

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
Kontrollieren Sie den Lieferumfang	9
Technische Daten	10
Benötigte Werkzeuge und Materialien	10
So löten Sie sicher und richtig	10
Führen Sie eine Sichtprüfung durch	11
Bauen Sie den Lokdecoder ein	12
Stellen Sie den Lokdecoder ein	15
Betrieb	16
Checkliste zur Fehlersuche	17
Herstellerhinweis	18
Konformitätserklärung	18
Garantiebedingungen	18
Tabelle: Einstellen der Lokadresse	68
Schaltplan LD-G-1 (Fig. 1)	I
Schaltplan LD-W-1 (Fig. 2)	II
Anschlußplan 1: Vorderseite LD-G-1 und LD-W-1 (Fig. 3a und 3b)	III
Anschlußplan 2: Rückseite LD-G-1 (Fig. 4) und LD-W-1 (Fig. 5)	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 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. Der Baustein dient dem Einbau in eine Modellbahn-Lokomotive mit Gleichstrommotor (LD-G-1) bzw. Wechselstrommotor (LD-W-1). Dort wertet er die von der digitalen Zentrale im Motorola-Format ausgesandten, für seine Adresse bestimmten Signale aus. Der Decoder steuert das Fahrverhalten (Geschwindigkeit, Fahrtrichtung, Beschleunigung) und schaltet die Beleuchtung sowie vier weitere beliebige Funktionen.

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 Lokdecoder ist auf die Auswertung der Signale im Motorola-II-Format ausgelegt, daher sind die Nutzungsmöglichkeiten des Lokdecoders beim Motorola-I-Format eingeschränkt.

Die Signale der Sonderfunktionen F1 bis F4, die im Motorola-I-Format ausgesendet werden, kann der Lokdecoder 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. Diese Besonderheit des Motorola-I-Formats hat folgende Auswirkungen:

1. Wenn der Befehl zur Richtungserkennung von der Lok nicht erkannt wird, fährt sie in die ursprüngliche Richtung weiter.
2. Wenn der Decoder längere Zeit stromlos war und die aktuelle Richtungsinformation nicht abgespeichert wurde, fährt die Lok nach dem Einschalten in ihre bevorzugte Fahrtrichtung.

Funktion

Der Decoder ist für den Betrieb im Motorola-I- oder -II-Format vorgesehen und kann auf eine von 255 Adressen eingestellt werden. Er wertet die von der digitalen Zentrale ausgesandten, für seine Adresse bestimmten Signale aus und gibt sie an die Lokomotive weiter.

Funktion Fahrstufe und Fahrtrichtung:

Die an der Zentrale eingestellte Fahrstufe sowie der Befehl zur Richtungsänderung werden vom Decoder an die Lok weitergeleitet. Bei einer Richtungsänderung wird die aktuelle Richtung nicht

abgespeichert. Daher fährt die Lok im Motorola-I-Format, wenn der Decoder längere Zeit stromlos war, in ihre bevorzugte Fahrtrichtung los.

Anfahr- und Bremsverzögerung

Drei Varianten von Anfahr- und Bremsverzögerungen: schnelle, mittlere und langsame Verzögerung, stehen zur Verfügung. Durch das Anbringen von Lötbrücken am Decoder kann eine der drei Varianten fest eingestellt werden.

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, Geräuschmodul) richtungsunabhängig ein- oder auszuschalten.

Sonderfunktionen im Motorola-II-Format

Die Sonderfunktionen **F1** bis **F4** sind über die Zentrale schaltbar. Sie stehen für die Steuerung beliebiger Verbraucher (z.B. Rauchgenerator, Führerstandsbeleuchtung, Geräuschmodul) zur Verfügung.

Einschränkungen im Motorola-I-Format

Die Sonderfunktionen F1 bis F4 sind im Motorola-I-Format nicht verfügbar. Die richtungsunabhängige Steuerung eines Verbrauchers ist über die Funktion "function" möglich.

Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- ein Baustein
- eine Anleitung

Technische Daten

Datenformat	Motorola-I und -II
Versorgungsspannung	12-22 Volt Digitalspannung
Stromaufnahme (ohne Verbraucher)	ca. 10 mA
Max. Strom für Motor	1.000 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. 25 x 17 x 8 mm
Gewicht der Schaltung	ca. 5 g

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 Löt fett. 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 Löt kolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom Löt kolben gut an die zu löten de Stelle geleitet werden kann.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Löt augen oder Kupferbahnen.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, daß sie zugleich Bauteildraht und Löt auge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Löt zinn zu. Sobald das Löt zinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Löt zinn gut verlaufen ist, bevor Sie den Löt kolben 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 Löt zinn 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 Lokdecoder ein

Öffnen Sie das Gehäuse der Lok. Legen Sie die Stelle fest, an der Sie den Decoder einbauen wollen. Trennen Sie zunächst die Verbindungen des Motors zu den Schienenabnehmern bzw. bei Loks mit elektronischem Umschalter die Verbindungen des Umschalters zum Motor und zur Schiene.



