

LokPilot V4.0

Traducido por Idanda
para quien lo necesite.

Junio 2017

Manual de instrucciones

6. Edition, Febrero 2013

LokPilot V4.0
LokPilot V4.0 DCC
LokPilot micro V4.0
LokPilot micro V4.0 DCC
LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0
LokPilot Fx V4.0



1. Declaración de conformidad.....	5
2. Declaración WEBER	5
3. Notas importantes - Lea este capítulo primero.....	5
4. Cómo le ayuda este manual	6
5. Introducción - La familia LokPilot.....	7
5.1. Descripción general de los decodificadores LokPilot V4.0	7
5.2. Miembros de la familia LokPilot	8
5.2.1. LokPilot V4.0	8
5.2.2. LokPilot V4.0 DCC	8
5.2.3. LokPilot micro V4.0	8
5.2.4. LokPilot micro V4.0 DCC.....	8
5.2.5. LokPilot XL V4.0	8
5.2.6. LokPilot V4.0 M4	8
5.2.7. LokPilot Fx V4.0	9
5.2. Propiedades generales de todos los decodificadores.....	9
5.2.1. Modos de funcionamiento.....	9
5.2.2. Control del motor.....	9
5.2.3. Modo analógico.....	10
5.2.4. Funciones.....	10
5.2.5. Programación	10
5.2.6. Fiabilidad Operacional	10
5.2.7. Protección.....	10
5.2.8. Incorporado en el futuro.....	10
6. Instalación del decodificador.....	11
6.1. Requisitos para la instalación.....	11
6.2. Instalación del decodificador.....	11
6.3. Locomotoras con interfaz NEM 652 de 8 pines.....	11
6.4. Locomotoras con interfaz NEM 651 de 6 pines.....	12
6.5. Locomotoras con interfaz 21MTC.....	12
6.5.1. Conexión de motores C-Sine ("SoftDrive-Sinus").....	13
6.6. Locomotoras con interfaz PluX	14

6.7. Locomotoras con interfaz Next18	14
6.8. Locomotoras sin interfaz.....	14
6.8.1. Diagrama de cableado para Lokpilot	14
6.8.2. Diagrama de cableado para Lokpilot.....	15
6.8.3. Diagrama de cableado para LokPilot Fx.....	15
6.8.4. Esquema conexiones decodificadores LokPilot XL.....	16
6.8.4.1. El cableado a cajas de cambio LGB.....	16
6.8.4.2. Cableado interfaz LGB®	17
6.8.4.3. Cableado a la interfaz Aristocraft®.....	17
6.8.5. El código de colores por Märklin®.....	18
6.8.6. Las conexiones del motor y de la vía.....	18
6.8.6.1. Conexión de CC y sin núcleo Motors	18
6.8.6.2. Conexión Univers. Los motores HAMO Conversiones.....	19
6.9. Conexión Funciones adicionales	19
6.9.1. Protección contra sobrecarga de las salidas de función (parpadeo).....	19
6.9.1.1. bombillas adecuadas.....	19
6.9.1.2. lámparas incandescentes micro cableados a LokPilot XL	19
6.9.2. Uso de LEDs	20
6.9.3. Conexión de las salidas de luz, AUX1 y AUX2.....	21
6.9.4. Usando AUX 3 y AUX 4	21
6.9.4.1. LokPilot con interfaz 21MTC	21
6.9.4.2. LokPilot con interfaz PluX22	21
6.9.4.3. LokPilot Fx V4.0	21
6.9.5. AUX5 a AUX 6	21
6.9.5.1. salidas de potencia	22
6.9.6. Generador de humo adecuados.....	22
6.9.7.1. HALL Sensor IC	22
6.9.7.2. Sensor interruptor Reed	23
6.10. Conectando Condensadores.....	23
6.10.1. LokPilot H0, micro decodificadores LokPilot.....	23
6.10.2. Opcional "PowerPack"	24

7. Operación inicial..... 25

7.1. Valores predeterminados de fábrica.....	25
7.2. Modos de funcionamiento digital.....	25
7.2.1. operación DCC.....	25
7.2.1.1. Pasos de velocidad DCC ("luces intermitentes").....	25
7.2.1.2. Detección automática de pasos de velocidad DCC.....	26

7.2.2. Modo Motorola®	26	10.1. Aceleración y desaceleración	38
7.2.2.1. 28 pasos rápidos	26	10.1.1. Aceleración / desaceleración de conmutación	38
7.2.2.2. Ampliación de la gama de direcciones de Motorola®	26	10.1.2. Modo de derivación	38
7.2.3. Modo Selectrix®	27	10.2. Tensión de arranque, velocidad máxima y media	38
7.2.4. Modo M4	27	10.3. Curva de velocidad	39
7.3. Modo analógico	27	10.4. Cambio de los modos de funcionamiento	39
7.3.1. Funcionamiento DC analógico	27	10.4.1. Cambio de digital a analógico DC	39
7.3.2. Funcionamiento analógico de CA	28	10.4.2. Cambio de la digital a la analógica	40
8. Ajustes del decodificador (Programación)	28	10.4.3. Cambio de analógico a digital (bit direccional)	40
8.1. Propiedades ajustable de los decodificadores	28	10.4.4. Cambiar de Digital a Digital	40
8.1.1. Rango de configuración M4	29	10.4.5. Cambiar los modos con el modo analógico desactivado	40
8.1.2. M4, el protocolo compatible con mfx® por ESU	29	10.5. Sectores de frenada	41
8.1.1. Variables de configuración (CV)	30	10.5.1. Modo de freno de DC	41
8.1.1.1. Normalización en el NMRA	30	10.5.2. Modo de freno Märklin®	41
8.1.1.2. Bits and Bytes	30	10.5.3. Sector de frenos de diodo Selectrix®	41
8.2. Programación con sistemas digitales populares	30	10.5.4. Modo de freno Lenz® ABC	41
8.2.1. Programación con sistemas DCC	31	10.5.4.1. Sección ABC "aproximación lenta"	42
8.2.2. Programación con el ESU ECoS	31	10.5.4.2. Umbral de detección ABC	42
8.2.3. Programación con Märklin® 6021	31	10.6. Distancia de frenado constante	42
8.2.3.1. Cambio al modo de programación	32	10.6.1. Distancia de frenado lineal	43
8.2.3.2. Modo corto	32	10.6.2. Distancia de frenado lineal constante	43
8.2.3.3. Modo largo	32	10.6.3. Trenes push-pull	43
8.2.4. Programación con la estación móvil Märklin®	33	10.6.4. Frenado en el paso de velocidad 0	43
8.2.5. Programación con la Estación Central Märklin	33	10.7. Ajustes para el funcionamiento analógico	43
8.2.6. Programación con el ESU LokProgrammer	34	10.7.1. Funcionamiento analógico DC	43
8.2.7. Programación con el ROCO® Multimaus	34	10.7.2. Funcionamiento analógico de CA	44
8.2.8. Programación con el ROCO® LokMaus II	35	10.8. Freno de motor	44
9. Configuración de la dirección	36	10.9. Configurar el tiempo de "Desconexión" del PowerPack	44
9.1. Direcciones cortas en modo DCC	36	11. Control del motor	45
9.2. Direcciones largas en modo DCC	36	11.1. Ajuste de la compensación de la carga	45
9.3. Dirección de Motorola®	36	11.1.1. Parámetro para motores de uso frecuente	45
9.3.1. Direcciones consecutivas para más funciones	36	11.1.2. Ajustes para otros motores / "Fine Tuning"	45
9.4. Direcciones en modo M4	37	11.1.2.1. Parámetro "K"	45
9.5. No es necesario deshabilitar los protocolos de datos	37	11.1.2.2. Parámetro "I"	45
10. Adaptación de las características de conducción	38	11.1.2.3. Voltaje de referencia	46
		11.1.2.4. Parámetro "K lento"	46
		11.1.2.5. Parámetro "I slow"	46

11.1.2.6 Frecuencia de Regulación Adaptativa	47
11.1.3. Calibración automática del motor	47
11.2. Desactivación de la compensación de carga	47
11.3. Adaptación de la frecuencia de control de carga	47
11.4. Control de la unidad dinámica: arriba y abajo de la colina.47	
11.5. Ajustes para el motor C-Sinus	48
12. Salidas de funciones	49
12.1. Salidas de funciones físicas	49
12.2. Asignación de botones de función (asignación de funciones)49	
12.2.1. Acceso al índice de CV	49
12.2.2. Cartografía de funciones	49
12.2.2.1. Bloque de condiciones	51
12.2.2.2. Salidas de funciones físicas	52
12.2.2.3. Salidas lógicas	53
12.2.2.4. "Sonido de conducción virtual"	54
12.2.3. Mapeo estándar LokPilot V4.0 / micro Decoder. ...	54
12.2.3.1 Ejemplo	55
12.2.4. Asignación de las teclas de función con LokProgrammer55	
12.3. Efectos especiales en las salidas de funciones	58
12.3.1. Activación de salidas y diferentes opciones	58
12.3.2. Ajuste de los efectos deseados	59
12.3.3. Tiempo de retención del cruce de grados.....	60
12.3.4. Velocidad de flash	60
12.3.5. Desconexión automática	60
12.3.6. Retardo de conexión y desconexión	61
12.3.7. Acopladores digitales	61
12.3.7.1. Modo "Acoplador"	61
12.3.7.2. Función automática del acoplador (extracción/empuje)61	
12.3.8. Ajustes servo	61
12.3.8.1. Servo con función de acoplador	62
12.4. Ajustes analógicos	62
12.5. Modo de secuencia de pulsos LGB®	62
12.6. Modo de luz de cabeza suiza	63
13. Restablecimiento del decodificador	63
13.1. Con sistemas DCC o 6020/6021	63
13.2. Con los sistemas Märklin® (decodificadores mfx®) .63	
13.3. Con el ESU LokProgrammer	63
14. Funciones especiales	64
14.1. Bit direccional	64
14.2. Guardar el estado de las funciones	64
15. RailCom®	64
15.1. RailComPlus®	65
15.1.1. Requisitos previos para RailComPlus®	65
16. Actualización del Firmware	65
17. Accesorios	65
17.1. 17.1. Cambio de patin	65
17.2. Imanes de HAMO	65
17.3. Arneses de cables con enchufe de 8 polos o 6 polos	66
17.4. Adaptador de montaje 21MTC	66
18. Apoyo y asistencia	66
19. Datos técnicos	67
20. Lista de todos los CV soportados.....	68
20.1. Descodificadores DCC	68
21. Apéndice	73
21.1. Programación de largas direcciones	73
21.1.1. Escribir dirección	73
21.1.2. Leer la dirección	73
22. Certificado de Garantía	75

Notas importantes

1. Declaración de conformidad

Nosotros, las soluciones electrónicas de ESU ulm GmbH & Co. KG, Edisonallee 29, D-89231 Neu-Ulm, Alemania, declaramos en exclusiva responsabilidad que el producto Descripción del producto: LokPilot V4.0, LokPilot V4.0, LokPilot V4.0, LokPilot V4.0, LokPilot V4.0 DCC, LokPilot V4.0 M4, LokPilot V4.0, LokPilot V4.0 Número de referencia: 54610, 54611, 54612, 54613, 54614, 54615, 54616, 54617, 54683, 54684, 54685, 54686, 54687, 54688, 54689, 54640, 64610, 64614, 64616, 64617, 54620, 54621, Cumple con todas las regulaciones pertinentes de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (2004/108 / EG). Se han aplicado las siguientes normas armonizadas: EN 55014-1: 2006 + A1: 2009: Compatibilidad electromagnética - Requisitos para electrodomésticos, herramientas eléctricas y aparatos similares - Parte 1: Emisión - Producto EN 55014-2: 1997 + A1: 2001 + A2: 2008: Compatibilidad electromagnética - Requisitos para electrodomésticos, herramientas eléctricas y similares

2. WEEE-Declaration

Eliminación de equipos eléctricos y electrónicos obsoletos (tal como se practica en la Unión Europea y en otros países europeos con sistemas de recogida específicos). Esta marca en el producto, el embalaje o la documentación pertinente indica que este producto no debe ser tratado como un residuo doméstico. En su lugar, este producto debe eliminarse en un punto de recogida adecuado para el reciclado de aparatos eléctricos y electrónicos. accesorios. Por lo tanto, contribuye a evitar el impacto negativo en el medio ambiente y la salud de las personas que podría ser causado por la eliminación inadecuada. El reciclaje de materiales contribuye a preservar nuestros recursos naturales. Para obtener más información sobre el reciclaje de este producto, póngase en contacto con su administración local, su servicio de recogida de residuos,



3. Notas Importantes - Lea primero este capítulo

Copyright 1998 - 2013 by ESU soluciones electrónicas ulm GmbH & Co KG.

Las características y dimensiones eléctricas están sujetas a cambios sin previo aviso. Todos los derechos reservados. ESU no se hace responsable de cualquier daño o pérdida consecuente o daño causado por el uso inadecuado del producto, condiciones de funcionamiento anormales, modificaciones no autorizadas a los productos, etc. No apto para niños menores de 14 años. El uso inapropiado puede resultar en lesiones debido a puntos y bordes afilados. Märklin® y mfx® es una marca registrada de la empresa Gebr. Märklin® y Cie. GmbH, Göppingen, Alemania. RailCom es una marca registrada de la empresa Lenz Elektronik GmbH, Giessen, Alemania.

Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Soluciones electrónicas ESU ulm GmbH & Co. KG sigue desarrollando los productos de acuerdo con la política de la empresa. Por lo tanto, ESU se reserva el derecho de realizar cambios y mejoras en los productos enumerados en este manual en cualquier momento y sin ninguna nota avanzada.

Duplicaciones y reproducciones de esta documentación

Le felicitamos por la compra de un decodificador ESU LokPilot. Este manual le guiará paso a paso a través de las funciones de su decodificador LokPilot.

Lea atentamente este manual.

Aunque el LokPilot ha sido diseñado como un dispositivo robusto, una conexión incorrecta puede dar lugar a fallos o incluso a la destrucción del dispositivo. Evite cualquier experimento "costoso".

Cómo le ayuda este manual



- El LokPilot está diseñado exclusivamente para su uso con diseños de trenes modelo solamente. Sólo puede utilizarse con los componentes aquí. No se permite ningún otro uso.
 - Todo cableado debe realizarse mientras se desconecta la alimentación. Asegúrese de que no haya tensión en la locomotora mientras Convirtiéndolo, sobre todo no accidentalmente.
 - Evite la fuerza mecánica o la presión sobre el Decodificador.
 - No retire el manguito termocontraíble del decodificador.
 - Asegúrese de que ni el decodificador LokPilot ni ningún cable en blanco Pueden entrar en contacto con el chasis del motor (riesgo de cortocircuito). Cubra los extremos en blanco de los cables no utilizados.
 - Nunca soldar en la placa de circuitos, extienda cables si es necesario.
 - Nunca envuelva el decodificador en cinta aislante, ya que esto puede causar calentamiento excesivo.
 - Respete los principios de cableado descritos en este manual para cableado de cualquier componente externo. Otros circuitos pueden causar Daños al decodificador.
 - Asegúrese de que los cables no estén apretados o cortados Piezas de transmisión al volver a montar el motor.
 - Cualquier fuente de alimentación debe estar protegida por un fusible o interruptor automático Para evitar cualquier peligro potencial como quemar cables en caso de Un cortocircuito. Utilice sólo transformadores específicamente Modelos que llevan las marcas VDE / EN.
 - Nunca haga funcionar el LokPilot desatendido.
- El LokPilot no es un (Niños) juguete.
- No lo exponga a condiciones húmedas .

4. How this manual helps you

Este manual está dividido en varios capítulos que le muestran paso a paso Cómo instalar un decodificador LokPilot.

El capítulo 5 ofrece una visión general de las características

Tipo de decodificador LokPilot.

El Capítulo 6 describe la instalación del decodificador en detalle. Por favor

Familiarizarse con el tipo de motor y el tipo de

Interfaz instalada en su locomotora antes de

Capítulos 6.2. A 6.5.

Puede operar los decodificadores LokPilot con la mayoría de los disponibles comercialmente

Sistemas de control para trenes modelo.

El capítulo 7 ofrece una visión general de los sistemas digitales y analógicos

Puede conducir decodificadores de LokPilot y qué ediciones especiales a considerar



Encontrará los ajustes predeterminados de fábrica para los botones de función

En el capítulo 7.1.

