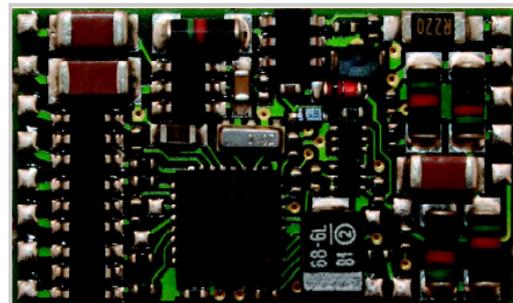


Manual de usuario

# Descodificador de funciones FD-R Extended

Art.-Nr. 42-01130 | 42-01131 | 41-01132



tams elektronik



# Contenidos

<b>1. Comenzando.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Instrucciones de seguridad.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Soldado seguro y correcto.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Descripción general del funcionamiento.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. Modos de funcionamiento.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. Salidas de función.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. Funciones de sonido.....</b>	<b>12</b>
<b>4.4. Puesta en marcha de funciones.....</b>	<b>12</b>
<b>4.5. Procesos automatizados.....</b>	<b>13</b>
<b>4.6. Retro-información con RailCom.....</b>	<b>14</b>
<b>4.7. Protección contra sobrecarga.....</b>	<b>15</b>
<b>5. Especificaciones técnicas.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Conexiones.....</b>	<b>17</b>
<b>6.1. Asignación de los pinchos del conector.....</b>	<b>18</b>
<b>6.2. Conexión a la fuente de alimentación.....</b>	<b>19</b>
<b>6.3. Conexión de accesorios a las salidas.....</b>	<b>20</b>
<b>6.4. Conexión de diodos luminosos a las salidas de función.....</b>	<b>20</b>
<b>6.5. Conexión de cargas inductivas.....</b>	<b>22</b>
<b>6.6. Conexión de accesorios mediante relé.....</b>	<b>22</b>
<b>6.7. Conexión de un altavoz.....</b>	<b>23</b>
<b>6.8. Conexión de un condensador acumulativo.....</b>	<b>24</b>
<b>6.9. Conexión de un choque para suprimir interferencias.....</b>	<b>24</b>
<b>6.10. Conexión de un servo.....</b>	<b>25</b>
<b>6.11. Conexión de entradas de conmutación.....</b>	<b>26</b>
<b>6.12. Conexión de un módulo SUSI.....</b>	<b>27</b>
<b>6.13. Fijación del decodificador.....</b>	<b>27</b>
<b>7. Programación.....</b>	<b>28</b>
<b>8. Variables de configuración y registros.....</b>	<b>31</b>

<b>9. Lista de comprobación para la resolución de problemas.....</b>	<b>46</b>
<b>10. Fianza de garantía.....</b>	<b>50</b>
<b>11. Declaración de conformidad.....</b>	<b>51</b>
<b>12. Declaraciones conforme a las directivas WEEE.....</b>	<b>51</b>

Se ha traducido este manual con la aprobación de Tams Elektronik GmbH. La versión española se ha basado en la versión inglesa del manual 11/2013. Esta traducción ha sido realizada sin ánimo de lucro por Isaac Guadix. Se pretende que sea lo más fidedigna posible, pero no se da la completa garantía en la corrección de la traducción, ni por mi parte ni por parte de Tams Elektronik GmbH. En caso de encontrar algún problema técnico en el texto que pueda ser corregido comunicarlo por correo electrónico a [info@iguadix.es](mailto:info@iguadix.es).

Sujeto a modificaciones técnicas.

Los asteriscos\*\*

RailCom® es una marca registrada de:

Lenz Elektronik GmbH | Vogelsand 14 | DE-35398 Gießen

Para aumentar la comprensión del texto se ha evitado la referencia a este punto en cada instancia.

Este manual menciona las compañías siguientes:

Gebr. MÄRKLIN & Cie. GmbH | Stuttgarter Str. 55-57 | DE-73033 Göppingen

# 1. Comenzando

## Como le ayuda este manual de usuario

Este manual le ayuda paso a paso en el montaje seguro y adecuado y en la inserción del módulo. Antes de comenzar el montaje del módulo, 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 módulo a una tercera persona, le debería proporcionar también este manual de instrucciones.

## Utilización prevista

El descodificador de funciones FD-R Extended está destinado para su uso en instalaciones ferroviarias en miniatura de carácter digital de acuerdo con las disposiciones del presente manual. Cualquier otra utilización no está cubierta por la garantía.

El FD-R Extended no está destinado para ser utilizado por niños menores de 14 años. Antes de su utilización es obligatoria la lectura, entendimiento y seguimiento de estas instrucciones.

## Comprobación del contenido del paquete

Asegúrese de que su paquete contiene:

- uno o cinco descodificador/es de funciones, dependiendo de la versión  
sin cables de conexión soldados o  
con cables de conexión soldados,  
con cables de conexión soldados y conector SUSI;
- uno o cinco condensadores electrolíticos acumulativos (220 $\mu$ F /35 V);
- uno o cinco choques de supresión de interferencias (470 $\mu$ H / 90 mA);
- un CD (que contiene un manual de usuario e información adicional)

## Materiales necesarios

Para el montaje y conexionado del decodificador necesita:

- un soldador eléctrico (no mayor de 30 vatios) con una punta fina y un soporte de almacenamiento o una estación de soldadura controlada,
- un cepillo, trapo o esponja de limpieza,
- una superficie resistente al calor
- una cuchilla pequeña, un pela-cables y un par de pinzas,
- Cable de estaño para soldadura (de 0,5 mm de diámetro)

Para conectar decodificadores sin cables soldados, usted necesita cables. Sección recomendada:  $\geq 0,04 \text{ mm}^2$  para todas las conexiones.

Si tiene un decodificador sin conector SUSI soldado, es posible poner un conector SUSI (por ejemplo, el art. nº 70-01100-01).

Para la reproducción de sonidos necesita:

- un altavoz con una impedancia de 4 ohmios y una capacidad de corriente nominal de al menos 0,1 vatios.

Si quiere procesos de cambio automatizado:

- Contactos Reed, uno por cierre de contacto (por ejemplo el art. nº 84-53110)
- y/o sensores Hall (por ejemplo artículo nº 84-53210-10) y
- Imanes permanentes (por ejemplo imanes de neodimio de  $\varnothing 3\text{mm}$ , grosor = 2mm, art. nº 84-53990-10).

Si quiere utilizar la salida para un Servo:

- un servo
- un cable de suministro de voltaje para el servo (por ejemplo la placa de servo, art. nº 70-05900-01).

## 2. Instrucciones de seguridad

**Precaución:**

Los circuitos integrados (Ics) insertados en el descodificador son sensibles a la electricidad estática. No toque los componentes sin haberse descargado primero Vd. mismo. Tocando un radiador u otra parte metálica conectada a masa usted se descarga.

**Daños mecánicos:**

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

Los desgastes visibles en los componentes pueden provocar un daño impredecible. No utilice elementos deteriorados: recicle y reemplace éstos con otros nuevos.

**Daños eléctricos:**

- Tocar las partes bajo tensión,
- Tocar las partes susceptibles de poder estar bajo tensión,
- Cortocircuitos y conexión del circuito a otro voltaje diferente al especificado,
- Exceso de humedad y/o condensación

Puede causar serias heridas debidas a electrocución. Evite estos daños respetando las siguientes medidas:

- No realice el cableado en un módulo bajo tensión.
- Proceda a la instalación en habitaciones cerradas, limpias y secas. Tenga cuidado con la humedad.
- Utilice sólo baja potencia para este módulo como se describe en este manual y use solamente transformadores certificados.
- Conecte transformadores y soldadores sólo en enchufes de corriente principales instalados por un instalador eléctrico autorizado.
- Observe los requerimientos mínimos en el diámetro del cable.
- Después de que se propague la condensación, permita un mínimo de dos horas para su dispersión.
- Utilice únicamente recambios originales si quiere reparar el kit o el módulo listo para funcionar.

## **Peligro de incendio**

La punta caliente del 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 el soldador o estación de soldadura inatendida.

## **Peligro térmico**

Si por descuido la punta caliente del soldador o la soldadura líquida entrara en contacto con su piel le puede provocar quemaduras en la piel. Como precaución:

- utilice una superficie de trabajo resistente al calor.
- ponga el soldador en un soporte adaptado,
- posicione con precisión la punta del soldador cuando suelde,
- limpie la punta con una esponja húmeda.

## **Peligro medioambiental**

Una superficie de trabajo no adaptada, 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 provocar un accidente, por inadvertencia o por irresponsabilidad, debido a los peligros descritos anteriormente. En consecuencia, a los niños menores de 14 años no se les debería permitir el trabajo con este kit o el módulo listo para su uso.



**Nota:** Los niños pequeños ¡pueden tragar piezas pequeñas con partes cortantes o puntiagudas que pueden poner su vida en peligro! 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.

En los talleres profesionales se deben respetar las reglas de seguridad y profesionalidad con el trabajo electrónico.

### 3. Soldadura correcta y segura

**Precaución:**

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

- Utilice un soldador pequeño de 30 vatios como máximo. Mantenga la punta limpia para que el calor se transmita de forma efectiva al punto de soldadura.
- Utilice sólo hilo de soldadura para electrónica con flux.
- Cuando suelde circuitos electrónicos no utilice nunca líquido decapante o pasta para soldar. Contienen ácidos que destruye los componentes y las pistas conductoras.
- Suelde rápidamente. Un contacto prolongado destroza los componentes o despega los agujeros 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 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 las pistas (con una lupa si es posible), que no se hayan producido accidentalmente puentes de soldadura y cortocircuitos. Esto puede causar un funcionamiento defectuoso o, en el peor de los casos, un daño permanente. Tiene que eliminar el exceso de estaño de soldadura poniendo la punta del soldador limpia en la pista. El estaño se funde y se aglomera sobre la punta del soldador.

