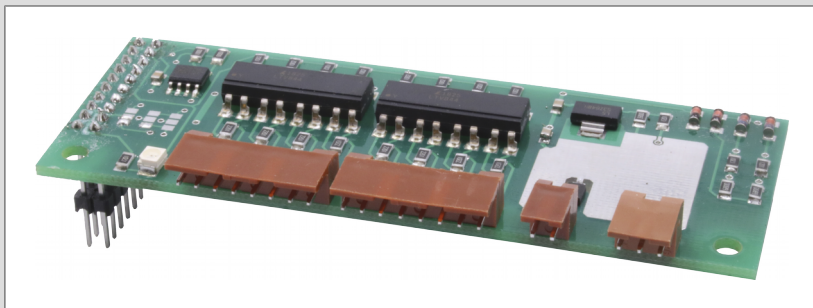


SFR-2000-A

Options-Platine "Automatik"
für Fahrregler SFR-2000

Anleitung



Artikel-Nr. 56-20206-01

Anleitung Version: 1.00 | Stand: 03/2022

Diese Anleitung gilt für Software ab Version 1.74

© Tams Elektronik GmbH

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

Ausdruck des Handbuchs

Die Formatierung ist für den doppelseitigen Ausdruck optimiert. Die Standard-Seitengröße ist DIN A5. Wenn Sie eine größere Darstellung bevorzugen, ist der Ausdruck auf DIN A4 empfehlenswert.

Inhalt

1. Einstieg.....	4
1.1. Packungsinhalt.....	4
1.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.3. Zubehör.....	4
1.4. Sicherheitshinweise.....	5
2. Die Options-Platine "Automatik".....	6
2.1. Automatische Änderung der Soll-Geschwindigkeit.....	6
2.2. Kehrschleifensteuerung.....	7
2.3. Auslösen der Funktionen.....	7
2.4. Freigabe-Schalter.....	7
3. Montage der Options-Platine.....	8
3.1. Montage der Abstandsbolzen.....	8
3.2. Montage der Options-Platine.....	9
4. Anbringen der Gleiskontakte.....	10
4.1. Anschlussbelegung.....	12
4.2. Anschluss der Gleiskontakte.....	14
4.3. Anschluss des Schalters "Freigabe".....	15
5. Betrieb mit Automatik-Funktionen.....	16
5.1. Anzeigen im Automatik-Betrieb.....	17
5.2. Automatik-Funktionen einstellen.....	17
5.3. Grundeinstellungen für den Automatik-Betrieb.....	19
6. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	21
7. Technische Daten.....	22
8. Garantie, EU-Konformität & WEEE.....	23
8.1. Garantieberklärung.....	23
8.2. EG-Konformitätserklärung.....	24
8.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie.....	24

1. Einstieg

1.1. Packungsinhalt

Kontrollieren Sie nach dem Auspacken die Lieferung auf Vollständigkeit:

1	Options-Platine "Automatik"
1	Buchsenleiste mit fester Verkabelung, 2-polig, RM 2.5
1	Buchsenleiste mit fester Verkabelung, 3-polig, RM 2.5
2	Buchsenleisten mit fester Verkabelung, 8-polig, RM 2.5
2	Abstandsbolzen Innen-/Außengewinde 20mm

1.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Options-Platine Automatik ist als Erweiterung des Fahrreglers SFR-2000 zur Steuerung analoger Gleichstrom-Modellbahnen (Artikel-Nr. 56-20006 oder 56-20007) entsprechend den Angaben in der Anleitung vorgesehen. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust des Garantieanspruchs. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen aller Teile der Anleitung. Die Options-Platine ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren angeschlossen und eingesetzt zu werden.

1.3. Zubehör

Gleiskontakte

Zum Aktivieren der Eingänge der Options-Platine benötigen Sie Kontakte (nicht im Lieferumfang enthalten). Sie können verwenden:

- Reedkontakte (z.B. Art.-Nr. 84-53110-10) oder Hall-Sensoren (z.B. Art.-Nr. 84-53210-10), jeweils in Kombination mit Magneten an den Fahrzeugen
- Schaltgleise
- externe Schaltungen, die am Ausgang eine (Gleich- oder Wechsel-) Spannung bereitstellen
- Lichtschranken mit eigener Elektronik

Sie benötigen pro

- Langsamfahrstelle: 2 Kontakte
- Halt (z.B. Signalhalt): 2 Kontakte
- Kehrschleife: 1 Kontakt

Freigabe-Schalter

Um die Automatikfunktionen bei Bedarf aktivieren und deaktivieren zu können, benötigen Sie einen Schalter (z.B. Kippschalter 1xUm, Art.-Nr. 84-51510-02).

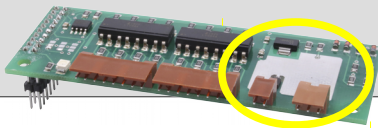
1.4. Sicherheitshinweise

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

- Setzen Sie den Fahrregler einschließlich Zusatzmodul nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen ein. Vermeiden Sie in der Umgebung Feuchtigkeit und Spritzwasser. Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor dem Einsatz zwei Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Trennen Sie den Fahrregler von der Stromversorgung, bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen.
- Stecken Sie den Netzstecker des Netzteils/Trafos nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Steckdosen.
- Eine Erwärmung des Gerätes und des Netzteils/Trafos im Betrieb ist normal und unbedenklich.

ACHTUNG! gibt's hier nicht!

Teile der Platine können sich auf bis zu 75°C erwärmen. Montieren Sie daher keine leicht brennbaren Gegenstände in die Nähe der Platine.



Berühren Sie die silberne Kühlfläche nicht während des Betriebs oder direkt nach dem Betrieb!

- Setzen Sie die Geräte keiner hohen Umgebungstemperatur oder direkter Sonneneinstrahlung aus. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Betriebstemperatur in den Technischen Daten.
- Prüfen Sie regelmäßig die Betriebssicherheit der Geräte, z.B. auf Schäden an den Anschlusskabeln oder Beschädigungen der Gehäuse.
- Wenn Sie Beschädigungen feststellen oder Funktionsstörungen auftreten, schalten Sie sofort die Versorgungsspannung aus. Senden Sie den Fahrregler zur Überprüfung ein.
- Im Innern von Netzteilen/Trafos treten gefährliche Spannungen auf. Öffnen Sie daher niemals das Gehäuse eines Netzteils/Trafos.