Puede ajustar la configuración predeterminada de su decodificador LokPilot como deseado. Los capítulos 8 a 16 explican qué parámetros son ajustables Y, cómo hacerlo.



Le recomendamos que al menos lea los capítulos 8 y 9

Ajustes de dirección, así como el capítulo 11 relativo al control

Con el fin de adaptar su decodificador LokPilot de forma óptima a su Modelo locomotora.

En el capítulo 20 se enumeran todos los datos técnicos, así como los CV

Le ayudará en caso de preguntas.



Si no se indica lo contrario, toda la información se refiere a todos los tipos de la familia LokPilot. En caso de que un decodificador en particular no función, entonces esto se menciona claramente.

Introducción - La familia LokPilot

5. Introducción - La familia LokPilot

5.1. Descripción general de los decodificadores LokPilot V4.0

	LokPilot V4.0					LokPilot V4.0 DCC			LokPilot micro V4.0			LokPilot micro V4.0 DCC			LokPilot V4.0 M4			LokPilot Fx V4.0		LokPilot XL V4.0	
Funcionamiento DCC	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			Ok		Ok	
Motorola® operación	Ok					-			Ok			-			Ok			Ok		Ok	
M4 operación (mfx® compatible)	-					-			-			-			Ok			-		Ok	
Selectrix® operación	Ok					-			Ok			-			Ok			Ok		Ok	
Analogico DC operación	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			Ok		Ok	
Analogico AC operación	Ok					-			-			-			Ok			Ok		Ok	
DCC Modo programación	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			Ok		Ok	
Programación con 6021, Mobile/ Central Station®	Ok					-			Ok			-			Ok			Ok		Ok	
M4 Programación incluso auto-reconocimiento	-					-			-			-			Ok			-		Ok	
RailComPlus ®	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			Ok		Ok	
ABCModo de freno	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			Ok		Ok	
Motor de corriente continua,	1.1A					1.1A			0.75A			0.75A			1.1A			-		4.0A	
Corriente de salida de función	4/250 mA					4/250mA (PluX22:6)			2/150mA			2/150mA			4/250mA (PluX22:6)			6/250mA		8/250mA	
PowerPack Integrado,	-					-			-			-			-			-		Ok	
Conexión opcional para el condensador de búfer del PowerPack	Ok					Ok			Ok			Ok			Ok			-		-	
Tipo de conexión	NEM652	NEM651	21MTC	PluX12	PluX22	NEM652	NEM651	21MTC	NEM651	NEM651	NEM652	Next18	NEM651	NEM651	Next18	NEM652	21MTC	PluX12	PluX22	NEM652	21MTC
	Cable	Cable	-	Cable	-	Cable	Cable	-	Directo	Cable	Cable	-	Directo	Cable	-	Cable	-	Cable	-	Cable	-
N.º de artículo,	54610	54612	54614	54616	54617	54611	54613	54615	54688	54687	54683	54689	54685	54684	54686	64610	64614	64616	64617	54620	54621
																					54640

Propiedades generales de todos los decodificadores.

5.2. Miembros de la familia LokPilot.

Todos los decodificadores LokPilot V4.0 han sido completamente remodelados en base a las excelentes propiedades de sus predecesores y son "mejores" en muchos aspectos. Todos los decodificadores de la familia LokPilot V4.0 amplían las capacidades de sus precursores mediante otras funciones. Estos desarrollos mejoran aún más las características de conducción, la fiabilidad operativa y la flexibilidad de los decodificadores. El decodificador LokPilot es la primera opción para cualquier entusiasta sofisticado del tren modelo que otorga gran valor a un excelente control de carga, excelentes características de conducción a baja velocidad y la máxima flexibilidad debido a la adaptación a requisitos específicos.

Los decodificadores LokPilot detectan automáticamente el modo de funcionamiento y son adecuados para todos los motores de uso común. Los decodificadores LokPilot de la cuarta generación le ofrecen flexibilidad y fiabilidad que usted esperaría de un decodificador de última generación. Las normas futuras tampoco representan un problema: debido a la tecnología flash, puede actualizar el decodificador en cualquier momento. Con el fin de adaptarse a las diferentes escalas y el correspondiente dibujo actual de las locomotoras modelo, todos los decodificadores LokPilot V4.0 vienen en varias opciones que ahora queremos presentarles.

5.2.1. LokPilot V4.0

El LokPilot V4.0 es un decodificador multiprotocolo. Soporta el formato Märklin® Motorola®, el formato DCC y Selectrix®. También puede trabajar en configuraciones analógicas de CC o AC. Por lo tanto, es ideal para entornos mixtos Motorola® / DCC. Debido a sus múltiples funciones de iluminación y su adaptabilidad a las diferentes aplicaciones, es el perfecto para todas las locomotoras H0.

5.2.2. LokPilot V4.0 DCC

El LokPilot V4.0 DCC es un decodificador "puro" DCC. Excepto el protocolo Motorola® y Selectrix®, soporta todas las funciones del LokPilot V4.0. En modo analógico, sólo puede funcionar en configuraciones alimentadas por corriente continua. El DCC LokPilot V4.0 es el más adecuado para el purista DCC que no requiere operación multiprotocolo y tampoco quiere pagar por ello.

5.2.3. LokPilot micro V4.0

El LokPilot micro V4.0 es un verdadero talento multi. Además de DCC y Motorola® y Selectrix® y un consumo de corriente máximo de 0.75A, es ideal para las pequeñas básculas con poco espacio para los decodificadores.

5.2.4. LokPilot micro V4.0 DCC

El LokPilot micro V4.0 DCC "sólo" habla DCC, sin embargo, es compatible con RailComPlus®. Por lo demás, es igual al decodificador LokPilot micro V4.0.

5.2.5. LokPilot XL V4.0

El LokPilot XL V4.0 es adecuado para los calibres más grandes, tales como calibre 0, calibre G y calibre 1 y ha sido optimizado para operar con modelos en estos calibradores. Soporta cuatro protocolos de datos. Además de DCC con RailComPlus®, Motorola® y Selectrix® también soporta el formato de datos M4 y puede reportar automáticamente a las unidades centrales Märklin® correspondientes. Debido a sus 8 salidas de función, así como 4 salidas para servos RC y una potente etapa final del motor no deja nada que desear. La pista sucia y sus problemas relacionados son una cosa del pasado debido al PowerPack integral.

5.2.6. LokPilot V4.0 M4

El LokPilot V4.0 M4 es ideal para todos aquellos que no quieren prescindir del registro automático mfx® en una estación central Märklin®. Al igual que el LokPilot V4.0, este decodificador soporta, además de M4, los formatos DCC con RailComPlus, Motorola® y Selectrix® y puede ser operado en configuraciones analógicas. El LokPilot V4.0 M4 cabe en todas las locomotoras H0 populares y puede ser programado con estaciones de mando DCC y también con unidades centrales Märklin®.

Propiedades generales de todos los decodificadores.

Tanto LokPilot V4.0 M4 como LokPilot V4.0 ofrecen efectos de iluminación completos, control de acopladores digitales así como funciones flexibles de mapeo.

5.2.7. LokPilot Fx V4.0

Con el LokPilot Fx V4.0 puedes digitalizar vehículos sin motor. Por lo tanto tiene 6 salidas de función. Por lo tanto, tiene seis salidas de función y se puede operar con el Motorola® y el formato DCC. También demuestra que vale la pena en los diseños analógicos DC y AC.

Este LokPilot también se puede utilizar en combinación con otros decodificadores LokPilot o LokSound.

5.2. Propiedades generales de todos los decodificadores

5.2.1. Modos de funcionamiento

Todos los decodificadores LokPilot V4.0 (con la excepción de los decodificadores DCC puros) son verdaderos decodificadores multiprotocolo con detección automática del modo de funcionamiento "on-the-fly". El decodificador analiza la señal de pista y filtra la parte que es Reservado para ello. Cambiar de digital a analógico y viceversa no representa ningún problema. Esto es importante en caso de que, por ejemplo, Patio de violín todavía funciona en modo analógico. Además, todos los decodificadores LokPilot soportan los modos de freno relevantes como ROCO®, Lenz® o Märklin® y se detienen según lo previsto.

Especialmente las secciones de freno de ABC son adecuadas para una parada simple delante de la señal. Los decodificadores LokPilot alcanzan la máxima compatibilidad con el sistema operativo para poder simular incluso algunos requisitos operativos inusuales.

El LokPilot V4.0 admite y detecta automáticamente el protocolo DCC con 14, 28 o 128 pasos de velocidad. Por supuesto, la operación con las direcciones largas de 4 dígitos es posible también. Contrariamente a los decodificadores Märklin® originales, los decodificadores LokPilot V4.0 soportan hasta 255 direcciones y 28 pasos de velocidad en el modo Motorola®. Con la estación de mando apropiada, como el ESU ECoS, puede ampliar considerablemente los límites del sistema Motorola®. Además, todos los decodificadores LokPilot V4.0 soportan RailComPlus®. Una estación de mando compatible con RailComPlus® reconoce inmediatamente un decodificador LokPilot V4.0 de forma totalmente automática. El decodificador transferirá todos sus datos importantes a la estación de mando.

Por último, nunca tendrá que buscar una dirección loco una vez más o llevar a cabo cualquier función de mapeo!

LokPilot XL V4.0 y LokPilot V4.0 M4 también admiten operaciones con M4 y se registran automáticamente con unidades centrales Märklin® mfx®.

5.2.2. Control del motor

La función más importante de los decodificadores digitales es el control del motor. Todos los decodificadores LokPilot V4.0 están diseñados para un uso universal y por lo tanto pueden controlar todos los motores de corriente continua disponibles, independientemente de si son de ROCO®, Fleischmann®, Brawa®, Mehano®, Bemo®, LGB®, Hübner®, Märklin® o otros. Los motores sin núcleo (como Faulhaber® o Maxon®) también funcionan bien con LokPilot.

Usted puede continuar usando cualquier motor universal siempre que reemplace las bobinas del estator con un imán permanente. Encontrará más información sobre este tema en el capítulo 6.7.4.2. La compensación de carga de quinta generación trabaja con 20 resp. 40 kHz y asegura un funcionamiento extremadamente silencioso, particularmente con motores sin núcleo. Debido a la tecnología de 10 bits, sus locomotoras se arrastrará a un ritmo de caracol si así lo desea. La compensación de carga se puede ajustar fácilmente a varias combinaciones de motores y engranajes (compare con el capítulo 11).

Con Dynamic Drive Control (DCC), puede limitar la influencia del control de carga. Por lo tanto, puede controlar su locomotora en pequeñas muescas del acelerador, por ejemplo, en el patio o en los desvíos, mientras que la locomotora

Propiedades generales de todos los decodificadores

Responde como el prototipo a alta velocidad en la línea principal (por ejemplo al subir un gradiente). En otras palabras, si no cambia el ajuste del acelerador, entonces la locomotora disminuirá la velocidad de la colina, al igual que el prototipo. Hay más información al respecto en el capítulo 11.4.

La velocidad mínima y máxima del LokPilot V4.0 es ajustable mediante el ajuste de dos puntos que pueden ajustarse opcionalmente mediante una tabla de velocidad con 28 entradas. Debido a la única compensación de carga por ESU, no hay tirones visibles entre los pasos de velocidad - incluso en modo de 14 velocidades.

5.2.3. Modo analógico

Unos pocos decodificadores LokPilot reemplazan los relés direccionales analógicos. Por lo tanto, no sólo puede ajustar la velocidad de arranque y la velocidad máxima, así como preseleccionar qué funciones deben estar activas en modo analógico: ¡incluso la compensación de carga funciona en modo analógico! Esto hace que el LokPilot V4.0 funcione perfectamente con los locos analógicos: finalmente eres capaz de detener tus locos más viejos y demasiado rápidos.

5.2.4. Funciones.

Las características estándar de los decodificadores LokPilot V4.0 incluyen las siguientes características: la aceleración y el tiempo de frenado se pueden ajustar y cambiar por separado. El brillo de todas las salidas de funciones se puede configurar y asignar por separado a los botones de función deseados (asignación de funciones).

Hay una amplia gama de opciones: atenuador, parpadeo de fuego, giro-luz y mars-luz, flash y doble flash, parpadeo y parpadeo alternativo, así como funciones de interruptor con temporizadores (por ejemplo: para Telex) y una función de acoplador especial para control remoto Controlados por Krois® y ROCO® incluyendo el empuje y el tirón automáticos.

Además, los decodificadores LokPilot XL también pueden controlar hasta 4 servos RC directamente.

El único y una vez mejorado ESU función de asignación le permite asignar todas las funciones a los botones de función F0 a F15; Incluso múltiples asignaciones son posibles. Encontrará más información al respecto en el capítulo 12

5.2.5. Programación.

Cuando se pretende, los decodificadores LokPilot soportan todos los modos de programación incluyendo POM (Programming-On-the-Main). Puede utilizar cualquier estación de mando compatible con NMRA-DCC para este propósito.

Incluso con las unidades centrales Märklin® 6020®, 6021®, Mobile Station® y Central Station®, todos los ajustes se ajustan electrónicamente. La mayoría de los decodificadores LokPilot V4.0 soportan un procedimiento de programación sencillo de usar.

Los propietarios de la ESU ECoS disfrutan de un método de programación aún más cómodo: puede leer todos los ajustes posibles en texto plano en la pantalla grande y ajustarlos fácilmente - ¡incluso durante la operación! LokPilot V4.0 M4 y LokPilot XL V4.0 serán detectados y leídos automáticamente por todas las unidades centrales Märklin® mfx® y pueden ser programados gráficamente con ellos.

5.2.6. Fiabilidad Operacional

Los decodificadores LokPilot almacenan el estado de funcionamiento actual. Gracias a este almacenamiento de datos, el decodificador se iniciará de nuevo lo más rápidamente posible después de una interrupción del servicio. El PowerPack incorporado de LokPilot XL, que también se puede instalar opcionalmente en algunos decodificadores, asegura una alimentación continua incluso en caso de contacto eléctrico deficiente o de vías críticas.s

5.2.7. Protección

Todas las salidas de función así como la salida del motor tienen protección contra sobrecarga y cortocircuito. Queremos que disfrute de sus decodificadores LokPilot durante mucho tiempo.

5.2.8. Incorporado en el futuro.

Todos los decodificadores LokPilot V4.0 son adecuados para actualizaciones de firmware debido a la memoria flash. Puede agregar nuevas funciones de software en una etapa posterior

Instalación del decodificador

6. Instalación del decodificador.

6.1. Requisitos para la instalación.

La locomotora debe estar en perfecto estado de funcionamiento antes de La Conversión: Sólo una locomotora con propiedades mecánicas impecables Y las características de funcionamiento suave en modo analógico vale la pena Convertir a digital. Revise y reemplace todas las piezas de desgaste Tales como cepillos de motor, contactos de rueda, bombillas, etc., si es necesario.

Por favor tome nota de las observaciones en el capítulo 3 para prevenir posibles daños del decodificador durante la instalación!

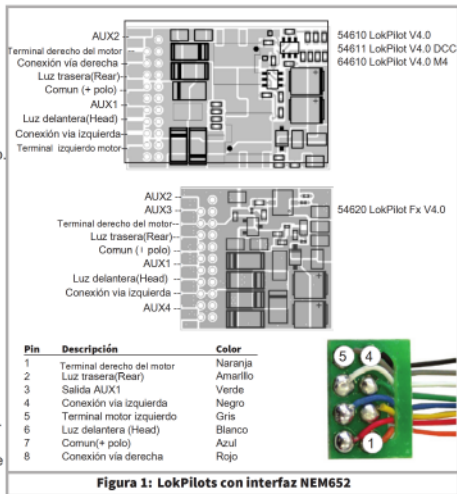
6.2. Instalación del decoder.

Los componentes del descodificador no deben en ningún caso Cualquier parte metálica de la locomotora, ya que esto podría Cortocircuitos y daños o incluso la destrucción del decodificador. Por lo tanto, todos los decodificadores LokPilot (con excepción de los La interfaz 21MTC o PluX) vienen con una funda protectora contraible. Si no hay ventilación, nunca envuelva el decodificador en cinta aislante alrededor del decodificador, puede conducir a una acumulación de calor y la destrucción del decodificador. Aplique la cinta aislante a las partes metálicas de la locomotora. Monte el descodificador en un lugar adecuado. En la mayoría de las locomotoras hay un espacio dedicado para el decodificador. Para mantener el decodificador coloque la cinta adhesiva de doble cara o pegamento caliente (sólo un poco).

