Booster B-2

Anleitung

Manual

Mode d´emploi

Handleiding

Art.-Nr. 21-01-017
Art.-Nr. 22-01-017

CE

© 10/2004 Tams Elektronik GmbH

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

Technische Änderungen vorbehalten.

© 10/2004 Tams Elektronik GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without prior permission in writing from Tams Elektronik GmbH.

Subject to technical modification.

© 10/2004 Tams Elektronik GmbH

Tout droits réservés, en particulier les droits de reproduction et de diffusion ainsi que le traduction. Toute duplication ou reproduction sous quelque forme que ce soit nécessite l´accord écrit de la societé Tams Elektronik GmbH.

Sous réserve de modifications techniques.

© 10/2004 Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Deutsch 3

English 23

Français 41

Nederlands 60

Inhaltsverzeichnis

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	5
EMV-Hinweis	7
Funktion	8
Kontrollieren Sie den Lieferumfang	8
Planen Sie die Anzahl der Booster	9
Auswahl des Trafos	9
Technische Daten	9
Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien	10
So löten Sie sicher und richtig	10
Bauen Sie den Bausatz zusammen	12
Führen Sie eine Sichtprüfung durch	15
Löten Sie die Anschlußkabel am Booster an	15
Führen Sie einen Funktionstest durch	16
Schließen Sie den Booster an	17
Stellen Sie den Booster ein	18
Einbau in ein Gehäuse	18
Nehmen Sie den Booster in Betrieb	19
Checkliste zur Fehlersuche	20
Herstellerhinweis	21
Konformitätserklärung	21
Garantiebedingungen	21
Stückliste	I.1-I.2
Bestückungsplan (Fig. 1), Bohrschablone (Fig. 2)	II.1-II.2
Schaltplan (Fig. 3)	III
Anschlußplan (Fig. 4)	IV

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

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Auch wenn Sie keine besondere technische Vorbildung haben, hilft Ihnen diese Anleitung schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes bzw. beim Einbau und Einsatz des fertigen Bausteins. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes beginnen bzw. den Baustein 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 wieder die Funktionsfähigkeit herstellen können. Sollten Sie den Bausatz oder den fertigen Baustein an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie:

Integrierte Schaltkreise sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

Der Bausatz bzw. der fertige Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung zusammengebaut bzw. eingesetzt zu werden. Der fertige Baustein dient dem Einbau in eine Modellbahnanlage. Dort verstärkt er die von der Zentrale ausgesandten digitalen Signale.

Der Bausatz bzw. der Baustein ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren zusammen- und / oder eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitshinweise

Mechanische Gefährdung

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

Elektrische Gefährdung

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
- Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
- Kurzschlüsse,
- Anschluß an nicht zulässige Spannung,
- unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit,
- Bildung von Kondenswasser

können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- Versorgen Sie den Baustein nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.
- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren und Lötkolben/Lötstationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.

- Führen Sie die Zusammenbau- und Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- Nach Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungzeit ab.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

Brandgefährdung

Wenn die heiße Lötkolbenspitze mit brennbarem Material in Kontakt kommt, entsteht ein Brandherd. Dieser kann zu einem Feuer führen und damit zu Verletzungs- und Lebensgefahr durch Verbrennung und Rauchvergiftung. Stecken Sie den Netzstecker des Lötkolbens oder der Lötstation nur während der Zeit in die Steckdose, während der Sie tatsächlich löten. Halten Sie die Lötkolbenspitze immer sicher von brennbarem Material entfernt. Benutzen Sie einen geeigneten Ablageständer. Lassen Sie den heißen Lötkolben nie unbeaufsichtigt liegen.

Thermische Gefährdung

Wenn Sie versehentlich die heiße Lötkolbenspitze mit Ihrer Haut in Berührung bringen, oder wenn Ihnen flüssiges Lötzinn auf die Haut spritzt, besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie

- für Ihre Arbeit eine hitzebeständige Unterlage benutzen,
- den Lötkolben nur auf einem geeigneten Ablageständer ablegen,
- beim Löten auf sichere Führung der Lötspitze achten und
- flüssiges Lötzinn mit einem dicken feuchten Lappen oder Schwamm von der Lötspitze abstreifen.

Umgebungs-Gefährdungen

Eine zu kleine, ungeeignete Arbeitsfläche und beengte Raumverhältnisse können zu versehentlichem Auslösen von Hautverbrennungen oder Feuer führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie eine ausreichend große, aufgeräumte Arbeitsfläche mit der nötigen Bewegungsfreiheit einrichten.

Sonstige Gefährdungen

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewußtsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren Bausätze nicht zusammenbauen und Bausteine nicht einbauen.

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile mit spitzen Drahtenden verschlucken. Lebensgefahr! Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

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, Schalt- und Bestückungspläne dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

Funktion

Der Booster empfängt die von der digitalen Zentrale ausgesandten Signale und verstärkt sie auf ca. ±18 V. Eine nachgeschaltete integrierte Leistungsendstufe sorgt dafür, daß bis zu 3A Strom entnommen werden können.

