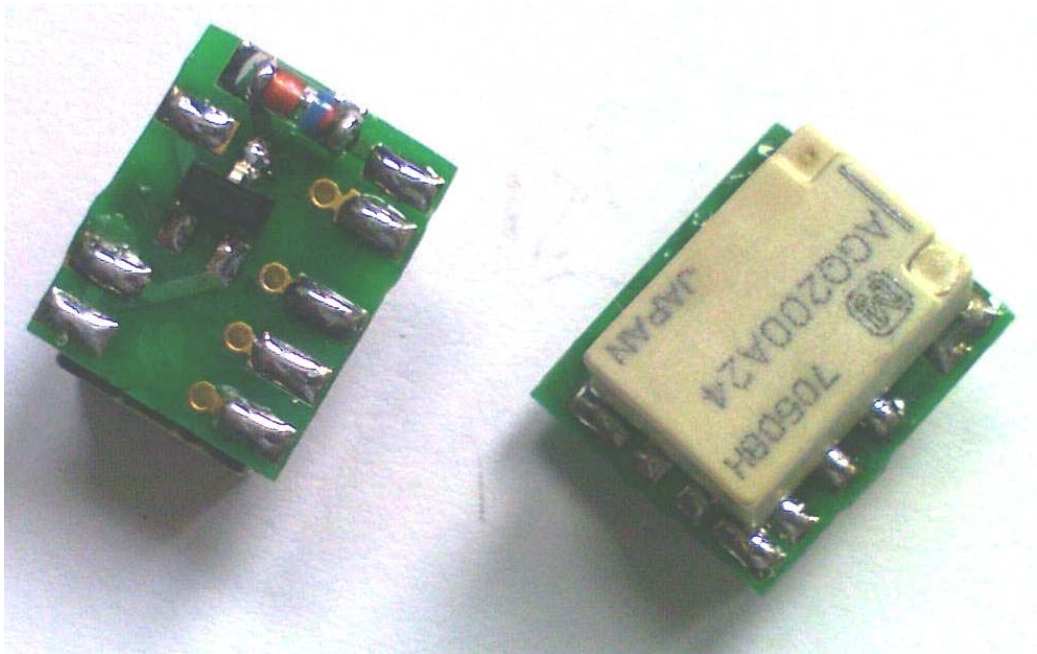


Anleitung

für den Bau und die Inbetriebnahme
der Schleifer Umschaltung / Decoder FET Verstärker
Bausatz No. 5012



picotronic gmbh

© 2009 picotronic gmbh

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Uebersetzung vorbehalten. Vervielfältigung und Reproduktion in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung der picotronic gmbh.

Technische Aenderungen vorbehalten.

Inhalt

| | |
|-----------------------------------|----|
| Zu dieser Anleitung | 3 |
| Bestimmungsgemässer Gebrauch | 3 |
| Sicherheitshinweise | 3 |
| | |
| Beschreibung der Schaltung | 5 |
| Zusammenbau des Bausatzes | 7 |
| Bemerkungen | 9 |
| | |
| Anhang | |
| I. Tabelle Decoder Schnittstellen | 11 |
| | |
| Garantie Bedingungen | 12 |
| Service und Reparaturen | 13 |

Zu dieser Anleitung

Auch ohne besondere technische Vorbildung hilft Ihnen diese Anleitung beim sicheren und schrittweisen Aufbau des Bausatzes und dem Einbau und der Inbetriebnahme der elektronischen Schaltung in Ihrem Gerät oder Ihrem Modell. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes oder dem Einbau und der Inbetriebnahme der Schaltung beginnen, lesen Sie bitte diese Anleitung vollständig durch. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und die Hinweise auf Fehlermöglichkeiten bzw. deren Beseitigung. Sie vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie diese Anleitung bitte auf, damit Sie bei eventuellen Störungen die Funktionsfähigkeit der Schaltung wieder herstellen können. Sollten Sie den Bausatz oder die fertige Baugruppe an eine andere Person weitergeben, geben Sie bitte auch diese Anleitung mit.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Elektronische Bauteile und Bauelemente können Empfindlich gegen elektrostatische Aufladung sein. Berühren Sie daher bitte keine Bauelemente oder Baugruppen, bevor Sie sich von eventuell vorhandener elektrostatischer Aufladung entladen haben. Dazu genügt z.B. bereits ein Griff an einen Heizkörper.

