

Gartenbahner-Ecke

Juli 2019

Die auf unserer Homepage neu eingerichtete „Gartenbahner-Ecke“ soll die speziellen Probleme der Gartenbahner aller Spurweiten in Zusammenhang mit unseren Produkten behandeln. Hilfreich für den Gartenbahner ist oft auch das Forum des „Gartenbahn-Stammtisch Nürnberg“ (www.gartenbahn-stammtisch.de), denn hier tauschen Praktiker ihre Erfahrungen aus.

Dem ersten Problem, dem wir uns zuwenden möchten, ist die wetterfeste „Verpackung“ von Besetzmeldern und deren Verdrahtung im Outdoor-Bereich. Ausgelöst wurden unsere Überlegungen durch defekte Besetzmelder, die uns zur Reparatur zugeschickt wurden. Durch Witterungseinflüsse waren diese Boards teilweise so korrodiert, dass eine Reparatur nur mit großem Aufwand oder gar nicht mehr möglich war. Versuche, Leiterplatten in Heimarbeit mit irgendwelchen Lacken zu beschichten, haben sich nicht bewährt, da im Falle eines Falles Reparaturen durch die Lackbeschichtung gar nicht mehr möglich sind.



Abb.1

Abb. 1 zeigt eine als „Gehäuse“ verwendete Frischhaltedose aus Kunststoff nach einem längeren Outdoor-Einsatz. Es ist offensichtlich, dass so eine Dose zur Unterbringung empfindlicher Elektronik langfristig nicht geeignet ist.

Gartenbahner investieren bekanntlich nicht unerhebliche Summen in Fahrzeuge und Gebäude, da bleibt dann für die Verpackung der Elektronik kaum etwas übrig. Industriegehäuse, die für diesen Zweck geeignet sind, haben ihren Preis, dieser liegt aber erheblich niedriger als z. B. ein Spur G Güterwagen.

Welche Anforderungen müssen Gehäuse, die für Besetzmelder im Außenbereich eingesetzt werden, erfüllen?

1. IP-Schutzklassen

IP-Schutzklassen legen fest, in welchem Umfang ein elektrisches Bauteil Umwelteinflüssen ausgesetzt werden kann, ohne beschädigt zu werden. Für den Gartenbahner ist die Schutzklasse IP 65 mit folgenden Eigenschaften geeignet:

- Vollständiger Berührungsschutz, Schutz gegen Eindringen von Schmutz
- IP65:
- Geschützt gegen Strahlwasser aus allen Richtungen

2. Kabelverschraubungen

Damit keine Feuchtigkeit eindringt, müssen alle Kabel durch Kabelverschraubungen in das Gehäuse eingeführt werden. Die Dichtung zwischen Kabel und Verschraubung wird mit einem Dichtring, der mit der Überwurfmutter der Verschraubung gegen das Kabel gepresst wird, erreicht. Der Einbau der Verschraubungen wird enorm vereinfacht, wenn das Gehäuse mit einer Reihe von herausbrechbaren Vorprägungen (Abb. 2) versehen ist. Nach dem Öffnen der Bohrungen können die Verschraubungen in das Gehäuse eingesetzt und mit einer Überwurfmutter mit diesem verschraubt werden. Es gibt metrische- und Panzergewinde (Pg) Verschraubungen, die sich in ihren Abmessungen und Gewinden unterscheiden. Sie müssen passend zu den Vorprägungen - metrisch oder Pg - des Gehäuses gewählt werden. Abb. 3 zeigt eine derartige Verschraubung mit dem dazugehörigen Dichtring. Damit die Durchführung keine Feuchtigkeit durchlässt, muss der Dichtring passend zum Kabel gewählt werden.

Im Internet findet man eine Reihe von Anbietern von Kabelverschraubungen und deren Zubehör. Man muss nur darauf achten, ob das gewählte Gehäuse metrische- oder Pg- Vorprägungen besitzt.

Die Abbildungen 4,5 zeigen verschiedene Dichtringe; Abb. 6 einen Blindstopfen zum Verschließen nicht mehr benötigter Durchbrüche. Die erforderliche Gegenmutter zur Befestigung der Kabeldurchführung im Gehäuse ist nicht dargestellt.

Im Internet findet man eine Reihe von Anbietern von Kabelverschraubungen und deren Zubehör. Man muss nur darauf achten, ob das gewählte Gehäuse metrische- oder Pg- Vorprägungen besitzt.

Die flachen LocoNet-Kabel werden ebenfalls durch Kabelverschraubungen geführt und mit Dichtungskitt (Abb. 7) abgedichtet.

