



Betriebsanleitung „Fahrregler TFi2“

Art.: 08131 • BAL-Nr.: 368913

Inhaltsverzeichnis:

Inhaltsangabe	2
Vorwort	3
Sicherheitshinweis	3
Kennwerte	4
Eigenschaften	4
Aufbau des „TFi2“	5
Anschluss des „TFi2“	5
A-Schaltung	6
Ü-Schaltung	6
Z-Schaltung	6
Inbetriebnahme	7
Steuern von Lokomotiven	7
Kurzschluss oder Überlast	7
Funktion F 1	8
Regelkurve der Funktion F 1	8
Funktion F 2	9
Auf Werkseinstellung zurücksetzen	9
Anschluss für externe Steuerung	13
Hilfe bei Störungen	15

Vorwort

Wir freuen uns, dass Sie sich für den Fahrregler TFi2, ein Produkt von TILLIG Modellbahnen, entschieden haben. Damit Sie sich mit den wichtigsten Funktionen und Besonderheiten dieses Gerätes vertraut machen können, bitten wir Sie, die folgenden Informationen ausführlich zu beachten und vor der Inbetriebnahme des Gerätes die gesamte Gebrauchsanweisung durchzulesen.

Produkte von TILLIG Modellbahnen stehen unter ständiger Qualitätskontrolle. Sollten Sie dennoch Mängel feststellen oder Vorschläge bzw.. Hinweise zu diesem Produkt haben, so teilen Sie uns das bitte mit.

Wir helfen Ihnen gern und wünschen Ihnen viel Freude bei Ihrem Modellbahn hobby.

Ihr Team von TILLIG Modellbahnen

Wichtige Hinweise, vor Gebrauch bitte lesen!

Sicherheitshinweis

Das Gerät ist zum Betrieb von Modelleisenbahnen in trockenen Räumen vorgesehen. Es können Fahrzeuge für Gleichstrombetrieb unabhängig von der Nenngröße und Spurweite bis zu einer Stromaufnahme von 1 A damit betrieben werden.

Die Stromversorgung erfolgt durch das Hausstromnetz (230 V AC, 50 – 60 Hz) über ein Steckernetzteil, das den Bedingungen eines Spielzeugtrafos (EN 61558-2-7) entspricht. Dennoch ist das Steckernetzteil nicht Bestandteil des Spielzeuges. Der Betrieb des Regelgerätes ist ausschließlich mit diesem Netzteil zulässig. Der Anschluss des Steckernetzteils an das Stromnetz ist durch Erwachsene vorzunehmen. Dabei ist das Gerät auf Beschädigungen zu prüfen. Weist das Steckernetzteil Beschädigungen auf, so ist eine weitere Verwendung nicht zulässig und das Gerät ist bei einer Annahmestelle für Elektroschrott dem Stoffkreislauf zuzuführen. Eine Entsorgung im Hausmüll ist unzulässig.

Weder im Steckernetzteil noch im Inneren des Fahrreglers befinden sich Bauteile zur Einstellung des Gerätes. Beide Komponenten dürfen nicht geöffnet werden. Reparaturen dürfen nur durch qualifiziertes Personal des Services der Firma TILLIG Modellbahnen vorgenommen werden. Daher sind defekte Geräte zum Zweck der Reparatur über den Fachhändler einzuschicken. Bei Fremdeingriffen erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.

Kennwerte

Fahrregler:	- Maximaler Ausgangsstrom	1 A (-10 %)
	- Ausgangsspannung	ca. 14 V max.
	- Kurzschlussüberwachung	
	- Eingangsspannung	15 – 18 V DC
	- PWM Frequenz	ca. 113 – 133 Hz
	- Eingangsstrom	1,1 A
Steckernetzteil:		
Schaltnetzteil	- Eingangsspannung	230 V AC 50 – 60 Hz
	- Eingangsstrom	max. 2,1 A
	- Standby Leistung (ohne Last)	max. 0,3 VA
	- Ausgangsspannung	14,5 ... 15,9 V DC
	- Ausgangsstrom	max. 1,9 A DC
	- Ausgangsleistung	max. 30 VA

Eigenschaften

Der Fahrregler ist mit modernster Elektronik zur Impulsweitenregelung ausgestattet, die sowohl ein ausgezeichnetes Fahrverhalten der eingesetzten Lokomotiven als auch interessante Regelmöglichkeiten und -automatiken gewährleistet. Gleichzeitig bietet Ihnen das Gerät den Vorteil, dass durch die besonderen Eigenschaften der Regelung die LED-Triebfahrzeugbeleuchtung auch bei kleinster Regelstellung von Beginn der Fahrt an mit voller Intensität leuchtet.

Die Ausgangsspannung ist annähernd konstant 12 V. Die Fahrgeschwindigkeit wird über eine variable Impulslänge gesteuert, wodurch dem Motor unterschiedlich viel Energie zugeführt wird und somit eine Steuerung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt. Durch die Art der Fahrregelung können Lokomotiven mit unterschiedlichsten Qualitäten von Motoren und Getrieben ausgezeichnete Fahrleistungen erreichen.

Durch die Impulsweitenregelung wird der Motor stets mit voller Kraft laufen. Dies verhilft den Modellen zu einem sanften Lauf bereits bei kleinster Geschwindigkeit.

Die Regelung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt am Regelknopf. Durch den leichtgängigen Regelknopf mit großem Drehbereich ist die Regelung der Fahrgeschwindigkeit sehr feinfühlig möglich.