6.3. Locomotoras con interfaz NEM 652 de 8 pins.

Algunos decodificadores LokPilot V4.0 se suministran con una interfaz de 8 pins Según NEM 652 (véase la Fig. 1). Instalación en locomotoras con Esta interfaz es particularmente fácil:

- Retire el cuerpo de la locomotora. Por favor, observe las instrucciones en El manual de su locomotora!
- Retire el enchufe falso de la toma de corriente y manténgalo Lugar para uso posterior.



• Introduzca el enchufe del decodificador de tal forma que el pin 1 del Enchufe (este es el lado con los cables rojo / naranja) se encuentra La esquina del enchufe que normalmente se marca con *, +, • o 1. Asegúrese de que los pasadores estén rectos y no se incline al insertar el enchufe.

No confíe en el supuesto de que los cables del arnés en una cierta dirección: la única referencia confiable es la marca del pasador 1.

Instalación del decodificador.

6.4. Locomotoras con interfaz NEM 651 de 6 pines

Algunos decodificadores LokPilot V4.0 tienen un enchufe NEM 651 de 6 clavijas (según figura 2). La instalación en locomotoras con esta interfaz es particularmente fácil: Retire el cuerpo de la locomotora. Retire el enchufe falso de la toma y consérvelo para uso posterior.

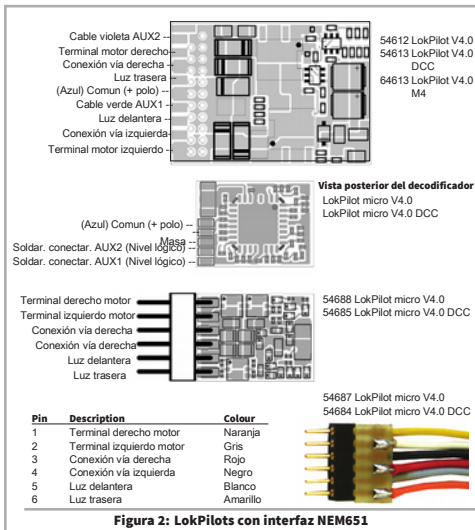


Figura 2: LokPilots con interfaz NEM651

• (este es el lado con los cables rojo / naranja) se encuentra junto a la esquina del enchufe que normalmente se marca con *, +, o 1. Asegúrese de que los pasadores estén rectos al insertar el enchufe.

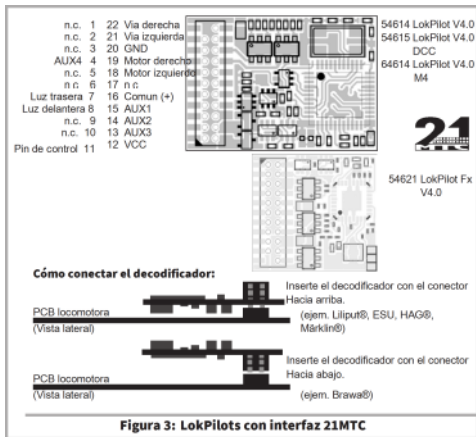
6.5. Locomotoras con interfaz 21MTC

Algunos decodificadores LokPilot están disponibles con una variante de la interfaz 21MTC según Fig. 3. La instalación en locomotoras con esta interfaz es particularmente fácil ya que el conector enchufable facilita también la fijación mecánica.

- Retire el cuerpo de la locomotora. Observe las instrucciones del manual de su locomotora!
- Retire el enchufe falso de la toma y guárdelo en un lugar adecuado para su uso posterior
- Busca el pasador que falta en el enchufe de la placa de circuitos de la locomotora. El pasador que falta sirve como el marcador.
- Memorice su ubicación. Puede insertar el decodificador de dos maneras: o bien se ponen los pines a través del decodificador; El enchufe del decodificador permanece visible después de la instalación (montaje en la parte superior) o el decodificador se inserta de tal manera que los pasadores van directamente a la toma. Una vez que el decodificador se encuentra en el zócalo, el zócalo se oculta de la vista. Este método es común para las locomotoras Brawa®.

Cuál de las dos posiciones de montaje es la correcta depende únicamente de la locomotora. La posición del marcador-pin es el indicador crucial. Enchufe el decodificador en el zócalo de tal manera que la interfaz de la locomotora corresponda con el decodificador. No aplique demasiada presión al insertar el enchufe. El codificador debe entrar sin fuerza. Compruebe si el decodificador se encuentra correctamente instalado.

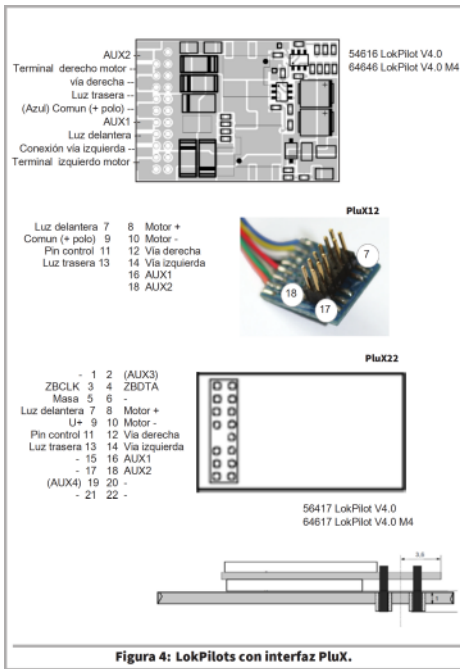
Instalación del decodificador.



6.5.1. Conexión de motores C-Sine ("SoftDrive-Sinus")

El decodificador LokPilot no puede conducir directamente los nuevos modelos Märklin® con motores C-Sine (también denominados SoftDrive-Sinus). Para facilitar esto, se requiere una placa de circuito suministrada en fábrica con la locomotora. Esta placa de circuito estará controlada por un decodificador LokPilot. Märklin® utiliza la interfaz 21MTC instalada en esta placa de circuito y, por lo tanto, utiliza los comandos de motor normales del decodificador o una interfaz SUSU para el intercambio de información.

El LokPilot V4.0 con la interfaz 21MTC es adecuado para controlar la electrónica de control de C-Sine, siempre que algunos parámetros se ajusten en consecuencia. Capítulo 11.5. Explica los pasos necesarios.



Intalación del decoder.

6.6. Locomotoras con interfaz PluX.

Algunos decodificadores LokPilot se suministran con un enchufe PluX12. Estos decodificadores también se pueden instalar en locomotoras con una interfaz PluX22. Una posición en el enchufe multipolo del decodificador no tiene pasador (pin índice). Esta posición debe estar marcada en la locomotora.



Por favor, considere el asiento correcto del decodificador en el zócalo PluX!

6.8. Locomotoras sin interfaz

Todos los decodificadores LokPilot tienen una interfaz (enchufe). No hay una versión "sólo cables". Por favor retire el enchufe en el extremo del arnés si esto es necesario.



Por favor, no extienda ningún cable en el extremo del decodificador. Si es necesario, utilice un arnés de extensión (consulte también el capítulo 17).

6.8.1. Diagrama de cableado para LokPilot

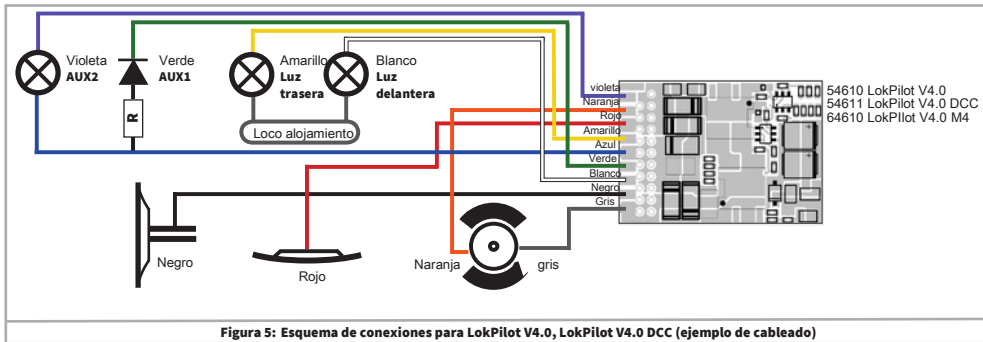


Figura 5: Esquema de conexiones para LokPilot V4.0, LokPilot V4.0 DCC (ejemplo de cableado)

6.7. Locomotoras con interfaz Next18

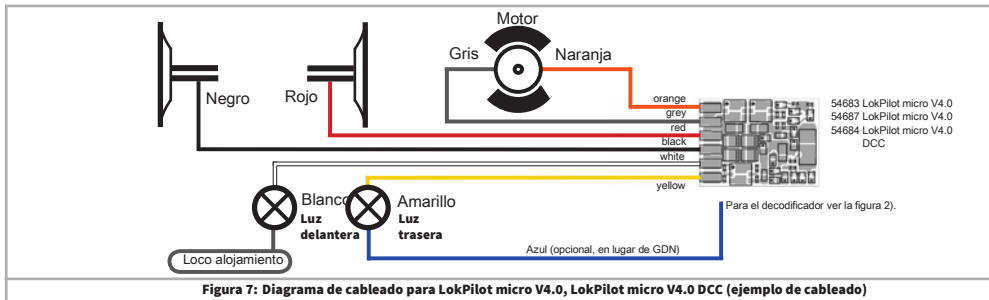
Algunos micro decodificadores LokPilot se envían con una interfaz Next18 de 18 patillas. Encontrará más información sobre cómo instalar el decodificador en el capítulo 6.5.



Figura 6: LokPilots con interfaz Next18

Diagrama de cableado para LokPilot

6.8.2. Diagrama de cableado para LokPilot micro.



6.8.3. Diagrama de cableado para LokPilot Fx.

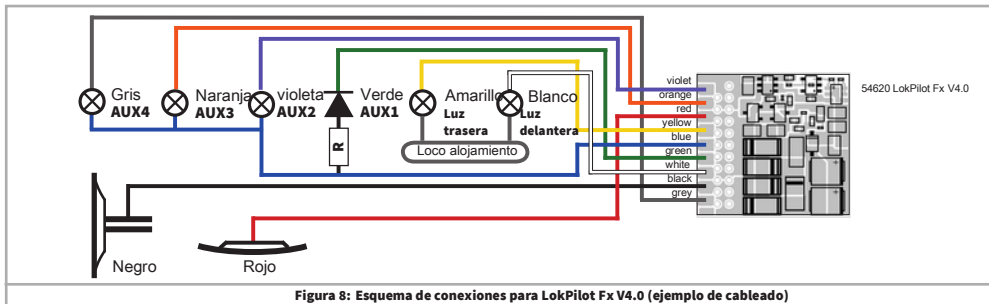


Diagrama de cableado de los decodificadores LokPilot XL.

6.8.4. Diagrama de cableado de los decodificadores LokPilot XL.

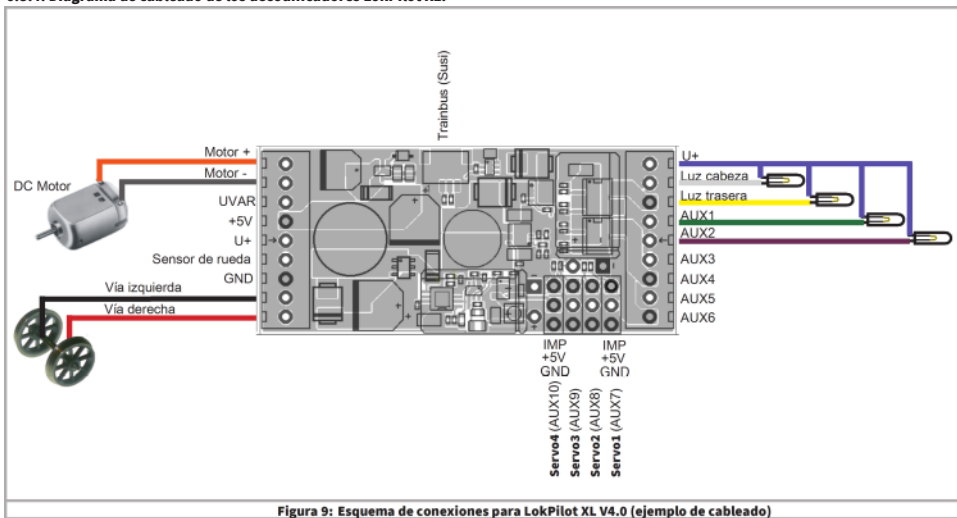


Figura 9: Esquema de conexiones para LokPilot XL V4.0 (ejemplo de cableado)

6.8.4.1. Cableado de las cajas de engranajes LGB®

El descodificador puede conectarse directamente a las locomotoras LGB® adecuadas con el cable de interfaz LGB®.

Se pueden controlar funciones de motor, luz y auxiliares.

El cable con la referencia 55026 está disponible en LGB®.

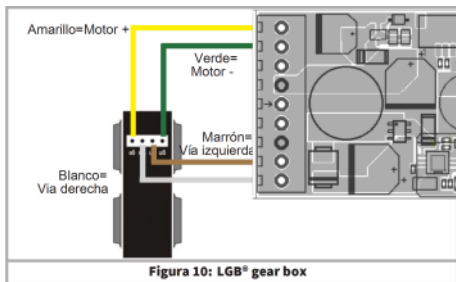
Retire el enchufe falso del cable de interfaz

y atornille los extremos en los terminales del decodificador después de haber quitado el aislamiento en los extremos de los alambres. Configure el interruptor DIP en la interfaz de acuerdo con las instrucciones de LGB®.

¡El incumplimiento puede conducir a la destrucción del decodificador!

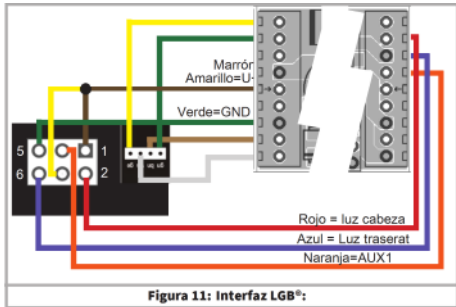


Instalación del decodificador.



6.8.4.2. Cableado a una interfaz LGB®

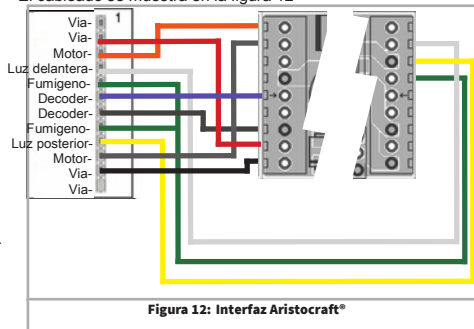
Las locomotoras LGB® más modernas tienen una interfaz digital y, por lo tanto, están listas para la instalación de componentes digitales.



6.8.4.3. Cableado a la interfaz Aristocraft®

Muchas locomotoras de Aristocraft tienen una interfaz digital que representa un estándar del fabricante solamente. Están listas para la instalación de componentes digitales.

El cableado se muestra en la figura 12



Instalación del decodificador.

6.8.5. Codificación de colores por Märklin®

Märklin® utiliza un sistema de codificación de colores diferente al del Colores DCC. Consulte la figura 13 para obtener más información.

6.8.6. Conexiones del motor y de la vía

En primer lugar, corte todos los cables instalados en la locomotora. Tomar especial Cuidado de retirar cualquier conexión al chasis (masa): el motor Deben ser positivamente libres de potenciales, es decir, pueden no tener contacto con el chasis o el cuerpo o las ruedas y contactos de la rueda.

Es particularmente fácil pasar por alto tales conexiones en Fleischmann® Tome nota del cable del motor que conecta el motor con el derecha y el contacto de la rueda izquierda. Esto evita errores y asegura que su locomotora corre en la dirección correcta.

- Conecte el cable rojo a la captación del rail derecho o la palanca central Up en modelos de CA.
- Conecte el cable negro a la pastilla del rail izquierdo o al chasis Modelos AC.
- Conecte el cable naranja con el terminal del motor, que originalmente Conducir a la derecha recoger la rueda (centro de recogida en los modelos de CA).
- El cable gris va al terminal, que originalmente estaba conectado a El rail izquierdo (chasis para modelos AC).