## 4. Funcionamiento

### 4.1 Modos operativos

#### Modo digital

El descodificador de funciones FD-R Extended es un descodificador multiprotocolo que recibe señales tanto en formato DCC como en formato Motorola.

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 todos los pasos de velocidad (14, 28 o 128). En el formato Motorola puede funcionar en 14 o 27 pasos de velocidad. El control mediante 27 pasos de velocidad sólo es posible con una central compatible con este modo (por ejemplo MasterControl). Con las centrales que sólo soportan 14 pasos de velocidad no se puede controlar el segundo nivel de velocidad.

La programación del descodificador se hace:

- en formato Motorola mediante la configuración en modo registro.
- En formato DCC mediante la regulación por Variables de configuración (programación directa, compatible con DCC) o mediante PoM (Programmin on Main – Programación en vía principal). Nota: Las variables de configuración reservadas para el interfaz SUSI # # 897-1024 no se pueden programar mediante PoM.

#### Modo analógico

El descodificador puede también ser utilizado en circuitos analógicos alimentados con corriente continua, y con restricciones con el control analógico con corriente alterna. Cuando el vehículo se pone en la vía, el descodificador reconoce automáticamente si está funcionando en modo analógico o digital. Este reconocimiento automático del tipo de corriente puede ser desactivado.

**Precaución:**

Transformadores de conducción analógicos antiguos (por ejemplo modelos del tipo azul de la casa Märklin\*\*) no son adecuados para utilizar descodificadores digitales con control analógico! Estos transformadores están diseñados para las antiguas alimentaciones de 220 V. y, debido a su construcción, generan impulsos con un muy alto exceso de voltaje cuando cambian el sentido de marcha. Cuando se utilizan éstos con la moderna alimentación de 230 V. pueden ocurrir impulsos de voltaje demasiado altos que pueden dañar las partes electrónicas del descodificador. Por esta razón utilice para la conducción transformadores diseñados para el voltaje de alimentación de 230V.

La conmutación de las salidas de función no es posible en modo analógico. Pueden, no obstante, ser programadas para ser iluminadas o apagadas en modo analógico. 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 en modo analógico de acuerdo con la dirección de travesía en circuitos alimentados con corriente continua (no con controladores de corriente alterna), siempre y cuando todas las lámparas o accesorios estén conectados al conductor de retorno del descodificador para todas las funciones.

## 4.2 Salidas de función

El descodificador tiene seis salidas de función con un máximo de corriente de 500 mA cada una, que están disponibles para conectar accesorios opcionales (por ejemplo, iluminación, generador de humo, desenganchador eléctrico). La corriente máxima soportada por el descodificador es de 1.500 mA.

### Efectos de todas las salidas de función

- Conmutación dependiendo del sentido de marcha.
- Flash y doble flash. Se puede configurar la frecuencia y la relación de claves. Un ejemplo flash simple, doble o luces estroboscópicas.
- Función rápida: Es posible configurar las salidas de función amplificadas para que puedan obtener la tensión por un máximo de 12,5 segundos y luego apagarse. Ejemplo: para algunos tipos de enganches eléctricos necesita sólo que haya corriente para desenganchar, y luego que no haya corriente para proteger los enganches.

- Luces de maniobras: puede programar las salidas para que se enciendan generalmente durante el modo de maniobras (pueden ser conmutadas con F3 o F4). La dependencia del sentido de marcha se anula para estas salidas durante el modo de maniobras.
- Funcionamiento especial para el modo de velocidad 0: Es posible programar una función para apagar otras funciones o encender funciones de salida especiales en el nivel de velocidad 0. Ejemplo de uso: En algunos hangares de locomotoras se acostumbra que las luces traseras(rojas) de las locomotoras permanezcan temporalmente encendidas tanto delante como detrás.

### **Efectos en las salidas de función AUX1 a AUX4**

- Oscurecimiento: Ejemplo de uso: Las bombillas de viejos vehículos con manejo analógico pueden ser oscurecidas y por tanto no es necesario su cambio después del montaje del descodificador.
- Oscurecimiento dependiendo del sentido de marcha: El voltaje puede ser rebajado dependiendo del paso de velocidad. Esto habilita una débil generación de humo cuando está detenida o a apagar o debilitar la luz de cabina mientras el tren está en movimiento.

### **Salida de servo**

El descodificador tiene una conexión que puede ser utilizada como (tercera) entrada de conmutación o como salida para opcionalmente controlar un servo. La alimentación del servo no la provee el descodificador. Por esta razón se requiere una fuente de alimentación externa (por ejemplo el servo PCB, elemento 70-059000).

El servo está controlado por:

- configuración de las posiciones de final mediante CV y control mediante pulsado de la tecla de función (“on” = posición final 1, “off” = posición final 2) o
- introducción de un valor para el pantógrafo mediante PoM, lo que permite la aproximación a cualquier pantógrafo.

## 4.3 Funciones de sonido

### Interfaz SUSI

Se puede conectar un módulo SUSI al FD-R Extended y leerlo, programarlo y controlarlo a través del descodificador.

El descodificador de funciones transmite el estado de función y el paso de velocidad comunicado por la unidad central, al módulo SUSI. Esto afecta a las salidas del módulo SUSI dependiendo del nivel de velocidad (ejemplo sonido motor). El FD-R Extended permite la configuración de los momentos de aceleración y frenada ya que las funciones que dependen de pasos de velocidad corresponden a las características de conducción durante la aceleración y frenada.

### Sonidos integrados

Hay disponibles 4 sonidos integrados:

- Silbato del revisor
- Flop de la puerta al cerrarse
- Campana
- Claxon de señal

## 4.4 Liberación de las funciones

Las salidas de función, la salida de servo y los sonidos integrados pueden ser liberados mediante:

- presionando las teclas de función y/o
- automáticamente mediante las entradas de conmutación (excepto el módulo SUSI). Las entradas de conmutación se liberan por medio de contactos externos, por ejemplo por contactos reed o sensores Hall en combinación con imanes permanentes en la vía.

Los sonidos del módulo SUSI conectado pueden ser conmutados por las teclas de función así como por las entradas de conmutación que se hayan asignado a esas claves de función.

## Mapeo de las salidas con las teclas de función

El mapeo de las salidas con las teclas de función y la entrada de conmutación es arbitraria. Es posible asignar varias teclas de función y entradas de conmutación a una salida.

Salida	Formato DCC	Formato Motorola
AUX1 a AUX6	F0 a F28	F0 a F4 o F5 a F9 (= F0 a F4 de la segunda dirección del descodificador)

Todas las salidas de función se pueden activar de forma invertida, es decir, cuando se establece en la posición “encendido” la salida de la función asignada se desconecte, cuando se establezca la posición “apagado” se encienda.

## 4.5 Procesos automatizados

El software de control del descodificador de funciones le permite automatizar procedimientos y reducir procesos complejos tocando una tecla.

### Oscurecimiento dependiendo de la velocidad

Puede conmutar funciones dependiendo de la velocidad cuando alcance el nivel de velocidad definido en una CV. Usted asigna un voltaje individual a las salidas de función para los rangos de niveles de velocidad por debajo y por encima de los niveles de velocidad definidos. Esto permite, por ejemplo, conmutar el encendido o apagado de la luz larga, el control de la luz de cabina o influenciar la intensidad de la salida de humo.

### Funcionamiento especial para nivel de velocidad 0

Mediante programación la función especial para el nivel de velocidad 0 puede conmutar a encendido/apagado varias salidas de función al mismo tiempo, que usted tenía que cambiar singularmente de otra manera. Esto permite, por ejemplo, conmutar a apagado diversas luces a la vez cuando estacione una locomotora en el depósito (por ejemplo, luces frontales y traseras, luz de cabina y luz del chasis inferior).

#### **4.6. Retro-información con RailCom\*\***

RailCom es un logaritmo de comunicación bidireccional en circuitos de tren miniatura controlados con formato DCC. Permite, por ejemplo, la retro-información de la dirección y los valores de las CV desde el descodificador a la unidad central digital o a receptores especiales (también llamados detectores). Estos descodificadores han sido diseñados para enviar mensajes RailCom.

Cuando así se programe, el descodificador de funciones FD-R Extended envía (continuamente) la dirección (básica, extendida o multi-tracción) a los detectores (también llamado datagrama de difusión RailCom) y transfiere un mensaje CV después del comando de lectura de CV DCC.

El envío de mensajes RailCom es sólo posible en circuitos con señal DCC en los raíles. No es posible utilizar la función RailCom en un entorno puro Motorola.

#### 4.7. Protección contra sobrecarga

Tan pronto como la corriente máxima total del descodificador exceda el límite, el descodificador se desconectará temporalmente, con el fin de autoprotgerse a si mismo de sobrecalentamiento. Esta operación se repite hasta que se haya eliminado la sobrecarga.

Cuando se supere la corriente máxima en una salida, pero no la corriente total máxima del descodificador, la protección de sobrecarga del descodificador no se activará, y por lo tanto se dañará la salida.

**Atención:**

Cuando se produce un cortocircuito que no pasa por los componentes en el descodificador, ya sea entre sí para realizar un seguimiento del voltaje, la protección de sobrecarga no es eficaz. Ejemplo:

- contacto entre el descodificador y los raíles o partes metálicas del vehículo;
- contacto entre cables de conexión no aislados y los raíles o partes metálicas del vehículo;
- contacto entre accesorios conectados al conductor de retorno común del descodificador y los raíles o partes metálicas del vehículo.