Die Fahrtrichtungsumkehr erfolgt über einen Kippschalter mit drei Stellungen: Vorwärts – Stromlos – Rückwärts. Die gewählte Fahrtrichtung lässt sich einerseits an der Lage des Fahrtrichtungsschalters erkennen und wird weiterhin durch unterschiedliche Farben im Leuchtring um den Fahrtrichtungsschalter angezeigt. Der Leuchtring zeigt die Reglerstellung bzw. Energiemenge an, die der Lok zugeführt wird.

Zusätzlich stehen Funktionen, die eine vorbildnahe Darstellung des Fahrverhaltens unterschiedlicher Triebfahrzeugarten simulieren sowie eine Brems-/Anfahr-Automatik, die das Fahrzeug ohne Veränderung am Regelknopf langsam anhalten und wieder anfahren lässt, zur Verfügung.

Der Fahrregler ist mit einer schnellwirkenden Kurzschlussicherung ausgestattet. Diese schaltet die Fahrspannung am Gleis bei Überschreiten eines Stromes von 1 A sofort ab. Angezeigt wird dies durch das Blinken im Leuchtring um den Fahrtrichtungsschalter und der grünen Leuchtdiode bei F 2.

Die bekannten Modellbahnschaltungen (A, Ü und Z-Schaltung mit 0-Leiterschaltung) können vorgenommen werden. Bei der A-Schaltung ist beim Übergang von einem Stromkreis in den anderen ein kurzer Geschwindigkeitssprung auch bei exakt gleich eingestellten Fahrreglern zu erwarten. Dies ist bedingt durch die Überlagerung der nicht synchronisierten Impulse beider Fahrregler, die bei der Überbrückung der Trennstelle durch Lok und Wagenradsätze die Energiemengen beider Regler addieren. Weitere Infos zur A, Ü und Z-Schaltung erhalten Sie in der Broschüre „Ins richtige Gleis mit der TT-Bahn“ unter der Art.-Nr.: 09571.

Abb. 1 – Aufbau des „TFi2“

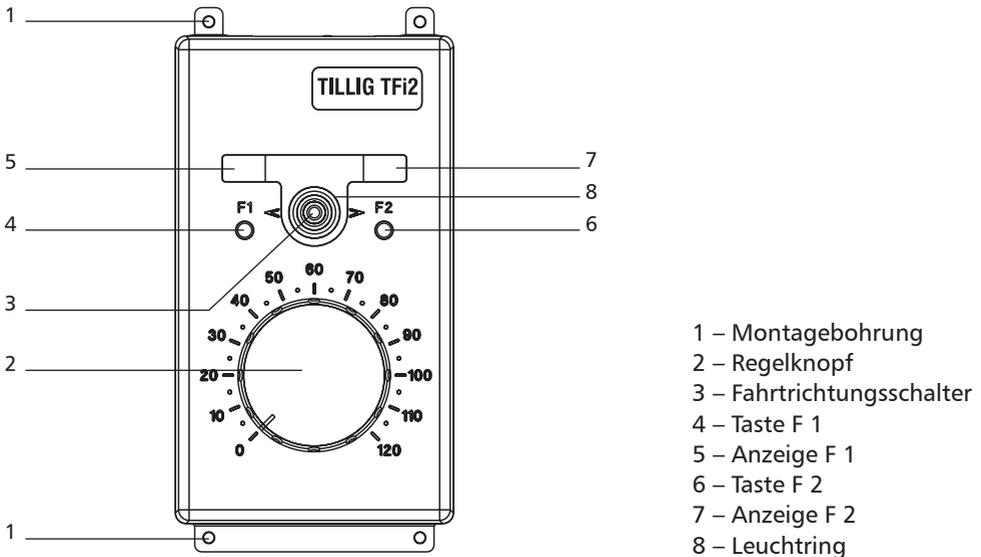
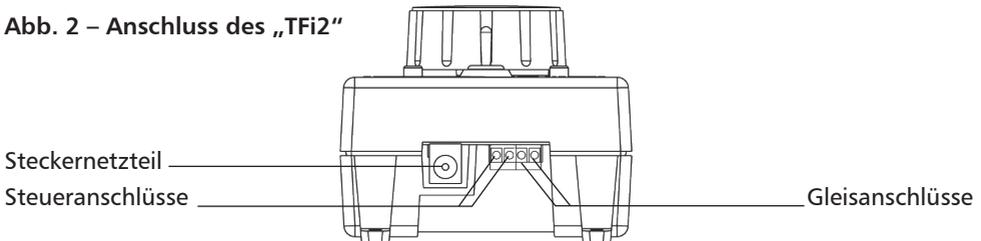
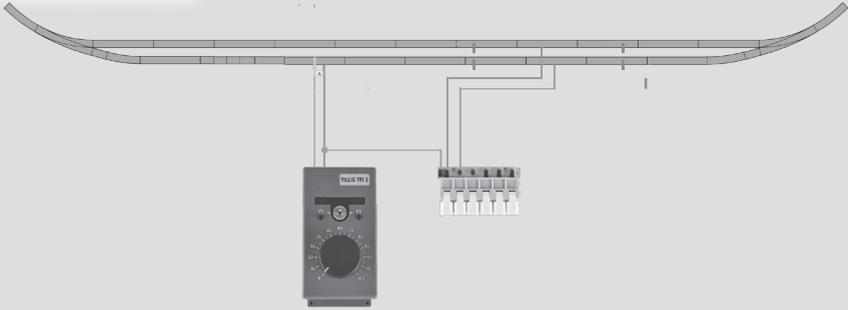


