

FCS-3



Módulo para autobús
del Faller* Car-System

Manual de usuario

Art.-nº. 22-01-071-3



© 11/2007 Tams Elektronik GmbH

Se reservan todos los derechos, especialmente los de reproducción y difusión, así como también el de traducción. La copia y reproducción en cualquier formato necesita la autorización escrita de la sociedad Tams Elektronik GmbH.

Reservados los derechos de modificación debidos a cambios técnicos.

Indice

Como le ayuda este manual de usuario.....	4
Correcta utilización del material.....	4
Consejos relativos a la seguridad.....	4
Normas europeas.....	6
Funcionamiento.....	6
Características técnicas / esquema eléctrico.....	7
Verifique el contenido.....	8
Herramientas y material necesario.....	9
Soldaduras seguras.....	12
Particularidades de los componentes.....	15
Montaje del FCS-3.....	14
Lista de verificación para la búsqueda de anomalías.....	13
Constructor.....	13
Declaración de conformidad.....	13
Condiciones de la garantía.....	16
Plano de conexión (Fig. 2).....	18
Tablas de puntos de conexión y elementos externos.....	19

Como le ayuda este manual de usuario

Incluso si no tiene conocimientos técnicos, este manual de usuario le ayudará paso a paso en la instalación y la puesta en marcha del módulo. Antes de comenzar el montaje del descodificador, o poner en funcionamiento el descodificador, lea íntegramente este manual de usuario y sobre todo los consejos de seguridad y el párrafo sobre los posibles errores y su eliminación. Sabrá de esta manera los pasos a seguir y evitará errores costosos de reparar.

Conserve cuidadosamente este manual de usuario con la finalidad de poder recurrir a él en caso de un eventual fallo posterior. En caso de transmisión del descodificador a una tercera persona, proporcionele también este manual de instrucciones.

Correcta utilización del material



Recuerde:

Los circuitos integrados son sensibles a las cargas de electricidad estática. No los toque antes de haberse “descargado” tocando, por ejemplo, un radiador de calefacción central.

El módulo está previsto para ser montado según este manual de usuario en un vehículo del Faller* Car-System. El módulo está destinado para controlar un autobús de línea.

El módulo no está destinado para ser utilizado por niños de menos de 14 años. La lectura, comprensión y el respeto de este manual es parte indispensable de una utilización correcta de este producto.

Cualquier otra utilización está prohibida.

Consejos relativos a la seguridad

Daños mecánicos

Los cables y otros componentes cortados presentan partes cortantes que pueden provocar cortes en la piel. Sea prudente tomándolo en cuenta.

Los desgastes visibles en los componentes pueden provocar un daño incalculable. No utilice elementos deteriorados y reemplácelos por componentes nuevos.

Daños eléctricos

- Tocar las partes bajo tensión,
- tocar las partes susceptibles de poder estar bajo tensión,
- cortocircuitos,
- conexión a tensiones no autorizadas,
- humedad muy alta,
- la condensación de humedad,

pueden provocar una descarga eléctrica que puede provocar heridas. Evite estos daños respetando las siguientes medidas:

- El cableado debe hacerse sin tensión de alimentación.
- Proceda a la instalación en lugares cerrados, limpios y secos. Evite las atmósferas húmedas y proyecciones de agua.
- Alimente los módulos sólo con corrientes de baja tensión según los datos técnicos. Utilice exclusivamente transformadores homologados.
- Conecte los transformadores y los soldadores en enchufes homologados.
- Asegúrese que la sección de los cables eléctricos es suficiente.
- En caso de condensación, espere dos horas antes de proseguir los trabajos.
- En caso de reparación utilice sólo piezas originales.

Peligro de incendio

La punta caliente de un soldador, si entra en contacto con un material inflamable crea riesgo de incendio. El incendio puede provocar heridas o la muerte por quemaduras o asfixia. Enchufe el soldador sólo el tiempo efectivo para soldar. Mantenga la punta alejada de todo material inflamable. Utilice un soporte adaptado. No deje nunca la punta caliente sin supervisión.