2. Die Options-Platine "Automatik"

Mit der Options-Platine "Automatik" wird der Fahrregler SFR-2000 zur Ansteuerung analoger Gleichstrombahnen um verschiedene Funktionen erweitert, mit denen z.B. Langsamfahrstellen, Signalhalte oder Kehrschleifen realisiert werden können. Die Möglichkeiten, die der Fahrregler SFR-2000 im manuellen Betrieb bietet, bleiben in vollem Umfang erhalten.

Für den Anschluss der Options-Platine hat die Platine des Leistungsteils des Fahrreglers SFR-2000 einen speziellen Steckplatz ("Options-Steckplatz").

2.1. Automatische Änderung der Soll-Geschwindigkeit

Die Options-Platine "Automatik" hat für jede Fahrtrichtung drei Eingänge. Sobald sie ausgelöst werden (z.B. durch Überfahren eines Gleiskontaktes), wird der Soll-Wert der Geschwindigkeit von der Steuerung automatisch geändert auf:

- schnell
- langsam oder
- anhalten (= 0 V)

Sobald der Ist-Wert mit dem Soll-Wert übereinstimmt, wechselt die Steuerung zurück in den manuellen Betrieb.

Automatisierung

Unabhängig von den Einstellungen, die in einem Fahrzeug-Profil für den manuellen Betrieb gespeichert sind, wird das Fahrverhalten im Automatik-Betrieb durch folgende Einstellungen beeinflusst:

- maximale Fahrspannung (Fahrgeschwindigkeit) für "schnelle" bzw. "langsame" Fahrt in Prozent der für das Fahrprofil hinterlegten maximalen Spannung
- Beschleunigungszeit, d.h. die Zeitdauer zwischen der Ausgangsspannung "0 V" und dem Erreichen der im Fahrprofil für das jeweilige Fahrzeug eingestellten Maximalspannung
- Bremszeit, d.h. die Zeitdauer zwischen der im Fahrprofil für das jeweilige Fahrzeug eingestellten Maximalspannung und dem Erreichen der Ausgangsspannung "0 V"

Anwendungsbeispiele Langsamfahrstellen und Signalhalte

Typische Anwendungen für die Options-Platine "Automatik" sind die automatische Beeinflussung der Geschwindigkeiten in Langsamfahrstellen oder vor Signalen. Durch entsprechende Verdrahtung kann die Geschwindigkeit entsprechend der Signalstellung beeinflusst werden, d.h. bei Signalstellung "rot" hält das Fahrzeug vor einem Signal an, bei "grün" fährt es mit der für den Automatik-Betrieb eingestellten Höchstgeschwindigkeit weiter.

2.2. Kehrschleifensteuerung

Zwei Eingänge der Options-Platine "Automatik" sind für den Anschluss von Kontakten vorgesehen, über die eine Kehrschleife gesteuert wird. Die Kehrschleife kann wahlweise im oder gegen den Uhrzeigersinn befahren werden. Wird ein zusätzlicher Polwendeschalter (nicht im Lieferumfang enthalten) angeschlossen, kann die Kehrschleife wahlweise in beide Richtungen befahren werden.

Funktionsweise

Die Gleise im Inneren der Kehrschleife werden an einen speziellen Gleis Ausgang des Leistungsteils SFR-2000-L angeschlossen und mit einer Fahrspannung mit gleichbleibender Polarität versorgt. Sobald der zugehörige Eingang des Options-Moduls ausgelöst wird (z.B. durch Überfahren eines Gleiskontakts im Inneren der Kehrschleife) wird die Polarität der Fahrspannung für die Hauptstrecke geändert.

Die Steuerung der Weichenstellung kann in die Kehrschleifensteuerung integriert werden.

2.3. Auslösen der Funktionen

Die Eingänge der Platine, die die Änderung der Sollgeschwindigkeit oder den Polaritätswechsel innerhalb der Kehrschleife auslösen, können auf verschiedene Arten aktiviert werden. Kontakte, die im Gleis angeordnet und beim Überfahren durch das Fahrzeug ausgelöst werden, funktionieren zuverlässig und sind einfach zu realisieren. Beispiele für Gleiskontakte sind:

- Reedkontakte, Schaltgleise: Diese potentialfreien Kontakte werden ohne externe Spannungsversorgung an der Options-Platine angeschlossen. Reedkontakte werden durch einen Magneten ausgelöst, der am Fahrzeug angebracht ist. Der Eingang der Options-Platine ist in dieser Variante galvanisch *nicht* vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.
- Hall-Sensoren (Magnetfeldsensoren): Die für den Betrieb erforderliche Spannung wird von der Options-Platine bereitgestellt. Hall-Sensoren werden durch einen Magneten ausgelöst, der am Fahrzeug angebracht ist. Der Eingang der Options-Platine ist in dieser Variante galvanisch *nicht* vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.

Alternativ können die Funktionen auch durch das Anlegen einer externen (Gleich- oder Wechsel-) Spannung ausgelöst werden. Diese Spannung kann z.B. von einer Lichtschranke oder von einer externen Schaltung bereitgestellt werden. Der Eingang der Options-Platine ist in dieser Variante galvanisch vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.

2.4. Freigabe-Schalter

Die Options-Platine hat einen Eingang für den Anschluss eines Schalters, mit dem die Automatik-Funktionen aktiviert und deaktiviert werden können (nicht im Lieferumfang enthalten). Wird kein Schalter angeschlossen, sind die Automatik-Funktionen dauerhaft aktiv.

3. Montage der Options-Platine

Die Platine des Leistungsteils des Fahrreglers SFR-2000 hat einen speziellen Steckplatz ("Options-Steckplatz"), auf den die Stiftleiste der Options-Platine gesteckt werden.

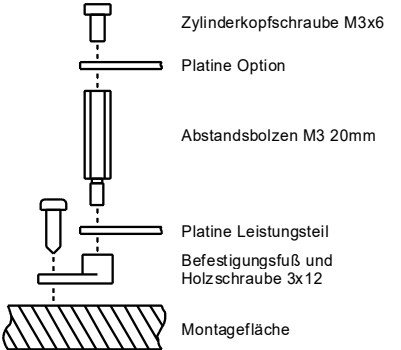
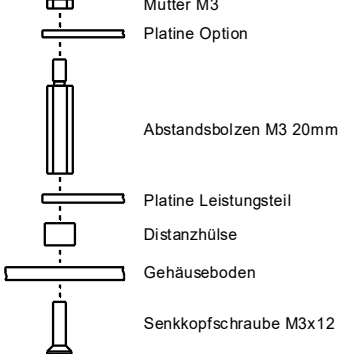
! Leistungsteil stromlos schalten!

