





## Inhaltsverzeichnis

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft	3
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	4
EMV-Hinweis	6
Funktion	6
Technische Daten / Schaltplan (Fig. 1)	7
Den Lieferumfang kontrollieren	8
Benötigte Werkzeuge und Materialien	8
Sicher und richtig löten	8
Den FCS-L einbauen / Anschlussplan (Fig. 2)	9
Checkliste zur Fehlersuche	11
Herstellerhinweis	11
Konformitätserklärung	11
Garantiebedingungen	12

## Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Diese Anleitung hilft Ihnen schrittweise beim sicheren und sachgerechten Einbau und Einsatz des Bausteins. Bevor Sie mit dem Einbau des Bausteins beginnen bzw. 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

Der Baustein ist dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung in einem Fahrzeug für das Faller\* Car-System eingebaut und eingesetzt zu werden.

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 und Bildung von Kondenswasser
- können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie folgende Maßnahmen durchführen:
- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
  - Führen Sie die Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.

- Versorgen Sie den Baustein nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten.
- Stecken Sie die Netzstecker von LötKolben / Lötstationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Nach der Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- 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 Selbsthilfewerkstätten 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:

- 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.

## Funktion

Der Baustein ist speziell für den Einsatz in Fahrzeugen für das Faller\* Car System ausgelegt, die mit einem Akku betrieben werden. Es ist möglich, den Baustein in Fahrzeugen mit zwei Akkus einzusetzen, wenn zur Reduzierung der Versorgungsspannung am Eingang des Bausteins eine zusätzliche Diode eingebaut wird.

An den Baustein können je zwei weiße und rote LEDs für die Front- bzw. Rückscheinwerfer des Fahrzeugs angeschlossen werden. Die Schaltung verwandelt die Eingangsspannung in einen konstanten Strom von ca. 25 mA, so dass am Ausgang des Bausteins die für den Betrieb der LEDs erforderliche Spannung anliegt.

## Technische Daten

Versorgungsspannung	0,9 bis 1,8 Volt Gleichspannung (= Fahrzeuge mit einem Akku)
Versorgungsspannung bei Einbau einer zusätzlichen Diode	1,6 bis 2,5 Volt Gleichspannung (= Fahrzeuge mit zwei Akkus)
Stromaufnahme	ca. 25 mA (unabhängig von der anliegenden Spannung)
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung der Platine	ca. 4,2 x 7,4 x 1,7 mm
Gewicht der Schaltung	ca. 1 g

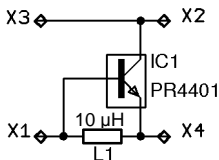


Fig. 1: Schaltplan

## Den Lieferumfang kontrollieren

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

- ein Baustein,
- eine Diode 1N4148,
- eine Anleitung.

## Benötigte Werkzeuge und Materialien

Legen Sie bitte folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Verbrauchsmaterialien bereit:

- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze,
- einen Ablageständer,
- einen Silikon-Abstreifer, Lappen oder Schwamm,
- eine hitzebeständige Unterlage,
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange,
- eine Pinzette,
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser),
- Leitungslitze.

## Sicher und richtig löten



### 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 einen kleinen LötKolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom LötKolben gut an die zu lötende Stelle geleitet werden kann.
- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn mit einem Flussmittel.

- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt-  
wasser oder Lötfett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und  
Leiterbahnen zerstört.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört.  
Auch führt es zum Ablösen der Lötäugen oder Kupferbahnen.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, dass sie zugleich Draht  
und Lötauge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Lötzinn  
zu. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der  
Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das  
haftengebliebene Lötzinn gut verlaufen ist, bevor Sie den LötKolben  
von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie die erstellte Lötstelle etwa 5 Sekunden lang nicht.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine  
saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten  
überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm,  
einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.
- Prüfen Sie nach dem Löten (am besten mit einer Lupe), ob nicht  
versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt  
wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur  
Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes  
Lötzinn mit der saubereren heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das  
Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

## Den FCS-L einbauen

Öffnen Sie das Fahrzeug. Legen Sie die Stelle fest, an der Sie den  
Baustein einbauen wollen. Beachten Sie den Anschlussplan Fig. 2.