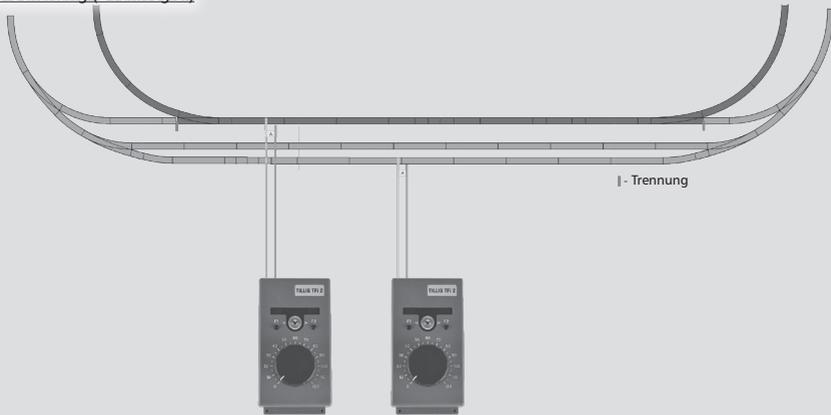
Abb. 2 – Anschluss des „TFi2“



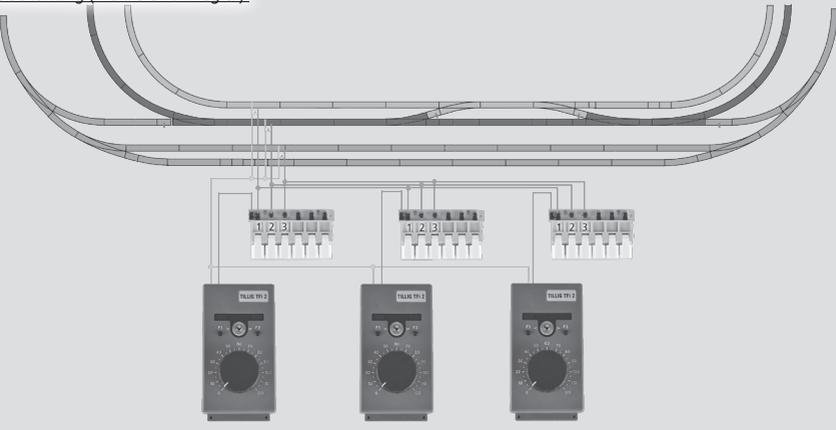
A-Schaltung (1 Fahrregler)



Ü-Schaltung (2 Fahrregler)



Z-Schaltung (mehrere Fahrregler)



Inbetriebnahme

Der Fahrregler ist als Pultgerät für die Montage auf einem Stelltisch vorgesehen. Dazu befinden sich Bohrungen für Schrauben (Durchmesser 3 mm) am Fuß- und Kopfende des Bodenteils. Mehrere Geräte für verschiedene Stromkreise können nebeneinander aufgereiht werden. Zunächst wird der Fahrregler mit zwei Litzen an den Schraubklemmen mit der Gleisanlage verbunden (Abb. 2). Der Fahrregler wird mit einem passenden Steckernetzteil geliefert. Der Betrieb des Fahrreglers ist ausschließlich mit diesem gestattet. Der Anschluss des Steckernetzteils an das Hausstromnetz ist durch einen Erwachsenen vorzunehmen. Vor dem Einstecken des Kabelstecker des Steckernetzteils in die Buchse des Regelgerätes, ist der Regelknopf auf „0“ und der Fahrtrichtungsschalter in die Mitte zu stellen (Abb. 1). Beim Anschluss an die Stromversorgung wird automatisch ein Test des Gerätes durchgeführt. Dazu leuchten alle Leuchtdioden des Fahrreglers kurzzeitig auf. Im Anschluss daran sollte nur die grüne Leuchtdiode der Standard – Regelkurve C (Funktion 1) zum Zeichen der Betriebsbereitschaft leuchten. Blinken die Leuchtdioden des Leuchtringes und die grüne Leuchtdiode bei F 2 abwechselnd, dann wurde der Regelknopf vor Anschluss an die Versorgungsspannung nicht auf „0“ gestellt. Wird dies nun nachgeholt, hört das Blinken auf und die grüne Leuchtdiode der Standard – Regelkurve leuchtet. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

Steuern von Lokomotiven

Zur Auswahl der Fahrtrichtung ist der Kippschalter in die entsprechende Richtung zu schalten. Dann kann am Regelknopf die Geschwindigkeit der Lok geregelt werden. Standardmäßig wird dazu die lineare Regelkurve C verwendet. Zum Zeichen dafür leuchtet bei F 1 die mittlere grüne Leuchtdiode. Wenn der Regelknopf aufgedreht wird, beginnt die grüne Leuchtdiode bei F 2 zu leuchten. Der Leuchtring um den Fahrtrichtungsschalter leuchtet korrespondierend zur Stellung des Regelknopfs. Er ist indirekt eine Anzeige für die gefahrene Geschwindigkeit der Lok. Absolut wird natürlich jede Lok bei gleicher Anzeige aber eine andere Geschwindigkeit haben, weil diese von Motor und Getriebe des Modells abhängig ist. Je nach Fahrtrichtung wechselt auch die Farbe der Anzeige im Leuchtring.