Voraussetzung für den Aufbau der Schaltung bzw. den Einbau und die Inbetriebnahme der Baugruppe ist in jedem Fall, dass Sie sachgerecht mit Werkzeug, LötKolben und elektronischen Bauelementen umgehen können und in der Lage sind, grundlegende Messungen durchzuführen.

Der Bausatz bzw. der fertige Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung zusammengebaut und eingesetzt zu werden. Zum bestimmungsgemässen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung. Für Kinder sind weder der Bausatz, noch einzelne Teile daraus, noch die fertig aufgebaute Baugruppe geeignet. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäss.

Sicherheitshinweise

Bauteile, Einzelteile, Schaltungen, Drähte und Litzen können u.U. scharfe Spitzen haben, die bei unsachgemäßem Anfassen zu Verletzungen führen können. Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Schäden führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile unter keinen Umständen ein, sondern entsorgen Sie solche fachgerecht und ersetzen Sie sie durch entsprechende neue Teile.

Berührungen von unter Spannung stehenden oder leitfähigen Teilen, die allenfalls auch im Fehlerfall unter Spannung stehen können, Kurzschlüsse, Anschluss an nicht zulässige Spannungen, unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit oder Bildung von Kondenswasser können zu gefährlichen Körperströmen und damit Verletzungen führen. Die folgenden Massnahmen sind unbedingt einzuhalten:

- Lötten und Verdrahten nur und ausschliesslich in spannungslosem Zustand
- Versorgen Sie elektronische Bausteine nur mit Kleinspannungen gemäss Angaben in dieser Anleitung. Verwenden Sie dafür ausschliesslich dafür zugelassene und vorgesehene Spannungsversorgungen und Transformatoren.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an den originalen Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise, Schaltpläne, Montagezeichnungen und Bestückungspläne dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie nur das dafür vorgesehene und passende Werkzeug
- Verwenden Sie bei Reparaturen nur original Ersatzteile.

Vor Inbetriebnahme des Bausatzes bzw. der eingebauten Baugruppe führen Sie in jedem Fall eine Sichtprüfung durch. Prüfen Sie Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Verbindungen auf festen und richtigen Sitz. Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder überschüssiges Lötzinn. Beseitigen Sie scharfe Kanten oder vorstehende Drahtenden. Beachten Sie, ob nicht dicht beieinander liegende Lötstellen verbunden sind und einen Kurzschluss verursachen können. Überprüfen Sie, dass alle polarisierten Bauteile richtig herum gepolt eingebaut sind.

Führen Sie in der Anleitung genannte Zwischenprüfungen, Kontrollen und Tests unbedingt durch. Sie ersparen sich damit eine unter Umständen höchst aufwendige Fehlersuche an einer nicht funktionierenden Schaltung oder einem mangelhaften Gerät.

Beachten Sie unbedingt die Garantiehinweise der Hersteller der verwendeten Geräte und Baugruppen. Der Umbau, die Veränderung und die Nachrüstung von original Geräten, Schaltungen oder Modellen können Ihre Garantieansprüche beeinflussen.

