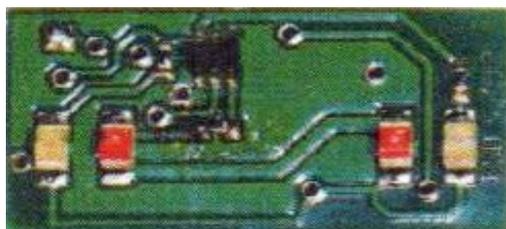


Descodificador de
funciones
FDLight



Descodificador de funciones
especial para el TGV y
Thalis de MEHANO.

Manual de usuario

Art.-Nr. 42-01150-01

DCC

MM

Indice

1. Introducción.....	3
2. Consejos relativos a la seguridad.....	4
3. Soldadura correcta y segura.....	5
4. Funcionamiento.....	6
5. Características técnicas.....	8
6. Montaje del descodificador de funciones.....	8
7. Programar el descodificador de funciones.....	9
8. Variables de configuración y registros.....	12
9. Lista de comprobación para la resolución de problemas.....	15
10. CE y Garantía.....	16
Anexos los diagramas y diseños de las páginas centrales del manual.....	18

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 Tams Elektronik GMBH.

Reservados los derechos de modificación debidos a cambios técnicos.

© 03/2011 Tams Elektronik GmbH

1. Introducción

Cómo le ayuda este manual de usuario

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

El descodificador FD^{Light} está previsto para ser montado en un modelo miniatura de locomotora o vagón. Funciona con las señales digitales enviadas por la central a su dirección tanto en formato DCC como Motorola. El descodificador dispone de cuatro salidas amplificadas y una salida no amplificadas.

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.



Recuerde: El descodificador está compuesto por circuitos integrados (CI). Estos son sensibles a las descargas de electricidad estática. No los toque antes de que usted “se descargue” tocando, por ejemplo, un radiador de calefacción central.

Embalaje

- Uno o cinco descodificadores dependiendo del paquete,
- un manual de instrucciones

Utillaje y material necesarios

Prepare las herramientas, el material y los consumibles siguientes:

- un soldador electrónico (máximo 30 vatios) de punta fina,
- un soporte para el soldador,
- un limpiador de puntas, un trapo o una esponja,
- una superficie de trabajo resistente al calor,
- unos alicates de corte, un pelacables y unas pinzas finas,
- estaño de soldadura (si es posible de un diámetro de 0,5 mm),
- **cable eléctrico (sección: > 0,05 mm² para todas las conexiones).**

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. 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.

En los talleres profesionales se deben respetar las reglas de seguridad y profesionalidad.

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 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.

4. Funcionamiento

Modo digital

El descodificador de funciones FD^{Light} es un descodificador multiprotocolo que recibe señales tanto en formato DCC como en formato Motorola. Reconoce automáticamente el formato utilizado.

El número de direcciones posibles depende del formato utilizado.

Formato Motorola: 255 direcciones

Formato DCC: 127 direcciones básicas o 10.239 direcciones extendidas.

En el formato DCC, el descodificador puede funcionar en los modos de 14, 28 o 128 pasos de velocidad. En el formato Motorola sólo funciona en el modo de 14 pasos de velocidad.

La programación del descodificador se hace por las variables de configuración (CV) en el formato DCC y por los registros en el formato Motorola.

Modo analógico

El descodificador FD^{Light} puede también ser utilizado en circuitos analógicos alimentados con corriente continua. Cuando el vehículo se pone en la vía, el descodificador reconoce el tipo de corriente de alimentación (analógica o digital). Este reconocimiento automático del tipo de corriente puede ser desactivado.

La conmutación de las salidas de función es imposible en modo analógico. Pueden, no obstante, ser programadas para ser iluminadas o apagadas. Los efectos asignados a las salidas funcionan también en modo analógico.

Las salidas controladas por F0 se iluminan o apagan según el sentido de marcha.