Bei einem Kurzschluß am Ausgang (z.B. wenn die Lok entgleist) verhindert eine Strombegrenzung einen Defekt an einem Bauteil im Booster. Gleichzeitig wird ein Überlastsignal an die Zentrale gesendet. Der Booster schaltet dann ab, d.h. das Relais fällt ab. Dadurch wird verhindert, daß Schweißstellen an Schienen bzw. Rädern entstehen.

Der Booster ist auf eine interne Spannung von ca. ±20 Volt geregelt. Durch Spannungsabfälle an den Endtransistoren und deren Ansteuerung liegen ca. ±18 Volt am Gleis an.

Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- 1 Bausatz, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste (Seite I) aufgeführten Bauteilen bzw. ein fertig gelöteter Baustein
- 1 Anleitung

Planen Sie die Anzahl der Booster

Sie können die Anzahl der Züge, die Sie mit einem Booster versorgen können, wie folgt abschätzen: Eine Lok benötigt eine Strom von 0,5 bis 1 Ampere. Beleuchtung und andere Funktionen können je nach Material ebenfalls diesen Bedarf erreichen. Setzen Sie deshalb möglichst sparsame Verbraucher ein. (z.B. LED´s statt Glühbirnen).

Unterteilen Sie Ihre Anlage von Anfang an in mehrere Stromkreise, auch wenn Sie diese zunächst nicht benötigen. Ein Beispiel: Bahnwerkbereich, Abstellgruppen, Bahnhofsgleise, Fahrbereich und Schattenbahnhof werden jeweils als eigene Stromkreise ausgebildet, obwohl sie zunächst gemeinsam an einen Booster angeschlossen werden. So finden Sie Kurzschlüsse schneller und der weitere Ausbau der Anlage wird erleichtert.

Auswahl des Trafos

Die Spannung des Trafos sollte im Betrieb 16 Volt nicht unterschreiten. Bei geringerer Spannung fahren die Loks langsamer und die Leuchten werden dunkler. Wir empfehlen eine Trafospannung von 18 Volt.

Technische Daten

Versorgungsspannung	16-20 Volt Wechselspannung
Eingangsspannung	12-20 Volt Digitalspannung
Ausgangsspannung	ca. 18 Volt Wechselspannung
Leistungsaufnahme	max. 60 Watt
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung der Platine	ca. 77 x 84 mm
Gewicht der Schaltung	ca. 140 g

Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

Legen Sie bitte folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Verbrauchsmaterialien bereit:

- eine hitzebeständige Unterlage
- einen Ablageständer und einen Silikon-Abstreifer, Lappen oder Schwamm
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange
- eine Pinzette und eine Flachzange (nicht erforderlich, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben)
- einen Elektroniklötkolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze
- eine Bohrmaschine mit einem 3-mm-Metallbohrer (nicht erforderlich, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben)
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser)
- Leitungslitze (Querschnitte: $\geq$ 0,22 mm² für Anschluß an Taster und Zentrale, $\geq$ 2,0 mm² für Anschluß an Trafo und Anschluß an Gleise)

So löten Sie sicher und richtig

Beachten Sie:

Bei unsachgemäßem Löten können Gefahren durch Hitze und Feuer entstehen. Vermeiden Sie solche Gefahren: Lesen und befolgen Sie das Kapitel **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung.

Wenn Sie im Löten geübt sind, können Sie die nachfolgende Liste überspringen.

- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn SN 60 Pb (d. h. 60 % Zinn, 40 % Blei) mit einer Kolophoniumseele als Flußmittel.
- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Lötwasser oder Lötfett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.

- Verwenden Sie einen kleinen Lötkolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom Lötkolben gut an die zu lötende Stelle geleitet werden kann.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Lötaugen oder Kupferbahnen.
- Achten Sie beim Einlöten von Halbleitern, Leuchtdioden, Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) und integrierten Schaltkreisen (IC´s) auf richtige Polung und vor allem darauf, eine Lötzeit von etwa 5 Sekunden nicht zu überschreiten, da sonst das Bauteil zerstört wird.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, daß sie zugleich Bauteildraht und Lötauge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Lötzinn zu. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Lötzinn gut verlaufen ist, bevor Sie den Lötkolben von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie das soeben gelötete Bauteil etwa 5 Sekunden lang nicht. Zurück bleibt dann eine glänzende, einwandfreie Lötstelle.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm, einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.
- Knipsen Sie nach dem Löten die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider ab.
- Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes Lötzinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

Bauen Sie den Bausatz zusammen

Diesen Abschnitt können Sie überspringen, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben.

Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die einzelnen elektronischen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beachten müssen, um Fehler beim Zusammenbau zu vermeiden:

Widerstände

Widerstände „bremsen“ den Stromfluß. Ihre Einbaurichtung ist bedeutungslos. Da sie zu klein sind um einen lesbaren Aufdruck zu tragen, wird ihr Wert durch Farbringe dargestellt.