6.8.6.1. Conexión de motores DC y Coreless

Puede utilizar todos los motores de corriente continua comúnmente utilizados para los trenes de modelo proporcionados

No exceden el límite de corriente del decodificador.

En algunos casos con el 5-pole High Performance Drive de Märklin®, puede encontrar tres condensadores anti-interferencia.

Los dos condensadores conectados directamente a los conductores del La carcasa del motor DEBE quitarse (véase también la Fig. 14).-



Compruebe todas las conexiones con un ohmímetro. Buscar Cortocircuitos, particularmente entre los conductores del motor y Contactos de la rueda.

Description	Color Märklin®	Color ESU (Norma NMRA DCC)
AC: Demostración de la toma de la energía (carril del centro)	Rojo	Rojo
DC: Conexión vía derecha		
AC: Raíles exteriores	marrón	negro
DC: Conexión vía izquierda		
Terminal izquierdo del motor	azul	naranja
Terminal derecho del motor I	green	gris
Común (tensión de vía rectificada) (+ polo) para salidas de función	naranja	azul
Salida de función Luz trasera	amarillo	amarillo
Salida de función Faro	gris	Blanco
Salida de función AUX1	Rojo/marrón	Verde
Salida de función AUX2	Marrón/verde	violeta
Salida de función AUX3	Marrón/amarillo	-
Salida de función AUX4	Marrón/blanco	-

Figura 13: Codificación de colores por Märklin® en contraste con el código de cableado DCC

Instalación del decodificador.

6.8.6.2. Conexión de motores universales con conversiones HAMO

No conecte los motores universales instalados en Locomotoras antiguas Märklin® (también conocidos como motores de corriente alterna) directamente a los decodificadores LokPilot.

Debe modificar el motor instalando primero los Imanes - los llamados imanes de HAMO.

Usted puede comprar estos imanes a su distribuidor de ESU.

Suministramos tres tipos de imanes. Consulte el capítulo 17.2.

para obtener más información sobre las conversiones de motores con Imanes

6.9. Conexión de funciones adicionales.

Puede cablear cualquier tipo de carga, como bombillas, LED (emisores de luz Diodos), generadores de humo o dispositivos similares a la función siempre que el consumo de corriente máximo sea menor que el de La salida del decodificador.



El consumo de corriente máximo permitido por función de salida se muestra En el capítulo 20 en "Datos técnicos".



Asegúrese de que la carga no exceda los límites permitidos de corriente máxima y no hay cortocircuitos. Los resultados de El LokPilot tiene protección pero si se aplica un voltaje externo, las salidas pueden sufrir daños o destrucción.

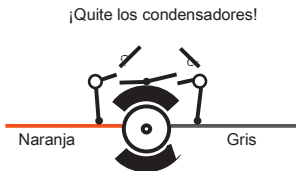


Figura 14: Motor Märklin® de 5 polos

6.9.1. Protección de sobrecarga de las salidas de funciones (parpadeo)

Las salidas funcionales de los decodificadores LokPilot tienen protección Electrónica contra sobrecarga y cortocircuito. El decodificador mantiene comprobando la suma de todas las corrientes de salida de la función. Si la corriente es demasiado alto, el decodificador desconectará las salidas. Después de 1 segundo, el decodificador intenta volver a encenderlos. Si el corriente demasiado alta -quizás debido a un cortocircuito- la misma procedimiento se inicia de nuevo. Cuando utilice bombillas (lámparas incandescentes) tenga en cuenta lo siguiente:

Dibujan una "corriente de arranque" muy alta cuando encienden, que se vuelve más baja después de unos momentos. Por lo tanto, puede ocurrir con bombillas de 12V que los faros "flash" brevemente durante el encendido y luego se extingue debido a la protección contra sobrecarga del decodificador. Las luces se encenderán y se apagarán brevemente de nuevo en un ciclo de un segundo. Esto resulta de un valor demasiado Alto corriente de arranque de las bombillas; El decodificador no es capaz de distinguir entre la alta corriente de arranque de las bombillas y una sobrecarga. Por lo tanto es importante instalar las bombillas correctas.

6.9.1.1. Bombillas adecuadas.



Sólo instale bombillas de 16V o más y con una corriente nominal que no supere los 50 mA.

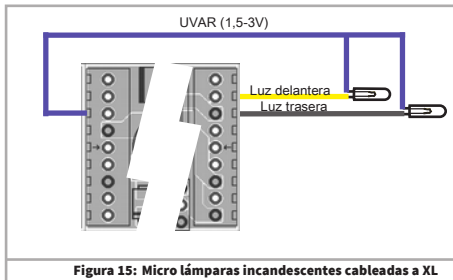


Muchos modelos antiguos de ROCO® y Fleischmann® tienen bombillas de 12V instaladas. Ellos dibujan una corriente alta, se vuelven muy calientes, y pueden causar daños a la locomotora. Sustitúyalos por bombillas de 16V.

6.9.1.2. Lámparas micro incandescentes cableadas a LokPilot XL V4.0

El decodificador LokPilot XL V4.0 es adecuado para la conexión directa de Micro lámparas incandescentes. El decodificador tiene un voltaje integral regulador para este fin. El valor predeterminado es 1.8V diseñado para larga vida de las lámparas 3V. No conecte el cable de retorno de la lámpara A U +, sino más bien a la terminal marcada "UVAR".

Instalación del decodificador.



Puede cambiar la configuración de voltaje cambiando la resistencia.
Se requiere una resistencia SMD. Tipo 0805, potencia 0.125W:

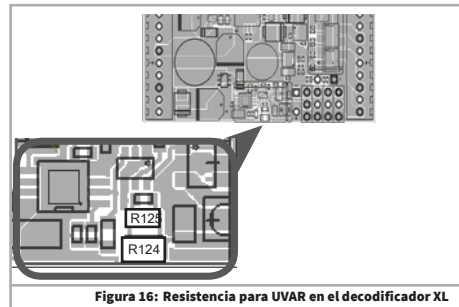
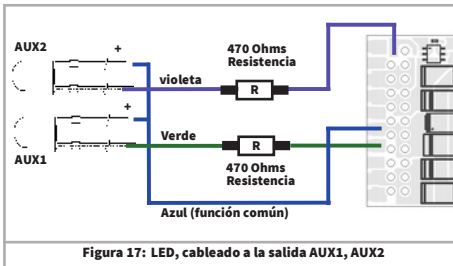
Voltage	R124
1.5V	33 kOhms
2.5V	Desoldar
3.0V	48 kOhms, Desoldar R125



La carga máxima de la salida UVAR es 500mA.

6.9.2. Uso de LEDs

Si le gusta usar los LEDs, una resistencia debe ser conectada en serie con los LEDs. debe tener una clasificación entre 470 ohmios y 2,2 kOhms.
¡Ejecutar los LED sin esta resistencia conducirá a su destrucción inmediata!
A diferencia de las bombillas, los LEDs son sensibles a la polaridad. El extremo negativo (cátodo) del LED está conectado a la salida de función, el extremo + (ánodo) está conectado al cable azul (función común).
Por favor, no se olvide de cambiar la función respectiva de salida a modo LED.
Esto garantizará una presentación prototípica de todos los efectos de luz.
Consulte el capítulo 12.3. para más detalles.



Instalación del decodificador.

6.9.3. Conexión de las salidas de luz, AUX1 y AUX2

Este procedimiento depende del cableado de las luces y funciones auxiliares en la locomotora:

A) Las lámparas / salidas de función están aisladas del polo común (masa) (es decir: el chasis de la locomotora); Por lo tanto son potencialmente libres. Fig. 17 muestra el cableado correcto para las salidas AUX1 y AUX2. Las funciones de la locomotora deben estar libres de potenciales, es decir, no puede haber ninguna otra conexión a la función además de los cables del decodificador. El voltaje en estas salidas es aproximadamente 1.5V más bajo que el voltaje de la pista. El cable azul es el "polo positivo"; La función emite el "polo negativo".



Si se instalan los LED (véase también la Fig. 17), entonces se debe conectar una resistencia en serie con los LED. Debe tener una clasificación de entre 470 ohmios y 2,2 kOhms. Ejecutar los LED sin esta resistencia llevará a su destrucción!

B) Las lámparas / salidas de funciones están conectadas (juntas) contra el chasis de la locomotora (como en la mayoría de las locomotoras de Märklin® así como en la mayoría de las locomotoras más antiguas de Fleischmann® y ROCO®).

El cableado es más simple pero el voltaje disponible es aproximadamente la mitad. Este tipo de conexión no es adecuado para el funcionamiento multiprotocolo. Tanto los paquetes M4 como Motorola® son asimétricos. Por lo tanto, las salidas de función no tienen alimentación continua. Esto conduce a un parpadeo rítmico de los faros (pulsación) que se hace particularmente obvio con los LEDs. Además, los faros sólo funcionarán en una dirección en modo DC analógico. Ya sea que las luces delanteras o las luces de respaldo dependan de la manera en que usted ha colocado su locomotora en la vía. Soldar las luces de respaldo al cable amarillo, los faros al blanco. Si su locomotora está cableada de acuerdo con la opción b), entonces está lista para su uso. De lo contrario, debe conectar los cables restantes de todos

los bulbos y funciones junto al cable azul

Este poste no puede tener alguna conexión con el chasis! .



Es posible utilizar ambas opciones en la misma locomotora como se muestra en la Fig. 17.

6.9.4. Uso de AUX3 y AUX4

6.9.4.1. LokPilot con interfaz 21MTC

Los decodificadores LokPilot con interfaz 21MTC tienen dos salidas adicionales además de las 4 salidas estándar, a saber AUX3 y AUX4. Puesto que son "salidas lógicas" puras, no es posible conectar directamente cargas externas. Se requieren transistores de potencia externos. Conecte AUX3 y AUX4 a través de la interfaz 21MTC; Hay igual a las otras salidas. ESU ofrece una placa adaptadora apropiada (art. No 51968) con transistores.

6.9.4.2. LokPilot con interfaz PluX22

Los decodificadores LokPilot con interfaz PluX22 tienen todas las 6 salidas de potencia. Los consumidores pueden conectarse directamente.

6.9.4.3. LokPilot Fx V4.0

El LokPilot Fx V4.0 ofrece hasta 6 salidas de función (véase también la Fig. 7). Puede acceder a las salidas AUX3 y AUX4 a través de naranja resp. el cable gris. La versión de interfaz 21MTC permite cambiar la salida AUX3 y AUX4 como salida lógica o salida amplificada. Esto hace posible una compatibilidad máxima entre el NEM660 y el material de laminación disponible.

6.9.5. AUX5 y AUX 6

LokPilot XL V4.0 decodificadores decodificadores-tienen salidas de funciones adicionales que pueden ser utilizados como se desee.

Instalación del decodificador.

6.9.5.1. salidas de potencia

Los AUX 7 a AUX10 se pueden utilizar para cargas "normales" pero también son capaces de conducir servos RC. Todos los servos RC disponibles comercialmente con un pulso positivo son adecuados. Tenga en cuenta la polaridad correcta al conectar los servos. Antes de controlar los servos se deben configurar las salidas a "Power". Consulte el capítulo 12.3.7. para obtener más información.

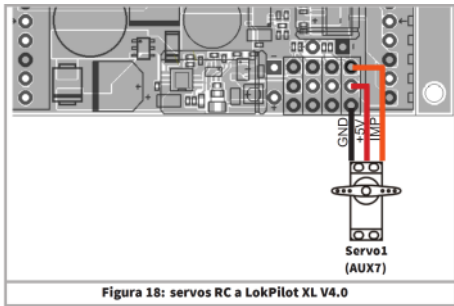


Figura 18: servos RC a LokPilot XL V4.0

6.9.6. Generadores de humo adecuados

Desafortunadamente, no es una tarea fácil encontrar el generador de humo adecuado para cada locomotora. La cantidad de humo generado depende de los siguientes factores:

- A) Tensión de la vía La tensión de la vía varía dependiendo de la estación de mando. Por lo tanto, es posible que una locomotora genere humo cuando es accionada por un sistema digital pero no genera humo con otro sistema. Incluso la variación 1V hace una gran diferencia.
- B) Tipo y tolerancia

Los generadores de humo de Seuthe tienen tolerancias de producción considerables. Por lo tanto, es posible que una unidad funcione perfectamente bien mientras que otra no. El tipo de destilado y el nivel de llenado tienen también una influencia.

C) Ajuste de la salida del decodificador Para que la acción de fumar sea correcta, debe ajustar la salida AUX en "Dimmer" así como el "Brightness" completo. Más información en el capítulo 12.

D) Conexión del generador de humos La mayoría de los generadores de humo están cableados contra el chasis (Masa). Por lo tanto, el generador de humo sólo recibe corriente en cada segundo ciclo medio. La cantidad de energía que recibe el generador de humo depende de su estación de mando y del protocolo digital. En general, generador tipo 11 se recomienda, pero no obtiene suficiente potencia y por lo tanto no fuma satisfactoriamente. Hay dos opciones sobre cómo resolver este problema:

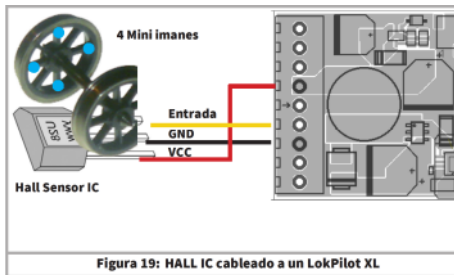
Solución 1: Usando el generador N° 10. Este tipo está destinado al funcionamiento analógico y atrae una corriente relativamente alta. Sujeto a sus niveles de tolerancia, puede activar la protección de sobrecarga del decodificador. En este caso, debe conectar un relé (ESU No. 51963) al circuito o reducir ligeramente el "Brillo" de la salida.

Solución 2: Usando el generador No. 11. No lo alimente contra el chasis (masa) sino que use el cable azul para el segundo polo ("U +"). Esto evita que la señal de pista asimétrica interfiera con el generador de humo. Representa la mejor solución, pero a veces es un poco difícil en términos de cableado.

6.9.7.1. HALL Sensor IC

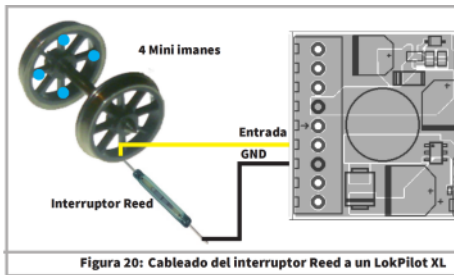
Un sensor de Hall es un circuito electrónico que responde a un campo magnético alterno similar a un interruptor de láminas. Los sensores Hall son más fáciles de ajustar ya que la distancia entre el sensor y el imán no es crítica. Un sensor de pasillo de uso común, que se puede comprar por correo es el TLE4905 de Siemens / Infineon. También hay muchos dispositivos compatibles en el mercado. Los terminales tienen que ser conectados al LokPilot como se muestra en la figura 19.

Instalación del decodificador.



Coloque cuatro imanes en miniatura en el lado interior de la Rueda de tal manera que el imán activará el HALL IC cada uno Tiempo que pasará el sensor IC. Para locomotoras de 3 cilindros, puede Incluso necesitan 6 imanes, dependiendo de la configuración del cilindro.

6.9.7.2. Sensor del interruptor Reed



Si tiene problemas para obtener un sensor de sala IC, también puede Interruptor de lámina subminiatura. Se conectan al decodificador con Sólo dos clavijas. Sin embargo, su sensibilidad no es tan buena como la sala IC Pueden ser necesarios sensores y imanes más fuertes para estos interruptores de lengüeta correctamente. Además, Interruptores debe ser considerada la posición de la caña

6.10. Conectando Condensadores

En muchos diseños antiguos, la recogida actual de locomotoras no es muy de confianza. Por lo tanto, las interrupciones de alimentación pueden causar una parada o sacudidas cuando la locomotora viaja sobre los desvíos a baja velocidades. Esto se puede superar con condensadores tampón (100 mF / 25V o superior muestran los resultados deseados). Si lo desea, puede conectar Al LokPilot V4.0 o al LokPilot micro V4.0



Soldar cables en un decodificador requiere un equipo de soldadura de calidad y experiencia. Nuestra garantía no cubre los daños causados por una soldadura inadecuada.

Considere cuidadosamente si realmente necesita ese condensador.

6.10.1. LokPilot H0, LokPilot micro decoders

Puede conectar dos condensadores más grandes según el circuito de la Mitad superior de la figura 21.

