



Doehler & Haass

## DESCODIFICADOR DE SONIDO



**SD10A**



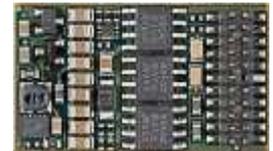
**SD16A**



**SD18A**



**SD21A**



**SD22A**

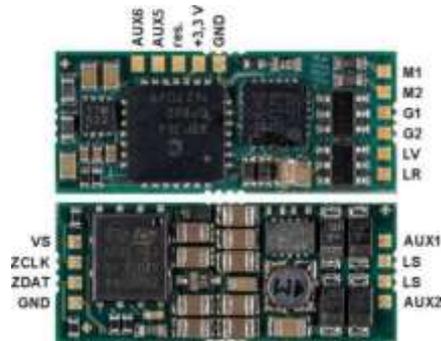
## Contenido

1	Introducción	16
2	Instrucciones de seguridad	16
3	Garantía	16
4	Soporte y ayuda	16
5	Funciones	17
5.1	Operativa de control	17
5.2	Operativa de sonido	18
6	Instalación del descodificador	19
6.1	Preparación	19
6.2	Instalación	20
6.3	Comprobación tras la instalación	21
7	Sistema operativo SelecTRIX 1 (SX1)	22
7.1	Funciones	22
7.2	Explotación en SX1 con parámetros de programación de SX2	23
7.4	Explotación	25
7.5	Explicación de las secciones de parada ante señal	25
8	Sistema operativo DCC	26
8.1	Funciones	26
8.2	Características de configuración	27
8.3	Explotación	44
9	Sistema operativo Märklin-Motorola (MM)	45
9.1	Funciones	45
9.2	Programación con central Märklin-Motorola 6020/6021	46

(continúa en página siguiente)

10	Sistema operativo SelecTRIX 2 (SX2)	49
10.1	Funciones	49
10.2	Características de configuración	49
10.3	Funcionamiento	65
	Suplemento 1. Explicación sobre la asignación de funciones	66
	Suplemento 2. Curvas de velocidad – diagramas característicos	68
	Suplemento 3. Salidas de función no amplificadas	69
	Suplemento 4. Enganches eléctricos / Diodo de libre potencial	69
	Suplemento 5. Secuencia de enganche automática (“movimiento de enganche”)	71

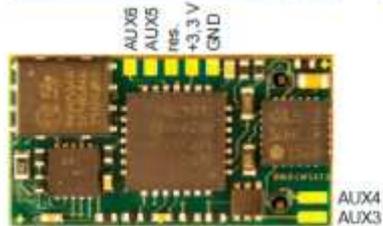
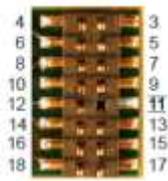
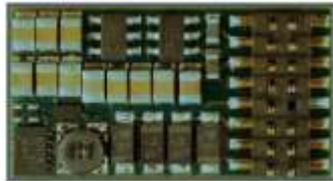
## Descodificador de sonido SD10A



VS	SUSI tensión alimentación	M1, M2	Conexiones del motor 1, 2
ZCLK	SUSI reloj (o AUX3, o AUX5 no amplificado) *)	G1, G2	Conexiones de vía 1, 2
ZDAT	SUSI datos (o AUX4, o AUX6 no amplificado) *)	LV	Iluminación frontal
GND	SUSI masa Si fuera necesario: el cable azul conectarlo a VS (retorno común) +3,3 V	LR	Iluminación trasera
		AUX1, AUX2	Funciones adicionales 1, 2
		AUX5, AUX6	Funciones adicionales no amplificadas 5, 6*)
		LS	Altavoz
		GND	Masa
		+3,3 V	Tensión de alimentación electrónica (¡No es para usuarios!) ¡Por favor, no conecte nada!

\*) Salidas de función no amplificadas: ver el anexo 3

## Descodificador de sonido SD16A



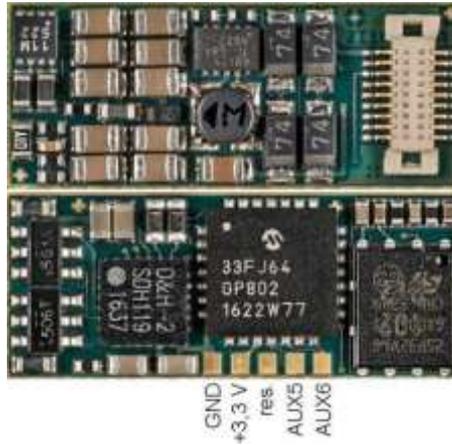
--	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	VS
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
LS	15	16	AUX1
LS	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

AUX3, AUX4    Funciones adicionales 3, 4  
 AUX5, AUX6    Funciones adicionales no amplificadas 5, 6\*)

GND            Masa  
 +3,3 V        Tensión de alimentación electrónica (¡no es para usuarios!)  
 res.            ¡Por favor, no conecte nada!

\*) Salidas de función no amplificadas: ver el anexo 3

## Descodificador de sonido SD18A



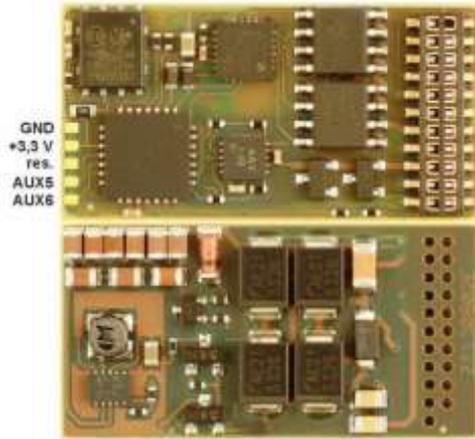
AUX5, AUX6 Funciones adicionales no amplificadas 5, 6\*)

GND Masa  
+3,3 V Tensión de alimentación electrónica (¡no es para usuarios!)  
res. ¡Por favor, no conecte nada!

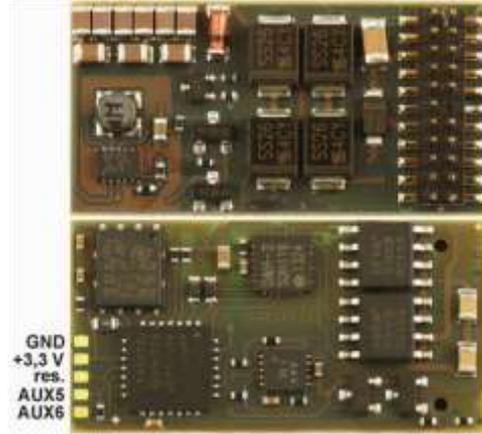
\*) Salidas de función no amplificadas: vea el anexo 3

<b>Características técnicas</b>	<b>SD10A</b>	<b>SD16A</b>	<b>SD18A</b>
Dimensiones [mm]	21,2 x 9,1 x 3,4	20,2 x 10,5 x 3,0	21,4 x 9,0 x 3,2
<b>Características de control</b>			
Modo operativo SX1, SX2, DCC, MM, analógico			
Carga total	1,0 A	1,5 A	1,0 A
Corriente máxima de motor	1,0 A	1,5 A	1,0 A
Voltaje máximo operativo	30 V	30 V	30 V
2 Salidas de función luces (LV, LR)	150 mA cada una	150 mA cada una	150 mA cada una
2 Salidas de función (AUX1, AUX2)	300 mA cada una	300 mA cada una	300 mA cada una
2 Salidas de función (AUX3, AUX4)	no amplificadas	1 A cada una	no amplificadas
2 Salidas de función (AUX5, AUX6)	no amplificadas	no amplificadas	no amplificadas
interfaz SUSI	disponible (con AUX3/AUX4 desactivados)	disponible	disponible (con AUX3/AUX4 desactivados)
<b>Características de sonido</b>			
Muestreo	22 kHz	22 kHz	22 kHz
Canales de sonido independientes	8	8	8
Tamaño de memoria	32 Megabits	32 Megabits	32 Megabits
Tiempo en memoria	hasta 190 s	hasta 190 s	hasta 190 s
Potencia máxima de salida	1,4 W (4 Ω)	1,4 W (4 Ω)	1,4 W (4 Ω)
<b>Opciones de conexión</b>			
Sin cables de conexión	SD10A-0		
Con manguera de cable (conector NEM651)	SD10A-1		
Con cables de conexión	SD10A-3		
Conector de 16 polos para inserción (PluX16)		SD16A-4	
Conector de 18 polos para inserción (Next18)			SD18A

### Descodificador de sonido SD21A (1ª generación)



### Descodificador de sonido SD22A (1ª generación)



AUX5, AUX6 Funciones adicionales no amplificadas 5, 6 (ver anexo 3)

GND  
+3,3 V  
res.

Masa  
Tensión de alimentación electrónica (¡no es para usuarios!)  
¡Por favor, no conecte nada!

### Interfaz de 21 pines

--	1	22	G1
--	2	21	G2
--	3	20	GND
AUX4	4	19	M1
ZCLK	5	18	M2
ZDAT	6	17	--
LR	7	16	VS
LV	8	15	AUX1
LS	9	14	AUX2
LS	10	13	AUX3
Index	11	12	VCC

### Interfaz PluX22

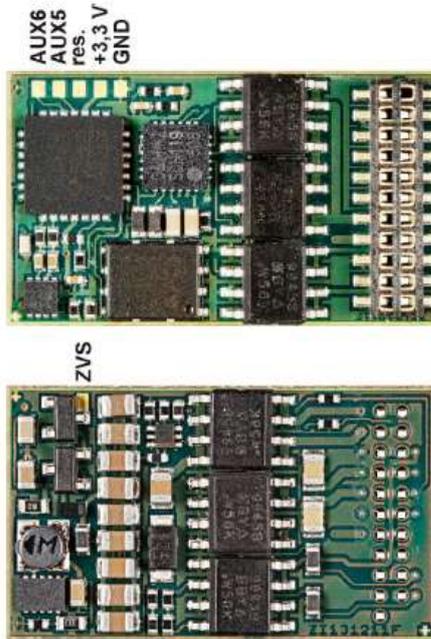
--	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	VS
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
LS	15	16	AUX1
LS	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

G1, G2	Conexiones a la vía 1, 2
M1, M2	Conexiones al motor 1, 2
LV	Luces delanteras
LR	Luces traseras
AUX1 – AUX4	Funciones adicionales 1,4
LS	Altavoz
VCC	+5 V / max. 15 mA
VS	Tensión de alimentación (sólo para SUSI)
ZCLK	Señal de reloj SUSI (o AUX 3 o AUX5 no reforzada*)
ZDAT	Datos SUSI (o AUX 4 o AUX6 no reforzada*)
GND	Masa SUSI

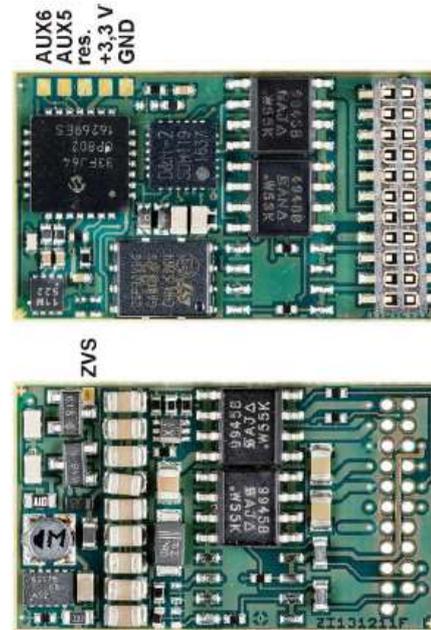
\*) Salidas de función no amplificadas: ver anexo 3

<b>Características técnicas</b>	<b>SD21A</b>	<b>SD22A</b>
Dimensiones [mm]	30,2 x 15,8 x 5,2	30,2 x 15,8 x 5,2
<b>Características de control</b>		
Modo operativo SX1, SX2, DCC, MM, analógico		
Carga total	2,0 A	2,0 A
Corriente máxima de motor	2,0 A	2,0 A
Voltaje máximo operativo	30 V	30 V
2 Salidas de función luces (LV, LR)	150 mA cada una	150 mA cada una
2 Salidas de función (AUX1, AUX2)	300 mA cada una	300 mA cada una
2 Salidas de función (AUX3, AUX4)	1,0 A cada una	1,0 A cada una
2 salidas de función (AUX5, AUX6)	no amplificadas	No amplificadas
Interfaz SUSI	disponible	disponible
<b>Características de sonido</b>		
Muestreo	22 kHz	22 kHz
Canales de sonido independientes	8	8
Tamaño de memoria	32 Megabits	32 Megabits
Tiempo en memoria	hasta 190 s	hasta 190 s
Potencia máxima de salida	1,4 W (4 Ω)	1,4 W (4 Ω)
<b>Opciones de conexión</b>		
Conector de 21 polos para inserción directa	SD21A-4	
Conector de 21 polos para inserción (PluX22)		SD22A-4

## Descodificador de sonido SD21 A-4 (2ª generación)



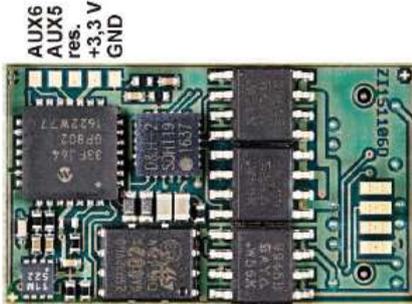
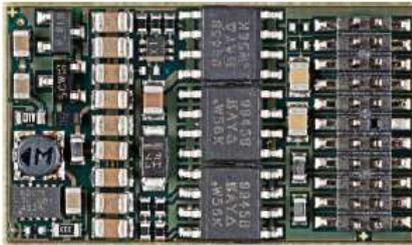
## Descodificador de sonido SD22 A-5 (2ª generación)



AUX5, AUX6 Funciones adicionales no amplificadas 5, 6 (ver anexo 3)

ZVS Tensión de alimentación para SUSI (también adecuado para conectar condensadores)  
GND Masa  
+3,3 V Tensión de alimentación electrónica (¡no es para usuarios!)  
res. ¡Por favor, no conecte nada!

