

Bedienungsanleitung GBM16XS
Software-Version: 6.1, Stand: 12/05

1.0 Beschreibung des GBM16XS

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

1.1 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

1.2 Allgemeine Daten des GBM16XS

Speisewechselspannung des GBM16XS	12 - 16 V~
Spitzen-Stromaufnahme des GBM16XS (alle Kanäle „On“):	330 mA
Maximale Dauerbelastbarkeit pro Kanal (G1-G16) GBM16XS/3 :	3 A
Maximale Dauerbelastbarkeit pro Kanal (G1-G16) GBM16XS/8 :	8 A

Wichtiger Hinweis:

Wenn Sie den **GBM16XS** in Kehrschleifen (Glsidreiecken) einsetzen wollen, lesen Sie bitte unbedingt den Artikel „Kehrschleifenprobleme und deren Lösung“ auf meiner Homepage.

1.3 Änderungen in der Software-Version 6.1 gegenüber älteren Versionen

Die Softwaremodule der Interfaces haben jetzt eigene Versionsnummern, die im Programm-Mode abgefragt werden können (siehe **Kapitel 5.0, Tabelle 1**).

Die folgende Änderung betrifft nur die Benutzer des LocoNet Interfaces.
Das LocoNet-Interface unterstützt jetzt:

Stationary interrogate command (SIC)
GPON command

Die Antwort auf die beiden neuen Kommandos und deren Totzeit ist durch ein Flag an- und abschaltbar.

ACHTUNG:

Das LocoNet-Interface kann nur mit der Software-Version 6 oder 6.1 betrieben werden. Es gibt kein Software-Upgrade auf die Version 6.1 für den **GBM16XS** mit den Software-Versionen 5.1 und niedriger. Grund: Die Software-Version 6.1 erfordert einen Quarz mit anderer Frequenz. Wird dennoch ein Versionswechsel gewünscht, muß das **GBM16XS**-Board an die Firma Blücher-Elektronik eingeschickt werden. Ich bitte um Nachricht, wenn ältere Versionen der Beschreibung des **GBM16XS** benötigt werden.

1.4 Programmierung des GBM16XS

Mit der Software-Version 6.1 können mit dem LENZ-System oder der Intellibox die in **Kapitel 5, Tabelle 1** angegebenen Eigenschaften des **GBM16XS** programmiert werden. Der Default-Wert ist der bei der Auslieferung des **GBM16XS** eingestellte Wert.

1.5 Ansprechempfindlichkeit und Störsicherheit des **GBM16XS**

Der **GBM16XS** ermittelt den Besetztzustand eines Gleisabschnittes durch eine Strommessung. Damit dieses Meßprinzip funktioniert, muß sich zwischen den Schienen des überwachten Abschnittes ein „Strom-Verbraucher“ = Achswiderstand (Lokomotive, beleuchteter Wagen, mit Widerstandslack preparierter Radsatz) befinden. Achswiderstände, die = 20 k Ω sind, werden auch bei einer Hilfsspannung von 0,6 V= bei dem eingestellten Defaultwert des **GBM16XS** sicher erkannt. Die Ansprechempfindlichkeit (0..15) kann für jeden der 16 Kanäle mit den CV-Variablen CV33...CV48 eingestellt werden. Die größte Empfindlichkeit hat der **GBM16XS** mit dem Wert 15. Damit der **GBM16XS** den Besetztzustand abgeschalteter Gleise melden kann, müssen Relais- oder Schalterkontakte mit einem Widerstand von =4,7 k Ω überbrückt werden.

Bitte beachten Sie unbedingt folgende Hinweise zur Vermeidung von Störungen:

- Wählen Sie die Kanalempfindlichkeit des **GBM16XS** nicht unnötig hoch, weil die Störeffektivität mit wachsender Kanalempfindlichkeit steigt.
- Vermeiden Sie verdrehte und unnötig lange Kabel zwischen den überwachten Gleisabschnitten und dem **GBM16XS**.
- Der oder die **GBM16XS** dürfen nicht abgesetzt von der Anlage z.B. in einem 19“-Rack eingebaut werden. Dieser Hinweis ist besonders bei räumlich großen Anlagen (Clubanlagen und Gartenbahnen) zu beachten.
- Oft ist Ansprechempfindlichkeit des **GBM16XS/8** bei Gartenbahnen, die im Freien betrieben werden und damit der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, auch bei einer auf 00 reduzierten Ansprechempfindlichkeit noch zu hoch. In diesem Fall müssen, um die Ansprechempfindlichkeit weiter zu vermindern, auf dem Board des **GBM16XS** zwei Widerstände auf folgende Werte geändert werden: R20 = 560 Ω , R21 = 8,2 k Ω .
- Beachten Sie bitte die Verdrahtungshinweise für grössere Anlagen in Kapitel 4.3