Nachfolgend eine „Übersetzung“:

Wert	Farbring
0,15 Ω	braun - grün - silber (gold)
100 Ω	braun - schwarz - braun (gold)
120 Ω	braun - rot - braun (gold)
470 Ω	gelb - violett - braun (gold)
1 kΩ	braun - schwarz - rot (gold)
2,2 kΩ	rot - rot - rot (gold)
4,7 kΩ	gelb - violett - rot (gold)
10 kΩ	braun - schwarz - orange (gold)
18 kΩ	braun - grau - orange (gold) *oder:*
18 kΩ	braun - grau - schwarz - rot (braun)
47 kΩ	gelb - violett - orange (gold)

Die in Klammern angegebene Ringfarbe gibt den Toleranz-bereich an, dieser ist hier nicht von Bedeutung.

Regelbare Widerstände (Potentiometer)

Regelbare Widerstände sind eine Sonderbauform, die symmetrisch aufgebaut sind. Die Einbaurichtung ist anhand

des leicht versetzten Mittelanschlusses erkennbar. Mit einem Schraubendreher kann der Wert des Widerstandes den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden.

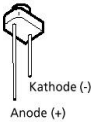
Kondensatoren

Zu unterscheiden sind "normale" Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos). Letztere sind gepolt und müssen daher in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Dazu sind sie mit einem hellen Längsstreifen versehen, der ein Minuszeichen enthält. Diese Seite muß immer gegen Minus gerichtet sein.

Dioden

Dioden lassen den Strom nur in einer Richtung passieren und müssen daher in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Zur Kennzeichnung haben sie einen Ring, der zum einen Ende hin (in Durchlaßrichtung) versetzt ist. Auf dem Bestückungsdruck ist dieses dargestellt.

LED´s



LED's sind eine Sonderform der Dioden. Wenn sie in Durchlaßrichtung betrieben werden, leuchten sie. Sie sind in verschiedenen Ausführungen (im Hinblick auf Farbe, Größe, Form, Leuchtkraft, max. Strom, etc) verfügbar. Bei den bedrahteten LED's ist der längere Draht immer die Anode (Pluspol).

Transistoren

Transistoren sind die eigentlichen Leistungsschalter. Sie haben drei Anschlüsse und eine Abflachung am Gehäuse. Auch sie müssen in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Auf dem Bestückungsdruck ist die Abflachung dargestellt.

Zusammenbau

Beginnen Sie den Zusammenbau mit den Widerständen und Dioden. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie

dann die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp ab. Danach löten Sie die Lötbrücken Br1 bis Br3 ein. Benutzen Sie dazu abgeschnittene Drahtenden von den Dioden oder Widerständen.

Als nächstes löten Sie die Transistoren und danach die Kondensatoren (mit Ausnahme der Kondensatoren C 10 und C 11 sowie den beiden Endtransistoren Q 8 und Q 9) ein.

Beachten Sie:

Elektrolyt-Kondensatoren, Transistoren und Dioden müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, kann das betreffende Bauteil bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar der gesamte Baustein beschädigt werden. In jedem Fall ist der Baustein ohne Funktion.

Danach löten Sie das Relais und die Kondensatoren C10 und C11 ein. Montieren Sie nun die beiden Endtransistoren Q 8 und Q 9 auf den Kühlkörper. Gehen Sie wie folgt vor: Bohren Sie mit einem 3-mm-Bohrer entsprechend dem Bohrplan zwei Löcher in den Kühlkörper.

Beachten Sie:

Sie müssen die Löcher entgraten. Verletzungsgefahr! Außerdem kann sonst das Isoliermaterial beschädigt werden, wodurch es zu einem Kurzschluß kommen kann.

Montieren Sie die Endtransistoren Q 8 und Q 9 nacheinander wie folgt: Legen Sie zunächst eine Glimmerscheibe auf den Kühlkörper und darauf einen Transistor. Stecken Sie eine Isolierbuchse in das Loch des Transistors. Befestigen Sie alles mit Schraube und Mutter. Ziehen Sie die Schraube nur so weit an, daß die Transistoren noch zu drehen sind.

Beachten Sie:

Die Transistoren müssen isoliert sein. Sie dürfen keinen elektrischen Kontakt zum Kühlblech haben!

Stecken Sie die Anschlüsse der Endtransistoren Q 8 und Q 9 in die vorgesehenen Löcher auf der Platine und verlöten Sie sie auf der Lötseite. Ziehen Sie nun auch die Befestigungsschrauben fest an.

Führen Sie eine Sichtprüfung durch

Auch wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben, sollten Sie alle Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Befestigungen auf festen Sitz prüfen, da Transportschäden nie ganz auszuschließen sind.

Beachten Sie:

Schließen Sie das Bauteil noch nicht an seine Stromversorgung an.

Aufgrund von Materialschäden oder/und unsachgemäßem Zusammenbau kann Verletzungsgefahr bestehen. Führen Sie daher nach dem Zusammenbau als erstes eine Sichtprüfung durch.

Prüfen Sie alle Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Befestigungen auf festen Sitz.

Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Löttropfen aus dem Bauteil. Beseitigen Sie scharfe Kanten oder spitze Drahtenden.

Prüfen Sie, ob dicht nebeneinander liegende Lötstellen unbeabsichtigt miteinander verbunden sind. Kurzschlußgefahr!

Prüfen Sie, ob alle Teile richtig gepolt sind.

Wenn alle Mängel beseitigt sind, gehen Sie zum nächsten Punkt über.

Löten Sie die Anschlußkabel am Booster an

Anschlußkabel für Trafo und Gleise

Löten Sie die Anschlußkabel für den Trafo und die Gleise direkt in die Bohrungen auf der Platine ein. Alternativ können Sie eine Stiftleiste einlöten (Sonderzubehör). Bei Fertig-Bausteinen ist bereits eine Stiftleiste vorhanden. Wir empfehlen, die Kabel direkt an die Stifte der Leiste anzulöten, weil Steckkontakte mit der Zeit korrodieren und

dadurch ein zu hoher Übergangswiderstand entsteht.

Jeder Draht hat einen Widerstand, der die Spannung reduziert. Verwenden Sie daher für den Anschluß an Gleise und Trafo Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 2,0 mm^2.

Anschlußkabel für Zentrale und Taster

Löten Sie die Anschlußkabel für die Zentrale und den Taster direkt in die Bohrungen auf der Platine ein. Alternativ können Sie Stiftleisten einlöten. Im Gegensatz zu den Anschlüssen für Trafo und Gleise können Sie hier die zugehörigen Buchsenleisten verwenden (Sonderzubehör). Bei Fertig-Bausteinen sind bereits Stift- und Buchsenleisten vorhanden. Der Vorteil dieser Lösung ist, daß die Anschlüsse im Bedarfsfall schnell zu lösen und wieder zu stecken sind.

Führen Sie einen Funktionstest durch

Führen Sie den Funktionstest auch durch, wenn Sie einen Fertig-Baustein erworben haben. Leider sind Transportschäden nicht immer auszuschließen.

Beachten Sie:

Schließen Sie den Booster noch nicht an die Zentrale oder die Gleise an!

Schließen Sie den Booster für den Funktionstest zunächst nur an den Trafo an. Verbinden Sie den Trafo mit dem Netz. Die LED des Boosters sollte jetzt leuchten. Prüfen Sie, ob Bauteile heiß werden.

Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird oder die LED nicht leuchtet, trennen Sie **sofort** den Trafo vom Netz und kontrollieren Sie den Aufbau. Kurzschlußgefahr!

Nach erfolgreichem Abschluß des Funktionstestes trennen Sie den Booster wieder vom Netz und fahren Sie mit dem Anschluß fort.

Schließen Sie den Booster an

Anschluß an die Gleise

Gleise haben einen relativ hohen Widerstand am Übergang zum nächsten Gleisstück. Daher sollten Sie mehrere Anschlüsse im Abstand von maximal 2 bis 3 Metern für den Boosterstrom vorsehen.

Achten Sie beim Anschluß an die Gleise darauf, daß Sie die beiden Kabel nicht vertauscht anschließen. Ein vertauschter Anschluß fällt ggf. nicht sofort auf. Einige Baugruppen können ein vertauschtes Signal jedoch nicht auswerten und funktionieren daher in diesem Fall nicht.

Anschluß an die Zentrale

Die drei für den Anschluß an die Zentrale vorgesehenen Verbindungen gehen von dem Anschluß "Zentrale" auf der Booster-Platine ab. Die Lage der Daten-, Masse- bzw. Kurzschluß-Meldeleitung entnehmen Sie dem Anschlußplan. (s. Fig. 4 "Anschlußplan")

Schließen Sie die Datenleitung an den Ausgang der Zentrale an, der für den Anschluß an den Mittelleiter der Gleise vorgesehen ist. Dieser Anschluß der Zentrale ist bei vielen Fabrikaten rot markiert.

Die Masseleitung verbinden Sie mit dem Masseanschluß der Zentrale. Die Hersteller vieler Zentralen verwenden für die Kennzeichnung dieses Anschlusses die Farbe braun.

Die Kurzschlußmeldeleitung müssen Sie an den Pin 1 der Märklin(*) – Booster - Schnittstelle anschließen. (s. Fig. 4 "Anschlußplan")

Verwendung mehrerer Booster B-2

Wenn Sie mehrere Booster B-2 verwenden, können Sie alle Kurzschluß-melde- und Datenleitungen sowie die Masseanschlüsse parallel schalten.

Bei mehreren Boostern ist es oft störend bis unmöglich, alle Geräte auf einmal einzuschalten. Die Tasteranschlüsse aller Booster B-2 können Sie in diesem Falle ebenfalls parallel schalten. Dadurch können Sie alle Stromkreise auf einmal mit einem Taster einschalten.

Sollten die ca. 1 bis 2 Sekunden Schaltzeit nicht gewünscht sein, können Sie mit Hilfe eines Timers ein Relais anstelle des Tasters einsetzen.