## Descodificador de sonido SD22 (2ª generación)



AUX5, AUX6 Funciones adicionales no amplificadas 5, 6 (ver anexo 3)

ZVS Tensión de alimentación para SUSI (también adecuado para conectar condensadores)

ZCLK Señal de reloj SUSI

ZDAT Datos SUSI

GND Masa

+3,3 V Tensión de alimentación electrónica (¡no es para usuarios!)

res. ¡Por favor, no conecte nada!

## Interfaz de 21 pines

GPIO	1	22	G1
--	2	21	G2
AUX6	3	20	GND
AUX4	4	19	M1
ZCLK	5	18	M2
ZDAT	6	17	AUX5
LR	7	16	VS
LV	8	15	AUX1
LS	9	14	AUX2
LS	10	13	AUX3
Index	11	12	VCC

## Interfaz PluX22

GPIO	1	2	AUX3
ZCLK	3	4	ZDAT
GND	5	6	ZVS
LV	7	8	M1
VS	9	10	M2
Index	11	12	G1
LR	13	14	G2
LS	15	16	AUX1
LS	17	18	AUX2
AUX4	19	20	AUX5
AUX6	21	22	AUX7

GPIO Entrada/Salida general (max. +5V / max. 3 mA)

G1, G2 Conexiones a la vía 1, 2

M1, M2 Conexiones al motor 1, 2

LV Luces delanteras

LR Luces traseras

AUX1 – AUX6 Funciones adicionales 1 - 6

LS Altavoz

VCC +5 V / max. 15 mA

VS Tensión de alimentación (sólo para SUSI)

ZCLK Señal de reloj SUSI (o AUX 3 o AUX5 no reforzada\*)

ZDAT Datos SUSI (o AUX 4 o AUX6 no reforzada\*)

GND Masa SUSI

\*) Salidas de función no amplificadas: ver anexo 3

<b>Características técnicas (2ª generación)</b>	<b>SD21 A-4</b>	<b>SD21 A-5</b>
Dimensiones [mm]	26,6 x 15,8 x 4,0	26,6 x 15,8 x 4,0
<b>Características de control</b>		
Modo operativo SX1, SX2, DCC, MM, DC /AC analógico		
Carga total	2,0 A	2,0 A
Corriente máxima de motor	2,0 A	2,0 A
Voltaje máximo operativo	30 V	30 V
LV, LR (regulable)	150 mA cada una	150 mA cada una
AUX1, AUX 2 (regulable)	300 mA cada una	300 mA cada una
<b>AUX3, AUX4, AUX5, AUX6</b>		<b>no amplificadas</b>
<b>AUX3, AUX4, AUX5, AUX6</b>	<b>1,0 A cada una</b>	
Interfaz SUSI	disponible	disponible
<b>Características de sonido</b>		
Muestreo	22 kHz	22 kHz
Canales de sonido independientes	8	8
Tamaño de memoria	32 Megabits	32 Megabits
Tiempo en memoria	hasta 190 s	hasta 190 s
Potencia máxima de salida	1,4 W (4 Ω)	1,4 W (4 Ω)
<b>Opciones de conexión</b>		
Conector de 21 polos para inserción directa	SD21A-4	SD22A-4

<b>Características técnicas (2ª generación)</b>	<b>SD22 A</b>
Dimensiones [mm]	26,6 x 15,8 x 4,0
<b>Características de control</b>	
Modo operativo SX1, SX2, DCC, MM, DC /AC analógico	
Carga total	2,0 A
Corriente máxima de motor	2,0 A
Voltaje máximo operativo	30 V
LV, LR (regulable)	150 mA cada una
AUX1, AUX 2 (regulable)	300 mA cada una
<b>AUX3, AUX4, AUX5, AUX6</b>	<b>1,0 A cada una</b>
Interfaz SUSI	disponible
<b>Características de sonido</b>	
Muestreo	22 kHz
Canales de sonido independientes	8
Tamaño de memoria	32 Megabits
Tiempo en memoria	hasta 190 s
Potencia máxima de salida	1,4 W (4 Ω)
<b>Opciones de conexión</b>	
Conector de 22 polos para inserción directa	SD22A

## **1 Introducción**

Los descodificadores de sonido son compatibles con los protocolos de los estándares SelecTRIX SX1 y SX2 como también con estándares NMRA-DCC y con los estándares MM1 / MM2 y pueden ser controlados por cualquier central que trabaje con uno de estos formatos de datos.

Pueden ser utilizados para motores normales de corriente continua como también para motores sin núcleo.

**¡La explotación con corriente alterna con conmutación de sentido por impulso no está permitida!**

**¡El impulso de excitación destruiría el descodificador!**

**Excepción: SD21A y SD22A**

## **2 Instrucciones de seguridad**

Este producto no conviene a niños menores de 14 años. ¡Existe riesgo para niños menores a 36 meses que podrían atragantarse con el descodificador!

¡Una utilización inapropiada puede herir a la persona debido a las aristas vivas y a las puntas!

## **3 Garantía**

El funcionamiento de cada descodificador de sonido es comprobado totalmente antes de su entrega. De todas formas, si apareciera un defecto, le rogamos que contacte ya sea con el comerciante especializado dónde ha comprado el descodificador de sonido, o con el productor (la empresa Doehler & Haass). El período de garantía es de 2 años a partir de la fecha de compra.

## **4 Soporte y ayuda**

En el caso que tenga problemas o preguntas, por favor, contacte mediante e-mail a la dirección electrónica [doehler-haass@t-online.de](mailto:doehler-haass@t-online.de)

Normalmente recibirá respuesta en pocos días.

## 5 Funciones

### 5.1 Operativa de control

- Explotación a elección ya sea con dispositivos de control convencionales de corriente continua, ya sea con centrales de control digital que trabajan con los sistemas de explotación SelecTRIX 1 y 2 con el protocolo DCC de la NMRA o con el estándar MM1 /MM2.
- Conmutación automática entre explotación en sistema analógico y digital
- En caso de explotación en sistema digital, se activará el último sistema programado (¡sin conmutación automática!)
- SelecTRIX 1 31 pasos de velocidad, 100 direcciones
- SelecTRIX 2 127 pasos de velocidad, 10.000 direcciones, 16 funciones adicionales
- DCC Dirección corta (1-127), dirección larga (0001-9999), con 14, 28, 126 pasos de velocidad
- Compensación de carga de la más nueva generación, por este medio es posible una acción de regulación suave.
- Diversas variantes de regulación para una adaptación optima del motor
- 127 pasos de velocidad interna
- Frecuencia de motor ajustable (baja frecuencia, 16kHz, 32 kHz)
- Sistema de bloqueo con la ayuda de simples diodos (sistema de explotación digital)
- Frenada con tensión digital asimétrica (dos diodos en serie con un diodo antiparalelo), marcha lenta (con módulo de frenada adecuado) y comunicación bidireccional (retroinformación de locomotora en modo DCC, RailCom®)
- Luces y salidas de función regulables en intensidad y pueden ser activadas analógicamente
- Marcha de maniobras
- Posibilidad de intercambio electrónico de las conexiones para el motor, luces y vía
- Todas las salidas de función son programables libremente
- Protección térmica
- Reactivación de la parametrización estándar «reset» para los sistemas de explotación «DCC» y «SX2»
- El decodificador puede ser actualizado (se requiere programador):  
El decodificador de sonido incorporado puede ser actualizado con la locomotora en la vía (no necesita abrir la locomotora). El software puede ser descargado de la página de inicio de D&H y es gratis.

## 5.2 Operativa de sonido

- Proyecto de sonido original específico para vehículos a vapor, diésel o eléctricos. (no hay “sonidos estándar”).
- Sonido de conducción en vapor con sincronía de giro y carreras de escape superpuestas, paso dependiente de la velocidad, tono y sonido de la caldera independiente.
- Sonido de conducción diésel-hidráulico realista con tono dependiente de los pasos de velocidad, ralentí variable y niveles independientes de aceleración, turbocompresor y freno dinámico.
- Sonido de conducción diésel-mecánico realista con diversos tipos de ralentí, más niveles de conducción y aceleración y el posible ruido de conmutación.
- Sonido de conducción eléctrica realista con sonidos de motores y ventiladores de motor y sonidos de conmutación (pantógrafo, disyuntor, etc), sonido de chirridos y freno dinámico.
- Se puede activar por separado la campana, bocina, silbato, cierre de puertas, etc. (dependiendo del proyecto de sonido).
- Todas las secuencias de sonido son configurables (“variables de configuración”) libremente y pueden ser activadas al azar.
- Conexión de altavoz protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
- Baja disipación de calor utilizando tecnologías de vanguardia
- Capacidad de carga de los proyectos a través de la interfaz SUSI por medio del programador (cerca de 6 min.)  
Para este fin el vehículo debe ser abierto y conectar el descodificador de sonido a través de la interfaz SUSI al programador. Pueden ser necesarios adaptadores para este puerto. Los proyectos de sonido pueden ser descargados de la página de inicio de D&H y son gratuitos.

## **6 Instalación del descodificador de sonido**

### **6.1 Preparación**

Antes de efectuar la instalación del descodificador compruebe si la locomotora está tanto eléctrica como mecánicamente en perfecto estado. Todos los defectos o suciedades deben eliminarse antes del montaje. Ponga atención en las instrucciones del fabricante de la locomotora.

Sólo las locomotoras que ruedan suavemente en modo analógico pueden ser equipadas con un descodificador digital. En caso de locomotoras nuevas se aconseja un rodaje de al menos 30 minutos en cada sentido de marcha.

Antes de instalar el descodificador de sonido, aíse el motor y sus terminales completamente de las conexiones con la vía (frotadores, chasis, etc.)

**¡Las dos conexiones del motor tienen que separarse de forma obligatoria de la masa!**

Quite cualquier tipo de condensadores, particularmente aquellos asociados a las conexiones de luces y motor.

## 6.2 Instalación

Para conectar el descodificador de sonido existen las siguientes variantes:

1. En el caso de que la locomotora esté equipada con un conector PluX 16/22:  
El **SD16A-4** y el **SD22A-4** puede ser insertado directamente en la interfaz.
2. En el caso de que la locomotora esté equipada con un conector de 18 pines/Next18:  
El **SD18A** puede ser insertado directamente en la interfaz.
3. En el caso de que la locomotora esté equipada con un conector de 21 pines/MTC21:  
El **SD21A-4** puede ser insertado directamente en la interfaz.
4. En el caso de que su locomotora está provista de un interfaz NEM651:  
El **SD10A-1** tiene las conexiones apropiadas para este conector. Corte el aislante de la manguera a aproximadamente 5 mm y quite el resto de aislante. El descodificador puede ser insertado en el interfaz sin ningún problema.  
Para el **SD18A** se requiere un adaptador N18-K-1. Ya tiene las conexiones apropiadas para este conector. Corte el aislante de la manguera a aproximadamente 5 mm y quite el resto de aislante. El descodificador puede ser insertado en el interfaz sin ningún problema.
5. En el caso de que su locomotora esté provista de un interfaz NEM652:  
Para el **SD18A** se requiere un adaptador N18-G-2.  
Para el **SD21A-4** se requiere un adaptador M21-2.  
Este tiene los cables necesarios para el conector. Puede conectar el cable del adaptador sin problemas por el interfaz.
6. Su locomotora no tiene el interfaz adecuado para conectar el descodificador de sonido de forma individual. Para este caso utilice el **SD10A-3** o, dependiendo del tipo de descodificador de sonido sirven los adaptadores N18-K-3, N18-G-3, M21-3 y P22-3, de acuerdo con el tipo de descodificador.
7. El **SD10A-0** y los adaptadores N18-K-0, N18-G-0 y M21-0 debe ser utilizado sólo por los modelistas experimentados, ya que los cables de conexión deben ser soldados directamente al adaptador.

Para sujetar el adaptador, se recomienda una cinta de doble cara.

Para la instalación de la versión 6 conecte los cables del SD10A-3 o del adaptador de acuerdo con el siguiente esquema:

cable rojo	con el frotador derecho de la locomotora
cable negro	con el frotador izquierdo de la locomotora
cable naranja	con la conexión al motor que estaba conectada con el frotador derecho de la locomotora
cable gris	con la conexión al motor que estaba conectada con el frotador izquierdo de la locomotora
cable blanco	con la luz delantera según sentido de marcha
cable amarillo	con la luz trasera según sentido de marcha
cable verde	salida de función AUX1 *)
cable violeta	salida de función AUX2 *)
cable azul	retorno común de hasta 30 voltios (+VS) *)

\*) sólo en el N18-G-3, M21-3 y P22-3

Para las variantes de instalación 4 a 6 conecte:

Cables marrones con el altavoz

### **6.3 Comprobación tras la instalación**

La primera comprobación se tiene que ejecutar en modo «programación» (por ejemplo, leyendo la dirección). En caso de una retroinformación incorrecta (señal de confirmación) a la unidad central (“error”), por favor, compruebe la correcta asignación de las conexiones respectivas y si el motor está verdaderamente desconectado eléctricamente del chasis.

## 7 Sistema Operativo SelecTRIX 1 (SX1)

**¡Atención! Los descodificadores de sonido no soportan la programación SX-1.**

Puede ajustar la operatividad de SX1 mediante la programación de parámetros SX2 de acuerdo con la tabla de la **sección 7.2**.

