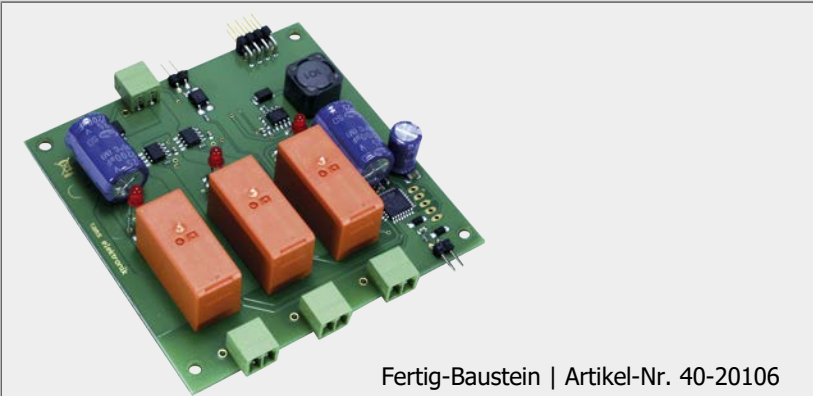


Power-Splitter

Boosterstrom-Verteiler

Anleitung



Version: 1.01 | Stand: 07/2022

© 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.

Inhalt

1. Einstieg.....	5
1.1. Packungsinhalt.....	5
1.2. Erforderliches Zubehör.....	5
1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	6
1.4. Sicherheitshinweise.....	6
1.5. Pflege.....	6
2. Ihr Power-Splitter.....	7
2.1. Hintergrund-Informationen.....	9
3. Anschlüsse.....	10
3.1. Anschlüsse an den Gleis Ausgang des Boosters oder der Zentrale.....	11
3.2. Anschlüsse an die Booster-Abschnitte.....	12
3.3. Anschluss eines Not-Aus-Tasters.....	13
4. Einstellungen / Konfiguration.....	14
4.1. Jumper.....	14
4.2. CV-Einstellungen.....	15
5. Betrieb.....	17
5.1. LED-Anzeigen.....	17
5.2. Verwendung von Weichenadressen.....	18
6. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	19
6.1. Keine Versorgung der Boosteraschnitte.....	19
6.2. Probleme mit der Kurzschluss-Abschaltung.....	19
6.3. Technische Hotline.....	20
6.4. Reparaturen.....	20
7. Technische Daten.....	21
8. Garantie, EU-Konformität & WEEE.....	23
8.1. Garantieerklärung.....	23
8.2. EG-Konformitätserklärung.....	24
8.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	24

1. Einstieg

Die Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einbau und Einsatz Ihres Power-Splitters. Bevor Sie den Baustein oder das Gerät 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 den Baustein oder das Gerät an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

1.1. Packungsinhalt

Version "Fertig-Baustein" (Art.-Nr. 40-20106-01)

- 1 fertig aufgebaute und geprüfte Platine (ohne Gehäuse)
- 4 steckbare Anschlussklemmen 2-polig, RM 3.81
- 2 Buchsenleisten 2-polig, RM 2.54
- 3 Kurzschluss-Brücken (Jumper) 2-polig, RM 2.54

Version "Fertig-Gerät" (Art.-Nr. 40-20107-01)

- 1 Power-Splitter im Gehäuse
- 4 steckbare Anschlussklemmen 2-polig, RM 3.81
- 2 Buchsenleisten 2-polig, RM 2.54
- 3 Kurzschluss-Brücken (Jumper) 2-polig, RM 2.54
- 4 Kunststoff-Halterungen zur Befestigung des Gehäuses

1.2. Erforderliches Zubehör

Anschlussleitungen

Für die Anschlüsse ist die Verwendung von Litze empfehlenswert. Litzen bestehen aus mehreren dünnen Einzeldrähten und sind daher flexibler als starre Drähte mit gleichem Kupfer-Querschnitt.

Anschluss an	Empfohlener Querschnitt
Gleis Ausgang der Digitalzentrale oder des Boosters	$\geq 1,5 \text{ mm}^2$
Boosterabschnitte	$\geq 0,75 \text{ mm}^2$
Kurzschluss-Rückmeldung des (DCC-konformen) Boosters Not-Aus-Taster	$\geq 0,04 \text{ mm}^2$

Not-Aus-Taster

Der Anschluss eines Not-Aus-Tasters ist optional. Sie können alle Taster in der Ausführung "Schließer" verwenden (z.B. Art.-Nr. 84-52127 oder 84-52117).

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Power-Splitter ist für den Einsatz in digitalen 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. Der Power-Splitter ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren angeschlossen und eingesetzt zu werden.