Grundsätzlich können Sie den Taster durch einen Schalter ersetzen. Wird dieser allerdings nicht wieder in die Ausgangsstellung gebracht, ist die Kurzschlußsicherung damit überbrückt. Die Rückmeldeleitung ist jedoch weiterhin aktiv.

Stellen Sie den Booster ein

Drehen Sie das Poti R4 mit einem Schraubendreher an den linken Anschlag. Dies ist die unempfindlichste Stellung.

Wenn alles angeschlossen ist, verbinden Sie den Trafo und die Zentrale mit dem Netz. Die LED auf dem Booster glimmt nun und zeigt die Betriebsbereitschaft an.

Stellen Sie eine Lok auf die Schienen und wählen Sie die Lokadresse an der Zentrale. Drücken Sie nun die Taster "GO" an der Zentrale und am Booster, halten Sie den Taster am Booster gedrückt. Die LED wird langsam heller und nach ca. 1 - 2 Sekunden zieht das Relais an und "klackt" dabei hörbar. Nun können Sie den Taster loslassen.

Drehen Sie nun das Poti langsam nach rechts. Wenn das Relais abfällt und die LED dunkler wird, haben Sie den unteren Regelpunkt ermittelt. Drehen Sie nun das Poti ein Stück wieder zurück und fahren Sie eine Runde mit einer Lok. Schaltet der Booster während der Testrunde ab, drehen Sie das Poti noch ein Stück zurück. Wiederholen Sie den Vorgang. Verfahren Sie weiter so, bis die Lok die Sicherung nicht mehr auslöst.

Einbau in ein Gehäuse

Beachten Sie:

Die Endtransistoren und der Kühlkörper können im Betrieb sehr heiß werden!

Bauen Sie die Endtransistoren Q 8 und Q 9 daher **niemals** in ein **geschlossenes** Gehäuse ein. Wollen Sie den Booster in ein Gehäuse einbauen, müssen die Beinchen der Endtransistoren mit dicken Kabeln (z.B. 1,5 mm^2) verlängert werden und mit dem Kühlkörper außerhalb des Gehäuses an die Außenwand montiert werden. Verwenden Sie **kein** Kunststoffgehäuse, das sich unter Hitzeeinwirkung verformen kann.

Nehmen Sie den Booster in Betrieb

Übergang auf andere Stromkreise

Benutzen Sie für den Übergang auf einen anderen Stromkreis Gleiswippen. Ohne diese Wippen werden die beiden Endstufen der Stromkreise miteinander verbunden. Dies führt zu einer Art Kurzschluß, der die Sicherungen der Booster nicht unbedingt zum Auslösen bringt.

Sollten Sie diese Wippen aufgrund der schlechten Langsamfahreigenschaften an einigen Stellen nicht einbauen wollen, achten Sie darauf, daß die Lok mit den Schleifern nicht auf einer Trennstelle stehen bleibt.

Beachten Sie:

Wenn die Lok mit ihren Schleifern auf einer Trennstelle stehen bleibt, kann es bei einem Verzicht auf Wippen zu einem Kurzschluß kommen. Dieser kann bei entsprechender Dauer zu Schädigungen der Endstufen der betroffenen Booster führen. Außerdem kann es passieren, daß abgestellte Züge sich dann langsam kriechend in Bewegung setzen und zu "Geisterzügen" werden.

Auslastung des Boosters

Der Strom, der aus dem Booster an die Verbraucher geliefert wird, darf nicht dauerhaft über 3 Ampere liegen. Eine kurzfristige Überschreitung im Bereich von 10-20 Sekunden ist allerdings unschädlich. Wenn Sie ständig im Grenzbereich von 3 A arbeiten, sorgen Sie für eine sehr gute Kühlung der Endtransistoren, z.B. durch Belüftung des Kühlkörpers. Die Dioden D11 und D13 (zwischen den Elkos C10 und C11) sollten dann

mit ein wenig Abstand zur Platine eingelötet werden. Werden diese Dioden zusammen mit den Endtransistoren gekühlt (z.B. mit einem Lüfter), ist bis zu 3,2 A Belastung dauerhaft möglich.

Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.

  ⚠ **Trennen Sie sofort die Verbindung zum Netz!**

  Mögliche Ursachen: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet oder: Die Isolierung der Transistoren Q 8 und Q 9 ist beschädigt.

  → Führen Sie eine Sichtprüfung durch. Überprüfen Sie die Isolierung und ersetzen Sie ggf. beschädigtes Isoliermaterial.

- Der Booster läßt sich nicht einschalten.

  Mögliche Ursache: Es gibt einen Kurzschluß an der Zuleitung zu den Schienen oder auf den Schienen (z.B. eine Lok ist entgleist).

  → Beseitigen Sie den Kurzschluß.

- Die Transistoren Q 8 und Q 9 werden zu heiß.

  Mögliche Ursache: Die Transistoren und / oder der Kühlkörper sind nicht ausreichend belüftet (z.B. durch Einbau in ein Gehäuse).

  → Verbessern Sie die Belüftung des Kühlkörpers.

  Mögliche Ursache: Im Anschlußgleis ist ein Kondensator montiert.