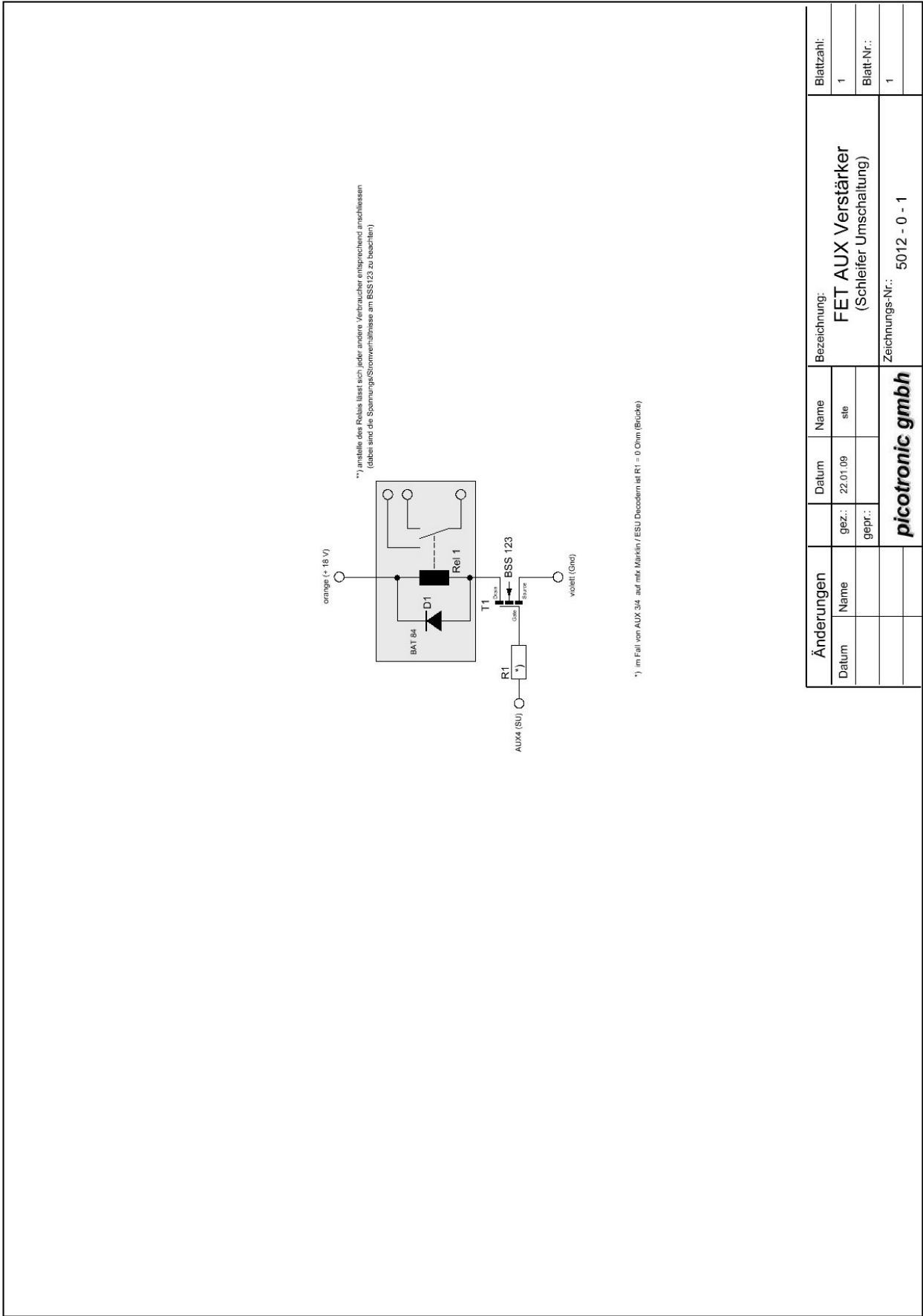
Beschreibung

Wird ein Pendelzug mit Steuerwagen voraus gefahren, bedingt das eine Stromabnahme in Fahrtrichtung vorn, soll der Zug bei einem automatischen Halt vor einem Signal oder in einem Bahnhof nicht meilenweit hinter dem Haltepunkt zum stehen kommen. Das aber passiert, erfolgt die Stromabnahme erst am Ende des Zugs in der Lok. Das gilt sowohl für 3-Leiter als auch für Zweileiterbahnen. Bei Märklin nennt sich das entsprechende Relais, das den für die Stromaufnahme des Zuges vorgesehenen Mittelschleifer auswählt denn auch Schleifer Umschaltung und ist über die 21-polige mtc (mfx) Schnittstelle an AUX4 angeschlossen.

Auf den standard Decodern der üblichen Hersteller sind die Funktions- Ausgänge AUX3 und AUX4 zwar auf den Schnittstellen verfügbar, aber ausgelegt als unverstärkt verbundene Ausgänge des Controllers, d.h., nicht direkt nutzbar um Lasten zu treiben. Eine übliche Verstärkung mit einem stromgesteuerten Transistor scheidet daher aus. Auf dem Weg über einen Spannungs-gesteuerten FET (Feldeffekt-) Transistor lassen sich über ein Relais aber beliebige Lasten wie Beleuchtungen, Raucherzeuger oder Innenbeleuchtungen ganzer Züge auch über die AUX3 und AUX4 Ausgänge des Decoders schalten. Die häufigste Anwendung dürfte aber die einer Schleiferumschaltung bzw. Umschaltung der Stromaufnahme (Steuerwagen, Pendelzug) sein. Hierzu wird meist der AUX4 Ausgang des Decoders verwendet.

