



FCS-1

Art. N° 54-01016

FCS-2

Art. N° 54-01026

FCS-3

Art. N° 54-01036

FCS-4

Art. N° 54-01046

Manual del usuario

FCS-L

Art. N° 54-01096

© 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

1. Primeros pasos.....	4
2. Consejos relativos a la seguridad.....	4
3. Soldaduras seguras.....	4
4. Funcionamiento.....	6
5. Características técnicas.....	7
6. Particularidades de los elementos complementarios.....	8
7. Montaje del FCS-1.....	9
8. Montaje del FCS-2.....	12
9. Montaje del FCS-3.....	15
10. Montaje del FCS-4.....	14
11. Montaje del FCS-L / Plano de conexión FCS-L.....	13
12. Lista de verificación para subsanar anomalías.....	13
13. CE y garantía.....	16
Planos de conexión	
FCS-1.....	18
FCS-2.....	19
FCS-3.....	19
FCS-4.....	20

Las páginas de los planos de conexión están normalmente en la parte central de los manuales del fabricante, en este manual están al final

1. Primeros pasos

Este manual se aplica a todos los módulos para vehículos del Faller** Car System, a saber:

- FCS-1 “Luces intermitentes”,
- FCS-2 “Módulo para vehículos”,
- FCS-3 “Módulo para autobús”,
- FCS-4 “Módulo para vehículo de emergencia”
- FCS-L “Módulo de iluminación

excepto indicación en contra en cualquiera de los párrafos.

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, tendría que proporcionarle también este manual de instrucciones.

Correcta utilización del material

Los módulos están previsto para ser instalados y utilizados según este manual de usuario en vehículos del Faller* Car-System.

Los módulos no están destinados 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.



Recuerde: Los módulos están equipados con circuitos integrados (CI). Estos son sensibles a las cargas de electricidad estática. No los toque antes de haberse “descargado” tocando, por ejemplo, un radiador de calefacción central.

Verificación del contenido

Después de desembalado, verifique que el contenido es completo:

	Módulo	Elementos complementarios	Manual de usuario
FCS-1	1	---	1
FCS-2	1	2 resistencias de 10 Ω 1 resistencia 10 k Ω 1 fotoresistencia 1 diodo 1N4148 1 transistor BC 327 1 Reed 1 interruptor crepuscular DS-1	1
FCS-3	1	1 resistencia 10 k Ω 1 diodo 1N4148 1 transistor BC 327 1 Reed	1
FCS4	1	1 resistencia 10 k Ω 1 diodo 1N4148 1 transistor BC 327 1 altavoz	1
FCS-L	1	1 diodo 1N4148	1

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 pela-cables y unas pinzas,
- hilo de soldadura (si es posible de 0,5 mm),
- hilo eléctrico fino, por ejemplo hilo de cobre esmaltado,
- LED para la iluminación del vehículo. Según lo grande que sea el vehículo y su equipamiento, utilice:
 - LED SMD del tipo 0603, 0805 o 1206
 - LED de 1,8 mm,
- resistencia para la conexión a los módulos FCS-1, FCS-3 y FCS-4 de LED amarillos o blancos para los faros delanteros.

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 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.

2. 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. Las puede evitar 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. En los talleres profesionales, se deben respetar las reglas de seguridad de la profesión.

3. 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 despegue 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.

4. Funcionamiento

Los módulos están previstos para equipar los vehículos del Faller* Car System, que tienen acumuladores. Los módulos FCS-1 a FCS-4 son para montar en vehículos que disponen de dos acumuladores, el módulo FCS-L en los vehículos de un acumulador o de dos acumuladores si la tensión de alimentación en la entrada es reducida.

Alimentación

Los acumuladores montados de origen en los vehículos son suficientes para alimentar los módulos y las salidas.

FCS-1 a FCS-4: El circuito dobla la tensión de alrededor de 2,4 voltios que entregan los acumuladores del vehículo. Es también posible alimentar los LED blancos y azules que necesitan por lo general más de 2,4 voltios de tensión.

FCS-L: El módulo transforma la corriente de alimentación en una tensión constante de 25 mA para la alimentación de los LED.

Conexiones

EL FCS-L posee una salida para la conexión de LED rojos y blancos.