Bevor Sie mit der Montage beginnen bzw. das Gehäuse des Leistungsteils öffnen, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist. Am sichersten ist es, dazu die steckbare Anschlussklemme auszustecken. Überzeugen Sie sich, dass keine der Leuchtanzeigen leuchtet.

3.1. Montage der Abstandsbolzen

Die Options-Platine muss mit den mitgelieferten Abstandsbolzen auf der Platine des Leistungsteils festgeschraubt werden. Andernfalls können die Stiftleiste verbogen oder schlimmstenfalls die Löt pads der Stiftleiste herausgerissen werden.

Montieren Sie als erstes die Abstandsbolzen entsprechend den Zeichnungen. Achten Sie darauf, die Abstandsbolzen senkrecht zur Platine zu montieren.

Version SFR-2000 mit offenem Leistungsteil (Art.-Nr. 56-20006-01)	Version SFR-2000 mit Leistungsteil im Gehäuse (Art.-Nr. 56-20007-01)
 <p>Zylinderkopfschraube M3x6</p> <p>Platine Option</p> <p>Abstandsbolzen M3 20mm</p> <p>Platine Leistungsteil</p> <p>Befestigungsfuß und Holzschraube 3x12</p> <p>Montagefläche</p>	 <p>Mutter M3</p> <p>Platine Option</p> <p>Abstandsbolzen M3 20mm</p> <p>Platine Leistungsteil</p> <p>Distanzhülse</p> <p>Gehäuseboden</p> <p>Senkkopfschraube M3x12</p>

3.2. Montage der Options-Platine

! Elektrostatische Aufladung vermeiden!

Die Options-Platine "Automatik" enthält integrierte Schaltkreise (ICs). Diese 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.

Außerdem sollten Sie, während Sie mit einer Hand die Options-Platine ein- oder ausstecken, mit einem Finger der anderen Hand das Gehäuse des Steckverbinders für das Bedienteil (9-polige Buchse am Leistungsteil) dauernd anfassen.

! Auf korrekte Montage achten!

Achten Sie darauf, die Stiftleiste so zu führen, dass die Stifte gerade in der Buchsenleiste der Leistungsteil-Platine stecken (d.h. senkrecht zur Platine des Leistungsteils). Andernfalls können die Stifte verbogen oder schlimmstenfalls Löt pads der Stiftleiste herausgerissen werden.

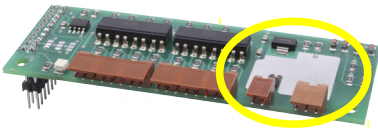
Achten Sie darauf, alle Pins der Stiftleiste in die Buchsenleiste zu stecken. Sie erkennen die richtige Platzierung daran, dass die Bohrungen an der Längsseite der Options-Platine über den Abstandsbolzen liegen. Ist die Stiftleiste nicht korrekt eingesteckt, kann es bei Inbetriebnahme zu Schäden an der Options-Platine und/oder dem Leistungsteil kommen, die schlimmstenfalls irreparabel sind.

! Kein Kontakt zu leitfähigen Gegenständen!

Leitfähige Gegenstände (Drähte etc.) dürfen keinen Kontakt zu irgendwelchen Teilen des Leistungsteils oder zur Options-Platine bekommen. Die können möglicherweise unter Spannung stehen und damit einen Kurzschluss verursachen. Das Leistungsteil und/oder die Options-Platine können dabei irreparabel beschädigt werden!

! Wärmeentwicklung!

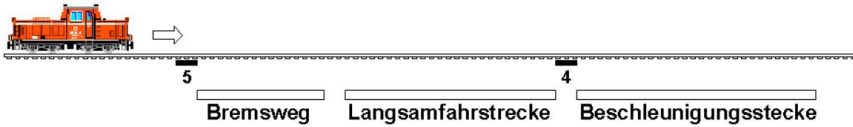
Teile der Platine können sich auf bis zu 75°C erwärmen. Montieren Sie daher keine leicht brennbaren Gegenstände in die Nähe der Platine.



Berühren Sie die silberne Kühlfläche nicht während des Betriebs oder direkt nach dem Betrieb!

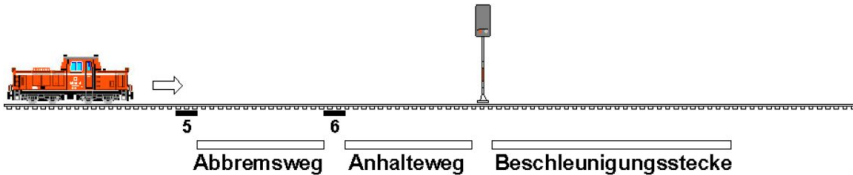
4. Anbringen der Gleiskontakte

Beispiel Langsamfahrstelle in Fahrtrichtung "rechts":



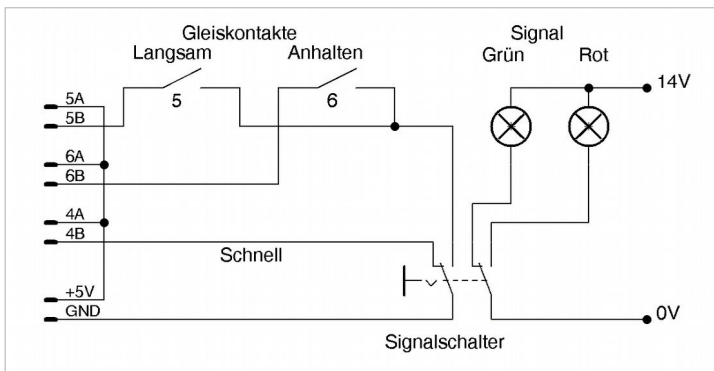
Ab Kontakt 5 wird das Fahrzeug auf die Geschwindigkeit "langsam" gebremst, danach fährt es mit der langsamen Geschwindigkeit weiter. Nach Überfahren des Kontakts 4 beschleunigt das Fahrzeug auf die Geschwindigkeit "schnell". Soll die Langsamfahrstelle für die Fahrtrichtung "links" eingerichtet werden, müssen Sie anstelle der Eingänge 4 und 5 die Eingänge 1 und 2 anschließen.

