

Bauanleitung

16-fach Gleisbesetzmelder mit integrierter S88-Rückmeldung GBM-16RM-14 für 2-Leiter Spur N

© D. Ratschmeier

Inhalt

1. Allgemein:	1
2. Aufbau:	1
3. Schaltplan:	2
4. Bauteilliste:	3
5. Bestückung:	4
6. Inbetriebnahme:	5
7. Tips zur Fehlersuche:	5

1. Allgemein:

Das gegenüber den Vorgängern geänderte Layout ermöglicht vor allem eine einfachere Verdrahtung. Außerdem kann auch eine 2-seitig kaschierte industriell gefertigte unbestückte Leiterplatte vom Autor bezogen werden. Gegenüber einer selbstgefertigten Leiterplatte entfallen die Lötbrücken und die Strombelastbarkeit der 2-seitig beschichteten Leiterplatte ist höher.

Diese Bauanleitung ist für Nachbauer gedacht, die sich selbst die Bauteile und Materialien beschaffen. Der Autor versichert, dass das Gleisbesetzmeldemodul wie in der Betriebsanleitung „GBM-16RM-S88“ beschrieben, bei sachgemäßer Fertigung und der Verwendung der empfohlenen Bauteile funktioniert und getestet wurde.

Haftung / Sicherheitshinweise:

Der Autor übernimmt keinerlei Haftung für eventuell entstehende Schäden beim Nachbau, bei der Inbetriebnahme und bei dem Betrieb des Gleisbesetzmeldemoduls.

2. Aufbau:

Die Fertigkeit von Lötarbeiten an Leiterplatten, sowie die Verwendung eines geeigneten Lötzinns und des Lötwerkzeuges wird vorausgesetzt.

Bei der Bestückung sollten die niedrigen Teile, wie Drahtbrücken, Widerstände und Dioden zuerst bestückt werden. Bei Dioden, Elektrolytkondensatoren und Tantalkondensatoren ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten. Bei den Integrierten Schaltkreisen ist auf die Kennzeichnung der Einbaulage zu achten. Bei Transistoren und Spannungsreglern ist ebenfalls auf den richtigen Einbau zu achten. (Gehäuseform und Lage)
Beachten Sie auch dass die ICs sehr empfindlich auf elektrostatische Entladungen reagieren und sogar zerstört werden können. Berühren Sie daher vor dem Arbeiten mit diesen Teilen eine geerdete Metallfläche oder arbeiten Sie auf einer elektrostatischen Schutzmatte.

4. Bauteilliste:

Stck.	Benennung	Lieferant	Bestellnummer	Bauteile	Preis/Stk	Preis/ Stk
1	Platine eins. Kasch. 126 x 100mm	Eigenbau	FHPCU 160x100	LP	1,10 €	1,10 €
1	oder Industriell gefertigte LP	Autor	FDC-16RM-13		12,85 €	
3	Kond Ker 100nF	Reichelt	Z5U-5 100N	C1, C5, C6	0,06 €	0,18 €
1	Kond Ker 1 nF 5% max. 10%	Reichelt	NPO-5 1,0n	C2	0,12 €	0,12 €
1	Kond 10 uF	Reichelt	rad 105/63	C4	0,04 €	0,04 €
8	Kond 2,2 nF	Reichelt	X7R-5 2,2n	C7-C14	0,07 €	0,56 €
16	Kond 10 nF SMD oder bedrahtet auf Lötseite bestücken	REICHELT	X7R-G1206 10n o. X7R-5 10n	C15-C30	0,07 €	1,12 €
3	Diode	Reichelt	BAT 41	D1, D2, D19	0,11 €	0,33 €
16	Gleichrichter 80V 1,5A	Reichelt	B 80C1500Rund	D3 - D18	0,14 €	2,24 €
1	IC ATtiny26 DIP	Reichelt	ATtiny26 DIP	IC2	2,00 €	2,00 €
1	altern. Controller programmiert	Autor			4,40 €	
1	IC CMOS 4093	Reichelt	MOS 4093	IC3	0,20 €	0,20 €
19	Drahtbrücke bei LP einseitig kasch				0,00 €	0,00 €
4	Optokoppler PC844XJ0000F o. ILQ620	Darisus AG Conrad	PC844XJ0000F 153612-07	OK1-OK4	1,55 €	6,20 €
2	Optokoppler SFH620A-3	Reichelt	SFH620A-3	OK5, OK6	0,37 €	0,74 €
1	Wid 1/4 Watt 7,5K	Reichelt	1/4W 7,5K	R1	0,02 €	0,02 €
16	Wid 1/4 Watt 68	Reichelt	1/4W 68	R2- R17	0,02 €	0,32 €
3	Wid 1/4 Watt 4,7K	Reichelt	1/4W 4,7K	R20,21,23	0,02 €	0,06 €
1	Wid 1/4 Watt 100K	Reichelt	1/4W 100K	R18	0,02 €	0,02 €
2	Stiftleiste 6pol. (S88 Best. Var. 1) aus Stiftleiste SL 1X36G 2,54 optional	Reichelt	SL 1X36G 2,54	ST30, ST31	0,17 €	0,34 €
1	Stiftleiste 5pol. (optionell ISP-Prog) aus Stiftleiste SL 1X36G 2,54	Reichelt		ST18		0,00 €
1	IC-Sockel 6 pol. für OK5, OK6	Reichelt	GS 8		0,03 €	0,03 €
1	IC-Sockel 14pol für IC3	Reichelt	GS 14		0,04 €	0,04 €
1	IC-Sockel 20pol. für IC2	Reichelt	GS20		0,05 €	0,05 €
4	IC-Sockel 16pol. für Optokoppler OK1-4	Reichelt	GS16		0,04 €	0,16 €
2	Buchse RJ45 8pol. Liegend	Reichelt	MEBP 8-8G	BU1, BU2	0,62 €	1,24 €
2	Doppelstockklemme	Reichelt	AKL 267-04	KL9, KL10	0,45 €	0,90 €
				Zwischensumme		18,01 €
	Option 1					
16	Stiftleiste 2pol.	Reichelt	PSS 254/2G	ST1-7, ST11-17	0,09 €	1,44 €
				Summe Opt. 1		19,45 €
	Option 2					
8	Doppelstockklemme	Reichelt	AKL 267-04	KL9, KL10	0,45 €	3,60 €
				Summe Opt. 2		21,61 €