El condensador se carga a través de una resistencia (100 Ohms) evitando así el sistema digital de interpretar la corriente de carga como cortocircuito en el momento de la conexión. El diodo asegura que la energía del condensador está completamente disponible cuando se requiere.



Sin embargo, no puede ejecutar el decodificador LokPilot en los diseños de CA nunca. ¡Riesgo de destrucción!

Instalación del decodificador.



Desconectar / quitar el condensador antes de programar con el ESU LokProgrammer!

6.10.2. Opcional "PowerPack"

Puede soldar un potente buffer de energía a todos los decodificadores LokPilot V4.0. En la mitad inferior de la figura 21 le mostramos cómo hacerlo.

Este "PowerPack" permite que su locomotora siga funcionando durante 2 Segundos sin alimentación.

- El PowerPack sólo funciona en modo digital. Automáticamente Se apaga en los diseños analógicos.
- Puede tardar hasta dos minutos en cargar completamente el condensador ("Gold-Gorra"). Por lo tanto, el tiempo puenteado con el buffer energético depende en el sorteo actual de su locomotora y el tiempo de carga.
- El LokPilot XL V4.0 tiene un PowerPack integral que coincide con la mayor corriente necesaria por los modelos de los medidores más grandes. Adicional Buffering con condensadores o PowerPacks adicionales no está previsto ni necesario.

El tiempo para ser puenteado con el PowerPack se puede establecer en CV 113. Encuentre más detalles en el capítulo 10.9.

Más información sobre cómo usar el módulo PowerPack es

Se encuentra en el manual "PowerPack".

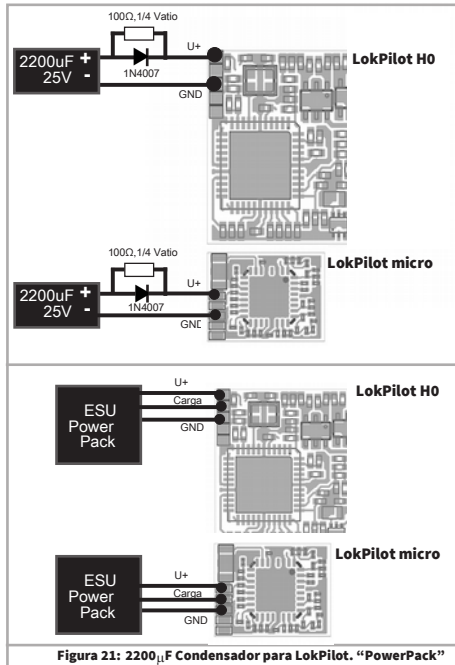


Figura 21: 2200µF Condensador para LokPilot. "PowerPack"

7. Operación inicial

7.1. Valores predeterminados de fábrica

La dirección está ajustada a 03 con 14 pasos de velocidad.

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

F1 Conmuta la salida AUX1.

F2 Conmuta la salida AUX2.

F3 Enciende y apaga el modo de maniobra.

F4 Activa y desactiva la aceleración y la desaceleración.

- ¿Se mueve la locomotora en ambas direcciones?
- ¿Corresponde la dirección de desplazamiento indicada con la ¿uno? Si no, los cables del motor están intercambiados o el enchufe de 8 patillas Insertado en el camino equivocado?
- Encender las luces: ¿funcionan correctamente? Si ha instalado Un LokPilot con un enchufe de 8 pines, compruebe si el enchufe se encuentra en el zócalo correctamente

7.2. Modos de funcionamiento digital

En los siguientes capítulos, describimos el funcionamiento del LokPilot con diferentes sistemas digitales, puesto que no todos los LokPilot soportan todos los sistemas digitales, qué capítulo es aplicable para qué tipo.



7.2.1. operación DCC

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0



Retire los condensadores que estén cableados en los alimentadores de vías (p. ROCO®). Esto podría perjudicar la funcionalidad del descifrador.

El LokPilot funciona con cualquier sistema DCC. Desafortunadamente, el DCC Protocolo también trae algunas dificultades en el juego. Uno de ellos ocurre tan a menudo que lo tratamos de inmediato

7.2.1.1. Pasos de velocidad DCC ("luces intermitentes")

Las luces no funcionan con los sistemas DCC: Las locomotoras DCC Funcionan con 14, 28 o 128 pasos de velocidad. El decodificador ofrece todas las tres opciones y necesidades "saber" con qué opción de Comando El decodificador.

La estación de mando debe ser capaz de funcionar con este modo y debe ajustarse en consecuencia. Si esto no es el caso, pueden producirse los siguientes problemas:

- No puede encender las luces con F0.
- Las luces mantienen el encendido y apagado dependiendo de la velocidad de paso. Encendido y apagado de nuevo, encendido y apagado, etc.

En este caso, asegúrese de que los ajustes de velocidad del decodificador y estación de mando son los mismos.

7.2.1.2. Detección automática de pasos de velocidad DCC

Los decodificadores LokPilot implementan la detección automática para evitar el problema anterior. Hemos probado esto con los siguientes sistemas:

- ESU ECoS®
- Bachmann E-Z-Command® Dynamis®
- ROCO® Lokmaus2 y Lokmaus3
- Uhlenbrock® Intellibox
- Lenz® Digital plus V2.3
- ZIMO® MX1



Al operar con Lenz® digital plus V3.0 la función de detección automática no funciona a 14 pasos de velocidad. Seleccione 28/128 pasos de velocidad en su lugar.

El LokPilot intenta establecer el ajuste del paso de velocidad cada vez que recibe alimentación (es decir: después de encender la alimentación de su diseño o el sector de la vía donde se encuentra su locomotora) y las luces están encendidas. Este proceso requiere que encienda las luces y gire el acelerador hasta que las luces se enciendan continuamente.

Si cambia el ajuste del paso de velocidad durante el funcionamiento, debe interrumpir la alimentación del decodificador durante un breve instante para activar la detección automática.

Esta función de detección automática puede desactivarse con el bit 4 en CV 49 (consulte también la tabla de CV en el capítulo 21.1). Luego hay que ajustar el paso de velocidad correcto con el bit 5 en CV 29.

7.2.2. Modo Motorola®

LokPilot V4.0		LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0		
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

El LokPilot funciona con todos los dispositivos Märklin® y sistemas compatibles que están en el mercado hasta ahora. Las funciones F1 a F4 sólo pueden activarse con el denominado "nuevo formato Motorola®". Para activarlo hay que colocar el interruptor DIP 2 del 6021 en la posición superior ("On"). Los decodificadores LokPilot soportan dos funciones especiales en el modo Motorola®:-

7.2.2.1. 28 Pasos de velocidad.

Mientras que el sistema Motorola® original utilizado por las siguientes unidades centrales, a saber, la unidad central Märklin® 6021, Delta® y Mobile Station®, sólo soporta 14 pasos de velocidad, el decodificador LokPilot también puede manejar el modo de paso de 28 velocidades. Conjuntamente con estaciones de mando adecuadas (por ejemplo: ESU ECoS, en modo "Motorola® 28") esto conduce a un control más suave de sus locomotoras. No se requieren cambios en el decodificador.-

7.2.2.2. Amplia gama de direcciones Motorola®

Mientras que el formato Motorola® original sólo conoce las direcciones de 01 a 80, el LokPilot ofrece el siguiente rango de direcciones:

LokPilot V4.0, LokPilot micro V4.0, LokPilot XL V4.0, LokPilot V4.0 M4, LokPilot Fx V4.0	01 - 255
---------------------------------------------------------------------------------------------	----------

El Capítulo 9 explica cómo configurar la dirección. Allí se describe cómo con la ayuda de la segunda, tercera y cuarta direcciones (direcciones consecutivas) se pueden controlar más de cuatro funciones.

Operación inicial

7.2.3. Modo Selectrix®

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

Puede operar el LokPilot con cualquier estación de mando compatible con Selectrix® con acceso a las funciones "luces" y F1.



Para programar cualquier parámetro, debe utilizar el modo de programación DCC. No es posible programarlo con un sistema Selectrix® "puro". Cualquier cambio programado en DCC también es válido para el funcionamiento con estaciones de mando Selectrix®.

Tan pronto como un decodificador recibe comandos en formato Motorola® o DCC (siempre que recibe un paquete de señal con información dirigida a él), el receptor Selectrix® se apaga automáticamente. Esto permite una operación mixta sin problemas con Selectrix® / DCC / Motorola®. El receptor Selectrix® se enciende de nuevo en cuanto el decodificador detecta una interrupción de la alimentación.

7.2.4. Modo M4

		LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0		

El LokPilot M4 es reconocido e incrustado en el sistema automáticamente por los dispositivos de los sistemas Märklin® Central Station®, Central Station® 2 y Mobile Station® inmediatamente después de colocar la locomotora en la vía. Este proceso se ejecuta automáticamente y no requiere ningún ajuste de decodificador específico.

Tan pronto como el decodificador reciba un paquete de datos mfx® válido (siempre que el decodificador reconozca que es ejecutado por una unidad central compatible con mfx®) ignorará los paquetes de datos Motorola®, Selectrix® y DCC.

Sólo después de interrumpir brevemente la alimentación del decodificador o si no recibe ningún paquete de datos mfx® durante unos 4 segundos, aceptará otros paquetes de datos nuevamente. El decodificador prioriza su respuesta a los paquetes de datos entrantes:

La prioridad máxima se asigna a DCC con RailComPlus®. Por lo tanto, el decodificador se registrará siempre con RailComPlus y DCC a una estación de comandos ECU de ESU, incluso cuando M4 esté activo.

Si RailComPlus® no está disponible, la segunda prioridad es M4. El decodificador se registrará con M4 en las estaciones de mando Märklin Central Station®.

El DCC "estándar" se encuentra al mismo nivel que Motorola®. Selectrix® tiene la prioridad más baja.



Los protocolos de datos no necesarios se pueden desactivar. Cómo se hace esto se encuentra en el capítulo 9.5.

7.3. Modo analógico

Todos los decodificadores LokPilot se ajustan de fábrica para operar en modo analógico también.



Por favor tome nota de las observaciones en el capítulo 10.4 si el decodificador debe moverse repetidamente de analógico a sectores digitales y viceversa.

7.3.1. Funcionamiento DC analógico

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Los decodificadores LokPilot funcionan en diseños de CC convencionales. Desde la fábrica, la compensación de carga está activa. Esto proporciona un control suave de sus locomotoras incluso a bajas velocidades (en modo DC también). Dado que la compensación de carga requiere alrededor de 3 - 4 V oltios como "voltaje de base" debe girar el acelerador más de lo normal (= locomotoras sin decodificador) antes de que la locomotora comience a moverse.-

7.3.2. Funcionamiento analógico en CA

LokPilot V4.0

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

LokPilot V4.0 M4



Otros decodificadores de LokPilot que los mencionados anteriormente no son adecuado para el modo AC analógico. AC definitivamente conducirá a la destrucción del decodificador!

Cuando se desee, los decodificadores LokPilot soportan el funcionamiento con AC Transformadores Por lo tanto, el decodificador LokPilot puede simplemente Reemplazar el relé direccional antiguo. La compensación de carga está activa (similar a DC modo) y proporciona un control suave y una velocidad lenta que Usted nunca ha visto antes. El LokPilot V4.0 reconoció el Pulso para cambiar la dirección como de costumbre. Espere hasta que la locomotora se detenga antes de cambiar de dirección.



¡Nunca emita el comando "Cambio de dirección" a una locomotora en movimiento! Esto podría conducir a engranajes dañados!



No podemos recomendar el uso de los viejos transformadores Märklin® que originalmente fue diseñado para 220 voltios. Dependiendo de su edad y su rango de tolerancia, el pulso para cambiar la dirección podría ser demasiado alta en caso de que la tensión de la red aumentara y por lo tanto destruir el decodificador LokPilot.-

Haga usted mismo y sus locomotoras un favor y compre un Märklin® transformador No. 6647 - sus locomotoras y decodificadores le agradecerán con una vida del producto más larga!

8. Ajustes del decodificador (Programación)

El capítulo 8 cubre la configuración de varios parámetros del decodificador LokPilot.

Si no está familiarizado con el manejo de los CV,

El tiempo para leer estas instrucciones ocasionalmente bastante complejas.

Después de una introducción al mundo de los parámetros en el capítulo 8.1,

Explicamos en la siguiente sección 8.2 cómo cambiar varios

Parámetros en modo DCC y con unidades centrales Märklin®.

Los capítulos 9 a 16 explican qué parámetros tienen qué tipo de

Influyen en el comportamiento del decodificador LokPilot.-

8.1. Propiedades ajustables de los decodificadores

El hardware determina algunas características tales como el número

de salidas de función, así como la corriente máxima permitida

de la salida de motor y por lo tanto no son programables.

Sin embargo, hay muchas posibilidades de influir en el comportamiento

del decodificador LokPilot mediante el ajuste de software propiedades.

Hay al menos un espacio de memoria dentro del decodificador reservado

para cada parámetro ajustable donde pueden ser números o letras almacenados.

Podrías visualizar los espacios de almacenamiento como fichas en un fichero

Grande con el fin de que pueda encontrar la tarjeta correcta de nuevo,

todos ellos tienen nombre y / o nombres que describen las propiedades de este

particular como "dirección de locomotora" o "velocidad máxima".

Luego imagina que puedes escribir información en estas tarjetas.

Modificar los ajustes significa nada más que borrar una entrada y sustituirlo por

otro. Además, podría hacerlo en cualquier hora. Sin embargo, no se puede escribir

en cada tarjeta: algunos bits de Información como el código del fabricante están

fírmemente codificados.

Así, puede determinar el contenido de los espacios de decodificador incluso

durante el funcionamiento y, por supuesto, el decodificado seguirá las instrucc.-

iones a través del procedimiento conocido como "Programación", pudiendo

introducir los datos deseados en los espacios de almacenamiento.

8.1.1. M4 rango de configuración

		LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0		

El concepto de CV de NMRA como se ha descrito anteriormente tiene algunas desventajas: Por un lado, tratar con "CV de recogida", como CV 29 con su formato binario es complicado, mientras que por otro lado sólo puede introducir un valor (!). ¿Cómo podría posiblemente almacenar nombres de locomotoras con este método?

Además, no es posible que la estación de mando descubra qué CVs soporta un decodificador. La NMRA simplemente ha "olvidado" definir un mecanismo para proporcionar retroalimentación desde el decodificador a la estación de mando con respecto a los CV soportados.

Con la introducción del sistema mfx® el usuario no tiene que lidiar con CVs, valores y el sistema binario. La estación de mando debería solicitar al decodificador que proporcione este tipo de información y luego permitir al usuario introducir cualquier valor de una manera fácil en la interfaz gráfica.

Por ejemplo, no es necesario introducir el valor 15 en CV 3 en una estación de mando compatible con mfx®, sino que debe fijar el tiempo de aceleración en 10 segundos. Gracias a M4 no tiene que recordar que CV 3 contiene el valor para el tiempo de aceleración y que el valor 15 es equivalente a unos 10 segundos. Este tipo de tecnología compleja está oculta en la estación de mfx®.

Por lo tanto, el sistema mfx® no proporciona un método directo para influir en los espacios de memoria, el denominado área de configuración mfx® del decodificador. Generalmente, M4 sólo permite el acceso a través de la estación de mando. Este método tiene sólo un inconveniente. ¿Cómo pueden los propietarios de otras estaciones de mando que no son compatibles con mfx® acceder al área de configuración? Esto se facilita por medio de un concepto de registro que es algo similar a los CV de NMCA DCC. Desafortunadamente esto no proporciona acceso a todas las características del decodificador M4. Además, mfx® no se desarrolló más allá de lo previsto originalmente

Y básicamente permanece en el estado de 2004.

Desde que ESU "educó" la Central Station® 60212 con la Actualización "Reloaded" y la enseñó a soportar DCC y cuando Märklin® siguió con la actual Central Station 2, la situación se ha aliviado: todas las estaciones de mando de mfx® actuales también soportan DCC Y puede programar decodificadores DCC. Dado que todos los decodificadores LokPilot V4.0 soportan DCC, ahora tiene la opción de programar su decodificador:

- Central Station® 60212 Reloaded y Central Station 2 ofrecen una opción de programación gráfica para decodificadores M4. Sin embargo, sólo reconoce los "antiguos" decodificadores ESU LokPilot V3.5 y sus posibilidades, así como los descodificadores Märklin similares y poco modificados. El LokPilot V4.0 M4 o el LokPilot XL V4.0 se pueden programar sin problemas a través de este menú. Desafortunadamente algunas opciones no están disponibles porque la estación de comandos "no las conoce".