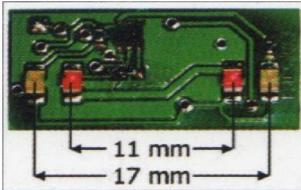


Recuerde: Antiguos transformadores analógicos (como por ejemplo los modelos de carcasa azul de Märklin**) no son propicios para utilizar descodificadores digitales en modo analógico.

Estos transformadores están diseñados para la antigua corriente alterna de 220V y producen unos pulsos de voltaje muy altos al realizar el cambio de sentido. Cuando se utilizan con la tensión convencional actual de 230 V, lo que puede ocurrir es que a través de los pulsos de voltaje se dañen los componentes del descodificador. Utilice únicamente unidades transformadoras diseñadas para la red actual para un voltaje de 230 V.

Salidas de función

El descodificador posee dos salidas de función conmutadas, con dos leds smd rojos y dos amarillos soldados en la placa.



Los leds SMD están dispuestos de modo, que se adaptan al montaje superficial de la iluminación de los Thalys y TGV de Mehano** con un tamaño nominal a escala H0.

Además en la platina hay:

- una salida para conectar un led para las luces delanteras
- una salida con una corriente máxima de 20 mA para la conexión de otro led (por ejemplo la iluminación de la cabina).

Los leds y las salidas de función se pueden activar en formato DCC a través de las teclas de función de F0 a F12. En formato Motorola, las teclas de función se conmutan con F0 a F4. Las funciones F5 a F9 se pueden conmutar a través de las teclas de función F1 a F4 y F0 gracias a una segunda dirección asociada en el descodificador. Las funciones F10 a F12 no están disponibles para el formato Motorola.

La asignación de las teclas de función a las salidas de función es libre. Es posible asignar varias teclas de función a una salida de función.

Efectos que se pueden dar en las salidas de función

Parpadeo. Se pueden configurar la frecuencia y tipo de parpadeo. Por ejemplo: parpadeo simultáneo, alterno o flash.

Conmutación dependiente del sentido de marcha. Esta función puede ser asignada a cada una de las salidas dependiendo del sentido de marcha.

Asignación de las teclas de función a las salidas

Salida	Tecla de función
AUX 1 (leds rojos)	F0, en marcha adelante
AUX 2 (leds amarillos)	F0, en marcha atrás
AUX 2A (LED para el faro superior)	F0, en marcha atrás
AUX 3 (Salida sin amplificar)	F1

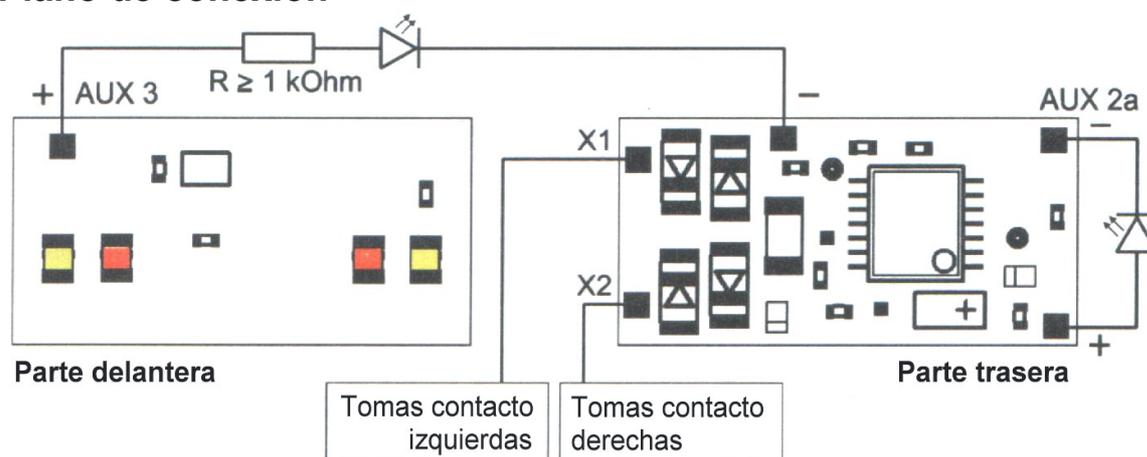
5. Características técnicas

Formato de datos	DCC y Motorola
Tensión de alimentación	12-24 voltios de corriente digital y como máximo 16 V en analógico
Consumo (en vacío)	alrededor de 10 mA
Consumo máximo de las salidas de función	sobre 20 mA
Consumo total máximo	100 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	23 x 12,5 x 3 mm
Peso aproximado	1,0 g.