Los módulos FCS-1 a FCS-4 disponen cada uno de 6 conexiones controladas por un programa específico cargado en el circuito integrado del módulo. Según las especificaciones de las diferentes versiones puede conectar LED, interruptor crepuscular, altavoz, reed y/o motor del vehículo.

No es necesario que se conecten todas las salidas del vehículo.

	FCS-1	FCS-2	FCS-3	FCS-4	FCS-L
Faros delanteros (LED blancos)	+	+	+	+	+
Pilotos traseros (LED rojos)	+	+	+	+	+
Pilotos paro	-	+	+	+	-
Interruptor crepuscular DS-1	-	+	-	-	-
Luces de prioridad (azul o naranja)	+ (5)	-	-	+ (2)	-
Intermitentes de emergencia	-	-	+	-	-
Sirena (altavoz)	-	-	-	+	-
Motor / Aceleración	-	+	+	+	-
Motor / Frenado	-	+	+	-	-

Faros delanteros: es posible conectar LED blancos o amarillos en todos los módulos.



Es necesario poner una resistencia en serie entre los módulos FCS-1, FCS-3 y FCS-4 y los LED blancos o amarillos.

Pilotos traseros: en todos los módulos se pueden conectar LED rojos. Con el FCS-1, los LED rojos pueden conectarse directamente al acumulador del vehículo sin pasar por el módulo. Con el FCS-2 a FCS-4, la luminosidad de los LED rojos aumenta cuando hay una parada. Si se utiliza un reed con el FCS-2 o FCS-3 (para realizar un frenado progresivo), la luminosidad de los LED aumenta durante toda la frenada.

Interruptor crepuscular (solamente FCS-2): Un interruptor fotosensible permite iluminar y apagar la iluminación en función de la iluminación de ambiente. Un potenciómetro permite regular la sensibilidad de la célula fotosensible.

Luces de prioridad (FCS-1 y FCS-4): para la conexión de los LED naranjas o azules, el FCS-1 dispone de 5 salidas y el FCS-4 de 2 salidas.

Luces de emergencia: dos salidas permiten conectar los LED para los intermitentes derecho e izquierdo en serie al módulo.

Atención: esta función sólo está prevista para los autobuses. No es posible controlar intermitentes cuando el vehículo cambia de dirección.

Sirena (sólo FCS-4): la salida, prevista para la conexión de un altavoz, se conmuta a intervalos breves para generar la señal sonora.

Motor / aceleración (FCS-2 a FCS-4): al arrancar, la tensión de alimentación del motor aumenta progresivamente.

Motor / frenada (FCS-2 y FCS-3): La ayuda de un reed complementario en el vehículo permite realizar una frenada progresiva. Cuando el reed delantero pasa por una zona de parada disminuye la tensión de alimentación del motor, y se para cuando el reed trasero llega a la zona. Los pilotos traseros aumentan de luminosidad durante la frenada.

Funcionamiento

FCS-1 “Luces prioritarias”: siguiendo la conexión de las entradas, los LED conectados a las cinco salidas se iluminan según dos programas diferentes:

Programa 1 “Doble intermitencia”: Los LED conectados a las 5 salidas hacen una doble intermitencia por un espacio breve, después se quedan apagadas otro breve instante. En dos de las salidas, los LED parpadean alternativamente. Las otras tres salidas producen un doble parpadeo asíncrono entrecortado de pausa más o menos largas.

Programa 2 “Intermitencia alterna”: dos de las salidas producen una intermitencia alterna, otras dos una doble intermitencia alterna. El LED conectado en la quinta salida parpadea según una frecuencia limpia no sincronizada con las demás frecuencias.

FCS-2 “Módulo para vehículo”: Si el vehículo no recibe una señal de volver a arrancar después de una parada prolongada, todas las luces conectadas al módulo se apagan automáticamente (modo económico de corriente).

FCS-3 “Módulo para autobús”: Cuando el autobús se para más de 10 segundos, el módulo considera que el vehículo está parado en una parada. Los LED de los intermitentes se iluminan como intermitentes de emergencia durante un minuto como máximo. Si al cabo de un minuto el autobús no recibe señal de arrancar, los intermitentes de emergencia y las luces de parada se apagan (economía de energía). Cuando el autobús arranca, los LED de la izquierda parpadean de forma breve.