### 7.1 Funciones

Pasos de velocidad	31
Pasos de velocidad (internos)	127
Luz frontal / trasera	sí
Funciones adicionales	2
Canal adicional disponible	8 (conectable con la dirección de locomotora + 1)
Funcionamiento con diodos de frenada	sí
Retroinformación del nº de locomotora	sí

## 7.2 Explotación con SX1 mediante los parámetros SX2 programados

Ver también: <http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php#a2bc> (sólo en alemán)

Configuración de la programación SX1	Característica	Rango de valores	Configuración de la programación SX2	par	Rango de valores
Dirección del vehículo	L	1 a 111	Dirección para SX1	003	1 a 111 <b>*1</b>
Velocidad máxima	V	1 a 7	Velocidad máxima	013	0 a 127
Aceleración / Deceleración	A	1 a 7	Inercia de aceleración	011	0 a 255
			Inercia de frenada	012	0 a 255
Ancho del impulso (duración)	I	1 a 4	Ancho del impulso	053	0 a 3
Sección de parada ante señal	S	1 o 2 tramos	Secciones de frenada	021	0 o 1
Intercambio de conexiones	V	0 a 7	Intercambio vía	031	0 o 1
			Intercambio motor	032	0 o 1
			Intercambio luces	033	0 o 1
Efectividad del AFB y Canal adicional	A	1 a 7	Dirección para SX1, 1. Canal adicional	004	0 a 255 <b>*2</b>
			Dirección para SX1, 2. Canal adicional	005	0 a 255 <b>*2</b>
Variante de configuración	I	1 a 4	Variante de configuración	052	0 a 3

**\*1** Para SX2 aquí debe estar operando el valor introducido 112

**\*2** Introduzca aquí el valor 0 si no quiere utilizar el canal adicional.

Un valor de 1 significa “Dirección para SX1” +1, un valor 2 significa “Dirección para SX1” +2, etc.

Si procede conforme a esta tabla, puede grabar en los parámetros SX2 correspondientes todos los parámetros que normalmente utilizaría en la fácil programación SX1.

De esa manera se puede ajustar con precisión el límite de velocidad (rango de valores de 0 a 127 en lugar de 1 a 7), también la aceleración y frenada (AFB) y ajustarlos por separado (los valores oscilan entre 0 y 255 para cada parámetro por separado en lugar de 1 a 7 para el valor común característico).

Nota:

Para controlar los motores sin núcleo se recomienda la variante 4 y el ancho de pulso 1.

Los daños producidos por una configuración incorrecta están excluidos de la garantía.

En la explotación SX1 mediante los parámetros SX2 programados el descodificador evalúa además los paquetes de datos PoM que se envían a su dirección de locomotora SX2. Para un mejor control, introduzca por favor la dirección SX1 de la locomotora en el parámetro 003 para su control manual, y para la dirección de la locomotora SX2 mediante PoM a partir de los parámetros 001 y 002. Todos los parámetros excepto par001 y par002 pueden cambiarse durante el funcionamiento mediante la "programación en vía principal (PoM)"

### **7.3 Explotación**

Ponga la locomotora en la vía de programación y lea los parámetros de programación del descodificador. Programe la dirección de locomotora deseada y ponga en marcha la locomotora guardando los valores estándar. Después de la primera comprobación ya puede variar los parámetros de la locomotora libremente de acuerdo a sus necesidades.

Si su dispositivo de programación indica “error de lectura”, compruebe de nuevo que el cableado de la locomotora esté correcto y respete las informaciones sobre el cableado de la vía de programación. ¡En ningún caso ponga la locomotora en este estado en servicio sobre la vía principal!

### **7.4 Explicación de las zonas de parada ante una señal**

Zona de parada en un solo tramo:

Una sección de vía ante una señal se controla con la ayuda de un diodo. El descodificador debe estar programado en «zona de parada de un tramo (-)». La locomotora frenará hasta parar.

Zona de parada de dos tramos:

Ante una señal se han instalado dos secciones de vía. La primera está controlada por un diodo y la locomotora tiene que frenar hasta el paso de velocidad 3 en esta sección. El Segundo está sin corriente y la locomotora se parará en consecuencia. El descodificador tiene que programarse con “zona de parada de dos tramos (=)”.

## 8 Sistema Operativo DCC

### 8.1 Funciones

Direcciones cortas	1 – 127
Direcciones largas	0001 – 9999
Pasos de velocidad	14, 28, 126
Pasos de velocidad (internos)	127
Luz frontal / trasera (intensidad variable)	sí
Salidas de función adicionales (intensidad variable)	2
Funciones totales	28
Funcionamiento con diodos de frenada	sí
Funcionamiento con generadores de frenada	sí
Multitracción	sí
Programación en vía principal	sí
Retroinformación del número de locomotora	sí

Aviso sobre el rango de direcciones:

En explotación DCC sólo están permitidos los valores de la CV01 desde 1 a 127. Los valores por encima de 128 se restringen sólo a explotación con MM, por ejemplo en DCC no es posible la explotación. El “modo de servicio” DCC es todavía posible.

Por otro lado, activando la dirección larga DCC mediante CV29/Bit5 hace que el descodificador sólo funcione a partir de entonces en DCC. Entonces la explotación con MM ya no es posible y la programación en MM está también deshabilitada. Atención, ya que es posible un “bloqueo”.

## 8.2 Posibilidades de configuración

Todos los parámetros de la locomotora controlada en modo operativo DCC pueden ser variados libremente y a la vez, mediante programación de las “variables de configuración” (CV). El procedimiento de programación se describe en las instrucciones de su dispositivo de programación.

Puede encontrar información sobre la norma de “mapeo de funciones” en la página de Doehler & Haass: <http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: *Wie sieht das standardmäßige “Function mapping” aus?* (sólo en alemán).

Indicación:

Si los pasos de marcha programados en el descodificador difieren de aquellos del dispositivo de control, pueden entonces surgir defectos de funcionamiento. Respete, por favor, las indicaciones respectivas relativas a su sistema de control digital.

### Lista de CV soportadas para la tracción:

CV	Nombre y definición	Rango
01	<b>Dirección</b> Direcciones superiores a 127 sólo funcionan en explotación MM (Motorola)	0 – 255 (3)
02	<b>Voltaje de arranque</b>	0 – 15 (0)
03	<b>Inercia de aceleración</b> El valor corresponde al tiempo en segundos que transcurre entre inicio y velocidad máxima (más información en el capítulo 8.3)	0 – 255 (3)
04	<b>Inercia de deceleración</b> El valor corresponde al tiempo en segundos que transcurre entre velocidad máxima y la parada (más información en el capítulo 8.3)	0 – 255 (3)
05	<b>Velocidad máxima</b> (ver el suplemento 2)	0 – 127 (92)
07	<b>Número de versión</b> (sólo lectura)	

CV	Nombre y definición	Rango																														
08	<b>Identificación del fabricante</b> (sólo lectura) 97 = Doehler & Haass (Reseteo del descodificador con "8")																															
09	<b>Frecuencia del motor</b> 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = baja frecuencia Bit 2 = limitación de la parte proporcional	0 - 7 (1)																														
12	<b>Ajustes MM</b> <b>Bit 0 - 2:</b> 0 = Operativa MM desactivado 1 = Operativa MM sin dirección adicional 2 = Operativa MM con una dirección adicional 3 = Operativa MM con dos direcciones adicionales 4 = Operativa MM con tres direcciones adicionales 5 = Operativa MM con cuatro direcciones adicionales 6 = Operativa MM con cinco direcciones adicionales 7 = Operativa MM con seis direcciones adicionales <b>Bit 3:</b> Uso interno del descodificador: Sentido de marcha en MM1/AC analógico	0 - 15 (1)																														
13	<b>Modo analógico F1 – F8</b> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>F1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>F2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>F7</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>F8</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table> <p>Esta configuración también se aplica a la explotación MM1</p>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	F1	1	4	F5	16	1	F2	2	5	F6	32	2	F3	4	6	F7	64	3	F4	8	7	F8	128	0 – 255 (1)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	F1	1	4	F5	16																											
1	F2	2	5	F6	32																											
2	F3	4	6	F7	64																											
3	F4	8	7	F8	128																											

CV	Nombre y definición	Rango																														
14	<b>Modo analógico FL, F9 – F12</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FL (f)</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FL (r)</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F12</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F9</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F10</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Esta configuración también se aplica a la explotación MM1</p>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	FL (f)	1	4	F11	16	1	FL (r)	2	5	F12	32	2	F9	4				3	F10	8				0 – 63 (3)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	FL (f)	1	4	F11	16																											
1	FL (r)	2	5	F12	32																											
2	F9	4																														
3	F10	8																														
17	<b>Dirección larga</b>	0 – 255 (192)																														
18	La CV17 contiene el byte más significativo, la CV18 contiene el byte menos significativo. Solo si se activa mediante la CV29/Bit 5 = 1	0 – 255 (0)																														
19	<b>Dirección de Multitracción</b> Composición de varias locomotoras que ruedan bajo esta dirección 0 = inactivo valor + 128 = sentido de marcha	0 – 127 (0)																														
21	<b>Modo Multitracción F1 – F8</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>F1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>F5</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>F2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>F6</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F3</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>F7</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>F4</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>F8</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	F1	1	4	F5	16	1	F2	2	5	F6	32	2	F3	4	6	F7	64	3	F4	8	7	F8	128	0 – 255 (0)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	F1	1	4	F5	16																											
1	F2	2	5	F6	32																											
2	F3	4	6	F7	64																											
3	F4	8	7	F8	128																											
22	<b>Modo Multitracción FL, F9 – F12</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FL (f)</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>F10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FL (r)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>F11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>F9</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>F12</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	FL (f)	1	3	F10	8	1	FL (r)	2	4	F11	16	2	F9	4	5	F12	32	0 - 63 (0)						
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	FL (f)	1	3	F10	8																											
1	FL (r)	2	4	F11	16																											
2	F9	4	5	F12	32																											

CV	Nombre y definición	Rango
27	<b>Configuraciones de frenada</b>	<b>0 – 243 (64)</b>
	<b>Bit Función Valor Bit Función Valor</b>	
	0 Asimetría normal 1 4 Tensión negativa 16	
	1 Asimetría inversa 2 5 Tensión positiva 32	
	2 Actualmente no utilizado 4 6 Diodo de frenada normal 64	
3 Actualmente no utilizado 8 7 Diodo de frenada inverso 128		
28	<b>Ajustes de retroinformación</b>	<b>0 – 3 (3)</b>
	<b>Bit Función Valor</b>	
	0 Permiso para emitir el número de locomotora 1	
1 Permitida la lectura PoM 2		
29	<b>Registro de configuración</b>	<b>0 – 255 (6)</b>
	<b>Bit Función Valor</b>	
	0 Inversión del sentido de marcha 1	
	1 14 ↔ 28/126 pasos de velocidad 2	
	2 Explotación en modo analógico 4	
	3 Permitir retroinformación 8	
5 Dirección según CV17/18 32		
33	<b>Asignación de función F0(f)</b> (ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (1)</b>
34	<b>Asignación de función F0(r)</b> (ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (2)</b>
35	<b>Asignación de función F1(f+r)</b> (ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (4)</b>
	Si la CV35 está grabada, la CV47 tiene que configurarse con el mismo valor	
36	<b>Asignación de función F2(f+r)</b> (ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (8)</b>
	Si la CV36 está grabada, CV64 tiene que configurarse con el mismo valor	
37	<b>Asignación de función F3</b> (Ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (16)</b>
38	<b>Asignación de función F4</b> (Ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (128)</b>
39	<b>Asignación de función F5</b> (Ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (32)</b>
40	<b>Asignación de función F6</b> (Ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (0)</b>
41	<b>Asignación de función F7</b> (Ver suplemento 1)	<b>0 – 255 (0)</b>

CV	Nombre y definición	Rango												
42	<b>Asignación de función F8</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (64)												
43	<b>Asignación de función F9</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)												
44	<b>Asignación de función F10</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)												
45	<b>Asignación de función F11</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)												
46	<b>Asignación de función F12</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)												
47	<b>Asignación de función F1(r)</b> (Ver suplemento 1) Si la CV47 tiene un valor diferente al de la CV35, es necesario definir entonces el valor de la CV35 y a continuación el de la CV47	0 – 255 (4)												
48	<b>Curva característica</b> (Ver suplemento 2) Forma de la curva característica, 0 = lineal ... 7 = curvatura máxima	0 – 7 (5)												
51	<b>Intercambios (permutaciones)</b> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Conexiones del motor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Conexiones de luces</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Conexiones de vía</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	0	Conexiones del motor	1	1	Conexiones de luces	2	2	Conexiones de vía	4	0 – 7 (0)
Bit	Función	Valor												
0	Conexiones del motor	1												
1	Conexiones de luces	2												
2	Conexiones de vía	4												
52	<b>Atenuado de luces LV/LR</b> 0 = apagado ... 31 = brillo máximo	0 – 31 (31)												
53	<b>Atenuado de luces „alternativo“</b> 0 = apagado ... 31 = brillo máximo	0 – 31 (15)												
54	<b>Atenuado AUX1</b> 0 = apagado ... 31 = brillo máximo	0 – 31 (31)												
55	<b>Atenuado AUX2</b> 0 = apagado ... 31 = brillo máximo	0 – 31 (31)												
56	<b>Controlador proporcional del motor</b> Vea <a href="http://www.doehler-haass.de">www.doehler-haass.de</a> / “ <i>Haufige Fragen</i> ” (sólo en alemán)	0 – 7 (3)												
57	<b>Controlador integral del motor</b> (como en la CV56)	0 – 3 (3)												
58	<b>Periodo de medida del motor</b> (como en la CV56)	0 – 3 (1)												
59	<b>Ancho del impulso motor</b> (como en la CV56)	0 – 7 (3)												