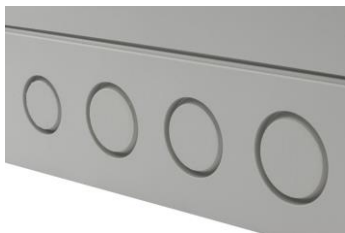


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

3. Auswahl des Gehäuses

Die Industrie bietet eine Vielzahl von Gehäusen mit der Schutzklasse IP65 an. Für die Auswahl waren folgende Gründe ausschlaggebend:

- Geeignet sowohl für den alten Besetztmelder GBM16X-8A als auch für den GBM16XL

- Gehäuse mit schwenkbarem glasklaren Deckel, um die LEDs auf den Besetzmelderboards beobachten zu können.
- Getrennter Klemmenraum mit Vorprägungen
- Das Gehäuse muss kostengünstig und leicht zu beschaffen sein.

Anhand dieser Forderungen haben wir uns für das BOPLA-Gehäuse **RCP 2000** (Abb. 7) entschieden.



Abb. 7

Das Gehäuse verfügt über sechs Vorprägungen (1 x Pg 9, 4 x Pg 11, 1 x Pg 13,5) im Klemmraum. Der Besetzmelder wird mit Abstandsbolzen auf einer Montageplatte aus Hartpapier montiert.

Auch die Firma spelsberg (<https://www.spelsberg.de>) bietet vorzügliche Gehäuse aus Polycarbonat (z.B. Abb. 7a) an. Beziehen kann man diese z.B. über TME (<https://www.tme.eu/de>).



Abb. 7a

4. Verdrahtung des Besetzmelders im Gehäuse

Bei Gartenbahnen sind wegen des hohen Stromverbrauchs der Triebfahrzeuge Kabel mit relativ großem Querschnitt erforderlich. Die beim Besetzmelder verwendeten Schraubsteckverbinder (Phoenix Contact) sind jedoch nur für Drahtquerschnitte bis 2,5 mm² geeignet. Um auch größere Querschnitte anschließen zu können, wurde auf der Montageplatte eine 24-polige Durchgangsklemme (Abb. 8) montiert, die es gestattet Leiter mit einem Querschnitt von 4 mm² anzuschließen.



Abb. 8

Die Verbindung zwischen dem Besetztmelder und der Durchgangsklemme erfolgt unterhalb des Boards mit einer hochflexiblen Litze mit einem Querschnitt von 1 mm². Außer den Anschlüssen für das LocoNet sind sämtliche relevanten Anschlüsse des Besetztmelders an diese Klemme geführt (Abb. 9). Die Verdrahtung mit den von der Anlage kommenden Kabeln findet nur im unteren Klemmraum statt. Alle LEDs auf den Boards sind dadurch sichtbar und nicht durch Kabel verdeckt (Abb. 10, 11). Nach dem Abschluss der Verdrahtung des Besetztmelders mit der Anlage wird der Klemmenraum mit einer Abdeckung geschlossen (Abb. 12).