  → Entfernen Sie den Kondensator.

- Einzelne Baugruppen, die an den Booster angeschlossen sind (z.B. Funktions- oder Weichendecoder) funktionieren nicht.

  Mögliche Ursache: Die Kabel sind vertauscht an die Schienen angeschlossen.

  → Überprüfen Sie den Anschluß der Kabel und korrigieren Sie ihn.

- Der Booster hat keine Funktion, die LED leuchtet nicht.

  Mögliche Ursache: Vom Trafo kommt keine Versorgungsspannung.

  → Überprüfen Sie, ob der Trafo Spannung liefert (steckt der Netzstecker?). Prüfen Sie die Versorgungspannung mit einem Meßgerät.

Mögliche Ursache: Der Booster ist defekt.
→ Wiederholen Sie die Sichtprüfung und den Funktionstest. Wenn Sie die Fehlerursache nicht lokalisieren können, senden Sie den Booster zur Reparatur ein. (Adresse s. hintere Umschlagseite.)

Herstellerhinweis

Derjenige, der einen Bausatz fertigstellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Produktes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und seine Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

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. Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Zusammenbau und Einbau haben, können wir bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen. Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand sowie die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Zusammen- bzw. Einbau, fachgerechter Verarbeitung und 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:

- wenn zum Löten ein ungeeigneter Lötkolben, säurehaltiges Lötzinn, Lötfett, säurehaltiges Flußmittel oder ähnliches verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde sowie bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung und des Anschlußplanes,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Bausatz bzw. Bauteil,
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemäßer Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtung von Bauteilen wie Schalter, Potentiometer, Buchsen usw.,
- bei Verwendung anderer, nicht zum Original-Bausatz gehörender oder fremdbezogener Bauteile,
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötaugen,
- bei falscher Bestückung oder Falschpolung der Baugruppe / Bauteile und den sich daraus ergebenden Folgeschäden,
- bei Schäden durch Überlastung der Baugruppe,
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch,
- bei Schäden durch Berührung von Bauteilen vor der elektrostatischen Entladung der Hände.

(*) Hinweis: „Märklin“ ist das eingetragene und geschützte Warenzeichen der Firma Gebrüder Märklin & Cie, Stuttgarter Straße, Göppingen , Deutschland.

Stückliste - Parts list
Nomenclature - Stuklijst

Kondensatoren - Condensers Condensateurs - Condensatoren	C1, C2, C5, C6, C7	100 µF/25V
	C4	10 nF
	C10, C11	4700 µF/35V
Dioden - Diodes Diodes - Diodes	D1,D2	1N4002 *
	D3, D5, D7, D8, D9	1N4148
	D11, D13	1N5402 *
Zener-Dioden - Zener diodes Diodes Zener -Zenerdiodes	D4	ZD5V1
	D16, D19	ZD20
LED´s - LEDs - DEL - LEDs	D15	
Relais	K1	1xUm
Transistoren Transistors Transistors Transistors	Q1, Q12	BC547
	Q2	BC517
	Q3, Q13	BC557
	Q4, Q10	BC327
	Q5, Q11	BC337
	Q6	BC639
	Q7	BC640
	Q8	BDV65
	oder/or/ou/of BDW83	
	Q9	BDV64
	or/ou/of BDW84	

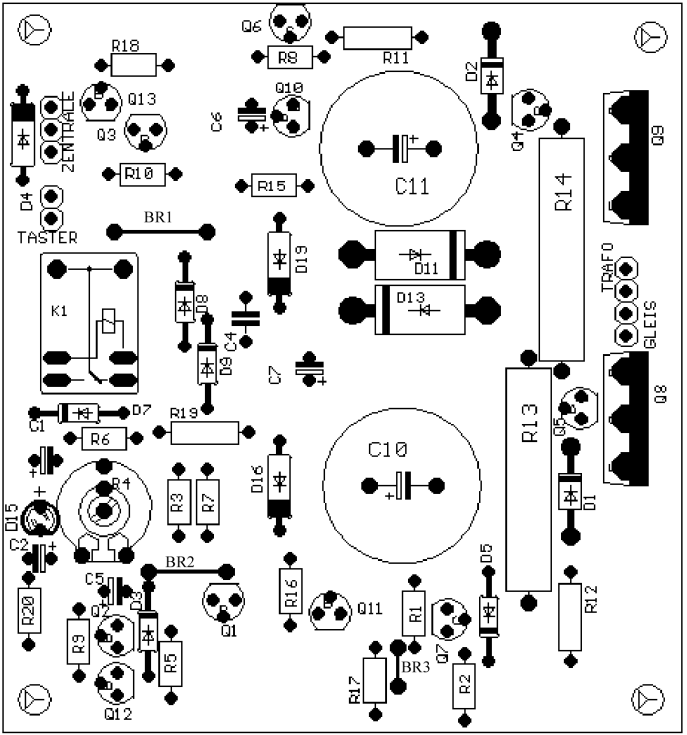
Widerstände Resistors Résistances Weerstanden	R1, R5, R8	4,7 kΩ
	R2, R3	10 kΩ
	R6, R9	18 kΩ
	R7, R10, R19	2,2 kΩ
	R11, R12	100/1W
	R13, R14	0,15/5W
	R15, R16	470 Ω
	R17	120 Ω
	R18, R20	1 kΩ
Trimmpotis - Trim pots Potentiomètres - Trimmpotmeter	R4	10 kΩ