6. Montaje del descodificador de funciones

La platina se instalará en el vehículo con los leds dispuestos hacia la parte delantera de los faros, tras la cubierta de la guía de luz. Las medidas de espaciado de los leds son para la instalación en un TGV o Thalys de MEHANO** diseñadas para la escala H0.

Plano de conexión



Conexión de alimentación

Suelde en los puntos de soldadura X1 y X2 los cables provenientes de las tomas de corriente de la vía en la parte posterior de la platina, tal como muestra el diagrama de encima. Organice las conexiones de la forma siguiente:

X1: raíl izquierdo (según el sentido de marcha)

X2: raíl derecho (según el sentido de marcha)

Conexión de un led a la salida AUX 2a

La salida 2a es para la conexión de un led para la luz del faro superior. El led puede conectarse directamente (sin resistencia) a los puntos de conexión de la parte posterior de la platina como se muestra en el diagrama.

Nota: No es posible en esta salida conectar una bombilla, ya que la potencia disponible en AUX2a no es suficiente para encender una bombilla.

Conexión de un led a la salida AUX 3

En AUX 3 puede conectar otro led (por ejemplo para la iluminación de la cabina). Conecte el led como se muestra en el diagrama en los terminales de la parte frontal y posterior de la placa.



Atención: ¡AUX 3 puede ser cargado con hasta 20 mA, que corresponde a un led! Si se supera la corriente máxima el descodificador se puede dañar irreparablemente.

En contraste con AUX 2a el led debe estar conectado a AUX 3 a través de una resistencia. Utilice una resistencia de al menos 1 kOhm.



Atención: Si el led está conectado a AUX 3 sin resistencia se dañará en la puesta en marcha.

Fijación del descodificador de funciones

Cuando se hayan realizado todas las conexiones en el descodificador, se puede fijar el descodificador de funciones. Esto se puede realizar con cinta adhesiva de doble cara.



Atención: Sel descodificador puede calentarse durante su utilización. No debe, pues, estar en el interior de una envoltura retráctil o cubierto con pegamento termofusible.

7. Programar el descodificador de funciones

En formato DCC es posible programar los registros o las variables de configuración (CV). También es posible la programación durante la marcha.

Programación con una central DCC

La central le permite programar las variables de configuración (CV) del módulo. Siga las instrucciones que figuran en el manual de usuario de su central en lo tocante a la programación por octetos de las variables de configuración. Con las centrales que sólo permiten la programación en modo registro, sólo puede programar la variables CV1, CV2, CV3, CV4 y CV29 (= Registros 1 a 5).

Nota: En el modo de programación, la lectura de los valores de CV son sólo posibles si hay una suficiente circulación de corriente. Por lo tanto, debe saber que antes de empezar a programar la función del descodificador relacionada con AUX 2a o AUX 3 debería tener conectado el led adicional.

Programación con una Central Station y la Mobile Station de Märklin**

La central Station y la Mobile Station de Märklin* permiten programar los registros, siempre el valor se limita a 80. Llame en la base de las locomotoras la referencia nº 29750 y programe el descodificador como se describe en el manual de la Central Station o de la Mobile Station para esta referencia.

