



FCS-3

**Busmodul
für Faller* Car-System**

**Bus module compatible
to the Faller* Car-System**

**Module pour autobus
du Faller* Car-System**

**Busmodule voor
het Faller* Car System**

Art.-Nr. 22-01-071-3

Anleitung

Manual

Mode d'emploi

Handleiding



Sommaire

Voici comment ce mode d'emploi va vous aider	33
Du bon usage du matériel	34
Conseils concernant la sécurité	34
Normes européennes	36
Fonctionnement	37
Caractéristiques techniques / Schéma de principe (Fig. 1)	38
Vérifiez le contenu	39
Outillage et matériel nécessaires	39
Pour réussir vos soudures	40
Particularités des composants	41
Montez le FCS-3	42
Liste de vérification pour recherche des anomalies	45
Constructeur	45
Déclaration de conformité	45
Conditions de la garantie	46
Plan de connexion (Fig. 2)	III
(Page III à détacher du milieu de la brochure.)	

Voici comment ce mode d'emploi peut vous aider

Même si vous n'avez pas de connaissances techniques, ce mode d'emploi vous aidera pas à pas lors de l'installation et de la mise en œuvre du module. Avant d'entreprendre l'installation du module, lisez l'intégralité de ce mode d'emploi et surtout les conseils de sécurité et le paragraphe sur les erreurs possibles et leur élimination. Vous connaîtrez ainsi la marche à suivre et éviterez des erreurs coûteuses à réparer.

Conservez soigneusement le mode d'emploi afin de pouvoir y recourir en cas de panne ultérieure éventuelle. En cas de transmission à une tierce personne du module, remettez lui aussi le mode d'emploi.

Du bon usage du matériel

Rappelez-vous:

Les circuits intégrés sont sensibles aux charges d'électricité statique. Ne les touchez pas avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central.

Le module est prévu pour être installé selon ce mode d'emploi dans un véhicule du Faller* Car-System. Le module est destiné au pilotage d'un autobus de ligne.

Le module n'est pas destiné à être utilisé par des enfants de moins de 14 ans. La lecture, la compréhension et le respect de ce mode d'emploi font partis du bon usage de ce produit.

Toute autre utilisation est à proscrire.

Conseils concernant la sécurité

Dangers mécaniques

Les câbles et autres composants coupés présentent des parties tranchantes qui peuvent provoquer des coupures de la peau. Soyez prudent en les prenant en main.

Des dégâts visibles sur des composants peuvent entraîner un danger incalculable. N'utilisez pas des éléments endommagés, mais remplacez-les par des composants neufs.

Dangers électriques

- Toucher des parties sous tension,
- toucher des parties susceptibles d'être sous tension,
- courts-circuits,
- connexion à des tensions non autorisées,
- humidité trop forte,
- condensation

peuvent provoquer une décharge électrique pouvant entraîner des blessures. Evitez ces dangers en respectant les mesures suivantes:

- Le câblage doit être fait hors tension.
- Ne procédez l'installation que dans des lieux fermés, propres et secs. Évitez les atmosphères humides et les projections d'eau.
- N'alimentez les modules qu'avec des courants basse tension selon les données techniques.
- Ne branchez les fers à souder que dans des prises homologuées.
- Assurez-vous que la section des câbles électriques est suffisante.
- En cas de condensation, attendez 2 heures avant de poursuivre les travaux.
- En cas de réparation, n'utilisez que des pièces d'origine.

Danger d'incendie

La panne chaude du fer à souder entrant en contact avec un matériau inflammable crée un risque d'incendie. L'incendie peut provoquer des blessures ou la mort par brûlures ou asphyxie. Ne branchez au secteur le fer à souder que durant le temps effectif de la soudure. Maintenez la panne éloignée de tout matériau inflammable. Utilisez un support adapté. Ne laissez jamais la panne chaude sans surveillance.

Danger thermique

Si par mégarde la panne chaude ou de la soudure entrait en contact avec votre peau, cela peut provoquer des brûlures. Évitez cela en :

- utilisant une surface de travail résistant à la chaleur,
- posant le fer à souder sur un support adapté,
- positionnant lors de la soudure la pointe de la panne avec précision,
- nettoyant la panne avec une éponge humide.