Kurzschluss oder Überlast

Der Fahrregler ist ausgangsseitig mit einer elektronischen Sicherung versehen. Diese reagiert auf eine Überschreitung des höchstzulässigen Stromes von 1 A. Bedingt durch Toleranzen der Bauelemente kann die Sicherung auch schon ab 900 mA ansprechen. Um einen größtmöglichen Schutz zu bieten, spricht die Sicherung sehr schnell an. Damit kann es unter Umständen beim Befahren von Weichen zum Ansprechen der Sicherung kommen, wenn die Radsätze die abliegende Zunge berühren und diese das gleiche Potential wie die anliegende Zunge führt. Wenn die Sicherung angesprochen hat und der Kurzschluss beseitigt ist, muss der Regelknopf in die Stellung „0“ gebracht werden. Nur so kann die Sicherung wieder in den Betriebszustand zurückversetzt werden. Dadurch wird verhindert, dass nach Beseitigung des Kurzschlusses der Zug (je nach Reglerstellung) mit voller Geschwindigkeit anfährt und weitere Zugstörungen die Folge sind.

Erweiterte Funktionen – Funktion F 1:

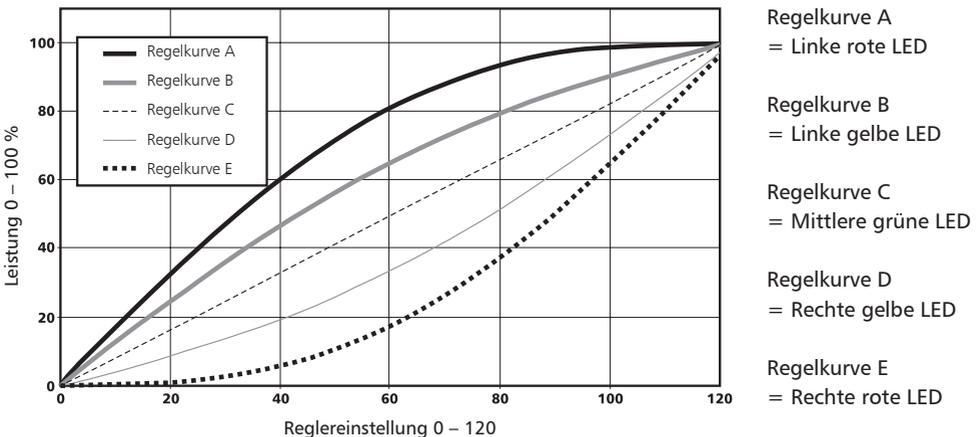
Die Funktion F 1 gestattet die Einstellung von fünf verschiedenen Regelkurven (Abb. 5) für die Steuerung der Geschwindigkeit am Fahrregler. Die Auswahl der Kennlinie erfolgt sequentiell durch mehrmaliges Betätigen der Funktionstaste F 1.

Die mittlere Regelkurve, durch die mittlere grüne Leuchtdiode angezeigt, ist linear. Das heißt, über den gesamten Drehbereich erzeugt jeder Drehwinkel am Regelknopf einen gleichen Geschwindigkeitszuwachs. Diese Kennlinie wird beim Einschalten des Gerätes automatisch aktiviert.

Die links davon angeordneten Regelkurven (A und B) entsprechen in ihrer Charakteristik dem Verhalten von Streckenloks mit schweren Zügen. Diese beschleunigen zu Beginn der Fahrt recht zügig, benötigen zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit aber dann recht lange. Daher hat die Regelkurve im unteren Bereich einen stärkeren Geschwindigkeitsanstieg als im oberen bei gleichem Drehwinkel des Regelknopfes. Bei gleichmäßigem Hochstellen der Geschwindigkeit wird so das Fahrverhalten von Zügen simuliert: Einem zunächst zügigen Anfahren folgt eine immer langsamer werdende Steigerung der Geschwindigkeit. Die äußerst linke Regelkurve A, angezeigt durch die linke rote Leuchtdiode, entspricht dabei mehr dem Verhalten eines schweren Güterzuges, die rechts davon liegende gelb angezeigte Regelkurve B dem eines Schnellzuges.

Die rechts von der grünen Leuchtdiode liegenden Regelkurven (D und E) simulieren die Charakteristik von Rangiereinheiten. Hier wird in einem weitem Bereich sehr langsam gefahren. Die geringe Rangierhöchstgeschwindigkeit wird dann aber sehr schnell von den Loks zu erreichen sein. Hier stehen ebenfalls zwei Regelkurven zur Verfügung, die im unteren Teil des Regelbereiches eine geringere Steigerung der Geschwindigkeit der Lok als im oberen bei gleichem Drehwinkel erzeugen. Auch hier ist die Abweichung von der linearen Regelkurve C bei der äußerst rechts liegenden rot angezeigten Regelkurve E größer als bei der gelb signalisierten D.

Abb. 5 – Regelkurven der Funktion F 1



Funktion F 2:

Der Fahrregler verfügt über eine einstellbare und automatische Start/Stopp-Funktion. Diese beinhaltet die Möglichkeit, eine Haltezeit einzustellen, die Verzögerung bzw. Beschleunigung variabel zu gestalten, sowie die Auslösung der Funktion durch einen/mehrere externe(n) Gleiskontakt(e) am Steueranschluss 1 und 2 zu ermöglichen. Weiterhin ist die manuelle Auslösung der Start/Stopp-Funktion auch durch die Taste F 2 möglich. Ist eine Haltezeit eingestellt, fährt die Lok nach dieser Zeit auch selbsttätig wieder an. Ein Unterbrechen der Start/Stopp-Funktion ist durch Zurückdrehen des Einstellreglers auf 0 jederzeit möglich.