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

FCS-4 “Módulo para vehículo de intervención”: mientras que el vehículo corre, las luces prioritarias parpadean (en doble parpadeo) y la sirena suena por intermitencia. Al llegar a un punto de parada, las luces de parada se iluminan un breve instante y se para la sirena (en la medida que los reed del vehículo se conectan al módulo). Mientras el vehículo se encuentre de servicio, las luces prioritarias parpadean.

5. Características técnicas

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 %

FCS-1 a FCS-4

Tensión de alimentación	2 a 3 voltios corriente continua
Consumo (en vacío)	alrededor de 2 mA
Consumo total máximo	40 mA
Consumo máximo por salida	10 mA
Dimensiones aproximadas de la placa	alrededor de 12 x 18 x 2,1 mm
Peso aproximado	0,7 g

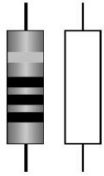
FCS-L

Tensión de alimentación	0,9 a 1,8 voltios corriente continua (= vehículos con 1 acumulador)
Tensión de alimentación	1,6 a 2,5 voltios corriente continua (= vehículos con 2 acumuladores)
Consumo	alrededor de 25 mA (independientemente de la tensión de alimentación)
Dimensiones aproximadas de la placa	alrededor de 4,2 x 7,4 x 1,7 mm
Peso aproximado	0,1 g

6. Particularidades de los componentes:

Siguiendo las especificaciones, se pueden conectar diferentes componentes externos a los módulos. Tienen las siguientes particularidades:

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. El color entre paréntesis indica la tolerancia que aquí no tiene importancia.

Valor	Color
10Ω	marrón – negro – marrón (oro)
10 kΩ	marrón – negro – naranja (oro)

Foto-resistencias

Las foto-resistencias cambian de valor en función de iluminación ambiente. En general, se utiliza resistencias en la que el valor disminuye cuando aumenta la luminosidad. Su sentido de montaje es indiferente.

Resistencias variables (potenciómetros)

Los potenciómetros son resistencias en las que el valor puede adaptarse a voluntad. Una ranura permite, con la ayuda de un destornillador, modificar el valor de la misma.

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.

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.

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).

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.

7. Montaje del FCS-1

Preparación

Abra el vehículo. Determine el lugar dónde va a instalar el módulo. Determine el lugar dónde quiere poner el módulo. Respete el plano de conexión desplegable en el centro del manual del fabricante y al final de este manual.

Conexión de alimentación

Enlace el contacto de soldadura X1 al polo negativo del acumulador y el punto de soldadura X2 al polo positivo.



Atención: ¡En caso de no respetar la polaridad, el módulo puede destruirse.

Conexión de los LED para los intermitentes

Enlace los ánodos de los LED a los puntos de soldadura X4 a X8 y los cátodos al punto de soldadura X3. Atención a las funciones diferentes de las salidas. La utilización de resistencia es superflua.

Para ejecutar el programa 2 (intermitencia alternativa) es necesario puentear los puntos de soldadura X9 y X3. Si este puente, se ejecuta el programa 1 (doble parpadeo).

Conexión de los LED para los faros delanteros

Puede conectar hasta dos LED blancos para los faros delanteros. Enlace los ánodos de los LED al punto X2 y los cátodos al punto X3.



Atención: ¡Se tiene que poner una resistencia en serie con los LED de los faros delanteros!. Sin estas resistencias, los LED acabarían destruídos y el funcionamiento del módulo puede acabar perturbado. Vea la página 60 para el cálculo del valor de la resistencia.

8. Montaje del FCS-2

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 el 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: ¡En caso de no respetar la polaridad, el módulo puede destruirse.

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 X1 y al interruptor S.

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 (10 k Ω). Si en este caso el motor funciona, la conexión debe invertirse. Conecte la otra patilla de la resistencia R10 con el punto X3.

Conexión del reed suplementario

Si el vehículo debe frenar brutalmente, el punto X9 queda libre y puede saltar este párrafo. Para un frenado progresivo, es necesario conectar un segundo reed que debe instalarse lo más adelantado posible en el vehículo. Conecte el reed junto a los puntos X3 y X9.



Atención: Los reed son muy frágiles. Doble las patas de conexión con precaución. ¡Existe un gran riesgo de que la ampolla de vidrio se quiebre!