Beispiel Signalhalt in Fahrtrichtung "rechts":



Steht das Signal auf rot, bremst das Fahrzeug nach dem Überfahren des Gleiskontakts 5 auf die Geschwindigkeit "langsam". Die Aktivierung des Gleiskontakts 6 bewirkt das Anhalten des Fahrzeugs. Sobald das Signal auf grün gestellt wird, beschleunigt das Fahrzeug auf Geschwindigkeit "schnell". Dies gilt auch, wenn das Signal auf grün gestellt wird, bevor das Fahrzeug abgebremst hat. Soll der Signalhalt für die Fahrtrichtung "links" eingerichtet werden, müssen Sie anstelle der Eingänge 4, 5 und 6 die Eingänge 1, 2 und 3 verwenden.

Der untenstehende Schaltplan zeigt die Verdrahtung bei Verwendung von potentialfreien Gleiskontakten und einem Lichtsignal. Wenn der Signalschalter auf rot steht, sind die Gleiskontakte 5 und 6 wirksam. Bei Schalterstellung grün ist lediglich der Eingang für Geschwindigkeit "schnell" aktiv.

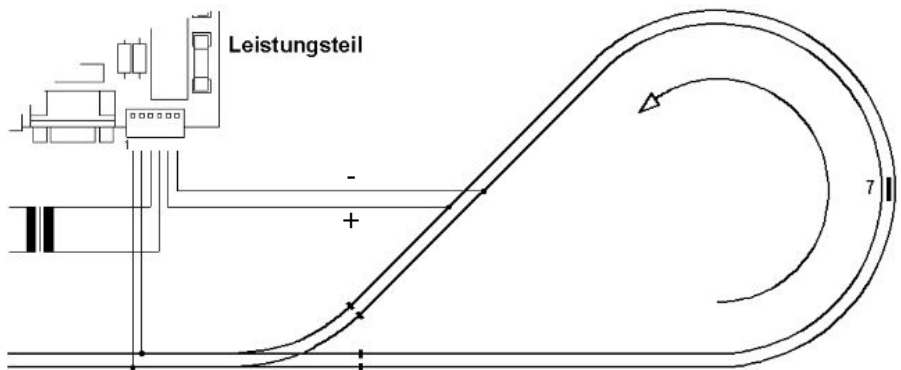


Kehrschleife

Schließen Sie die Schienen im Inneren der Kehrschleife an die Pole 5 und 6 des 6-poligen Steckverbinders des Leistungsteils SFR-2000-L an. Dort wird eine Fahrspannung mit gleichbleibender Polarität ausgegeben.

Das Triebfahrzeug fährt über die auf "geradeaus" gestellte Weiche gegen den Uhrzeigersinn in die Kehrschleife. Sobald das Fahrzeug den Gleiskontakt 7 auslöst, wird die Fahrspannung auf der Hauptstrecke in Fahrtrichtung "links" gestellt. So kann das Triebfahrzeug die Kehrschleife über die zwischenzeitlich auf "Abzweig" gestellte Weiche ohne Kurzschluss verlassen.

Für die gegenüberliegende Kehrschleife, die mit Fahrtrichtung nach links angefahren wird, schließen Sie den Gleiskontakt anstelle an Eingang 7 an Eingang 8 an.



Wenn die Kehrschleife im Uhrzeigersinn befahren werden soll, müssen Sie die Gleisanschlüsse der Kehrschleife verpolen. Durch Anschluss eines zusätzlichen Polwendeschalters können Sie die Kehrschleife in beide Richtungen befahren.

Sie können die Weiche über weitere Gleiskontakte in die automatische Steuerung der Kehrschleife integrieren.

Hinweis:

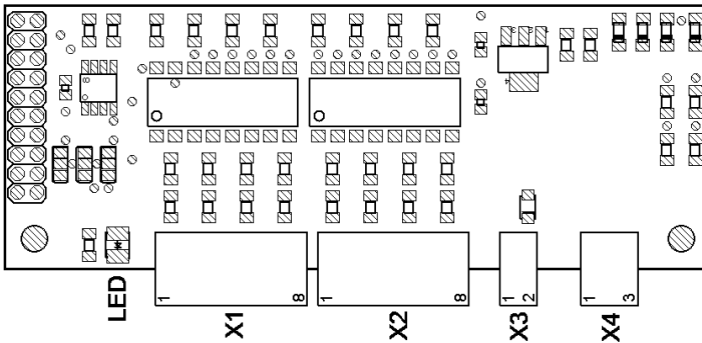
Der dargestellte Anschluss gilt für Leistungsteile SFR-2000-L ab Version L06 (mit 6-poligem Steckverbinder für den Anschluss von Gleisen und Spannungsversorgung).

Für Leistungsteile früherer Versionen (bis L05) können Sie die Options-Platine "Automatik" ebenfalls verwenden. Schließen Sie die Schienen innerhalb der Kehrschleife dann über einen Brückgleichrichter an die normale Fahrspannung an.

4.1. Anschlussbelegung

An den Eingängen der Options-Platine sind die Unterteile (Stiftleisten) von Platinen-Steckerbindern aufgelötet. Die Oberteile (Buchsenleisten mit Kabeln) werden aufgesteckt. Die Buchsenleisten sind verpolungssicher, d.h. sie können nur in einer Richtung aufgesteckt werden. Beim Aufstecken der Buchsenleisten muss grundsätzlich das schwarze Kabel nach links zeigen.

In der Zeichnung ist die Anordnung der Steckverbinder dargestellt. Die Pins der 4 Steckverbinder sind jeweils von links nach rechts durchnummeriert.



Pinbelegung X1 / Gleiskontakte 1 bis 4

Pin	Kabelfarbe	Eingang	Funktion
1	schwarz	1A	Gleiskontakt 1 Soll-Wert auf "schnell", Fahrtrichtung links
2	braun	1B	
3	rot	2A	Gleiskontakt 2 Soll-Wert auf "langsam", Fahrtrichtung links
4	orange	2B	
5	gelb	3A	Gleiskontakt 3 Soll-Wert auf "0", Fahrtrichtung links
6	grün	3B	
7	blau	4A	Gleiskontakt 4 Soll-Wert auf "schnell", Fahrtrichtung rechts
8	violett	4B	

Pinbelegung X2 / Gleiskontakte 5 und 6, Start-Funktion

Pin	Kabelfarbe	Eingang	Funktion
1	schwarz	5A	Gleiskontakt 5 Soll-Wert auf "langsam", Fahrtrichtung rechts
2	braun	5B	
3	rot	6A	Gleiskontakt 6 Soll-Wert auf "0", Fahrtrichtung rechts
4	orange	6B	
5	gelb	7A	Gleiskontakt 7 Kehrschleife Fahrtrichtung "links"
6	grün	7B	
7	blau	8A	Gleiskontakt 8 Kehrschleife Fahrtrichtung "rechts"
8	violett	8B	