1.4. Sicherheitshinweise

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

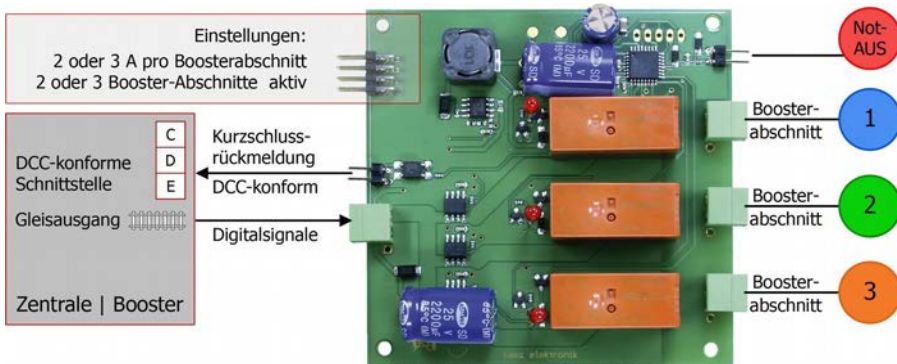
- Setzen Sie den Power-Splitter nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit und Spritzwasser. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Trennen Sie den Power-Splitter vom Booster / von der Digitalzentrale, bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen.
- Eine Erwärmung des Power-Splitters im Betrieb ist normal und unbedenklich.
- Setzen Sie den Power-Splitter keiner hohen Umgebungstemperatur oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Betriebstemperatur in den Technischen Daten.
- Prüfen Sie regelmäßig die Betriebssicherheit des Bausteins / des Gerätes, z.B. auf Schäden an den Anschlusskabeln oder Beschädigungen am Gehäuse.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen oder Funktionsstörungen auftreten, trennen Sie sofort die Verbindung zum Booster / zur Digitalzentrale. Senden Sie den Power-Splitter zur Überprüfung ein.

1.5. Pflege

Verwenden Sie zum Reinigen Ihres Power-Splitters keinerlei Reinigungsmittel. Wischen Sie den Baustein oder das Gerät ausschließlich trocken ab. Trennen Sie den Baustein / das Gerät vor der Reinigung vom Booster oder von der Digitalzentrale.

2. Ihr Power-Splitter

Bei kleineren Nenngrößen wird der Strom im Boosterkreis auf 2 bis 3 A begrenzt, um Schienen und Fahrzeuge bei einem Kurzschluss vor Schäden zu schützen. Der Power-Splitter macht es möglich, einen höheren Ausgangsstrom des Boosters auch bei kleineren Nenngrößen auszunutzen. Er wird zwischen Gleis Ausgang des Boosters (oder der Digitalzentrale mit integriertem Booster) und Gleise geschaltet und teilt die Leistung des Boosters auf zwei oder drei Abschnitte mit einem maximalen Strom von wahlweise 2 oder 3 A auf.



Einsatz mit allen Boostern

Der Power-Splitter überwacht den Strom in den angeschlossenen zwei oder drei Abschnitten. Er greift nicht in die Steuerung des Boosters ein und kann daher mit allen Boostern eingesetzt werden. Die Summe des Stromverbrauchs in den (zwei oder drei) angeschlossenen Abschnitten darf den maximalen Ausgangsstrom des Boosters nicht übersteigen. Andernfalls reagiert die Kurzschluss-Abschaltung des Boosters, auch wenn der maximale Strom in einem Abschnitt nicht überschritten wurde.

Absolute Synchronität

Beim Überfahren der Trennstellen zwischen Boosterkreisen, die von verschiedenen Boostern versorgt werden, können folgende Probleme auftreten:

- Ausgleichsströme zwischen den Boosterkreisen aufgrund unterschiedlicher Ausgangsspannungen der Booster. Mögliche Folgen: Kurzschlüsse an Boostern, Schienen, Rädern und Schleifern.
- Unterschiedliche Digitalsignale in den beiden Boosterkreisen aufgrund unterschiedlich langer Durchlaufzeiten in den Boostern. Mögliche Folgen: Fahrzeugdecoder interpretieren diese Digitalsignale fälschlich als Fahr- oder Schaltbefehle oder als Befehl zum Umschalten in den Analogmodus.

Die Risiken sind umso größer, je unterschiedlicher die beteiligten Booster aufgebaut sind. Selbst bei Verwendung baugleicher Booster können die geschilderten Probleme infolge von Bauteiltoleranzen auftreten.

Beim Einsatz des Power-Splitters sind Ausgangsspannung und Durchlaufzeit der Digitalsignale in allen angeschlossenen Boosterabschnitten absolut synchron. Es ist damit gewährleistet, dass die Trennstellen zwischen den Abschnitten problemlos überfahren werden können.

Optionale Anschlüsse

- Kurzschluss-Rückmeldeleitung: Die Rückmeldung erfolgt DCC-konform an den DCC-Boosteranschluss der Digitalzentrale (bzw. über einen externen Booster an die Zentrale). Bei Zentralen bzw. Boostern, die keinen DCC-konformen Boosteranschluss haben, kann die Kurzschluss-Rückmeldeleitung nicht angeschlossen werden.
- Externer Not-Aus-Taster: Mit dem Taster wird der Strom gleichzeitig für alle Abschnitte ausgeschaltet. Bei entsprechender Einstellung kann der Taster auch verwendet werden, um den Strom (z.B. nach einem Kurzschluss) wieder einzuschalten.