Conexión del motor

Enlace el diodo 1N4148 con el motor. Respete la polaridad del diodo. Enlace el polo negativo del motor con el interruptor conectado al polo negativo de los acumuladores y al punto X1. Después conecte el colector (C) del transistor BC327 al polo positivo del motor, la base (B) al punto X7 y el emisor (E) a la resistencia R7. Si la resistencia R7 no está disponible, enlace directamente el emisor con el polo positivo de los acumuladores.

Conexión del interruptor crepuscular

Enlace los puntos X2, X3 y X5 del interruptor crepuscular a los puntos X5, X3 y X2 del módulo.

Conecte enseguida la foto-resistencia que se acompaña a los puntos X3 y X4 del interruptor crepuscular. La foto-resistencia debe estar puesta de tal manera que capte la luz ambiental cuando la carrocería del vehículo esté cerrada.

Conexión de los LED de los faros delanteros y traseros

Los dos LED de la iluminación delantera deben montarse en paralelo, es decir, los dos ánodos (+) deben juntarse al punto X4. Conecte a los dos cátodos (-) las resistencias R8 y R9 (10 Ω). Enlace las patas libres de las dos resistencias con el punto X3.

Los dos LED de paro y pilotos traseros deben conectarse en serie; el ánodo (+) de uno debe enlazarse con el cátodo (-) del otro. Conecte después el ánodo libre con el punto X6 y el cátodo libre con el punto X3.

Regulación de la sensibilidad

Antes de cerrar el vehículo, debe regular la sensibilidad del interruptor crepuscular según el efecto deseado. Comience por poner el potenciómetro en la posición central y varíe el reglaje hasta que obtenga el efecto deseado. Para cada reglaje, deje unos 3 o 4 segundos para que reaccione.

9. 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 el esquema de conexión (página central en el manual original, al final en este manual) y las particularidades de los componentes complementarios (párrafo 6).

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: ¡En caso de no respetar la polaridad, el módulo puede destruirse.

Conexión al reed existente

El reed existente posee tres conexiones, uno al lado A y otras 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 adjunta. Si en este caso el motor funciona, enlace la otra conexión al punto X8 mediante la resistencia R10 adjunta. Suprima la conexión temporal del motor. Conecte el otro lado de la resistencia R10 al punto X3.

Conexión del reed suplementario

Si el vehículo debe frenar brutalmente, el punto X9 queda libre y puede saltar este párrafo. Para un frenado progresivo, es necesario conectar un segundo reed que debe instalarse lo más adelantado posible en el vehículo. Conecte el reed junto a los puntos X3 y X9.



Atención: Los reed son muy frágiles. Doble las patas de conexión con precaución. ¡Existe un gran riesgo de que la ampolla de vidrio se quiebre!

Conexión del motor

Enlace el diodo 1N4148 con el motor. Respete la polaridad del diodo. Enlace el polo negativo del motor con el interruptor conectado al polo negativo de los acumuladores y al punto X1. Después conecte el colector (C) del transistor BC327 al polo positivo del motor, la base (B) al punto X7 y el emisor (E) a la resistencia R7. Si la resistencia R7 no está disponible, enlace directamente el emisor con el polo positivo de los acumuladores.

Conexión de los LED de los intermitentes

Los dos LED de intermitencia de cada lado deben unirse en serie; el ánodo (+) de uno con el cátodo (-) del otro. Una después el ánodo libre con el punto X5 (intermitente derecho) o X7 (intermitente izquierdo) y los cátodos libres al punto X3.

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

Los dos LED de los pilotos de posición y freno traseros se tienen que conectar en serie; el ánodo (+) de uno con el cátodo (-) del otro. Una 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 se controlan por la programación del módulo. Se iluminan desde que el módulo tiene tensión.

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



Atención: ¡Se tiene que unir una resistencia en serie con los LED de los faros delanteros! Sin estas resistencias, los LED se destruirán y puede perturbarse el funcionamiento del módulo. Vea la página 60 para calcular el valor de la resistencia.

10. Montaje del FCS-4

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 el esquema de conexión (página central en el manual original, al final en este manual) y las particularidades de los componentes complementarios (párrafo 6).

