

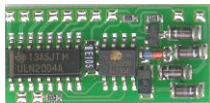
FD-4

Funktionsdecoder
Motorola-II-Format

Function decoder
Motorola-II-Format

Décodeur de fonctions
Format-Motorola II

Func tiedecoder
Motorola-II-format



■ **Anleitung**

■ **Manual**

■ **Mode d'emploi**

■ **Handleiding**

Art.-Nr. 22-01-038



Inhaltsverzeichnis

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	5
EMV-Hinweis	7
INFO: Motorola-I- und Motorola-II-Format	8
Funktion	8
Technische Daten	10
Kontrollieren Sie den Lieferumfang	10
Benötigte Werkzeuge und Materialien	10
So löten Sie sicher und richtig	11
Führen Sie eine Sichtprüfung durch	12
Bauen Sie den Funktionsdecoder ein	12
Stellen Sie die Decoderadresse ein	14
Reset	14
Checkliste zur Fehlersuche	15
Herstellerhinweis	16
Konformitätserklärung	16
Garantiebedingungen	16

Anschlußpläne (Fig. 1a und 1b)	I
Schaltplan (Fig. 2)	II

(Seiten I und II 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 Einbau und Einsatz des Bausteins. Bevor Sie 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 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 Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung eingesetzt zu werden. Er dient dem Einbau in eine Modellbahn-Lokomotive oder in einen Modellbahn-Wagen. Dort wertet er die von der digitalen Zentrale im Motorola-II-Format ausgesandten, für seine Adresse bestimmten Signale aus. Der Decoder verfügt über sieben Ausgänge zum Anschluß von nachgeschalteten Verbrauchern.

Der Baustein ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren 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.
- Nach Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.

- Führen Sie die Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- 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 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 Selbsthilfwerkstätten 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.

Info: Motorola-I- und Motorola-II-Format

Im (alten) Motorola-I-Format werden im Vergleich zum (neuen) Motorola-II-Format die digitalen Steuersignale anders verschlüsselt und übermittelt. Der Funktionsdecoder FD-4 ist auf die Auswertung der Signale im Motorola-II-Format ausgelegt, daher sind die Nutzungsmöglichkeiten des Funktionsdecoders beim Motorola-I-Format eingeschränkt.

Die Signale der Sonderfunktionen F1 bis F4, die im Motorola-I-Format ausgesendet werden, kann der Decoder nicht auswerten. Daher ist es in diesem Format nicht möglich, die betreffenden Funktionen von der Zentrale aus ein- oder auszuschalten.

Im Motorola-I-Format werden im Gegensatz zum Motorola-II-Format keine absoluten Richtungsinformationen gesendet. Die Umschaltung der Fahrtrichtung erfolgt durch ein einmaliges Steuersignal, das die Richtungsänderung relativ zur augenblicklichen Richtung verändert.

Funktion

Der Funktionsdecoder FD-4 ist auf die Auswertung der Signale im Motorola-II-Format ausgelegt. Er kann auf eine von 255 Adressen eingestellt werden. Er wertet die von der digitalen Zentrale ausgesandten, für seine Adresse bestimmten Signale aus und schaltet die an die sieben Ausgänge angeschlossenen elektrischen Verbraucher über die Funktionen "function" und die Sonderfunktionen F1 und F2. Die Sonderfunktionen F3 und F4 sind beim FD-4 nicht verfügbar.

Funktion Licht

Von der Zentrale kann über die Funktion "function" die Beleuchtung richtungsabhängig ein- oder ausgeschaltet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, über diese Funktion einen zusätzlichen beliebigen Verbraucher (z.B. Führerstandsbeleuchtung oder Wageninnenbeleuchtung) richtungsunabhängig ein- oder auszuschalten.

Sonderfunktionen F1 und F2

Über die Sonderfunktionen F1 und F2 werden jeweils zwei Ausgänge geschaltet, an die Verbraucher mit einem Stromverbrauch von jeweils maximal 500 mA angeschlossen sind. Es besteht auch die Möglichkeit, zwei Ausgänge parallel zu schalten und so Verbraucher mit bis zu 900 mA Stromverbrauch zu schalten.

Einschränkungen im Motorola-I-Format

Die richtungsunabhängige Steuerung eines Verbrauchers ist über die Funktion "function" möglich. Die richtungsabhängige Schaltung von angeschlossenen Verbrauchern und die Schaltung von Verbrauchern über F1 und F2 sind nicht möglich.