1.6 Interfaces

Es gibt z.Zt. folgende Betriebsmöglichkeiten des **GBM16XS**:

- Ohne Interface
- Steckbares Interface für den LENZ-Rückmeldebus
- Steckbares Interface für den MÄRKLIN s88-Rückmeldebus
- Steckbares Interface für den LocoNet-Bus

1.6.1 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 1,5 k Ω über den Stecker J4 angeschlossen werden (Pinbelegung siehe **Kap. 5.0, Tabelle 2**). Für größere Ausgangsströme (z.B. für Relais, normale LED) gibt es ein Adapterboard **GB16SDR**, das über Flachkabel mit der 20-pol. Stiftleiste J4 des **GBM16XS** verbunden wird.

1.6.2 Interface für den LENZ-Rückmeldebus (RS-BUS)

Es können maximal 63 Stück **GBM16XS** an den LENZ-Rückmeldebus angeschlossen werden. Beim Einschalten meldet der **GBM16XS** automatisch die Besetztzustände an die Zentrale. Die Leuchtdiode **Tx** auf dem Interface blinkt, wenn das Interface Daten sendet (Interface ab Version 05/06)..

1.6.3 Interface für den MÄRKLIN-Rückmeldebus (s88-BUS)

Der **GBM16XS** kann direkt an den Märklin-Rückmeldebus angeschlossen werden. Ein gleichzeitiger Betrieb von **GBM16XS**-, **GBM8XS**- und Littfinsiki **RM-GB-8** ist möglich.

1.6.4 Interface für den LocoNet-Bus (LN-Bus)

Der **GBM16XS** kann über dieses Interface direkt an den LocoNet-Bus angeschlossen werden. Beim Einschalten meldet der **GBM16XS** gemäß der Einstellung der CV-Variablen 106 (**Kapitel 5, Tabelle 1**) die Besetztzustände an die Zentrale.

1.7 Programmierung **GBM16XS**

Der **GBM16XS** kann mit zwei Systemen programmiert werden:

- ◆ LENZ-System → Beschreibung Kapitel 2
- ◆ INTELLIBOX → Beschreibung Kapitel 3

2.0 LENZ-System

Benötigte Geräte: Zentrale, Handregler LH100, **GBM16XS** mit RS-Bus-Interface
Spannungsversorgung für **GBM16XS**

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

2.1 Vorbereitung für das Programmieren des **GBM16XS**

- LZ100 Klemme P an Klemme M **GBM16XS** (J2)
- LZ100 Klemme Q an Klemme B1 **GBM16XS** (J2)
- Programmierbrücke P auf der Platine des **GBM16XS** entfernen
- Steckbrücke JP5 auf der Platine des **GBM16XS** stecken
- Wechselspannung an LZ100 Klemme U und V anschließen
- Wechselspannung (12 -16 V~) an **GBM16XS** Klemme UW und M (J3) anschließen
- Handregler LH100 an Lenz-Zentrale anschließen
- Spannungsversorgung für die Zentrale und den **GBM16XS** einschalten
- Die Kanal-LED G14, G15, G16 müssen jetzt blinken

2.2 Programmieren mit dem LENZ-System

Der **GBM16XS** verhält sich beim Programmieren wie ein Lok-Decoder, er kann im **CV-** oder im **PAGE-MODE** programmiert werden. Bitte entnehmen Sie die Informationen über die Programmierung von Decodern Ihrem LENZ-Handbuch. **Tabelle 1, Kapitel 5.0** zeigt, welche CV-Variablen des **GBM16XS** programmierbar sind.

