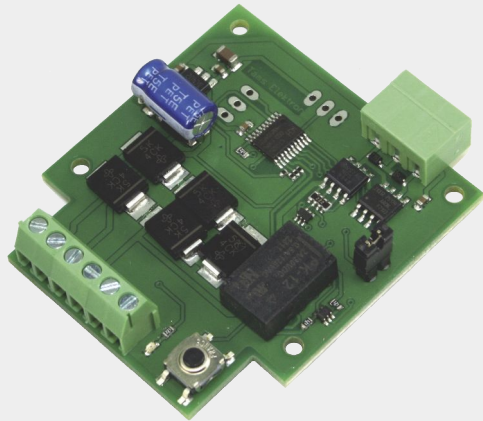


ABC-2

Bremsmodul
für das ABC-Bremsverfahren

Anleitung



Artikel-Nummern 49-03206 | 49-03207

Inhalt

1. Einstieg.....3

1.1. Packungsinhalt.....3

1.2. Zubehör.....3

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....3

1.4. Sicherheitshinweise.....4

2. Funktion.....5

2.1. Funktionsprinzip.....5

2.2. (De-) Aktivierung des Bremsabschnitts.....6

2.3. Anschluss von Weichen und/oder Signalen.....6

2.4. Optionaler Sicherheitsabschnitt (Not-Stopp).....7

3. Anschlüsse.....8

3.1. Anschlussbeispiel.....9

3.2. Einrichten der Abschnitte.....9

3.3. Anschluss eines optionalen Tasters.....10

3.4. Anschluss von Signalen und Weichen.....10

4. Einstellungen.....11

4.1. Adresse einstellen.....11

4.2. Anschluss AUX konfigurieren.....12

5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.....13

5.1. Technische Hotline.....15

5.2. Reparaturen.....15

6. Technische Daten.....16

7. Garantie, EU-Konformität & WEEE.....18

7.1. Garantieerklärung.....18

7.2. EG-Konformitätserklärung.....19

7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....19

Version: 1.0 | Stand: 02/2026

© Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen, Reproduktionen und Umarbeitungen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH. Technische Änderungen vorbehalten.

Ausdruck des Handbuchs

Die Formatierung ist für den doppelseitigen Ausdruck optimiert. Die Standard-Seitengröße ist DIN A5. Wenn Sie eine größere Darstellung bevorzugen, ist der Ausdruck auf DIN A4 empfehlenswert.

1. Einstieg

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einbau und Einsatz Ihres Bremsmoduls. Bevor Sie das Bremsmodul in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen die Funktionsfähigkeit wieder herstellen können. Sollten Sie das Bremsmodul an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

1.1. Packungsinhalt

- 1 fertig aufgebaute und geprüfte Platine ABC-2 (Artikel-Nr. 49-03206-01) *oder*
1 Bremsmodul ABC-2 im Gehäuse (Artikel-Nr. 49-03207-01)
- 1 steckbare Anschlussklemme 3-polig, Rastermaß 3,5 mm (bei Auslieferung aufgesteckt)
- 1 Kurzschluss-Stecker (Jumper) 2-polig, Rastermaß 2,54 mm (bei Auslieferung aufgesteckt)

1.2. Zubehör

Anschlussleitungen

Zur Herstellung der Anschlüsse ist die Verwendung von Litze empfehlenswert. Litzen bestehen aus mehreren dünnen Einzeldrähten und sind daher flexibler als starre Drähte mit gleichem Kupfer-Querschnitt. Empfohlene Querschnitte:

- für die Anschlüsse an die Schienen: $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (abhängig vom Stromverbrauch der Fahrzeuge im Bremsabschnitt)
- für den Taster (bzw. vergleichbare Bauelemente oder Schaltungen): $\geq 0,05 \text{ mm}^2$
- für den Anschluss von Signalen / Weichen: $\geq 0,10 \text{ mm}^2$

Taster oder vergleichbare Bauelemente oder Schaltungen

Das Bremsmodul ABC-2 hat einen Schalteingang, an den Sie Taster oder vergleichbare Bauelemente oder Schaltungen anschließen können. Sie können damit die Bremsstrecke aktivieren und deaktivieren. In Frage kommen:

- Taster, 1xSchließer (NO / Normally Open), z.B. Artikel-Nr. 84-5211x oder 84-5212x
- Kontakte im oder am Gleis (z.B. Reedkontakte, Lichtschranken) oder
- externe Schaltungen mit vergleichbarer Funktionsweise

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Bremsmodul ist für den Einsatz im Modellbau, insbesondere in Modellbahn-Anlagen, entsprechend den Angaben in der Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen aller Teile der Anleitung. Das Bremsmodul ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren angeschlossen und eingesetzt zu werden.