Taster - Button Bouton - Drukknop	1 x	
Kühlkörper - Heat sink Refroidisseur - Koelplaat	1 x	
Glimmerscheiben Semiconductor insulator Lamelles d'isolation Isolatie plaatjes voor transistor	2 x	
Isolierbuchsen - Insulation bushing Isolateurs - Isolatie bussen	2 x	
Schrauben - Screws Vis - Boutjes	2 x	
Mutter - Nuts - Ecroux - Moeren	2 x	

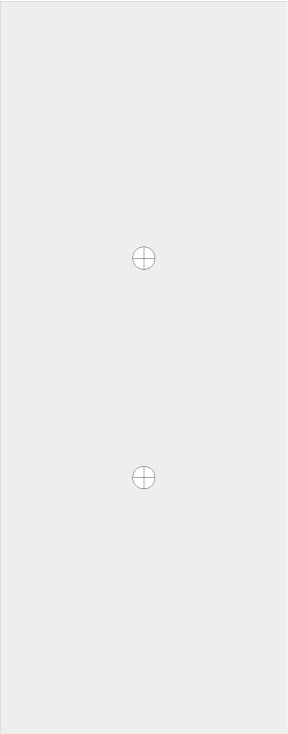
* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig

Bestückungsplan - PCB layout

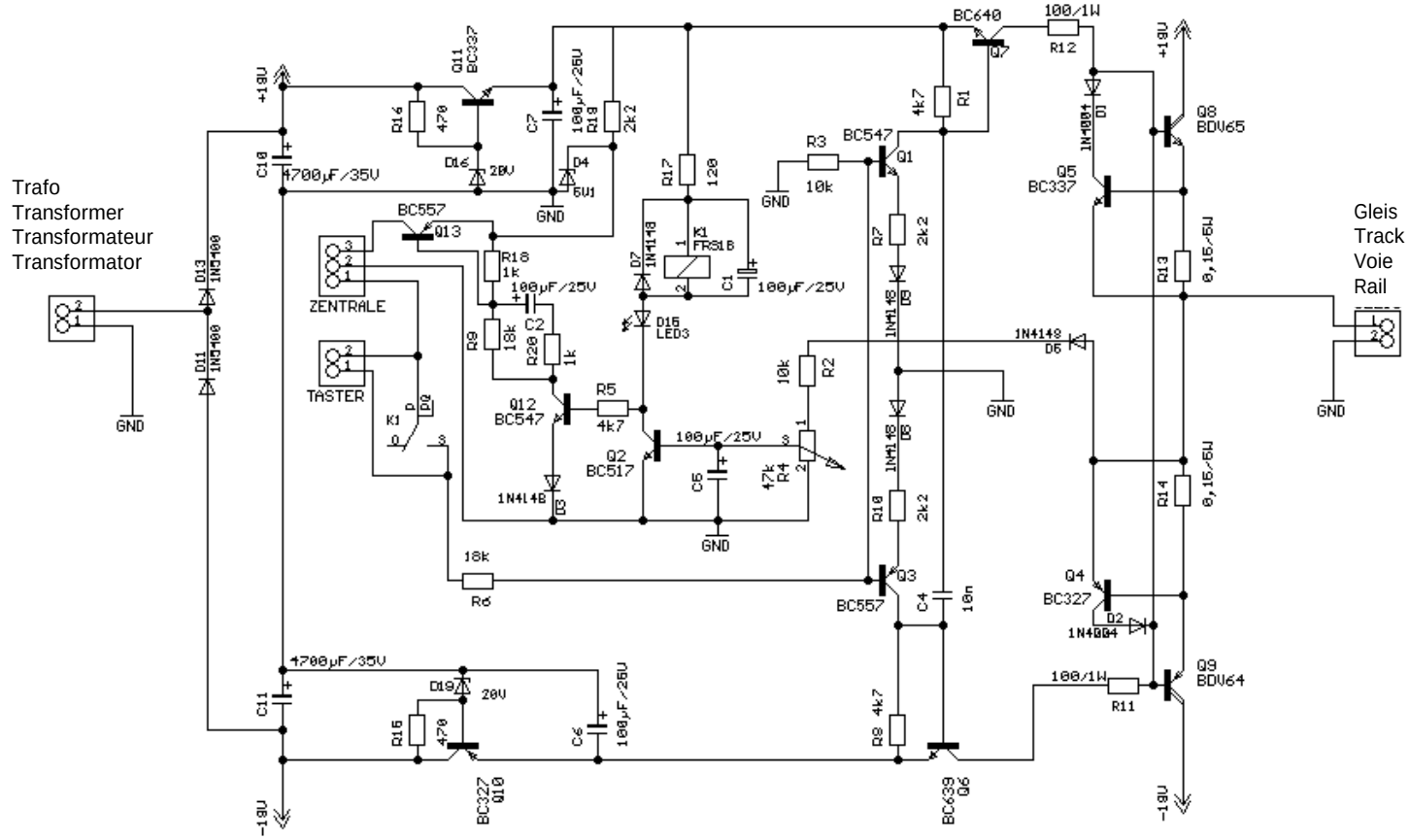
Plan d´implantation - Printplan ■ ■ ■ Fig. 1