### Anschluss an die Versorgungsspannung

Der Baustein ist für den Anschluss an eine Versorgungsspannung von  
0,9 bis 1,8 V (= ein Akku) vorgesehen. Wird der Baustein an eine  
höhere Spannung von 1,6 bis 2,5 V (= zwei Akkus) angeschlossen,  
müssen Sie die Eingangsspannung reduzieren. Dazu bauen Sie eine  
Diode (z.B. 1N4148) in die Zuleitung ein.

Verbinden Sie den Anschlusspunkt X1 mit dem Pluspol und den Anschlusspunkt X2 mit dem Minuspol der Akkus.

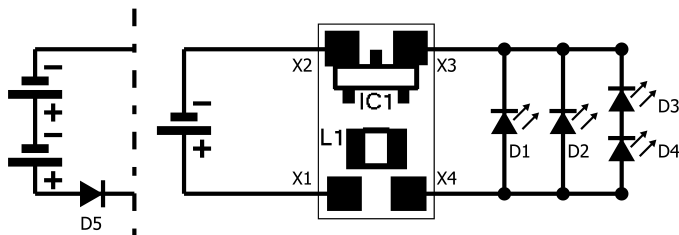
### ! Beachten Sie:

Der Baustein darf nicht verpolt angeschlossen werden. Er wird sonst bei der Inbetriebnahme zerstört!

### Anschluss der Leuchtdioden

Schließen Sie die Anoden und Kathoden der Leuchtdioden für die Front- und Rücklichter entsprechend dem Anschlussplan (Fig. 2) an die Anschlusspunkte X3 und X4 an. Der Baustein ist eine Konstantstromquelle, daher ist der Einbau von zusätzlichen Vorwiderständen nicht erforderlich.

Fig. 2: Anschlussplan




D1, D2	LED, weiß
D3, D4	LED, rot
D5	Falls erforderlich, z. B. 1N4148

### Anschlussbelegung

X1	Anschluss an „+“ der Akkus
X2	Anschluss an „-“ der Akkus
X3	Kathodenseite der LEDs
X4	Anodenseite der LEDs

## Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.  
 Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungsspannung!  
Mögliche Ursache: Die Anschlüsse an die Versorgungsspannung sind verkehrt gepolt. → Überprüfen Sie die Anschlüsse. Wahrscheinlich ist der Baustein in diesem Fall irreparabel beschädigt.
- Die LEDs leuchten nicht.  
Mögliche Ursache: Die LEDs sind falsch gepolt angeschlossen.  
→ Überprüfen Sie die Anschlüsse.  
Mögliche Ursache: Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.  
→ Überprüfen Sie die Anschlüsse.
- Die LEDs blitzen nach dem Anlegen der Versorgungsspannung nur kurz auf und leuchten danach nicht.  
Mögliche Ursache: Die Versorgungsspannung ist höher als 1,8 V.  
→ Reduzieren Sie die Spannung, z. B. indem Sie in die Zuleitung von der Versorgungsspannung zur Platine eine Diode einlöten (s. Fig. 2).
- Die roten und die weißen LEDs leuchten unterschiedlich hell.  
Mögliche Ursache: Die Brennspannung der roten und weißen LEDs ist sehr unterschiedlich. → Schalten Sie einen Vorwiderstand (Wert zwischen 1 und 20 Ohm) vor die heller leuchtenden LEDs.

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 die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Einbau, fachgerechter Verarbeitung 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 / der Anschlusspläne,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Baustein,
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemäßer Auslagerung von Bauteilen und Freiverdrahtung von Bauteilen,
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen,
- bei Schäden durch Überlastung des Bausteins,
- bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Missbrauch.

\* **Faller** ist das eingetragene und geschützte Warenzeichen der Firma Gebr. Faller GmbH, Gütenbach, Deutschland.

Aktuelle Informationen und Tipps:

Information and tips:

Informations et conseils:

Actuele informatie en tips:

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

Garantie und Service:

Warranty and service:

Garantie et service:

Garantie en service:

## **Tams Elektronik GmbH**

Rupsteinstraße 10

D-30625 Hannover

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

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

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