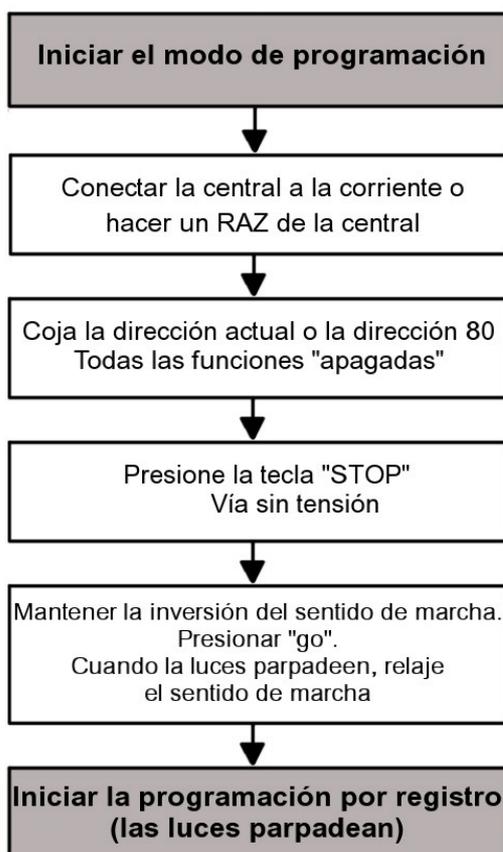
Programación con centrales Motorola

Ponga el vehículo en una vía conectada a la central. Asegúrese que ningún otro vehículo esté en esta vía.

Recuerde: que si utiliza una centra que puede emitir en los formatos DCC y Motorola, es recomendable programar el módulo en formato DCC. Después de la programación, el descodificador puede ser controlador en formato Motorola.

Ejecute un Reset de la central (mediante una presión prolongada y simultánea sobre las teclas "stop" y "go") o apague y vuelva a encender la central. Seleccione la dirección actual del descodificador o la dirección "80" (por ejemplo si no sabe la dirección actual del descodificador). De fábrica el descodificador viene con la dirección "3". Apague todas las funciones (función f1 a f4).

Presione enseguida en la tecla "stop" de la central. Accione la inversión del sentido de marcha y enseguida en esta posición, presione la tecla "go". Cuando las luces, conectadas a las salidas AUX1 a AUX4 parpadeen (después de alrededor de 2 segundos), el módulo está en modo de programación y puede dejar de presionar la tecla de inversión.



Después de iniciar el modo de programación (y parpadeo de las luces), puede programar los registros del módulo de la siguiente manera:

1. Seleccione el registro a programar eligiendo su número como una dirección Motorola en el teclado de su central.
2. Accione el cambio de sentido de marcha. Las luces dejan de parpadear.
3. Elija el valor deseado para el registro como una dirección Motorola en el teclado de su central.
4. Accione de nuevo el cambio de sentido de marcha. Las luces comienzan a parpadear.

Retome los puntos 1 a 4 para todos los registros que quiera programar. Para seleccionar un registro o elegir un valor en este registro, debe validar el número tal y como lo hace para la elección de una dirección.

Las luces indican que tipo de elección está esperando el decodificador:

- Luces parpadeando → elección del número de registro
- Luces apagadas → elección del valor del registro

Presione sobre la tecla “stop” para salir del modo de programación.

8. Variables de configuración y Registros

En la siguiente tabla se enumeran todas las variables de configuración (para el formato DCC) y los Registros (para el formato Motorola) que se pueden establecer.

En la tabla de debajo, la columna "Nº CV" retoma el número de la variable de configuración para la programación en formato DCC y la columna "Nº Reg." El número de registro para la programación en formato Motorola. Los valores por defecto son los valores de origen y son asignados después de un RAZ.

* El valor de ciertas variables de configuración se obtiene por adición de número correspondientes a la configuración deseada.

