

## **Bedienungsanleitung GBM16XS**

Vers.:01/99, Software Version 3

### **1.0 Beschreibung des GBM 16XS**

Der GBM16XS ist ein microcontroller gesteuerter 16-kanaliger Gleisbesetzmelder für digital gesteuerte Modellbahnanlagen.

Im Gegensatz zu anderen Besetzmeldern für das Märklin/Arnold/Lenz-System zeigt der GBM16XS auch bei abgeschalteter CU/Booster die Besetztzustände der überwachten Gleisabschnitte an. Diese Eigenschaft ist besonders bei rechnergesteuerten Modellbahnanlagen äußerst wichtig, da die Betriebssituation der Anlage ja nur durch die Gleisbesetzmelder wiedergegeben wird. Ein Ausfall sämtlicher Rückmeldungen beim Abschalten der CU/Booster kann zu undefinierten Programmzuständen führen, die auch nach dem Wiedereinschalten der CU/Booster nicht mehr verlassen werden können.

Die Besetztzustände der überwachten Gleise werden mit 16 Leuchtdioden (LED), die Betriebsspannungen mit zwei LEDs auf der Platine des GBM16XS angezeigt. Sämtliche Anschlüsse des GBM16XS zur Anlage und zu den Rückmeldebussen sind steckbar ausgeführt.

### **1.1 Allgemeine Daten des GBM16XS**

- ➔ Speisewechselspannung des GBM16XS 9 - 16 V<sub>eff</sub>
- ➔ Stromaufnahme des GBM16XS (alle Kanäle „on“): 250 mA<sub>eff</sub>
- ➔ Maximale Dauerbelastbarkeit jedes Kanales (G1-G16): 3 A

### **1.2 Ansprechempfindlichkeit**

Die Ansprechempfindlichkeit des GBM16XS wurde so ausgelegt, daß auch bei abgeschalteter CU/Booster und Kurzschluß im Nachbarstromkreis Achswiderstände von 22 kΩ sicher erkannt werden. Damit der GBM16XS den Besetztzustand abgeschalteter Gleise melden kann, müssen Relais- oder Schalterkontakte mit einem Widerstand von 4,7 kΩ überbrückt werden. Die Empfindlichkeit der einzelnen Kanäle des GBM16XS kann sowohl mit dem Lenz- als auch mit dem Märklinsystem (nur 12 Kanäle) programmiert werden.

### **1.2 Interfaces**

Es gibt z.Zt. folgende Betriebsmöglichkeiten des GBM 16XS:

- ➔ Ohne Interface
- ➔ Steckbares Interface für den Lenz-Rückmeldebus
- ➔ Steckbares Interface für den Märklin-Rückmeldebus

#### **1.2.1 Ohne Interface**

Wenn der GBM16XS ohne Interface betrieben wird, werden die Besetztzustände der überwachten Gleise nur mit den auf der Platine des GBM16XS befindlichen Leuchtdioden (LED) angezeigt. Zusätzliche Low-Current-LEDs (2 mA) können mit einem Vorwiderstand von je 2,2 kΩ über den Stecker J4 angeschlossen werden (Pinbelegung siehe *Tabelle 3*).

#### **1.2.2 Interface für den Lenz-Rückmeldebus (L-BUS)**

Es können maximal 63 GBM16XS an den Lenz-Rückmeldebus angeschlossen werden. Die Adressen sind mit der Lenz-Zentrale programmierbar.

#### **1.2.3 Interface für den Märklin-Rückmeldebus (M-BUS)**

Der GBM16XS kann direkt an den Märklin-Rückmeldebus angeschlossen werden. Ein gleichzeitiger Betrieb von GBM16XS, GBM8XS und co88-Modulen ist möglich.