Peligro térmico

Si por descuido la punta caliente o la soldadura entrara en contacto con su piel, le puede provocar quemaduras. Evítelas con estos consejos:

- Utilizando una superficie de trabajo resistente al calor,
- Poniendo el soldador en un soporte adaptado,
- Posicionando con precisión la punta del soldador cuando suelde,
- Limpiando la punta con una esponja húmeda

Peligro medioambiental

Una superficie de trabajo no adaptada y muy pequeña, y un local muy estrecho pueden provocar quemaduras en la piel o un incendio. Evite esto utilizando una superficie de trabajo suficiente y un espacio de trabajo adaptado.

Otros peligros

Los niños pueden, por inadvertencia o por irresponsabilidad provocar los peligros descritos anteriormente. En consecuencia, los niños menores de 14 años no deben instalar los módulos.

Los niños pequeños ¡pueden tragar piezas pequeñas con partes cortantes o puntiagudas pueden poner en peligro su vida! No deje esas piezas pequeñas a su alcance.

En las escuelas, los centros de formación y otros talleres asociativos, el ensamblado y la puesta en marcha de los módulos debe ser supervisado por personal cualificado y responsable.

Normas europeas

El producto ha sido desarrollado y comprobado conforme a las normas europeas EN 55014-1 y EN 61000-6-3. El producto responde a las exigencias de la directiva 2004/108/EG y a las disposiciones legales.

Respete las siguientes indicaciones para conservar un funcionamiento exento de parásitos y emisiones electromagnéticas embarazosas.

Enchufe el transformador de alimentación a la red eléctrica en una base homologada.

No modifique las piezas originales y respete las consignas, los esquemas de montaje y los planos de implantación de este manual.

Para las reparaciones utilice sólo piezas de recambio originales.

Funcionamiento

El módulo está previsto para equipar los vehículos del Faller* Car System, que tienen acumuladores. Tiene seis entradas y salidas para conectar los LED, el motor y los reeds. Además, es posible conectar a la salida de tensión suplementaria LED blancos para la iluminación hacia adelante. No es necesario utilizar todas las salidas de iluminación del módulo. Las seis entradas y salidas se controlan mediante la programación del Circuito integrado. El programa simula la circulación de un autobús de línea.

El módulo dobla la tensión de 2,4 V entregada por los acumuladores. Así es posible conectar LED blancos que necesitan generalmente una corriente superior a 2,4 V. Los LED rojos y amarillos pueden conectarse directamente al acumulador a través de una resistencia de protección en la medida en que no tengan que ser controladas por el módulo.

Faros delanteros

Es posible conectar a la salida de tensión suplementaria dos LED blancos para la iluminación delantera. Estos LED no están controlados por el programa y se iluminan desde que el módulo obtiene tensión.

Contrariamente a los LED conectados a las salidas controladas por el programa, estos LED deben equiparse con una resistencia. Si se obvian, pueden resultar destruidos y pelagra el funcionamiento previsto del módulo.

Pilotos traseras

Una de las salidas del módulo puede acoger dos LED rojos para los pilotos traseros y de parada. Durante la frenada y algunos segundos después de la misma, los pilotos traseros se iluminan más intensamente.

Luces de emergencia

Los LED para los intermitentes derecho e izquierdo pueden conectarse en serie al módulo. Entonces no es posible sincronizar los intermitentes con la dirección.

Cuando el autobús se para más de 10 segundos, el módulo considera que el vehículo está parado en una parada de BUS. Los LED de los intermitentes comienzan a funcionar como luces de emergencia durante un máximo de un minuto. Si al cabo de un minuto el autobús no recibe la señal de partida, las luces de emergencia y las de freno se apagan (economía de energía). Cuando el autobús se pone en marcha, los DEL de la izquierda parpadean levemente.

