

Inhaltsverzeichnis

1.	Wozu Booster?	3
2.	Einstieg	4
3.	Der B-3	5
4.	Die Anlage unterteilen	6
5.	Den B-3 anschließen	7
6.	Einstellungen	9
7.	Betrieb	10
8.	Checkliste zur Fehlersuche	11
9.	Technische Daten	11
10.	EMV, CE und Garantie	12

Anschluss an Märklin**-kompatible Schnittstelle (Fig. 1) I

Anschluss an DCC Schnittstelle (Fig. 2) II

(Seiten I bis II zum Heraustrennen in der Heftmitte.)

1. Wozu Booster?

Booster verstärken in digital gesteuerten Modellbahnanlagen die von der Zentrale gesendeten Signale und versorgen einen angeschlossenen Streckenabschnitt mit Strom.

Sie können den Strombedarf überschläglich wie folgt ermitteln:

- eine Lok: Spur N: 600 mA / Spur H0: 800 mA / \geq Spur 0: 1 A
- eine Wageninnenbeleuchtung: 50 - 200 mA
- ein sonstiger Verbraucher (z.B. Geräuschmodul): 100 - 300 mA
- Reserve für Weichen: 10 % der ermittelten Gesamtsumme

Der Booster B-3 kann 2,5 A Strom zur Verfügung stellen. Ist der Strombedarf größer, muss eine entsprechende Anzahl weiterer Booster zur Versorgung der digitalen Modellbahnanlage angeschlossen werden.

2. Einstieg

Packungsinhalt überprüfen

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- Booster B-3,
- 5-poliges Anschluß-Kabel,
- Anleitung.

Benötigte Materialien

Zum Anschluß des Boosters benötigen Sie:

- Leitungslitze. Empfohlener Querschnitt für alle Anschlüsse: $> 1,5\text{mm}^2$).
- Bei Verwendung der DCC-Boosterschnittstelle:
ein 3-poliges Anschlußkabel
- Trafo mit 16-18 V Spannung und mind. 2,5 A Strom
(= mindestens 45 VA)

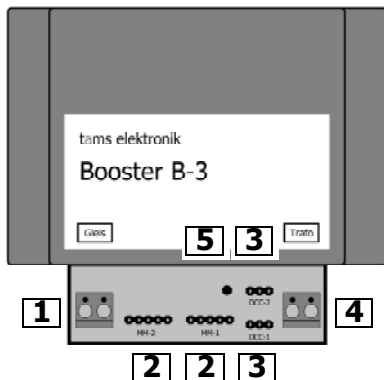
Sicherheitshinweise

Der Booster ist zum Einsatz in digitalen Modellbahnanlagen nach den Bestimmungen dieser Anleitung vorgesehen. Er ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren eingesetzt zu werden. Unsachgemäßer Gebrauch und Nichtbeachtung der Anleitung können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Insbesondere elektrische Gefährdungen, wie

- 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 diesen Gefahren vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:
- Setzen Sie das Gerät nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- 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 nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.

3. Der B-3



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Anschluss Gleis |
| 2 | Märklin-Boosteranschluss |
| 3 | DCC-Boosteranschluss |
| 4 | Anschluss Trafo |
| 5 | Betriebsanzeige |

Datenformate und Schnittstellen

Der Booster B-3 ist multiprotokollfähig, er kann Daten im Motorola- und im DCC-Format verstärken. Er kann alternativ an eine Schnittstelle für einen Märklin**-kompatiblen Booster oder an eine DCC-konforme Boosterschnittstelle angeschlossen werden.

Info: Märklin**-kompatible Booster und Booster für das DCC-System werden auf unterschiedliche Weise ein- und ausgeschaltet:

- Märklin**-kompatible Booster über ein eigenes Signal, das über einen Extra-Pin am Booster-Ausgang der Zentrale bereitgestellt wird,
- DCC-Booster durch Anlegen eines Datensignals am Booster-Ausgang der Zentrale.

Geregelte Gleisspannung

Der Booster B-3 ist geregelt, d.h. er hält die Gleisspannung konstant auf 19 V - unabhängig von der Belastung. Dadurch wird verhindert, dass die Fahrgeschwindigkeiten der Loks und die Helligkeit der Beleuchtungen infolge von Spannungsschwankungen variieren.

Kurzschlußsicherung

Der Booster B-3 hat eine Kurzschlußsicherung. Sobald der Stromverbrauch im angeschlossenen Streckenabschnitt 2,5 A übersteigt, meldet der Booster einen Kurzschluß an die Zentrale. Die Zentrale schaltet dann automatisch die Gleisspannung ab. Damit werden Schäden am Booster, an Fahrzeugen und / oder Schienen verhindert.

Einsatz mit DCC-Zentralen

Das Gleissignal wird vom Booster B-3 vollständig symmetrisch verstärkt. Dadurch ist der Einsatz des ABC-Bremsverfahrens in DCC-gesteuerten Anlagen möglich. Der DCC-Eingang des Boosters B-3 ist durch Optokoppler vollständig galvanisch getrennt.