Einstellmöglichkeiten

Durch Aufstecken von Jumpern (Kurzschlussbrücken) auf die 2x4-polige Stiftleiste wird eingestellt:

- die Zahl der aktiven Abschnitte (2 oder 3)
- der maximale Strom in den Abschnitten (2 A oder 3 A). Die Einstellung erfolgt separat für jeden Boosterabschnitt.

Weitere Einstellungen werden mit Hilfe der Hauptgleisprogrammierung (POM) gemacht:

- Weichenadressen für das separate Ein-/ Ausschalten der zwei bzw. drei Boosterabschnitte mit DCC-Weichenstellbefehlen
- Weichenadresse für das Ein-/ Ausschalten des Watchdogs mit DCC-Weichenstellbefehlen
- Kurzschluss-Empfindlichkeit: Einstellung in 50 ms-Schritten (50...350 ms)
- Wiedereinschaltzeit nach einem Kurzschluss: Einstellung in 1 s-Schritten (4...9 s)
- Nutzung des Not-Aus-Tasters zum Wiedereinschalten nach einem Kurzschluss
- Verhalten bei Kurzschluss: Abschaltung aller Stränge oder lediglich des betroffenen Stranges
- max. Zeitdauer des Einschaltstroms ("Inrush-Zeit"): Einstellung in 50 ms-Schritten (300...500 ms)

Hinweis: Mit Zentralen, die die POM-Programmierung nicht unterstützen, können die Einstellungen nicht geändert werden. Werksmäßige Einstellungen (Default-Werte) → Abschnitt 4.2.

LED-Anzeige des Betriebszustandes

LEDs zeigen den Betriebszustand der einzelnen (aktiven) Stränge an:

- Strang ein- / ausgeschaltet
- Kurzschluss im angeschlossenen Boosterabschnitt
- Not-Aus-Taster gedrückt

2.1. Hintergrund-Informationen

Watchdog

Der Watchdog wird in PC-gesteuerten Anlagen eingesetzt, um zu prüfen, ob die Digitalsignale in einem Boosterkreis übertragen werden. Dazu sendet die Zentrale (gesteuert durch die PC-Software) in Abständen von max. 5 Sekunden einen DCC-Weichenstellbefehl an eine Weichenadresse, die dem Power-Splitter zugewiesen wurde. Sobald der Power-Splitter diese Befehle nicht mehr empfängt, schaltet er die Boosterabschnitte automatisch ab.

Zu Testzwecken kann die Watchdog-Funktion durch manuelles Senden eines Weichenstellbefehls an die zugewiesene Weichenadresse aktiviert und deaktiviert werden.

Inrush-Zeit

Die Summe der Ladeströme von Pufferkondensatoren auf Fahrzeugdecodern (vor allem von Sound-Decodern) und zusätzlichen externen Stützelkos kann beim Einschalten der Anlage so hoch werden, dass die Kurzschluss-Abschaltung des Boosters unmittelbar reagiert. Damit wird die Inbetriebnahme der Anlage bei aktiver Kurzschluss-Abschaltung schwierig.

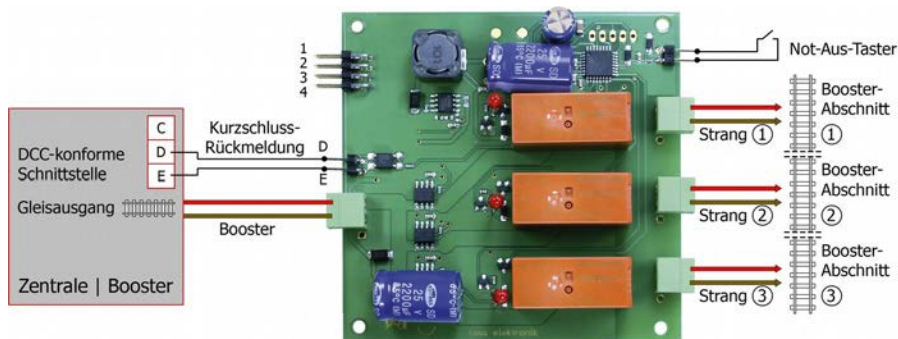
Der Power-Splitter kann nach dem Einschalten für eine kurze Zeit (einstellbar bis max. 500 ms) einen erhöhten Strom von 5 A pro Boosterabschnitt akzeptieren und toleriert dabei den kurzzeitigen Zusammenbruch der Spannung. Diese Zeit reicht, um Pufferkondensatoren und Stützelkos aufzuladen. Erst wenn nach der eingestellten Zeit der Strom nicht wieder sinkt und die Spannung nicht wieder ansteigt, reagiert die Kurzschluss-Abschaltung des Power-Splitters (weil dann von einem "echten" Kurzschluss auszugehen ist).

Weitere Informationen zum Einschaltstrom s. RailCommunity Norm RCN 530 (unter: www.railcommunity.de).