## 5. Características técnicas

Formato de datos	DCC y Motorola
Formato de retro-información	RailCom
Tensión de alimentación	12-24 voltios de corriente digital o 18V en analógico como máximo
Consumo (en vacío)	40 mA
Consumo total máximo	1.500 mA
Número de salidas de función	6
Consumo máximo por salida	500 mA
Salida para servo	1
corriente máxima para la salida servo	5 mA
Salida de altavoz	1
Reproducción	mono
Impedancia del altavoz	≥ 4 Ohm
Potencia nominal de los altavoces	≥ 0,1 Watt
Número de entradas de conmutación	3
	Nota: Una entrada de interrupción se puede utilizar como salida de potencia, pero como consecuencia sólo quedarán 2 entradas.
Conexión para condensador electrolítico	1
Capacidad	220 a 1.000 µF
Voltaje mínimo	≥ 35 V
Interfaz	SUSI
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	aprox. 24 x 14 x 2,5 mm
Peso aproximado	2 g.

## 6. Conexiones



**Tenga en cuenta los siguientes consejos para proteger el descodificador antes de que se dañe (posiblemente de forma irreparable)**

Evitar todas las conexiones entre el descodificador y los cables de alimentación para el conductor de retorno de todas las funciones y las partes metálicas del vehículo o los carriles.

Pueden surgir conexiones, por ejemplo, por mal aislamiento de los cables o un aislamiento inadecuado en el montaje del descodificador de accesorios, por ejemplo. ¡Hay peligro de cortocircuito! En este caso, la protección de sobrecarga del descodificador es ineficaz para proteger el descodificador de daños irreparables.

Compruebe antes de conectar la iluminación y los accesorios a las salidas si la corriente está por debajo del valor permitido en la salida, y que no se exceda la corriente total. Si se supera la corriente admisible en la salida del descodificador se dañará la misma cuando se ponga en marcha el descodificador. Si se sobrepasa la corriente máxima, el protector de sobrecarga apagará el descodificador.

Es posible que el conductor de retorno para todas las funciones del descodificador se conecte de cualquier forma a la masa del vehículo. ¡Peligro de cortocircuito!

¡Viejos transformadores analógicos (por ejemplo, modelos de carcasa azul de Märklin\*\*) **no** son adecuados para el uso con descodificadores digitales en modo analógico! Estos transformadores están diseñados para la tensión de red estándar anterior de 220 voltios y, debido a su construcción, generan un impulso con un exceso de voltaje cuando se cambia el sentido de marcha. Cuando se utiliza con tensión de la red convencional actual de 230 V, los impulsos de sobre-tensión alta pueden llevar a que algunos componentes del descodificador puedan resultar dañados. Por lo tanto, tiene que utilizar transformadores que estén diseñados para la tensión actual de 230 V.

## 6.1. Asignación de los pinchos del conector

Pads de conexión	Color del cable	Puerto (para el uso de ajustes de fábrica)
X1	blanco	AUX1 (Luz delantera según marcha, tecla de función F0)
X2	amarillo	AUX2 (Luz trasera según marcha, tecla de función F0)
X3	verde	AUX3 (Tecla de función F1)
X4	violeta	AUX4 (Tecla de función F2)
X5	blanco	AUX5 (Tecla de función F5)
X6	blanco	AUX6 (Tecla de función F6)
X7 X8	marrón marrón	Altavoz: X7 = conexión A (señal / -), X8 = conexión B (+)
X9	marrón	Polo negativo (-)del condensador; conexión a masa de los contactos reed, sensores Hall y servo.
X10 X11	rojo negro	Contactos (derecho /izquierdo según sentido marcha) X10 = toma de contacto derecha (o Schleifer) X11= toma de contacto izquierda (o masa del chasis)
X12	azul	Conductor común para todas las funciones (+); polo positivo (+) del condensador electrolítico; Alimentación para los sensores Hall
X13	gris	Entrada de conmutación IN1
X14	gris	Entrada de conmutación IN2
X15	naranja	Salida para servo o entrada de conmutación IN3

Pads de conexión	Color del cable	Conexión de la interfaz SUSI
X16	rojo	Tensión de alimentación (PLUS)
X17	azul	Reloj (CLK)
X18	gris	Datos (DATA)
X19	negro	Masa (GND)

## 6.2. Conexión a la fuente de alimentación

Cuando conecte los captadores de corriente del vehículo compruebe que la asignación derecha ( izquierda / derecha). Cuando se intercambian las conexiones, las salidas que se conmutan dependiendo del sentido de marcha pueden trabajar incorrectamente en relación con el sentido de marcha.

## 6.3. Conexión de accesorios a las salidas

Desconecte cualquier diodo existente en las derivaciones de las bombillas, de otra manera las lámparas pueden no lucir. Conecte las lámparas y accesorios a las salidas de función del decodificador (AUX1 a AUX6).

Cuando necesite utilizar la configuración de fábrica (por defecto) del decodificador, compruebe la lista precedente. De otra forma puede asignar las salidas a las teclas de función voluntariamente ajustando las variables de configuración. Recuerde que los efectos “oscurecimiento” y “luces de marte” no se pueden ajustar para las salidas AUX5 y AUX6.

Si la lámpara o el accesorio está ya conectado por un lado a la masa del vehículo la conexión ya está completa. Si no es así, conecte ese lado de la lámpara o accesorio al conductor de retorno para todas las funciones (punto X12).

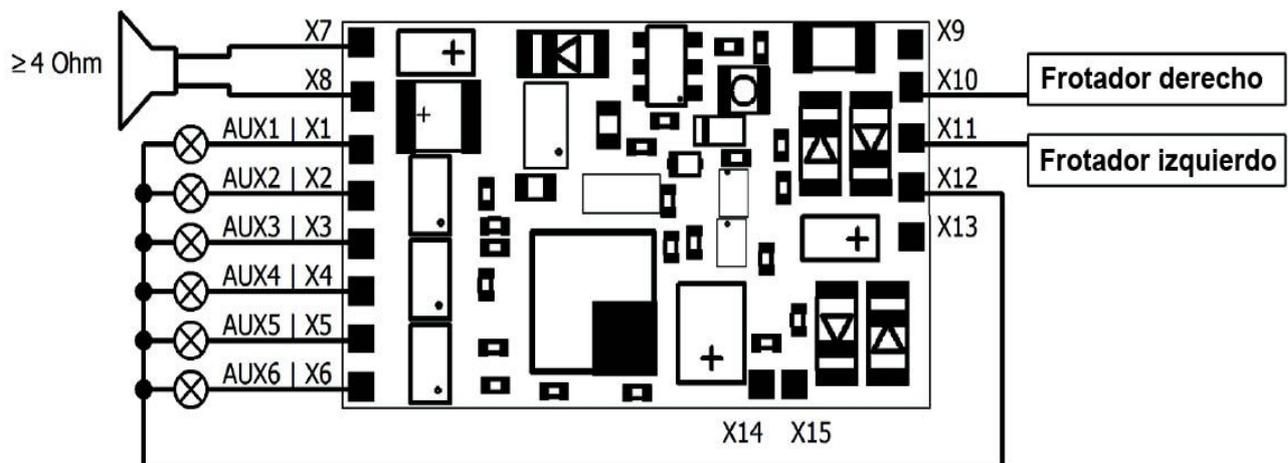


Figura 1: Conexión de la alimentación y salidas de accesorios

## 6.4. Conexión de LEDs a las salidas de función

Las salidas de función de los descodificadores conmutan respectivamente a masa. Por esta razón tiene que conectar los cátodos (-) de los LEDs a las salidas de función y los ánodos (+) al conductor común de retorno para todas las funciones del descodificador.



### Precaución:

Si utiliza diodos emisores de luz (LED) ¡tiene también que poner en serie una resistencia, de otra forma se dañará cuando se ponga en funcionamiento o la duración de su vida se reducirá considerablemente!

Al ponerlo sin una resistencia en serie, otros componentes emprenden la función de la resistencia en serie (por ejemplo, carriles, ruedas, conectores activos), que posiblemente conduzca a una modificación de la señal de datos y por lo tanto a perturbaciones en la operatividad digital.

Determine siempre el valor de las resistencias en serie necesarias para el valor de pico más alto del voltaje operativo disponible. Con amplificadores esto se corresponde al voltaje de la salida específica del amplificador (= via). Con amplificadores no regulados o transformadores de conducción analógicos el valor de pico es aproximadamente 1,4 veces el voltaje nominal especificado en el transformador.

### Conexión en serie de LEDs

Cuando necesite conectar varios LEDs a una salida puede conectarlos en serie a una resistencia común. El consumo de corriente es como máximo de 20 mA para todos los LEDs, dependiendo del valor de la resistencia. El máximo número de LEDs que se pueden conectar en serie resulta de

Valor máximo del voltaje operativo

- suma de los voltajes nominales de todos los LEDs

---

>0

La ventaja de esta solución es el bajo consumo de corriente.

Para determinar la resistencia en serie necesaria para la conexión de LEDs en serie primero añada los voltajes nominales de todos los LEDs. El voltaje nominal depende del color de iluminación y debería salir en las especificaciones técnicas.

En el caso que no tenga disponible información del fabricante, tome como base 4 voltios para LEDs blancos y azules y 2 voltios para los LEDs amarillo, naranja, rojo y verde.

El voltaje remanente tiene que ser eliminado por una resistencia. La fórmula para el cálculo de la resistencia es:

$$R_V \text{ requerida [ohmios]} = (U_B \text{ [V]} - \sum U_F \text{ [V]} / (I_F \text{ [mA]} \times 0,001)$$

$U_B$  = voltaje operativo (valor de pico) |  $\sum U_F$  = voltaje nominal del LED  
 $I_F$  = corriente con luminosidad máxima

## Conexión paralela de LEDs

Alternativamente, puede conectar varios LEDs en paralelo, cada uno con su resistencia en serie. El consumo de corriente es de 20 mA. Máximo para todos los LEDs dependiendo del valor de las resistencias en serie. El máximo número de LEDs para conectar en paralelo resulta de

Máxima corriente en la salida

- suma del consumo de corriente de todos los LEDs

---

>0

Con esta ventajosa solución se produce que los LEDs lucen con su voltaje nominal que alcanza (de 2 a 4V, dependiendo del color de luminaria), lo que hace que esta solución sea adecuada para el modo analógico. Desgraciadamente hay un consumo de corriente más alto.