2.2.1 Adressen des **GBM16XS** beim Lenz-System

Zur Rückmeldung der Besetztzustände dient der LENZ RS-Rückmeldebus. Den einzelnen **GBM16XS** müssen für diesen Bus Adressen zugewiesen werden. Ein **GBM16XS** belegt immer zwei Adressen. Beispiel: **GBM16XS/1**: Adresse 65 und 66; **GBM16XS/2**: Adresse 67 und 68. Programmiert wird immer nur die untere Adresse (z.B. 65), die obere (66) wird vom **GBM16XS** automatisch generiert. Die Adressen dürfen sich nie überlappen. Ausgeliefert werden die **GBM16XS** immer mit den beiden Adressen 65 und 66 (Defaultwerte).

ACHTUNG:

Der Adressbereich des **GBM16XS** für das LENZ-System erstreckt sich nur von 1 – 125. Die Adressen 127/128 stehen nicht zur Verfügung.

2.3 Verlassen des Programmiermodus

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

2.4 Anschluß des **GBM16XS** an die Gleisanlage und an den LENZ-Rückmeldebus

Zur Vermeidung einer Verkopplung (Beeinflussung) zwischen der digitalen Gleisspannung und der Speisespannung der Gleisbesetzmelder müssen diese aus einer getrennten Wechselspannung von 12-16V~ betrieben werden, die nur zur Speisung der **GBM16XS** verwendet werden darf (s. auch Kap. 4.0). 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 Gleisbesetztabschnitte (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. Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Störsicherheit des **GBM16XS** in Kapitel 1.5.

Die Gleisabschnitte, die vom **GBM16XS** überwacht werden sollen, werden an den Stecker J1 (G1- G16), der Lenz-Rückmeldebus wird an Stecker J3 (R, S) angeschlossen. Eine beispielhafte Verdrahtung des **GBM16XS** mit der Anlage und dem LENZ-Rückmeldebus zeigt Abbildung 4.2.

2.5 Auslesen der Besetztzustände mit dem LENZ Handregler LH100.

Die Besetztzustände der mit dem **GBM16XS** überwachten Gleisabschnitte können mit dem Handregler LH100 angezeigt werden.

Beispiel: Anzeige der Besetztzustände des **GBM16XS** mit der Adresse 65

F6, RM 65, ENTER. Anzeige im Display: z.B.: b 1, 3, 5 bedeutet: G1, G3, G5 sind besetzt.

3.0 Intellibox

Die Intellibox unterstützt folgende Bus-Systeme:

s88-Rückmeldebus
LocoNet-Bus

Der LENZ-Rückmeldebus wird von der Intellibox nicht unterstützt.

3.1 Vorbereitung für das Programmieren des **GBM16XS**

Benötigte Geräte: Intellibox, **GBM16XS**, Interface M-Bus, Spannungsversorgung für **GBM16XS** und die Intellibox.

Achtung: **GBM16XS** und Intellibox müssen immer aus zwei getrennten Wechselspannungen betrieben werden!

- Intellibox mit 6-pol. Klemmstecker mit folgenden Geräten verbinden:
- Klemme Trafo 16 V~ und Klemme Trafo Masse 16 V~ an Wechselspannung 16 V~
- Klemme Programmiergleis „rot“ an B1 **GBM16XS**, Klemme Programmiergleis „braun“ an M **GBM16XS**
- Steckbrücke JP5 auf der Platine des **GBM16XS** stecken
- Wechselspannung (12-16 V~) an **GBM16XS** Klemme UW und M (J3) anschließen
- Programmierbrücke P auf der Platine des **GBM16XS** entfernen
- Spannungsversorgung für Intellibox und **GBM16XS** einschalten

3.2. Programmierung mit der Intellibox

Zum Programmieren des **GBM16XS** mit der Intellibox muß unter dem Menüpunkt „Prog.-Gleis“ die Betriebsart „Automatisch“ gewählt werden (s. Intellibox Handbuch S. 25).

Der **GBM16XS** verhält sich beim Programmieren wie ein Lok-Decoder, er kann im **CV-** oder im **PAGE-MODE** programmiert werden. Bitte entnehmen Sie die Informationen über die Programmierung von Decodern dem Handbuch der Intellibox. **Tabelle 1, Kapitel 5.0** zeigt, welche CV-Variablen des **GBM16XS** programmierbar sind.

3.3 Adressen des **GBM16XS** beim Betrieb mit der Intellibox

3.3.1 s88-Rückmeldebus

Für den in der Intellibox implementierten s88-Rückmeldebus ist eine Programmierung der Adresse des **GBM16XS** nicht erforderlich.