1.4. Sicherheitshinweise

Unsatzgemäßer Gebrauch und Nichtbeachtung der Anleitung können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Beugen Sie diesen Gefahren vor, indem Sie folgende Maßnahmen durchführen:

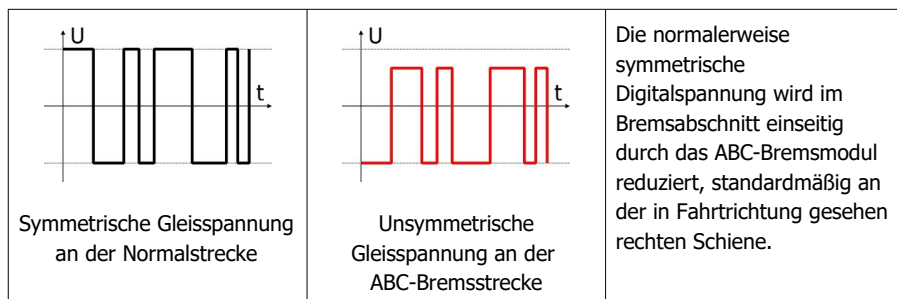
- Setzen Sie das Bremsmodul nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit und Spritzwasser. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Trennen Sie das Bremsmodul von der Spannungsversorgung bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen.
- Versorgen Sie das Bremsmodul nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren oder Netzteile.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren / Netzteilen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Eine Erwärmung des Bremsmoduls im Betrieb ist normal und unbedenklich.
- Setzen Sie das Bremsmodul keiner hohen Umgebungstemperatur oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Betriebstemperatur in den Technischen Daten.
- Prüfen Sie regelmäßig die Betriebssicherheit des Bremsmoduls, z.B. auf Schäden an den Anschlusskabeln.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen oder Funktionsstörungen auftreten, trennen Sie sofort die Verbindung zur Spannungsversorgung. Senden Sie das Bremsmodul zur Überprüfung ein.

2. Funktion

2.1. Funktionsprinzip

Das ABC-Verfahren (Automatic Break Control) basiert darauf, dass

- das ABC-Bremsmodul für den Bremsabschnitt entweder den positiven oder den negativen Teil der Digitalspannung reduziert und damit eine unsymmetrische Gleisspannung erzeugt und
- die Lokdecoder diese unsymmetrische Gleisspannung bei der Einfahrt in einen ABC-Bremsabschnitt erkennen und daraufhin automatisch die Fahrgeschwindigkeit mit der eingestellten Bremsverzögerung oder dem eingestellten Bremsweg reduzieren. Durch Einstellung eines konstanten Bremswegs lässt sich ein exakter (Signal-) Halt für alle Loks realisieren, unabhängig davon, mit welcher Fahrstufe die Loks in den Bremsabschnitt hineinfahren.



Prinzipbedingt ist die Bremsstrecke jeweils nur für eine Fahrtrichtung wirksam. Bei der Fahrt in Gegenrichtung reagiert die Lok nicht auf den Bremsabschnitt.

Während sich die Lok im Bremsabschnitt befindet,

- können die Funktionen geschaltet werden,
- können die CVs des Decoder mittels Hauptgleis-Programmierung (PoM) geändert werden,
- kann die Fahrtrichtung der Lok geändert und damit die Lok rangiert oder in der Gegenrichtung aus dem Bremsabschnitt herausgefahren werden.

Sobald die Bremsstrecke deaktiviert wird oder die Lok aus dem Bremsabschnitt hinausfährt, beschleunigt sie mit der eingestellten Anfahrverzögerung bis zur eingestellten Fahrstufe. Beim Überfahren der Trennstelle zwischen Normalstrecke und ABC-Bremsabschnitt treten keine Kurzschlüsse auf.