Pinbelegung X3 / Spannungsversorgung für Gleiskontakte

Pin	Kabelfarbe	Funktion
1	schwarz	GND (ist mit der Masse der Ausgangsspannung des Fahrreglers verbunden)
2	rot	+5V (+5,3V mit maximal 500mA belastbar)

Pinbelegung X4 / Freigabe-Schalter

Pin	Kabelfarbe	Funktion
1	schwarz	ohne Verwendung
2	braun	Freigabe-Schalter
3	rot	Freigabe-Schalter

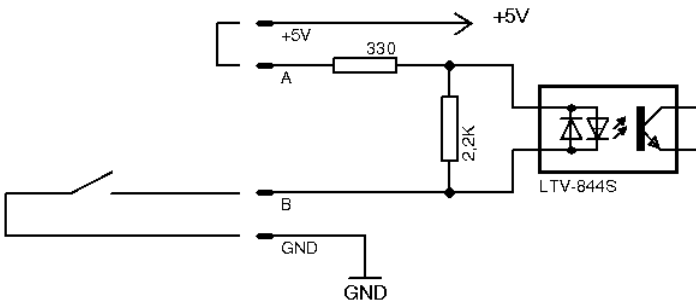
4.2. Anschluss der Gleiskontakte

Schließen Sie die Gleiskontakte mit den beiden beiliegenden 8-poligen Kabeln an die Stiftleisten X1 und X2 der Options-Platine an. Für jeden Kontakt sind jeweils zwei Anschlüsse (A und B) vorgesehen, die entsprechend der Art des Kontakts zu beschalten sind.

An X3 steht eine Gleichspannung von 5,3 V zur Verfügung, die mit 500 mA belastet werden kann. Die Masse dieser Spannung ist mit der Masse der Ausgangsspannung des Fahrreglers verbunden. In den folgenden Anschlussplänen sind die Anschlusspins des X3 mit +5V und GND gekennzeichnet.

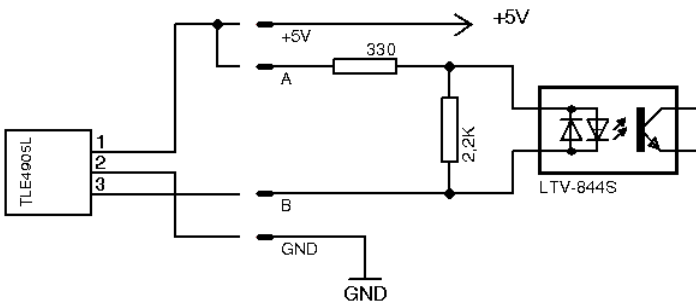
Anschluss eines potentialfreien Kontakts (z. B. Reedschalter)

Der Eingang wird aktiviert, sobald der Schalter geschlossen wird. Die Gleichspannung an X3, die an den Pins +5V und GND abgegriffen wird, liefert den für den Optokoppler notwendigen Strom. Der Eingang ist in dieser Beschaltung galvanisch **nicht** vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.



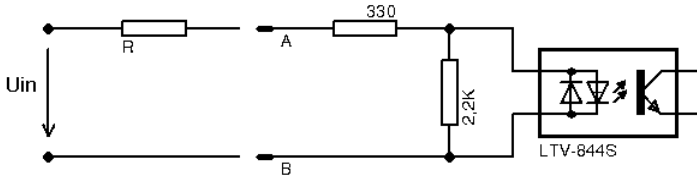
Anschluss eines Hall-Sensors (z. B. TLE4905L)

Der Eingang wird durch ein entsprechendes Magnetfeld aktiviert. Der Hall-Sensor (auch als Magnetfeldsensor bezeichnet) und der Optokoppler werden über X3 (Pins +5V und GND) mit der erforderlichen Betriebsspannung versorgt. Der Eingang ist in dieser Beschaltung galvanisch **nicht** vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.



Anschluss einer externen Spannung

Der Eingang wird durch das Anlegen einer Gleich- oder Wechselspannung (beliebige Polarität) aktiviert. Die Ansteuerspannung für den Optokoppler kann beispielsweise von einer Lichtschranke oder von einem nicht potentialfreien Kontakt geliefert werden. Der Eingang ist in dieser Beschaltung galvanisch vom Ausgang des Fahrreglers getrennt.



Schließen Sie zur Anpassung des Eingangs an die vorhandene Ansteuerspannung U_{in} zusätzlich zu den beiden Widerständen 330 R und 2,2 K den Widerstand R (0,25W) an:

U_{in}	R
5V	entfällt
6V	100 Ω
8V	270 Ω

U_{in}	R
9V	390 Ω
10V	470 Ω
12V	680 Ω

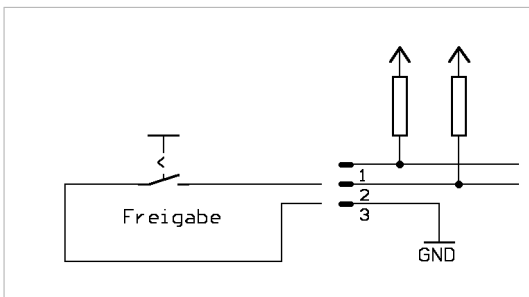
U_{in}	R
14V	820 Ω
15V	1 k Ω
16V	1,2 k Ω

U_{in}	R
18V	1,3 k Ω
20V	1,5 k Ω
24V	2 k Ω

4.3. Anschluss des Schalters "Freigabe"

Wenn Sie die Auslösung der Automatik-Funktionen im Bedarfsfall deaktivieren wollen, schließen Sie an X4 einen Schalter an. Solange der Schalter geöffnet ist, sind die Eingänge freigegeben und die Automatik-Funktionen werden ausgelöst, sobald die Eingänge aktiviert werden. Ist der Schalter geschlossen, werden die Eingänge und damit die Auslösung der Funktionen deaktiviert.

Wird kein Schalter angeschlossen, bleiben die Eingänge freigegeben.



5. Betrieb mit Automatik-Funktionen

Wenn das Automatik-Modul aufgesteckt ist, wird beim Einschalten des SFR-2000 das Modul automatisch erkannt und die Meldung "Option 110 Automatik" angezeigt. Die Grundfunktionen des SFR-2000 bleiben erhalten. Die Funktionen des Automatik-Moduls stehen zusätzlich zur Verfügung.