Danger environnemental

Une surface de travail inadaptée et trop petit et un local trop étroit peuvent entraîner des brûlures de la peau ou un incendie. Évitez cela en utilisant une surface de travail suffisante et un espace de travail adapté.

Autres dangers

Des enfants peuvent par inattention ou par irresponsabilité provoquer les mises en péril décrites ci-dessus. En conséquence, des enfants de moins de 14 ans ne doivent pas installer les modules.

Les enfants en bas âge peuvent avaler les petites pièces dont les parties coupantes ou pointues peuvent mettre leur vie en danger ! Ne laissez pas ces petites pièces à leur portée.

Dans les ateliers professionnels, les règles de sécurité de la profession doivent être respectées.

Dans les écoles, les centres de formation et les ateliers associatifs, l'assemblage et la mise en œuvre des modules doivent être surveillés par du personnel qualifié et responsable.

Normes européennes

Le produit a été développé conformément aux normes européennes EN 55014 et EN 50082-1, testé selon la directive 89/336/CEE ("Directive CEM") et correspond aux dispositions légales.

Respectez les consignes de sécurité suivantes pour conserver un fonctionnement exempt de parasites et d'émissions électromagnétiques gênantes :

- Branchez le transformateur d'alimentation au secteur sur une prise homologuée.
- Ne modifiez pas les pièces d'origine et respectez les consignes, les schémas de principe et les nomenclatures de ce mode d'emploi.
- Pour les réparations, n'utilisez que des pièces de rechange d'origine.

Fonction

Le module est prévu pour équiper les véhicules du Faller* Car System, qui ont deux accus. Il a six entrées et sorties pour connecter des DEL, le moteur et des ILS. En outre, il est possible de connecter à la sortie de tension supplémentaire des DEL blanches pour l'éclairage avant. Il n'est pas nécessaire d'utiliser toutes les sorties d'éclairage du module. Les six entrées et sorties sont pilotées par le programme du CI. Le programme simule la circulation d'un autobus de ligne.

La tension de 2,4 V fournie par les accus du véhicule est doublée par le module. Il est ainsi possible de connecter des DEL blanches qui nécessitent en général un courant supérieur à 2,4 V. Les DEL rouges et jaunes peuvent être connectées directement à l'accu au travers d'une résistance de protection dans la mesure où elles ne doivent pas être commandées par le module.

Feux avant

Il est possible de connecter à la sortie de tension supplémentaire deux DEL blanches pour l'éclairage avant. Ces DEL ne sont pas pilotées par le programme et s'allument dès que le module est sous tension.

Contrairement aux DEL connectées aux sorties pilotées par le programme, ces DEL doivent être équipées d'une résistance. A défaut, elles peuvent être détruites et le module risque de ne pas fonctionner comme prévu.

Feux arrière

L'une des sorties du module peut accueillir deux DEL rouges pour les feux arrière et stop. Lors du freinage et quelques secondes après l'arrêt, les feux arrière s'éclairent plus intensément.

Feux de détresse

Les DEL pour les clignotants droit et gauche peuvent être connectés en série au module. Il n'est cependant pas possible de synchroniser les clignotants avec la direction.

Lorsque l'autobus est arrêté plus de 10 secondes, le module considère que le véhicule est arrêté à un arrêt de bus. Les DEL des clignotants s'allument en feux de détresse pendant une minute au maximum. Si au bout d'une minute l'autobus ne reçoit pas de signal de départ, les feux de détresse et les stops s'éteignent (économie d'énergie). Lors du départ de l'arrêt de bus, les DEL de gauche clignotent brièvement.

Aux arrêts qui ne nécessitent pas les feux de détresse (par exemple un feu rouge ou une perte de priorité), le bus doit recevoir l'ordre de départ avant 10 secondes. Après ce (bref) arrêt, les clignotants gauches ne sont pas activés.

