspläne 1 und 2, Anschluss an E1).

9. Checkliste zur Fehlersuche

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



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!

Mögliche Ursache: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet. → Wenn Sie den Baustein aus einem Bausatz aufgebaut haben, führen Sie eine Sichtprüfung durch (→ Abschnitt 6.) und beheben Sie ggf. die Mängel. Andernfalls senden Sie den Baustein zur Reparatur ein.

- Beim Funktionstest leuchten die angeschlossenen Lampen nicht.
Mögliche Ursache: Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.
→ Überprüfen Sie den Anschluss des GBM 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.

Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Bausteins hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse s. letzte Seite).

Reparaturen: Einen defekten Baustein können Sie uns zur Reparatur einschicken (Adresse s. letzte Seite). Im Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Bei Schäden, die nicht unter die Garantie fallen, berechnen wir für die Reparatur maximal die Differenz zwischen Fertig-Baustein und Bausatz laut unserer gültigen Preisliste. Wir behalten uns vor, die Reparatur eines Bausteins abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Bitte schicken Sie uns Reparatureinsendungen **nicht** unfrei zu. Im Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten. Bei Reparaturen, die nicht unter die Garantie fallen, tragen Sie die Kosten für Hin- und Rücksendung.

10. Garantieverklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.

Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

11. EG-Konformitätserklärung

 Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit. Zu Grunde liegende Normen: EN 55014-1 und EN 61000-6-3. Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

- 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, Anschluss- und Bestückungspläne in dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS). Zu Grunde liegende Norm: EN 50581.

12. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).



DE 37847206

Die Tams Elektronik GmbH ist gem. § 6 Abs. 2 des deutschen Elektro-Gesetzes bei der hierfür zuständigen Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (EAR) unter der WEEE-Nummer DE 37847206 registriert.

Entsorgen Sie diese Produkt nicht über den (unsortierten) Hausmüll, sondern führen Sie es der Wiederverwertung zu.

Aktuelle Informationen und Tipps:

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

Garantie und 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



DE 37847206