### 1.3 Sicherheitshinweise

Der GBM16XS ist mit elektronischen Bauelementen bestückt, die durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden können. Diese Beschädigungen müssen nicht sofort zum Ausfall des GBM16XS führen, sondern können sich erst im Laufe der Zeit durch nicht reproduzierbares Fehlverhalten äußern. Folgende Vorsichtsmaßnahmen müssen beim Einbau und Umgang mit dem GBM16XS beachtet werden:

- Fassen Sie den GBM16XS nur an den Kanten der Platine an
- Berühren Sie möglichst nicht die Bauelemente auf der Platine
- Lagern Sie den GBM16XS nur in der mitgelieferten Anti-Statik-Tüte

### 1.4 Fehlercodes

Zur Diagnose von Fehlerzuständen des GBM16XS werden über blinkende LEDs der 16 Kanäle Fehlercodes ausgegeben. Folgende Fehler werden angezeigt:

- Kanal 16 und 15 blinken:  
Fehlerhafte Adresseinstellung beim Lenz-System; Adresse > 126
- Kanal 1, 15, 16 blinken:  
Interface wird von der Software des GBM16XS nicht unterstützt.
- Kanal 16 blinkt:  
Kanal 1-5 zeigt einen Softwarefehlercode an.  
Wir bitten Sie, bei dieser Fehlermeldung die Positionen der blinkenden LEDs zu notieren und uns mitzuteilen.

## 2.0 Programmierung GBM16XS

Der GBM16XS kann mit zwei Systemen programmiert werden.

### 2.1 Lenzsystem

Benötigte Geräte:           Zentrale LZ100, Handregler LH100, GBM16XS, Interface L-Bus, Spannungsversorgung für GBM16XS

**Achtung:   GBM16XS und Lenz-System müssen aus zwei getrennten Wechselspannungen betrieben werden!**

### 2.2 Vorbereitung für das Programmieren des GBM16XS

- LZ100 Klemme P an Klemme M GBM16XS (J2)
- LZ100 Klemme Q an Klemme B1 GBM16XS (J2)
- Programmierbrücke P3 auf der Platine des GBM16XS entfernen
- Wechselspannung an LZ100 Klemme U und V anschließen
- Wechselspannung (9-16Veff) an GBM16XS Klemme UW und M (J3) anschließen
- Handregler LH100 an LZ100 anschließen
- Spannungsversorgung für LZ100 und GBM16XS einschalten

**Achtung:   Während der Programmierung des GBM16XS nie die Spannungsversorgung des LZ100 und des GBM16XS abschalten!**

## 2.3 Programmieren

### Hinweis:

Im Programmiermodus blinken die Kanal-LEDs 14, 15, 16.

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	F, dann 8	PROG	
2	ENTER	AUS	
3	ENTER	CV	
4	ENTER	SUCHE, blinkend	wenn alles ok nach ca 10 s im Display:
		HST - -	
5	ENTER	R _	
6	+	REG	
7	+	CV	
8	+	PAG	
9	ENTER	P _	

## 2.4 Lesen der eingestellten Adresse des GBM16XS

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	1	P1 _	Variable 1 der <i>Tabelle 1</i>
2	ENTER	P 1 _	
3	ENTER	P 1 01	Die alte Adresse des GBM16XS war in diesem Fall 1

## 2.5 Neue Adresse des GBM16XS programmieren

Der GBM16XS belegt immer zwei Adressen. Beispiel: GBM16XS/1: Adresse 1 und 2; GBM16XS/2: Adresse 3 und 4. Die Adressen dürfen sich nie überlappen. Ausgeliefert werden die GBM16XS immer mit der Adresse 1. Werden mehrere GBM16XS benutzt, müssen deren Adressen wie folgt umprogrammiert werden.

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	CL	P1 _	
2	2, dann 0	P 1 _	Neue gewünschte Adresse: 20,21
3	ENTER	P 1 20	Neue Adresse jetzt: 20, 21

## 3.0 Einstellung der Kanalempfindlichkeit des GBM16XS

### 3.1 Lesen der eingestellten Kanalempfindlichkeit des GBM16XS

Es soll beispielhaft Kanal 5 gelesen werden: Addiere 48 + Kanalnummer= 48+5=53

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	5, dann 3		Variable 48+n der <i>Tabelle 1</i>
2	ENTER	P 53 _	
3	ENTER	P53 08	Alte Empfindlichkeit des Kanals 5: 8 (Standardwert)

### 3.2 Neue Kanalempfindlichkeit des GBM16XS programmieren

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	CL	P53 _	
2	1, dann 5		Neue Empfindlichkeit des Kanals 5: 15
3	ENTER	P53 15	Empfindlichkeit des Kanals 5 jetzt 15

### 3.3 Verlassen des Programmiermodus

Schritt:	Taste:	Display:	Bemerkungen:
1	ESC		sooft drücken bis im Display:
		PROG	erscheint
3	ESC	L03 00	Display zeigt gleichen Wert wie beim Einschalten des Systems

- ➔ Spannungsversorgung LZ100 und GBM16XS ausschalten.
- ➔ Programmierstecker P3 auf dem Board des GBM16XS muß wieder gesteckt werden.