Um das ABC-Bremsverfahren nutzen zu können, muss der Booster am Gleis Ausgang eine möglichst symmetrische Ausgangsspannung bereitstellen. Bei Verwendung von Boostern, die bauartbedingt keine symmetrische Spannung am Ausgang bereitstellen, kann es vorkommen, dass die Lokdecoder bei Einfahrt in die Bremsstrecke nicht zuverlässig bremsen.

2.2. (De-) Aktivierung des Bremsabschnitts

Mit Weichenstellbefehlen

Die Bremsstrecke am Bremsmodul ABC-2 kann über einen digitalen Weichenstellbefehl im Motorola- oder DCC-Format aktiviert und deaktiviert werden.

Weichenstellbefehl	Bremsstrecke	Auswirkung
"geradeaus"	deaktiviert	"Freie Fahrt": Die Lok fährt ohne Halt durch die Bremsstrecke. Hat die Lok bereits gebremst oder gehalten, beschleunigt sie mit der eingestellten Anfahrverzögerung bis zur eingestellten Fahrstufe, sobald die Bremsstrecke deaktiviert wurde.
"Abzweig"	aktiviert	"Halt": Die Lok reduziert die Geschwindigkeit mit der eingestellten Bremsverzögerung oder dem eingestellten Bremsweg.

Im Auslieferungszustand hat das ABC-2-Modul die Zubehördecoder-Adresse 100. Die Adresse kann mit Hilfe des Programmierasters auf dem Modul geändert werden.

Mit Schaltimpulsen

Das Bremsmodul ABC-2 hat einen Schalteingang, an den ein Taster angeschlossen werden kann, um die Bremsstrecke zu aktivieren und zu deaktivieren. Alternativ können Bauelemente oder Schaltungen verwendet werden, die nach dem Prinzip eines Tasters funktionieren. Der Eingang des Bremsmoduls wird mit Masse verbunden, sobald der Taster oder die Schaltung ausgelöst wird und wechselt dadurch den Zustand der Bremsstrecke.

Zur (De-)Aktivierung der Bremsstrecke stehen damit alternativ zum Senden von digitalen Weichenstellbefehlen weitere Möglichkeiten zur Verfügung, z.B.:

- manuell über einen externen Taster
- automatisch über Kontakte im oder am Gleis (z.B. Reedkontakte, Lichtschranken)
- über externe Schaltungen, die gegen Masse schalten

2.3. Anschluss von Weichen und/oder Signalen

Das ABC-2-Modul hat einen speziellen Anschluss für Weichen und/oder Signale mit einem Gesamtstrom von maximal 1 A. Die Weichen und Signale werden mit dem digitalen Weichenstellbefehl geschaltet, der an die Adresse des Bremsmoduls zum Aktivieren und Deaktivieren des Bremsabschnitts gesendet wird.

An einer Stiftleiste auf dem ABC-2 Modul wird mit einem Kurzschluss-Stecker (Jumper) eingestellt, ob am Ausgang dauerhaft eine Spannung anliegt oder kurze Spannungsimpulse ausgegeben werden. Am ABC-2 Modul können daher wahlweise angeschlossen werden:

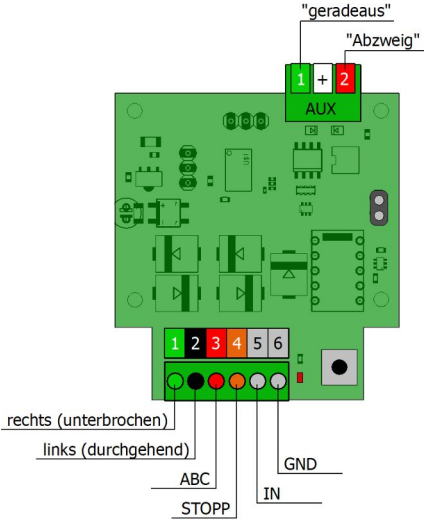
- Magnetartikel (Weichen / Formsignale mit Doppelspulenantrieben) und/oder motorische Weichen mit einer Umschaltzeit von max. 500 ms (mit oder ohne Endabschaltung) *oder*
- 2-begriffige Lichtsignale und/oder motorische Weichen (mit Endabschaltung)

Das ABC-2-Bremsmodul ist nicht geeignet für den Anschluss von Weichen mit Servoantrieb.