Fa. Darisus liefert auch an Privat.

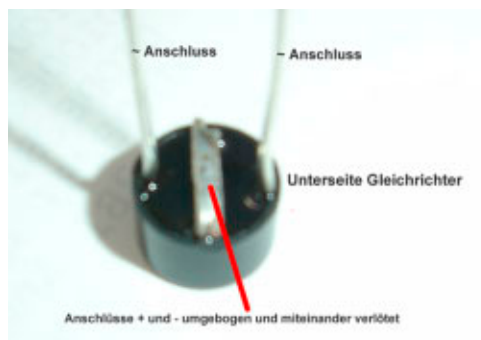
<http://www.darisus.de/>

Die Lieferantangabe sowie die Preisangaben sind unverbindlich. Natürlich können Bauteile mit gleichen Funktionsparametern und den gleichen technischen Daten verwendet werden.

Die für die Strommessung benötigten 4 x 16 Dioden sind aus Platzgründen nicht als Einzeldioden bestückt, sondern es werden dafür 16 Gleichrichter 80C1500 zweckentfremdet.

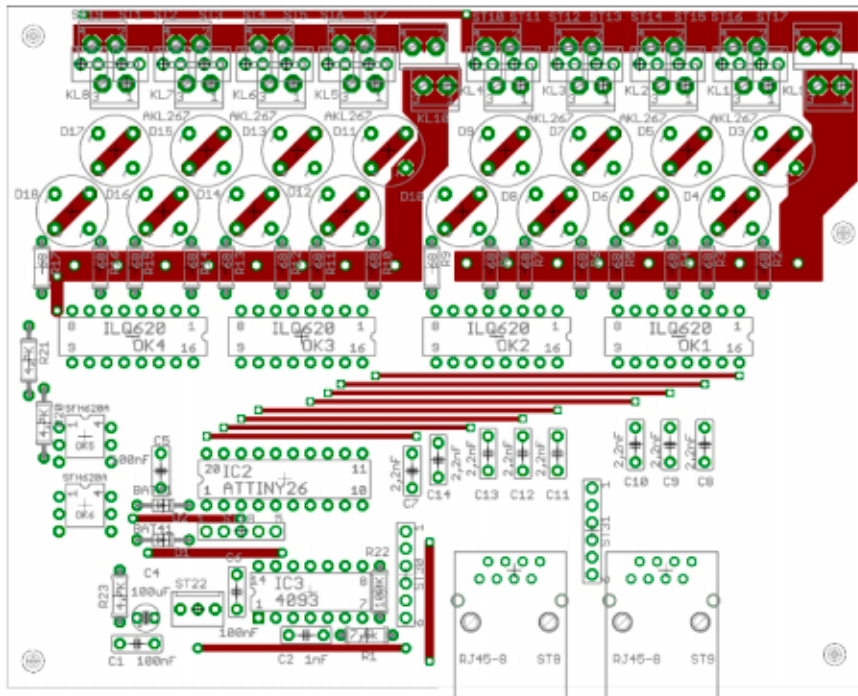
Achtung!