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: ¡En caso de no respetar la polaridad, el módulo puede destruirse.

Conexión al reed existente

El reed existente posee tres conexiones, uno al lado A y otras dos en el lado B. Conecte el lado A al punto X1 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 polo positivo del motor y la otra conexión del reed así como la resistencia de 10 kΩ R10 adjunta al punto X9. Si el motor funciona en esta configuración, es necesario invertir la conexión. Conecte el otro lado de la resistencia R10 al punto X3.

Conexión del motor

Enlace el diodo 1N4148 con el motor. Respete la polaridad del diodo. Enlace el polo negativo del motor con el interruptor conectado al polo negativo de los acumuladores y al punto X1. Después conecte el colector (C) del transistor BC327 al polo positivo del motor, la base (B) al punto X7 y el emisor (E) a la resistencia R7. Si la resistencia R7 no está disponible, enlace directamente el emisor con el polo positivo de los acumuladores.

Conexión de los LED de las luces de emergencia

Enlace el ánodo (+) de los dos LED de las luces de emergencia a los puntos X4 y X5. Enlace los dos cátodos de los LED al punto X3.

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

Los dos LED de los pilotos de posición y freno traseros se tienen que conectar en serie; el ánodo (+) de uno con el cátodo (-) del otro. Una después el ánodo libre con el punto X6 y el cátodo libre al punto X3.

Conexión del altavoz

Una la base (B) del transistor BC 327 que se adjunta al punto X6, el emisor (E) al polo positivo de la batería y el colector (C) al polo positivo del altavoz. Después conecte el polo negativo del altavoz al punto X1. Si no se indica ninguna polaridad para el altavoz, la conexión es indiferente.

Puede reducir la potencia del altavoz insertando una resistencia entre el colector del transistor y el polo positivo del altavoz. El valor de la resistencia debe estar comprendido entre 10 y 100 Ω .

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 se controlan por la programación del módulo. Se iluminan desde que el módulo tiene tensión.

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



Atención: ¡Se tiene que unir una resistencia en serie con los LED de los faros delanteros! Sin estas resistencias, los LED se destruirán y puede perturbarse el funcionamiento del módulo. Vea la página 60 para calcular el valor de la resistencia.

11. Montaje del FCS-L

Preparación

Abra el vehículo. Determine el lugar dónde va a instalar el módulo. Respete el siguiente plano de conexión.

Conexión de alimentación

El módulo está previsto para ser alimentado por una tensión de entre 0,9 y 1,8 V (= una batería). Si se alimentara mediante una tensión de 1,6 a 2,5 V (= dos baterías), la tensión de tiene que reducir mediante la inserción de un diodo (por ejemplo 1N4148) en el circuito de alimentación.

Enlace el contacto de soldadura X1 con el polo positivo del acumulador o batería y el punto de soldadura X2 con el polo negativo.

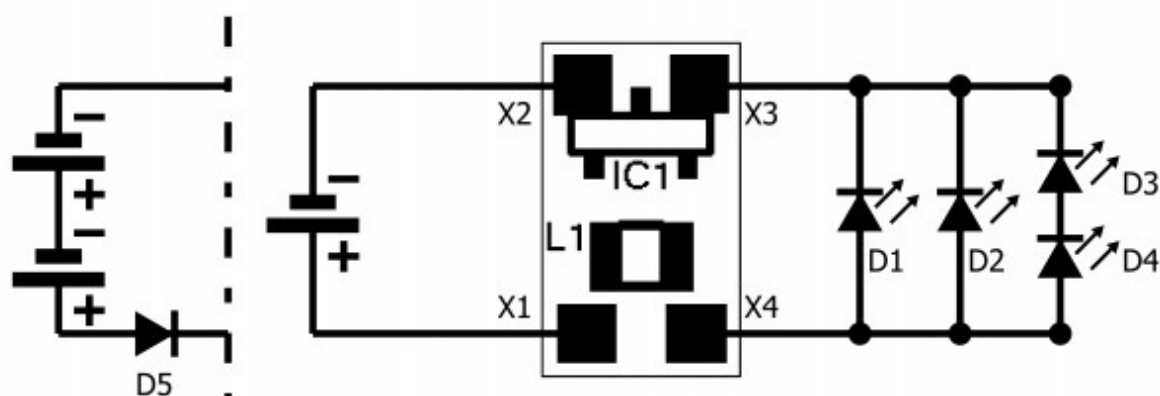


Atención: ¡En caso de no respetar la polaridad, el módulo puede destruirse.