Bohrschablone für Kühlkörper
Drill stencil for heat sink
Gabarit de forage du refroidisseur
Boorsjabloon voor de koelplaat ■ ■ ■ Fig. 2

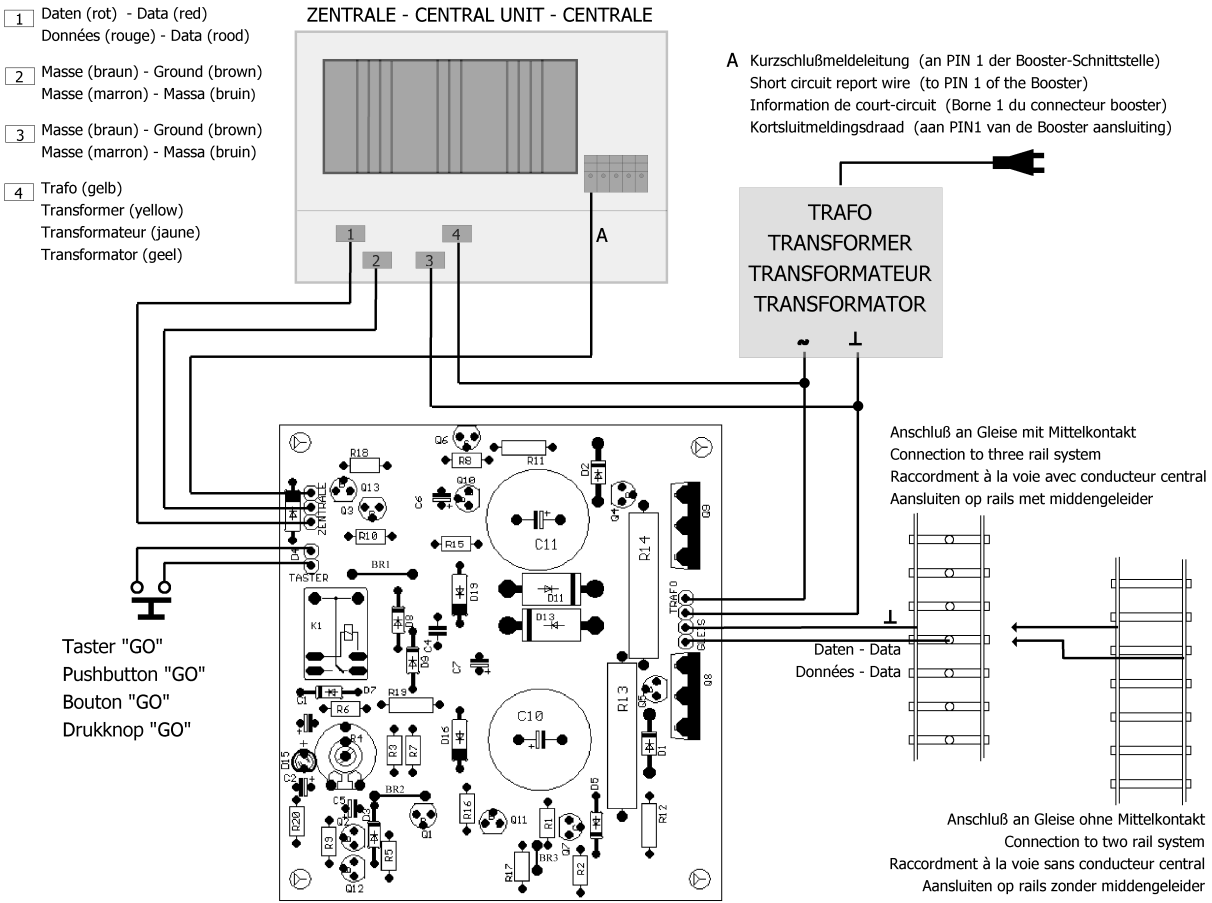


■ ■ ■ Fig. 3:
Schaltplan - Circuit diagram - Schéma de principe - Schakelschema



■ ■ ■ Fig. 4:

Anschlußplan
Connections
Plan de raccordement
Aansluit plan



Aktuelle Informationen und Tipps:
Information and tips:
Informations et conseils:
Actuele informatie en tips:

http://www.tams-online.de

Garantie und Service:
Warranty and service:
Garantie et service:
Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Rupsteinstraße 10
D-30625 Hannover
fon: +49 (0)511 / 55 60 60
fax: +49 (0)511 / 55 61 61
e-mail: modellbahn@tams-online.de