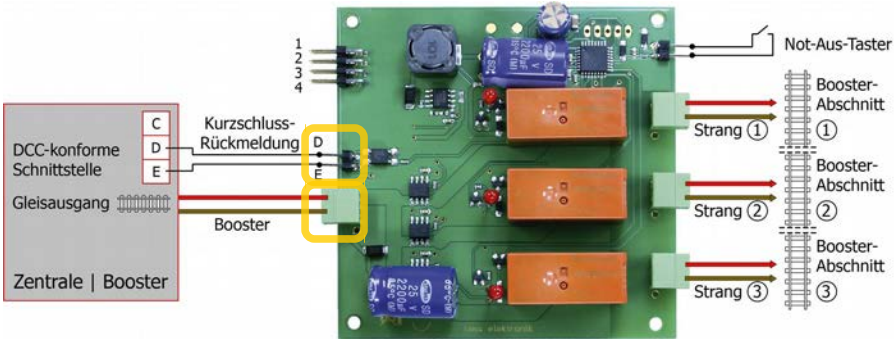
3. Anschlüsse

Für die verschiedenen Anschlüsse sind auf der Platine aufgelötet:

- 2-polige Wannenstecker für den Anschluss an den Gleis Ausgang der Zentrale oder des Boosters und an die Booster-Abschnitte. Stecken Sie die Anschlusskabel in die zugehörigen Anschlussklemmen (im Lieferumfang enthalten) und schrauben Sie sie fest (wie bei einer Lüsterklemme). Stecken Sie die Klemmen dann in die Wannenstecker.
- 2-polige Stiftleisten für den Anschluss der Kurzschluss-Rückmeldeleitung und des Not-Aus-Tasters. Löten Sie die Anschlusskabel an die zugehörige Buchsenleisten (im Lieferumfang enthalten) und stecken Sie sie auf die Stiftleisten.



3.1. Anschlüsse an den Gleisausgang des Boosters oder der Zentrale



Booster

Verbinden Sie den Booster-Anschluss des Power-Splitters mit dem Gleisausgang des Boosters oder der Zentrale. Sie können den Power-Splitter an Booster aller Typen anschließen (DCC-konform, Märklin-kompatibel oder andere).

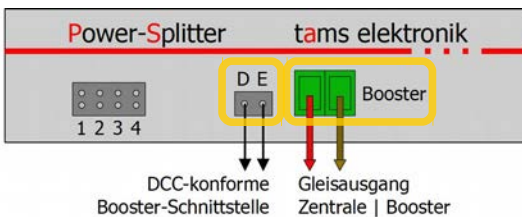
⚠ Beachten Sie:

Verwenden Sie für den Anschluss ein Kabel mit einem für die Belastung ausreichenden Querschnitt (empfohlener Querschnitt: $\geq 1,5 \text{ mm}^2$). Bei einem zu geringen Querschnitt funktioniert die Überstrom-/ Kurzschlussabschaltung nicht zuverlässig und das Kabel kann sehr warm werden. **Brandgefahr!**

Kurzschluss-Rückmeldung

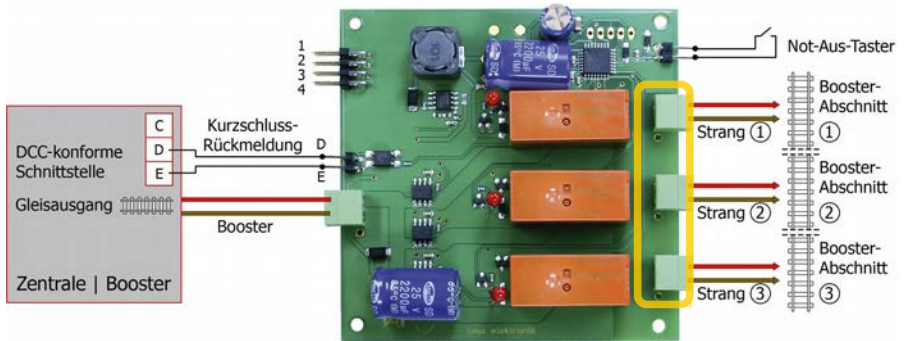
Der Anschluss der Kurzschluss-Rückmeldung des Power-Splitters ist optional. Verbinden Sie die Anschlüsse des Power-Splitters mit den Anschlüssen D (Masse) und E (Kurzschluss-Rückmeldung) der DCC-konformen Schnittstelle des Boosters oder der Zentrale. Beachten Sie dabei die Zuordnung der Anschlüsse.

In Kombination mit Boostern oder Zentralen, die keine DCC-konforme Booster-Schnittstelle haben, ist der Anschluss der Kurzschluss-Rückmeldung des Power-Splitters nicht möglich.



Frontseite Power-Splitter
Version "Fertig-Gerät"

3.2. Anschlüsse an die Booster-Abschnitte

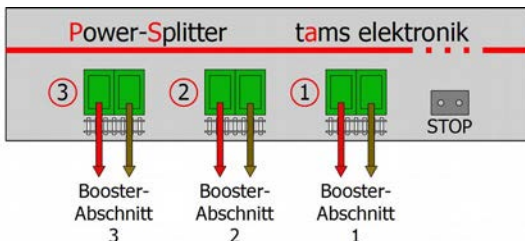


Verbinden Sie die Schienen der Booster-Abschnitte mit den Anschlüssen für die Stränge. Führen Sie die Anschlüsse an die Schienen und die Trennungen zwischen den Booster-Abschnitten so aus wie beim direkten Anschluss eines Boosters.