<b>CV</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>60</b>	<b>Sección de frenada ante la señal</b> 1 o 2	<b>0, 1 (0)</b>
<b>61</b>	<b>Velocidad de maniobras</b> (como en la CV05)	<b>0 – 127 (63)</b>
<b>62</b>	<b>Inercia de maniobras</b> (como en la CV03)	<b>0 – 255 (1)</b>
<b>64</b>	<b>Asignación de la función F2 (r)</b> (Ver suplemento 1) Si la CV64 tiene un valor diferente al de la CV36, es necesario definir entonces el valor de la CV36 y a continuación el de la CV64	<b>0 – 255 (8)</b>
<b>66</b>	<b>Recorte adelante</b> 0 = desactivado, menor a 128 = Reducción, mayor a 128 = aumento de la velocidad	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>95</b>	<b>Recorte atrás</b> 0 = desactivado, menor a 128 = Reducción, mayor a 128 = aumento de la velocidad	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>105</b>	<b>Identificación de usuario 1</b>	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>106</b>	<b>Identificación de usuario 2</b>	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>113</b>	<b>Función de activación para LV</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>114</b>	<b>Función de activación para LR</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>115</b>	<b>Función de activación para AUX1</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>116</b>	<b>Función de activación para AUX2</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>117</b>	<b>Temporizador para apagar AUX1</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>
<b>118</b>	<b>Temporizador para apagar AUX2</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>
<b>119</b>	<b>Temporizador para apagar AUX3</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>

<b>CV</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>120</b>	<b>Temporizador para apagar AUX4</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>
<b>121</b>	<b>Asignación de funciones LV + LR encendido / AUX1 + AUS2 apagado</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>122</b>	<b>Asignación de funciones AUX1 + AUX2 encendido / LV + LR apagado</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>123</b>	<b>Acercamiento lento</b> (Ver CV27) Sólo con la asimetría y los módulos de frenada adecuados	<b>0 - 127 (63)</b>
<b>125</b>	<b>Función de interrupción para AUX3</b> (Ver CV27) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>126</b>	<b>Función de interrupción para AUX4</b> (Ver CV27) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>127</b>	<b>Función de interrupción para AUX5</b> (Ver CV27) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>128</b>	<b>Función de interrupción para AUX6</b> (Ver CV27) Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 - 255 (0)</b>
<b>129</b>	<b>Temporizador para apagar AUX5</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>
<b>130</b>	<b>Temporizador para apagar AUX6</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	<b>0 - 250 (0)</b>
<b>131</b>	<b>Mapeo de función para el desvanecimiento de luces</b> 0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (light) Sólo es válido si la CV137/bit 4 = 1	<b>0 - 29 (8)</b>
<b>132</b>	<b>Mapeo de función para el modo de maniobras</b> (como en CV131)	<b>0 - 29 (4)</b>
<b>133</b>	<b>Mapeo de función para retardar apagado</b> (como en CV131)	<b>0 - 29 (9)</b>

CV	Nombre y definición	Rango																					
134	<b>Umbral de decisión de la asimetría</b> (Ver CV27) El valor predeterminado 6 corresponde a aproximadamente 0,7 voltios de asimetría y, por tanto, a la tensión directa de un diodo de silicio. Los valores menores de 3 no tienen sentido, los valores mayores a 6 si son necesarios.	0 - 15 (6)																					
135	<b>Multiplicación de la velocidad de retroinformación</b> 0 = desactivado	0 - 255 (0)																					
136	<b>División de la velocidad de retroinformación</b> 0 = /1, 1 = /2, 2 = /4, 3 = /8, 4 = /16, 5 = /32, 6 = /64	0 - 6 (0)																					
137	<b>Ajuste</b> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit</th> <th style="text-align: left;">Función</th> <th style="text-align: left;">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Desactivar el modo de ahorro de energía</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Invertir dirección SUSI</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Actualmente no utilizado</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table> <b>Notas sobre el Bit 0, Bit 4 y Bit 5: vea el final de la tabla</b>	Bit	Función	Valor	0	AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT	1	1	Desactivar el modo de ahorro de energía	2	2	Invertir dirección SUSI	4	3	Actualmente no utilizado	8	4	Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)	16	5	0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)	32	0 - 63 (0)
Bit	Función	Valor																					
0	AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT	1																					
1	Desactivar el modo de ahorro de energía	2																					
2	Invertir dirección SUSI	4																					
3	Actualmente no utilizado	8																					
4	Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)	16																					
5	0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)	32																					
138	<b>Temporizador para acercamiento</b> Cada 100 ms, 0 = no hay acercamiento	0 - 250 (0)																					
139	<b>Temporizador de espera</b> Cada 100 ms, 0 = no hay espera	0 - 250 (0)																					
140	<b>Temporizador de partida</b> Cada 100 ms, 0 = no hay espera para partir	0 - 250 (0)																					
141	<b>Paso de velocidad para acercamiento</b>	0 - 127 (12)																					
142	<b>Paso de velocidad para la partida</b>	0 - 127 (12)																					

<b>CV</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>																								
<b>143</b>	<b>Ajuste</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Bit</b></th> <th><b>Función</b></th> <th><b>Valor</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>Proceso de acoplamiento con temporizador desactivado</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Proceso de acoplamiento sólo en modo maniobras</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Bit</b>	<b>Función</b>	<b>Valor</b>	6	Proceso de acoplamiento con temporizador desactivado	64	7	Proceso de acoplamiento sólo en modo maniobras	128	<b>0 – 255 (0)</b>															
<b>Bit</b>	<b>Función</b>	<b>Valor</b>																								
6	Proceso de acoplamiento con temporizador desactivado	64																								
7	Proceso de acoplamiento sólo en modo maniobras	128																								
<b>144</b>	<b>Ajuste</b> <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>Bit</b></th> <th><b>Función</b></th> <th><b>Valor</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Utilización del canal dinámico (BiDi)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Arranque inmediato después de la interrupción de suministro</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bit especial para iluminación en analógico</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Cálculo de la salida de frenado a “GPIO” (-&gt; 1 = no se detecto frenada, 0 = Frenada)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Frenada con “GPIO” (1 = Conducir, 0 = Frenada)</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Bit</b>	<b>Función</b>	<b>Valor</b>	0	Utilización del canal dinámico (BiDi)	1	1	Arranque inmediato después de la interrupción de suministro	2	2	Bit especial para iluminación en analógico	4	3	Cálculo de la salida de frenado a “GPIO” (-> 1 = no se detecto frenada, 0 = Frenada)	8	<b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b>			4	Frenada con “GPIO” (1 = Conducir, 0 = Frenada)	16	<b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b>			<b>0 – 31 (0)</b>
<b>Bit</b>	<b>Función</b>	<b>Valor</b>																								
0	Utilización del canal dinámico (BiDi)	1																								
1	Arranque inmediato después de la interrupción de suministro	2																								
2	Bit especial para iluminación en analógico	4																								
3	Cálculo de la salida de frenado a “GPIO” (-> 1 = no se detecto frenada, 0 = Frenada)	8																								
<b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b>																										
4	Frenada con “GPIO” (1 = Conducir, 0 = Frenada)	16																								
<b>(Sólo relevante para SD21A / SD22A)</b>																										

CV	Nombre y definición		Rango
145	<b>Condiciones para LV</b>		<b>0 – 161 (0)</b>
	<b>Función</b>	<b>Valor</b>	
	Estado inicial	0	
	Sólo adelante	+1	
	Sólo atrás	+2	
	Sólo mientras espera	+3	
	Sólo cuando corre	+6	
	Sólo con F0 (luces) apagado	+9	
	Sólo con F0 (luces) encendido	+18	
	No en modo maniobras	+27	
	Sólo en modo maniobras	+54	
	Ignorar dirección utilizando el modo maniobras	+81	
	Ignorar correr/esperar utilizando el modo maniobras	+108	
Ignorar dirección y correr/esperar utilizando el modo maniobras	+135		
<b>¡Sólo está permitido añadir un número para cada rango definitivo!</b>			
146	<b>Condiciones para LR</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
147	<b>Condiciones para AUX1</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
148	<b>Condiciones para AUX2</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
149	<b>Condiciones para AUX3</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
150	<b>Condiciones para AUX4</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
151	<b>Condiciones para AUX5</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>
152	<b>Condiciones para AUX6</b>	(ver CV145)	<b>0 – 161 (0)</b>

CV	Nombre y definición	Rango																														
153	<b>Mapeo inicial</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>AUX3</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>AUX4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>AUX5</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>AUX6</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table> <p>Estas salidas de función se activan tan pronto como se le da dirección al descodificador (sin la tecla de función activa). Así, en relación con las condiciones, p. ej., puede realizarse la conmutación del contacto deslizante.</p>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	LV	1	4	AUX3	16	1	LR	2	5	AUX4	32	2	AUX1	4	6	AUX5	64	3	AUX2	8	7	AUX6	128	0 – 255 (0)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	LV	1	4	AUX3	16																											
1	LR	2	5	AUX4	32																											
2	AUX1	4	6	AUX5	64																											
3	AUX2	8	7	AUX6	128																											
154	<b>Pendiente de frenada hacia adelante y hacia atrás</b> (Ver CV27) Para distancia constante de frenada: CV48 = 0 0 = desactivado El tiempo de deceleración tiene que ajustarse en la velocidad máxima en segundos, en el paso de velocidad más pequeño el descodificador calcula la pendiente de frenada independientemente	0 – 255 (0)																														
155	<b>Pendiente de frenada hacia atrás</b> (Ver CV154) 0 = Se utiliza el valor de la CV154 Habilita diferente tiempo de deceleración hacia adelante y hacia atrás	0 – 255 (0)																														
156	<b>Máscara de regulación de intensidad de luces</b> (Ver CV53) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>actualmente sin función</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>actualmente sin función</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>actualmente sin función</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>actualmente sin función</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	LV	1	4	actualmente sin función	16	1	LR	2	5	actualmente sin función	32	2	AUX1	4	6	actualmente sin función	64	3	AUX2	8	7	actualmente sin función	128	0 – 15 (3)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	LV	1	4	actualmente sin función	16																											
1	LR	2	5	actualmente sin función	32																											
2	AUX1	4	6	actualmente sin función	64																											
3	AUX2	8	7	actualmente sin función	128																											
157	<b>Condiciones para la atenuación de faros</b> (Ver CV145)	0 – 161 (0)																														
260	<b>Identificación del fabricante</b> (sólo lectura) 97 = Doehler & Haass (el descodificador se resetea con “101”)																															

CV	Nombre y definición	Rango
261	<b>Tipo de descodificador</b> (sólo lectura) SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218, SD21A = 221, SD22A = 222	
262	<b>Número de versión</b>	
263	<b>Fecha</b>	
264	<b>Número de revisión</b>	
265	<b>Fecha</b>	
390	<b>Asignación de funciones de la tecla de freno</b> (ver CV391) 0 = desactivada, 1....28 = F1 .... F28, 29 = F0 (luces) Bit 7 = 0 El efecto del botón de freno sólo está activo cuando se pone el mando a 0. Bit 7 = 1 Si se presiona la tecla de función correspondiente, se utiliza el valor de la CV391 en lugar del valor de la CV04. <b>No vale para maniobras ni para las paradas de emergencia.</b>	<b>0 – 157 (0)</b>
391	<b>Temporización de frenada al presionar la tecla</b> (ver CV390) El valor corresponde al tiempo en segundos desde la velocidad máxima hasta la parada.	<b>0 – 255 (3)</b>
401	<b>Intercambio de funciones F1</b> 0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (luces), 30 = desactivado, 31 = ruido de conmutación, 32 = ruido de freno, 33 ... 46 = secuencia de sonido 3 ... 16	<b>0 – 46 (1)</b>
402	<b>Intercambio de funciones F2</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (2)</b>
403	<b>Intercambio de funciones F3</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (3)</b>
404	<b>Intercambio de funciones F4</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (4)</b>
405	<b>Intercambio de funciones F5</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (5)</b>
406	<b>Intercambio de funciones F6</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (6)</b>
407	<b>Intercambio de funciones F7</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (7)</b>
408	<b>Intercambio de funciones F8</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (8)</b>
409	<b>Intercambio de funciones F9</b> (como en la CV401)	<b>0 – 46 (9)</b>

CV	Nombre y definición	Rango
410	Intercambio de funciones F10 (como en la CV401)	0 – 46 (10)
411	Intercambio de funciones F11 (como en la CV401)	0 – 46 (11)
412	Intercambio de funciones F12 (como en la CV401)	0 – 46 (12)

### Explicación a la CV137:

Activación de los pines SUSI: Bit 0 = 0 / Bit 4 = igual / Bit 5 = igual  
 Activación AUX3/AUX4: Bit 0 = 1 / Bit 4 = igual / Bit 5 = 0  
 Activación AUX5/AUX6: Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1 / Bit 5 = 1

### Lista de CV soportadas para el sonido:

CV	Nombre y definición	Rango
311	<b>Asignación de función al sonido de conducción</b> 0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (luces) Tracción de motor en locomotoras eléctricas, golpes de escape en las locomotoras de vapor, etc	0 – 29 (1)
312	<b>Asignación de función al ruido de fondo</b> (Como en la CV311) Ventilador de motor en locomotoras eléctricas, sonido de burbujeo en locomotoras de vapor, etc	0 – 29 (1)
313	<b>Asignación de función al sonido de conmutación</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (0)
314	<b>Asignación de función al sonido de frenado</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (7)
315	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 3</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (2)
316	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 4</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (3)
317	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 5</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (4)
318	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 6</b> (Como en la CV311)	0 – 29 (5)