Beachten Sie:

Die Entstörmittel, die am Motor oder in der Zuleitung angebracht sind, dürfen nicht entfernt werden! Motor und Entstörmittel bilden eine Einheit. Wird nur ein Teil entfernt, kann es zu erheblichen elektrischen Störungen kommen.

Anschluß LD-G-1

Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 4! Löten Sie die von den Schienen kommenden Anschlüsse an den Punkten X1 und X2 (Rückseite des Lokdecoders) und die vom Motor kommenden Anschlüsse an den Punkten X11 und X12 (Rückseite des Lokdecoders) an.

Tipp: Bei Mittelleitersystemen ist der Anschluß des Mittelleiters an den Punkt X2 empfehlenswert. Die Reaktion der Lok auf die Steuerbefehle ist besser als bei Anschluß des Mittelleiters an X1.

Anschluß LD-W-1

Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 5! Löten Sie die von den Schienen kommenden Anschlüsse an den Punkten X1 und X2 (Rückseite des Lokdecoders) an, und die vom Motor kommenden Anschlüsse an den Punkten X11, X12 und X19 (Rückseite des Lokdecoders).



Beachten Sie:

Die Anschlüsse an die Schienen und den Motor müssen entsprechend der Darstellung im Anschlußplan erstellt werden! Andernfalls reagiert der Lokdecoder nicht auf die Steuerbefehle von der Zentrale.

Anschluß der Beleuchtung und sonstiger Zusatzgeräte

Beachten Sie die Anschlußpläne Fig. 3a und 3b!

Entfernen Sie eventuell vorhandene Dioden in den Zuleitungen zu den Lampen. Verbinden Sie die Lampen für Vorwärtsfahrt mit Punkt X4 und die für Rückwärtsfahrt mit Punkt X5 (Vorderseite des Lokdecoders). Sollten die Lampen bereits einseitig an Lokmasse angeschlossen sein, müssen Sie zwischen Decoder und Lampe eine Diode einlöten (s. Fig 3a). Anderenfalls schließen Sie die zweite Seite der Lampen an den Rückleiter (Punkt X3 auf der Vorderseite des Lokdecoders) an (s. Fig. 3b).

Sonstige Zusatzgeräte (z.B. Rauchgenerator, Führerstandsbeleuchtung), die über die Funktionen F1 bis F4 geschaltet werden, schließen Sie an die Punkte X7 - X10 (Vorderseite des Lokdecoders) an. Die zweite Seite der Zusatzgeräte können Sie alternativ mit dem Rückleiter (Punkt X3) oder mit Lokmasse verbinden. Bei Anschluß an Lokmasse müssen Sie den jeweiligen Verbraucher über eine Diode anschließen.



Beachten Sie:

Der Rückleiter für alle Funktionen (Punkt X3) darf auf keinem Fall mit Lokmasse verbunden werden. Kurzschlußgefahr! Der Lokdecoder wird bei Inbetriebnahme zerstört.

Tipp: Wenn die zweite Seite der Lampen mit Lokmasse verbunden ist, kommt es im Betrieb häufig zum Flackern der Lampen. Sie können dieses Flackern vermeiden, indem Sie die zweite Seite statt mit Lokmasse mit dem Rückleiter (Punkt X3) verbinden.



Beachten Sie:

Wenn Sie die Verbraucher an den Rückleiter für alle Funktionen (Punkt X3) anschließen, müssen Sie die Verbraucher isolieren. Die Verbraucher dürfen keinen Kontakt zu Metallteilen der Lok haben. Kurzschlußgefahr! Der Lokdecoder wird bei Inbetriebnahme zerstört.

Anschluß von LEDs

Die Funktionsausgänge des Lokdecoders 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 Lokdecoders

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

Einsatz eines NEM 652 Schnittstellensteckers

In einigen Loks mit Gleichstrommotoren ist bereits eine NEM 652 Schnittstellenbuchse eingebaut. Durch Einsatz eines passenden Steckers sparen Sie das Trennen der Anschlüsse und Sie brauchen keine Lötarbeiten an der Lok vorzunehmen.

Aus der nachfolgenden Tabelle können Sie entnehmen, wie Sie die Kontakte des Schnittstellensteckers mit den Anschlußpunkten des Lokdecoders verbinden müssen.