En las paradas que no se necesitan las luces de emergencia (por ejemplo un semáforo o una pérdida de prioridad), el bus debe recibir la orden de partida antes de 10 segundos. Después de esta parada breve, los intermitentes izquierdos no se activan.

Control del motor

El reed existente en el vehículo se conecta al módulo pero se tiene que montar un reed suplementario en el vehículo. El módulo controla entonces el motor: el vehículo arranca progresivamente después de una parada. El vehículo frena cuando el reed delantero pasa por una zona de parada y se para cuando el reed trasero llega a la zona. Si los reed no están conectados al módulo, la iluminación de los pilotos de paro y de las luces de emergencia no es posible durante una parada.

Características técnicas

Tensión de alimentación	2 a 3 voltios corriente continua
Consumo (en vacío)	alrededor de 4 mA
Consumo total máximo	80 mA
Consumo máximo por salida	20 mA
Protección	IP 00
Temperatura de utilización	De 0° a 60° C
Temperatura de almacenamiento	De -10° a 80° C
Humedad relativa autorizada	Como máximo 85 %
Dimensiones aproximadas de la placa	alrededor de 12 x 18 x 2,1 mm
Peso aproximado	0,5 g.

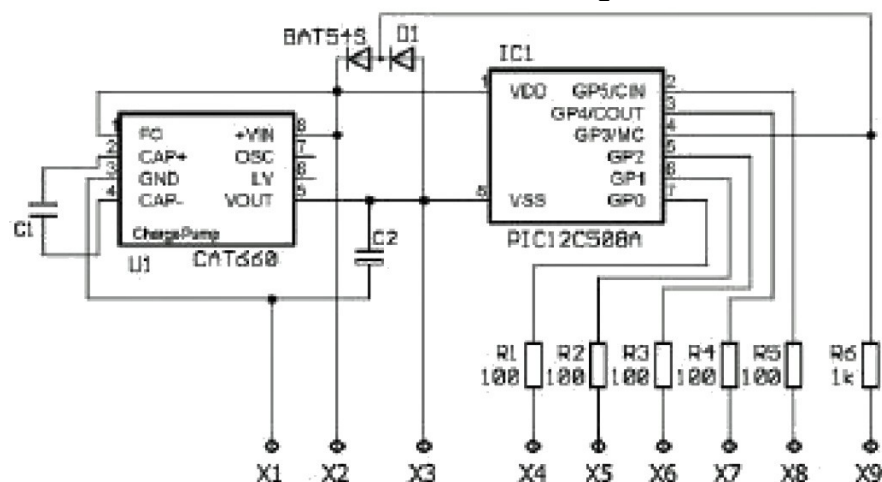


Figura 1: Esquema principal

Verifique el contenido

Después del desembalado, verifique que tiene todo el contenido:

- un módulo
- elementos complementarios: una una resistencia de 10 kΩ, un diodo 1N4148, un transistor BC327, u reed.
- Un manual de usuario

Herramientas y material necesarios

Prepare las herramientas, el material y los consumibles siguientes:

- un soldador eléctrico (máximo de 30 vatios) de punta fina,
- un soporte para el soldador,
- un limpiador de la punta del soldador, una esponja o un paño,
- una superficie de trabajo resistente al calor,
- un alicate de corte, un pelacables y unas pinzas,
- hilo de soldadura (si es posible de 0,5 mm),
- laca conductora o cables finos,
- LED para la iluminación,
- si es necesario, resistencia para la iluminación delantera o LED suplementarios.

Soldadura correcta y segura



Recuerde:

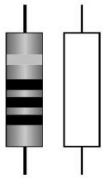
Una soldadura inadecuada puede provocar desgastes por calor y hasta el incendio. Evite estos daños: lea y respete las reglas editadas en el capítulo **Consejos relacionados con la seguridad** de este manual.