Belegung der Anschlußpunkte

X1	Rückleiter für alle Funktionen.
X2 und X3	von den Schienen kommende Anschlüsse.
X4 und X5	Zwei Zusatzgeräte mit jeweils max. 500 mA* Stromverbrauch oder ein Zusatzgerät mit bis zu 900 mA* Stromverbrauch. Schaltbar über F2.
X6	Beleuchtung für Rückwärtsfahrt. Schaltbar über "function".
X7 und X8	Zwei Zusatzgeräte mit jeweils max. 500 mA* Stromverbrauch oder ein Zusatzgerät mit bis zu 900 mA* Stromverbrauch. Schaltbar über F1.
X9	Beleuchtung für Vorwärtsfahrt. Schaltbar über "function".
X10	Zusatzgerät mit max. 500 mA* Stromverbrauch. Richtungsunabhängig schaltbar über "function".

* max. Gesamtstrom aller angeschlossenen Verbraucher = 1.500 mA!

Technische Daten

Datenformat	Motorola-II
Versorgungsspannung	12-22 Volt Digitalspannung
Stromaufnahme (ohne Verbraucher)	ca. 10 mA
Max. Strom pro Funktionsausgang	500 mA
Max. Gesamtstrom	1.500 mA
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung der Platine	ca. 12,5 x 27,5 x 3,5 mm
Gewicht der Schaltung	ca. 2 g

Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- ein Baustein
- eine Anleitung

Benötigte Werkzeuge und Materialien

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
- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser)
- Leitungslitze (Querschnitt: $\geq 0,08 \text{ mm}^2$ für alle Anschlüsse)

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

Führen Sie eine Sichtprüfung durch

Material- oder Transportschäden können eine Gefahr darstellen. Führen Sie daher nach dem Auspacken als erstes eine Sichtprüfung durch.

Prüfen Sie, ob der Baustein beschädigt ist, insbesondere ob Bauteile fehlen oder nicht korrekt befestigt sind. Sollten Sie Schäden feststellen, senden Sie den Baustein zum Umtausch ein.

Bauen Sie den Funktionsdecoder ein

Öffnen Sie das Gehäuse der Lok oder des Wagens. Legen Sie die Stelle fest, an der Sie den Decoder einbauen wollen.

Beachten Sie die Anschlußpläne Fig. 1a und 1b! Löten Sie die von den Schienen kommenden Anschlüsse an den Punkten X2 und X3 an.

Anschluß der Beleuchtung und sonstiger Zusatzgeräte

Beachten Sie die Anschlußpläne Fig. 1a und 1b!

Entfernen Sie eventuell vorhandene Dioden in den Zuleitungen zu den Lampen. Verbinden Sie die Lampen für Vorwärtsfahrt mit Punkt X9 und die für Rückwärtsfahrt mit Punkt X6. Sollten die Lampen bereits einseitig an Masse angeschlossen sein, müssen Sie zwischen Decoder und Lampe eine Diode einlöten (s. Fig 1a). Anderenfalls schließen Sie die zweite Seite der Lampen an den Rückleiter (Punkt X1) an (s. Fig. 1b).


Zusatzgeräte, die über die Funktion "function" richtungsunabhängig geschaltet werden sollen (z.B. Wageninnenbeleuchtung, Führerstandsbeleuchtung), verbinden Sie mit Punkt X10.

Weitere Zusatzgeräte (z.B. Rauchgenerator, Geräuschmodul), die über die Sonderfunktionen F1 und F2 geschaltet werden, schließen Sie an die Punkte X4, X5, X7 und X8 an. Die an die Punkte X7 und X8 bzw. X4 und X5 angeschlossenen Zusatzgeräte werden jeweils gemeinsam über F1 bzw. F2 an- und ausgeschaltet. Wenn Sie ein Zusatzgerät mit einem Stromverbrauch von mehr als 500 mA anschließen wollen, so schalten Sie zwei Ausgänge parallel (s. Fig. 1a und 1 b, Anschluß an X4 und X5).

 **Beachten Sie:**

Der Gesamtstrom aller angeschlossenen Verbraucher darf 1.500 mA nicht übersteigen!

Die zweite Seite der Zusatzgeräte können Sie alternativ mit dem Rückleiter (Punkt X1) oder mit Masse verbinden. Bei Anschluß an Masse müssen Sie den jeweiligen Verbraucher über eine Diode anschließen.