### 4.0 Anschluß des GBM16XS an die Gleisanlage und an den Lenz-Rückmeldebus

Zur Speisung des GBM16XS wird eine eigene Wechselspannung von 9-16Veff benötigt. Sie wird an den Stecker J3 (UW, M) angeschlossen.

Mit dem Jumper JP5 lassen sich zwei Zustände einstellen:

JP5	Bedeutung:	Booster an Klemme
gesteckt	1 Booster speist 16 Gleisbesetzabschnitte (G1-G16)	B1, M
nicht gesteckt	Booster 1 speist 8 Gleisabschnitte (G1-G8)	B1, M
	Booster 2 speist 8 Gleisabschnitte (G9-G16)	B2, M

Der GBM16XS wird unter Verwendung der mitgelieferten Distanzröllchen unter der Anlage in der Nähe der zu überwachenden Gleisabschnitte befestigt. Ein Einbau in ein zentrales 19"-Rack ist aus Gründen der Störsicherheit nicht empfehlenswert.

Die Gleisabschnitte, die vom GBM16XS überwacht werden sollen, werden an den Stecker J1 (G1-G16), der Lenz-Rückmeldebus wird an Stecker J3 die (R, S) angeschlossen. Eine beispielhafte Verdrahtung des GBM16XS mit der Anlage und dem LENZ-Rückmeldebus zeigt die dieser Beschreibung beigefügte Skizze.

### 5.0 Märklin-System

Beim Märklinsystem können systembedingt, nur die Kanalempfindlichkeiten programmiert werden. Von den 16 Kanälen des GBM16XS können, ebenfalls durch das Märklinsystem bedingt, folgende Kanäle nicht programmiert werden: Kanal 1, 5, 9,13.

Benötigte Geräte: Control 80f, Programmer, GBM16XS, Interface:M-BUS, Spannungsversorgung für GBM16XS

**Achtung: GBM16XS und Märklin-System müssen aus zwei getrennten Wechselspannungen betrieben werden!**

#### 5.1 Vorbereitung für das Programmieren des GBM16XS

- ➔ Märklin-Programmer über die Klemme braun und gelb an die übliche
- ➔ Wechselspannung anschließen.
- ➔ GBM16XS an eine Wechselspannung von 9-16Veff anschließen. Klemme J3 (M,UW)
- ➔ Vom Programmer die Klemme rot an die Klemme B1 (J2) des GBM16XS anschließen.
- ➔ Vom Programmer die Klemme schwarz an die Klemme M (J2) des GBM16XS anschließen
- ➔ Programmierstecker P3 des GBM16XS entfernen
- ➔ Spannungsversorgung GBM16XS und Programmer einschalten.

**Achtung: Während der Programmierung des GBM16XS nie dieSpannungsversorgung des Programmers und des GBM16XS abschalten!**

## 5.2 Programmiermodus:

Schritt:	T80f	D 80f	TP	DP	Bemerkungen
				1 Balken	nach dem Einschalten
1	STOP				sooft, bis auf DP
				6 Balken	erscheinen
2			SEARCH	01	

Erläuterungen:

T80f: Taste control 80f;

D80f: Display control 80f

TP: Taste Programmer;

DP: Display Programmer

## 5.3 Programmieren der Empfindlichkeit

Wenn jetzt z.B. Kanal 10 programmiert werden soll, muß aus der *Tabelle 2* der Wert des Registers 6 entnommen (hier 15) und programmiert werden.