Nombre de CV / Registro	Nº de CV	Nº Reg.	Valor (por defecto)	Observaciones	
Dirección de base	1	01	1 ... 255 (3)	1 a 127 en formato DCC	
Recuerde: ¡el descodificador no responde a las instrucciones transmitidas en formato DCC si la dirección de base es superior a 127 y está desactivada la utilización de la dirección extendida en la CV 29!					
Versión	7	--	--	¡Sólo puede leerse en DCC!	
Fabricante	8	---	(62)	¡Legible sólo en formato DCC!	
Reset	8	03	0 ...255	El cambio de cualquier valor provoca que el descodificador vuelva a los valores de fábrica.	
Funciones activas en modo analógico (únicamente f1 a f8, no f9 a f12)	13	41	0 ... 255 (0)	Valor *	
				F1	1
				F2	2
				F3	4
				F4	8
				F5	16
				F6	32
				F7	64
F8	128				
Dirección extendida	17	04	192 ... 255 (192)	Sólo en formato DCC. La mayoría de las centrales permiten los cambios directos de las direcciones extendidas. Las CV 17, 18 y 29 se configuran automáticamente por la central.	
	18	05	0 ... 255 (255)		

Nombre de CV / Registro	Nº de CV	Nº Reg.	Valor (por defecto)	Observaciones	
Datos de configuración 1	29	07	0 ... 64 (6)	Valor *	
				Sentido de marcha "estándar"	0
				Sentido de marcha inverso	1
				14 pasos de velocidad	0
				28 o 128 pasos de velocidad	2
				No hay reconocimiento analógico	0
				Reconocimiento analógico	4
No opera con Märklin Motorola:				Dirección de base	0
				Dirección extendida	32
Ejemplo: CV 29 = 0. -> Sentido de marcha = "Estándar". 14 pasos de velocidad. No hay reconocimiento analógico. RailCom apagado. Dirección básica. No hay reconocimiento analógico.					
Ejemplo: CV 29 = 38. -> Sentido de marcha = "Estándar". 28 o 128 pasos de velocidad en modo DCC. Dirección extendida. Reconocimiento analógico = "4".					
Recuerde: Cuando la utilización de direcciones extendidas se activa en la CV 29, el decodificador ¡no reacciona a las instrucciones del formato Motorola!					

Asignación de las teclas de función a las salidas				Valor *		
F0 adelante	33	08	0 ...31 (1)		Salida asignada:	
F0 atrás	34	09	0 ...31 (2)			
F1	35	10	0 ...31 (4)			
F2	36	11	0 ...31 (8)	AUX1		1
F3	37	12	0 ...31 (16)	AUX2		2
F4	38	13	0 ...31 (0)	AUX3		4
...	0 ...31 (0)			
F12	46	21	0 ...31 (0)			
Configuración de fábrica: AUX1 conmuta por F0, iluminado en marcha adelante. AUX2 conmuta por f0, iluminado en marcha atrás. AUX3 conmutado por f1.						
Ejemplo: conmutar AUX2 por F5 → CV 39 = 2						
Ejemplo: conmutar AUX1 y AUX3 por F6 → CV 40 = 5 (= 1+4)						

Dependencia del sentido de marcha de las salidas				Valor *	
				Independiente del sentido	0
AUX1 / F1	53	26	0 ... 63 (0)	F apagado adelante	1
AUX2 / F2	54	27	0 ... 63 (0)	F apagado atrás	2
AUX3 / F3	55	28	0 ... 63 (0)	AUX apagado adelante	4
				AUX apagado atrás	8
				Faros de maniobra AUX con f3	16
				Faros de maniobra AUX con f4	32
Reglajes de fábrica: las funciones F1 a F4 conmutan independientemente al sentido de marcha. La función F0 conmuta siempre en el sentido de marcha.					
Ejemplo: luces de maniobra conectadas a AUX1, conmutadas por F3 y apagadas hacia adelante → CV 53 = 20 (= 16 + 4)					
Ejemplo: Extinción marcha atrás de todas las salidas conmutadas por F2 → CV 54 = 2					