! Beachten Sie:
Verwenden Sie für den Anschluss ein Kabel mit einem für die Belastung ausreichenden Querschnitt (empfohlener Querschnitt: $\geq 0,75 \text{ mm}^2$). Bei einem zu geringen Querschnitt funktioniert die Überstrom-/ Kurzschlussabschaltung nicht zuverlässig und das Kabel kann sehr warm werden. **Brandgefahr!**

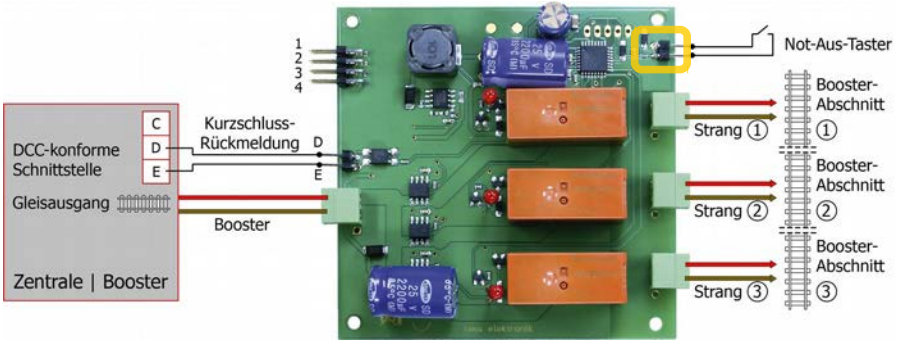
! Beachten Sie:
Achten Sie auf die identische Polung aller Booster-Abschnitte! Andernfalls können beim Überfahren der Trennstellen Störungen auftreten (z.B. Kurzschlüsse, Fehler bei der Datenübertragung).

! Beachten Sie:
Wenn auf die Pins 4.1 und 4.2 der 2x4-poligen Stiftleiste ein Jumper aufgesteckt ist, werden nur die Stränge 1 und 2 (Booster-Abschnitte 1 und 2) versorgt.

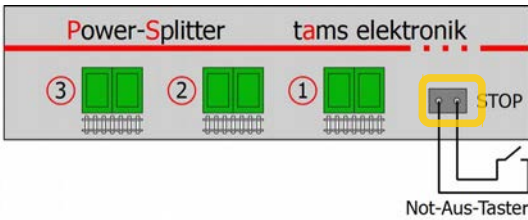


Rückseite Power-Splitter
Version "Fertig-Gerät"

3.3. Anschluss eines Not-Aus-Tasters



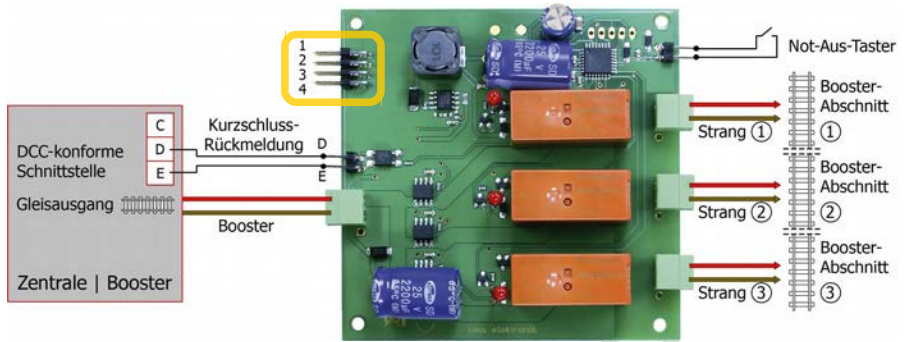
Der Anschluss des Not-Aus-Tasters ("STOP") ist optional. Sie können alle Taster in der Ausführung "Schließer" verwenden.



Rückseite Power-Splitter
Version "Fertig-Gerät"

4. Einstellungen / Konfiguration

4.1. Jumper



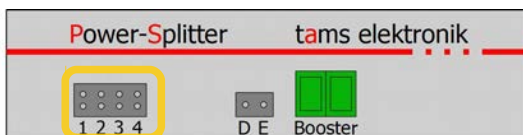
Durch Aufstecken von Jumpern auf das Jumper-Feld (2x4-polige Stiftleiste) machen Sie folgende Einstellungen:

- Strom pro Booster-Abschnitt: 2 oder 3 A
- Anzahl der aktiven Booster-Abschnitte: 2 oder 3