4. Die Anlage unterteilen

Teilen Sie Ihre Anlage in einzelne, elektrisch voneinander getrennte Abschnitte auf, die Sie jeweils mit einem eigenen Booster versorgen. In jedem Booster-Abschnitt sollten maximal drei bis fünf Loks gleichzeitig fahren. Folgende Unterteilungen sind sinnvoll:

- Bahnhof / Betriebswerk
- Hauptstrecke (ggf. in mehreren Abschnitten)
- Nebenstrecke (ggf. in mehreren Abschnitten)

Ordnen Sie die Übergänge zwischen den Booster-Abschnitten so an, dass sie möglichst wenig überfahren werden. Durchtrennen Sie an den Übergängen beide Schienen und bei 3-Leitersystemen auch den Mittelleiter.



Beachten Sie:

In 3-Leiter-Systemen reicht es beim Einsatz mancher Booster aus, den Mittelleiter an den Übergängen der Booster-Abschnitte zu durchtrennen. Dieses ist beim Einsatz des B-3 anders! Hier müssen Sie sowohl die Schienen als auch den Mittelleiter durchtrennen. Der angeschlossene Booster kann sonst durch Überlastung beschädigt werden.

5. Den Booster anschließen

Beachten Sie die Anschlusspläne Fig. 1 und Fig. 2.

Anschluss an die Zentrale

Sie können den Booster entweder an

- den Anschluß für einen Märklin**-kompatiblen Booster (mit einem 5-poligen Anschlusskabel) oder
- den DCC-Boosteranschluß (mit einem 3-poligen Anschlusskabel)

der Zentrale anschließen.

Das mitgelieferte Kabel ist für den Anschluß an eine Schnittstelle für einen Märklin**-kompatiblen Booster vorgesehen. Sie können damit den Booster z.B. an die Zentrale MasterControl anschließen. Die Boosterkonfiguration der MasterControl muss dann auf „Kurzschlußpolarität: positiv (MM)“ (= Grundeinstellung) eingestellt werden.

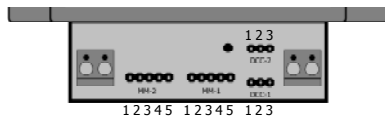
Der Booster B-3 hat zwei Märklin**-Boosteranschlüsse und zwei DCC-Boosteranschlüsse, an die Sie die Zentrale wahlweise anschließen. Achten Sie darauf, dass die Pin-Belegung der Booster-Schnittstelle der Zentrale und des Boosteranschlusses übereinstimmen.

Märklin**- Boosteranschluss

- 1 Kurzschluss-Rückmeldeleitung
- 2 Masse
- 3 Gleisspannung + 19 V
- 4 Booster „ein / aus“
- 5 Daten

DCC-Boosteranschluss

- 1 Kurzschluss-Rückmeldeleitung
- 2 Daten (-)
- 3 Daten (+)



Pin-Belegung der Boosteranschlüsse

Anschluss eines weiteren Boosters

Verwenden Sie zum Anschluss eines weiteren Boosters den noch freien Märklin**- oder DCC- Boosteranschluss. Bitte beachten Sie: Wenn Sie den Booster über einen Märklin**-kompatiblen Boosteranschluss an die Zentrale angeschlossen haben, müssen Sie den weiteren Booster an den noch freien Märklin**-kompatiblen Boosteranschluss anschließen. Dieses gilt analog für die DCC-Boosteranschlüsse.

Tipp: Verwenden Sie möglichst nur Booster eines Herstellers und Typs, sonst können Probleme auftreten wie:

- Störung der Datenübertragung zu den Decodern.
- Kriechströme, die Loks wie von Geisterhand in Bewegung setzen, wenn andere Loks Übergänge zwischen zwei Booster-Abschnitten überfahren.
- Kurzschlüsse beim Überfahren der Übergänge zwischen den Booster-Abschnitten.

Anschluß an das Gleis

Verbinden Sie den Gleisanschluß des Boosters mit den beiden Schienen (bei 2-Leiter-Systemen) bzw. mit einer Schiene und dem Mittelleiter (bei 3-Leiter-Systemen). Die Einspeisung des Boosterstroms in das Gleis

sollte im Abstand von ca. 2 bis 3 m erfolgen, da die Widerstände an den Übergängen der Gleisstücke recht hoch sind. Werden die Abstände zu groß gewählt, kann es zu Problemen bei der Kurzschlussrückmeldung oder mit der Stromversorgung der Fahrzeuge kommen.