2.4. Optionaler Sicherheitsabschnitt (Not-Stopp)

Das Bremsmodul ABC-2 hat einen Anschluss für einen Sicherheitsabschnitt, der bei Bedarf (in Fahrtrichtung gesehen) hinter dem Bremsabschnitt eingerichtet werden kann. Der Sicherheitsabschnitt wird bei aktiviertem Bremsabschnitt stromlos geschaltet. Dadurch wird sichergestellt, dass die Lok nach dem Abbremsen im Bremsabschnitt vor dem Erreichen der Normalstrecke zuverlässig anhält.

3. Anschlüsse



Das Bremsmodul ist mit Anreihklemmen bestückt, in die Sie die Kabel zum Anschluss an die Schienen und den Taster (oder eine vergleichbare Schaltung) einstecken und festschrauben.

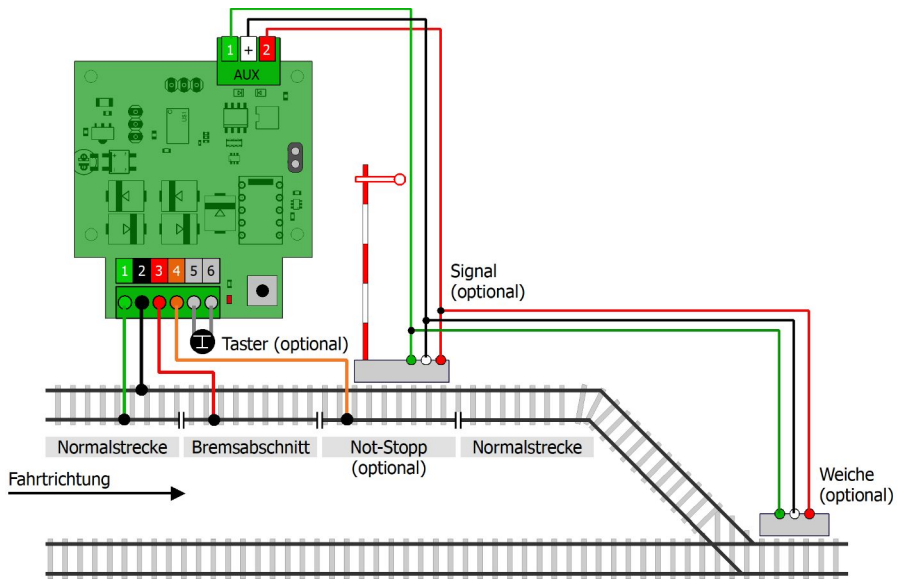
Verbinden Sie die Anschlüsse 1 bis 4 des Bremsmoduls wie im Anschlussbeispiel dargestellt (→ Abschnitt 3.1) mit den Schienen der Normalstrecke vor dem Bremsabschnitt, der rechten Schiene im Bremsabschnitt und der rechten Schiene im Sicherheitsabschnitt (Notstopp).

1	"rechts"	Normalstrecke vor dem Bremsabschnitt: in Fahrtrichtung gesehen rechte (unterbrochene) Schiene	
2	"links"	Normalstrecke vor dem Bremsabschnitt: in Fahrtrichtung gesehen linke (durchgehende) Schiene	
3	ABC	Bremsstrecke	
4	STOPP	Sicherheitsabschnitt (Notstopp)	optional
5	IN	Taster (oder vergleichbare Bauelemente oder Schaltungen) zum (De-) Aktivieren der Bremsstrecke → Abschnitt 3.3. Anschluss eines optionalen Tasters	optional
6	GND		
AUX		Weichen und/oder Signale mit einem Gesamtstrom von 1 A → Abschnitt 3.4. Anschluss von Signalen und Weichen	optional

**Beachten Sie:**

Über die Anschlussleitungen zu den Schienen (Anschlüsse 1...4) muss der gesamte Strom für den Zug im Bremsabschnitt übertragen werden. Achten Sie daher auf einen ausreichenden Leitungsquerschnitt und führen Sie die Anschlussleitungen zu den Schienen möglichst kurz aus, um einen hohen Spannungsabfall zu vermeiden.