- Utilice un soldador de 30 vatios como máximo. Mantenga la punta limpia para que el calor se transmita correctamente al punto de soldadura.
- Utilice sólo soldadura para electrónica con flux.
- No utilice pasta para soldar o líquido decapante. Contienen ácido que destruye los componentes y las pistas conductoras.
- Suelde rápidamente. Un contacto prolongado destroza los componentes o despega los ojales de soldadura y las pistas.
- La punta del soldador debe contactar con las dos piezas que se tienen que soldar. Aporte a la vez el estaño (no demasiado). Cuando se funda el estaño, retire el hilo de la soldadura. Espere un corto instante hasta que la soldadura haya fundido bien antes de retirar la punta del soldador del punto de soldadura.
- Durante alrededor de 5 segundos no mueva la pieza que acaba de soldar.
- La condición para una buena soldadura es una punta limpia y que no esté oxidada. Quite las impurezas que pueda tener la punta frotándola en una esponja mojada o un limpiador de puntas de soldador.

- Verifique después de la soldadura (con una lupa si es posible) que no se haya producido ningún puente de soldadura entre las pistas o los puntos de soldadura. Esto puede llevar a la destrucción de componentes costosos. La soldadura en exceso puede ser eliminada por una punta caliente y limpia. La soldadura funde y se aglomera sobre la punta.

Particularidades de los componentes:

Resistencias



Las resistencias “frenan” la corriente eléctrica. Su sentido de montaje es indiferente. El valor de las resistencias de poca potencia nominal se indica mediante bandas de color. A cada color le corresponde un número. La resistencia que se incluye tiene un valor de 10 kΩ (bandas marrón – negro – naranja – oro).

Diodos



Los diodos no dejan pasar la corriente en un sentido. La designación del sentido está marcada en el cuerpo del diodo.

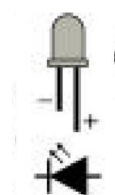
Los diodos tienen que estar montados en cierto sentido. Se indica mediante una banda situada al final del cuerpo del diodo visto según el sentido de paso de la corriente.

Transistores



Los transistores son amplificadores que transforman una corriente débil en corriente más potente. Tienen tres conexiones polarizadas que obligan a respetar el sentido del montaje. Los tipos BC tienen un cuerpo en forma de medio cilindro (encapsulado SOT). Las tres conexiones se llaman base (B), colector (C), y emisor (E).

Diodos electroluminescentes (LED)



Alimentados en el buen sentido, los LED se iluminan. Están disponibles en diferentes modelos. Para los LED que disponen de patillas, la pata más larga es siempre el ánodo (polo positivo). El cátodo de los diodos SMD se identifica generalmente con una marca en el encapsulado.

Los LED deben siempre utilizarse con una resistencia ya que pueden estropearse debido a una corriente muy alta. Las resistencias están siempre integradas en la platina en la que deben conectarse los LED.

Interruptores de láminas (reed)



Los reed son según su tipo interruptores o inversores. Reaccionan a un campo magnético y permiten así conmutaciones sin contacto físico. Están constituidos de una ampolla de vidrio rellena de un gas inerte y contiene dos o tres láminas metálicas. La ampolla puede ser fácilmente destruida cuando se doblen los hilos de conexión.

Montaje del FCS-3

Preparación

Abra el vehículo. Determine el lugar dónde va a instalar el módulo. Quite todos los cables del acumulador, del motor y del reed, con excepción de los de recarga. Respete la figura 2 del esquema de conexión (página central en el manual original, al final en este manual) y las particularidades de los componentes complementarios.

La resistencia R7 que figura en el esquema de conexión está montada en muchos vehículos en el cable de alimentación del motor. La resistencia debe volverse a conectar al polo positivo del acumulador. Si no hay resistencia, R7 desaparece.

Conexión de alimentación

Enlace el punto X2 al polo positivo del acumulador y el polo negativo al interruptor existente S. Conecte el otro polo del interruptor al punto X1.