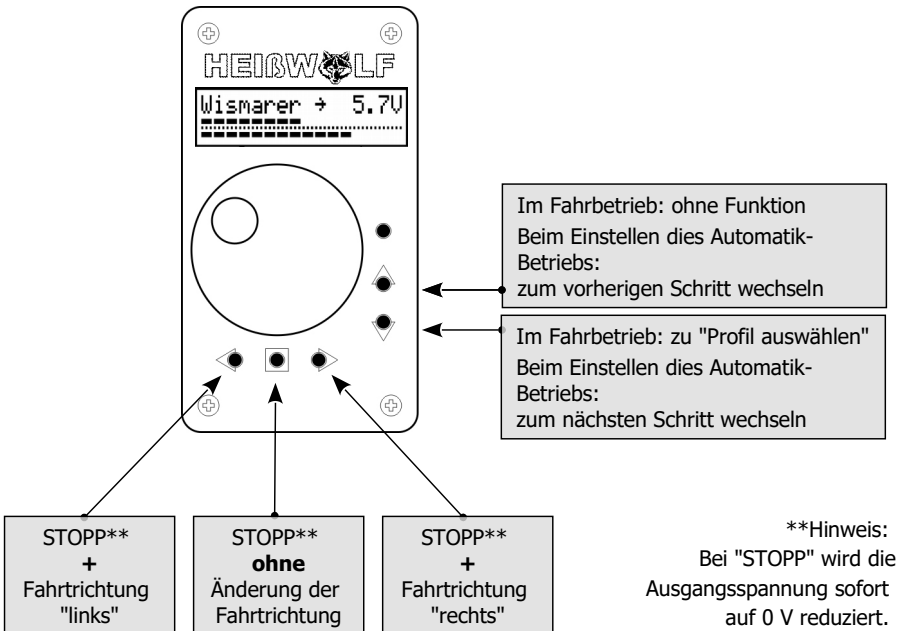
Automatik-Betrieb

Sobald das Fahrzeug einen Kontakt überfährt, der für die aktuelle Fahrtrichtung gültig ist, startet der Automatik-Betrieb. Der Fahrregler stellt automatisch den Soll-Wert für die Geschwindigkeit (Gleisspannung) auf den für den Automatik-Betrieb gespeicherten Wert. Im Display des Bedienteils wird "Auto" angezeigt.

Bis zum Erreichen des Soll-Wertes gelten die für den Automatik-Betrieb eingestellten Beschleunigungs- und Bremszeiten. Es ist möglich, den Soll-Wert für die Geschwindigkeit während des Automatik-Betriebes manuell zu verändern. Sobald der Soll-Wert erreicht ist, kehrt der Fahrregler wieder in den manuellen Betrieb zurück und es gelten wieder die Beschleunigungs- und Bremszeiten, die für das Fahrzeug individuell gespeichert sind. Die Anzeige "Auto" im Display wird ausgeblendet.

Hinweis: Mit dem Schalter "Freigabe" kann der Automatik-Betrieb komplett deaktiviert werden. Bei entsprechender Schalterstellung bleibt das Überfahren eines Kontaktes dann ohne Auswirkungen.

Funktionen der Tasten im Automatik-Betrieb



5.1. Anzeigen im Automatik-Betrieb



In der ersten Display-Zeile wird der Name des gewählten Profils angezeigt. Der Pfeil in der Mitte der ersten Display-Zeile zeigt die Fahrtrichtung an. Im rechten Teil der ersten Display-Zeile werden alternativ verschiedene Informationen angezeigt:

5.7U	aktuelle Ausgangsspannung in Volt
Auto	Automatik-Funktionen sind aktiv, keine Störung
Imax!	Strombegrenzung ist aktiv
Stop!	NOT-STOP ist aktiviert
TEMP!	Erlaubte Kühltemperatur (70°C) des Leistungsteils ist überschritten

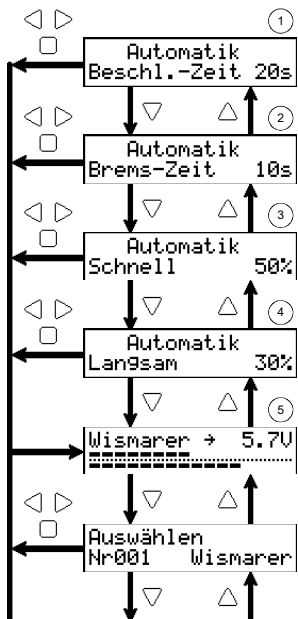
Anzeige der Ist- und Soll-Geschwindigkeit

In der unteren Display-Zeile werden Ist- und Soll-Geschwindigkeit als Balken dargestellt.

- Oberer Balken: Ist-Wert
- unterer Balken: Soll-Wert

Die Länge der beiden Balken weicht solange voneinander ab, bis nach dem Beschleunigen oder Bremsen die Ist-Geschwindigkeit den am Drehknopf eingestellten Wert (Soll-Geschwindigkeit) erreicht hat. Im Beispiel beschleunigt das Triebfahrzeug gerade.

5.2. Automatik-Funktionen einstellen



zu den weiteren Bedienfeldern der SFR2000 Grundausführung

Die Graphik zeigt die Abfolge der einzelnen Punkte des Einstellmenüs, das um die Menüpunkte erweitert ist, die für den Automatik-Betrieb relevant sind. Welches Fahrzeug-Profil eingestellt ist, ist nicht von Bedeutung, da die Einstellungen für den Automatik-Betrieb für *alle* Fahrzeuge gelten.

Wählen Sie mit der Taste Δ zu den Menüpunkten, die für den Automatik-Betrieb relevant sind. Mit den Tasten Δ und ∇ können Sie zwischen den einzelnen Menüpunkten wechseln. Durch Betätigen der Tasten \triangleleft \square oder \triangleright wird der Ablauf unterbrochen und die Steuerung kehrt zum manuellen Fahrbetrieb zurück.

Im Display wird in der oberen Zeile jeweils "Automatik" angezeigt, in der unteren Zeile die Bezeichnung des Menüpunktes, der bearbeitet werden kann sowie der gespeicherte Wert. Durch Drehen des Drehreglers können Sie die Einstellungen verändern. Der eingestellte Wert wird beim Wechsel zum nächsten Menüpunkt oder zurück in den Fahrbetrieb automatisch gespeichert. Er bleibt auch beim Ausschalten der Betriebsspannung erhalten.