3.1. Anschlussbeispiel



Das Anschlussbeispiel zeigt die Einmündung eines Nebengleises in eine Hauptstrecke. Am Anschluss AUX des Bremsmoduls sind ein Signal und eine Weiche angeschlossen. Mit einem digitalen Weichenstellbefehl an die Adresse des ABC-2 werden folgende Aktionen ausgelöst:

Weichenstellbefehl	Bremsstrecke	Auswirkung	Signal	Weiche
"geradeaus"	deaktiviert	"Freie Fahrt"	"Fahrt"	"Abzweig"
"Abzweig"	aktiviert	"Halt"	"Halt"	"geradeaus"

3.2. Einrichten der Abschnitte

Bremsabschnitt

Berücksichtigen Sie bei der Festlegung der Länge des Bremsabschnittes, dass der längste Zug innerhalb des Abschnittes zum Halten kommen muss. Durchtrennen Sie an beiden Enden des Bremsabschnittes die in Fahrtrichtung gesehen rechte Schiene.

Sicherheitsabschnitt

Bei Bedarf können Sie einen Sicherheitsabschnitt (in Fahrtrichtung gesehen) hinter dem Bremsabschnitt einrichten. Der Sicherheitsabschnitt wird bei aktiviertem Bremsabschnitt stromlos geschaltet. Durchtrennen Sie am Ende des Sicherheitsabschnitts die in Fahrtrichtung gesehen rechte Schiene.

3.3. Anschluss eines optionalen Tasters

Alternativ zum (De-) Aktivieren der Bremsstrecke über Weichenstellbefehle können Sie einen Taster (1xSchließer) verwenden, den Sie an die Anschlüsse 5 (IN) und 6 (GND) anschließen. Die Zuordnung zu den beiden Anschlüssen ist bei Verwendung eines Tasters nicht von Bedeutung. Der Eingang des Bremsmoduls wird mit Masse verbunden, sobald der Taster ausgelöst wird und wechselt dadurch den Zustand der Bremsstrecke.

Anstelle eines Tasters können Sie Bauelemente oder Schaltungen verwenden, die nach dem Prinzip des Tasters funktionieren.

**Beachten Sie:**

Achten Sie beim Anschluss von Kontakten, Sensoren, externen Schaltungen u.ä. auf die korrekte Zuordnung zu den Anschlüssen IN und GND. Andernfalls können die Anschlüsse (ggf. irreparabel) beschädigt werden.

3.4. Anschluss von Signalen und Weichen

An den Anschluss AUX des ABC-2-Moduls können Sie Weichen und/oder Signale mit einem Gesamtstrom von maximal 1.000 mA (2 s) bzw. 800 mA (Dauer) anschließen.

**Beachten Sie:**

Eine Überschreitung des maximalen Ausgangsstroms kann zur (ggf. irreparablen) Beschädigung des Ausgangs führen!

Die Weichen und Signale werden im Betrieb mit dem digitalen Weichenstellbefehl geschaltet, der an die Adresse des Bremsmoduls zum Aktivieren und Deaktivieren des Bremsabschnittes gesendet werden.

Sie können verwenden:

- Magnetartikel (Weichen und/oder Formsignale mit Doppelspulenantrieben) und/oder motorische Weichen mit einer Umschaltzeit von max. 500 ms (mit oder ohne Endabschaltung)

oder

- 2-begriffige Lichtsignale und/oder motorische Weichen (mit Endabschaltung)

Das ABC-2-Bremsmodul ist nicht geeignet für den Anschluss von Weichen mit Servoantrieb.

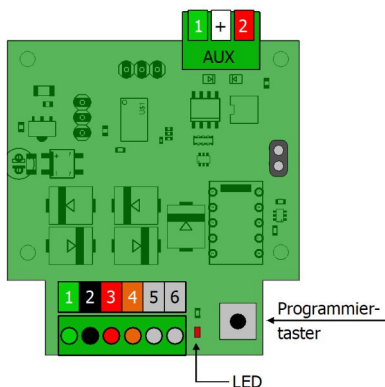
**Beachten Sie:**

Sie müssen an der Stifteleiste auf dem ABC-2-Modul mit einem Kurzschluss-Stecker (Jumper) einstellen, ob am Ausgang dauerhaft eine Spannung anliegt oder kurze Spannungsimpulse ausgegeben werden sollen. → Abschnitt 4.2.