CV	Nombre y definición	Rango
319	Asignación de función a la secuencia de sonido 7 (Como en la CV311)	0 – 29 (6)
320	Asignación de función a la secuencia de sonido 8 (Como en la CV311)	0 – 29 (9)
321	Asignación de función a la secuencia de sonido 9 (Como en la CV311)	0 – 29 (10)
322	Asignación de función a la secuencia de sonido 10 (Como en la CV311)	0 – 29 (11)
323	Asignación de función a la secuencia de sonido 11 (Como en la CV311)	0 – 29 (12)
324	Asignación de función a la secuencia de sonido 12 (Como en la CV311)	0 – 29 (13)
325	Asignación de función a la secuencia de sonido 13 (Como en la CV311)	0 – 29 (14)
326	Asignación de función a la secuencia de sonido 14 (Como en la CV311)	0 – 29 (15)
327	Asignación de función a la secuencia de sonido 15 (Como en la CV311)	0 – 29 (16)
328	Asignación de función a la secuencia de sonido 16 (Como en la CV311)	0 – 29 (17)
329	Asignación de función de fundido (Como en la CV311)	0 – 29 (8)
330	Volumen total 0 ... 255 = 0% ... 100%	0 – 255 (64)
331	Volumen del sonido de conducción 0 ... 128 ... 255 = 0% ... 100 % ... 200% ¡Valores superiores al 100% pueden provocar una sobrecarga!	0 – 255 (128)
332	Volumen del sonido de fondo secundario (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
333	Volumen del sonido de conmutación (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
334	Volumen del sonido de frenado (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
335	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 3 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
336	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 4 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
337	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 5 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
338	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 6 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
339	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 7 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
340	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 8 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
341	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 9 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
342	Volumen del sonido de la secuencia de sonido 10 (Como en la CV331)	0 – 255 (128)

CV	Nombre y definición	Rango
343	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 11</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
344	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 12</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
345	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 13</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
346	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 14</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
347	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 15</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
348	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 16</b> (Como en la CV331)	0 – 255 (128)
349	<b>Fundido del volumen</b> (Como en la CV330)	0 – 255 (0)
350	<b>Retraso del tiempo de “coasting”</b> El valor correspondiente al tiempo en espacios de 100 ms. hasta el cambio obligatorio del sonido de “costear”, 0 = desactivado	0 – 255 (0)
353	<b>Golpes de vapor en el paso de velocidad 1</b> El valor es el tiempo en pasos de 64 ms. entre los golpes de vapor en el paso 1	0 – 255 (120)
354	<b>Golpes de vapor en los niveles de mayor velocidad</b> El valor determina la cantidad de tiempo entre las explosiones de vapor que disminuye a niveles de mayor velocidad	0 – 255 (20)
355	<b>Chirrido de freno en el paso de velocidad mínimo</b> El paso de velocidad que tiene que ser alcanzado para que el chirrido de frenos sea posible	0 – 127 (20)
356	<b>Paso de velocidad inicial del chirrido de frenos</b> El paso de velocidad que tiene que ser alcanzado para que el chirrido de frenos sea posible	0 – 127 (13)
357	<b>Modulación del sonido de fondo secundario</b> El valor determina la cantidad de pasos de velocidad que influyen en el tono, 0 = Apagado.	0 – 255 (0)
358	<b>Modulación del sonido de conducción</b> (Como en la CV 357)	0 – 255 (11)
359	<b>Temporización del fundido</b> El valor de tiempo en segundos para silenciar el sonido. Del volumen total hasta el silencio.	0 – 255 (8)

CV	Nombre y definición	Rango												
360	<b>Protección contra escritura Flash ROM</b> Debe ser "0" para el modo de sonido (servido durante la carga)	0, 1 (0)												
361	<b>Umbral ZVS</b> El valor aproximadamente igual a la tensión de alimentación en voltios en que se cambia al modo de ahorro de energía (los valores pequeños conducen al reinicio del módulo de sonido y los valores grandes conducen al "trastabillo" del sonido)	0 – 14 (7)												
362	<b>Pistonazos de vapor en el nivel de velocidad 127</b> El valor es el tiempo mínimo en incrementos de 1 ms entre los golpes de vapor en la etapa de velocidad 127, que no debe superarse	0 – 255 (0)												
364	<b>Finalización del chirrido de frenos</b> El nivel de velocidad que representa la finalización de la secuencia de sonido del chirrido de frenos (final real a más tardar en el nivel de velocidad 0)	0 – 127 (6)												
365	<b>Tiempo de retraso en el chirrido</b> El valor corresponde al tiempo en pasos de 8 ms, que puede transcurrir entre la reducción máxima entre dos pasos de velocidad, de manera que el chirrido de freno sea todavía posible.	0 – 255 (3)												
366	<b>Retraso mínimo en el chirrido de frenos</b> el valor es el número de pasos de velocidad que se deben realizar al menos dentro del tiempo de retraso para el chirrido de los frenos es posible	0 – 127 (0)												
367	<b>Ruido aleatorio</b> <table border="0" style="width: 100%; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bit</th> <th style="text-align: left;">Función</th> <th style="text-align: left;">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Se permite el estado de ruido aleatorio</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Se permite ruido aleatorio al conducir</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	0	Se permite el estado de ruido aleatorio	1	1	Se permite ruido aleatorio al conducir	2	2	Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI	4	0 – 7 (3)
Bit	Función	Valor												
0	Se permite el estado de ruido aleatorio	1												
1	Se permite ruido aleatorio al conducir	2												
2	Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI	4												
368	<b>Volumen del sonido dinámico</b> (como en la CV331)	0 – 255 (128)												
369	<b>Volumen del sonido del turbo</b> (como en la CV931)	0 – 255 (128)												
370	<b>Modulación del freno dinámico</b> (como en la CV357)	0 – 255 (0)												
371	<b>Modulación del paso dinámico</b> (como en la CV357)	0 – 255 (0)												

CV	Nombre y definición	Rango
372	<b>Modulación de la parte proporcional del ruido del turbo</b> (como en la CV357)	<b>0 – 255 (0)</b>
373	<b>Modulación de la parte integral del ruido del turbo</b> (como en la CV357)	<b>0 – 255 (0)</b>
374	<b>Asignación de función a la reducción de volumen</b> (como en la CV311) Con cada pulsación de tecla (on/off) el volumen total se reduce permanentemente	<b>0 – 29 (0)</b>
375	<b>Asignación de función al aumento de volumen</b> (como en la CV311) Con cada pulsación de tecla (on/off) el volumen total se aumenta permanentemente	<b>0 – 29 (0)</b>
376	<b>Asignación de función a la desactivación de chirridos</b> (como en la CV311) Si la tecla correspondiente está pulsada, no se generarán chirridos de frenada, incluso si se cumplen las condiciones.	<b>0 – 29 (0)</b>
377	<b>Asignación de función al “Costeo” obligatorio</b> (como en la CV311) Si la tecla correspondiente está pulsada, el sonido de conducción permanece también durante la aceleración de marcha.	<b>0 – 29 (0)</b>

Todas las CV o parámetros programables se pueden cambiar estando en funcionamiento (POM / “Programming on the Main” / programación en vía principal).

¡Los valores especificados por defecto se pueden sobrescribir en función de proyecto de sonido!

### 8.3 Explotación

Ponga la locomotora en la vía de programación y lea en el descodificador la dirección corta de la locomotora (CV01). El valor por defecto debe ser 3. Programe la dirección de locomotora deseada y ponga la locomotora en marcha guardando los otros valores estándar. Después de esta primera comprobación ya puede variar los parámetros de la locomotora libremente de acuerdo con sus necesidades.

En el caso que su dispositivo de programación indique «error de lectura», por favor, compruebe si las conexiones en la locomotora están correctas y respete las instrucciones para el cableado de la vía de programación. ¡En ningún caso ponga la locomotora a funcionar en ese estado!

Indicación:

El funcionamiento con asimetría en la sección de frenada no es posible con la configuración de fábrica. Si desea esta propiedad, debe poner en la CV 27 el Bit 0 y/o el bit 1 en la posición “1”. La explotación del tramo de frenada en régimen de corriente continua no es posible con la configuración de fábrica. Si desea esta propiedad, debe poner en la CV 27 el Bit 4 y/o el bit 5 en la posición “1”.

El tiempo de aceleración (CV03) y deceleración (CV04) del descodificador de sonido deben ajustarse a un valor 8 como mínimo. ¡Un tiempo ajustado demasiado pequeño conduce a la omisión de algunos flujos de sonido que no se podrán reproducir! Si es necesario, los valores se pueden mejorar paso a paso para un ajuste fino.

Si necesita reasignar la secuencia de sonido para que se refleje lo que se oye, consulte la descripción del proyecto de sonido respectivo.

No todas las secuencias de sonido de 1 a 16 (CV313 - CV328) deben contener sonidos.

## 9 Sistema operativo Märklin-Motorola (MM)

### 9.1 Funciones

Direcciones	1 – 255
Pasos de velocidad	14, 28
Pasos de velocidad (internos)	127
Luces frontal / trasera (pueden regularse)	sí
Funciones adicionales (pueden regularse)	2
Funciones totales (sólo MM2)	12
Explotación con sección de frenada MM	sí

Puede encontrar información sobre la norma de “mapeo de funciones” en la página de Doehler & Haass: <http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: **Wie sieht das standardmäßige “Function mapping” aus?** (sólo en alemán).

Aviso sobre el rango de direcciones:

En explotación MM están permitidos los valores de dirección de 1 a 255. En explotación DCC sólo están permitidos los valores de la CV01 desde 1 a 127. Los valores por encima de 128 se restringen sólo a explotación con MM, por ejemplo en DCC no es posible la explotación. El “modo de servicio” DCC es todavía posible.

Por otro lado, activando la dirección larga DCC mediante CV29/Bit5 hace que el descodificador sólo funcione a partir de entonces en DCC. Entonces la explotación con MM ya no es posible y la programación en MM está también deshabilitada. Atención, ya que es posible un “bloqueo”.

## 9.2 Programación con la unidad central 6020/6021 de Märklin

- 1 **Corta:** la programación permite introducir figuras entre 0 y 79, por ejemplo en modo corto el parámetro de configuración puede ser cambiado sólo si es menor de 80, si el valor deseado también es inferior a 80.
- 2 **Larga:** la programación permite introducir figuras entre 0 y 255, por ejemplo en modo largo se pueden cambiar todos los valores entre 0 y 255. Como la pantalla de la 6020/6021 sólo permite valores binarios, los valores insertados tienen que dividirse y ser introducidos en dos pasos.
- 3 Programación del parámetro SUSI.

Recuerde que la 6021/6020 permite sólo introducir valores desde 01 a 80. El valor 0 no existe. **En lugar de '0' se debe introducir siempre '80'**.

### Cambiar al modo de programación

- La pantalla de conducción debe mostrar 0. No tiene que haber otras locomotoras en el circuito.  
¡Advierta la señal de parpadeo en la locomotora!
- Presione los botones STOP y GO de la 6021 simultáneamente hasta que se active el reinicio (alternativamente: desconecte por un momento el enchufe corto del transformador). Pulse el botón STOP para desconectar la corriente de vía.
- Introduzca la dirección actual del descodificador. Si no sabe la dirección introduzca '80'.
- Invierta el sentido de marcha con el controlador de conducción (giran el regulador de conducción a la izquierda más allá del punto intermedio hasta que oigo un clic), deje el regulador, presione el botón GO.
- Tras un segundo las luces de la locomotora parpadean, el descodificador está en modo programación.

## Modo corto

- Después de cambiar al modo de programación, el descodificador está en modo corto. Las luces de la locomotora parpadean lenta y periódicamente.
- Introduzca ahora el número de la CV que quiere cambiar, por ejemplo 01 (doble dígito).
- Active la inversión del sentido de marcha para confirmarlo. Las luces parpadean ahora rápidamente dos veces. Introduzca el nuevo valor para la CV, por ejemplo 15 (doble dígito).
- Active la inversión del sentido de marcha para confirmarlo.
- Las luces parpadean.
- Ahora puede introducir más valores que vaya a cambiar.

El modo de programación se termina seleccionando la CV80 o desconectando la corriente de la vía (presione el botón STOP y luego el botón GO).

## Modo largo

- Consigue entrar en el modo largo introduciendo al principio en el modo corto el valor 07 en la CV07. El descodificador confirma el cambio al modo largo mediante el parpadeo lento de las luces.
- Introduzca ahora las centenas y decenas en dígitos de la CV que quiere cambiar. Ejemplo: se debe cambiar la CV124: introduzca '12'.
- Active la inversión del sentido de marcha para confirmar. Las luces parpadean largo y corto (periódicamente).
- Introduzca ahora las unidades de la CV en doble dígito. En el ejemplo de arriba sería '04'.
- Active la inversión del sentido de marcha para confirmar. Las luces parpadean largo y corto (periódicamente). El descodificador espera ahora que se introduzca el valor de la CV.
- Introduzca ahora las centenas y decenas de los nuevos valores de la CV.

Ejemplo: se tiene que grabar 135: Introduzca '13'.

- Active la inversión del sentido de marcha para confirmar. Las luces parpadean largo y corto-corto-corto (periódicamente).
- Introduzca ahora las unidades de la CV en doble dígito. En el ejemplo sería: '05'.
- Active la inversión del sentido de marcha para confirmar.  
Entonces la locomotora parpadea de nuevo.
- Puede introducir más CV, que vaya a cambiar en modo largo.

El modo largo se puede abandonar desconectando y conectando la tensión de la vía o con STOP.

### Modo SUSI

El descodificador de sonido no soporta modo SUSI en la programación MM.