Pins	Einstellung	Jumper nicht gesteckt (Pins offen)	Jumper gesteckt
1	max. Strom Booster-Abschnitt 1	2 Ampere	3 Ampere
2	max. Strom Booster-Abschnitt 2	2 Ampere	3 Ampere
3	max. Strom Booster-Abschnitt 3	2 Ampere	3 Ampere
4	Anzahl aktiver Booster-Abschnitte	3	2 (Strang 1 und 2)

⚠️ Beachten Sie:

Die Summe des Stroms in allen Booster-Abschnitten darf den maximalen Ausgangsstrom des Boosters nicht übersteigen. Andernfalls reagiert die Überstromabschaltung des Boosters und schaltet alle Booster-Abschnitte ab, auch wenn der für die Booster-Abschnitte eingestellte maximale Strom nicht überschritten wurde. In diesem Fall werden immer alle Booster-Abschnitte abgeschaltet, unabhängig vom für den Power-Splitter eingestellten Verhalten bei Kurzschluss.



Frontseite Power-Splitter
Version "Fertig-Gerät"

4.2. CV-Einstellungen


Sie können den Power-Splitter über Hauptgleisprogrammierung (POM) an die individuellen Anforderungen anpassen. Mit Zentralen, die diese Programmierart nicht unterstützen, können die werksmäßigen (Default-) Einstellungen nicht geändert werden.

Wechsel in den Programmiermodus

Um die Programmierung des Power-Splitters einzuleiten, geben Sie für CV 7 einer beliebigen DCC-Fahrzeugdecoder-Adresse den Wert "62" ein. Gehen Sie dabei so vor, wie in der Anleitung Ihrer Zentrale beschrieben. Diese Eingabe hat keine Auswirkung auf einen Fahrzeug-Decoder mit der betreffenden Adresse, da für die CV 7 von Fahrzeugdecodern (= Version) keine Eingabe möglich ist.

Nachdem Sie den Programmiermodus gestartet haben (für CV 7 den Wert "62" eingegeben haben), blinken die LEDs. Sie können nun die Einstellungen des Power-Splitters verändern, indem Sie die CV 7 nochmals auswählen und dafür einen Wert aus der nachfolgenden Tabelle eingeben.

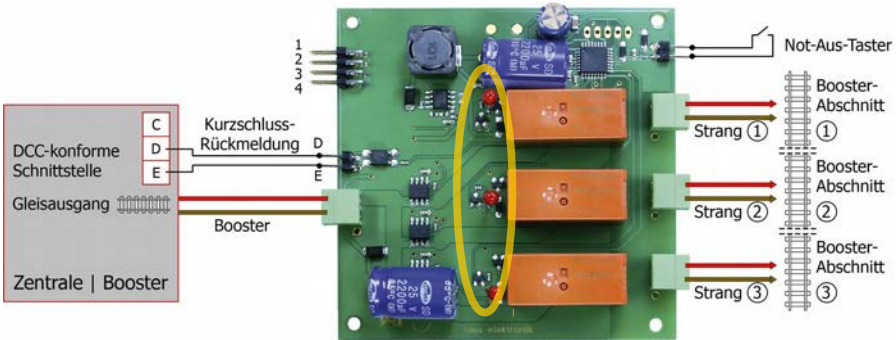
Wird innerhalb von 30 Sekunden nach dem Start des Programmiermodus kein Wert für CV 7 eingegeben, wird die Programmierung des Power-Splitters automatisch abgebrochen. Nachdem ein Wert eingegeben wurde, wird der Programmiermodus automatisch beendet. Wollen Sie weitere Werte ändern werden, müssen Sie den Programmiermodus durch Eingabe des Wertes "62" für die CV 7 erneut starten.

Funktion	Eingabe-Wert für CV 7	Einstellung / Bemerkung
Programmiermodus starten	62	Um Einstellungen zu ändern, müssen Sie innerhalb von 30 Sekunden nochmals für CV 7 einen Wert eingeben. Andernfalls wird der Programmiermodus automatisch beendet.
Reset	8	Zum Zurückstellen aller Einstellungen auf die Default-Werte (= Werte bei Auslieferung)
Weichenadressen	1	Weichenadresse für Strang 1. Default-Wert: 100
	2	Weichenadresse für Strang 2. Default-Wert: 101
	3	Weichenadresse für Strang 3. Default-Wert: 102
	4	Weichenadresse für Watchdog. Default-Wert: keiner
	Nachdem Sie für CV 7 den Wert 1, 2, 3 oder 4 eingegeben haben, können Sie einem der Stränge / dem Watchdog eine Weichenadresse zuweisen. Wählen Sie dazu eine Weichenadresse an Ihrer Zentrale und führen Sie für diese Adresse einen Schaltbefehl aus.	
Kurzschluss-Empfindlichkeit	11	50 ms
	12	100 ms = Default-Wert
	13, 14, ... 17	150, 200, 250, 300, 350 ms
	 Beachten Sie: Stellen Sie die Kurzschluss-Empfindlichkeit des Power-Splitters mindestens 200 ms niedriger als die des Boosters ein. Andernfalls kann es vorkommen, dass der Booster bei einem Kurzschluss eher abschaltet als der Power-Splitter.	
Wiedereinschaltzeit nach Kurzschluss	24	4 s = Default-Wert
	25	5 s
	26, 27, ... 29	6, 7, 8, 9 s
Not-Aus-Taster	30	Verwendung des Not-Aus-Tasters auch zum Einschalten: nein
	31	Verwendung des Not-Aus-Tasters auch zum Einschalten: ja = Default-Wert
Verhalten bei Kurzschluss	40	Alle Stränge werden ausgeschaltet.
	41	Nur der betroffene Strang wird ausgeschaltet. = Default-Wert
max. Zeitdauer Einschaltstrom ("Inrush-Zeit")	50	300 ms = Default-Wert
	51, 52, ... 54	350, 400, 450, 500 ms