3.3.2 LocoNet- Rückmeldebus

Beim LocoNet-Bus müssen den einzelnen **GBM16XS** Adressen zugewiesen werden

3.3.3 Änderung der Adresse des **GBM16XS** für den LocoNet-Rückmeldebus

Jeder **GBM16XS** belegt immer zwei Adressen; die untere Adresse muß dabei immer ungerade sein. Die Adressen dürfen sich nie überlappen. Ausgeliefert werden die **GBM16XS** immer mit der Adresse 33 (Defaultwert). Wenn der Defaultwert des **GBM16XS** geändert oder mehrere **GBM16XS** betrieben werden sollen, müssen die Adressen nach folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Untere Adresse GBM16XS} = 2 \cdot [\text{Display- Adress} - 1] + 1$$

Dabei ist die Display-Adresse die Adresse, unter der die 16 Besetztzustände des **GBM16XS** im Display der Intellibox angezeigt werden.

Beispiel 1: Gewählte Display-Adresse 5:

$$\text{Untere Adresse GBM16XS} = 2 \times [5 - 1] + 1 = 2 \times [4] + 1 = 8 + 1 = 9$$

Beispiel 2: Gewählte Display-Adresse 15:

$$\text{Untere Adresse GBM16XS} = 2 \times [15 - 1] + 1 = 2 \times [14] + 1 = 28 + 1 = 29$$

3.4 Verlassen des Programmiermodus

- ➔ Spannungsversorgung Intellibox und **GBM16XS** ausschalten.
- ➔ Programmierstecker P auf dem Board des **GBM16XS** muß wieder gesteckt werden.

3.5 Anzeige der Besetztzustände mit der Intellibox

Mit der Intellibox gibt es zwei Möglichkeiten, die Besetztzustände der von einem oder mehreren **GBM16XS** überwachten Gleisabschnitte anzuzeigen.

3.5.1 Anzeige der Besetztzustände mit dem s88-Rückmeldebus

Achtung: Für dieses Rückmeldeverfahren muß das s88-Interface gesteckt sein!

Es können maximal 31 **GBM16XS** angeschlossen werden. Dabei entspricht ein **GBM16XS** einem s88-Decoder (16 Eingänge). Die Anzahl der angeschlossenen **GBM16XS** muss, um die Abfragegeschwindigkeit der Intellibox zu maximieren, angegeben werden (s. Handbuch „Intellibox“, 3.11 Menüpunkt „s88-Einstellung“).

Die Anzeige erfolgt im Monitor-Mode der Intellibox. Beispiel: Anzeige der Besetztzustände des ersten **GBM16XS**:

Schritt:	Taste:	Display-Anzeige	Bemerkungen:
1	MODE sooft bis	Monitor Mode	
2	MENU	s88-Modul Adr. --1	Fortlaufende Nummer des GBM16XS eingeben: 1
3	↵	Anzeige der Besetztzustände	

3.5.2 Anzeige der Besetztzustände mit dem LocoNet-Bus

Achtung: Für dieses Rückmeldeverfahren muß das LN-Interface gesteckt sein!

Der Anschluß der **GBM16XS** an die Intellibox erfolgt über 6-polige Flach-Kabel mit RJ12 Steckern. Diese Kabel werden vom letzten Besetztmelder über den vorletzten, u.s.w. bis zur Intellibox durchgeschleift und werden dort entweder in der Buchse LocoNetB oder LocoNetT gesteckt.

Beispiel : Anzeige der Besetztzustände des **GBM16XS** unter der Default-Adresse 33:

Schritt:	Taste:	Display-Anzeige	Bemerkungen:
1	MODE sooft bis	Monitor Mode	
2	MENU	s88-Modul Adr. -33	Adresse des GBM16XS eingeben: 33
3	↵	Anzeige der Besetztzustände	

3.6 Anschluß des **GBM16XS** an die Intellibox, die Gleisanlage und an den s88-Märklin-Rückmeldebus

Zur Vermeidung einer Verkopplungen zwischen der digitalen Gleisspannung und der Speisespannung der Gleisbesetztmelder muß eine getrennte Wechselspannung von 12-16 V~ benutzt werden. Diese darf nur zur Speisung der **GBM16XS** verwendet werden (siehe auch Kap. 4.0). Sie wird an den Stecker J3 (UW, M) angeschlossen. Eine beispielhafte Verdrahtung zwischen Intellibox und **GBM16XS** zeigt Abbildung 4.1.