Nombre de CV / Registro	Nº de CV	Nº Reg.	Valor (por defecto)	Observaciones
Relativa al parpadeo				= duración de las fases (activado / desactivado) de una iluminaria. 0 → Iluminación apagada 128 → parpadeo regular 255 → Iluminación permanente
AUX1	61	34	0...255 (255)	
AUX2	62	35	0...255 (255)	
AUX3	63	36	0...255 (255)	
Frecuencia de parpadeo	112	38	10 ... 255 (48)	Configuración aplicada en todos los parpadeos. 10 -> la frecuencia más elevada 255 -> la frecuencia más baja
Ejemplos para las frecuencias de parpadeo CV 112 = 10 → 2 Hz / CV 112 = 48 → 0,7 Hz CV 112 = 100 → 0,25 Hz / CV 112 = 255 → 0,125 Hz				
Tensión de inversión analógica	113	39	100 ... 200 (144)	= umbral de tensión a sobrepasar por un trafo regulador CA para permitir la inversión del sentido de marcha.
Atención: un valor muy elevado puede impedir la inversión del sentido de marcha. Un valor muy pequeño puede introducir inversiones intempestivas del sentido de marcha.				
2ª dirección Motorola	114	40	1 ... 255 (4)	= dirección que permite la asignación de funciones suplementarias en Motorola. Las funciones F5 a F8 se controlan mediante las teclas F1 a F4, la función F9 por la tecla F0.

9. Lista de comprobación para la resolución de problemas

- Los componentes se calientan demasiado o comienzan a humear.



¡Retire inmediatamente el enchufe de la corriente!

Causa probable: uno o varios elementos han sido soldados al revés.

→ Verifique las conexiones.

Causa probable: cortocircuito. El módulo está en contacto con la masa de la locomotora o del vagón. → Verifique las conexiones.

Es posible que el cortocircuito haya estropeado el descodificador de forma irreparable.

- Después de la programación, el descodificador no reacciona de la forma prevista.

Causa probable: los valores introducidos en las variables de configuración son erróneos. → Haga un RAZ del descodificador y compruebe el descodificador con los valores por defecto. Luego, comience de nuevo la programación.

- Una función o una salida no es conmutable.

Causa probable: en la CV 53 a 56 han sido introducidos una serie de valores que se oponen.

→ Modifique los valores para las CV 53 a 56.

- Los faros no se iluminan en concordancia con el sentido de marcha.

Causa probable: los datos de configuración (CV 29) del descodificador de locomotora asociado están programados de forma diferente de los del descodificador de funciones. → Modifique la programación del descodificador de locomotora o del descodificador de funciones.

- Cuando se cambia de velocidad, la iluminación de enciende y apaga o no puede ser conmutada.

Causa probable: el modo de paso de velocidad de la central no corresponde al del descodificador. Ejemplo: la central está en modo 28 pasos mientras que el descodificador está en modo de 14 pasos.

→ Modifique el paso de velocidad en la central y/o descodificador.

- El descodificador no reacciona en modo analógico.

Causa probable: el modo analógico está desactivado. → Modifique el valor de la CV 29.

- El descodificador no reacciona en modo analógico al comando de inversión del sentido de marcha.

Causa probable: un modo analógico erróneo se ha introducido en la CV 12. → Modifique el valor de la CV 12.

Si no puede localizar la causa de la disfunción, envíe el descodificador a la dirección postal indicada al dorso.

10. 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 concerniente a las emisiones electromagnéticas y lleva pues la marca CE.

Para continuar garantizando la compatibilidad electromagnética de funcionamiento, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- Conecte el transformador solo a un enchufe instalado por un profesional electricista.
- No realice ningún cambio en las piezas originales y siga las instrucciones, esquema y diseño del PCB previstos en este manual.
- Utilice para su reparación piezas de repuesto 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.

** Las siguientes marcas se citan en este manual:

MEHANO d.o.o.