Punkt	Einstellungen
①	<p>Beschleunigungs-Zeit [s]</p> <p>Für den Automatik-Betrieb gelten die in den verschiedenen Fahrzeug-Profilen gespeicherten individuellen Beschleunigungszeiten nicht. Im Automatik-Betrieb gelten für <i>alle</i> Fahrzeugen die hier eingestellten Werte. Es wird die Zeit (in Sekunden) eingestellt, die vergeht, bis die Ausgangsspannung von 0 V auf die für das jeweilige Fahrzeug eingestellte Maximalspannung ansteigt.</p> <p>Einstellbereich: 0 ... 240s</p>
②	<p>Brems-Zeit [s]</p> <p>Für den Automatik-Betrieb gelten die in den verschiedenen Fahrzeug-Profilen gespeicherten individuellen Bremszeiten nicht. Im Automatik-Betrieb gelten für <i>alle</i> Fahrzeugen die hier eingestellten Werte. Es wird die Zeit (in Sekunden) eingestellt, die vergeht, bis die Ausgangsspannung von der für das jeweilige Fahrzeug eingestellte Maximalspannung auf 0 V abfällt.</p> <p>Einstellbereich: 0 ... 240s</p>
③	<p>Schnell (-Fahrt) = maximale Geschwindigkeit = Geschwindigkeit beim Aktivieren der Gleiskontakte "Soll-Wert = schnell"</p> <p>Der Wert gibt an, wie viel Prozent der im jeweiligen Fahrprofil gespeicherten Maximal-Spannung die Fahrspannung im Automatik-Betrieb maximal erreichen soll.</p> <p>Einstellbereich: 10 ... 100 %</p>
④	<p>Langsam (-Fahrt) = Geschwindigkeit beim Aktivieren der Gleiskontakte "Soll-Wert = langsam"</p> <p>Der Wert gibt an, wie viel Prozent der im jeweiligen Fahrprofil gespeicherten Maximal-Spannung die Fahrspannung im Automatik-Betrieb bei Langsam-Fahrt erreichen soll.</p> <p>Einstellbereich: 10 ... 100 %</p>

5.3. Grundeinstellungen für den Automatik-Betrieb



Sie gelangen zum Konfigurations-Menü, indem Sie im Fahrbetrieb (Anzeige entsprechend der Abbildung) den SET-Taster drücken. Für den Betrieb mit der Options-Platine "Automatik" sind nicht alle Menüpunkte relevant.

Menüpunkt	Grundeinstellungen		
Konfiguration weiter mit SET	Bestätigen Sie durch erneutes Drücken des SET-Tasters, dass Sie zum Konfigurations-Menü wechseln wollen. Durch nochmaliges Drücken des SET-Tasters gelangen Sie zum jeweils nächsten Menüpunkt.		
Multibus-Mode			
SFR-Adresse			
Zyklus Eingänge	= Zykluszeit für die Eingänge nur bei aufgesteckter Options-Platine "Pendelzug" oder "Automatik" aktiv		
Spannungsanzeige			
Skalierung			
Options-Nr. (Typennummer des aufgesteckten Options-Moduls)	Standardmäßig erkennt das Leistungs- teil automatisch anhand einer auf dem Prozessor des Options-Moduls gespeicherten Nummer, welcher Typ aufgesteckt ist. Es kann vorkommen, dass der Prozessor des Options-Modul die Typennummer "vergisst", dann kann die Nummer manuell eingeben werden.	Nr.	Options-Modul
		102	Pendelzug
		110	Automatik
		150	Multibus
		170	USB
		200	Memory

Einstellung der Zykluszeit für die Eingänge

Der Fahrregler SFR-2000 fragt die Eingänge der Gleiskontakte in regelmäßigen Abständen ab. Ist ein Eingang während zwei aufeinanderfolgenden Abfragen aktiviert, wird das entsprechende Ereignis ausgelöst.

Im Menüpunkt "Zyklus Eingänge" wird die Zeit zwischen den Abfragen eingestellt. Damit wird festgelegt, wie lange ein Eingang mindestens aktiviert werden muss, um eine Reaktion des Fahrreglers zu bewirken.

Einstellwert	Zykluszeit	Abfragen pro Sekunde	Eingang aktiv für
0	2.5 ms*	400	min. 5 ms* (0.005 s)
1	5.0 ms*	200	min. 10 ms* (0.010 s)
2 = Werkseinstellung	10.0 ms*	100	min. 20 ms* (0.020 s)

* 1ms = 0.001s

Tipps zur Einstellung der Zykluszeit

- Ein Eingang spricht nicht an, weil er zu kurz aktiviert wird: Verringern Sie die Zykluszeit.
- Ereignisse werden durch Störimpulse ausgelöst, ohne dass ein Gleiskontakt aktiviert wurde: Vergrößern Sie die Zykluszeit.
- Bei Verwendung einer Wechselspannung als Versorgungsspannung: Stellen Sie die Zykluszeit **nicht** auf den Maximalwert von 10.0ms ein.

6. Checkliste zur Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die nachfolgenden Hinweise beziehen sich ausschließlich auf den Betrieb mit aufgesteckter Options-Platine.

Keine Reaktion beim Überfahren eines Gleiskontaktes

Beim Überfahren eines Gleiskontaktes wechselt der Fahrregler nicht in den Automatik-Betrieb.

Mögliche Ursache: Die Options-Platine ist nicht richtig aufgesteckt. → Überprüfen Sie den Einbau der Options-Platine. ACHTUNG! Trennen Sie das Leistungsteil von der Spannungsversorgung, bevor Sie die Platine ab- oder aufstecken.

Mögliche Ursache: Das Leistungsteil hat die Typennummer des aufgesteckten Options-Moduls nicht erkannt → Überprüfen Sie eingestellte Options-Nummer und ändern Sie sie falls nötig. → 5.3 Grundeinstellungen für den Automatik-Betrieb

Mögliche Ursache: An X4 ist ein Freigabe-Schalter angeschlossen, mit dem der Automatik-Betrieb deaktiviert wurde. → Überprüfen Sie die Schalterstellung und stellen Sie sie auf "Automatik-Betrieb aktiv".

Mögliche Ursache: Der Kontakt ist nicht korrekt angeschlossen. → Prüfen Sie den Anschluss.

Mögliche Ursache bei Verwendung von Reedkontakten oder Hall-Sensoren: Der Magnet am Fahrzeug ist falsch montiert oder zu schwach. → Überprüfen Sie den Magneten und seine Anordnung.