Commande du moteur

L'ILS existant dans le véhicule est connecté au module ; un ILS supplémentaire doit être monté dans le véhicule. Le module commande alors le moteur : le véhicule démarre progressivement après un arrêt. Le véhicule freine lors du passage de l'ILS avant sur une zone d'arrêt et s'arrête lors du passage de l'ILS arrière sur la zone. Si les ILS ne sont pas connectés au module, l'allumage des stops et des feux de détresse n'est pas possible lors d'un arrêt.

Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation	2 à 3 Volt courant continu
Consommation (à vide)	environ 4 mA
Courant total maxi.	80 mA
Courant maxi. par sortie	20 mA
Protection	IP 00
Température d'utilisation	0 - + 60 °C
Température de stockage	-10 - + 80 °C
Humidité relative autorisée	max. 85 %
Dimensions de la platine	environ 12 x 18 x 2,1 mm
Poids	environ 0,5 g

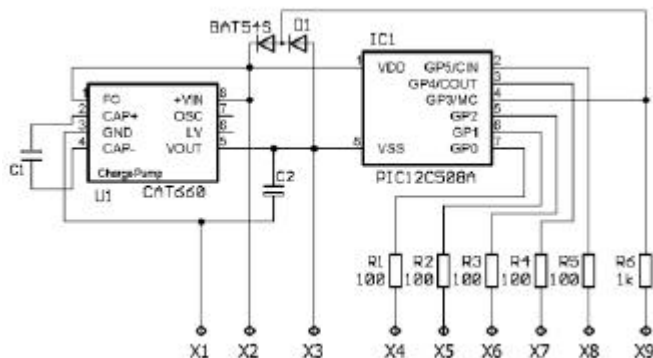


Fig. 1: Schéma de principe

Vérifiez le contenu

Après le déballage, vérifiez que le contenu est complet :

- un module,
- éléments complémentaires : une résistance de 10 k Ω , une diode 1N4148, un transistor BC 327, un ILS,
- un mode d'emploi.

Outillage et matériel nécessaires

Préparez l'outillage, le matériel et les consommables suivants :

- un fer à souder électronique (maximum 30 watts) à panne fine,
- un support pour fer à souder,
- un rénovateur de panne, un chiffon ou une éponge,
- une surface de travail résistant à la chaleur,
- une pince coupante, une pince à dénuder et une pince brucelles,
- de la soudure (si possible en diamètre de 0,5 mm),
- laque conductrice ou câbles fins,
- DEL pour l'éclairage,
- si besoin, résistance pour l'éclairage avant ou DEL supplémentaires.

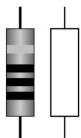
Pour réussir vos soudures

Rappelez-vous :

Une soudure inadéquate peut provoquer des dégâts par la chaleur voire l'incendie. Evitez ces dangers : lisez et respectez les règles édictées dans le chapitre **Conseils concernant la sécurité** de ce mode d'emploi. Si vous êtes un expert en matière de soudure, vous pouvez passer directement au chapitre suivant.

- Utilisez un fer à souder de 30 watts maximum. Maintenez la panne propre pour que la chaleur soit transmise correctement au point de soudure.
- N'utilisez que de la soudure électronique avec flux.
- N'utilisez pas de pâte à souder ni de liquide décapant. Ils contiennent de l'acide qui détruit les composants et les pistes conductrices.
- Soudez rapidement. Un contact prolongé détruit les composants ou décolle les œillets de soudage et les pistes.
- La pointe de la panne doit être en contact des deux pièces à souder. Apportez en même temps de la soudure (pas trop). Dès que la soudure fond, retirez le fil de soudure. Attendez un court instant que la soudure ait bien fondu avant de retirer la panne du point de soudure.
- Pendant environ 5 secondes, ne bougez pas la pièce que vous venez de souder.
- La condition pour une bonne soudure est une panne propre et non oxydée. Débarrassez la panne de ses impuretés en la frottant sur une éponge mouillée ou un nettoyeur de panne.
- Vérifiez après le soudage (avec une loupe si possible) qu'aucun pont de soudure n'a été constitué entre les pistes ou les points de soudure. Cela peut entraîner la destruction de composants coûteux. La soudure en excédent peut être éliminée par une panne chaude et propre. La soudure fond et s'agglomère sur la panne.