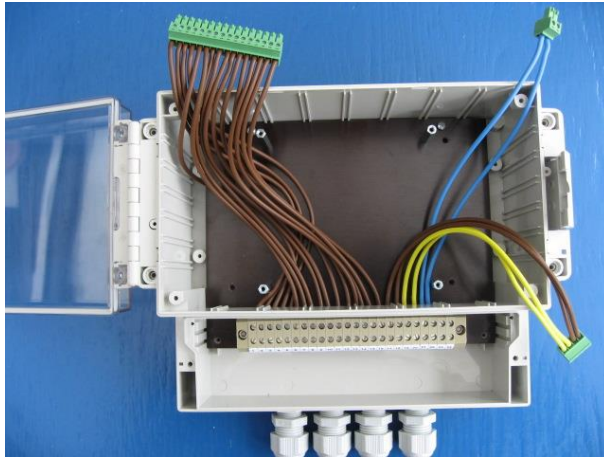


Abb. 9

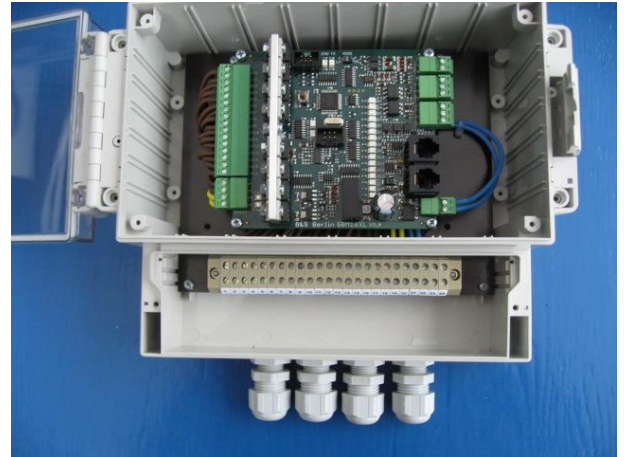


Abb. 10

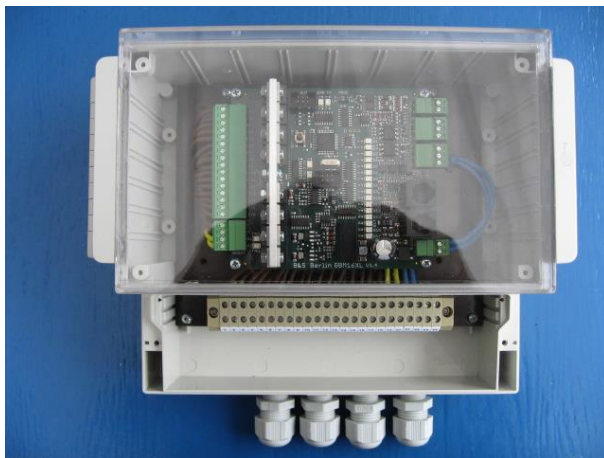


Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13

Abbildung 13 zeigt ein anderes von uns erprobtes Gehäuse mit einem GBM16XL auf einer Anlage eines Gartenbahners. Da es keinen Klemmenraum hat, ist das Gehäuse für diese Anwendung sichtlich zu klein. Die Verdrahtung ist unübersichtlich und verdeckt größtenteils das Board; Kontroll-LEDs des Besetzmelders sind nicht mehr zu sehen. Eine Fehlersuche wird dadurch erschwert.

5. Montage des Gehäuses auf der Außenanlage

Es empfiehlt sich, das Gehäuse senkrecht mit nach unten zeigenden Kabelverschraubungen, z.B. an einem Pfahl, einer Wand, usw. zu befestigen (Abb. 15,16). Denkbar ist auch eine waagerechter Montage, da es auch Vorprägungen (1 x Pg 9, 4 x Pg 11, 1 x Pg 13,5) im Boden unterhalb des Klemmenraums gibt.



Abb. 15



Abb. 16
BOPLA Gehäuse mit GBM16XL

6. Schwitzwasser

Da das Gehäuse hermetisch dicht ist, kann entstehendes Schwitzwasser nicht durch Verdunstung aus dem Gehäuse entweichen. Um das Wasser zu binden, empfiehlt es sich, als Trockenmittel Beutel mit SILICA GEL in das Gehäuse zu legen. Diese mit Kieselgel gefüllten kleinen Papiertütchen (Abb. 17) oder Kissen (Antikondensationsbeutel) liegen vielen feuchtigkeitsempfindlichen Warensendungen (z. B. elektronischen Geräten) bei, um deren Inhalt trocken zu halten und die Bildung von Kondensations-Feuchtigkeit bei der Verbringung von warmen in kalte Umgebungen zu verhindern.



Abb. 17

7. Beschaffung der Bauteile

In der Tabelle (Tab. 1) ist aufgeführt, wo man das Gehäuse mit dem erforderlichen Zubehör beziehen kann. Es lohnt sich immer, einmal im Internet nach den in der Tabelle aufgeführten Bauteilen zu suchen. Als preisliche Richtschnur kann immer die Firma Reichelt dienen; denn preisgünstiger geht' s kaum! Falls Sie Problem bei der Beschaffung haben, wenden Sie sich bitte an die Firma Blücher-Elektronik.