Polje 9, SI-6310 Izola, Slovenija

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 1: Plano de conexiones del FD-M

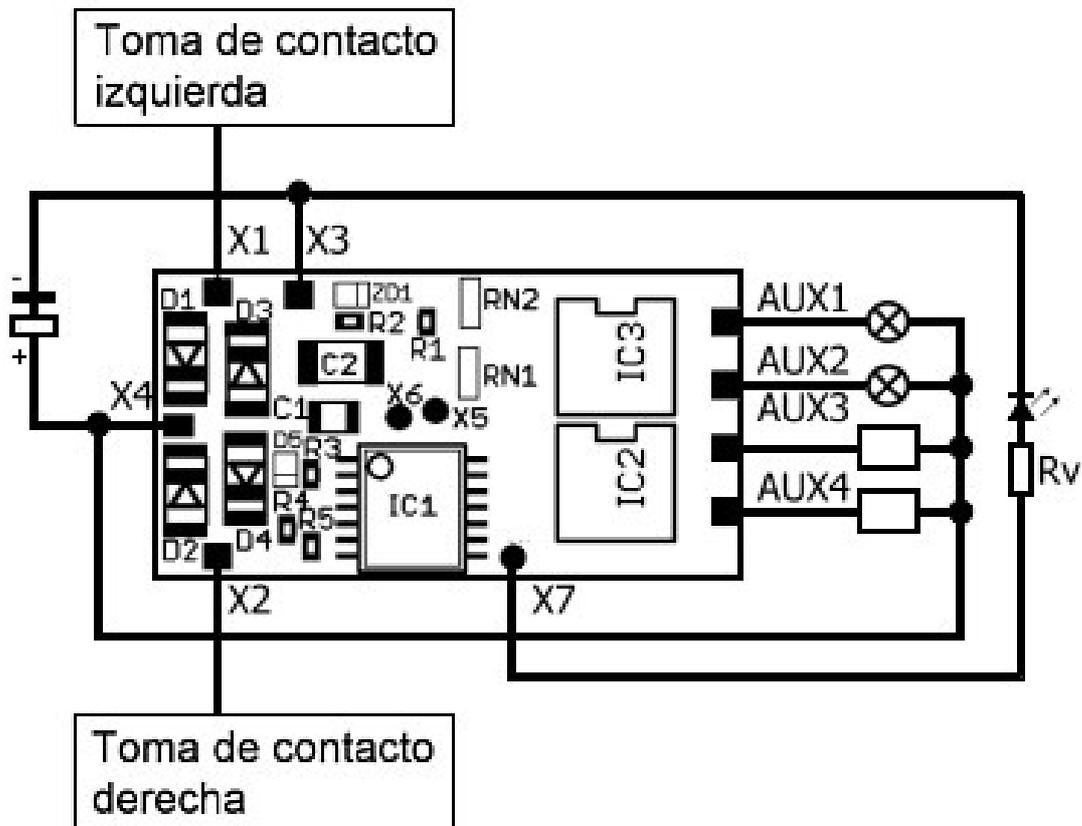
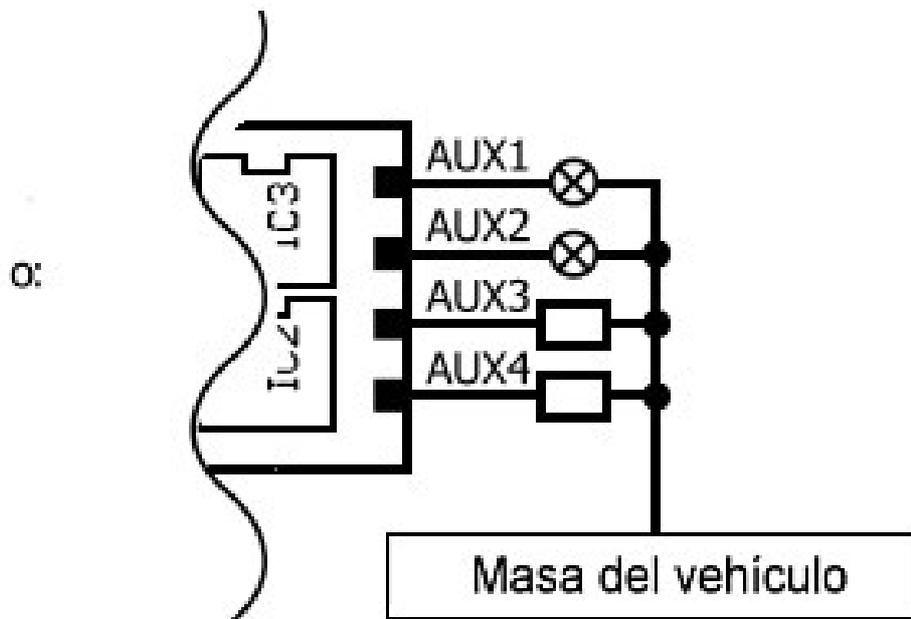