Die Schaltung besteht faktisch allein aus dem spannungsgesteuerten FET Transistor und einer Schutzdiode für die induktive Last des Relais. Der skizzierte Vorwiderstand des FET kann im Betrieb mit einem Decoder unter Modellbahn üblichen Spannungsverhältnissen ersatzlos entfallen. In anderen Anwendungsfällen ist die Betriebsspannungsgrenze des FET nach Datenblatt zu beachten.

In speziellen Anwendungsfällen kann auf das Relais verzichtet und ein Verbraucher direkt an den Ausgängen des FET Transistor angeschlossen werden. Dabei sind die Grenzwerte des FET nach Datenblatt einzuhalten.

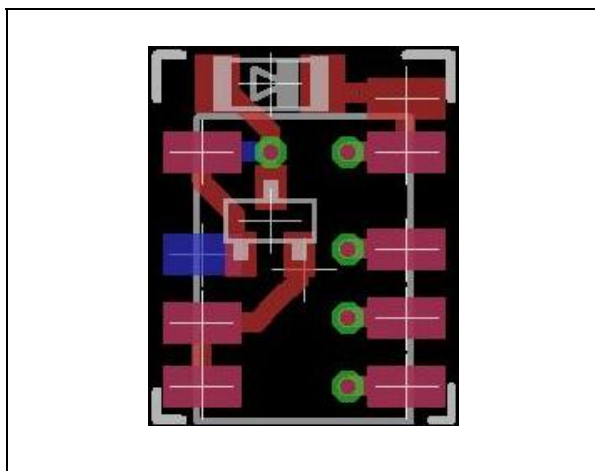


| Änderungen | | Datum | Name | Bezeichnung: | | Blattzahl: |
|------------|------|--------|----------|---|--|------------|
| Datum | Name | gez.: | 22.01.09 | FET AUX Verstärker (Schleifer Umschaltung) | | 1 |
| | | gepr.: | | | | Blatt-Nr.: |
| | | | | Zeichnungs-Nr.: 5012 - 0 - 1 | | 1 |
| | | | | picotronic gmbh | | |

Zusammenbau des Bausatzes

Die Bestückung der Platine, gefertigt auf 0.5 mm dickem, doppelseitig kaschierten und durchkontaktierten Basismaterial, bietet keine Schwierigkeiten. Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich, vorab das Relais zu verlöten, weil dann auf der Gegenseite eine stabile Unterlage vorhanden ist, was die Bestückung mit den übrigen Bauteilen erleichtert.

Folgend ist der Bestückungsplan der Platinen Oberseite angegeben. Auf einen Bestückungsdruck auf der Leiterplatte wurde auf Grund der Grösse der möglichen Beschriftung einerseits und auf Grund der minimalen Anzahl der Bauteile bewusst verzichtet. Die Polaritäten der Diode und die Lage des FET Transistors sind eindeutig ersichtlich, wie auch die Platzierung des Relais auf der Rückseite der Leiterplatte.