Einstellung des Speicherzustandes

Es besteht die Wahlmöglichkeit, die Einstellungen der folgenden Funktionsparameter auch nach Abschaltung der Netzspannung zu speichern oder nicht. Wird nicht speichern gewählt, geht das Gerät bei der nächsten Inbetriebnahme wieder in Werkseinstellungen zurück.

Diese Parameter sind bei der Werkseinstellung gültig:

- Externe Auslösung über Steueranschlüsse 1 und 2 deaktiviert
- Haltezeit unendlich
- Verzögerung/Beschleunigung mit geringstem Wert

Folgende Programmierung ist vor der Einstellung der Optionen und der Haltezeit/Bremsverzögerung notwendig, damit eingestellte Werte nach Spannungsabschaltung gespeichert bleiben:

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Auswahl F1 rot, gelb oder grün)
2. Kippschalter in Mittelstellung bringen
3. Beide Funktionstaste F 1 und F 2 gleichzeitig drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen, bis 8 Leuchtpunkte im Leuchtring leuchten (Farbe der Leuchtpunkte ist ohne Belang)
5. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 wieder loslassen, Programmierung ist beendet

Folgende Werte werden auch nach Abschalten gespeichert:

- Verzögerungszeit/Beschleunigungszeit
- Haltezeit
- Option 0–7 der Einstellung der externen Auslösung

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen:

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Auswahl F 1 rot, gelb oder grün)
4. Kippschalter in Mittelstellung bringen
5. Beide Funktionstaste F 1 und F 2 gleichzeitig drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen, bis 9 Leuchtpunkte im Leuchtring leuchten (Farbe der Leuchtpunkte ist ohne Belang)
5. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 wieder loslassen, Programmierung ist beendet

Optionen der Einstellung der externen Auslösung

Zwischen folgenden Einstellungsoptionen für die externe Auslösung kann gewählt werden:

Option	Beschreibung
0 (Werkseinstellung)	Keine externe Auslösung durch Gleiskontakte an Anschluss 1 und 2
1	Start/Stopp-Funktion wird am Anschluss 1 ausgelöst
2	Start/Stopp-Funktion wird am Anschluss 2 ausgelöst
3	Start/Stopp-Funktion mit Richtungswechsel am Anschluss 1 ausgelöst
4	Start/Stopp-Funktion mit Richtungswechsel am Anschluss 2 ausgelöst
5	Start/Stopp-Funktion am Anschluss 1 und Start/Stopp-Funktion mit Richtungswechsel am Anschluss 2 ausgelöst
6	Start/Stopp-Funktion am Anschluss 2 und Start/Stopp-Funktion mit Richtungswechsel am Anschluss 1 ausgelöst
7	Start/Stopp-Funktion wird am Anschluss 1 und Start/Stopp-Funktion wird am Anschluss 2 ausgelöst

Programmierung der Parameter für die Start/Stopp-Funktion:

Externe Auslösung aktivieren

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Auswahl F 1 rot, gelb oder grün)
2. Kippschalter in Mittelstellung bringen
3. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 gleichzeitig drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen, bis die gewünschte Option für die externe Auslösung erreicht ist (Farbe der Leuchtpunkte ist ohne Belang):

Option 0	kein Punkt im Leuchtring leuchtet
Option 1	1 Punkt im Leuchtring leuchtet
Option 2	2 Punkte im Leuchtring leuchten
Option 3	3 Punkte im Leuchtring leuchten
Option 4	4 Punkte im Leuchtring leuchten
Option 5	5 Punkte im Leuchtring leuchten
Option 6	6 Punkte im Leuchtring leuchten
Option 7	7 Punkte im Leuchtring leuchten

5. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 wieder loslassen

6. Programmierung beendet → Externe Auslösung ist jetzt aktiviert
Externe Auslösung deaktivieren

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Auswahl F 1 rot, gelb oder grün)
2. Kippschalter in Mittelstellung bringen
3. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 gleichzeitig drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen, bis kein Punkt im Leuchtring grün und orange leuchtet
5. Beide Funktionstasten F 1 und F 2 wieder loslassen
6. Programmierung beendet → Externe Auslösung ist jetzt deaktiviert

Hinweis: Immer wenn eine Option geändert wurde, muss die Haltezeit und die Verzögerung/Beschleunigung auch wieder neu programmiert werden.

Haltezeit programmieren

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Modus rot/gelb oder grün)
2. Kippschalter in Mittelstellung bringen
3. Die Funktionstaste F 2 drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen bis die gewünschte Punktzahl im Leuchtring grün leuchtet:

kein Punkt grün (Reglerwert ca. 0 – 5)	.....	5 s Haltezeit
1 Punkt grün (Reglerwert ca. 10 – 15)	.....	5 s Haltezeit
2 Punkte grün (Reglerwert ca. 20 – 25)	.....	10 s Haltezeit
3 Punkte grün (Reglerwert ca. 30 – 35)	.....	15 s Haltezeit
4 Punkte grün (Reglerwert ca. 40 – 50)	.....	20 s Haltezeit
5 Punkte grün (Reglerwert ca. 50 – 60)	.....	25 s Haltezeit
6 Punkte grün (Reglerwert ca. 60 – 70)	.....	30 s Haltezeit
7 Punkte grün (Reglerwert ca. 75 – 85)	.....	40 s Haltezeit
8 Punkte grün (Reglerwert ca. 85 – 95)	.....	50 s Haltezeit
9 Punkte grün (Reglerwert ca. 95 – 105)	.....	60 s Haltezeit
10 Punkte grün (Reglerwert ca. 105 – 120)	.....	unendliche Haltezeit