La fórmula para el cálculo de la resistencia es:

$$R_V \text{ requerida [ohmios]} = (U_B \text{ [V]} - U_F \text{ [V]} / (I_F \text{ [mA]} \times 0,001)$$

$U_B$  = voltaje operativo (valor de pico) |  $U_F$  = voltaje nominal del LED  
 $I_F$  = corriente con luminosidad máxima

Para ahorrar corriente, puede limitar el consumo de corriente de los LEDs a 10 mA, lo que normalmente no causa una pérdida visible de luminosidad.

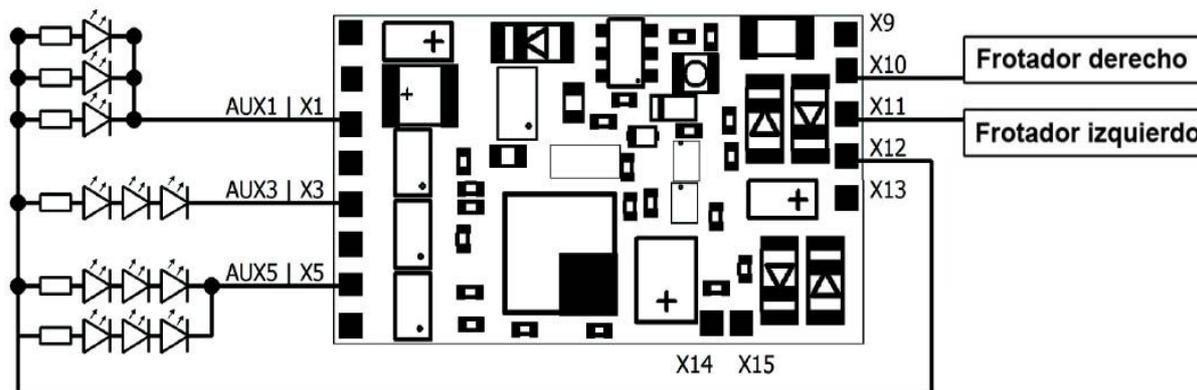


Figura 2: Conexión de LEDs (ejemplos)

AUX1: Conexión en paralelo

AUX3: Conexión en serie

AUX5: combinación de conexión serie/paralelo

## 6.5. Conexión de cargas inductivas

Cuando conecta cargas inductivas (por ejemplo enganchadores TELEX, relés u otros accesorios con bobinas), tiene que conmutar un diodo libre de carga (por ejemplo 1N400x) en paralelo, con el fin de evitar daños en la salida. Recuerde conectar el ánodo del diodo a la salida de función.

## 6.6. Conexión de accesorios mediante un relé

Cuando necesita conmutar un accesorio/accesorios mediante el decodificador, con una conexión cuya carga excede la corriente máxima en la salida del decodificador, puede conmutar los accesorios mediante un relé (por ejemplo 1xUM 1A 12V, elemento 84-61010) y conectarlos directamente a los frotadores del vehículo.

La corriente consumida por el relé depende de su tipo. El relé mencionado en el ejemplo necesita aproximadamente 100 mA.

Como se describe en la sección “conexión con cargas inductivas” necesita conmutar un diodo libre de carga (por ejemplo 1N400x) en paralelo con el relé.

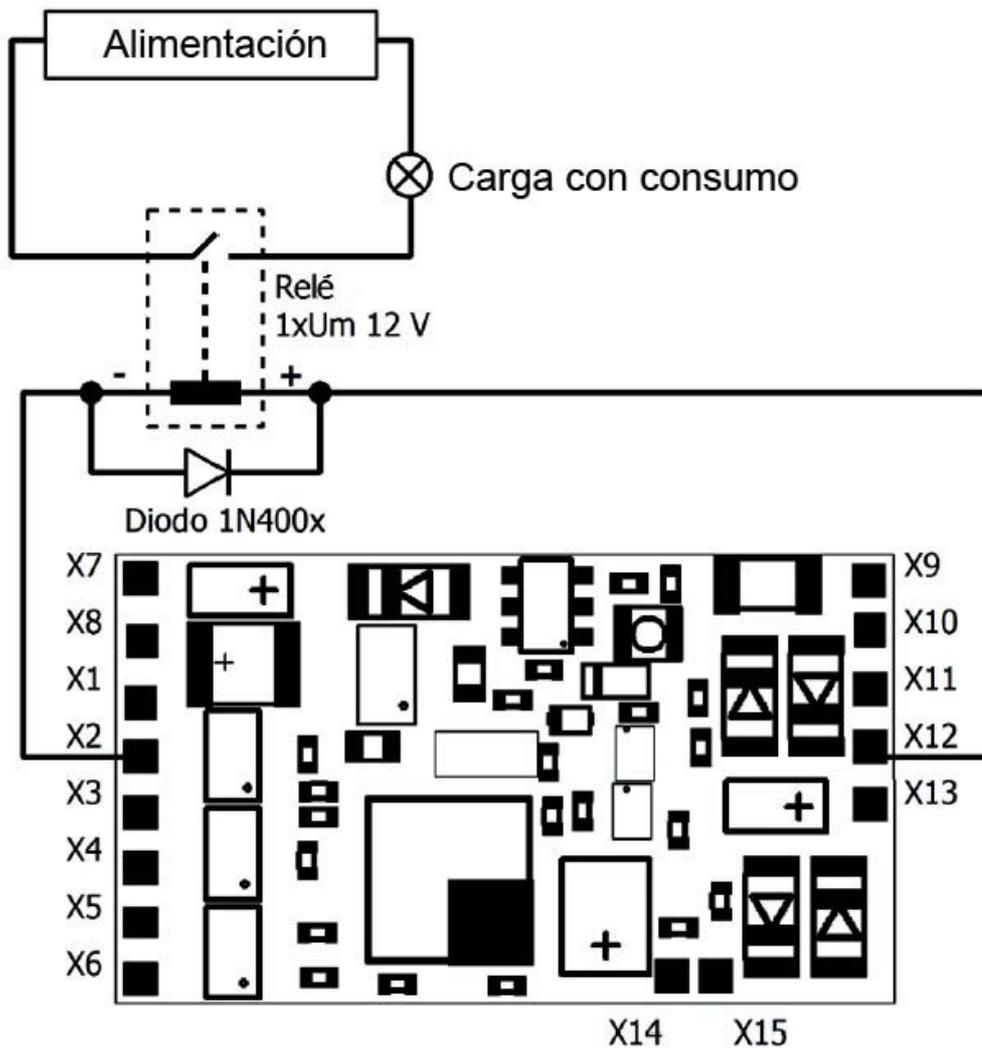


Figura 3: Conexión de un accesorio mediante relé

## 6.7. Conexión de un altavoz

Utilice un altavoz con una impedancia de al menos 4 ohmios. Si conecta un altavoz con baja impedancia la salida de altavoz puede resultar dañada. Como regla de reproducción la calidad incrementa con el tamaño del altavoz. Por esta razón tendría que escoger el altavoz más grande posible.

Por añadidura, el correcto montaje del altavoz es decisivo para la reproducción del sonido. La membrana del altavoz debe emitir directamente hacia afuera, el otro lado, hacia el interior del vehículo debería ser lo más hermético posible. Cuanto mayor sea el volumen en el interior mejor será la calidad de la reproducción. Son adecuados para el montaje, por ejemplo, la parte inferior del vehículo o la parte trasera de la cabina de conducción.

## 6.8. Conexión de un condensador de acumulación

En secciones con mal contacto a los carriles la alimentación del decodificador puede quedar interrumpida. Las posibles consecuencias son por ejemplo el parpadeo en la iluminación o ruidos molestos en el altavoz. En esto y casos similares puede poner remedio conectando un condensador de almacenamiento. El condensador electrolítico debe tener una capacidad de como mínimo 220  $\mu\text{F}$  y un voltaje de como mínimo 35 V. ¡Compruebe la correcta polaridad cuando conecte el condensador!

## 6.9. Conexión de una bobina de supresión (choque)

Como principio importa que el sonido de reproducción no se distorsione ni se perturbe con un silbido. En este caso debe soldar una bobina (choque) de supresión ( $\geq 470 \mu\text{H}$  / 90 mA) en uno de los dos cables del altavoz.

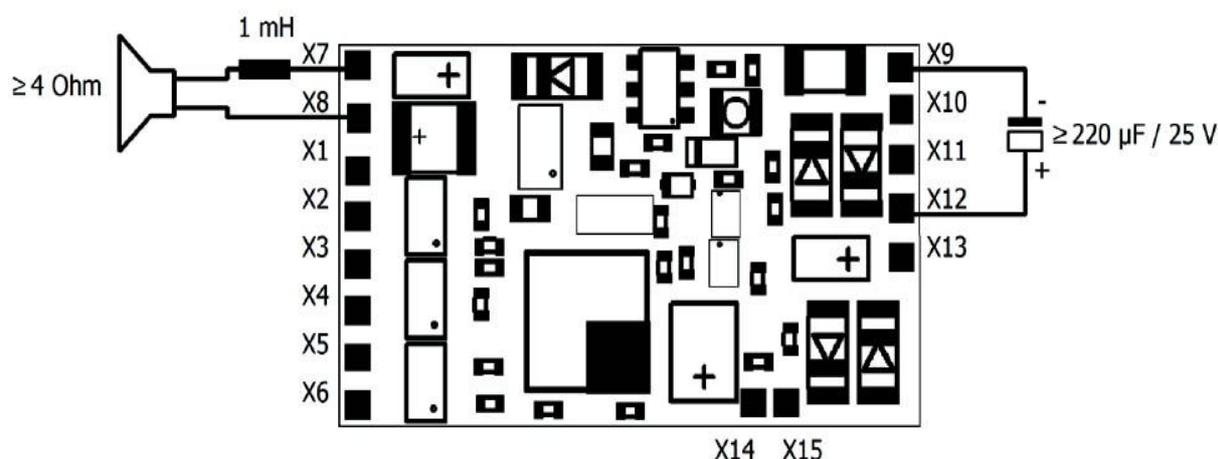


Figura 4: Conexión de un altavoz, un condensador de acumulación y una bobina de supresión de ruido (choque)

## 6.10. Conexión de un servo

Conecte la señal de entrada del servo al pad X15 y la conexión de masa del servo al pad X9 del decodificador. La alimentación del servo no puede ser proporcionada por el decodificador, ya que el decodificador no puede proporcionar la corriente necesaria para controlar el servo. Por esta razón necesita una fuente de alimentación externa para el servo (por ejemplo el elemento nº 70-05900).