Atención:

No invierta las polaridades de la conexión, se estropearía el módulo al ponerlo bajo tensión.

Conexión al reed existente

El reed existente posee tres conexiones, uno al lado A y otros dos en el lado B. Conecte el lado A al punto X2 y al polo positivo del acumulador.

Para verificar cual de las dos conexiones del lado B debe ser la que se una al módulo, conecte temporalmente el polo negativo del motor al polo negativo del acumulador y el polo positivo del motor a una de las conexiones del lado B del reed. Si en este caso el motor no gira, enlace esta conexión con el punto X8 y a la resistencia R10 que se adjunta. Si el motor gira, enlace la otra conexión al punto X8 por la resistencia R10 adjunta. Suprima la conexión temporal con el motor. Conecte la otra patilla de la resistencia R10 con el punto X3.

Conexión de los LED de los intermitentes

Los dos LED de intermitencia de cada lado deben estar enlazados en serie; el ánodo (+) de uno debe enlazarse con el cátodo (-) del otro. Enlace después el ánodo libre con el punto X5 (intermitentes de la derecha) o X7 (intermitentes de la izquierda) y los cátodos libres al punto X3.

Conexión de los LED de los pilotos traseros de posición y freno

Los dos LED de posición y freno de la parte trasera tienen que conectarse en serie; el ánodo (+) de uno debe enlazarse con el cátodo (-) del otro. Enlace después el ánodo libre con el punto X6 y el cátodo libre al punto X3.

Conexión de los LED de los faros delanteros

Puede conectar a la salida de tensión hasta dos LED blancos para los faros delanteros. Estos LED no están controlados por la programación del módulo. Se iluminan desde que el módulo tiene tensión. ¡Respete el esquema de conexión de la figura 2!

Conecte los ánodos (+) de los LED al punto X2 y los cátodos (-) de los LED al punto X3.



Atención:

Los LED de los faros delanteros tienen que conectarse a través de una resistencia puesta en serie. Si no fuera así, los LED pueden destruirse y existe el riesgo de que el módulo no funcione de la manera prevista.

Cálculo de resistencias para los LED de los faros delanteros

Para manejar el acumulador, recomendamos limitar el consumo de los LED a alrededor de 10 mA. Esto permite una potencia de iluminación suficiente. El cálculo de la resistencia se hace según la siguiente fórmula:

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

R: resistencia requerida [Ohm]
 U_B: tensión de salida de la conmutación [V]
 U_F: tensión de paso del LED [V]
 I: potencia de paso del LED [A]

Ejemplo para un LED de U_F = 4 V;

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

El valor calculado no corresponde a ningún valor estándar de resistencia, elegiremos el valor estándar más próximo inferior, es decir 68 ohmios. La potencia consumida por el LED es entonces de 12 mA.

Lista de comprobación para la resolución de problemas

Los componentes se calientan demasiado o comienzan a humear.



¡Retire inmediatamente la alimentación!

Causa probable: inversión de polaridad de la alimentación.

→ Verifique las conexiones. Es probable que en este caso el módulo se estropee y quede irreparable.

Los LED no se iluminan o no parpadean.

Causa probable: los LED han sido conectados en sentido contrario.

→ Verifique las conexiones.

Causa probable: la alimentación está interrumpida.

→ Verifique la alimentación

El vehículo no corre

Causa probable: mala conexión del lado B de los reed existentes.

→ Verifique la conexión.

El vehículo corre hacia atrás.

Causa probable: inversión de las conexiones al motor.

→ Verifique las conexiones.

Si no puede localizar la causa del mal funcionamiento, envíe el módulo a la dirección indicada al dorso.

Constructor

Se considera como constructor a aquel que ensambla algo listo para montar o modifica un módulo añadiéndole por ejemplo un encapsulado. Cuando transfiere el producto a un tercero, debe también remitirle toda la documentación que acompaña al objeto e indicar su nombre y dirección. Los aparatos listos para montar ya ensamblados debe considerarse como productos industriales.