5. Die Funktionstaste F 2 wieder loslassen
6. Programmierung beendet → Gewünschte Haltezeit ist jetzt eingestellt

Verzögerung/Beschleunigung programmieren

1. Fahrregler ist eingeschaltet (linke LED leuchtet je nach Mode rot/gelb oder grün)
2. Kippschalter in Mittelstellung bringen
3. Die Funktionstaste F 1 drücken und gedrückt halten
4. Den Regelknopf so drehen, bis die gewünschte Punktzahl im Leuchtring orange leuchtet

kein Punkt orange (Reglerwert ca. 0 – 5)	.....	Wert 1
1 Punkt orange (Reglerwert ca. 10 – 15)	.....	Wert 1
2 Punkte orange (Reglerwert ca. 20 – 25)	.....	Wert 2
3 Punkte orange (Reglerwert ca. 30 – 35)	.....	Wert 3
4 Punkte orange (Reglerwert ca. 40 – 50)	.....	Wert 4
5 Punkte orange (Reglerwert ca. 50 – 60)	.....	Wert 5
6 Punkte orange (Reglerwert ca. 60 – 70)	.....	Wert 6
7 Punkte orange (Reglerwert ca. 75 – 85)	.....	Wert 7
8 Punkte orange (Reglerwert ca. 85 – 95)	.....	Wert 8
9 Punkte orange (Reglerwert ca. 95 – 105)	.....	Wert 9
10 Punkte orange (Reglerwert ca. 105 – 120)	.....	Wert 10

5. Die Funktionstaste F 1 wieder loslassen
6. Programmierung beendet → Gewünschte Verzögerung/Beschleunigung ist jetzt eingestellt

Hinweis: Die Werte 1 bis 10 verursachen bei unterschiedlichen Loktypen auch ein unterschiedliches Verzögerungs- und Beschleunigungsverhalten. Dieses Verhalten ist auch von der eingestellten Geschwindigkeit abhängig. Der Wert 1 bedeutet kurze Verzögerung/Beschleunigung, der Wert 10 die maximal mögliche.

Manuelle Bedienung der Start/Stopp-Funktion

Die manuelle Start/Stopp-Funktion durch Betätigung der Funktionstaste F 2 ist nutzbar wenn:

- A. Im Auslieferungszustand.
- B. Das Gerät auf Werkseinstellung zurückgesetzt wurde (siehe Seite 9).

1. Die gewünschte Fahrtrichtung und Geschwindigkeit einstellen.
2. Die Start/Stopp-Taste kurz drücken (F 2 rechte Taste)
3. Nun reduziert der Fahrregler selbstständig die Geschwindigkeit bis zum Stillstand der Lok.
4. Wird die Start/Stopp-Taste im Stand kurz gedrückt, fährt die Lok langsam an und beschleunigt bis zur eingestellten Geschwindigkeit.

Die rechte gelbe LED leuchtet jeweils auf, wenn die Start/Stop-Funktion aktiv ist.

Anschluss für die externe Steuerung

Die Start/Stop-Funktion kann durch beliebig viele Gleiskontakte an den Steueranschlüssen 1 und 2 vom fahrenden Zug ausgelöst werden. Dazu müssen die Gleiskontakte durch Dioden entkoppelt werden. Ein passend vorbereitetes Schaltgleis findet sich unter der Art.-Nr. 83758 für das Bettungsgleis im Programm. Für das Modellgleis gibt es ein passendes Schaltgleis unter der Art.-Nr. 83158. Für andere Gleissysteme steht auch Art.-Nr. 08401 eine Leiterplatte mit 2 Dioden zur Verfügung. Die Steueranschlüsse 1 und 2 dürfen nicht miteinander verbunden werden!

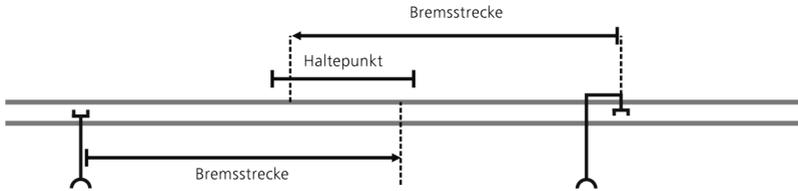
Mehrere Gleiskontakte können an den Steueranschlüssen 1 und 2 des TFi2 angeschlossen werden, um den Vorgang des automatischen Anhaltens und nach Zeitverzögerung wieder Anfahrens an beliebig vielen Stellen zu wiederholen. Für jede Fahrtrichtung sind dabei die Gleiskontakte, an denen die Haltvorgänge ausgelöst werden, in der jeweiligen rechten, mit positiver Polarität versehenen Schiene einzubinden. So ist es möglich, dass auf der Strecke beliebig viele Haltestellen angeordnet werden, die entsprechend der Anordnung des Gleiskontaktes nur in einer Fahrtrichtung wirken. Der Anschluss der Gleiskontakte in beide Richtungen kann auch an einem Steueranschluss erfolgen, wenn der zweite Anschluss für die beiden Endkontakte einer Pendelstrecke benutzt wird. Die Wirkungsweise der Steueranschlüsse wird durch die gewählte Option bestimmt.