Schritt:	T80f	D80f	TP	DP
1	STOP			6 Balken
2	1, dann 5	15		
3	GO	15		

Entnehmen Sie die zu dem Kanal gehörige Registernummer aus der *Tabelle 2*

Schritt:	T80f	D 80f	TP	DP	Bemerkungen
1	STOP				sooft drücken, bis in DP die Anzahl der in der <i>Tabelle 2</i> angegebenen Balken erscheint
				x Balken	x = Anzahl der Balken
2			SEARCH	10	alte Empfindlichkeit des Kanals 5

Um jetzt die Empfindlichkeit des Kanals 5 auf 11 zu ändern:

Schritt:	T80f	D80f	TP	DP	Bemerkungen
1	STOP			x Balken	x = Anzahl der Balken
2	1, dann 1	11			
3	GO			11	

- ➔ Spannungsversorgung des Programmers und GBM16XS ausschalten.
- ➔ Programmierstecker P3 auf dem Board des GBM16XS muß wieder gesteckt werden.

## 6.0 Anschluß des GBM16XS an die Gleisanlage und an den Märklin-Rückmeldebus

Zur Speisung des GBM16XS wird eine eigene Wechselspannung von 9-16Veff benötigt. Sie wird an den Stecker J3 (Uw, M) angeschlossen.

Mit dem Jumper JP5 lassen sich zwei Zustände einstellen:

JP5	Bedeutung:	Booster an Klemme
gesteckt	1 Booster speist 16 Gleisbesetzabschnitte (G1-G16)	B1, M
nicht gesteckt	Booster 1 speist 8 Gleisabschnitte (G1-G8)	B1, M
	Booster 2 speist 8 Gleisabschnitte (G9-G16)	B2, M

Der GBM16XS wird unter Verwendung der mitgelieferten Distanzröllchen und Schrauben unter der Anlage in der Nähe der zu überwachenden Gleisabschnitte befestigt. Ein Einbau in ein zentrales 19“-Rack ist aus Gründen der Störsicherheit nicht empfehlenswert.

Die Gleisabschnitte, die vom GBM16XS überwacht werden sollen, werden an die Klemmen des Steckers J1 (G1-G16) angeschlossen. Eine beispielhafte Verdrahtung des GBM16XS mit der Anlage und dem LENZ-Rückmeldebus zeigt die dieser Beschreibung beigegefügte Skizze. Die Verdrahtung für den

Märklin-Rückmeldebus ist sinngemäß vorzunehmen. Der Märklin-Rückmeldebus wird mit 6-poligen handelsüblichen Kabeln an die Stiftleisten J5, J6 angeschlossen. Dabei zeigen die gelben Pfeile immer in Richtung der Zentrale oder des Interfaces.

## 7.0 Tabellen

**Tabelle 1**

Tabelle der Konfigurationsvariablen

Variable	Bedeutung	Lesen(R)/Schreiben(W)	Wertebereich
1	Adresse GBM16XS auf dem Lenz-Rückmeldebus	R/W	1-127
7	Software-Versions Nummer	R	
8	Herstelleridentifikation	R	
29	Konfigurationsdatenregister	R	
48+n	Kanalnummer des GBM16XS n=1..16	R/W	0..15, )*

)\* Mit der Erhöhung der Empfindlichkeit steigt auch die Störanfälligkeit des Kanals!  
0 = geringe Empfindlichkeit, 15 = hohe Empfindlichkeit; Standardeinstellung: 8

**Tabelle 2**

Zuordnung der Kanalnummern zu den Registern beim Märklin-System

Kanalnummer	Wert des Registers 6	Registernummer
2	13	zwei Balken
3	13	drei Balken
4	13	vier Balken
6	14	zwei Balken
7	14	drei Balken
8	14	vier Balken
10	15	zwei Balken
11	15	drei Balken
12	15	vier Balken
14	16	zwei Balken
15	16	drei Balken
16	16	vier Balken

**Tabelle 3**

Pinbelegung des Steckers J4

Pin Nr.:	Belegung:	Pin Nr.:	Belegung:
1 (Pfeil)	G1	11	GND
2	G2	12	GND
3	G3	13	G9
4	G4	14	G10
5	G5	15	G11
6	G6	16	G12
7	G7	17	G13
8	G8	18	G14
9	+5V	19	G15
10	+5V	20	G16

Bemerkung:

Wenn zusätzliche Besetzmelder-LEDs angeschlossen werden sollen, muß die Betriebwechselspannung des GBM16XS zwischen 9 und 12 Veff betragen.