- Puede acceder a todas las opciones a través de la programación DCC. Si usted es dueño de ESU ECoS, recomendamos este tipo de programación. Esta estación de mando también proporciona un perfil adecuado para este decodificador.

8.1.2. M4, el protocolo compatible con mfx® de ESU

Desde que se introdujo el protocolo de datos mfx®, ha sido protegido por Märklin® como marca comercial. Es por eso que ESU decidió en enero de 2009 usar el nombre "M4" para todos sus decodificadores. M4 es técnicamente 100% compatible con mfx®.

Todos los decodificadores ESU y estaciones de mando compatibles con M4 se pueden combinar fácilmente con los correspondientes productos Märklin®-mfx®. Nos gustaría disculparnos por este cambio inevitable de nombres debido a razones de la marca.

8.1.1. Configuración de Variables (CVs)


LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

Los decodificadores LokPilot siguen el concepto de CV desarrollado en los Estados Unidos. CV significa "Variable de configuración" e indica que las células de almacenamiento descritas anteriormente no sólo son variables sino que también determinan el comportamiento del decodificador.

8.1.1.1. Estandarización en NMRA

La NMRA (National Model Railroad Association) ha definido qué CVs determinan ciertos parámetros de un decodificador. La norma DCC asigna números fijos para ciertas CVs (la adherencia es obligatoria). Esto simplifica enormemente las cosas para el usuario ya que los decodificadores de la mayoría de los fabricantes cumplen con esta norma y, por lo tanto, tratar con CVs requiere el mismo proceso con los mismos números de Cvs, independientemente del fabricante.

El concepto DCC permite introducir números que van de 0 a 255 en CVs. Cada CV sólo lleva un número, mientras el número de posición está predeterminado el intervalo de valores puede variar. No todos las CVs deben aceptar valores de 0 a 255.

 Los valores permitidos para los decodificadores LokPilot se enumeran en la tabla del capítulo 20.1. Mostrando todos los CV disponibles.

8.1.1.2. Bits y Bytes

La mayoría de las CVs contienen números: La CV 1, por ejemplo, contiene la dirección de la locomotora. Esto puede ser cualquier número entre 1 y 127. Mientras que la mayoría de CVs esperan que los números sean ingresados, otros son más bien como un "punto de recogida" de varios "switches" (Interruptores), que administran diferentes funciones a una CV (principalmente "on" o "off"): Las CVs 29 y 49 son buenos ejemplos: Usted debe calcular el valor para estas CVs usted mismo. El valor depende de los ajustes que desee programar: Echa un vistazo a las explicaciones de CV 29 en la tabla del capítulo 20.1:

En primer lugar, decidir qué opciones deben estar activas. La columna "Value" (Valor) tiene dos números para cada opción. Si la opción está desactivada, el valor es 0. En caso contrario, es un número entre 1 y 128. Agregue todos los valores de las respectivas opciones para llegar al valor correcto para esta CV. Ejemplo: Supongamos que desea ejecutar trenes con ECoS en modo DCC con 128 pasos de velocidad. La detección analógica debe estar activa (porque también desea manejar su locomotora en modo analógico). Todas las demás opciones no están activas.

Por lo tanto, debe escribir el valor 6 en CV 29 ($0 + 2 + 4 + 0 = 6$).

8.2. Programación con sistemas digitales populares

Como ya se ha explicado, no es posible programar cada tipo de LokPilot con cada estación de mando en el mercado. Este capítulo explica qué opciones están disponibles.

8.2.1. Programación con sistemas DCC

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

Los decodificadores LokPilot soportan todos los modos de programación de NMRA, ya que existen los modos de pista de programación (modo directo, modo de registro, modo paginado) y el modo de la principal ("POM", "Programación en el Main").

La programación en el Main le permite programar sus decodificadores cómodamente sin tener que quitar la locomotora de la maqueta. En este caso, la estación de mando habla directamente con el decodificador usando su dirección de locomotora, por ejemplo: "Locomotora número 50, escribe el valor 7 en CV 3!". Así, conocer la dirección de la locomotora es una condición previa. Desafortunadamente, no puede leer los valores de CV.



Sin embargo, con RailCom® puede leer valores de CV en el principal. Más información sobre este tema en el capítulo 15. Suponiendo que tiene un sistema DCC adecuado, puede leer valores de CV en la pista de programación. También puede reprogramar la dirección de la locomotora sin conocer la antigua dirección ya que la estación de mando transmite simplemente el comando "Escribir valor 7 en CV 3!". Cada decodificador que reciba este comando lo ejecutará.



ESU cuenta los bits de 0 a 7 según lo establecido en los estándares mientras que otros (por ejemplo: Lenz®) cuentan los bits de 1 a 8.

8.2.2. Programación con el ECU de la ESU

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

Los propietarios de una ESU ECoS pueden programar cómodamente los decodificadores LokPilot. ECoS tiene una biblioteca de "Perfiles de decodificador" que le ayudan a

descodificadores de programas con la pantalla gráfica. Todos los CVs se almacenan en el perfil del decodificador permitiendo así a los ECoS leerlos y mostrarlos en la pantalla.

Capítulo 16.5. del manual ECoS proporciona más información sobre este tema. Asegúrese de utilizar siempre la última versión de firmware de ECoS. Cada vez que ampliamos el rango de la familia LokPilot, solo una actualización agregará el perfil de decodificador requerido.



8.2.3. Programación con Märklin® 6021

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0

La unidad central Märklin® 6021 funciona de forma diferente: Dado que no cumple con los estándares NMRA DCC, los decodificadores LokPilot inician un procedimiento de programación obligatorio especial. La lectura de valores no está permitida.

Hay dos modos:

En el modo corto, se pueden establecer parámetros con un número inferior a 80, siempre que el valor deseado sea también inferior a 80.

En el modo largo, todos los parámetros con valores de 0 a 255 son ajustables. Dado que la visualización del 6020/6021 está limitada a números de dos dígitos, los valores deben dividirse e introducirse en dos pasos distintos.

8.2.3.1. Cambio al modo de programación

Entre en el modo de programación con el 6020/6021:

El acelerador debe estar en "0". Ninguna otra locomotora puede estar en el diseño. ¡Tenga cuidado con las señales intermitentes de la locomotora!

Presione los botones "Stop" y "Go" del 6021 simultáneamente hasta que se haya activado un reset (tire alternativamente de la clavija de red del transformador). Presione el botón "Stop" para apagar el voltaje de la pista.

Introduzca la dirección del decodificador actual. Si no conoce la dirección actual, simplemente ingrese "80".

Active el botón de cambio de dirección (gire el mando del acelerador a la izquierda más allá del protector hasta que oiga un sonido de clic), manténgalo en esta posición y luego pulse el botón "Ir".

Tenga en cuenta que el 6020/6021 sólo le permite introducir valores de 1 a 80. Falta el valor 0. Siempre ingrese "80" en lugar de "0".



8.2.3.2. Modo corto

El decodificador está en modo corto (los faros parpadean periódicamente en intervalos breves).

- Ahora ingrese el número del CV que desea ajustar, por ejemplo: • "01". Introduzca siempre este número con dos dígitos.
 - Para confirmación, active la rutina de cambio de dirección (ahora • las luces parpadean dos veces muy rápidamente).
 - Ahora ingrese el nuevo valor para el CV deseado, por ejemplo: 15 (dos dígitos).
 - Para confirmación, active la rutina de cambio de dirección (ahora • las luces se encenderán durante un segundo).
 - Entonces puede ingresar otros CVs como desee.
- Al seleccionar "80" puede salir del modo de programación.

8.2.3.3. Modo largo

Se accede al modo largo introduciendo el valor 07 en CV 07 mientras está en el modo corto. El decodificador confirma el cambio al modo largo con luces intermitentes lentas.

- Introduzca los cien dígitos y los diez dígitos (década) del CV que desea cambiar. Ejemplo: Si desea ajustar CV 124, ingrese "12".
- Para confirmación, active la rutina de cambio de dirección (ahora • las luces parpadean periódicamente: largo - corto - largo - corto - etc.)
- Ahora ingrese la unidad del CV ("04" en este ejemplo)
- Para confirmar, active la rutina de cambio de dirección. Ahora • el decodificador espera la entrada del valor de CV. Las luces parpadean periódicamente: largo - corto - corto).
- Introduzca ahora los cien dígitos y los diez dígitos (década) del • nuevo valor de CV (como un número de dos dígitos). Ejemplo: Desea escribir el valor 135. Por lo tanto, ingrese "13".
- Para confirmar, active la rutina de cambio de dirección. Ahora • las luces parpadean periódicamente: largo - corto - corto - corto).
- Ahora ingrese la unidad del nuevo valor de CV como un número de dos dígitos ("05" en este ejemplo).
- Para confirmación, active la rutina de cambio de dirección (ahora • las luces se encenderán durante aproximadamente un segundo).
- Ahora puede ajustar más CVs en modo largo.
- Salga del modo largo apagando el voltaje de la pista y luego • vuelva a encenderlo (presione el botón "Stop" en el 6021, luego el botón "Go")



8.2.4. Programación con la Märklin® Mobile Station®

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0



Con la Mobile Station®, también puede ajustar algunos de los CV. Utilice el menú de programación de registro para facilitar esto. Al igual que con el 6021, sólo puede introducir valores entre 1 y 80. Los posibles valores de CV también están limitados a ese rango de 1 a 80.

Encontrará el menú de programación en el menú locomotora de la Mobile Station®. Sólo está disponible para ciertas locomotoras. Por supuesto, esto funciona sólo para una locomotora programable.

Proceder de la siguiente:

- Introduzca una nueva locomotora en la base de datos. La forma de hacerlo se explica en el manual de la Mobile Station®.
- Seleccione la locomotora 36330. La locomotora Ex 3/3 se muestra como activa en la pantalla.
- Al presionar el botón "MENU / ESC" puede cambiar cualquiera de los ajustes como nombre, dirección, etc. en el encabezado "CAMBIO LOCOMOTOR". La última función mostrada es "Programar Registro" (REG). Seleccione esto para escribir CV.
- A continuación, seleccione el CV (denominado "REG" en la Mobile Station®) y luego el valor deseado y confirme pulsando el botón de cambio de dirección.
- La Mobile Station® programará el nuevo valor en el codificador.



Elimine todas las locomotoras que no deben ser programadas.

8.2.5. Programación con la estación central Märklin®

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0

Con la Central Station® hasta la versión de software 2.04, puede programar los CV 1 a 80 a través del menú de programación de Motorola®.

Desafortunadamente, sólo puede introducir valores entre 1 y 80. Encuentre más información sobre este modo de programación en el capítulo 8 del manual de la Central Station®.

Los propietarios de una estación central "Reloaded" o una Central Station 2 pueden programar decodificadores LokPilot en modo DCC sin ningún problema. Con el CS1 "Reloaded" proceda como se describe en el manual del capítulo 18 ("Programación del decodificador").

Cuando se utiliza una estación central 2, la programación DCC es algo más complicada.

- Establecer manualmente una nueva locomotora. Esto debe hacerse incluso si el decodificador se registra a través de mfx®. La dirección de la locomotora no es importante en este contexto.
- Llame a la nueva locomotora "Dummy" con un acelerador.
- Abra el menú "Editar locomotora" y seleccione el tipo "DCC".
- Abrir la función "Editar locomotora".
- Ahora ingrese todos los CV que desea configurar en la lista. Sólo entonces la estación de comando leerá los valores y guardará los cambios.

LokPilot V4.0 M4

LokPilot XL V4.0

Los decodificadores M4 se pueden programar directamente a través del menú decodificador con todas las estaciones de mando compatibles con mfx®.

Sin embargo, no todas las opciones del decodificador pueden estar disponibles en este modo. Este compromiso es necesario para servir a todas las estaciones de mfx® en el mercado.

8.2.6. Programación con el ESU LokProgrammer

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

El LokProgrammer 53451 ofrece la manera más fácil y cómoda de configurar las CVs de los decodificadores LokPilot: simplemente con unos pocos clics del ratón en un ordenador MS-Windows®. La computadora le ahorra buscar los diversos números y valores de CV. Más información se encuentra en el manual del LokProgrammer.

Puede acceder a todas las propiedades de los decodificadores ESU con el LokProgrammer. Dado que esto funciona independientemente con el formato de datos, también funciona para decodificadores mfx®.

Utilice la versión de software desde V4.3.0 en adelante para el decodificador LokPilot V4.0. El software está disponible para descargar en nuestro sitio web !.

8.2.7. Programación con el ROCO® Multimaus

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

Debido a un grave error de firmware, el decodificador LokPilot V4.0 actual no se puede programar con el Multimaus - firmware 1.00. En este caso, deberá devolver su Multimaus a su distribuidor o directamente al servicio ROCO® para obtener una actualización de la versión 1.02 o una versión más reciente. Desafortunadamente, el ROCO® Multimaus® no puede programar CVs a través del número 255 debido a un error en la versión actual 1.02 del firmware actual (State: Dec. 2010). Para hacer posible un procedimiento de programación adecuado, hemos implementado una

herramienta. Esto ayuda a escribir el número de las CVs deseadas temporalmente en dos CVs de asistencia (los denominados registros de direcciones), ya que no se puede acceder a las CVs habituales.

Posteriormente el valor de la CV deseada se programará en otra CV auxiliar (denominado registro de valores). Cuando se escribe el registro de valores, el contenido se copiará en la posición real deseada y la CV de asistencia se retrasará.

En consecuencia, hay que programar 3 CVs para escribir una CV.

Estos 3 CV significan lo siguiente:

CV	Name	Description	Value range
96	Dirección de desplazamiento	Guarda el número de CV que debe ser realmente programado en cientos.	0 – 9
97	Dirección	Guarda el número de CV que debe ser realmente programado en unidades y decenas.	0-99
99	Valor	Guarda el valor del CV que debe ser realmente programado.	0-255

Ejemplo: Desea programar el CV 317 con el valor 120.

Proceder de la siguiente:

- Programe el valor del número de CV en centenas en CV 96.

En este ejemplo: CV 96 = 3.

- Programe el valor del número de CV en unidades y decenas en CV 97.

- En nuestro ejemplo: CV 97 = 17.

Programe el valor deseado en CV 99. En nuestro ejemplo: CV 99 = • 120.

Tan pronto como se haya programado CV 99, el valor de CV 99 se transferirá al CV 317.

Si la programación finaliza, los CV 96, 97 y 99 se retrocederán automáticamente.

8.2.8. Programación con el ROCO® LokMaus II

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

El ROCO® LokMaus II es generalmente una de las estaciones de mando DCC más exitosas. Sin embargo, como un sistema asequible diseñado para principiantes sólo permite la escritura de dos dígitos CV números, así como valores de CV.

Del mismo modo que con MultiMaus®, el problema puede resolverse mediante un procedimiento de asistencia. Esto ayuda a programar el número de los CV deseados temporalmente en dos currículos auxiliares (los denominados registros de direcciones) en lugar de programar el CV real. Posteriormente, el valor deseado se separará en dos partes y se programará en dos CV auxiliares adicionales (denominados registros de valores). Cuando se escribe el último registro de valores, el contenido se copiará en la posición deseada respectiva y todos los CVs auxiliares se retrocederán. En consecuencia, se deben programar 4 CV para escribir un CV. Estos 4 CV significan lo siguiente:

CV	Nombre	Descripción	Rango de valores
96	Dirección desactivada:	Guarda el número de CV que debe ser realmente programado en cientos.	0 – 9
97	Dirección	Guarda el número de CV que debe ser realmente programado en unidades y decenas.	0-99
98	Compensación de valor	Guarda el valor que debe ser realmente programado en cientos	0-9
99	Valor	Guarda el valor del CV que debe ser realmente programado en unidades y decenas.	0-99

Ejemplo: Desea programar el CV 317 con el valor 120.

Proceder de la siguiente:

Programar el valor del número de CV en centenas en CV 96.

En este ejemplo: CV 96 = 3

•Programar el valor del número de CV en unidades y decenas en CV 97.

En nuestro ejemplo: CV 97 = 17

•Programar el valor de CV en centenas en CV 98.

En nuestro ejemplo: CV 98 = 1

•Programar el valor de CV en unidades y decenas en CV 99.