Somit lässt sich mit dem TFi2 eine Pendelzugautomatik einrichten, die in Verbindung mit der Nutzung des ersten Anschlusses auch eine für beide Fahrtrichtungen unterschiedliche Anzahl von Zwischenhalten aufweisen kann. Bei der Bestimmung der Lage der Gleiskontakte vor dem Haltepunkt der Fahrzeuge ist die Verzögerungszeit zu beachten, die vom Triebfahrzeug nach Auslösen des Kontaktes noch im Fahrtzustand zurückgelegt wird. Da die Möglichkeit besteht, mit Gleiskontakten auch Weichenantriebe direkt zu steuern, ist es möglich, dass der Zug in beiden Richtungen Ausweichstellen zwischen den Endpunkten auch über verschiedene Richtungsgleise benutzt. Diese, zur Steuerung der Weichen erforderlichen Schaltgleise, müssen zusätzlich – also getrennt – von denen, die der Steuerung des TFi2 dienen, in die Gleisanlage eingebracht werden.

Allerdings kann – wie stets im konventionellen Analogbetrieb – auch mit dem TFi2 immer nur ein Triebfahrzeug gesteuert werden. Weitere Triebfahrzeuge müssen stromlos abgestellt werden.

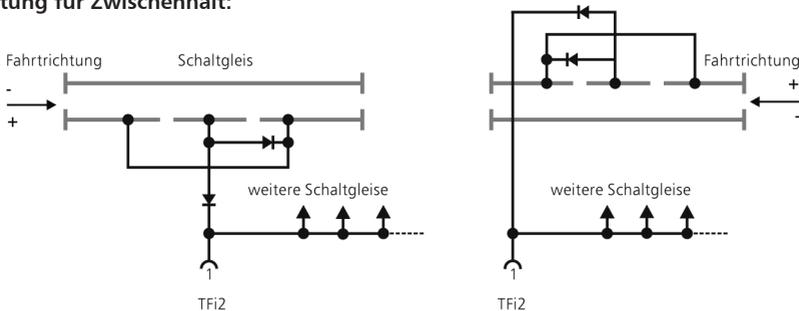
Der TFi2 besitzt also eine integrierte, durch Gleiskontakte ferngesteuerte Pendelzug- und Aufenthaltsautomatik.

Darstellung der Position von Schaltgleisen zum Auslösen des Haltes:



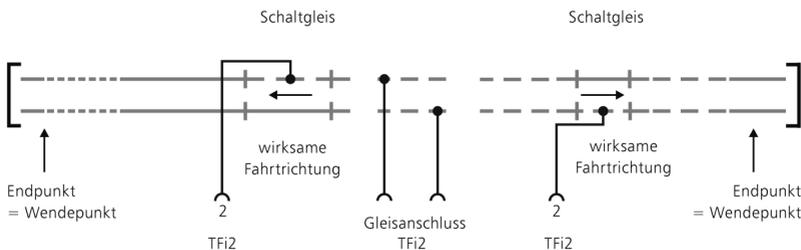
Die Gleiskontakte jeder Richtung müssen entsprechend der gewählten Verzögerung entsprechend weit vor dem „Halt“ des Zuges eingebaut werden. Bei unterschiedlichen Fahrzeugen wird sich bei gleicher Verzögerung ein unterschiedlicher Bremsweg einstellen. Dies entsteht durch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Triebfahrzeuge bei gleicher Spannung.

Schaltung für Zwischenhalt:



Der Einbau des Schaltgleises muss so erfolgen, dass der Ausgang zum TFi2 in Fahrtrichtung rechts liegt (Potential dieser Schiene ist „+“) Nur wenn das an den TFi2 geleitete Potential „+“ ist, löst er das Anhalten des Triebfahrzeuges aus.

Schaltung für Endstation der Pendelstrecke (ohne Darstellung von Zwischenhalten):



Durch den Einbau der Schaltgleise am Streckenende und deren Anschluss am zweiten Steueranschluss des TFi2 kann eine Pendelstrecke eingerichtet werden.

Hilfe bei Störungen

Fehler	Ursachen	Maßnahmen
Leuchtdioden leuchten nicht	Kein Strom	Überprüfung des Anschlusses des Fahrreglers an das Steckernetzteil Überprüfung der Steckdose, in der das Steckernetzteil steckt
	Gerätedefekt	Einschicken zum Service
Leuchtdioden blinken	Bei Inbetriebnahme Regelknopf nicht auf „0“ gestellt	Regelknopf auf „0“ stellen
	Kurzschluss	Suche/Beseitigung des Kurzschlusses in der Zuleitung zur Anlage und auf der Anlage
	Überlast	Nachrechnen der Gesamtstromaufnahme von Lok und beleuchteten Wagen im Stromkreis des Fahrreglers
	Auch ohne angeschlossene Leitung zum Gleis	Gerätedefekt; Einschicken zum Service
Lok fährt nicht, aber Leuchtdioden signalisieren Betriebsbereitschaft	Zuleitung zur Anlage gestört	Anschlüsse prüfen
	Bedienungsfehler	Taste F 2 drücken und automatische Regelung abwarten bzw. Regelknopf aus der Null-Lage bringen

TILLIG Modellbahnen GmbH

Promenade 1, 01855 Sebnitz

Tel.: +49 (0)35971 / 903-45 • Fax: +49 (0)35971 / 903-19

(DE) Hotline Kundendienst • **(GB)** Hotline customer service • **(FR)** Services à la clientèle Hotline

(CZ) Hotline Zákaznické služby • **(PL)** Biuro Obsługi Klienta: www.tillig.com/Service_Hotline.html

(DE) Technische Änderungen vorbehalten! Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

(GB) Subject to technical changes! Please contact your dealer if you have any complaints.