Conexión de los LED

Conecte los ánodos y cátodos de los LED de iluminación delantera y trasera a los puntos X3 y X4 conforme al esquema de conexión. El módulo libra una corriente constante regulada con la que no es necesaria la utilización de resistencias para la alimentación de los LED.

Plano de conexión del FCS-L



D1, D2	LED, blanco (no contenido en el conjunto)
D3, D4	LED rojo (no contenido en el conjunto)
D5	Si fuera necesario, por ejemplo 1N4148

Descripción de las conexiones del FCS-L

X1	Conexión al “+” de la pila o acumulador
X2	Conexión al “-” de la pila o acumulador
X3	Conexión al cátodo de los LED (-)
X4	Conexión al ánodo de los LED (+)

12. 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.

- FCS-L:** Los LED rojos se iluminan brevemente tras la alimentación.

Causa probable: la tensión de alimentación es superior a 1,8 V. → Reduzca la tensión.

- FCS-L:** Los LED rojos y blancos no tienen la misma luminosidad.

Causa probable: la tensión de alimentación de los LED rojos y blancos es muy diferente. → Inserte una resistencia (entre 1 y 20 Ω) en el circuito de alimentación de los LED más brillantes.

- **FCS-2 a 4:** El vehículo no corre.
Causa probable: mala conexión en el lado B del reed existente. → Verifique las conexiones.
- **FCS-2 a 4:** El vehículo corre hacia atrás.
Causa probable: inversión de las conexiones al motor. → Verifique las conexiones.
- **FCS-4:** La sirena no funciona.
Causa probable: la conexiones del transistor se ha invertido. → Verifique las conexiones.
Causa probable: la alimentación está cortada. → Verifique las conexiones.
Causa probable: el vehículo está inmovilizado en una parada. Esto no es un defecto. La sirena para de sonar cuando el vehículo está parado.

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

13. CE y Garantía

Declaración de conformidad (CE)

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.

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.

Los asteriscos**

Los siguientes fabricantes y sus productos que se citan en la obra: 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.

FCS-1: Diagrama de conexión

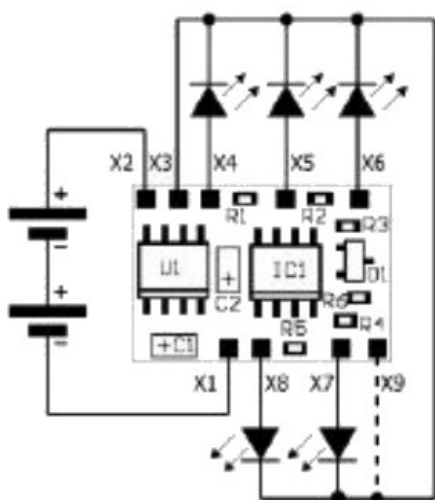


Fig 1.1 Conexión intermitentes

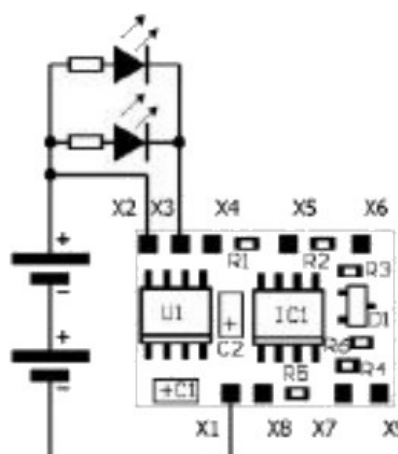


Fig. 1.2 Conexión faros delanteros

X1	"-" en las baterías o acumuladores
X2	"+" en las baterías o acumuladores
X3	Salida (-) de la conmutación
X4 - X9	Intermitentes