Ist der Ausgang nicht richtig konfiguriert, kann es zu Fehlfunktionen der Signale / Weichen kommen. Magnetartikel ohne Endabschaltung können im Betrieb irreparabel beschädigt werden, wenn am Ausgang dauerhaft eine Spannung anliegt.

4. Einstellungen

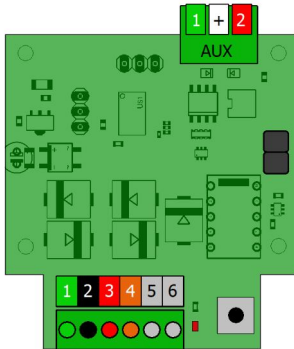
4.1. Adresse einstellen



1. Drücken Sie den Programmier-taster auf der Platine. Die LED blinkt.
2. Geben Sie an der Zentrale die Weichenadresse für das ABC-2-Modul ein (z.B. Weichenadresse "10"). Geben Sie für die gewählte Adresse einen Weichenstellbefehl ein.
3. Sobald die LED ausgeht, hat das Modul die neue Adresse übernommen.

Die Einstellung von Konfigurationsvariablen (CVs) ist beim ABC-2-Modul nicht erforderlich.

4.2. Anschluss AUX konfigurieren

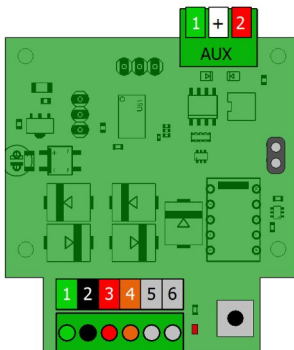


Jumper gesteckt: Spannungsimpulse = Auslieferungszustand

→ Am Ausgang AUX wird nach einem Weichenstellbefehl ein kurzer Spannungsimpuls ausgegeben.

Verwenden Sie diese Einstellung für:

- Magnetartikel, z.B. Weichen und/oder Formsignale mit Doppelspulenantrieben und/oder
- motorische Weichen mit einer Umschaltzeit von max. 500 ms (mit oder ohne Endabschaltung)



Jumper nicht gesteckt: dauerhafte Spannung

→ Am Ausgang AUX liegt dauerhaft eine Spannung an.

Verwenden Sie diese Einstellung für:

- 2-begriffige Lichtsignale und/oder
- motorische Weichen (mit Endabschaltung)

5. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung



Warnung:

Wenn Sie eine starke Wärmeentwicklung feststellen, schalten Sie sofort die Spannungsversorgung für die Anlage aus. **Brandgefahr!**

Mögliche Ursachen:

- Ein oder mehrere Anschlüsse sind fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Das Bremsmodul ist defekt. → Schicken Sie das Bremsmodul zur Prüfung ein.

Keine Reaktion der Lok bei Einfahrt in die Bremsstrecke

Mögliche Ursachen:

- Die Trennstellen für den Bremsabschnitt sind statt in der (in Fahrtrichtung gesehen) rechten Schiene an der linken Schiene oder nicht durchgängig ausgeführt. → Überprüfen Sie die Trennstellen.
- Die CV-Einstellungen des Lokdecoders sind unstimmtig. → Überprüfen Sie die CV-Einstellungen daraufhin, ob das ABC-Bremsverfahren aktiv und ob ggf. die ABC-Erkennung invertiert ist.
- Die Ausgangsspannung des Boosters ist nicht symmetrisch. → Ändern Sie, wenn möglich, die ABC-Empfindlichkeit des Decoders in den CV-Einstellungen. Booster, die bauartbedingt keine symmetrische Ausgangsspannung erzeugen, sind ggf. nicht für den Einsatz des ABC-Bremsverfahrens geeignet.