## 10 Sistema Operativo SelecTRIX 2 (SX2)

### 10.1 Funciones

Pasos de velocidad	127
Pasos de velocidad (internos)	127
Luz frontal / trasera (puede ser regulada)	sí
Funciones adicionales (pueden ser reguladas)	2
Funciones totales	16
Explotación del diodo de frenada	sí
Programación en vía principal (POM)	sí

### 10.2 Características de configuración

Las características de una locomotora que funcione en el modo operativo SX2 pueden ser variadas mediante la programación del parámetro (par) libremente en cualquier momento. El procedimiento relativo a la programación de los parámetros se describe en las instrucciones de su dispositivo de programación.

Puede encontrar información sobre la norma de “mapeo de funciones” en la página de Doehler & Haass: <http://doehler-haass.de/cms/pages/haeufige-fragen.php>: **Wie sieht das standardmäßige “Function mapping” aus?** (sólo en alemán).

Lista de parámetros soportados:

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>	
<b>001</b>	<b>Dirección, cifra de las unidades</b>	<b>0 – 99</b>	<b>(1)</b>
<b>002</b>	<b>Dirección, centenas</b>	<b>0 – 99</b>	<b>(10)</b>
<b>003</b>	<b>Dirección de SX1</b> Si es > 111 = desactivado	<b>0 – 255</b>	<b>(112)</b>
<b>004</b>	<b>Dirección de SX1, canal adicional 1</b> Funciones F1 - F8	<b>0 – 255</b>	<b>(1)</b>
<b>005</b>	<b>Dirección de SX1, canal adicional 2</b> Funciones F9 - F16	<b>0 – 255</b>	<b>(0)</b>
<b>006</b>	<b>Indicación del número de locomotora</b> Activado = 1	<b>0, 1</b>	<b>(1)</b>
<b>007</b>	<b>Canales adicionales efectivos</b> 0 = relativo: Canal adicional 1 = par003 + par004 Canal adicional 2 = par003 + par005 1 = absoluto	<b>0, 1</b>	<b>(0)</b>
<b>008</b>	<b>Dirección de multitracción, cifra de unidades</b> Actualmente sin función		
<b>009</b>	<b>Dirección de multitracción, cifra en centenas</b> Actualmente sin función		
<b>011</b>	<b>Inercia de aceleración</b> El valor corresponde al tiempo en segundos desde el arranque a la velocidad máxima (ver nota en el capítulo 10.3).	<b>0 – 255</b>	<b>(3)</b>

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>012</b>	<b>Inercia de deceleración</b> El valor corresponde al tiempo en segundos desde la velocidad máxima hasta la parada (ver nota en el capítulo 10.3).	<b>0 – 255 (3)</b>
<b>013</b>	<b>Velocidad máxima</b> (Ver suplemento 2)	<b>0 – 127 (92)</b>
<b>014</b>	<b>Tensión de arranque</b>	<b>0 – 15 (0)</b>
<b>015</b>	<b>Acercamiento lento</b> (Ver par091) Sólo con la asimetría y los módulos de frenada adecuados	<b>0 – 127 (63)</b>
<b>018</b>	<b>Marcha de maniobra, velocidad</b> (como en par013)	<b>0 – 127 (63)</b>
<b>019</b>	<b>Marcha de maniobra, inercia de deceleración</b> (como en par011)	<b>0 – 255 (1)</b>
<b>021</b>	<b>Sección de frenada ante señal</b> 1 o 2	<b>0, 1 (0)</b>
<b>022</b>	<b>Modo «multitracción», F1 – F8</b> Actualmente sin función	
<b>023</b>	<b>Modo «multitracción», FL, F9 – F12</b> Actualmente sin función	
<b>024</b>	<b>Función de activación para LV</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>025</b>	<b>Función de activación para LR</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>026</b>	<b>Función de activación para AUX1</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>027</b>	<b>Función de activación para AUX2</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	<b>0 – 255 (0)</b>



par	Nombre y definición	Rango
051	<b>Curva característica</b> (Ver suplemento 2) Forma de la curva característica, 0 = recta ... 7 = curva máxima	0 – 7 (5)
054	<b>Frecuencia del motor</b> 0 = 32 kHz, 1 = 16 kHz, 2 = baja frecuencia	0 - 7 (1)
056	<b>Regulación del motor, elemento de acción proporcional</b> Consultar <a href="http://www.doehler-haass.de/">www.doehler-haass.de/</a> "Häufige Fragen"	0 - 7 (3)
057	<b>Regulación del motor, elemento de acción integral</b> (como en par056)	0 – 3 (3)
058	<b>Regulación del motor, cronometraje</b> (como en par056)	0 – 3 (1)
059	<b>Regulación del motor, longitud de impulso</b> (como en par056)	0 – 7 (3)
061	<b>Asignación de la función F0 (f)</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (1)
062	<b>Asignación de la función F0 (r)</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (2)
063	<b>Asignación de la función F1 (f+r)</b> (Ver suplemento 1) Si par63 está definida, ajuste paralelamente el valor de par75	0 – 255 (4)
064	<b>Asignación de la función F2 (f+r)</b> (Ver suplemento 1) Si par64 está definida, ajuste paralelamente el valor de par85	0 – 255 (8)
065	<b>Asignación de la función F3</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (16)
066	<b>Asignación de la función F4</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (128)
067	<b>Asignación de la función F5</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (32)
068	<b>Asignación de la función F6</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)
069	<b>Asignación de la función F7</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)
070	<b>Asignación de la función F8</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (64)
071	<b>Asignación de la función F9</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)
072	<b>Asignación de la función F10</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)
073	<b>Asignación de la función F11</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)
074	<b>Asignación de la función F12</b> (Ver suplemento 1)	0 – 255 (0)

par	Nombre y definición	Rango	
075	<b>Asignación de la función F1 (r)</b> (Ver suplemento 1) Si par075 tiene un valor diferente a par063, entonces hay que definir primero el valor de par063 y luego el de par075	0 – 255	(4)
076	<b>Temporización de activación para AUX1</b> Cada 100 ms, 0 = interrumpido	0- 250	(0)
077	<b>Temporización de activación para AUX2</b> Cada 100 ms, 0 = interrumpido	0- 250	(0)
078	<b>Temporización de activación para AUX3</b> Cada 100 ms, 0 = interrumpido	0- 250	(0)
079	<b>Temporización de activación para AUX4</b> Cada 100 ms, 0 = interrumpido	0- 250	(0)
081	<b>Variabilidad de las luces «normal»</b> 0 = oscuro ... 31 = plena luminosidad	0 – 31	(31)
082	<b>Variabilidad de luces «alternativa»</b> 0 = oscuro ... 31 = plena luminosidad	0 – 31	(15)
083	<b>Variabilidad de la intensidad de AUX1</b> 0 = oscuro ... 31 = plena luminosidad	0 – 31	(31)
084	<b>Variabilidad de la intensidad de AUX2</b> 0 = oscuro ... 31 = plena luminosidad	0 – 31	(31)
085	<b>Asignación de la función F2(r)</b> Si par085 tiene un valor diferente a par064, entonces hay que definir primero el valor de par064 y luego el de par085	0 – 255	(8)
086	<b>Asignación de funciones LV + LR encendidas / AUX1 + AUS 2 apagadas</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255	(0)
087	<b>Asignación de funciones AUX1 + AUX2 encendidas / LV + LR apagadas</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255	(0)

par	Nombre y definición	Rango																														
088	<p><b>Ajuste</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Desactivar el modo de ahorro de energía</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Invertir dirección SUSI</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Actualmente no utilizado</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)</td> <td>32</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Notas sobre el Bit 0, Bit 4 y Bit 5: vea el final de la tabla</b></p>	Bit	Función	Valor	0	AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT	1	1	Desactivar el modo de ahorro de energía	2	2	Invertir dirección SUSI	4	3	Actualmente no utilizado	8	4	Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)	16	5	0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)	32	0 - 63 (0)									
Bit	Función	Valor																														
0	AUX3 y AUX4 en lugar de ZCLK y ZDAT	1																														
1	Desactivar el modo de ahorro de energía	2																														
2	Invertir dirección SUSI	4																														
3	Actualmente no utilizado	8																														
4	Mapeo de función extendido activado (ver CV131 y CV137/bit 5)	16																														
5	0 = AUX3 y AUX4 a ZCLK y ZDAT 1 = AUX5 y AUX6 a ZCLK y ZDAT (sólo válido si CV137/bit 0 = 1 y bit 4 = 1)	32																														
089	<p><b>Máscara de regulación de intensidad de luces</b> (Ver par082)</p> <table> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>actualmente sin función</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>actualmente sin función</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>actualmente sin función</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>actualmente sin función</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	LV	1	4	actualmente sin función	16	1	LR	2	5	actualmente sin función	32	2	AUX1	4	6	actualmente sin función	64	3	AUX2	8	7	actualmente sin función	128	0 - 15 (3)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	LV	1	4	actualmente sin función	16																											
1	LR	2	5	actualmente sin función	32																											
2	AUX1	4	6	actualmente sin función	64																											
3	AUX2	8	7	actualmente sin función	128																											
091	<p><b>Configuraciones de frenada</b></p> <table> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Asimetría normal</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>Tensión negativa</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Asimetría inversa</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>Tensión positiva</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Actualmente no utilizado</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>Diodo de frenada normal</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Actualmente no utilizado</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>Diodo de frenada inverso</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	Asimetría normal	1	4	Tensión negativa	16	1	Asimetría inversa	2	5	Tensión positiva	32	2	Actualmente no utilizado	4	6	Diodo de frenada normal	64	3	Actualmente no utilizado	8	7	Diodo de frenada inverso	128	0 - 243 (64)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	Asimetría normal	1	4	Tensión negativa	16																											
1	Asimetría inversa	2	5	Tensión positiva	32																											
2	Actualmente no utilizado	4	6	Diodo de frenada normal	64																											
3	Actualmente no utilizado	8	7	Diodo de frenada inverso	128																											
092	<p><b>Umbral de decisión de la asimetría</b> (Ver par091)</p> <p>El valor estándar 6 corresponde a una asimetría de aproximadamente 0,7 v. y, por lo tanto, a la tensión directa de un diodo de silicio. Valores inferiores a 3 no tienen sentido, Valores superiores a 6, sólo si son necesarios.</p>	0 - 15 (6)																														

par	Nombre y definición	Rango
093	<b>Recorte adelante</b> 0 = desactivado, menor a 128 = Reducción, mayor a 128 = aumento de la velocidad	0 – 255 (0)
094	<b>Recorte atrás</b> (como par093)	0 – 255 (0)
096	<b>Pendiente de frenada hacia adelante y hacia atrás</b> (como par091) Sólo con asimetría y par051 = 0 0 = desactivado El tiempo de deceleración tiene que ajustarse en la velocidad máxima en segundos, en el paso de velocidad más pequeño el descodificador calcula la pendiente de frenada independientemente	0 – 255 (0)
097	<b>Pendiente de frenada hacia atrás</b> (como par096) 0 = Se utiliza el valor de par096 Habilita diferente tiempo de deceleración hacia adelante y hacia atrás	0 – 255 (0)
098	<b>Identificador de usuario 1</b>	0 - 255 (0)
099	<b>Identificador de usuario 2</b>	0 - 255 (0)
101	Identificador del fabricante (sólo lectura) 97 = Doehler & Haass	
102	<b>Identificación del descodificador</b> (sólo lectura) SD10A = 210, SD16A = 216, SD18A = 218, SD21A = 221, SD22A = 222	
103	<b>Número de versión</b> (sólo lectura)	
104	<b>Fecha</b> (sólo lectura)	
105	<b>Número de revisión</b> (sólo lectura)	
106	<b>Fecha</b> (sólo lectura)	
141	<b>Función de interrupción para AUX3</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255 (0)
142	<b>Función de interrupción para AUX4</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255 (0)

par	Nombre y definición	Rango
143	<b>Función de interrupción para AUX5</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255 (0)
144	<b>Función de interrupción para AUX6</b> Bit 0 = F1 ... Bit 7 = F8	0 - 255 (0)
145	<b>Temporizador para apagar AUX5</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	0 - 250 (0)
146	<b>Temporizador para apagar AUX6</b> Cada 100 ms, 0 = desactivado	0 - 250 (0)
147	<b>Mapeo de función para el desvanecimiento de luces</b> 0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = f0 (light) Sólo es válido si par088/bit 4 = 1	0 - 29 (1)
148	<b>Mapeo de función para el modo de maniobras</b> (como en par147)	0 - 29 (1)
149	<b>Mapeo de función para retrasar apagado</b> (como en par147)	0 - 29 (1)
151	<b>Temporizador para acercamiento</b> Cada 100 ms, 0 = no hay acercamiento	0 - 250 (0)
152	<b>Temporizador de espera</b> Cada 100 ms, 0 = no hay espera	0 - 250 (0)
153	<b>Temporizador de partida</b> Cada 100 ms, 0 = no hay espera para partir	0 - 250 (0)
154	<b>Paso de velocidad para acercamiento</b>	0 - 127 (12)
155	<b>Paso de velocidad para la partida</b>	0 - 127 (12)
156	<b>Ajuste</b>	0 - 255 (0)
	<b>Bit Función</b>	<b>Valor</b>
	6 Proceso de acoplamiento con temporizador desactivado	64
	7 Proceso de acoplamiento sólo en modo maniobras	128
160	<b>Condiciones para el desvanecimiento de luces</b> (ver par161)	0 - 161 (0)