Compruebe que el pad X15 (IN3) está programado en # # 167 y 168 para la conexión de un servo. Cuando X15 está definida como una entrada de conmutación (tercera), no se envía ninguna señal al servo.

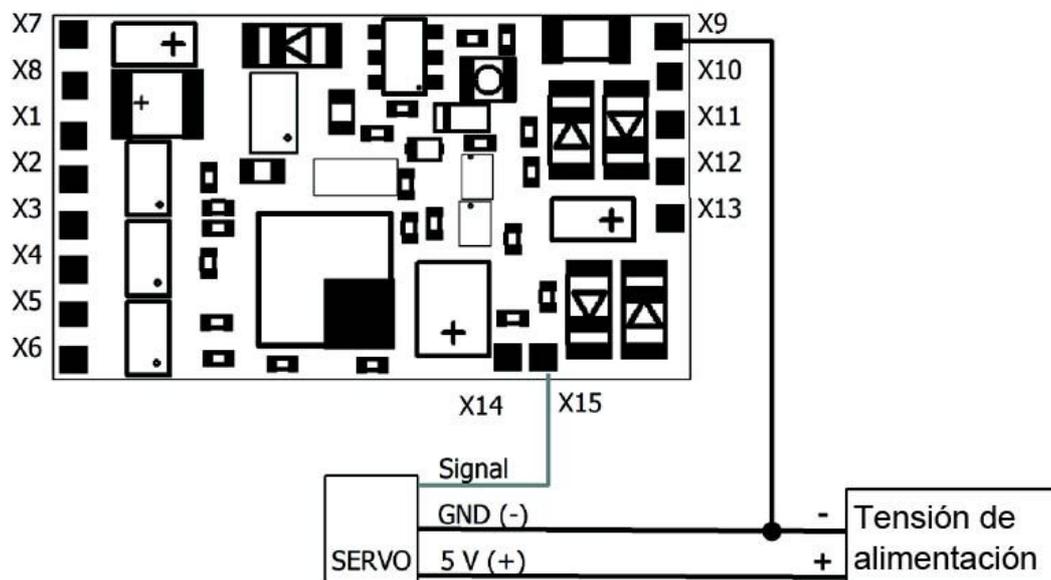


Figura 5: Conexión de un servo

## 6.11. Conexión de las entradas de conmutación

Las respectivas entradas de conmutación se conectan a la masa del decodificador y por lo tanto se pueden conectar todos los circuitos externos que conmuten a masa. Es posible conectar contactos reed o sensores Hall, por ejemplo, que conmutan a masa cuando entran en el campo magnético de un imán permanente.

Junto a las dos entradas de conmutación IN1 e IN2 se puede utilizar como entrada IN3 el pad de conexión X15. Existe la condición previa de que IN3 se tiene que definir como entrada de conmutación en la CV ## 167 y 168 (no como salida de servo).

Conecte los contactos reed a las entradas de conmutación (X13, X14 o X15) y la toma de masa. Los contactos reed no están polarizados, puede asignar los dos contactos a voluntad.

Cuando conecte los sensores Hall compruebe que la polaridad sea la correcta. Conecte la conexión a masa del sensor Hall a X9, la conexión para la tensión de alimentación a X12 y la salida a una de las entradas de conmutación (X13, X14 o X15).



Si intercambia la conexión de masa con la de tensión de alimentación, el sensor Hall ¡resultará dañado!

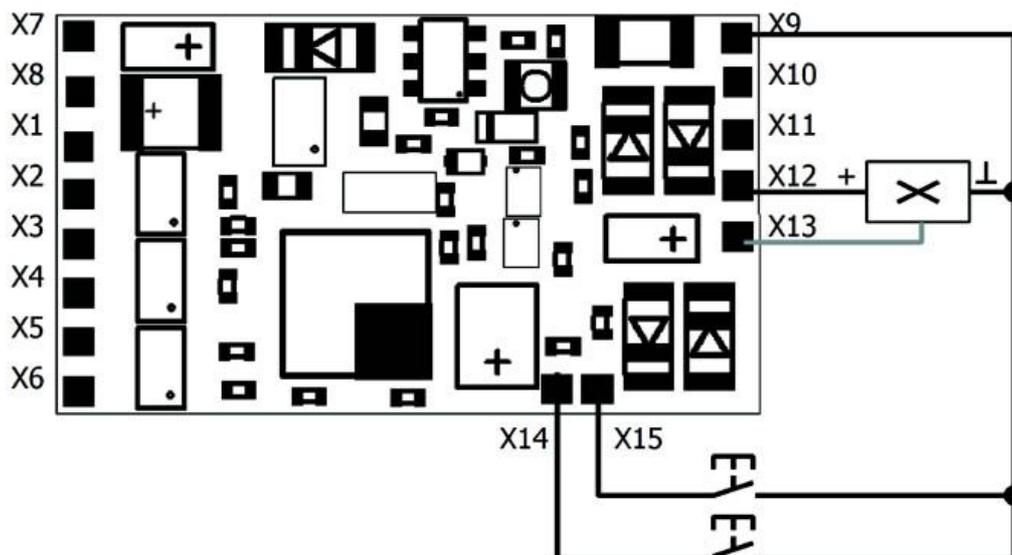


Figura 6: Conexión de contactos reed y sensores Hall a las entradas de conmutación

## 6.12. Conexión de un módulo SUSI

El interfaz SUSI es un interfaz estandarizado para la conexión de módulos accesorios al descodificador de un vehículo. El control del módulo SUSI se lleva a cabo a través del descodificador del vehículo. Con el fin de realizar los ajustes necesarios en el módulo SUSI tiene que programar en el descodificador.

Con la versión apropiada del descodificador hay un conector SUSI soldado a la parte trasera del descodificador, adaptado para insertar el zócalo del módulo SUSI. Si tiene un FD-R Extended sin un conector enchufable soldado, puede soldar un suplemento (componente especial) o puede soldar los cables de conexión del módulo SUSI directamente.

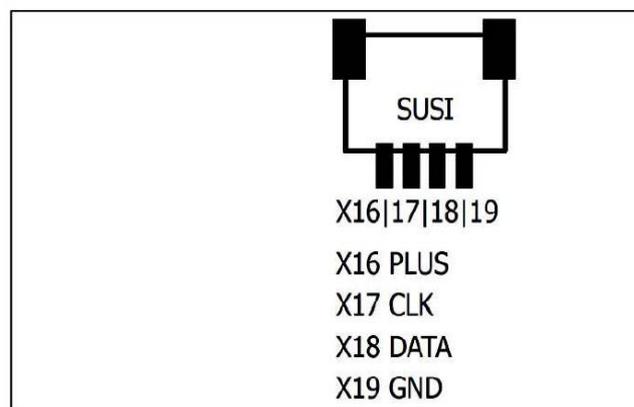


Figura 6: Conexión de un módulo SUSI

## 6.13. Fijación del descodificador

Después de haber terminado todas las conexiones debe fijar el descodificador, por ejemplo, para evitar cortocircuitos con partes metálicas del vehículo. Utilice para ello, por ejemplo, un a cinta adhesiva de doble cara.

## 7. Programación

### Programación con centrales DCC

Puede programar las variables de configuración (CV) del descodificador desde la central digital, puede utilizar también la programación en vía principal. Vea el capítulo del manual de su central dónde se explica la programación directa del byte de las variables de configuración (CV) (Programación directa) y la programación en la vía principal (PoM). Con centrales que sólo permiten la programación en modo registro no es posible programar el FD-R Extended.

Recuerde: En el formato DCC la señal de retro-información no se envía por la central a menos que haya suficiente corriente. Por esta razón tiene que montar un accesorio con un consumo de corriente mínimo de 100 mA a una de las salidas cuando inicie la programación del descodificador de funciones.

### Programación con centrales Motorola

Recuerde: que si utiliza una centra que puede controlar 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.

Recuerde: Debe conectar una lámpara o un LED al menos en AUX1 o AUX2 antes de iniciar la programación del descodificador con una central Motorola, dónde el descodificador muestra el estado de la programación mediante el parpadeo de las luces conectadas a las salidas AUX1 y AUX2. La frecuencia de parpadeo muestra, que espera el descodificador en la introducción:

Parpadeo lento	Parpadeo rápido
Número de registro para ser programado	Programar el <b>valor</b> del registro

Ponga el vehículo en el óvalo de vía o en una sección de vía conectada a la salida a vía de la unidad central (no la conexión a la vía de programación). Asegúrese que no hay otro vehículo, sólo el que quiere programar puesto en la vía, con el descodificador que quiere configurar en su interior.

Inicio del modo de programación	Programación del descodificador
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conmute en la unidad central o ejecute un reseteo de la central (presionando “stop” y “go” simultáneamente).</li> <li>2. Configure la dirección del descodificador actual (valor por defecto: 3) o la dirección “80”.</li> <li>3. Ajuste todas las funciones a “off”.</li> <li>4. Presione el botón “stop” → interrumpe la corriente de vía.</li> <li>5. Maneje el conmutador de sentido de marcha y manténgalo en esa posición. Pulse el botón “Go” al mismo tiempo.</li> <li>6. Tan pronto como parpadeen las luces suelte el conmutador de sentido de marcha.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzca el número de registro como una dirección Motorola. Si es necesario: con un “0” delante</li> <li>2. Maneje el conmutador de sentido de marcha. → las luces parpadean rápidamente.</li> <li>3. Introduzca el valor que quiere configurar en el registro (como dirección Motorola).</li> <li>4. Maneje el conmutador de sentido de marcha. → las luces parpadean lentamente.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Repita los pasos 1 a 4 para todos los registros.</p> <p style="text-align: center;">Pulse el botón “stop”.</p>
→ Modo de programación	→ Final del modo de programación

**Programación con unidades centrales con opciones de entrada restringidas**

Algunas unidades centrales sólo permiten valores de entrada hasta 80 o 99. Es posible introducir valores superiores con los dos registros auxiliares (CV#50 y #51).