(FR) Sous réserve de modifications techniques! Pour toute réclamation, adressez-vous à votre revendeur.

(CZ) Technické změny vyhrazeny! Při reklamaci se obraťte na svého obchodníka.

(PL) Zastrzega się możliwość zmian technicznych! W przypadku reklamacji prosimy zgłaszać się do specjalistycznego sprzedawcy.



(DE) Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren wegen abnehmbarer und verschluckbarer Kleinteile und Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte scharfe Ecken und Kanten. Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Händler oder der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

(GB) Not suitable for young people under the age of 14 due to the small parts that can be removed and swallowed and risk of injury due to function-related sharp corners and edges. When this product comes to the end of its useful life, you may not dispose of it in the ordinary domestic waste but must take it to your local collection point for recycling electrical and electronic equipment. If you don't know the location of your nearest disposal centre please ask your retailer or the local council office.

(FR) Ne convient pas aux enfants de moins de 14 ans en raison de pièces pouvant être retirées et avalées et du risque de blessure en raison de coins et de bords vifs dus au fonctionnement. À la fin de sa durée de vie, ne pas éliminer ce produit avec les déchets ménagers mais le remettre à un point de collecte pour le recyclage d'appareils électriques et électroniques. Veuillez vous adresser à votre revendeur ou à l'administration communale pour connaître les points d'élimination compétents.

(CZ) Není určené pro děti mladší 14ti let. Obsahuje funkční a odnímatelné malé a ostré součásti a hrany. Tento produkt nesmí být na konci svého užívání zlikvidován jako běžný domovní odpad, ale musí být zlikvidován např. ve sběrném dvoře. Prosim, zeptejte se vašeho obchodníka, popř. na svém obecním úřadě o vhodném způsobu likvidace.

(PL) Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 14 roku życia z uwagi na niebezpieczeństwo połknięcia i zadawienia się drobnymi częściami oraz możliwość skaleczenia się ostrymi końcówkami i krawędziami części funkcyjnych. Produkty oznaczone przekreślonym pojemnikiem po zakończeniu użytkowania nie mogą być usuwane razem z normalnymi odpadami domowymi, lecz muszą być przekazywane do punktu zbierania i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Dzięki recyklingowi pomagają Państwo skutecznie chronić środowisko naturalne. Prosimy zwrócić się do specjalistycznego sklepu lub do odpowiedniego urzędu w Państwa okolicy, aby dowiedzieć się, gdzie jest najbliższy punkt recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

(DE) Bitte beachten Sie: Für dieses TILLIG-Produkt gilt der gesetzliche Gewährleistungsanspruch von 24 Monaten ab Kaufdatum. Dieser Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn kundenseitige Eingriffe, Veränderungen, Umbauten usw. an dem Produkt erfolgen/vorgenommen werden. Bei Fahrzeugen mit eingebauter Schnittstelle, können Gewährleistungsansprüche nur geltend gemacht werden, wenn das betreffende Fahrzeug im Lieferzustand (ohne eingebautem Digitaldecoder, mit eingestecktem Entstörsatz) an den Fachhändler zurück gegeben wird.

(GB) Please note: This TILLIG product is subject to the statutory warranty entitlement of 24 months from the date of purchase. This warranty claim expires if the product is interfered with, modified or converted after the point of time of the customer acquiring ownership. Where vehicles have an integrated interface, claims for warranty can only be asserted if the vehicle concerned is returned in an as-delivered state (without built-in digital decoder, with plugged-in interference suppression kit).

(FR) Attention: Pour ce produit TILLIG, le droit de garantie légal de 24 mois à partir de la date d'achat s'applique. Ce droit de garantie s'éteint si le client procède/a procédé à des interventions, des modifications, des transformations, etc. sur le produit. Pour les véhicules à interface intégrée, les droits de garantie ne peuvent être acceptés que si le véhicule correspondant est restitué au revendeur dans l'état de livraison (sans décodeur numérique intégré, avec l'antiparasite installé).

(CZ) Upozornění: Pro tento výrobek TILLIG platí zákonný záruční nárok 24 měsíců od data koupě. Tento záruční nárok zaniká, pokud byly ze strany zákazníka na výrobku provedeny zásahy, změny, přestavby atd. U vozidel se zabudovaným rozhraním mohou být záruky uplatněny jen tehdy, když bude předmětné vozidlo vráceno do odborné prodejny v původním stavu (bez zabudovaného digitálního dekodéru, se zasunutou odrušovací sadou).

(PL) Należy mieć na względzie, że: dla niniejszego produktu TILLIG obowiązuje ustawowe roszczenie gwarancyjne, wynoszące 24 miesiące od daty zakupu. Roszczenie gwarancyjne wygasa w sytuacji, gdy przeprowadzone zostaną w produkcie zmiany lub klient dokona przebudowy produktu na własną rękę. W pojazdach z zabudowanym interfejsem, roszczenia gwarancyjne mogą być podnoszone jedynie, gdy dany pojazd przekazany zostanie przedstawicielowi handlowemu w stanie, jaki obowiązywał w momencie dostawy (bez zabudowanego dekodera cyfrowego, z osadzonym zestawem odfokującym).