Stückliste

Halbleiter

| | | |
|----|---------|--------------|
| D1 | BAT 48 | SMD MiniMELF |
| T1 | BSS 123 | SMD |

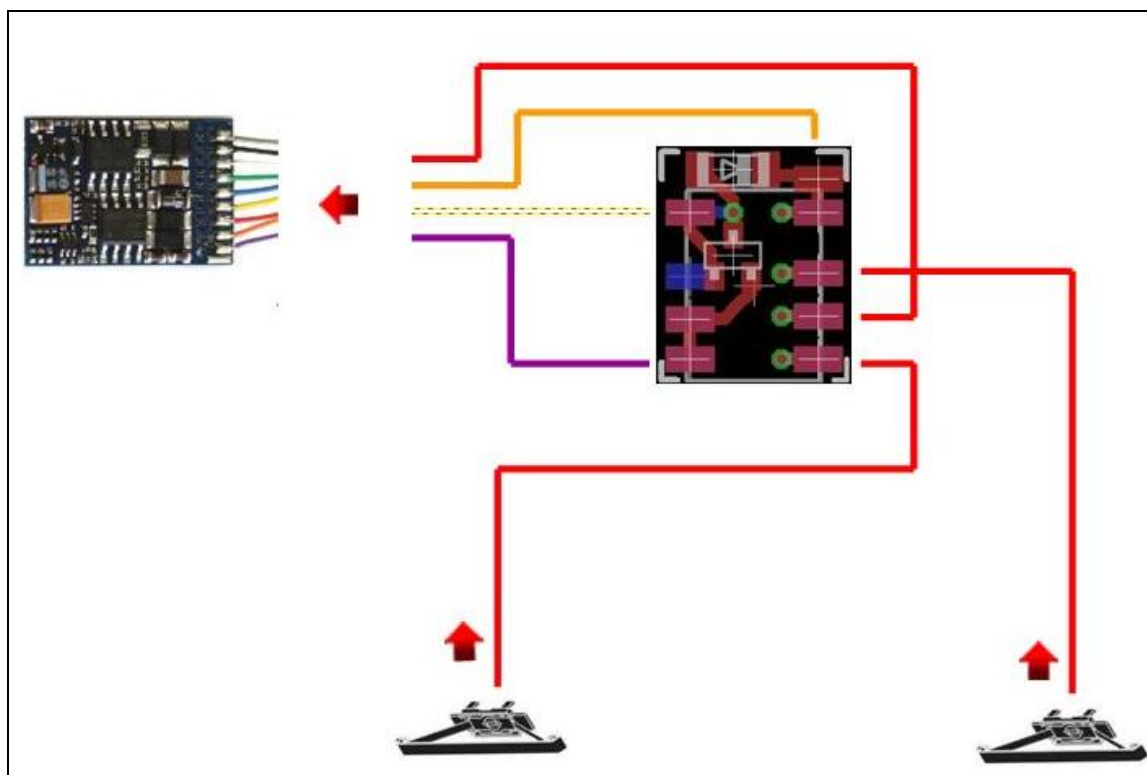
Sonstiges

| | | |
|-----|--------|----------------|
| Re1 | Relais | 2 x um 24V SMD |
|-----|--------|----------------|

Für einen Test wird einfach ein unverstärkter Funktionsausgang AUX3 oder AUX4 eines Decoders an die Schaltung angeschlossen. Wird die Funktion auf der Zentrale geschaltet, muss sich das Relais mit einem wahrnehmbaren Schaltgeräusch vernehmen lassen.

Ein generelles Verdrahtungsschema für den Anwendungsfall einer Schleifer-Umschaltung ist folgend abgebildet. Die Farben entsprechen aus praktischen Gründen der so genannten Märklin Norm. Andere Hersteller und Normen, wie NEM oder NMRA, weichen davon ab. Die

Anschlüsse an den Decoder Stiftleisten bzw. die entsprechenden Kabelfarben sind der Tabelle im Anhang dieser Anleitung zu entnehmen. Der AUX4 Ausgang des Beispiels ist schraffiert dargestellt.



Soll z.B. der AUX4 Ausgang des Decoders für eine Schleifer-Umschaltung verwendet werden, bedingt das eine entsprechende Programmierung des Decoders. Am Einfachsten erfolgt diese über die graphische Oberfläche z.B. einer Digital Zentrale oder aber über z.B. den ESU Lok Programmer, der über eine serielle Verbindung mit einem PC verbunden ist.