Declaración de conformidad

El producto ha sido desarrollado y comprobado conforme a las normas europeas EN 55014-1 y EN 61000-6-3. El producto responde a las exigencias de la directiva 2004/108/EG concerniente a las emisiones electromagnéticas y lleva pues la marca CE.

Condiciones de la garantía

El producto está garantizado por dos años. La garantía comprende la corrección gratuita de los defectos provocados manifiestamente por nosotros debidos a un error de montaje o la utilización de componentes defectuosos. Garantizamos el funcionamiento apropiado de cada componente no montado así como el respecto de las características técnicas de las conmutaciones, para los montajes e instalaciones efectuados conforme al manual del usuario, en las reglas de habilidad y por una puesta en marcha y utilización igual a las previstas.

Toda otra exigencia está excluida. Nuestra responsabilidad no va más allá de lo que está previsto por el derecho alemán con respecto de los daños y consecuencias de los daños con respecto a este producto. Nos reservamos el derecho de reparación, mejora, reemplazo o reembolso del precio de compra.

La garantía se extingue en los siguientes casos:

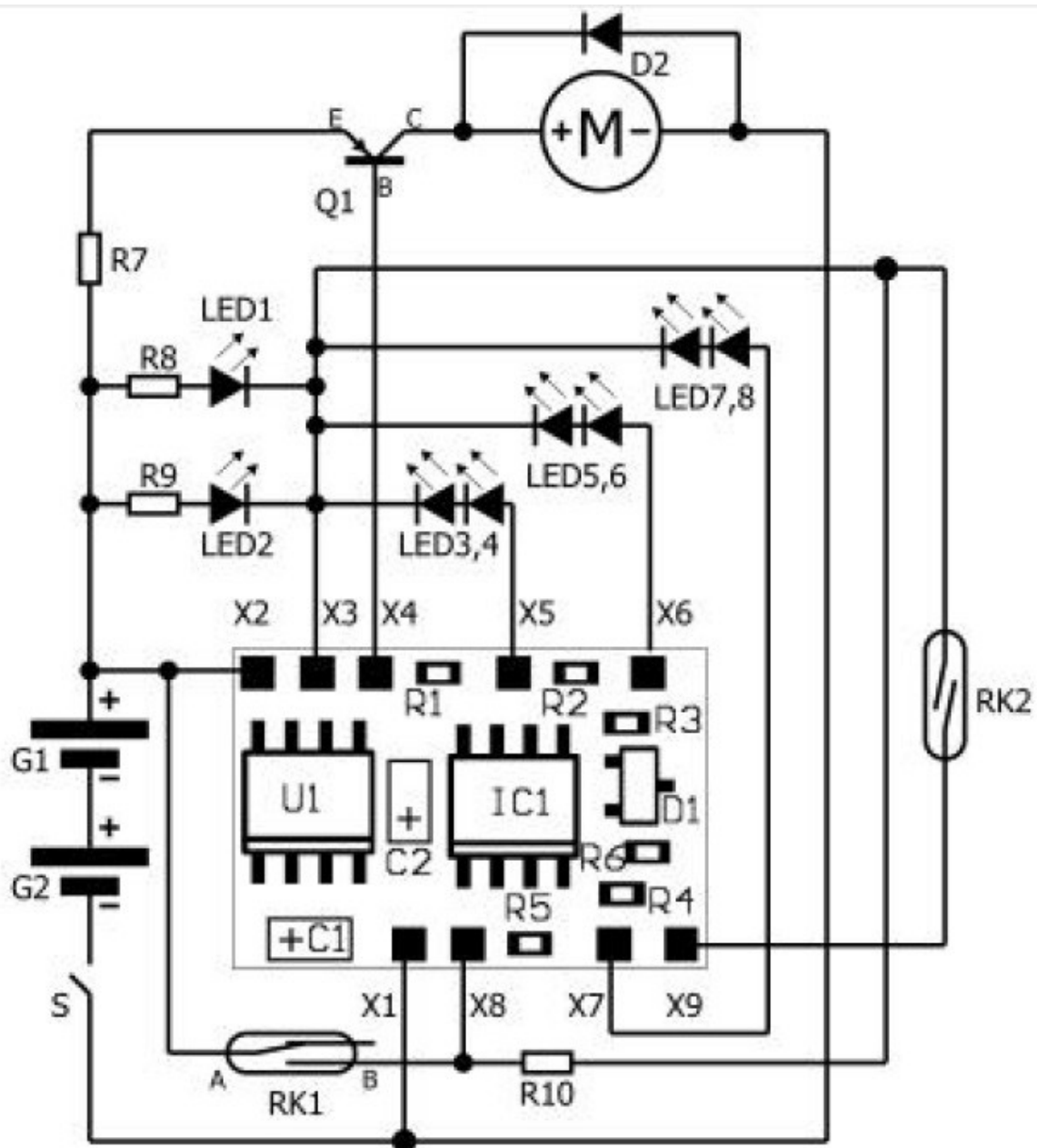
- utilización en la soldadura de un soldador inadaptado, de un estaño que contiene ácido, grasa de soldar, de un flux ácido y otro,
- por daños provocados por no respetar el manual de usuario
- modificación o tentativa de reparación de un módulo,
- modificación voluntaria de las conmutaciones,
- desplazamiento inadecuado y no previsto de los componentes, cableado personal de los componentes,
- destrucción de pistas o de los ojales de soldadura,
- desgastes provocados por una sobrecarga,
- conexión a una corriente inadaptada,
- daños causados por la intervención de un tercero,
- uso inapropiado o daños consecutivos debidos a negligencia o abuso
- daños causados por la manipulación de componentes antes de eliminar la electricidad estática de las manos.