 **Beachten Sie:**

Der Rückleiter für alle Funktionen (Punkt X1) darf auf keinem Fall mit Wagenmasse verbunden werden. Kurzschlußgefahr! Der Decoder wird bei Inbetriebnahme zerstört.

Tipp: Wenn die zweite Seite der Lampen mit Masse verbunden ist, kommt es im Betrieb häufig zum Flackern der Lampen. Sie können dieses Flackern vermeiden, indem Sie die zweite Seite statt mit Wagenmasse mit dem Rückleiter (Punkt X1) verbinden.

 **Beachten Sie:**

Wenn Sie die Verbraucher an den Rückleiter für alle Funktionen (Punkt X1) anschließen, müssen Sie die Verbraucher isolieren. Die Verbraucher dürfen keinen Kontakt zu Metallteilen der Lok oder des Wagens haben. Kurzschlußgefahr! Der Decoder wird bei Inbetriebnahme zerstört.

Anschluß von LEDs

Die Funktionsausgänge des Decoders schalten gegen Decodermasse. Daher müssen Sie die Kathode (-) der LED am Ausgang der entsprechenden Funktion anschließen.

 **Beachten Sie:**

Wenn Sie Leuchtdioden einsetzen, müssen Sie diese immer über einen Vorwiderstand betreiben!

Leuchtdioden sind in vielen unterschiedlichen Bauformen erhältlich. Es gibt LED´s mit 2-5 mA, aber auch mit 15-30 mA Stromverbrauch. Da die Vorwiderstände unterschiedlich sind, müssen Sie den Wert dafür ermitteln oder beim Kauf der LED´s erfragen.

Sie können mehrere LED´s an einen Ausgang parallel anschließen. In diesem Fall muß jede Diode einen eigenen Vorwiderstand erhalten. Wenn Sie mehrere LED´s an einen Ausgang in Reihe anschließen, reicht ein Vorwiderstand aus. Die Anzahl der LED´s, die Sie in Reihe an einen Ausgang anschließen können, hängt von der Digitalspannung ab. Ermitteln Sie die mögliche Anzahl der LED´s nach folgender Formel:

$$\boxed{(\text{Anzahl der LED´s} + 2) \times 1,5 < \text{Digitalspannung}}$$

Befestigung des Decoders

Nach Fertigstellung aller Anschlüsse sollten Sie den Decoder befestigen. Dieses kann z.B. mit doppelseitigem Klebeband erfolgen.

Stellen Sie die Decoderadresse ein

Bevor Sie die Adresse einstellen, muß mindestens eine Lampe angeschlossen sein. Stellen Sie sicher, daß die digitale Zentrale keine Adresse sendet (führen Sie einen Reset durch.)

Bei einigen Zentralen ist es nicht möglich, im Motorola-II-Format in den Programmiermodus zu gelangen. Die Programmierung muß bei diesen Zentralen im Motorola-I-Format erfolgen.

Geben Sie an der Zentrale zunächst die neue, dann die alte Adresse ein. Werkseitig ist der Decoder auf Adresse "40" programmiert. Betätigen Sie dann den Fahrtrichtungsumschalter und halten Sie ihn so lange in der Stellung "Fahrtrichtung umschalten", bis die an den Decoder angeschlossene Lampe blinkt. Damit ist die neue Adresse übernommen.

Reset

Sollte der Decoder nicht ansprechbar sein oder sollten Sie die Adresse des Decoders vergessen haben, überbrücken Sie im ausgeschalteten Zustand die Anschlußpunkte X11 und X12 (durch Anlöten eines Drahts). Schalten Sie den Decoder wieder ein. Er stellt nun die Werte ein, die er bei der Auslieferung hatte und bestätigt dies durch Blinken der angeschlossenen Beleuchtung. Schalten Sie nun den Decoder wieder

aus und entfernen Sie die Überbrückung der Anschlußpunkte X11 und X12. Sie können die Decoderadresse nun neu einstellen.

Checkliste zur Fehlersuche

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



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!

Mögliche Ursache: Kurzschluß. Der Decoder berührt an einer Stelle die Lok- bzw. Wagenmasse.

→ Überprüfen Sie die Anschlüsse. Es ist nicht auszuschließen, daß der Decoder durch diesen Kurzschluß irreparabel beschädigt wurde.

- Die Beleuchtung entspricht nicht der Fahrtrichtung.