**Programación con Central Station y Mobile Station**

Con la Central Station I y la Mobile Station de Märklin\*\* puede programar los registros. Seleccione el artículo nº 29750 de la base de datos de la locomotora y programe el decodificador como se describe para éste en el manual de la Central Station o Mobile Station.

**Programación con el CV-Navi**

En lugar de programar las variables de configuración o registros del decodificador utilizando la central digital, puede utilizar el software libre CV-Navi. Puede encontrar un enlace de descarga en:

[www.tams-online.de](http://www.tams-online.de)

## 8. Variables de configuración y registros

En la lista encontrará en la columna “nº” los valores de las variables de configuración para programación en formato DCC. Los número de registros para programación en formato Motorola son idénticos a los valores de las CV. Los valores por defecto son los valores de origen y son asignados después de un reseteo.

Recuerde: Con variables destinadas a ajustar varios parámetros, el valor introducido deberá ser calculado añadiendo los valores numéricos a los parámetros deseados.

Nombre de CV / registros	Nº	Valor entrada (defecto)	Observaciones y consejos
Dirección de base	1	1 ... 255 (3)	Rango de valores en formato DCC: 1 a 127
Consejo: Si se configura un valor más alto de 127 como dirección básica y en la CV29 está desactivada la dirección extendida, ¡el descodificador no reaccionará a la señales en formato DCC!			

<b>Dirección extendida</b>	<b>17</b>	<b>192 ... 255 (192)</b>	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 a los valores adecuados.
	<b>18</b>	<b>0 ... 255 (255)</b>	
<b>Dirección de multitracción</b>	<b>19</b>	<b>1 ... 127 (0)</b>	= segunda dirección ¡sólo en formato DCC!
<b>2ª dirección Motorola</b>	<b>47</b>	<b>0 ... 255 (4)</b>	= Dirección necesaria para conmutar funciones adicionales en formato Motorola. Las teclas de función F5 a F8 se alcanzan con las teclas F1 a F4, la función F9 mediante la tecla de función F0.

## Configuración para un módulo SUSI

Los siguientes parámetros CV son relevantes sólo cuando se conecta un módulo SUSI controlando el sonido dependiendo del voltaje efectivo de motor.

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Voltaje de inicio (velocidad de arranque)</b>	<b>2</b>	<b>0 ... 255</b> <b>(5)</b>	= El voltaje de salida al motor en el nivel de velocidad 1.  "0" = 0 voltios  "255" = voltaje máximo

<b>Inercia de aceleración</b>	<b>3</b>	<b>0 ... 255</b> <b>(4)</b>	= longitud del retraso antes de cambiar al paso superior / inferior de velocidad cuando la locomotora está acelerando / frenando. El valor "255" corresponde al retraso máximo.
<b>Inercia de frenada</b>	<b>4</b>	<b>0 ... 255</b> <b>(2)</b>	

<b>Inercia de frenada con corriente continua</b>	<b>27</b>	<b>0, 32, 64, 96</b> <b>(0)</b>	Sin frenada con voltaje DC	0
			Frenada con voltaje DC negativo	32
			Frenada con voltaje DC positivo	64

Consejo: Es estándar para cambiar a modo analógico cuando se aplica un tensión DC en los carriles. En caso que el descodificador funcione en un circuito con una ruta de frenado basada en la aplicación de voltaje continuo (DC) (por ejemplo la ruta de frenada Märklin\*\*), el reconocimiento automático del modo analógico se conmuta a apagado (CV 29) para asegurar que la locomotora reacciona a las expectativas de la ruta de frenada.

La configuración del voltaje negativo o positivo se relaciona con el carril derecho, según el sentido de marcha de la locomotora.

## Configuración para un módulo SUSI (continuación)

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Datos de configuración</b>	<b>49</b>	<b>2 ... 176 (72)</b>	Marcha de maniobras con F1 2
			Marcha de maniobras con F2 4
			Marcha de maniobras con F3 8
			Marcha de maniobras con F4 16
			Inercia de aceleración y frenada se conmuta por F3 32
			Inercia de aceleración y frenada se conmuta por F4 64
<b>Velocidad característica alternativa (sólo con 28 pasos)</b>	<b>68</b> . . <b>95</b>	<b>0 ... 255 (0)</b>	= La tabla de velocidad para la velocidad característica alternativa. Cualquier voltaje de motor puede ser asignado a los 28 niveles de velocidad.  "0" = 0 voltios  "255" = voltaje máximo

## Información /Sólo lectura

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Versión</b>	<b>7</b>	---	¡Sólo lectura en formato DCC!
<b>Fabricante</b>	<b>8</b>	--- (62)	¡Sólo lectura en formato DCC!
<b>Índice para páginas de CV altas</b>	<b>31</b>	--- (0)	Ajuste firme.
	<b>32</b>	--- (255)	Para lectura de datos relevantes RailCom. Sólo en formato DCC,

## Funciones auxiliares

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Reinicio</b>	<b>8</b>	<b>0 ... 255</b>	Cualquier valor introducido restaura la configuración al estado original.

<b>Registro auxiliar para programación con centrales con opciones de entrada restringidas</b>			Permite introducir valores > 80 resp. 99 con centrales que permiten entradas desde 0 o 1 a 80
	<b>50</b>	<b>(0)</b>	Número de CV
	<b>51</b>	<b>(0)</b>	Número de CV

En la CV 50 y 51 usted preconfigura la centena y la decena para la CV número y valor de CV. Para programar un número de CV > 80 o 99 tiene que programar el valor deseado "uno" en la CV con el correspondiente número "uno". En vez de "0" tiene que introducir "10" (con estas centrales no se permite introducir "0". Ejemplos:

CV 137 → valor 245 1. CV 50 = 13 (1 = centenas   3 = decenas) 2. CV 51 = 24 (2 = centenas   4 = decenas) 3. CV 7 = 5 (7 = la unidad del número de la CV; 5 = la unidad del valor de la CV)	CV 120 → valor 230 1. CV 50 = 12 (1 = centenas   2 = decenas) 2. CV 51 = 23 (2 = centenas   3 = decenas) 3. CV 10 = 0 ó 10 (10 para valor 0 la unidad en el número de CV; 0 ó 10 para valor cero de la unidad del valor de la CV)
---	--

## Ajustes para el modo analógico

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Límite de tiempo del paquete de datos para el reconocimiento analógico</b>	<b>11</b>	<b>0 ... 255 (5)</b>	El valor más alto configura el valor, el descodificador tarda más tiempo en conmutar automáticamente al modo analógico después de haber recibido la última señal digital.
<b>Funciones activas en modo analógico</b>	<b>13</b>	<b>0 ... 255 (0)</b>	F1 con 1
			F2 con 2
			F3 con 4
			F4 con 8
			F5 con 16
			F6 con 32
			F7 con 64
			F8 con 128

## Configuraciones básicas

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Configuración RailCom</b>	<b>28</b>	<b>0, 1, 2, 3 (3)</b>	0 = no hay retroinformación 1= sólo canal 1 2= sólo canal 2 3 = canal 1 y 2 activados
<b>Datos de configuración</b>	<b>29</b>	<b>0 ... 64 (14)</b>	Dirección "estándar" 0
			Dirección invertida 1
			14 pasos de velocidad 0
			28 o 128 pasos de velocidad 2
			Sin reconocimiento analógico 0
			Con reconocimiento analógico 4
			RailCom apagado 0
			RailCom habilitado 8
			Característica de velocidad lineal 0
			Característica velocidad alternativa 16
			Dirección básica 0
No en modo MM:			Dirección extendida 32
<p>Ejemplo: CV 29 = 0 → Dirección = "estándar". 14 pasos de velocidad. Dirección básica. Sin reconocimiento analógico. RailCom apagado.</p> <p>Ejemplo: CV 29 = 46 → Dirección = "estándar". 28 o 128 pasos de velocidad en modo DCC. Con reconocimiento analógico. RailCom habilitado.</p> <p>Recuerde: Si está activada la dirección extendida en la CV 29, ¡el descodificador no reacciona a las señales en formato Motorola!</p>			
<b>Apagado cuando hay sobrecarga</b>	<b>24</b>	<b>--- (64)</b>	<p>Determina, con qué corriente responde la protección contra sobrecarga. Cuanto más alto es el valor introducido más alta es la corriente que responde a la protección por sobrecarga.</p> <p>64 = 1500 mA</p> <p>¡El valor 64 sólo se tiene que alterar como una excepción!</p>

## Asignación de las teclas de función a las salidas

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>F0 adelante</b>	<b>33</b>	<b>0 ... 63 (1)</b>	AUX 1 1
<b>F0 atrás</b>	<b>34</b>	<b>0 ... 63 (2)</b>	AUX 2 2
<b>F1</b>	<b>35</b>	<b>0 ... 63 (4)</b>	AUX 3 4
<b>F2</b>	<b>36</b>	<b>0 ... 63 (8)</b>	AUX 4 8
<b>F3</b>	<b>37</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	AUX 5 16
<b>F4</b>	<b>38</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	AUX 6 32
<b>F5</b>	<b>39</b>	<b>0 ... 63 (16)</b>	
<b>F6</b>	<b>40</b>	<b>0 ... 63 (32)</b>	
<b>F7</b>	<b>41</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	
<b>F8</b>	<b>42</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	
<b>F9</b>	<b>43</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	
<b>F10</b>	<b>44</b>	<b>0 ... 63 (64)</b>	
<b>F11</b>	<b>45</b>	<b>0 ... 63 (128)</b>	
<b>F12</b>	<b>46</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	
<b>F13</b>	<b>180</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	
...	...	<b>0 ... 63 (0)</b>	
<b>F28</b>	<b>195</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	

Valores por defecto de fábrica: AUX1 puede ser conmutado con F0, dependiente del sentido de marcha (adelante). AUX2 puede ser conmutado con F0, dependiente del sentido de marcha (atrás). AUX 3 puede ser conmutado con F1, AUX 4 puede ser conmutado con F2, AUX 5 puede ser conmutado con F5, AUX6 puede ser conmutado con F6.