Particularités des composants :



Résistances

Les résistances "freinent" le courant électrique. Leur sens de montage est indifférent. La valeur des résistances de faible puissance nominale est indiquée par des cercles de couleur. A chaque couleur correspond un nombre. La résistance fournie a une valeur de 10 k Ω (cercles brun - noir – orange – or).



Diodes

Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens. La désignation de la diode est imprimée sur le corps de celle-ci.

Les diodes doivent être montées dans un certain sens. Il est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant.



Transistors

Les transistors sont des amplificateurs qui transforment un courant faible en courant plus puissant. Ils ont trois connexions polarisées qui obligent à respecter le sens du montage. Les types BC ont un capot en forme de demi cylindre (capot SOT). Les trois connexions sont appelées base (B), collecteur (C) et émetteur (E).



Diodes électroluminescentes (DEL)

Alimentées dans le bon sens, les DEL s'allument. Elles sont disponibles en différents modèles. Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif). La cathode des diodes SMD est en général identifiée par un marquage sur le capot.

Les DEL doivent toujours être utilisées avec une résistance car elles peuvent être détruite par un courant trop fort. Les résistances sont souvent intégrées à la platine à laquelle doivent être connectées les DEL.



Interrupteurs à lame souple (ILS)

Les ILS sont selon leur type des interrupteurs ou des inverseurs. Ils réagissent à un champ magnétique et permettent ainsi des commutations sans contact physique. Ils sont constitués d'une ampoule de verre remplie d'un gaz inerte et contenant deux ou trois lamelles magnétiques. L'ampoule peut être facilement détruite lors du pliage des fils de connexion.

Montez le FCS-3

Préparation

Ouvrez le véhicule. Déterminez l'endroit où vous allez installer le module. Enlevez tous les câbles de l'accu, du moteur et de l'ILS à l'exception de ceux de la prise de charge. Respectez la Fig. 2 du schéma de connexion (page III du cahier central) et les particularités des composants complémentaires.

La résistance R7 figurant sur le schéma de connexion est montée sur beaucoup de véhicules sur le câble d'alimentation du moteur. La résistance doit être connectée au pôle positif de l'accu. S'il n'y a pas de résistance, R7 disparaît.

Connexion à l'alimentation

Reliez le point X2 au pôle positif de l'accu et le pôle négatif à l'interrupteur existant S. Connectez l'autre pôle de l'interrupteur au point X1.



Attention :

N'inversez pas les polarités de la connexion, le module sera détruit lors de la mise sous tension.

Connexion de l'ILS existant

L'ILS existant possède trois connexions, l'une du côté A et les deux autres du côté B. Connectez le côté A au point X2 et au pôle positif de l'accu.

Pour vérifier laquelle des deux connexions du côté B doit être reliée au module, reliez temporairement le pôle négatif du moteur au pôle

négatif de l'accu et le pôle positif du moteur à l'une des connexions du coté B de l'ILS. Si dans ce cas le moteur **ne tourne pas**, reliez cette connexion au point X8 et à la résistance R10 jointe. Si le moteur tourne, reliez l'autre connexion au point X8 par la résistance R10 jointe. Supprimez la connexion temporaire du moteur. Connectez l'autre coté de la résistance R10 au point X3.

Connexion de l'ILS supplémentaire

L'ILS supplémentaire doit être monté le plus à l'avant possible du véhicule. Connectez l'ILS joint aux points X3 et X9.



Attention :

Les ILS sont très fragiles. Pliez les pattes de connexion avec précaution. L'ampoule de verre risque d'être brisée !

Connexion du moteur

Reliez la diode 1N4148 jointe avec le moteur. Respectez la polarité de la diode. Reliez ensuite le pôle négatif du moteur au point X1. Puis connectez le collecteur (C) du transistor BC 327 joint au pôle positif du moteur, la base (B) au point X4 et l'émetteur (E) à la résistance R7. Si la résistance R7 n'est pas disponible, reliez directement l'émetteur au pôle positif de l'accu.