Der folgende Bildausschnitt zeigt die entsprechende Parametrisierung der AUX4 Funktion für eine Schleifer-Umschaltung auf dem PC über den genannten Lok Programmer von ESU:

| | FS (f) | FS (r) | FF (f) | FF (r) |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Licht vorn | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Licht hinten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| AUX1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| AUX2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| AUX3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| AUX4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Beschleunigungs-/Bremszeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rangiergang | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bremsgeräusch deaktivieren | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alternative Sounds | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sound ein/aus | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Soundslots | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="0"/> |

Selbstverständlich kann die entsprechende Parametrisierung auch durch eine direkte Eingabe von CV Werten in den Decoder erfolgen. Im Fall eine ESU LokPilot v.3 Decoders wäre das dann:

CV 129 value 32

CV 135 value 32

CV 118 value 15

Der Wert in CV 118 definiert den AUX Ausgang als Dimmer, mit dem Maximal-

Wert 15 zu 100% Pulsbreite. Dieser Wert (Dimmer, Maximal Pulsbreite) ist natürlich auch bei einer Programmierung über den Lok Programmer einzustellen.

Bemerkungen

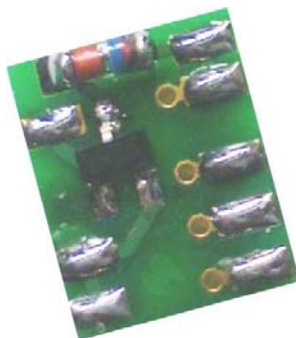
Das Relais weist eine nominale Spulen Spannung von 24 Volt bei einem Spulenwiderstand von 2,5 kOhm auf. Ueber den FET Transistor fließt damit im durchgeschalteten Zustand bei ca. 18V ein Strom von weniger als 10 mA. Der Schaltstrom des Relais beträgt nach Datenblatt 1 A bei 30 VDC bzw. 0.3 A bei 125 VAC, die Schaltleistung beträgt 30 W, bzw. 37,5 VA.

Um z.B. die Innenbeleuchtung in kompletten Zugkompositionen zu schalten, empfiehlt es sich, anstelle einer festen Verdrahtung durch den ganzen Zug hindurch, stromführende Kupplungen einzusetzen. Solche bieten sowohl die grösseren Hersteller für Ihre Modelle, als auch Kleinserien Hersteller in unterschiedlichen Ausführungen an.

In besonderen Einbausituationen kann das Relais natürlich auch von der Schaltung getrennt montiert und fliegend verdrahtet werden. Folgend sind abschliessend noch die entsprechenden Masse des Bausteins angegeben (Länge x Breite x Höhe):