Ejemplo: AUX2 tiene que ser conmutado con F5 → CV 39 = 2

Ejemplo AUX 1 y AUX3 tienen que ser conmutados con F6 → CV 40 = 5 (= 1+4)

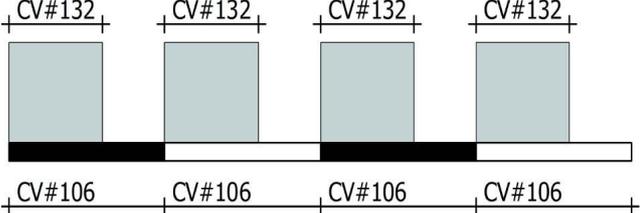
## Efectos en las salidas

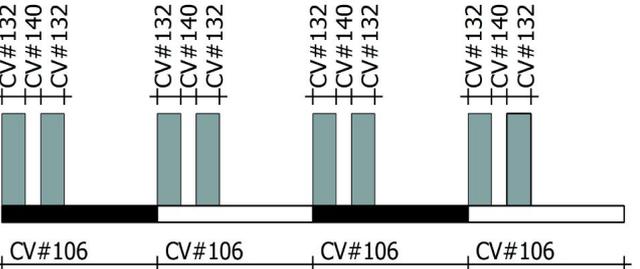
Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
AUX 1	53	0 ... 255 (0)	Independiente de la dirección 0
AUX 2	54	0 ... 255 (0)	AUX apagado con movimiento atrás 1
AUX 3	55	0 ... 255 (0)	AUX apagado con movimiento adelante 2
AUX 4	56	0 ... 255 (0)	Función invertida 4
AUX 5	57	0 ... 255 (0)	Intermitencia invertida 8
AUX 6	58	0 ... 255 (0)	Intermitencia 16
			Luz de MARTE (AUX1-4) 32
			Doble flash 64
			Función Kick (salto) 128
<p>Valores por defecto de fábrica: AUX1 puede ser conmutado con F0, dependiente del sentido de marcha (adelante). AUX2 puede ser conmutado con F0, dependiente del sentido de marcha (atrás). AUX 3 puede ser conmutado con F1, AUX 4 puede ser conmutado con F2, AUX 5 puede ser conmutado con F5, AUX6 puede ser conmutado con F6.</p> <p>Ejemplo: AUX2 tiene que ser conmutado con F5 → CV 39 = 2</p> <p>Ejemplo AUX 1 y AUX3 tienen que ser conmutados con F6 → CV 40 = 5 (= 1+4)</p>			

## Configuración de las luces de flash

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Frecuencia de flash de las luces</b>			
AUX 1	106	10 ... 255 (20)	Determina la duración de un periodo. 10 = frecuencia más rápida posible. 255 = frecuencia más lenta posible.
AUX 2	107		
...	...		
AUX 6	111		
<b>Frecuencia de flash de la luz de MARTE</b> para todas las salidas	112	0 ... 255 (64)	0 = rápido 255 = lento.

### Configuración de las luces de flash (continuación)

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
<b>Tiempo de encendido de las luces de flash</b>			
<b>AUX 1</b>	<b>132</b>	<b>0 ... 255</b> <b>(4)</b>	El máximo valor del tiempo de encendido es el valor introducido en la CV 106 y siguientes.  Cuanto más alto sea el valor más largo es el tiempo de funcionamiento.
<b>AUX 2</b>	<b>133</b>		
...	...		
<b>AUX 6</b>	<b>137</b>		
<p>Ejemplo: AUX 1 está configurado en CV 106 con un valor de 100 para la frecuencia de parpadeo y en la CV 132 un valor de 60 para el tiempo de encendido.</p>  <p>Con un valor de 50 en la CV 132 el tiempo de encendido y apagado tendría la misma longitud, con un valor de 100 la luz se conmutaría a encendida permanentemente.</p>			

<b>Doble flash: Longitud del lapso entre dos parpadeos de flash</b>			
<b>AUX 1</b>	<b>140</b>	<b>0 ... 255</b> <b>(2)</b>	La frecuencia y el tiempo de encendido se configuran en la CV 106 y CV 132 y subsiguientes. La longitud del lapso es tan larga como alto es el valor introducido.  Para los valores introducidos en la CV106 y siguientes, 132 y siguientes y 140 y siguientes se aplica:  $(CV132) \times 2 + (CV140) < (CV106)$
<b>AUX 2</b>	<b>141</b>		
...	...		
<b>AUX 6</b>	<b>145</b>		
<p>Ejemplo: AUX 1 está configurado en CV 106 con un valor de 100 para la frecuencia de parpadeo y en la CV 132 un valor de 15 para el tiempo de encendido. El valor para la longitud del lapso es de 10.</p>  <p>En el caso que las dos encendidos más el valor de la longitud del lapso fuera mayor que la frecuencia, la secuencia se interrumpiría cuando llegara el fin del periodo.</p>			

## Oscurecimiento en la salida

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
AUX1	115	1 ... 255 (255)	= Reducción del voltaje aplicado a la salida. "1" = voltaje mínimo "255" = voltaje máximo
AUX2	116		
AUX3	117		
AUX4	118		

## Oscurecimiento en salidas dependiendo del nivel de velocidad

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
Nivel de velocidad interno para la CV 114	113	1 ... 255 (10)	= nivel de velocidad, desde el cual las salidas definidas en la CV 114 se oscurecen con la configuración de las CV123 a 126 (en vez de las CV 115 a 118)

Salidas oscurecidas dependiendo del nivel de velocidad	114	0 ... 15 (0)	AUX1	1
			AUX2	2
			AUX3	4
			AUX4	8

Oscurecimiento dependiendo del nivel de velocidad			= reducción del voltaje en la salida "1" = voltaje mínimo "255" = voltaje máximo  Los valores se aplican a las salidas determinadas en la CV 114 e iniciando sólo desde el nivel predeterminado en la CV 113.
AUX1	123	1 ... 255 (255)	
AUX2	124		
AUX3	125		
AUX4	126		

## Luces de maniobras

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones	
Luces de maniobras	131	0 ... 255 (0)	para AUX1	1
			para AUX2	2
			para AUX3	4
			para AUX4	8
			para AUX5	16
			para AUX6	32
			para ser conmutado con F3	64
			para ser conmutado con F4	128
Ejemplo Para AUX2 y AUX3 luces de maniobras, para ser conmutadas por F4: → valor a introducir: 134 (= 2 + 4 + 128)				

## Función Kick (salto)

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
Tiempo de salto para sentido "adelante"	162	0 ... 255 (32)	0 = corto 255 = largo
Tiempo de salto para sentido "atrás"	163		

## Asignación de las entradas de conmutación

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones	
<b>Asignación de salidas de función a las entradas de conmutación</b>				
IN1	59	0 ... 63 (0)	AUX1	1
IN2	61	0 ... 63 (0)	AUX2	2
IN3	63	0 ... 63 (0)	AUX3	4
			AUX4	8
			AUX5	16
			AUX6	32

<b>Asignación de las posiciones de servo a las entradas de conmutación</b>				
IN1	60	0, 1, 2, 3 (0)	Posición de servo 1	1
IN2	62	0, 1, 2, 3 (0)	Posición de servo 2	2
			Alternancia entre la posición de servo 1 y 2	3
			Nota: Alternancia entre posiciones de servo. Las cabezas del servo a otra posición final en cada caso.	
Nota: Para activar las configuraciones en las CV 60 y 62, el valor para la CV 167 tiene que configurarse a "0" y el valor para la CV 168 a "1".				

<b>Asignación de sonidos a las entradas de conmutación</b>				
IN1	60	8,26,32,64 (0)	Flop de las puertas al cerrarse	8
IN2	62	8,26,32,64 (0)	Silbato del conductor del tren	16
IN3	64	8,26,32,64 (0)	Bocina de aviso	32
			Campana	64
Nota: Para activar la configuración en la CV 64, el valor para CV 167 tiene que configurarse a "0" y el valor para CV 168 a "0".				

## Configuración del tiempo mínimo encendido de las entradas de conmutación

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
IN1	119	0 ... 255 (0)	Longitud del tiempo para la introducción que será conmutado después de haber conectado a tierra.
IN2	120	0 ... 255 (0)	
IN3	121	0 ... 255 (0)	
			Incrementando el valor con "1" se prolonga la longitud de tiempo en 1,1 s. 0 = 0 segundos (apagado) 255 = 280,5 segundos (> 4 minutos)

## Configuración para sonidos integrados

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
F1   F13	148	0 ... 192 (0)	Flop de puertas 8   136
F2   F14	149	0 ... 192 (0)	Silbato del conductor del tren 16   144
F3   F15	150	0 ... 192 (0)	
F4   F16	150	0 ... 192 (0)	Bocina de señal 32   160
F5   F17	150	0 ... 192 (0)	Campana 64   192
F6   F18	150	0 ... 192 (0)	
F7   F19	150	0 ... 192 (0)	
F8   F20	150	0 ... 192 (0)	
F9   F21	150	0 ... 192 (0)	
F10   F22	150	0 ... 192 (0)	
F11   F23	150	0 ... 192 (0)	
F12   F24	150	0 ... 192 (0)	
El valor más pequeño se aplica a las teclas de función F1 a F12, la alta se aplica a las teclas de función F13 al F24. Tiene que asignar sólo un sonido a cada tecla de función.			