* Faller es la marca registrada de la sociedad Gebrueder Faller GmbH, Gutenbach (Alemania).

Recordatorio del manual castellano:

Este manual es una traducción/interpretación de un manual en francés, por lo que puede haber errores debidos a un giro no esperado en el lenguaje, o inexactitudes en la traducción del original alemán o de su copia en francés. Por tal motivo se ruega encarecidamente que si se observa alguna inexactitud se compruebe la misma con el original alemán. Por ser una traducción se declina por parte de su autor toda responsabilidad acaecida por su uso o abuso. Esta traducción ha sido realizada sin ánimo de lucro por Isaac Guadix. En caso de encontrar algún problema técnico en el texto que pueda ser corregido comunicarlo por correo electrónico a info@iguadix.es.

Figura 2: Conexiones



Destino de los puntos (*pads*) de conexión

X1	Conexión al «-» de los acumuladores
X2	Conexión al «+» de los acumuladores / faros delanteros
X3	Salida «-» de la conmutación
X4	Control del motor
X5	Intermitentes derechos
X6	Pilotos traseros de posición /paro
X7	Intermitentes izquierdos
X8	Reed existente
X9	Reed complementario

Componentes externos

D2	Diodo complementario (1N4148)
G1, G2	Acumuladores existentes
LED1*, LED2*	LED blancos para los faros delanteros
LED3*, LED4*	LED amarillos para intermitentes derechos
LED5, LED6*	LED rojos para los pilotos traseros de posición /paro
LED7*, LED8*	LED amarillos para intermitentes izquierdos
M	Motor
Q1	Transistor complementario
R7	Resistencia existente
R8*, R9*	Resistencias de protección para LED1 y LED2
R10	Resistencia complementaria 10 k Ω
RK1	Reed existente
RK2	Reed complementario
S	Interruptor existente

* No contenido en el conjunto del kit.

Información y consejos:

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

Garantía y Servicio:

Tams Elektronik GmbH

Rupsteinstraße 10
D-30625 Hannover
fon: +49 (0)511 / 55 60 60
fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: info@tams.online.de