Baugruppe komplett: 12,5 x 9,5 x 7,5 mm

Relais allein 10,5 x 7,3 x 5,5 mm



Anhang

I. Tabelle Decoder Schnittstellen

| Decoder Schnittstellen / Farbschema Anschlusskabel | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--|------|---------|-----------------|---------|--------|--------|--------|---|-----------------|--------|------|-----|---------|
| 6-pol Schnittstelle NEM 651 / NMRA RP 9.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| gelb | grün | orange | Motor 1 | 1 | orange | grün | gelb | grün | orange | blau | | | | | | |
| | | | Motor 2 | 2 | grau | blau | | | | | | | | | | |
| | | | Fahrstrom | 3 | rot | rot | | | | | | | | | | |
| | | | Masse Schiene | 4 | schwarz | braun | | | | | | | | | | |
| | | | Licht vorn | 5 | weiss | gelb | | | | | | | | | | |
| | | | Licht hinten | 6 | gelb | grau | | | | | | | | | | |
| 8-pol Schnittstelle NEM 652 / NMRA RP 9.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| grün | orange | gelb | Motor 1 | 1 | 8 | Fahrstrom | rot | rot | blau | orange | | | | | | |
| | | | Licht hinten | 2 | 7 | AUX Masse | blau | orange | | | | | | | | |
| | | | --- | 3 | 6 | Licht vorn | weiss | gelb | | | | | | | | |
| | | | Masse Schiene | 4 | 5 | Motor 2 | grau | blau | | | | | | | | |
| grün | orange | gelb | Motor 1 | 1 | 22 | Fahrstrom | rot | rot | blau | orange | | | | | | |
| | | | Hall2 | 2 | 21 | Masse Schiene | schwarz | braun | | | | | | | | |
| | | | Hall3 | 3 | 20 | Gnd Decoder | violett | grün | | | | | | | | |
| | | | AUX 4 | 4 | 19 | Motor 1 | orange | blau | | | | | | | | |
| grün | orange | gelb | ZugBus clk | 5 | 18 | Motor 2 | grau | blau | orange | orange | | | | | | |
| | | | ZugBus data | 6 | 17 | Motor 3 | blau | | | | | | | | | |
| | | | Licht hinten | 7 | 16 | AUX Masse | | | | | | | | | | |
| | | | Licht vorn | 8 | 15 | AUX 1 | grün | | | | | | | | | |
| | | | Lautsprecher | 9 | 14 | AUX 2 | violett | | | | | | | | | |
| | | | Lautsprecher | 10 | 13 | AUX 3 | --- | | | | | | | | | |
| | | | --- | 11 | 12 | Vcc Decoder | | | | | | | | | | |
| | | | 22-pol Schnittstelle (PluX DCC / NMRA)* | | | | | | | | | | | | | |
| | | | gelb | blau | weiss | GPIO/C | 1 | | | | 2 | AUX 3 | orange | grau | rot | schwarz |
| | | | | | | GPIO/B TB clock | 3 | | | | 4 | GPIO/A/ TB data | | | | |
| Gnd Decoder | 5 | 6 | | | | Vcc Decoder | | | | | | | | | | |
| Licht vorn | 7 | 8 | | | | Motor | | | | | | | | | | |
| AUX Masse | 9 | 10 | | | | Motor | | | | | | | | | | |
| --- | 11 | 12 | | | | Fahrstrom | | | | | | | | | | |
| Licht hinten | 13 | 14 | | | | Masse Schiene | | | | | | | | | | |
| Lautsprecher | 15 | 16 | | | | AUX 1 | | | | | | | | | | |
| Lautsprecher | 17 | 18 | | | | AUX 2 | | | | | | | | | | |
| AUX 4 | 19 | 20 | | | | AUX 5 | | | | | | | | | | |
| AUX 6 | 21 | 22 | | | | AUX 7 | | | | | | | | | | |
| DCC / NMRA Märklin NEM | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kabelfarben NEM Märklin DCC / NMRA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kabelfarben | | | | | | | | | | | | | | | | |

* Die Norm für die 22-pol PluX Schnittstelle ist noch in Bearbeitung, d.h., Änderungen sind noch möglich (Angaben ohne Gewähr!)

Garantie Bedingungen

In Übereinstimmung mit den Allgemeinen Geschäftsbedingungen gewähren wir auf das Produkt eine Funktionsgarantie von 24 Monaten (2 Jahre). Die Garantiefrist beginnt mit dem Verkaufsdatum. Die Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf

von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurück zu führen 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 und die Funktion der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Zusammen- bzw. Einbau, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausdrücklich wegbedungen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder allenfalls Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt in jedem Fall ein Garantieanspruch:

- wenn zum Löten ein ungeeigneter LötKolben, säurehaltiges Lötzinn, Lötfett, säurehaltiges Flussmittel oder ähnliches verwendet wurde.
- wenn der Bausatz unsachgemäss gelötet, aufgebaut und montiert wurde sowie bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung und der Anschlusspläne
- bei Veränderung und Reparaturversuchen an Bausatz bzw. Bauteil und aufgebauten Baugruppen
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemässer Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtungen von Bauteilen wie Schalter, Potentiometer, Buchsen, etc.
- bei Verwendung anderer, nicht zum original Bausatz gehörender oder fremdbezogener Bauteile
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen (pads)

- bei falscher Bestückung oder Falschpolung der Bauteile oder der Baugruppe und den sich daraus u.U. ergebenden Folgeschäden
- bei Schäden durch Überlastung der Baugruppe
- bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen
- bei Fehlbedienungen oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch
- bei Schäden durch Berührung empfindlicher Bauteile vor einer elektrostatischen Entladung der Hände

Service und Reparaturen

Haben Sie Fragen oder Probleme beim Zusammenbau des Bausatzes oder Montage einer Baugruppe, stehen wir Ihnen per eMail info@picotronic.ch jederzeit für Auskünfte zur Verfügung.

Anleitungen, aktuelle Software und allfällige Ergänzungen stehen auf unserer Internetseite unter www.picotronic.ch zum download zur Verfügung.

Beanstandungen oder Reparaturen senden Sie bitte mit Fehlerbeschreibung per Post ausreichend frankiert an:

picotronic gmbh, CH – 6571 Indemini