<b>Nivel de sonidos integrados</b>	<b>160</b>	<b>0 ... 255 (0)</b>	0 = nivel de sonido máximo
			255 = nivel de sonido mínimo

### Configuración para IN3 (salida de servo o 3ª entrada de conmutación)

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones
Asignación de la salida de Servo (IN3) a las teclas de función	167	0 ... 255 (2)	Permitir que el servo se controle via PoM 0
			Activación con F5 1
			F6 2
			F7 4
			F8 8
			F9 16
			F10 32
			F11 64
F12 128			
Determinación del modo operativo de IN3	168	0, 1 (0)	IN 3 = 3ª entrada servo o permitir al servo ser controlado por las teclas de función 0
			Introducir el encuadre del servo por PoM o mediante IN1 / IN2 1
Configuración del servo			El valor para el paro derecho tiene que ser mayor que el valor para el paro izquierdo.
Parar a la izquierda	169	40 ... 250 (112)	
Parar a la derecha	170	40 ... 250 (176)	
Velocidad	171	0 ... 255 (16)	0 = Velocidad más alta 255= velocidad más baja
Control del servo via PoM / posición servo	172	Valor más bajo = CV 169 Valor más alto = CV 170	El último valor guardado mediante PoM se guarda y la posición correspondiente será la de inicio automáticamente.  Nota: Controlar el servo via PoM no es posible si la CV167 = 0 y la CV168 = 1.

## Funciones especiales para el nivel de velocidad 0

Nombre de CV / Registro	Nº	Valor (defecto)	Observaciones			
<b>Apagar función F0 en nivel de velocidad 0</b>	<b>173</b>	<b>0 ... 255 (0)</b>	Determina las funciones (F1 a F8) a conmutar apagado la función F0 en nivel de velocidad 0.			
			F1 1			
			F2 2			
			F3 4			
			F4 8			
			F5 16			
			F6 32			
			F7 64			
			F8 128			
<b>Encendido de las salidas en nivel de velocidad 0</b>	<b>174</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	Determina las salidas a conmutar mediante las funciones definidas en la CV 173 en el nivel de velocidad 0.			
			AUX1 1			
			AUX2 2			
			<b>Apagado de las salidas en nivel de velocidad 0</b>	<b>175</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	AUX3 4
						AUX4 8
						AUX5 16
AUX6 32						
<b>Inversión de salidas en nivel de velocidad 0</b> apagado = encendido encendido = apagado  En combinación con la CV173	<b>176</b>	<b>0 ... 63 (0)</b>	Determina las salidas que se tiene que invertir por medio de las funciones definidas en la CV 173 en el nivel de velocidad 0.			
			AUX1 1			
			AUX2 2			
			AUX3 4			
			AUX4 8			
			AUX5 16			
			AUX6 32			

## 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.

### Problemas con la conmutación de las funciones

- 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 reseteo del descodificador con los valores por defecto. Luego, comience de nuevo la programación del descodificador.

- Un accesorio / luz no reacciona a los comandos de conmutación.

Causa probable: La salida está defectuosa (por ejemplo, debido a una sobrecarga o cortocircuito).

→ Envíe el descodificador para su comprobación / reparación (con costes).

- 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.

## Problemas en modo analógico

- El descodificador no reacciona en modo analógico.

Causa probable: el modo analógico está desactivado.

→ Modifique el valor de la CV 29.

- El descodificador no conmuta al modo analógico (o conmuta estando controlado digitalmente).

Causa probable: el valor de la CV 11 está configurado muy alto o muy bajo.

→ Modifique el valor y compruebe la configuración en modo operativo.

## Problemas con la conmutación en las entradas de conmutación

- Después de pasar por un imán permanente en la vía no se activa la función.

Causa probable: el contacto reed o el sensor Hall se ha montado de forma incorrecta.

→ Compruebe las conexiones.

Causa probable: La distancia del imán es muy larga o el imán es débil.

→ Altere la posición del imán (si es posible) o use otro más fuerte.

Causa probable: El imán se ha montado polarizado incorrectamente.

→ Altere la dirección de montaje.

Posible causa: La función se ha asignado incorrectamente a la entrada de conmutación.

→ Compruebe la configuración de las CV 59-64 y 119-121.

Posible causa: La entrada IN3 se ha configurado con la conexión a un servo (= valor por defecto).

→ Compruebe la configuración de las CV 167 y 168.

## Problemas con la reproducción de sonido

- No se oye ningún sonido después de su activación.  
Causa probable: el altavoz se ha conectado de forma incorrecta.  
→ Compruebe las conexiones.  
  
Causa probable: El nivel de sonido está configurado muy bajo en la CV 160.  
→ Compruebe la configuración.  
  
Causa probable: El FD-R Extended está conectado incorrectamente al interfaz SUSI de módulo de sonido.  
→ Compruebe las conexiones.
- El sonido reproducido es muy malo, el altavoz zumba, usted escucha ruidos molestos.  
→ Monte un condensador de almacenamiento y una bobina (choque) de supresión.

## Problemas con la conmutación del servo

- El servo no se mueve.  
Causa probable: Las paradas izquierda y derecha están definidas de forma incorrecta.  
→ Compruebe la configuración en las CV 169 y 170.  
  
Causa probable: La entrada IN3 no se ha determinado para la conexión de un servo.  
→ Compruebe la configuración en las CV 167 y 168.  
  
Causa probable: El servo se ha montado incorrectamente.  
→ Compruebe las conexiones.
- Causa probable: La alimentación se ha conectado incorrectamente.  
→ Compruebe las conexiones.

**Hotline:** Si tiene problemas con el descodificador, la hotline estará a disposición para ayudarle (correo electrónico en la última página).

**Reparaciones:** Tiene que enviar el descodificador defectuoso para reparar (dirección en la última página). En caso de estar en garantía la reparación está libre de costo para Vd. Con daños no cubiertos por la garantía, el máximo precio por la reparación es el 50% del precio de compra de acuerdo con una lista de precios válida. Nos reservamos el derecho a rechazar la reparación del descodificador cuando la reparación sea imposible por razones técnicas o económicas.

Por favor, no envíe en los descodificadores para reparar a nuestro cargo. En caso de garantía se le reembolsarán los costos de expedición hasta la tarifa plana que se cobra de acuerdo con nuestra lista de precios para la entrega del producto. Con reparaciones no cubiertas por la garantía tiene que cubrir los gastos para el envío de ida y vuelta.

## 10. Fianza de garantía

Para este producto emitimos voluntariamente una garantía de 2 años desde la fecha de la primera compra, y como máximo de 3 años después de la finalización de su producción en serie. El primer comprador es el consumidor que nos ha comprado el producto, un comerciante u otra persona física o jurídica que revende o monta el producto sobre la base de su propio montaje. El producto está garantizado por dos años. La garantía es complementaria a la garantía legal de comercialización debida al consumidor por el vendedor.

La garantía incluye la corrección de defectos que se han probado debidos a fallos del material o a un defecto de fabricación. Con los kits se garantiza que está completo y la calidad de sus componentes está de acuerdo con la función de las partes de acuerdo a los parámetros de su estado no montado. Se garantiza la adherencia a las especificaciones técnicas cuando el kit haya sido montado y el circuito listo para funcionar conectado de acuerdo con este manual y que en el inicio y modo de funcionamiento sigue las instrucciones.

Nos reservamos el derecho de reparar, hacer mejoras, ofrecer piezas de repuesto o devolver el precio de compra. Se excluyen otras reclamaciones. Las reclamaciones por daños o responsabilidad sobre el producto secundario constan de responsabilidad según los requisitos legales.

La condición para que esta garantía sea válida, es el cumplimiento de este manual. Además, la garantía se extingue en los casos siguientes:

- si se han realizado cambios arbitrarios en el circuito,
- Intento de reparación fallido de un módulo o dispositivo listo para funcionar,
- si ha sido dañado por terceros,
- si ha sido dañado por una utilización incorrecta, no diligente o abusiva.

## 11. Declaración de conformidad

 Este producto cumple con las directivas EC mencionadas debajo y por lo tanto está certificado por la CE.

2004/108/EG sobre electromagnetismo. Bajo normas: EN 55014-1 y EN 61000-6-3. Para garantizar la tolerancia electromagnética en el funcionamiento debe observar las siguientes precauciones:

- Conectar el transformador solo a un zócalo principal aprobado y que haya sido instalado por un electricista autorizado.
- No realizar ningún cambio en las piezas originales y seguir atentamente las instrucciones, diagramas de conexión y diseño de la PCB que se incluye en este manual.
- Utilice sólo piezas de repuesto originales para reparaciones.

2011/65/EG sobre la restricción de uso de ciertas sustancias nocivas en equipos eléctricos y electrónicos (ROHS). Estándar subyacente: EN 50581.

## 12. Declaración conforme a la directiva WEEE

Este producto es conforme a la directiva EC 2012/19/EG sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE).



DE 37847206

Tams Elektronik GmbH está registrada con el n.º WEEE DE 37847206, de acuerdo con el capítulo 6 sección 2 de las regulaciones alemanas de la autoridad responsable de la eliminación de equipos electrónicos usados.

No tire este producto a la basura de casa, llévelo a un centro de reciclaje de residuos.

**Recordatorio del manual castellano:**

Este manual es una traducción del manual en inglés versión 11/2013, por lo que puede haber errores debidos a un giro no esperado en el lenguaje, o inexactitudes en la traducción del original en inglés. 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](mailto:info@iguadix.es).

Información y consejos:

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

Garantía y Servicio:

## Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4  
D-30625 Hannover  
fon: +49 (0)511 / 55 60 60  
fax: +49 (0)511 / 55 61 61

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