Mit dem Jumper JP5 lassen sich zwei Betriebszustände des **GBM16XS** einstellen:

JP5	Bedeutung:	Digitalspannung an Klemme
gesteckt	1 Booster speist 16 Gleisbesetztabschnitte (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. Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Störsicherheit des **GBM16XS** in Kapitel 1.5.

Die Gleisabschnitte, die vom **GBM16XS** überwacht werden sollen, werden an die Klemmen des Steckers J1 (G1-G16) angeschlossen. Der Märklin-Rückmeldebus wird mit 6-poligen handelsüblichen Kabeln an die Stiftleisten J5, J6 angeschlossen. Dabei zeigen die gelben Pfeile immer in Richtung der Intellibox. Eine beispielhafte Verdrahtung des **GBM16XS** mit der Anlage, der Intellibox und dem s88-Rückmeldebus ist in 4.1 dargestellt.

4.0 Netztransformator zur Speisung des Gleisbesetzmelders

Zum Betrieb des Gleisbesetzmelders wird ein Netztransformator mit einer Ausgangsspannung zwischen 12-16 V~ benötigt. Dieser Transformator darf nur zur Speisung der Gleisbesetzmelder benutzt werden. Alle **GBM16XS** und Kehrschleifenmodule (**KSD2XSC**; **KSDGBM**) können aus einem Transformator gespeist werden. Bitte beachten Sie: Die Spitzenstromaufnahme eines **GBM16XS** beträgt 0,33 A; bei n Stück **GBM16XS** sind das $n \times 0,33$ A. Die Leistung P des Transformators muß dann bei einer Sekundärspannung U_s

$$P \text{ [VA]} = n \times 0,33 \text{ [A]} \times U_s \text{ [V]}$$

betragen.

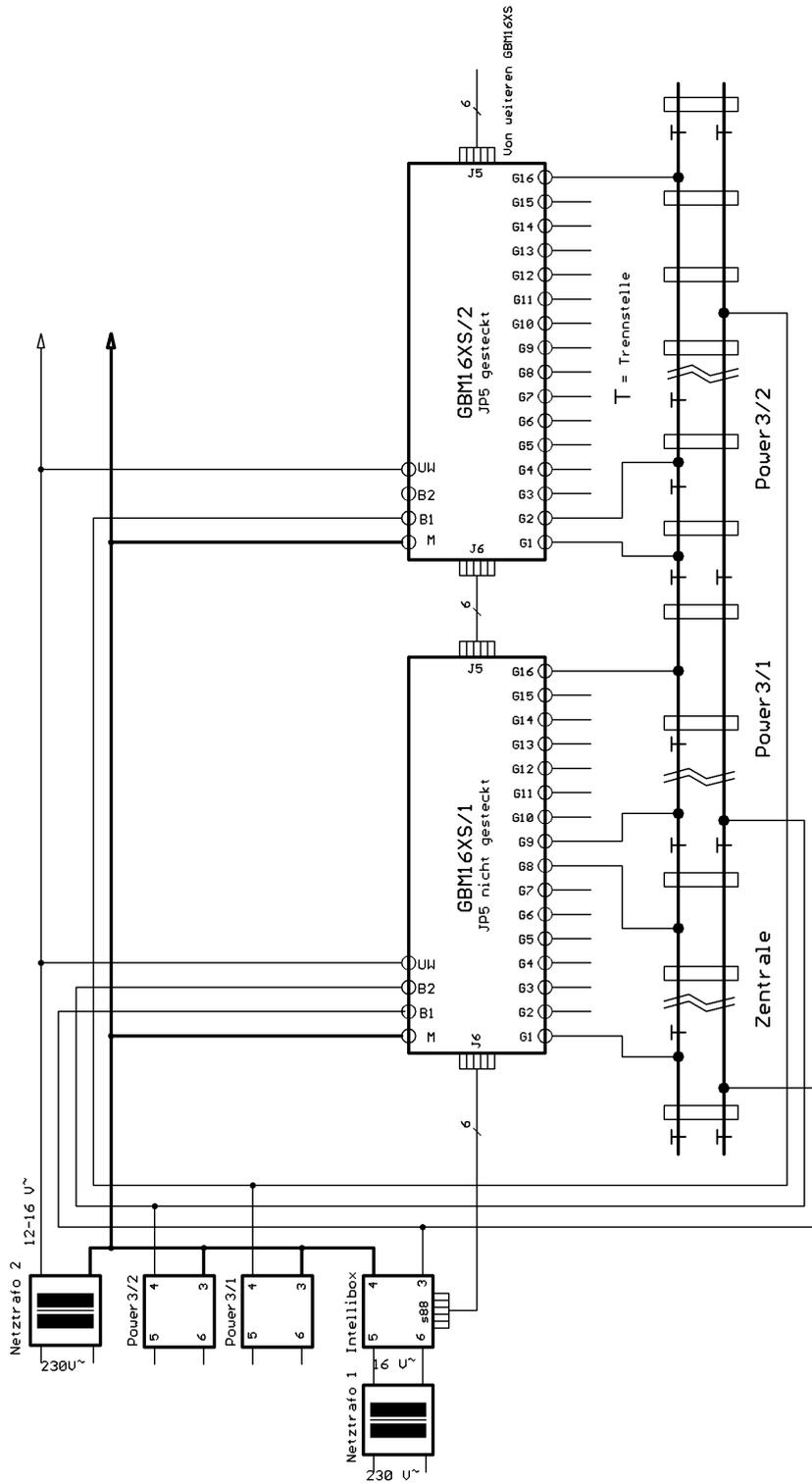
Beispiel: $U_s = 12 \text{ V}$, $n = 5$:

$$P = 5 \times 0,33 \times 12 = 19,8 \text{ [VA]}$$

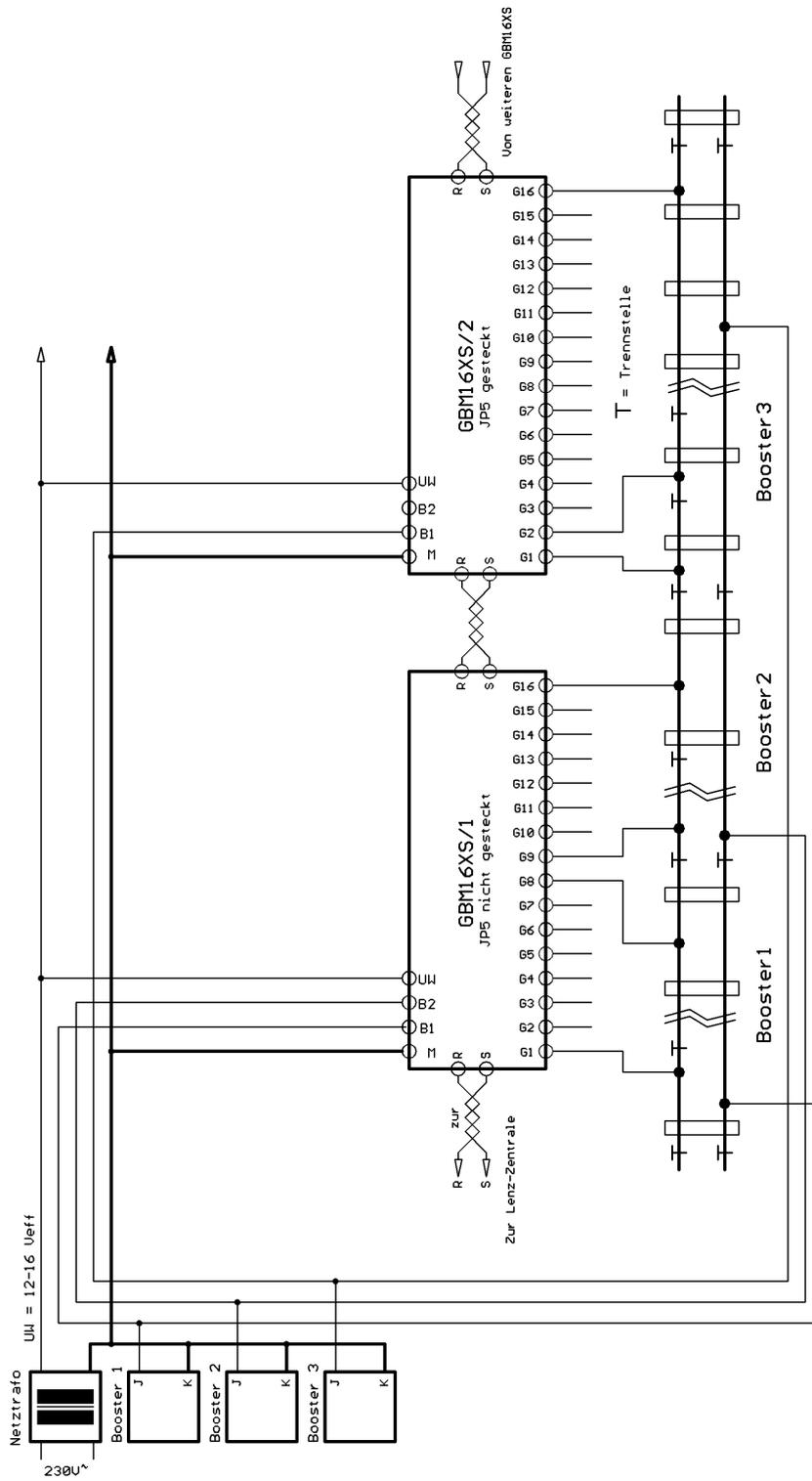
Bei der Berechnung des Transformators sollte eine mögliche Erweiterung der Anlage berücksichtigt werden.