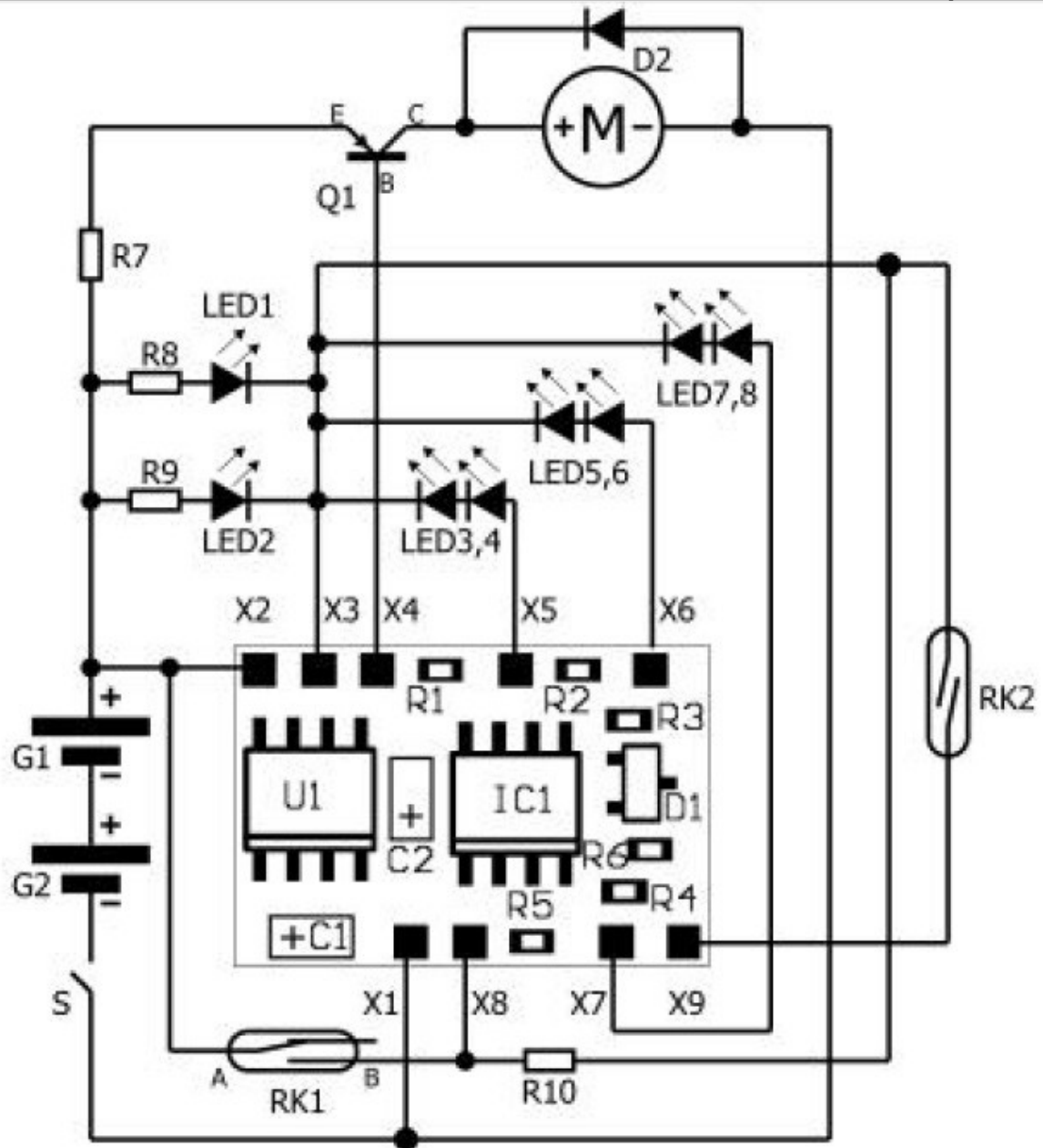
Prog. 1 "Doble flash"

X4	Doble flash
X5	Doble flash
X6	Doble flash alterno
X7	
X8	Doble flash
X9	Entrada de conmutación → abierta

Prog. 2 "Intermitencia alternativa"

X4	Doble flash alterno
X5	
X6	Intermitencia alternativa
X7	
X8	Intermitencia
X9	Entrada de conmutación → unida a X3

Los LED no están contenidos en el conjunto.



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 kΩ
RK1	Reed existente
RK2	Reed complementario
S	Interruptor existente

* No contenido en el conjunto del kit.

Esta página está expresamente en blanco o para escribir sus notas.

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