Beachten Sie:

Die Verbindung der Schienen (bzw. der Schiene und des Mittelleiters) mit den beiden Polen des Gleisanschlusses ist beliebig, es sei denn, Sie haben bereits einen Booster an Ihre Anlage angeschlossen. In diesem Fall beachten Sie:

Der linke Pol des Gleisanschlusses des zweiten Boosters muss mit der selben Schiene (oder dem Mittelleiter) verbunden werden wie der linke Pol des Gleisanschlusses des bereits vorhandenen Boosters. Gleiches gilt für den rechten Pol der Gleisanschlüsse der Booster. Werden die Anschlüsse vertauscht, kommt es zu Kurzschlüssen beim Überfahren der Trennstellen zwischen den Boosterabschnitten.

Anschluss der Stromversorgung

Verbinden Sie den Trafo mit dem Trafoanschluss des Boosters. Sie benötigen einen Trafo mit einer Spannung von 16 bis 18 V und einem Ausgangsstrom von mind. 2,5 A (= mind. 45 VA).

6. Einstellungen

Einstellen der Überstrom-Abschaltung

Im Auslieferungszustand sendet der Booster ab einem Strom von ca. 2,5 A einen Kurzschluß an die Zentrale, woraufhin die Zentrale den Booster abschaltet. Sie können die Ansprechschwelle der Überstrom-Abschaltung über das Trimpoti auf der Platine verändern.



Beachten Sie:

Gehen Sie beim Ändern der Ansprechschwelle der Überstrom-Abschaltung in kleinen Schritten vor. Ein zu hoher oder zu niedriger Wert kann zu erheblichen Störungen auf der Anlage oder zu Schäden am Booster, an den Gleisen oder den Fahrzeugen führen.

Verringern der Gleisspannung

Im Auslieferungszustand ist der Booster auf eine Gleisspannung von 19 V ausgelegt. Durch Einlöten einer zusätzlichen Zenerdiode auf der Platine (D7) mit 0,5 W Belastbarkeit können Sie die Gleisspannung verringern. Die Einbaurichtung der Zenerdiode ist auf der Platine dargestellt.

Ermitteln Sie die erforderliche Zenerdiode wie folgt:

$$\boxed{\text{Gewünschte Gleisspannung} + 0,7 = \text{Wert der idealen Zenerdiode}}$$

Beispiel für 14 V gewünschte Gleisspannung:

$$14 + 0,7 = 14,7. \text{ Gewählte Zenerdiode: } 15 \text{ V} / 0,5 \text{ W}$$

7. Betrieb

Betriebsanzeige

Die Leuchtdiode zeigt an, dass der Booster eingeschaltet ist.

Überbrücken der Trennstellen zwischen zwei Booster-Abschnitten

Achten Sie darauf, dass Loks oder Züge nicht so stehen bleiben, dass sie eine Trennstelle zwischen zwei Boosterabschnitten überbrücken. Die Ausgänge der beiden zugehörigen Booster werden dadurch verbunden und die Booster werden beschädigt. Eine Kurzschlussmeldung erfolgt in dieser Situation in der Regel nicht, so dass die Zentrale die Booster nicht automatisch abschaltet.

Auslastung des Boosters

Der vom Booster für die Verbraucher zur Verfügung gestellte Strom darf nicht dauerhaft über 2,5 Ampere liegen, da der Booster sonst einen Kurzschluss an die Zentrale meldet. Eine kurzfristige Überschreitung führt in der Regel noch nicht zu einer Kurzschlussmeldung bzw. zum Abschalten des Boosters durch die Zentrale.

8. Checkliste zur Fehlersuche

- Der Booster wird heiß und / oder fängt an zu qualmen.



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!

Mögliche Ursache: Die Anschlüsse für das Gleis und die Stromversorgung sind vertauscht. → Ändern Sie die Anschlüsse. Es ist nicht auszuschließen, dass der Booster durch den falschen Anschluss beschädigt wurde.

- Die LED am Booster leuchtet nicht und die Loks lassen sich nicht ansteuern.

Mögliche Ursache: Der Stecker des Anschlusskabels zur Zentrale ist verkehrt herum aufgesteckt. → Ändern Sie den Anschluss.

Hotline

Bei Problemen mit Ihrem Booster hilft Ihnen unsere Hotline (Adresse s. hintere Umschlagseite).

9. Technische Daten

Versorgungsspannung	16-18 Volt Wechselfspannung
Ausgangsspannung	ca. 19 Volt Digitalspannung
Leistungsaufnahme	max. 50 Watt
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessungen	ca. 100 x 90 x 35 mm

10. EMV, CE und Garantie

EMV-Hinweis

Das Produkt wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014 und EN 50082-1 entwickelt, nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen.

Um die elektromagnetische Störfestigkeit und Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- 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 dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Forderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG über elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

Garantiebedingungen

Auf dieses Produkt gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Garantiert wird die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Wir übernehmen keine über die gesetzlichen Vorschriften deutschen Rechts hinausgehende Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt der Garantieanspruch:

- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Gerät,
- bei Schäden durch Überlastung des Gerätes,
- bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

Die Sternchen **

In dieser Anleitung sind folgende Hersteller und ihre Produkte erwähnt:

Gebr. MÄRKLIN** & Cie. GmbH

Postfach 8 60, D-73008 Göppingen