5. Betrieb

5.1. LED-Anzeigen

Jedem der 3 Stränge ist eine LED zugeordnet, mit der die verschiedenen Betriebszustände angezeigt werden. Hinweis: Sind nur zwei Boosterabschnitte aktiviert (Strang 1 und 2, Jumper auf Pins 4 gesteckt), bleibt die LED für Strang 3 dauerhaft ausgeschaltet.



LED-Anzeigen für einzelne Stränge

	Anzeige	Bedeutung
	dauerhaft an	Der zugehörige Strang ist eingeschaltet .
	langsames Blinken	Der zugehörige Strang wurde ausgeschaltet .
	schnelles Blinken	Im zugehörigen Strang liegt ein Kurzschluss vor. Hinweis: Die LEDs für die nicht betroffenen Stränge sind in diesem Fall dauerhaft an – unabhängig davon, ob sie ebenfalls abgeschaltet wurden oder nicht (→ CV-Einstellung für Verhalten bei Kurzschluss).
	dauerhaft aus	Der zugehörige Strang (Strang 3) ist inaktiv, Jumper auf Pins 4 ist gesteckt.

LED-Anzeigen für alle Stränge

alle LEDs	Anzeige	Bedeutung
	langsames Blinken	Wechsel in den Programmiermodus
	schnelles Blinken	Der Not-Aus-Taster wurde gedrückt und alle Stränge wurden ausgeschaltet.

5.2. Verwendung von Weichenadressen

Die drei Boosterabschnitte und der Watchdog können über Weichenadressen geschaltet werden.

	Weiche "geradeaus"	Weiche auf "Abzweig"
Boosterabschnitte 1, 2 oder 3	ein	aus
Watchdog	ein / Refresh	aus
	<p>Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung für den Power-Splitter wird der Watchdog automatisch deaktiviert. Zum Aktivieren des Watchdog muss der Stellbefehl "Weiche geradeaus" an die zugewiesene Weichenadresse gesendet werden.</p> <p>Im Standardbetrieb wird die Aktivierung des Watchdog von der PC-Steuerung übernommen. Zu Testzwecken kann der Watchdog manuell über Weichenstellbefehle ein- und ausgeschaltet werden.</p>	

6. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung

! Warnung: Wenn Sie eine starke Wärmeentwicklung feststellen, trennen Sie den Power-Splitter und den Booster / die Digitalzentrale sofort von der Versorgungsspannung. **Brandgefahr!** Schicken Sie den Power-Splitter zur Prüfung ein.

6.1. Keine Versorgung der Boosterabschnitte

Alle LEDs dauerhaft ausgeschaltet

- Mögliche Ursache: Der Anschluss an den Booster ist fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.

Nur LED für Strang 3 dauerhaft ausgeschaltet

Boosterabschnitt 3 wird nicht mit Strom versorgt, obwohl Strang 3 korrekt an die Schienen und den Ausgang des Power-Splitters angeschlossen ist.

- Mögliche Ursache: Auf den Pins 4 ist ein Jumper gesteckt. Damit ist die Zahl der aktiven Stränge auf zwei begrenzt (Strang 1 und 2). Entfernen Sie den Jumper.

LEDs leuchten

Je nach Anzahl der aktiven Stränge, leuchten die LEDs für Strang 1 und 2 oder alle drei LEDs. Die Stränge werden trotzdem nicht versorgt.

- Mögliche Ursache: Der Anschluss an die Schienen ist fehlerhaft. → Überprüfen Sie die Anschlüsse.

6.2. Probleme mit der Kurzschluss-Abschaltung

Kurzschluss-Abschaltung ohne Überschreitung des Stroms in den Boosterabschnitten

Der Booster schaltet alle Boosterabschnitte ab, obwohl der maximale Strom in den Boosterabschnitten nicht überschritten wurde (je nach Einstellung 2 oder 3 A).

Der Booster schaltet alle Boosterabschnitte ab, obwohl er so eingestellt ist, dass nur der betroffene Boosterabschnitt bei einem Kurzschluss abgeschaltet werden soll.

- Mögliche Ursache: Der maximale Ausgangsstrom des Boosters wurde überschritten. Er ist kleiner als die Summe des Stroms in den Boosterabschnitten. → Verringern Sie den Stromverbrauch in den Boosterabschnitten oder die Zahl der aktiven Boosterabschnitte (von 3 auf 2).