Mögliche Ursache: Die Anschlüsse für Beleuchtung Vorwärts- und Rückwärtsfahrt sind vertauscht.

→ Prüfen Sie die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Der Lokdecoder im Zugverband ist verkehrt angeschlossen.

→ Prüfen Sie die Anschlüsse.

- Die Lichter flackern.

Dieses ist kein Mangel. Mögliche Ursache: Die Lampe ist einseitig mit Wagenmasse verbunden.

→ Falls Sie das Flackern nicht wünschen, trennen Sie die Lampe von Wagenmasse, isolieren Sie sie und verbinden Sie sie mit der Rückleitung (Punkt X1).

Wenn Sie die Fehlerursache nicht lokalisieren können, senden Sie den Baustein zur Reparatur ein. (Adresse s. hintere Umschlagseite.)

Herstellerhinweis

Derjenige, der 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.

Konformitätserklärung

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

Garantiebedingungen

Auf dieses Produkt gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand sowie die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Einbau, 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,
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung und des Anschlußplanes,

- bei Veränderung und Reparaturversuchen am 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 Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen,
- 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.

Anschlußplan - Connections diagram - Schema de connexion - Aansluit plan

■ ■ ■ Fig. 1

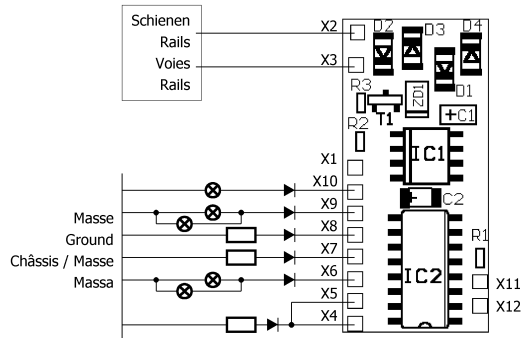


Fig. 1a:

Verbindung des 2. Anschlusses mit Masse

Connection of the 2nd side to ground

Raccordement des fonctions via le châssis / masse

Verbinding van de 2e aansluiting met de massa



Diode 1N4007 oder ähnlich /
or similar / ou similaire /
of gelijkwaardig



Beliebiger Verbraucher
(z.B. Rauchgenerator,
Führerstandsbeleuchtung,
Geräuschmodul)
Optional accessories
(e.g. smoke generator,
cab lighting, noise module)
Consummateurs divers
(par ex. fumigène, éclairage
cabine, module sonore)
Willekeurige verbruiker
(b.v. rookgenerator,
machinistenhuisverlichting,
geluidsmodule)

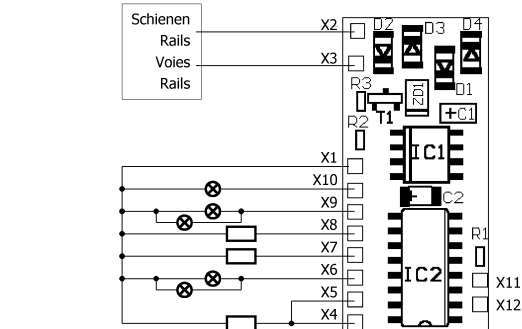
Fig. 1b:

Anschluß bei Verwendung des Rückleiters X1

Connection when using the return conductor X1

Raccordement des fonctions vi la borne commune X1

Aansluiten bij gebruik van de retourleiding X1



X2/X3	Schienen / Rails Voies / Rails
X1	Rückleiter für alle Funktionen Return conductor for all functions Retour pour toutes les fonctions Retourdraad voor alle functies
X10	"function" an/aus "function"on/off "function"marche / arret "function"aan/uit
X9	Beleuchtung Vorwärtsfahrt Lampe vorne: weiß - Lampe hinten: rot Lighting forward direction Lamp front: white - Lamp back: red Feux marche avant Lampe avant: blanche - Lampe arrière: rouge Verlichting vooruitrijden Lampe voor: wit - Lampe achter: rood
X7/X8	F1
X6	Beleuchtung Rückwärtsfahrt Lampe vorne: rot - Lampe hinten: weiß Lighting reverse direction Lamp front: red - Lamp back: white Feux marche arrière Lampe avant: rouge - Lampe arrière: blanche Verlichting achteruitrijden Lampe voor: rood - Lampe achter: wit
X4/X5	F2
X11/X12	Reset

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: 0049 (0)511 / 55 60 60

fax: 0049 (0)511 / 55 61 61

e-mail: modellbahn@tams-online.de