Bei der beidseitig kaschierten Leiterplatte ist auf den richtig gepolten Einbau zu achten!



Bei den selbstgefertigten einfach kaschierten Leiterplatten müssen die Anschlüsse + und – direkt auf der Unterseite um 90 Grad abgebogen und miteinander verlötet werden. Es sind dann nur die beiden Wechselspannungsanschlüsse (~) auf der Lötseite zu verlöten. Auf eine richtige Polung dieser beiden Anschlüsse muss nicht geachtet werden. Das Controllerprogramm für den ATtiny26-Controller kann vom Autor als *.HEX-Datei bezogen werden.

5. Bestückung:



Bei der einseitig kaschierten Leiterplatte sind die rot gezeichneten Brücken nötig. Die breiten Layoutbahnen sind auch auf der Lötseite vorhanden. Weil auf der einseitig kaschierten Platte diese Bahnen fehlen ist der max. zulässige Gleisstrom etwas eingeschränkt. Dafür kann aber die Leiterplatte auch notfalls mit einfachen Mitteln kostengünstig selbst hergestellt werden.

Bei der Bestückung der RJ45-Buchsen kann die Leiterbahn 0V wenn gewünscht mit der Massefläche der Buchsengehäuse verbunden werden. Was für die Verbesserung der Störsicherheit günstiger ist, sollte durch einen Versuch ermittelt werden.

Nach der Bestückung ist die Lötseite visuell auf eventuelle Lötbrücken (Kurzschlüsse) zu kontrollieren. Abschließend sollte man auch noch mit einem Messgerät den Widerstand zwischen 0V und +5V am S88 Anschluss überprüfen.

Es sollte kein Widerstand < 5 K-Ohm gemessen werden.

Wichtig:

Die Anschlussarbeiten sind **immer** bei ausgeschalteter Anlage auszuführen.

Dies gilt für alle Spannungskreise. (Hilfs- und Digitalspannungen)

Wird das Gleisbelegtmeldemodul ohne Gehäuse betrieben, muss die Auflage, auf der die Leiterplatte liegt, aus einem nichtleitendem Material sein oder über Distanzstücke montiert werden.

Die max. zulässigen Spannungen und Ströme (siehe Betriebsanleitung) dürfen nicht überschritten werden.

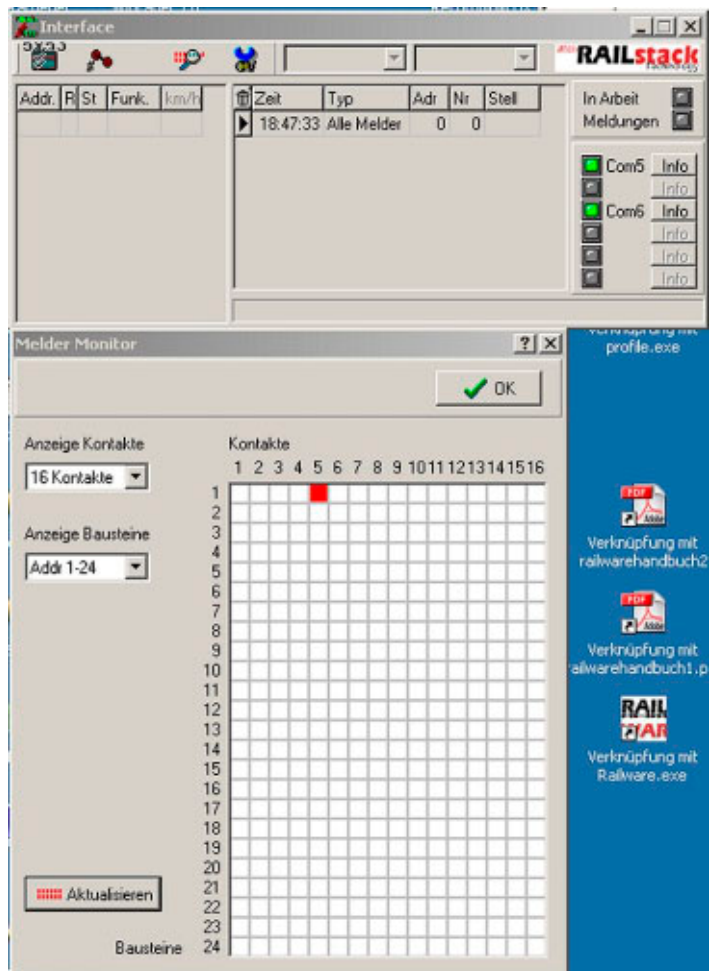
6. Inbetriebnahme:

Die Erstinbetriebnahme sollte nicht an einer kompletten Eisenbahnanlage sondern nur zusammen mit den unbedingt nötigen Komponenten wie z.B. einer Intellibox und einem HSI-88 Rückmeldeinterface durchgeführt werden.

Siehe dazu die zugehörige Betriebsanleitung für **Gleisbelegtmelder GBM-16RM-S88**.

Anwender, die die Steuersoftware Railware besitzen können über das Menü **Melder Monitor** die einzelnen Gleisbelegtmeldungen leicht testen.

Im nebenstehendem Beispiel ist der Test-Gleisabschnitt an die Stiftleiste ST4 angeschlossen und es ist ein Stromverbraucher vorhanden.



7. Tips zur Fehlersuche:

Vorbereitung:

GBM-16RM nach **Betriebsanleitung Pkt 4 Anschluß des Gleisbesetzmelders** anschließen

- S88-Zentrale (HSI-88 Interface bzw. Intellibox) einschalten.
- Anzahl der angeschlossenen S88-Module einstellen (bei HSI-88 entsprechenden Strang auswählen)
- **Railware-Software** starten.
- **Melder-Monitor** aufrufen.
- **Anzeigekontakte** und **Anzeigebausteine** auswählen.
- Button **Aktualisieren** betätigen.

Bei nicht belegten Gleisabschnitten bleiben die entsprechenden Melder-Monitorfelder leer.
Den zu testenden Gleisabschnitt mit einem Verbraucher (Lok, beleuchteter Wagen oder Widerstand $\geq 10\text{Kohm}$) belasten.
Entsprechendes Melder-Monitorfeld wird rot ausgefüllt.

Ist dies nicht der Fall, schrittweise nachfolgende Tests durchführen.
Als Messgerät kann ein Multifunktionsmessgerät (Gleichspannungsmessbereich $\Rightarrow 5\text{V}$) verwendet werden.

Fehlersuche:

1. Ist ein Fahrbetrieb auf dem zu testenden Gleisabschnitt möglich?
 - Ja, dann weiter mit Punkt 2
 - Nein, dann Anschluss nach Betriebsanleitung Pkt. 4 überprüfen.
 - Leiterplatte im Diodenbereich auf Unterbrechungen oder Kurzschlüsse überprüfen.
 - Boosterspannung vorhanden?

Mit Multifunktionsmessgerät (Gleichspannungsmessbereich $\Rightarrow 5\text{V}$) nachfolgende Messungen durchführen.

2. S88-Betriebsspannung vorhanden?
(Spannung zwischen ST22 Pin1 oder Pin3 (0V) und Pin2 = 5V)
3. Reset-Signal nicht aktiv?
(Spannung zwischen 0V und IC2 Pin10 = 5V)
4. Multiplex-Signal vorhanden?
(Spannung zwischen Anode D1 bzw. Anode D2 und 0V $\geq 4\text{V}$ und $< 4,6\text{V}$)
5. S88-Taktsignal vorhanden?
(Spannung zwischen 0V und IC2 Pin4 $> 2\text{V}$ und $< 3\text{V}$)
6. Interruptsignal vorhanden?
(Spannung zwischen 0V und IC2 Pin9 $> 2\text{V}$ und $< 3,2\text{V}$)
7. P/S-Signal vorhanden?
(Spannung zwischen 0V und IC3 Pin3 $> 4,5\text{V}$ und $< 4,85\text{V}$)

Bei einem Fehler von Pkt 2 bis Pkt 7 ist der entsprechende Bauteilbereich auf richtig bestückte Bauteile zu kontrollieren bzw. auf Kurzschlussbrücken oder Unterbrechungen zu überprüfen. Eventuell ICs austauschen.

Viel Spaß!
Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung

Autor:

Dieter Ratschmeier
Am Rudolfshof 25
91207 Lauf
09123 988196

dieter.ratschmeier@Railway-Lauf.de