Connexion des DEL des clignotants

Les deux DEL de clignotant de chaque coté doivent être reliées en série ; l'anode (+) de l'une doit être reliée à la cathode (-) de l'autre. Reliez ensuite l'anode libre au point X5 (clignotant droit) ou X7 (clignotant gauche) et les cathodes libres au point X3.

Connexion des DEL des stops et feux arrière

Les deux DEL de stops et feux arrière doivent être connectées en série ; l'anode (+) de l'une doit être reliée à la cathode (-) de l'autre. Connectez ensuite l'anode libre au point X5 et la cathode libre au point X3.

Connexion des DEL de l'éclairage avant

Vous pouvez connecter à la sortie de tension jusqu'à deux DEL blanches pour l'éclairage avant. Ces DEL ne sont pas pilotées par le programme du module. Elles s'allument dès que le module est sous tension. Respectez le schéma de connexion Fig. 2 !

Connectez les anodes (+) des DEL au point X2 et les cathodes (-) des DEL au point X3.

Attention :

Les DEL de l'éclairage avant doivent être connectées au travers d'une résistance placée en série. A défaut, les DEL peuvent être détruites et le module risque de ne pas fonctionner comme prévu.

Calcul des résistances pour les DEL de l'éclairage avant

Pour ménager l'accu, nous recommandons de limiter la consommation des DEL à environ 10 mA. Cela permet une puissance d'éclairage suffisante. Le calcul de la résistance est fait selon la formule suivante :

$$R = (U_B - U_F) / I = (4,8 - U_F) / 0,01$$

R: résistance requise [Ohm]

U_B : tension de sortie de la commutation [V]

U_F : tension de passage de la DEL [V]


I: puissance de passage de la DEL [A]

Exemple pour une DEL de $U_F = 4$ V:

$$R = (4,8 - 4,0) / 0,01 = 80 \text{ Ohm}$$

La valeur calculée ne correspondant pas à une valeur standardisée de résistance, nous choisissons la plus proche valeur standardisée inférieure, c-à-d. 68 ohms. La puissance consommée de la DEL est alors de 12 mA.

Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composants deviennent brûlants ou commencent à fumer.
 **Débranchez immédiatement l'alimentation !**
Cause probable : inversion de polarité de l'alimentation. → Vérifiez les connexions. Il est probable que dans ce cas le module soit détruit et irréparable.
- Les DEL ne s'allument ou ne clignent pas.
Cause probable : les DEL ont été connectées à l'envers. → Vérifiez les connexions.
Cause probable : l'alimentation est coupée. → Vérifiez l'alimentation.
- Le véhicule ne roule pas.
Cause probable : mauvaise connexion du côté B de l'ILS existant
→ Vérifiez la connexion.
- Le véhicule roule en arrière.
Cause probable : inversion des connexions au moteur. → Vérifiez les connexions.

Si vous ne pouvez localiser la cause du dysfonctionnement, veuillez renvoyer le décodeur à l'adresse indiquée au dos.

Constructeur

Est considéré comme constructeur, selon la norme DIN VDE 0869, celui qui modifie un module en lui ajoutant par exemple un capot. Lors de la transmission du produit à un tiers, il doit aussi remettre tous les papiers accompagnant l'objet et indiquer son nom et son adresse. Les prêts-à-monter assemblés doivent être considérés comme des produits industriels.

Déclaration de conformité

Le produit répond aux exigences de la directive 89/336/CEE concernant les émissions électromagnétiques et porte donc la marque CE.