par	Nombre y definición	Rango	
<b>161</b>	<b>Condiciones para LV</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
	<b>Función</b>		<b>Valor</b>
	Estado inicial		0
	Sólo adelante		+1
	Sólo atrás		+2
	Sólo mientras espera		+3
	Sólo cuando corre		+6
	Sólo con F0 (luces) apagado		+9
	Sólo con F0 (luces) encendido		+18
	No en modo maniobras		+27
	Sólo en modo maniobras		+54
	Ignorar dirección utilizando el modo maniobras		+81
Ignorar correr/esperar utilizando el modo maniobras	+108		
Ignorar dirección y correr/esperar utilizando el modo maniobras	+135		
<b>¡Sólo está permitido añadir un número para cada rango definitivo!</b>			
<b>162</b>	<b>Condiciones para LR</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>163</b>	<b>Condiciones para AUX1</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>164</b>	<b>Condiciones para AUX2</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>165</b>	<b>Condiciones para AUX3</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>166</b>	<b>Condiciones para AUX4</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>167</b>	<b>Condiciones para AUX5</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	
<b>168</b>	<b>Condiciones para AUX6</b>	<b>0 – 161 (0)</b>	

par	Nombre y definición	Rango																														
169	<p><b>Mapeo inicial</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> <th>Bit</th> <th>Función</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>LV</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>AUX3</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LR</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>AUX4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AUX1</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>AUX5</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>AUX2</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>AUX6</td> <td>128</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Estas salidas de función se activan tan pronto como se le da dirección al descodificador (sin la tecla de función activa). Así, en relación con las condiciones, p. ej., puede realizarse la conmutación del contacto deslizante.</b></p>	Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor	0	LV	1	4	AUX3	16	1	LR	2	5	AUX4	32	2	AUX1	4	6	AUX5	64	3	AUX2	8	7	AUX6	128	0 – 255 (0)
Bit	Función	Valor	Bit	Función	Valor																											
0	LV	1	4	AUX3	16																											
1	LR	2	5	AUX4	32																											
2	AUX1	4	6	AUX5	64																											
3	AUX2	8	7	AUX6	128																											
390	<p><b>Asignación de funciones de la tecla de freno</b> (ver par391)  0 = desactivada, 1....28 = F1 .... F28, 29 = F0 (luces)  Bit 7 = 0  El efecto del botón de freno sólo está activo cuando se pone el mando a 0.  Bit 7 = 1  Si se presiona la tecla de función correspondiente, se utiliza el valor de la CV391 en lugar del valor de la CV04.  <b>No vale para maniobras ni para las paradas de emergencia.</b></p>	0 – 157 (0)																														
391	<p><b>Temporización de frenada al presionar la tecla</b> (ver par390)  El valor corresponde al tiempo en segundos desde la velocidad máxima hasta la parada.</p>	0 – 255 (3)																														
401	<p><b>Intercambio de funciones F1</b>  0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (luces),  30 = desactivado, 31 = ruido de conmutación, 32 = ruido de freno,  33 ... 46 = secuencia de sonido 3 ... 16</p>	0 – 46 (1)																														

par	Nombre y definición	Rango
402	<b>Intercambio de funciones F2</b> (como en par401)	0 – 46 (2)
403	<b>Intercambio de funciones F3</b> (como en par401)	0 – 46 (3)
404	<b>Intercambio de funciones F4</b> (como en par401)	0 – 46 (4)
405	<b>Intercambio de funciones F5</b> (como en par401)	0 – 46 (5)
406	<b>Intercambio de funciones F6</b> (como en par401)	0 – 46 (6)
407	<b>Intercambio de funciones F7</b> (como en par401)	0 – 46 (7)
408	<b>Intercambio de funciones F8</b> (como en par401)	0 – 46 (8)
409	<b>Intercambio de funciones F9</b> (como en par401)	0 – 46 (9)
410	<b>Intercambio de funciones F10</b> (como en par401)	0 – 46 (10)
411	<b>Intercambio de funciones F11</b> (como en par401)	0 – 46 (11)
412	<b>Intercambio de funciones F12</b> (como en par401)	0 – 46 (12)

### Explicación a par088:

Activación de los pines SUSI: Bit 0 = 0 / Bit 4 = igual / Bit 5 = igual  
 Activación AUX3/AUX4: Bit 0 = 1 / Bit 4 = igual / Bit 5 = 0  
 Activación AUX5/AUX6: Bit 0 = 1 / Bit 4 = 1 / Bit 5 = 0

### Lista de Parámetros soportados para el sonido:

par	Nombre y definición	Rango
311	<b>Asignación de función al sonido de conducción</b> 0 = desactivado, 1 ... 28 = F1 ... F28, 29 = F0 (luces) Motor en locomotoras eléctricas, golpes de escape en las locomotoras de vapor, etc	0 – 29 (1)
312	<b>Asignación de función al ruido de fondo secundario</b> (Como en par311) Ventilador de motor en locomotoras eléctricas, burbujeo en locomotoras de vapor, etc.	0 – 29 (1)

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>313</b>	<b>Asignación de función al sonido de conmutación</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (0)</b>
<b>314</b>	<b>Asignación de función al sonido de frenado</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (7)</b>
<b>315</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 3</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (2)</b>
<b>316</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 4</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (3)</b>
<b>317</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 5</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (4)</b>
<b>318</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 6</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (5)</b>
<b>319</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 7</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (6)</b>
<b>320</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 8</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (9)</b>
<b>321</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 9</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (10)</b>
<b>322</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 10</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (11)</b>
<b>323</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 11</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (12)</b>
<b>324</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 12</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (13)</b>
<b>325</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 13</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (14)</b>
<b>326</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 14</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (15)</b>
<b>327</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 15</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (16)</b>
<b>328</b>	<b>Asignación de función a la secuencia de sonido 16</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (17)</b>
<b>329</b>	<b>Asignación de función de fundido</b> (Como en par311)	<b>0 – 29 (8)</b>
<b>330</b>	<b>Volumen total</b> 0 ... 255 = 0% ... 100%	<b>0 – 255 (64)</b>
<b>331</b>	<b>Volumen del sonido de conducción</b> 0 ... 128 ... 255 = 0% ... 100 % ... 200% ¡Valores superiores al 100% pueden provocar una sobrecarga!	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>332</b>	<b>Volumen del sonido de fondo</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>333</b>	<b>Volumen del sonido de conmutación</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>334</b>	<b>Volumen del sonido de frenado</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>335</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 3</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>336</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 4</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>337</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 5</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>338</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 6</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>339</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 7</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>340</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 8</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>341</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 9</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>342</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 10</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>343</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 11</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>344</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 12</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>345</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 13</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>346</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 14</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>347</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 15</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>348</b>	<b>Volumen del sonido de la secuencia de sonido 16</b> (Como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>
<b>349</b>	<b>Fundido del volumen</b> (Como en par330)	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>350</b>	<b>Retraso del tiempo de “coasting”</b> El valor correspondiente al tiempo en espacios de 100 ms. hasta el cambio obligatorio del sonido de “costear”, 0 = desactivado	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>353</b>	<b>Pistonadas de vapor en el paso de velocidad 1</b> El valor es el tiempo en pasos de 64 ms. entre las pistonadas de vapor en el paso 1	<b>0 – 255 (120)</b>
<b>354</b>	<b>Pistonadas de vapor en los niveles de mayor velocidad</b> El valor determina la cantidad de tiempo entre las pistonadas de vapor que disminuye a niveles de mayor velocidad	<b>0 – 255 (20)</b>
<b>355</b>	<b>Chirrido de freno en el paso de velocidad mínimo</b> El paso de velocidad que tiene que ser alcanzado para que sea posible chirriar frenos	<b>0 – 127 (20)</b>
<b>356</b>	<b>Paso de velocidad inicial del chirrido de frenos</b> El paso de velocidad que tiene que ser alcanzado para que posible chirriar frenos	<b>0 – 127 (13)</b>

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>
<b>357</b>	<b>Modulación del sonido de fondo</b> El valor determina la cantidad de pasos de velocidad que influyen en el tono, 0 = Apagado.	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>358</b>	<b>Modulación del sonido de conducción secundario</b> (como en par 357)	<b>0 – 255 (11)</b>
<b>359</b>	<b>Temporización del fundido</b> El valor de tiempo en segundos para silenciar el sonido global	<b>0 – 255 (8)</b>
<b>360</b>	<b>Protección contra escritura Flash ROM</b> Debe ser "0" para el modo de sonido (servido durante la carga)	<b>0, 1 (0)</b>
<b>361</b>	<b>Umbral ZVS</b> El valor aproximadamente igual a la tensión de alimentación en voltios en que se cambia al modo de ahorro de energía (los valores pequeños conducen al reinicio del módulo de sonido y los valores grandes conducen al "trastabilleo" del sonido)	<b>0 – 14 (7)</b>
<b>362</b>	<b>Golpes de vapor en el nivel de velocidad 127</b> El valor es el tiempo mínimo en incrementos de 1 ms entre los golpes de vapor en la etapa de velocidad 127, que no debe superarse	<b>0 – 255 (0)</b>
<b>364</b>	<b>Finalización del chirrido de frenos</b> El nivel de velocidad que representa la finalización de la secuencia de sonido del chirrido de frenos (final real a más tardar en el nivel de velocidad 0)	<b>0 – 127 (6)</b>
<b>365</b>	<b>Tiempo de retraso en el chirrido</b> El valor corresponde al tiempo en pasos de 8 ms, que puede transcurrir entre la reducción máxima entre dos pasos de velocidad, de manera que el chirrido de freno sea todavía posible.	<b>0 – 255 (3)</b>
<b>366</b>	<b>Retraso mínimo en el chirrido de frenos</b> el valor es el número de pasos de velocidad que se deben realizar al menos dentro del tiempo de retraso para el chirrido de los frenos es posible	<b>0 – 127 (0)</b>

<b>par</b>	<b>Nombre y definición</b>	<b>Rango</b>												
<b>367</b>	<b>Ruido aleatorio</b> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: right;">Bit</td> <td style="width: 50%;">Función</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">Valor</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">0</td> <td>Se permite el estado de ruido aleatorio</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td>Se permite ruido aleatorio al conducir</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td>Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> </table>	Bit	Función	Valor	0	Se permite el estado de ruido aleatorio	1	1	Se permite ruido aleatorio al conducir	2	2	Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI	4	<b>0 – 7 (3)</b>
Bit	Función	Valor												
0	Se permite el estado de ruido aleatorio	1												
1	Se permite ruido aleatorio al conducir	2												
2	Reenvía sonidos aleatorios a la interfaz SUSI	4												
<b>368</b>	<b>Volumen del sonido dinámico</b> (como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>												
<b>369</b>	<b>Volumen del sonido del turbo</b> (como en par331)	<b>0 – 255 (128)</b>												
<b>370</b>	<b>Modulación del freno dinámico</b> (como en par357)	<b>0 – 255 (0)</b>												
<b>371</b>	<b>Modulación del paso dinámico</b> (como en par357)	<b>0 – 255 (0)</b>												
<b>372</b>	<b>Modulación de la parte proporcional del ruido del turbo</b> (como en par357)	<b>0 – 255 (0)</b>												
<b>373</b>	<b>Modulación de la parte integral del ruido del turbo</b> (como en par357)	<b>0 – 255 (0)</b>												
<b>374</b>	<b>Asignación de función a la reducción de volumen</b> (como en la CV311) Con cada pulsación de tecla (on/off) el volumen total se reduce permanentemente	<b>0 – 29 (0)</b>												
<b>375</b>	<b>Asignación de función al aumento</b> (como en la CV311) Con cada pulsación de tecla (on/off) el volumen total se aumenta permanentemente	<b>0 – 29 (0)</b>												
<b>376</b>	<b>Asignación de función a la desactivación de chirridos</b> (como en la CV311) Si la tecla correspondiente está pulsada, no se generarán chirridos de frenada, incluso si se cumplen las condiciones.	<b>0 – 29 (0)</b>												
<b>377</b>	<b>Asignación de función al “Costeo” obligatorio</b> (como en la CV311) Si la tecla correspondiente está pulsada, el sonido de conducción permanece también durante la aceleración de marcha.	<b>0 – 29 (0)</b>												

Todos los parámetros programables, se pueden ser variados en la vía principal («POM / programming on the Main / programación en vía principal»).

¡Los valores por defecto se pueden sobrescribir en función del proyecto de sonido!

### 10.3 Explotación

Ponga la locomotora en la vía de programación y lea la dirección de locomotora del descodificador (par001+par002). El valor por defecto debe ser 1001. Programe la dirección de la locomotora deseada y haga rodar la locomotora obviando los valores de otros parámetros. Después de esta primera comprobación ya puede variar los parámetros de la locomotora libremente de acuerdo con sus necesidades.

En el caso que su dispositivo de programación indique "Error", por favor, compruebe si el cableado de la locomotora está correcto y respete las instrucciones para el cableado de la vía de programación. ¡En ningún caso ponga la locomotora a funcionar en este estado!

Indicación:

El tiempo de aceleración (par011) y deceleración (par012) del descodificador de sonido deben ajustarse a un valor 8 como mínimo. ¡Un tiempo ajustado demasiado pequeño conduce a la omisión de algunos flujos de sonido que no se podrán reproducir! Si es necesario, los valores se pueden mejorar paso a paso para un ajuste fino.

Por favor mire en el mapeo, que la secuencia de sonido corresponde con el sonido, en las instrucciones del proyecto de sonido respectivo.

No todas las secuencias de sonido de 1 a 16 (par313 - par328) deben contener sonidos.

## Suplemento 1 Explicación sobre la asignación de funciones

Si quiere activar una función, introduzca en la salida correspondiente una valencia según la tabla siguiente. Si por lo contrario quiere activar varias funciones para la misma salida, deberá añadir sus valores específicos.