Keine Kurzschluss-Abschaltung

Die Zentrale / der Booster schaltet bei einem Kurzschluss nicht ab, obwohl die Kurzschluss-Rückmeldung des Power-Splitters angeschlossen ist.

- Mögliche Ursache: Die Anschlüsse D und E sind vertauscht an die Schnittstelle angeschlossen. → Prüfen Sie die Anschlüsse und ändern Sie sie falls erforderlich.
- Mögliche Ursache: Die Kurzschluss-Rückmeldung wurde nicht an eine DCC-konforme Booster-Schnittstelle, sondern an eine nach einem anderen Standard (z.B. Märklin-kompatibel) angeschlossen. Die Kurzschluss-Rückmeldung des Power-Splitters ist jedoch nur mit einer DCC-konformen Booster-Schnittstelle möglich. Bei Zentralen bzw. Boostern, die keinen DCC-konformen Boosteranschluss haben, kann die Kurzschluss-Rückmeldeleitung nicht angeschlossen werden.
- Mögliche Ursache: Die Kurzschluss-Empfindlichkeit des Boosters ist niedriger als die des Power-Splitters eingestellt. → Stellen Sie die Kurzschluss-Empfindlichkeit des Boosters mindestens 200 ms höher ein als die des Power-Splitters.

6.3. Technische Hotline

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

6.4. Reparaturen

Sie können uns einen defekten Power-Splitter zur Reparatur einschicken (Adresse auf der letzten Seite). Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Als Nachweis eines etwaigen Gewährleistungs- oder Garantieanspruchs legen Sie Ihrer Einsendung bitte den Kaufbeleg bei.

Liegt kein Gewährleistungs- oder Garantiefall vor, sind wir berechtigt, Ihnen die Kosten der Reparatur und die Kosten der Rücksendung in Rechnung zu stellen. Wir berechnen für die Reparatur maximal 50 % des Neupreises laut unserer gültigen Preisliste. Wir behalten uns vor, die Reparatur abzulehnen, wenn diese technisch nicht möglich oder unwirtschaftlich ist.

Wenn Sie vor der Einsendung klären wollen, ob eine Reparatur möglich oder wirtschaftlich ist, wenden Sie sich bitte an unsere Technische Hotline (Telefonnummer und Mailadresse auf der letzten Seite).

Bitte schicken Sie uns Reparatureinsendungen **nicht** unfrei zu. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ersetzen wir Ihnen die regelmäßigen Versandkosten.

7. Technische Daten

Schnittstellen

Booster	2-polig, für Anschluss an Gleis Ausgang des Boosters / der Zentrale
Kurzschluss-Rückmeldeleitung	2-polig, DCC-konform ("D" und "E"), optional
Stränge 1 bis 3	2-polig für Anschluss an Schienen von zwei oder drei Boosterabschnitten
Not-Aus-Taster	2-polig für Anschluss eines Tasters (Ausführung "Schließer"), optional

Elektrische Eigenschaften

Spannungsversorgung	über den angeschlossenen Booster
Stromaufnahme	max. 60 mA (ohne Verbraucher)
Ausgangsspannung	wie Ausgangsspannung des Boosters
Ausgangsstrom	max. 2 oder 3 A pro Boosterabschnitt (einstellbar)

Konfiguration

Verfahren	Hauptgleisprogrammierung (POM), DCC-konform
Zuweisung von Weichenadressen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zu den Strängen Default-Werte: 100, 101, 102 ▪ zum Watchdog Default-Wert: keiner
Kurzschluss-Empfindlichkeit	50...350 ms (einstellbar in 50 ms-Schritten) Default-Wert: 100 ms
Wiedereinschaltzeit nach einem Kurzschluss	4...9 s (einstellbar in 1 s-Schritten) Default-Wert: 4 s
Verhalten bei einem Kurzschluss	wahlweise Abschalten aller Stränge oder nur des betroffenen Strangs Default-Wert: Abschalten nur des betroffenen Strangs
Verwendung des Not-Aus-Tasters	auch zum Einschalten: ja / nein Default-Wert: ja
Inrush-Zeit	300...500 ms (einstellbar in 50 ms-Schritten) Default-Wert: 300 ms

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.
-----------	--

Überstromsicherung (Kurzschluss-Schutz)	automatische Abschaltung der Spannung bei Überschreitung des eingestellten maximalen Stroms (2 oder 3 A), wahlweise <ul style="list-style-type: none"> ▪ für den betroffenen Strang oder ▪ für alle Stränge
--	---

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 (ca.)	Platine: 85 x 85 mm Fertig-Gerät einschließlich Gehäuse: 118 x 122 x 47 mm
Gewicht (ca.)	bestückte Platine (Fertig-Baustein): 85 g Fertig-Gerät einschließlich Gehäuse: 395 g

8. Garantie, EU-Konformität & WEEE

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. 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 Rücknahmediendienstes, 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 Rücknahmediendienst anbieten.

Weitere Informationen und Tipps:

<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4
DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: modellbahn@tams-online.de