Conditions de la garantie

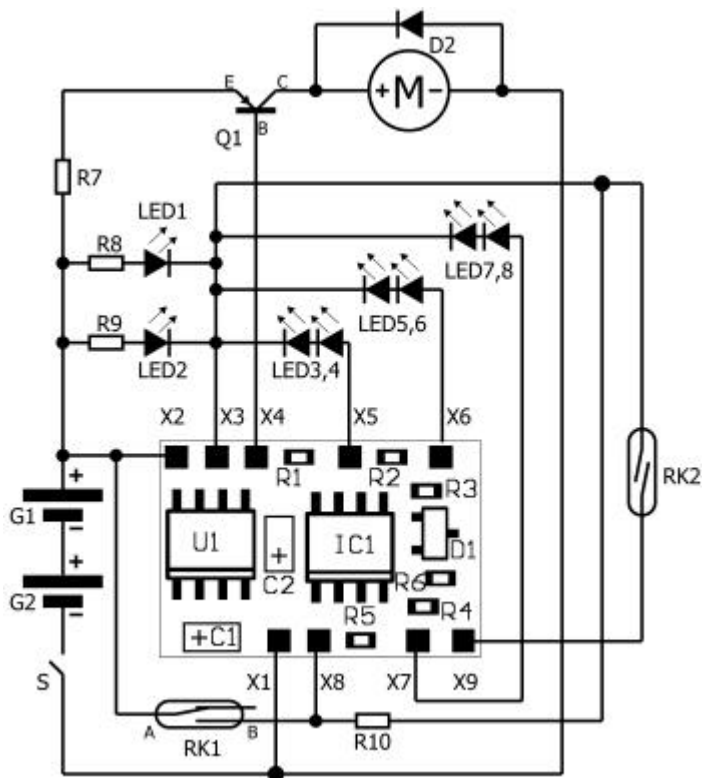
Le produit est garanti 2 ans. La garantie comprend la correction gratuite des défauts provoqués manifestement par nous lors d'une erreur de montage ou de l'utilisation de composants défectueux. Nous garantissons la fonction appropriée de chaque composant non monté ainsi que le respect des caractéristiques techniques des commutations pour les installations effectués conformément au mode d'emploi, dans les règles de l'art, et pour une mise en service et une utilisation telles que prévues. Toute autre exigence est exclue. Notre responsabilité ne va pas au-delà de ce qui est prévu par le droit allemand au sujet des dommages et conséquences des dommages en rapport avec ce produit. Nous nous réservons un droit de réparation, amélioration, remplacement ou remboursement du prix d'achat.

La garantie s'éteint dans les cas suivants :

- utilisation lors du soudage d'un fer à souder inadapté, d'une soudure contenant de l'acide, de graisse à souder, d'un flux acide et autre,
- pour des dommages provoqués par le non respect du mode d'emploi ou du plan / des plans de connexion,
- modification ou tentative de réparation d'un module,
- modification volontaire des commutations,
- déplacement inadéquat et non prévu de composants, le câblage personnel de composants,
- destruction des pistes ou des œillets de soudage,
- dégâts provoqués par une surcharge,
- connexion à un courant inadapté,
- dommages causés par l'intervention d'un tiers,
- usage inapproprié ou dommages consécutifs à la négligence ou l'abus,
- dommages causés par la prise en main de composants avant élimination de l'électricité statique des mains.

* **Faller** est la marque déposée de la société Gebrueder Faller GmbH, Guetenbach , Allemagne.

Fig. 2: Plan de connexion



Destination des points de connexion

X1	Connexion au « - » des accus
X2	Connexion au « + » des accus / feux avant
X3	Sortie « - » de la commutation
X4	Pilotage du moteur
X5	Clignotant droit
X6	Feux stop / arrière
X7	Clignotant gauche
X8	ILS existant
X9	ILS complémentaire

Composants externes

D2	Diode complémentaire (1N4148)
G1, G2	Accus existants
LED1*, LED2*	DEL blanches pour éclairage avant
LED3*, LED4*	DEL jaunes pour clignotants droit
LED5*, LED6*	DEL rouges pour feux stop et arrière
LED7*, LED8*	DEL jaunes pour clignotants gauche
M	Moteur
Q1	Transistor complémentaire (BC 327)
R7	Résistance existante
R8*, R9*	Résistances de protection pour LED1 et LED2
R10	Résistance complémentaire 10 k Ω
RK1	ILS existant
RK2	ILS complémentaire
S	Interrupteur existant

* Non contenu dans l'ensemble.

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