Figura 2: Conexión de las salidas del vehículo a masa



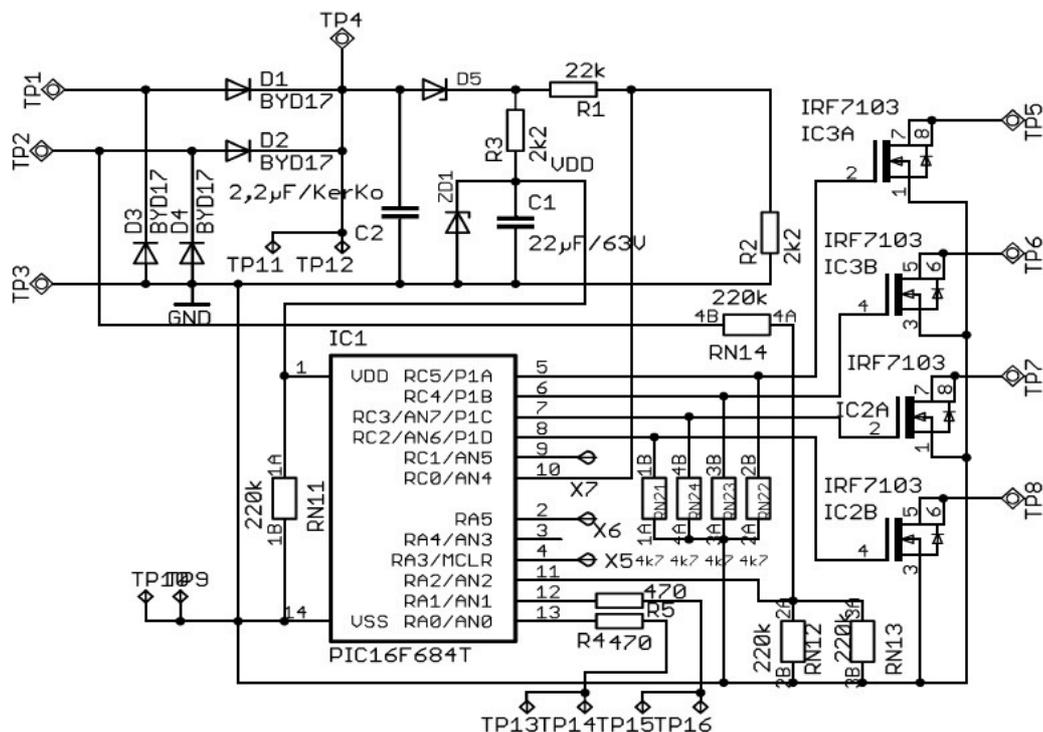
AUX1 a AUX4	Salidas amplificadas (máx. 1.000 mA)
X7	Salida no amplificada (máx. 10 mA)
X1	Tomas de corriente de la vía del lado izquierdo
X2	Tomas de corriente de la vía del lado derecho
X3	Masa del decodificador
X4	Polo común de las funciones
	Condensador electrolítico por ejemplo 100µF/35V (si es necesario)
	Led con una resistencia en serie

Figura 3: Conexión de un módulo SUSI



1	SUSI – GND (negro)
2	SUSI – DATA (gris)
3	SUSI – CLK (azul)
4	SUSI – PLUS (rojo)

Figura 4: Esquema principal



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