En nuestro ejemplo: CV 99 = 20

Tan pronto como se haya programado el CV 99, el valor del CV 99 se transferirá al CV 317. Si la programación finaliza, los CV 96, 97, 98 y 99 se retrocederán automáticamente.

Configuración de dirección


9. Configuración de dirección

Cada decodificador LokPilot requiere que una dirección definida sea direccionable para la unidad central. Dependiendo del tipo de decodificador y del sistema digital, hay varias posibilidades de cómo asignar direcciones.

9.1. Direcciones cortas en modo DCC

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		


Normalmente se controlan los decodificadores LokPilot con la dirección corta que se almacena en el CV 1. En el modo DCC, los valores permitidos oscilan entre 1 y 127. Para permitir que el decodificador "escuche" la dirección corta debe borrar el bit 5 en CV 29.

 Algunos sistemas digitales (por ejemplo, ROCO® Lokmaus II, Lenz® digital plus, Lenz® compact) sólo soportan los valores 1 - 99 como dirección corta

9.2. Direcciones largas en modo DCC

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

También puede operar decodificadores LokPilot con direcciones largas (direcciones de 4 dígitos). Los valores admitidos varían de 128 a 10239. La dirección larga se almacena en los CV 17 y 18. Debe activar la dirección larga estableciendo el bit 5 en CV 29.

 El bit 5 en CV 29 conmuta entre dirección corta y larga. El decodificador sólo puede responder a una dirección a la vez.

Si desea utilizar su LokPilot con la dirección larga, es práctico programar esta dirección directamente con su sistema digital: la mayoría de los sistemas digitales modernos (por ejemplo, ESU ECoS, Bachmann E-Z Command® Dynamis®) tienen un menú para programar dirección larga Dirección

Es La estación de mando no sólo programa CV 29 correctamente, sino que también asegura el almacenamiento correcto de los valores para la dirección larga en CV 17 y 18.


Si desea introducir manualmente la dirección larga en CV 17 y 18, consulte el capítulo 22.1.

9.3. Dirección Motorola®

También puede operar muchos decodificadores LokPilot con el formato Motorola®. La dirección de este modo de funcionamiento se almacena en CV 1.

LokPilot V4.0		LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0		
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Esta dirección es idéntica a la dirección corta en el modo DCC como se describe en el capítulo 9.1. El decodificador LokPilot responde a los comandos en DCC y en modo Motorola® al mismo tiempo. Los valores permitidos se indican en el capítulo 7.2.2.2.

 Los dispositivos digitales Märklin® (6020, 6021, Delta®) sólo pueden trabajar con direcciones de 1 a 80. Si ha introducido un valor superior en CV 1, no podrá conducir esta locomotora con estas unidades centrales.

9.3.1. Direcciones consecutivas para más funciones

El formato Motorola® ampliado cubrió solamente la función de iluminación (F0) y la función auxiliar F1 a F4. Por supuesto, esto es demasiado pocos para las muchas funciones del LokPilot V4.0.

Por lo tanto, se puede asignar hasta tres direcciones adicionales (4 direcciones en total). Las denominadas direcciones consecutivas siguen inmediatamente después de la dirección real almacenada en CV 1 y sirven para activar funciones. El control del motor se realiza únicamente a través de la dirección de base en CV 1.

Configuración de la dirección.

Ejemplo: Usted selecciona la dirección 50 en CV 1 para una locomotora de clase 50. Desea establecer 3 direcciones consecutivas. Son 51, 52 y 53. Cambiarán las funciones consecutivas cada vez que usted llame a estas direcciones en su 6021:

Nombre	Dirección	Funciones
Dirección base	50	F0, F1 – F4
Dirección consecutiva 1	51 (50+1)	F5 – F8
Dirección consecutiva 2	52 (50+2)	F9 – F12
Dirección consecutiva 3	53 (50+3)	F13 – F16



Asegúrese de que ningún otro vehículo esté programado en ninguna de las direcciones consecutivas (en este ejemplo 51 a 53). ¡De lo contrario usted funcionará inadvertidamente varios vehículos al mismo tiempo!

Las direcciones consecutivas se activan con los bits 3 y 7 en el CV 49. Por razones de compatibilidad no están próximos entre sí.

La relación es la siguiente:

Bit 7	Bit 3	Sentido	Valor a añadir a CV 49
0	0	Ninguna dirección consecutiva	0
0	1	Consecutive address 1 active	8
1	0	Dirección consecutiva 2 activa	128
1	1	Dirección consecutiva 3 activa	136

Primero lea el valor en CV 49 (valor por defecto: CV 49 = 1) y el valor mostrado en la columna 4. Si, por ejemplo, desea activar 3 direcciones consecutivas, debe escribir el valor $136 + 1 = 137$ en CV 49.



Las direcciones consecutivas sólo están activas en el modo Motorola®.

9.4. Direcciones en modo M4

LokPilot V4.0 M4

LokPilot XL V4.0

Incluso en un sistema compatible con mfx® se necesitan direcciones para controlar locomotoras. Sin embargo, son asignados automáticamente por la estación de mando cuando la locomotora se reporta por primera vez. Las direcciones no pueden ni ser programadas manualmente por el usuario ni pueden ser leídas.

9.5. No es necesario desactivar los protocolos de datos

Si usted sabe con certeza en qué diseños sus locomotoras estarán "viajando" puede desactivar los protocolos de datos no necesarios. Esto es útil si las estaciones de comandos multiprotocolo causan problemas. CV 47 es responsable.

CV 47 Bit	Protocolo	Valor
0	Protocolo DCC abierto	1
	DCC protocolo cerrado	0
1	M4 protocolo abierto	2
	M4 protocolo cerrado	0
2	Motorola® protocolo abierto	4
	Motorola® protocolo cerrado	0
3	Selectrix® protocolo abierto	8
	Selectrix® protocolo cerrado	0

Ex funciona todos los protocolos están activos (CV 47 = 15). Para establecer el valor de CV 47, simplemente agregue todos los valores en la columna 3 y escríbalos en CV 47.



Por razones de seguridad, el protocolo utilizado para escribir en CV 47 no se puede apagar.

Si utiliza, por ejemplo, un ESU ECOS y escribe CV 47 en formato DCC, el protocolo DCC permanecerá encendido. Si usa un 6021 entonces, por supuesto, el protocolo Motorola® no se puede apagar.

La programación con el ESU LokProgrammer tampoco se puede apagar.



Adaptación de las características de conducción

10. Adaptación de las características de conducción

10.1. Aceleración y desaceleración

La aceleración y el tiempo de frenado se pueden ajustar independientemente entre sí. Por lo tanto, podría por ejemplo programar una aceleración corta y un tiempo de frenado mucho más largo.

El tiempo de aceleración se ajusta en CV 3 mientras que la deceleración se ajusta en CV 4. Los valores permitidos son 0 (sin retardo) a 63. Los tiempos establecidos en estos CVs dependen de la velocidad de trabajo. Por lo tanto, la distancia de aceleración y la distancia de frenado son más largas a altas velocidades. En otras palabras, cuanto más rápido se mueve la locomotora, más larga es la distancia hasta que se detiene.



Para obtener información sobre cómo ajustar una distancia de frenado independientemente de la velocidad, consulte el capítulo 10.6.

10.1.1. Aceleración / deceleración de conmutación

Los descodificadores LokPilot pueden desactivar la aceleración y la desaceleración pulsando un botón. Esto es especialmente útil para la maniobra, ya que su locomotora responde directamente al acelerador. El ajuste por defecto para esta función es el botón de función F4. Aceleración / deceleración de conmutación

10.1.2. Modo de derivación

El ajuste predeterminado para el modo de derivación es F3. Reduce la velocidad a aproximadamente el 50%. Así, usted tiene un control más suave de su locomotora en las gamas de velocidad más bajas, lo cual es importante para la derivación, particularmente en el modo de 14 velocidades.

10.2. Tensión de arranque, velocidad máxima y media

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

Los decodificadores LokPilot conocen internamente 256 pasos de velocidad. Pueden adaptarse a la característica de la locomotora y asignarse a los escalones de velocidad realmente disponibles (14, 28, o 128).

La NMRA definió dos opciones para facilitar esto:

Característica del motor a través de CV 2, 5 y 6: Introduzca la tensión de arranque en CV 2 y la velocidad máxima en CV 5. CV 6 corresponde a la velocidad a un paso de velocidad media. Por lo tanto, puede definir un "kink" en la curva de velocidad. Este modo está activo si el bit 4 = 0 en CV 29.



Los valores de la velocidad inicial, media y máxima dependen uno del otro. Seleccionar una velocidad media que sea inferior a la velocidad inicial o superior a la velocidad máxima podría conducir a un rendimiento de conducción errático. Por lo tanto siempre se adhieren al principio: voltaje de inicio < velocidad media < velocidad máxima.

		LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0		

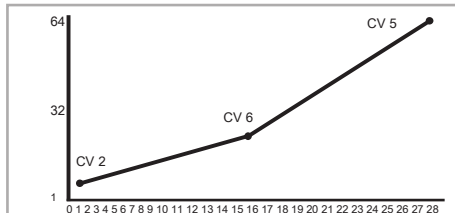


Figura 22: Ajustes de velocidad mediante CV 2, 5, 6

Adaptación de las características de conducción

Los decodificadores M4 no implementan la línea de 3 puntos según los estándares NMRA. En su lugar sólo se soportan la tensión de arranque (CV 2) y la velocidad máxima (CV 5). Encontrará más información al respecto en el capítulo 10.3.

10.3. Curva de velocidad

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

También puede definir su propia curva de velocidad: introduzca simplemente los valores deseados en los CV 67 a 94 (consulte también la figura 23). El decodificador superpondrá estos 28 valores en los pasos de velocidad real. Así, usted puede adaptar el rendimiento de conducción de forma óptima a su locomotora. Este modo sólo está activo si está ajustado el bit 4 del CV 29. Recomendamos usar el ESU LokProgrammer para una programación fácil y cómoda.



Cuando este modo está activo, los ajustes en CV 2, CV 5 y CV 6 no tienen influencia.

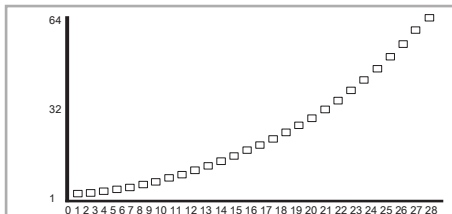


Figura 23: Curva de velocidad libre

LokPilot V4.0 M4

LokPilot XL V4.0

LokPilot V4.0 M4 y LokPilot XL V4.0 implementan el concepto de la curva de velocidad mfx®. Esto significa que la curva de velocidad está siempre activa y no se puede apagar con CV 29 bit 4. CV 2 y CV 5 definen un factor de escala alrededor del cual se escalan los puntos de la curva de velocidad. De esta manera es mucho más fácil ajustar la velocidad máxima de una locomotora a una curva de velocidad activa.

Echa un vistazo a la curva de velocidad de la Fig. 24. La última entrada (CV 94) es 255. Esto representa la velocidad máxima. Si desea reducir la velocidad máxima sólo tiene que reducir el valor de CV 5. El decodificador calcula (comprime) la curva de velocidad de tal manera que la forma de la curva de velocidad permanece a pesar de la velocidad máxima más baja. Lo mismo ocurre con la primera entrada. La curva de velocidad se elevará y escalará sujeto al valor en CV 2.



Las CV 67 y 94 se fijan permanentemente a los valores de 1 respectivamente 255 en este decodificador.

10.4. Cambio de los modos de funcionamiento

Usted puede cambiar de un digital a un sector analógico de su diseño "sobre la marcha" en cualquier momento.

La locomotora se comporta de la siguiente manera:

10.4.1. Cambio de los modos de funcionamiento

Cuando el decodificador entra en el sector DC analógico, supervisa la polaridad de la tensión de la pista. Si la polaridad (y la dirección de desplazamiento resultante según NEM) coincide con la dirección de desplazamiento en modo digital, la locomotora continuará sin parar a la velocidad que corresponde a la tensión analógica.

Si la polaridad no coincide con el comportamiento depende de la configuración en CV 27:

Adaptación de las características de conducción

Si el modo de frenado DC está activo en la CV 27, la locomotora se detendrá con la desaceleración programada, de lo contrario la locomotora cambiará de dirección y retrocederá del sector analógico. El capítulo 10.5 proporciona información detallada sobre los sectores de freno y los ajustes apropiados.

10.4.2. Cambio de digital a AC analógico

Si una locomotora se desplaza a un sector analógico de CA, continuará en la misma dirección a una velocidad que corresponda a la tensión de la vía analógica.

¡Este modo no está disponible para el LokPilot micro V4.0!

10.4.3. Cambio de analógico a digital (bit direccional)

Al entrar en el sector digital, la locomotora compara la dirección actual de movimiento con las señales digitales que llegan por la pista: Si la dirección actual coincide con la señal digital, la locomotora continúa hacia adelante a una velocidad correspondiente a las señales digitales.

La dirección no coincide con las órdenes del sistema digital, entonces el comportamiento depende de los ajustes en el "bit direccional" (para más detalles véase el capítulo 14.1):

Si se ha ajustado el bit direccional, el decodificador ignora los comandos direccionales de la unidad central, la locomotora continúa en la misma dirección; Sólo la velocidad se ajustará de acuerdo con los comandos de la unidad central. Por lo tanto, la dirección real de movimiento no coincide con la dirección deseada por la unidad central por el momento; Sin embargo, esto cambia una vez que se activa un comando de cambio de dirección en la unidad central. Si no se ha ajustado el bit direccional, la locomotora se ralentiza y se detiene según la deceleración programada, cambia de dirección y vuelve al sector convencional. Lo que sucede a continuación se describe en el capítulo 10.4.1 resp. 10.4.2.

10.4.4. Cambiar de Digital a Digital

LokPilot V4.0		LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0		
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Viajar entre sectores con diferentes protocolos digitales, a saber, Motorola® y DCC es posible en cualquier momento. El decodificador LokPilot interpreta cada paquete de datos válido desde la estación de comandos.

LokPilot V4.0		LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0		
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Viajar de Selectrix® a DCC o Motorola® sólo es posible después de una corta interrupción de alimentación (consulte también el capítulo 7.2.3).

		LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0		

Como se menciona en el capítulo 7.2.4, es posible un cambio de Motorola® o DCC a mfx® en cualquier momento tan pronto como el decodificador contenga un paquete mfx® válido. Al cambiar de mfx® a Motorola®, respectivamente, a DCC (por ejemplo, cuando una locomotora se desplaza de un sector controlado por DCC en el diseño a uno controlado por un 6021), el decodificador acepta los paquetes Motorola® después de unos 4 segundos. Durante los primeros 4 segundos la locomotora continuará con la velocidad y la dirección actuales.

10.4.5. Cambiar los modos con el modo analógico desactivado

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

Adaptación de las características de conducción

LokPilot Fx V4.0

Tal vez haya desactivado el modo analógico en su decodificador (el bit 2 de la CV 29 se borra). Cuando la locomotora se mueve del sector digital al analógico, la locomotora continuará con la velocidad y la dirección establecidas. Sin embargo, no puede emitir ningún comando a esa locomotora hasta que esté de vuelta en un sector digital. En determinadas circunstancias, el decodificador interpreta la tensión continua analógica como sector del freno y se ralentiza hasta parar; Consulte el capítulo 10.5.

10.5. Sectores de frenada

Los sectores de frenado tienen el propósito de ralentizar la locomotora independientemente de los comandos emitidos por la estación de mando. Frecuentemente, esta función sirve para parar un tren delante de una señal roja. Si un LokPilot detecta un comando de freno, se ralentizará con la deceleración programada y luego se detendrá. Después de esta parada forzada, la locomotora se acelerará de nuevo según los valores programados en CV 3.

Dependiendo del tipo de sistema digital, hay varias opciones sobre cómo influir en el decodificador para que detenga el tren.

10.5.1. Modo de frenado DC

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

Para activar el modo de freno de CC debe ajustar el bit 3 en CV 27. El decodificador LokPilot iniciará el freno una vez que se mueva de un sector digital a un sector de CC siempre que el modo de freno esté activo y la polaridad de la tensión de pista NO coincida La dirección actual del recorrido. La locomotora dejará de tener en cuenta la deceleración programada.