Bitte beachten Sie bei der Verdrahtung mehrerer **GBM16XS** mit dem Transformator, daß bei allen **GBM16XS** immer M auf M und UW auf UW geklemmt wird. Wird das nicht beachtet, kommt es zu einem Kurzschluß.

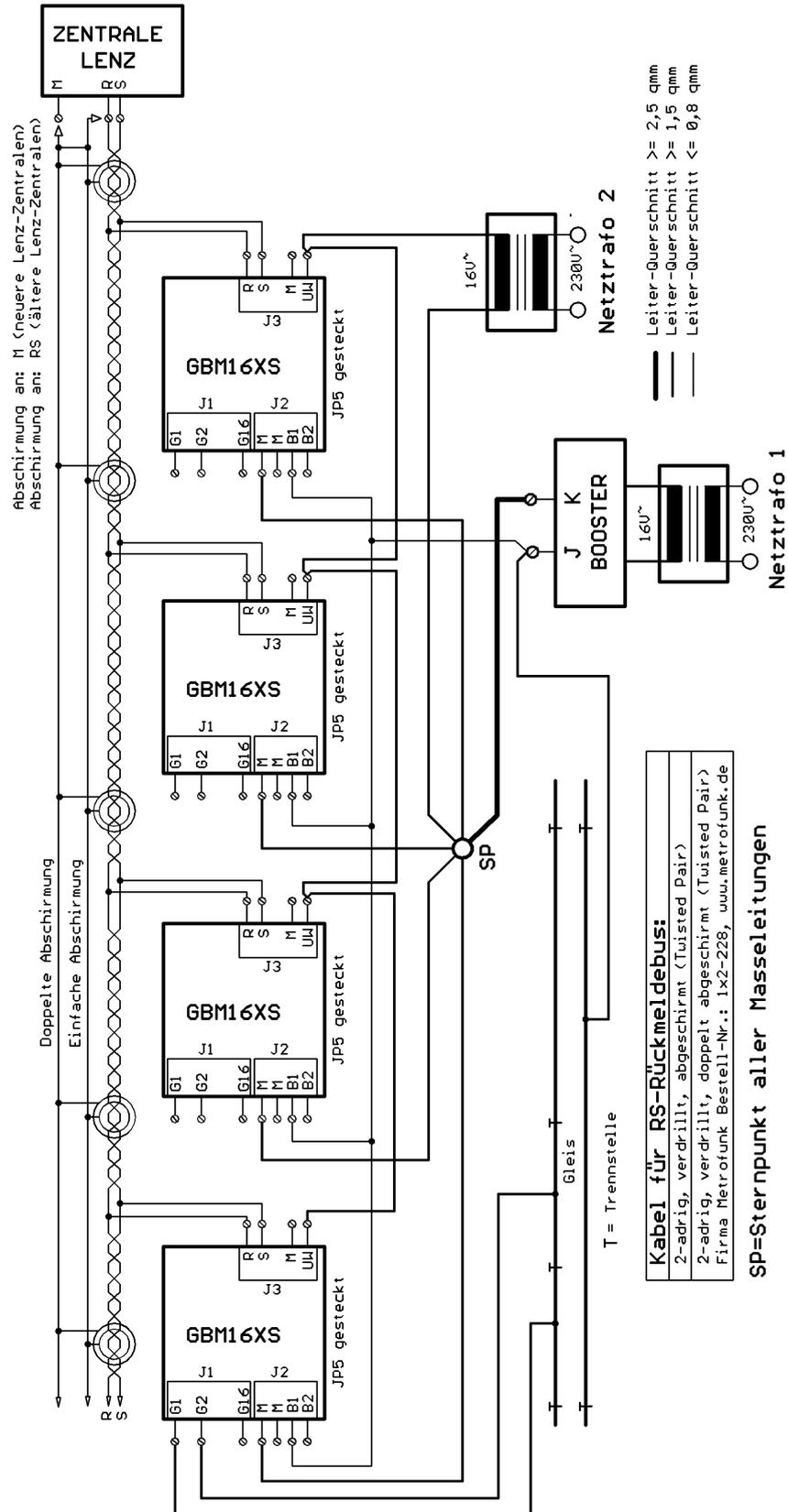
4.1 Verdrahtung GBM16XS mit der Intellibox