Valores de las salidas:

	<b>RG / AUX6</b>	<b>ABL / AUX5</b>	<b>AUX4</b>	<b>AUX3</b>	<b>AUX2</b>	<b>AUX1</b>	<b>LR</b>	<b>LV</b>
<b>Valor</b>	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Maniobras      ABL = atenuación de luces

Ejemplo: F4 debe activar la marcha de maniobras y activar las salidas LV y LR:  
LV=1, LR=2, RG=128: entonces tendría que introducir el valor 131 en la CV38 | par66.

Indicación: AUX3 y AUX4 no está disponibles en todos los descodificadores como una implementación amplificada - alternativamente ZCLK y ZDAT sin embargo siempre están disponibles en una implementación no amplificada.

AUX5 y AUX6 no están disponibles en todos los descodificadores (generalmente sólo sin amplificar), alternativamente ZCLK y ZDAT sin embargo siempre están disponibles en una implementación no amplificada.

### Función temporizador (CV117 - 120, par076 - 079)

Valor = 0 El temporizador está apagado (funcionamiento permanente)

Valor = 1...250 El temporizador está activado, la salida correspondiente se desactiva cuando el tiempo programado se termina al cabo de:  
valor introducido x 0.1 sec.

Función de apagado (CV113 - 116, CV125 – 128 /par024 – 027, par141 - 144)

Esta función le ofrece la opción de poder desactivar en parte una función asociada a una salida (por ejemplo cabina de conducción con la luz apagada), aunque esta salida esté activada (por ejemplo LV mediante la función F0).

Ejemplo: Una situación típica dónde se aplica esta función es la explotación de un tren lanzadera. La luz frontal apunta a los vagones y tiene que apagarse, pero las otras luces deben invertirse según el sentido de marcha (blanco ↔ rojo).

- F0 conmuta las luces (blanco o rojo dependiendo del sentido de marcha)
- F2 apaga la luz frontal
- F3 apaga la luz trasera

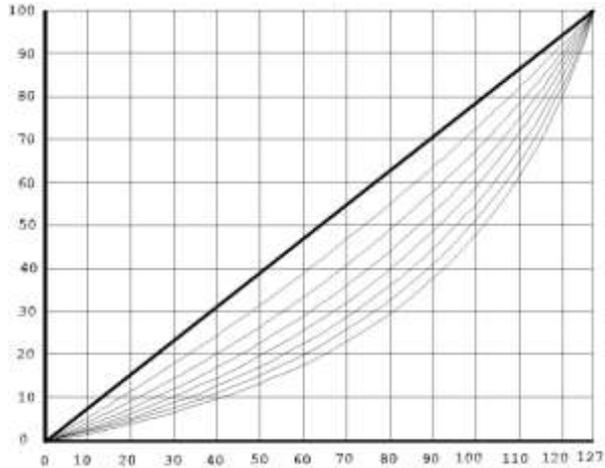
CV	par	Function	RG	ABL	AUX4	AUX3	AUX2	AUX1	LR	LV
33	061	F0(f)					x			x
34	062	F0(r)						x	x	

CV	par	Function	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113	024	LV off							x	
114	025	LR off						x		
115	026	AUX1 off							x	
116	027	AUX2 off						x		

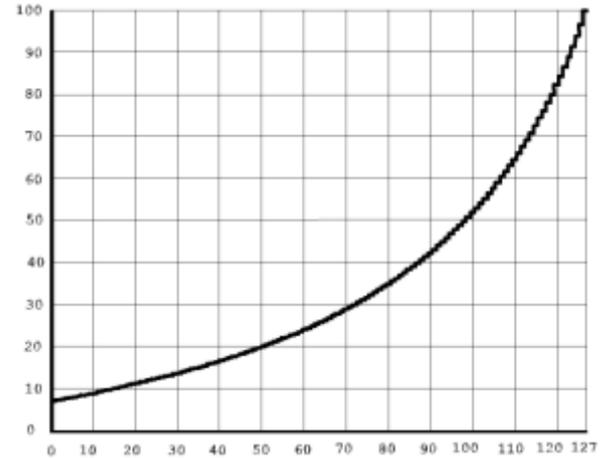
LV Luz frontal blanca  
 AUX1 Luz frontal roja

LR Luz trasera blanca  
 AUX2 Luz trasera roja

## Suplemento 2      Diagramas característicos



Curva característica de los pasos de velocidad \*)  
(ver CV48/par051)



Característica de velocidad máxima  
(ver CV05/par013)

Diagrama de velocidad característico:

Lineal	0
Logarítmico	7

\*) La curva característica 5 de velocidad corresponde con los descodificadores de la serie DHL.

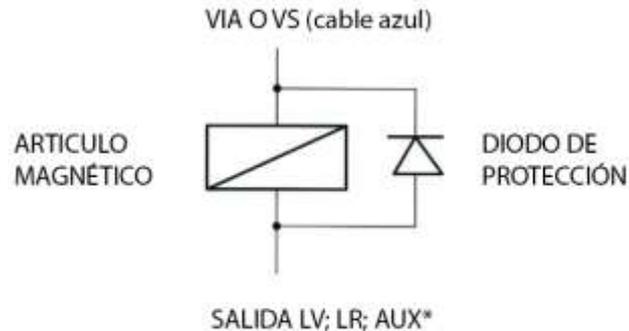
### Suplemento 3 Salidas de función no amplificadas AUX 3 .... AUX6:

Dado que las salidas de función no amplificadas AUX3 .... AUX6 (nivel lógico 0V – 3,3V, máx. 20 mA) no pueden conmutar cargas mayores, es necesario disponer de amplificadores de conmutación (MOSFET, transistores bipolares, etc.) para cargas que requieran una tensión de alimentación superior (>3,3V) o una corriente superior (>20 mA)

### Suplemento 4 Desenganches eléctricos / diodo de protección:

Los desenganches eléctricos, es decir, que pueden enganchar y desenganchar automáticamente a distancia, son artículos magnéticos y, por lo tanto, consumidores inductivos.

Estos pueden causar un alto voltaje de polaridad opuesta (¡hasta varios cientos de voltios!) por autoinducción al desconectar la corriente a través de la bobina del artículo magnético, lo que puede quemar de forma irreversible los controladores de salida MOSFET sensibles, de las salidas de función al exceder el voltaje máximo de bloqueo. Por lo tanto, es absolutamente necesario cortocircuitar esta tensión con los llamados diodos de protección:



Asegúrese que la salida de función seleccionada para la conexión del enganche eléctrico tenga una capacidad de carga lo suficientemente alta. Recomendamos las conexiones AUX3 y AUX4 de nuestros descodificadores, que están diseñadas para corrientes de hasta 1<sup>a</sup>.

**Consejo:** Utilice la función de desacoplamiento de nuestros descodificadores (temporizador de desconexión AUX\*) para asegurarse que la salida de función se desconecta siempre después de un tiempo máximo de conexión especificado por Vd. De lo contrario, es posible que se estropee el acoplamiento eléctrico.

Ver el suplemento 5.

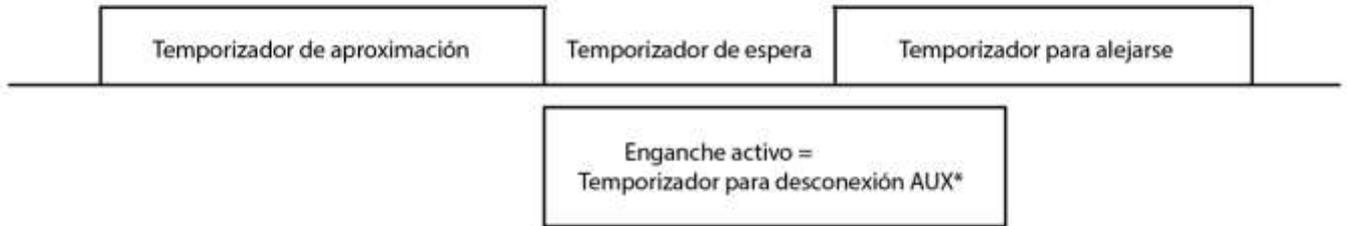
## Suplemento 5      Secuencia de acoplamiento automático (“bailoteo de acoplamiento”)

### Funcionamiento básico

Si una locomotora con un tren con vagones enganchados ha entrado en la estación, por ejemplo con sentido hacia adelante, y quiere desenganchar la locomotora del tren, primero tiene que retroceder hacia el tren para aliviar la carga sobre el enganche, luego hacer funcionar el acoplamiento cuando se suelta el gancho de remolque, alejarse primero un poco hasta que puede volver a colocar el enganche en la posición de reposo.

El “bailoteo de acoplamiento” no está asignado a ninguna función, está disponible automáticamente si se activa con la CV143 bit 6 = 0.

La secuencia del tiempo se define con las CV siguientes (ver figura):



CV138 Temporización para aproximación

CV139 Temporización de espera

CV140 Temporización de alejamiento

Al utilizar la función de acoplamiento de nuestros descodificadores, debe asegurarse que la salida de función

esté siempre desconectada después de un tiempo máximo de conexión especificado por usted. De lo contrario, es posible la destrucción del enganche eléctrico.

El tiempo durante el cual el enganche está activo está determinado por las funciones de desacoplamiento:

CV117 Temporizador para desenganche AUX1  
CV118 Temporizador para desenganche AUX2  
CV119 Temporizador para desenganche AUX3  
CV120 Temporizador para desenganche AUX4  
CV129 Temporizador para desenganche AUX5  
CV130 Temporizador para desenganche AUX6

Por favor, procede de la siguiente manera:

Utilice la CV117 (par076) para la salida de función AUX1  
Utilice la CV118 (par077) para la salida de función AUX2  
Utilice la CV119 (par078) para la salida de función AUX3  
Utilice la CV120 (par079) para la salida de función AUX4  
Utilice la CV129 (par145) para la salida de función AUX5  
Utilice la CV130 (par146) para la salida de función AUX6

El valor ajustado se multiplica internamente por 100 milisegundos. Si, por ejemplo, desea alcanzar un tiempo de conexión máximo de un segundo, programe el valor 10. El valor 0 significa que no hay función de acoplamiento.

El decodificador reconoce que debe ejecutar el “bailoteo de acoplamiento” por el hecho que se introduce un valor distinto de 0 para los diferentes tiempos.

## **Manejo del enganche con dos teclas de función**

Si, por ejemplo, los acoplamientos deben conectarse a AUX3 (frontal) y AUX4 (trasero), deben introducirse los tiempos para AUX3 y AUX4. La asignación de la tecla de función con la que se debe controlar el acoplamiento se ajusta mediante la asignación de funciones normal (ve la página siguiente).

Por ejemplo se deben asignar  $F3 = AUX3$  y  $F4 = AUX4$ :

CV37 Asignación de funciones a F3 (en el ejemplo = 16 para AUX3)

CV38 Asignación de funciones a F4 (en el ejemplo = 32 para AUX4)

## **Funcionamiento de los enganches con una tecla de función**

Si, por ejemplo, los enganches deben conectarse a AUX3 (frontal) y AUX4 (trasero), deben introducirse los tiempos para AUX3 y AUX4. Ahora se debe asignar la tecla de función correspondiente para ambos enganches.

Por ejemplo, debe funcionar con  $F4 = AUX3 + AUX4$

CV38 Asignación de funciones a F4 (en el ejemplo =  $16 + 32 = 48$  para  $AUX3 + AUX4$ )

El enganche que debe responder debe estar determinado por una condición:

CV149 Condición para AUX3: sólo con marcha adelante = 1

CV150 Condición para AUX4: sólo con marcha atrás = 2

## Explicaciones para la asignación de funciones

Para activar una función, introduzca el valor de la salida según la siguiente tabla. Si se deben activar varias funciones al mismo tiempo, sume los valores correspondientes.

Valores de las salidas:

	<b>RG / AUX6</b>	<b>ABL / AUX5</b>	<b>AUX4</b>	<b>AUX3</b>	<b>AUX2</b>	<b>AUX1</b>	<b>LR</b>	<b>LV</b>
<b>Valor</b>	128	64	32	16	8	4	2	1

RG = Maniobras

ABL = atenuación de luces

Märklin® es una marca registrada de la compañía Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen  
Motorola® es una marca registrada de la compañía Motorola Inc., Schaumburg, Illinois, USA  
RailCom® es una marca registrada de la compañía Lenz Elektronik GmbH, D-35398 Gießen  
SelecTRIX® es una amrca registrada de la compañía Gebr. Märklin & Cie. GmbH, D-73033 Göppingen  
Super-Soft-Drive® (SSD) es una marca registrada de la compañía Doehler & Haass GmbH & Co. KG, D-81249 München



No lance este producto cuando termine su vida útil a la basura doméstica. Por favor, utilice el depósito de reciclaje disponible en su país.



Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen der Gefahr des Verschluckens sowie der Verletzung durch scharfkantige Teile!

Not suitable for children under 3 years.

Ne convient pas aux enfants en dessous de 3 ans. Danger d'avalier et de violation par bords tranchants!

No conveniente a niños menores de 3 años. ¡Hay peligro de ingestión y riesgo de daños físicos debidos a los bordes vivos!

**Recordatorio del manual en castellano:**

Este manual es una traducción/interpretación de un manual en inglés / alemán, por lo que puede haber errores debidos a un giro no esperado en el lenguaje, o inexactitudes en la traducción del original alemán o su copia 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 del 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 [iguadix@gmail.com](mailto:iguadix@gmail.com).

**Este manual ha sido revisado y autorizado**

[decoders.es@gmail.com](mailto:decoders.es@gmail.com)  
<http://www.decoders.es>

Sello del establecimiento

DOEHLER & HAASS GmbH  
Eichelhäherstraße 54  
D-81249 München  
Tel. +49 (0)89 8641487  
[www.doehler-haass.de](http://www.doehler-haass.de)

© Doehler & Haass GmbH  
Sujeto a errores y modificaciones

Versión 06/2018