Kontakt	Anschluß	Kabelfarbe	Anschlußpunkt
1	Motoranschluß 1	orange	X11
2	Beleuchtung hinten (-)	gelb	X5
3	Ohne Belegung oder F1	grün	X7
4	Stromabnahme links	schwarz	X1
5	Motoranschluß 2	grau	X12
6	Beleuchtung vorn (-)	weiß	X4
7	Gemeinsamer Leiter für alle Funktionen (+)	blau	X3
8	Stromabnahme rechts	rot	X2

Stellen Sie den Lokdecoder ein

Einstellen der Anfahr- und Bremsverzögerung

Der Lokdecoder kann auf eine von drei verschiedenen Verzögerungen fest eingestellt werden: schnelle, mittlere oder langsame Verzögerung. Die Einstellung erfolgt über die Erstellung von Lötbrücken an X17 (auf der Vorderseite des Decoders, unterhalb des IC´s U1). Die Zuordnung ist wie folgt:

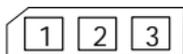
schnelle Verzögerung	keine Lötbrücke	
mittlere Verzögerung	Lötbrücke zwischen zwei beliebigen Lötfeldern	
langsame Verzögerung	Lötbrücke über alle drei Lötfelder	

Einstellen der Lokadresse

Der Lokdecoder kann auf eine von 255 Adressen eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt über die Erstellung von Lötbrücken an X13 - X16 (auf der Vorderseite des Decoders, links von IC U1) bzw. X18 (auf der

Vorderseite des Decoders, rechts von IC U1). Die Zuordnungen entnehmen Sie der Tabelle S. 68.

Die Lötfelder sind vom linken Platinenrand wie folgt numeriert:



Das Lötfeld "4" entspricht dem Anschlußpunkt X18. Sollten bei einer Adresse zwei Zuordnungen zu Lötfeld 4 angegeben sein, müssen 2 Verbindungen zu Punkt X18 hergestellt werden.



Beachten Sie:

Verwenden Sie zum Erstellen der Lötbrücken einen kleinen LötKolben mit kleiner, spitz zulaufender Lötspitze und höchstens 30 Watt Heizleistung. Achten Sie sehr genau auf die Vermeidung ungewollter Kurzschlüsse. Überprüfen Sie die Lötbrücken ggf. mit einer Lupe, um sicherzustellen, daß die Lötbrücken korrekt geschlossen sind und keine Lötchlüsse mit benachbarten Bauteilen oder Anschlüssen vorhanden sind.

Betrieb

Notstopp bei aktiver Anfahr- und Bremsverzögerung

Ein Notstopp ist bei aktiver Anfahr- und Bremsverzögerung von der Zentrale aus durch Umschalten der Fahrtrichtung möglich.

Verbesserung der Fahreigenschaften

Bei Loks mit besonders großer Stromaufnahme oder in Fahrabschnitten mit besonders schlechtem Kontakt (z.B. Abschnitte mit einigen Arten von Weichen) sind die Fahreigenschaften nach Einbau des Lokdecoders eventuell nicht zufriedenstellend. Sie können die Fahreigenschaften der Lok verbessern, in dem Sie einen Kondensator 220 μF / $\geq 25 \text{ V}$ parallel zum Kondensator C2 (Rückseite des Lokdecoders) anlöten (s. Fig. 4 bzw. Fig. 5).

Die Einstellungen können vom Decoder nicht gespeichert werden und gehen daher bei einer Unterbrechung der Stromversorgung nach einiger Zeit verloren. Bei einer nur kurzen Stromunterbrechung hält der Kondensator C1 die Spannung, dadurch werden die Einstellungen beibehalten. Sie können diese Zeitdauer verlängern, in dem Sie einen Kondensator $47 \mu\text{F} / \geq 6,3 \text{ V}$ parallel zum Kondensator C1 (Rückseite des Lokdecoders) anlöten (s. Fig. 4 bzw. Fig. 5).

Checkliste zur Fehlersuche

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



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!

Mögliche Ursache: Ein oder mehrere Anschlüsse sind verkehrt angelötet.

→ Überprüfen Sie die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Ein Motoranschluß ist mit Lokmasse verbunden.

→ Trennen Sie den Anschluß von Lokmasse.

- Die Lokbeleuchtung entspricht nicht der Fahrtrichtung.

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

→ Prüfen Sie die Anschlüsse.

Mögliche Ursache: Die Anschlüsse des Motor an die Punkte X11 und X12 sind vertauscht.

→ Tauschen Sie die Anschlüsse.

- Die Lichter flackern.

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

→ Falls Sie das Flackern nicht wünschen, trennen Sie die Lampe von Lokmasse, isolieren Sie sie und verbinden Sie sie mit der Rückleitung (Punkt X3).

- Die Lok fährt nicht.

Mögliche Ursache: Die Lokadresse ist nicht korrekt eingestellt.

→ Überprüfen sie die Lötbrücken ggf. mit einer Lupe.

Mögliche Ursache (Bei Lok mit LD-W-1): Die Anschlüsse an die Schiene Punkte X1 und X2 sind vertauscht.

→ Tauschen Sie die Anschlüsse.

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.