4.2 Beispielhafte Verdrahtung GBM16XS mit LENZ-Komponenten



4.3 Beispielhafte Verdrahtung GBM16XS bei Grossanlagen mit LENZ-Komponenten



5.0 Tabellen

Tabelle 1: Konfigurationsvariablen (CV-Variablen) für **GBM16XS**
Software-Version 6.1

CV	Programmierbar?	Bedeutung:
1	ja	Unteres Byte der Adresse; Defaultwert 65
7	nein	Versionsnummer der Software, z. B. bei Software-Version 6.1, Anzeige: 61
8	nein	Manufacturer ID (0xaa, not assigned by NMRA)
11	nein	Softwareversion des s88-Interfacemoduls
14	nein	Softwareversion des LocoNet-Interfacemoduls
15	nein	Softwareversion des LENZ Rs-Interfacemoduls
29	nein	Configurations Data 1
30	ja	Page Base Register
33-48	ja	Ansprechempfindlichkeit für Kanal 1-16; Wertebereich zwischen 0 und 15; 15 entspricht der maximalen Empfindlichkeit. GBM16XS/3/x Defaultwert: 8 GBM16XS/8/x Defaultwert: 10
49-64	ja	Ansprechverzögerung für Kanal 1-16; mögliche Werte: 1...255. Zeitbereich = Wert x 25 ms)*. Maximalwert: 255 x 25 ms = 6375 ms = 6,375 s. Defaultwert: 1 P 25 ms
65-80	ja	Abfallverzögerung für Kanal 1-16; mögliche Werte: 1...255. Zeitbereich = Wert x 25 ms. Maximalwert: 255 x 25 ms = 6375 ms = 6,375 s. Defaultwert: 13 P 325 ms
81	ja	Gespiegelte CV1
82	ja	Flag für das Verhalten des GBM16XS bei Ausfall der Centralunit oder des Boosters. Wert 0: Kontinuierliche Überwachung der unteren/oberen acht Kanäle mittels Hilfsspannung (Defaultwert). Wert 1: Speicherung der Kanalzustände der oberen acht Kanäle, kontinuierliche Überwachung der unteren acht Kanäle mittels Hilfsspannung. Wert 2: Speicherung der Kanalzustände der oberen acht Kanäle, kontinuierliche Überwachung der unteren acht Kanäle mittels Hilfsspannung Wert 3: Speicherung der Kanalzustände der unteren/oberen acht Kanäle
83-86	nein	Seriennummer des GBM16XS
105	Ja	Oberes Byte der Adresse, Defaultwert: 0
106	ja	Flag für das Verhalten des LocoNet-Interfaces, Defaultwert: 20 Bit 7 gesetzt: Interface reagiert nicht auf SIC (Stationary Interrogate Command) Bit 6 gesetzt: Interface reagiert nicht auf GPON Bit 5...0: GPON „Holdoff“. Diese Bits stellen die Totzeit nach dem Eintreffen einer GPON message in Viertelsekundenschritten ein. Wertevorrat: 0...63 <u>Beispiel: Defaultwert 20</u> Der GBM16XS reagiert sowohl auf stationary interrogate commands als auch auf GPONs; die Totzeit beträgt 5 Sekunden

)* 1 ms = 1 Millisekunde = 1/1000 Sekunde

Tabelle 2: Pinbelegung des Stiftleiste 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