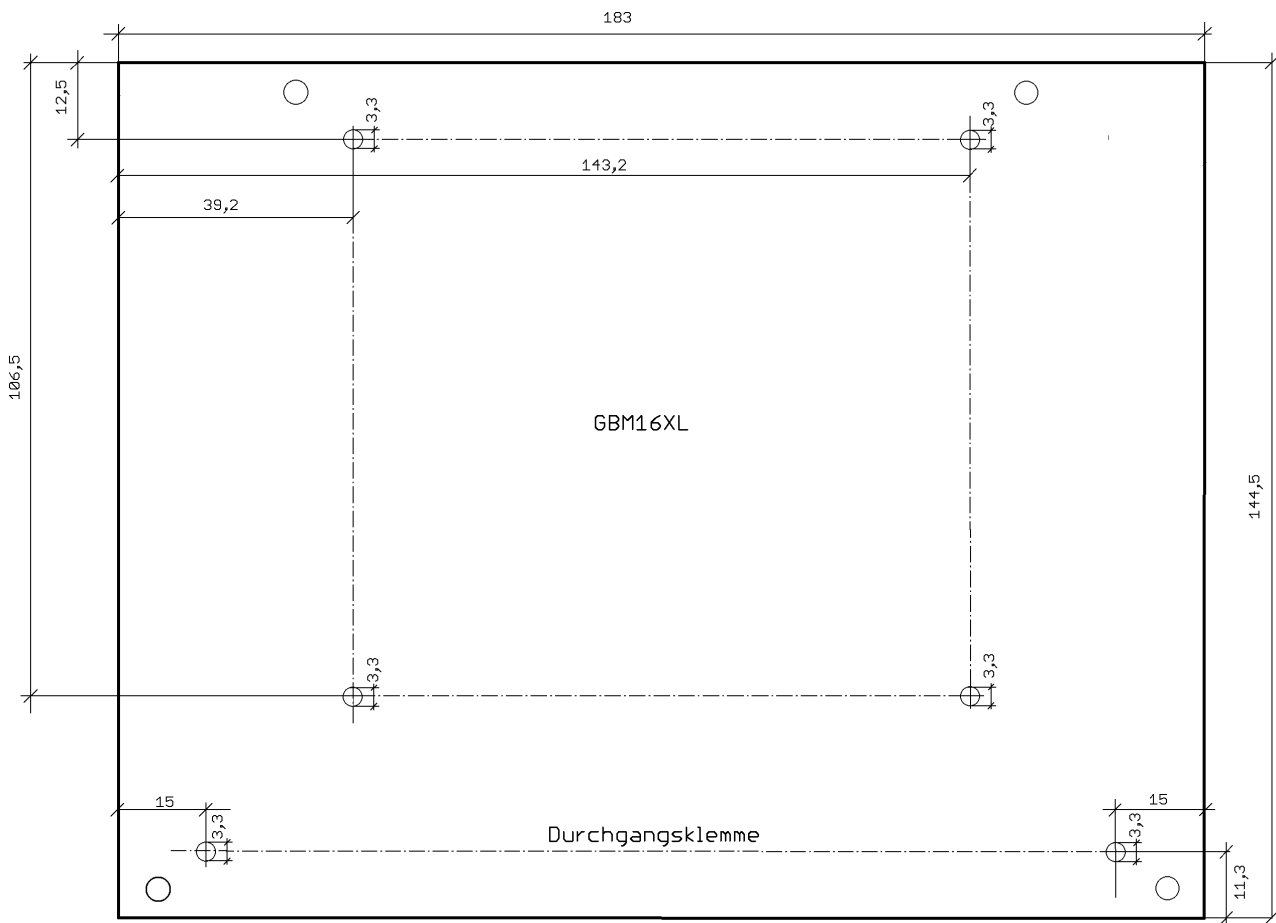
Bezeichnung	Distributor	Email	Preis (€)
BOPLA RCP 2000 (mit Pg-Vorprägungen)	Reichelt	www.reichelt.de	36,15
Pg-Kabelverschraubungen mit Gegenmuttern	Reichelt Katalog 06/2016, S.1001-1004		
4 Distanzbolzen M3 x 25, Innengewinde	Reichelt, DI 25MM		0,64
BOPLA Montageplatte für RCP 2000	Conrad, 519898-62	www.conrad.de	4,31
24-polige Durchgangsklemme BKA 4/24	Contaclip, 2342.2	www.contaclip.de oder bei Blücher- Elektronik	10,40
Dichtringe, suchen unter „Dichtringe für Kabelverschraubungen“	Internet		
SILICA GEL, suchen unter „SILICA GEL“	Internet		
Kleinmaterial: Schrauben, Muttern			
Verdrahtung im Gehäuse, Messleitung 1 x 1mm ² , z.B. Messleitung 3RT	Reichelt Katalog 06/2016, S.341		2,60
Kabelkitt	Internet		

Tab. 1

Der Preis für die Bauteile (Tab. 1) beträgt ungefähr € 60

8. Bohrplan für GBM16XL

Abb. 18 zeigt den Bohrplan für die BOPLA Montageplatte RCP 2000 für den Gleisbesetzmelder GBM16XL.



BOPLA Montageplatte für RCP 2000 für GBM16XL
und 24-poliger Durchgangsklemme BKA 4/24

Abb. 18