Mögliche Ursache: Die Zykluszeit ist zu hoch eingestellt. → Verringern Sie die Zykluszeit. → 5.3 Grundeinstellungen für den Automatik-Betrieb

Auslösung von Aktionen ohne Aktivierung der Kontakte

Ein Fahrzeug wechselt in den Automatik-Betrieb, obwohl es keinen Gleiskontakt überfahren hat.

Mögliche Ursache: Der Gleiskontakt wurde durch Störspannungen ausgelöst. → Vergrößern Sie die Zykluszeit. → 5.3 Grundeinstellungen für den Automatik-Betrieb. Wenn diese Maßnahme nicht ausreicht, müssen Sie die Störspannungen beseitigen.

Technische Hotline

Bei Rückfragen zum Einsatz der Options-Platine hilft Ihnen unsere Technische Hotline (Kontaktdaten auf der letzten Seite).

Reparaturen

Sie können eine defekte Options-Platine zur Reparatur einschicken (Adresse auf der letzten Seite). Senden Sie uns die Options-Platine zusammen mit dem Fahrregler (Leistungs- und Bedienteil) zu. Im Gewährleistungs- oder Garantiefall ist die Reparatur für Sie kostenlos. Als Nachweis eines etwaigen Gewährleistungs- oder Garantieanspruchs legen Sie Ihrer Einsendung bitte den Kaufbeleg bei.

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

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

7. Technische Daten

Umgebung



Für den Gebrauch in geschlossenen Räumen

Hinweis: Um einen ungehinderten Luftaustausch zu ermöglichen und das Leistungsteil vor Überhitzung zu schützen, muss ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen den Seitenflächen, den Ober- und den Rückseiten zu Umgebungsflächen eingehalten werden.

Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ~ + 30 °C
--------------------------------	-------------

Zulässige relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb	10 ~ 85% (nicht kondensierend)
--	--------------------------------

Umgebungstemperatur bei Lagerung	- 10 ~ + 40 °C
----------------------------------	----------------

Zulässige relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	10 ~ 85% (nicht kondensierend)
--	--------------------------------

Schnittstellen

Leistungsteil	Steckverbinder 2-reihig, Anzahl Pole: 2 x 10, RM 2.54
---------------	---

Gleiskontakte und Schalteingang START-Funktion	2 Steckverbinder 1-reihig, Anzahl Pole: 1 x 8, RM 2.5
--	---

Spannungsversorgung	Steckverbinder 1-reihig, Anzahl Pole: 1 x 2, RM 2.5
---------------------	---

Freigabe-Schalter	Steckverbinder 1-reihig, Anzahl Pole: 1 x 3, RM 2.5
-------------------	---

Elektrische Eigenschaften

Spannungsversorgung	über das Leistungsteil
---------------------	------------------------

Schutz

Schutzart	wie Leistungsteil (IP 00 oder IP 11)
-----------	--------------------------------------

Überstromsicherung	über das Leistungsteil
--------------------	------------------------

Übertemperatursicherung	über das Leistungsteil
-------------------------	------------------------

Sonstige Eigenschaften

Abmessungen (ca.)	94 x 35 mm
-------------------	------------

Gewicht (ca.)	18 g
---------------	------

8. Garantie, EU-Konformität & WEEE

8.1. Garantieerklärung

Für dieses Produkt gewähren wir freiwillig 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum des Erstkunden, maximal jedoch 3 Jahre nach Ende der Serienherstellung des Produktes. Erstkunde ist der Verbraucher, der als erstes das Produkt erworben hat von uns, einem Händler oder einer anderen natürlichen oder juristischen Person, die das Produkt im Rahmen ihrer selbständigen beruflichen Tätigkeit wieder verkauft oder einbaut. Die Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen, die dem Verbraucher gegenüber dem Verkäufer zustehen.

Der Umfang der Garantie umfasst die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verarbeitetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Bei Bausätzen übernehmen wir die Gewähr für die Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit der Bauteile, sowie eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand. Wir garantieren die Einhaltung der technischen Daten bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Aufbau des Bausatzes und Einbau der fertigen Schaltung sowie vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Ansprüche auf Ersatz von Folgeschäden oder aus Produkthaftung bestehen nur nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften.

Voraussetzung für die Wirksamkeit dieser Garantie ist die Einhaltung der Bedienungsanleitung. Der Garantieanspruch erlischt darüberhinaus in folgenden Fällen:

- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei Reparaturversuchen am Fertig-Baustein oder Fertig-Gerät,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

8.2. EG-Konformitätserklärung



Dieses Produkt erfüllt die Forderungen der nachfolgend genannten EU-Richtlinien und trägt dafür die CE-Kennzeichnung.

2001/95/EU Produktsicherheits-Richtlinie

2015/863/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)

2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie). Zu Grunde liegende Normen:

DIN-EN 55014-1 und 55014-2: Elektromagnetische Verträglichkeit - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte. Teil 1: Störaussendung, Teil 2: Störfestigkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgende Maßnahmen:

Schließen Sie das Netzteil nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Steckdose an.

Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise in dieser Anleitung genau.

Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

8.3. Erklärungen zur WEEE-Richtlinie

Dieses Produkt unterliegt den Forderungen der EU-Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), d.h. Hersteller, Händler oder Verkäufer des Produktes müssen nach EU-Recht und einzelstaatlichem Recht einen Beitrag zur ordnungsgemäßen Beseitigung und Behandlung von Altgeräten leisten. Diese Verpflichtung umfasst

- die Registrierung bei den registerführenden Behörden („Registern“) in dem Land, in dem Elektro- und Elektronik-Altgeräte vertrieben oder verkauft werden
- die regelmäßige Meldung der Menge verkaufter Elektro- und Elektronikgeräte
- die Organisation oder Finanzierung von Sammlung, Behandlung, Recycling und Verwertung der Produkte
- für Händler die Einrichtung eines Rücknahmedienstes, bei dem die Kunden Elektro- und Elektronik-Altgeräte kostenlos zurückgeben können
- für Hersteller die Einhaltung der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)



Das Symbol "durchgestrichene Mülltonne" bedeutet, dass Sie gesetzlich verpflichtet sind, die gekennzeichneten Geräte am Ende ihrer Lebensdauer der Wiederverwertung zuzuführen. Die Geräte dürfen nicht über den (unsortierten) Hausmüll oder den Verpackungsmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie die Geräte in speziellen Sammel- und Rückgabestellen, z.B. auf Wertstoffhöfen oder bei Händlern, die einen entsprechenden Rücknahmedienst anbieten.

Weitere Informationen und Tipps:

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

Garantie und Service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4
DE-30625 Hannover

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

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

e-mail: modellbahn@tams-online.de