Keine Reaktion des ABC-2 auf Weichenstellbefehle

Mögliche Ursache:

- Dem Bremsmodul ABC-2 ist eine andere Adresse zugewiesen als vermutet. → Programmieren Sie die Adresse neu (→ Abschnitt 4.1).

Keine Reaktion des ABC-2 auf Schaltimpulse am Eingang (Anschlüsse 5 und 6)

Mögliche Ursachen:

- Der verwendete Taster hat nicht die richtige Schaltfunktion. → Stellen Sie sicher, dass Sie einen Taster 1xSchließer verwenden, der den (normalerweise offenen) Stromkreis bei Betätigung schließt.
- Taster, vergleichbare Bauelemente oder Schaltungen sind defekt. → Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des Schalteingangs, indem Sie zum Test einen neuen Taster 1xSchließer anschließen.
- Bauelemente oder externe Schaltungen sind vertauscht an die Anschlüsse IN und GND angeschlossen. → Überprüfen Sie die Anschlüsse. Es ist nicht auszuschließen, dass die Anschlüsse IN und GND und/oder angeschlossene Bauelemente oder externe Schaltungen durch den falschen Anschluss beschädigt wurden.

Probleme mit angeschlossenen Signalen oder Weichen

Angeschlossene Signale oder Weichen werden nicht geschaltet. Mögliche Ursache:

- Der Stromverbrauch der angeschlossenen Signalen oder Weichen beträgt mehr als 1.000 mA (2 s) bzw. 800 mA (Dauer). → Überprüfen Sie den Stromverbrauch. Es ist nicht auszuschließen, dass der Ausgang AUX durch die Überlastung beschädigt wurden.

Die LEDs / Lämpchen von Lichtsignalen gehen nach kurzer Zeit aus, obwohl keine Weichenstellbefehl gesendet wurde. Mögliche Ursache:

- Die Konfiguration für den Ausgang ist falsch. → Stellen Sie für die Verwendung von Leuchtsignalen eine dauerhafte Spannung ein, der Jumper darf nicht gesteckt sein. (→ 4.2.)

Weichen / Signale mit Doppelspulenantrieb werden heiß. Mögliche Ursache:

- Die Konfiguration für den Ausgang ist falsch. → Stellen Sie für die Verwendung von Magnetartikeln Spannungsimpulse ein, der Jumper muss gesteckt sein. (→ 4.2.)

5.1. Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz des Bremsmoduls hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse auf der letzten Seite).

5.2. Reparaturen

Sie können uns ein defektes Bremsmodul zur Prüfung / Reparatur einschicken (Adresse auf der letzten Seite). Bitte schicken Sie uns Ihre Einsendung nicht unfrei zu. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten.

Bitte legen Sie Ihrer Einsendung bei:

- Kaufbeleg als Nachweis eines etwaigen Gewährleistungs- oder Garantieanspruchs
- kurze Fehlerbeschreibung
- die Anschrift, an die wir das Produkt / die Produkte zurücksenden sollen
- Ihre Email-Adresse und/oder eine Telefonnummer, unter der wir Sie bei Rückfragen erreichen können.

Kosten

Die Prüfung eingeschickter Produkte ist für Sie kostenlos. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ist die Reparatur sowie die Rücksendung für Sie ebenfalls kostenlos.

Liegt kein Gewährleistungs- oder Garantiefall vor, stellen wir Ihnen die Kosten der Reparatur und die Kosten der Rücksendung in Rechnung. Wir berechnen für die Reparatur maximal 50 % des Neupreises laut unserer gültigen Preisliste.

Durchführung der Reparatur(en)

Mit der Einsendung des Produktes / der Produkte erteilen Sie uns den Auftrag zur Prüfung und Reparatur. Wir behalten uns vor, die Reparatur abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall erhalten Sie dann kostenfrei Ersatz.

Kostenvoranschläge

Reparaturen, für die wir pro Artikel weniger als 25,00 € zuzüglich Versandkosten in Rechnung stellen, führen wir ohne weitere Rücksprache mit Ihnen aus. Sind die Reparaturkosten höher, setzen wir uns mit Ihnen in Verbindung und führen die Reparatur erst aus, wenn Sie den Reparaturauftrag bestätigt haben.

6. Technische Daten

Digitalprotokolle

Digitalformate	Motorola DCC (entsprechend NMRA-und RCN-Standard)
Adressumfang Hinweis: Der nutzbare Adressumfang ist auch von der Zentrale abhängig.	MM: 1020 Weichenadressen DCC: 2040 Weichenadressen

Ein- und Ausgänge

Schalteingang	1 Eingang für den Anschluss eines Tasters oder vergleichbarer Bauelemente oder externer Schaltungen
Ausgang	1 Ausgang für den Anschluss von Signalen und/oder Weichen

Elektrische Eigenschaften

Versorgungsspannung	Digitalspannung aus dem Boosterkreis (12 - 24 Volt)
Stromaufnahme	max. 80 mA (ohne angeschlossene Verbraucher)
maximaler Strom an den Schienenanschlüssen	3 A Dauer 6 A Spitze (maximal 10 Sekunden)
maximaler Strom am Ausgang (AUX)	1.000 mA (2 s) 800 mA (Dauer)

Schutz

Schutzart	Fertig-Baustein (ohne Gehäuse): IP 00 Bedeutung: Kein Schutz gegen Fremdkörper, Berührung und Wasser. Fertig-Gerät (im Gehäuse): IP 20 Bedeutung: Geschützt gegen feste Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm und den Zugang mit einem Finger. Kein Schutz gegen Wasser.
-----------	--

Umgebung



Für den Gebrauch in geschlossenen Räumen

Umgebungstemperatur im
Betrieb

0 ~ + 30 °C

Zulässige relative
Luftfeuchtigkeit im Betrieb

10 ~ 85% (nicht kondensierend)

Umgebungstemperatur bei
Lagerung

- 10 ~ + 40 °C

Zulässige relative
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung

10 ~ 85% (nicht kondensierend)

Sonstige Eigenschaften

Abmessungen

Platine: ca. 48 x 52 mm
einschl. Gehäuse: ca. 70 x 60 x 25 mm

Gewicht

bestückte Platine: ca. 18,5 g
einschl. Gehäuse: ca. 35,5 g

7. Garantie, EU-Konformität & WEEE

7.1. Garantieerklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.

Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

7.2. EG-Konformitätserklärung



Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt dafür die CE-Kennzeichnung.

2001/95/EU Produktsicherheits-Richtlinie

2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie). Zu Grunde liegende Normen:

DIN-EN 55014-1 und 55014-2: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte. Teil 1: Störaussendung, Teil 2: Störfestigkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

Schließen Sie das Netzteil nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Steckdose an.

Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise in dieser Anleitung genau.

Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

7.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt unterliegt den Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), d.h. Hersteller, Händler oder Verkäufer des Produktes müssen nach EU-Recht und einzelstaatlichem Recht einen Beitrag zur ordnungsgemäßen Beseitigung und Behandlung von Altgeräten leisten. Diese Verpflichtung umfasst

- die Registrierung bei den registerführenden Behörden („Registern“) in dem Land, in dem Elektro- und Elektronik-Altgeräte vertrieben oder verkauft werden
- die regelmäßige Meldung der Menge verkaufter Elektro- und Elektronikgeräte
- die Organisation oder Finanzierung von Sammlung, Behandlung, Recycling und Verwertung der Produkte
- für Händler die Einrichtung eines Rücknahmedienstes, bei dem die Kunden Elektro- und Elektronik-Altgeräte kostenlos zurückgeben können
- für Hersteller die Einhaltung der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)



Das Symbol "durchgestrichene Mülltonne" bedeutet, dass Sie gesetzlich verpflichtet sind, die gekennzeichneten Geräte am Ende ihrer Lebensdauer der Wiederverwertung zuzuführen. Die Geräte dürfen nicht über den (unsortierten) Hausmüll oder den Verpackungsmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie die Geräte in speziellen Sammel- und Rückgabestellen, z.B. auf Wertstoffhöfen oder bei Händlern, die einen entsprechenden Rücknahmedienst anbieten.

Weitere Informationen und Tipps:
<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:
tams elektronik GmbH

Fuhrberger Str. 4
30625 Hannover / DEUTSCHLAND

Telefon: +49 (0)511 / 55 60 60
Telefax: +49 (0)511 / 55 61 61
E-mail: support@tams-online.de