10.5.2. Modo de freno Märklin®

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

En principio, los módulos Märklin® 72441/72442 aplican una tensión de CC a la pista en lugar de las señales digitales. Siempre que se establezca el bit 3 y el bit 4 en CV 27, entonces los decodificadores LokPilot detectan esta tensión y detendrán el tren (CV 27 = Valor 24).



La señal generada por estos módulos es similar a la DC de los transformadores de corriente continua convencionales. El LokPilot podría malinterpretar esto y cambiar al modo analógico en lugar de frenar.



Si desea controlar el decodificador LokPilot con señales DCC y mantener sus sectores de frenado Märklin®, debe desactivar el modo analógico DC suprimiendo el bit 1 en CV 50. El LokPilot se detendrá como se desee.

10.5.3. Sector de frenos de diodo Selectrix®

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

Los decodificadores LokPilot también detectan el sector de frenos de diodo Selectrix® y se detienen como se desee.

10.5.4. Modo de freno Lenz® ABC

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

Adaptación de las características de conducción

Como una nueva función, el decodificador LokPilot V4.0 soporta la técnica de frenado ABC introducida por Lenz®. Para poder utilizar esta función, un grupo de diodos antiparalelos se soldará a la mitad de la vía, la caída de tensión resultante genera una señal DCC asimétrica. Los decodificadores LokPilot son capaces de detectar la diferencia de potencial entre la mitad izquierda y la derecha de la señal. Si se desea, el decodificador se detendrá. Para poder utilizar la técnica ABC también necesita, junto al adecuado decodificador LokPilot V4.0, un módulo de freno adecuado. La técnica ABC sólo se puede utilizar con boosters que ofrecen una salida simétrica exacta. Todas las estaciones de mando y reforzadores de ESU y Lenz® garantizan una salida simétrica. No recomendamos usar otros reforzadores para la técnica ABC.

- Si desea detener el decodificador LokPilot cuando la señal de vía sea más fuerte en el lado derecho que en el lado izquierdo (y los diodos también están instalados en el lado izquierdo), ajuste el bit 2 en CV 27.
- Si desea detener el decodificador LokPilot cuando la señal de vía es más fuerte en el lado izquierdo que en el lado derecho (y los diodos también están instalados en el lado derecho), ajuste el bit 1 en CV 27
- Si desea detener el decodificador sin importar en qué mitad de la vía se hayan ajustado los diodos, ajuste el bit 2 y el bit 1 en CV 27 (CV 27 = 3).

10.5.4.1. Sección ABC de "aproximación lenta"

Los decodificadores también detectan sectores de "aproximación lenta" implementados con el módulo Lenz® BM2. La velocidad deseada en el sector de aproximación lenta se puede ajustar con CV 123. El valor 255 corresponde con la velocidad completa mientras que el valor 0 detendría la locomotora.

10.5.4.2. Umbral de detección ABC

En algunas situaciones operativas puede ocurrir que el decodificador LokPilot no detecte la sección de frenado ABC. Esto puede ser causado por el cableado o los boosters, respectivamente, los diodos de frenado. Puede influir en la sensibilidad de detección con la ayuda de CV 134. Cambie el valor predeterminado (12) paso a paso y pruebe hasta obtener el resultado deseado.

10.6. Distancia de frenado constante

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

Una función atractiva se esconde detrás del CV 254 (modo freno ESU): Aquí puede establecer una distancia constante para frenar el tren, desde el inicio del sector de frenos hasta el punto de parada. Por lo tanto, es posible detener el tren justo delante de una señal roja independientemente de la velocidad. El LokPilot simplemente calcula el efecto de freno requerido

Cuanto mayor sea el valor en CV 254, mayor será la distancia de frenado. Simplemente haga algunos ensayos en una vía de prueba para encontrar los valores más adecuados para su locomotora.

Si CV 254 está ajustado a 0, entonces el modo de tiempo normal de acuerdo con el capítulo 10.1. Se encenderá automáticamente.

La distancia de frenado constante sólo está activa en los sectores de freno. Cuando se vuelve a poner el acelerador en 0, la locomotora se ralentizará según el valor en CV 4.

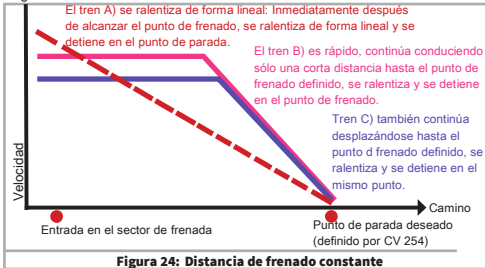


Figura 24: Distancia de frenado constante

Adaptación de las características de conducción

A través de CV253 puede elegir cómo el LokPilot debe decelerar.

10.6.1. Distancia de frenado lineal

CV253 = 0: La locomotora empieza a pararse inmediatamente después de recibir el comando de frenado. El esfuerzo de frenado es determinado por el decodificador de modo que, independientemente de la velocidad de arranque, la locomotora parará después de alcanzar el camino definido en CV254. La línea discontinua en la figura 24 muestra la relación.

10.6.2. Distancia de frenado lineal constante

CV253 > 0: Si el valor en CV253 es superior a 0, la locomotora continúa avanzando durante algún tiempo al entrar en la sección de frenado para frenar finalmente dentro del tiempo de frenado indicado en CV253. El esfuerzo del efecto de frenado es ahora constante como se establece en CV253. El decodificador cambia la sincronización del freno de manera que la locomotora se detenga en la posición correcta en el extremo. La figura 24 muestra esto muy claramente.

10.6.3. Trenes push-pull

Para asegurar que los trenes push-pull también se detengan en el punto correcto delante de una señal roja, es posible ajustar la distancia de frenado para la dirección inversa por separado. Esto puede hacerse con CV 255. Si el valor de CV 255 es mayor que 0, entonces el valor de CV 254 determina el movimiento hacia adelante y el movimiento inverso de CV 255. Normalmente, el valor para el movimiento inverso (conducir remolque conduce el tren) se establece para una distancia más corta.

10.6.4. Frenado a paso de velocidad 0

Con el fin de aplicar el modo de distancia de frenado constante, el decodificador debe detectar generalmente una sección de frenado. Esto puede ser desventajoso, particularmente cuando el funcionamiento es controlado por ordenador porque el software transmite directamente el "comando de frenado" ajustando el paso de velocidad 0 incluso si no hay una sección de freno física. Con el fin de asegurar que el LokPilot V 4.0 responde a la orden de frenado con una distancia de frenado constante puede lograrse ajustando el bit 7 en CV 27. Esto da como resultado el frenado del decodificador cuando se ajusta el paso de velocidad 0.

10.7. Ajustes para el funcionamiento analógico

Puede ajustar la aceleración y la velocidad máxima del LokPilot por separado para los modos analógico DC y AC. Así, usted puede adaptar la velocidad de su locomotora también a las operaciones analógicas.

Usted tendrá que determinar los valores adecuados por ensayo y error, ya que dependen del tipo de transformador (acelerador) y el sistema de transmisión de su locomotora.

Tenga en cuenta que la compensación de carga siempre está activada en fábrica, incluso en modo analógico. Esto le proporciona un control suave incluso a velocidades muy bajas.

10.7.1. Funcionamiento analógico DC

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

En el modo analógico DC puede ajustar la velocidad de arranque con la CV 125 y la velocidad máxima con la CV126.

El motor se desconecta de nuevo tan pronto como la tensión del acelerador desciende por debajo de cierto valor. Normalmente este valor es igual a la tensión de conmutación (CV 125) pero puede bajarse mediante un "Offset". Este desplazamiento se almacena en CV 130.

Funciones como las luces y el sonido se pueden activar de antemano incluso cuando otro (generalmente inferior) de voltaje independiente del motor. Para lograr esto, la compensación se escribe en CV 129.

El comportamiento se puede describir como sigue:

Motor encendido	CV 125
Motor apagado	CV 125 – CV 130
Funciones activadas	CV 125 – CV 129
Funciones desactivadas	CV 125 – CV 129 – CV 130

Adaptación de las características de conducción

10.7.2. Funcionamiento analógico de CA

LokPilot V4.0		LokPilot V4.0 M4
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

En el modo analógico CA puede ajustar la velocidad de arranque con CV 127 y la velocidad máxima con CV 128.

El motor se desconecta de nuevo tan pronto como la tensión del acelerador desciende por debajo de cierto valor.

Normalmente este valor es igual a la tensión de conmutación (CV 127) pero se puede bajar mediante un "Offset". Este desplazamiento se almacena en CV 130.

Funciones como las luces y el sonido se pueden activar de antemano incluso cuando otro (generalmente inferior) de voltaje independiente del motor.

Para lograr esto, la compensación se escribe en CV 129.

El comportamiento se puede describir como sigue:

Motor encendido	CV 127
Motor apagado	CV 127 – CV 130
Funciones activadas	CV 127 – CV 129
Funciones desactivadas	CV 127 – CV 129 – CV 130

10.8. Freno motor

LokPilot XL V4.0		

Si así se desea, el descodificador LokPilot XL V4.0 puede cortocircuitar el motor cuando la locomotora está parada. Este "freno de fijación" puede evitar el desplazamiento involuntario de la locomotora en un gradiente de bajada, respectivamente, reducir el rizo.

El freno del motor se puede activar ajustando el bit 6 en CV 124.

El freno del motor sólo está activo mientras la tensión de la vía esté disponible.

10.9. Configurar el tiempo de apagado del Power Pack

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

Cuando conecta un condensador externo o PowerPack, puede desactivar el decodificador después de un tiempo determinado. La CV113 es responsable de eso, ya que usted es capaz de determinar en qué momento el descodificador debe apagarse (como un múltiplo de 0,0164 segundos). Debe fijar un tiempo entre 0,3 y 1,0 segundos para evitar que sus locos conduzcan demasiado lejos durante una emergencia.

Desde la versión de firmware 4.6. el decodificador LokPilot ha instalado un "modo de ahorro de energía": Si el decodificador reconoce un punto sucio en las pistas, automáticamente reducirá su volumen para ahorrar energía.

Por lo general, apenas se notará la reducción de volumen, si es que lo hace. Si utiliza condensadores más grandes o PowerPack, la reducción de volumen es, sin embargo, no deseada. Por lo tanto, las reducciones de volumen sólo están activas cuando el valor ≤ 10 se establece en CV113.

11. Control del motor

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		

La compensación de carga de 5ª generación permite a los decodificadores LokPilot ejecutar un control preciso del motor. Incluso con los ajustes por defecto, la mayoría de las locomotoras funcionan perfectamente.

11.1. Ajuste de la compensación de carga

Si después de programar y hacer la prueba inicial la locomotora no funciona bien, especialmente a baja velocidad, o si la locomotora se sacude un poco después de haber parado o si simplemente está insatisfecho con el rendimiento de conducción, debe ajustar la compensación de carga de Su decodificador LokPilot.

Debido a la gran cantidad de tipos diferentes de motores y sistemas de accionamiento, no existe un solo ajuste que se adapte a todos. La compensación de carga se puede influir con 5 CVs.



En primer lugar, compruebe si el rendimiento irregular se debe a fallas mecánicas. Las varillas de conducción dobladas son una causa común. Cuando desactiva la compensación de carga (ajuste CV56 a 0) y el problema persiste, es probable que haya un fallo mecánico.

11.1.1. Parámetro para motores de uso frecuente

Hemos enumerado los ajustes correctos para los motores más comunes en la tabla fig. 25. Si falta un motor, significa que los ajustes por defecto producen buenos resultados o que todavía no tenemos suficiente experiencia con estos motores.

Fije los valores adecuados y conduzca su locomotora.



11.1.2. Ajustes para otros motores / "Sintonía fina"

Desafortunadamente, los motores disponibles en el mercado tienen variaciones considerables debido a las tolerancias. Esto es incluso cierto para el mismo tipo. Por lo tanto, los decodificadores LokPilot le permiten adaptar la compensación de carga al motor con las CVs 53, 54 y 55. Si los valores recomendados anteriormente no dan resultados aceptables, Puede optimizarlos.

Especialmente para el sector de marcha lenta (velocidad paso 1) el LokPilot V4.0 con CV 51 y CV 52 para cambiar el control de ganancia. Esto ayuda a evitar cualquier sacudida mientras conduce muy lentamente Sin embargo, antes de hacer esto debe asegurarse de que no hay condensadores conectados entre los terminales del motor y el chasis.

El conmutador del motor debe estar limpio y el sistema de accionamiento debe funcionar libremente. Los contactos de las ruedas y otras placas de contacto de la locomotora también deben estar limpios y hacer un contacto fiable.

11.1.2.1. El parámetro "K"

El parámetro "K", almacenado en la CV 54, influye en la fuerza con que el control de carga afectará el rendimiento de la conducción. Cuanto mayor sea el valor, más control de carga responderá a cualquier cambio e intentará ajustar las revoluciones del motor.

El parámetro "K" necesita ser ajustado si la locomotora corre desigualmente (sacudidas).

Reduzca el valor de CV 54 por 5 y pruebe la locomotora para ver si hay mejoras. Repita estos pasos hasta que la locomotora funcione suavemente en el paso de velocidad 1.

11.1.2.2. El parámetro "I"

El parámetro "I", almacenado en el CV 55, proporciona información importante al decodificador sobre la cantidad de inercia del motor. Los motores con grandes volantes naturalmente tienen más inercia que los motores más pequeños o sin núcleo.

Ajuste el parámetro "I" si la locomotora se sacude un poco antes de detenerse o "salta" a velocidades más bajas (tercio inferior del rango de velocidad) o simplemente no funciona suavemente.

Control del motor

- Aumente el valor en 5 comenzando con el valor por defecto para motores con volantes muy pequeños o sin volantes.
- Reduzca el valor por 5 comenzando con el valor por defecto para motores con volantes grandes.

Pruebe nuevamente y repita este procedimiento hasta que llegue al resultado deseado.

11.1.2.3. Voltaje de referencia

En CV 53, se establece el voltaje de referencia EMF generado por el motor a las revoluciones máximas. Este parámetro puede tener que ser adaptado sujeto a la tensión de la vía ya la eficiencia del motor.

Si la locomotora alcanza la velocidad máxima cuando el acelerador está ajustado a aproximadamente tres cuartos y el tercio superior del acelerador no tiene influencia sobre la velocidad, entonces debe reducir el valor de CV 53.

Reducir el valor por 5 - 8 y probar el Locomotora de nuevo. Repita este proceso hasta que la locomotora alcance su velocidad máxima cuando el acelerador esté completamente abierto.

Por otra parte, si la locomotora se mueve demasiado despacio a plena aceleración, debe incrementar el valor de CV 53 paso a paso hasta alcanzar la velocidad máxima.

11.1.2.4. Parámetro "K lento"

Junto con el descodificador LokPilot V4.0 se ha introducido una CV adicional 52 que determina por separado el control de ganancia considerablemente para todo el sector de accionamiento lento en el paso 1 de velocidad.

Si no está satisfecho con el comportamiento de conducción cuando la locomotora conduce lentamente o comienza, mientras todo está bien con los pasos de media y alta velocidad, debe aumentar el valor de CV 52 por ca. 5 - 10 que el valor establecido en CV 54.

11.1.2.5. Parámetro "I lento"

Aquí puede ajustar la inercia del motor por separado para velocidades lentas y desde una parada. El valor deseado se introduce en el CV 51. Los parámetros "K lento" y "I lento" influyen conjuntamente en los pasos de velocidad 1 y 2, mientras que los parámetros CV 54 ("K") y CV 55 ("I") son responsables de los pasos de velocidad restantes. El decodificador calcula una curva de velocidad para evitar cambios abruptos.

Motor type	Remark	CV 2	CV 51	CV 52	CV 53	CV 54	CV 55	CV 56
Valores estándar (valores de fábrica)	Para ROCO®, Liliput®, Brawa	3	0	15	140	50	100	255
Motor redondo Fleischmann®		4	0	32	112	80	50	255
Märklin® SFCM pequeño	Con imán 51961	4	0	30	50	40	175	200
Märklin® SFCM grande	Con imán 51960	4	0	30	50	40	175	200
Märklin® DCM	Con imán 51962	4	0	30	50	40	175	200
Märklin® 5* - motor de alto rendimiento		3	0	32	120	60	95	255
Märklin® / locos Trix con motor Maxon®	¡Quite los condensadores EMC del motor!	3	0	16	140	48	20	255
HAG® motor		4	0	15	100	40	175	200
Faulhaber® motor		4	0	32	140	80	50	255
Piko® motor		3	0	20	80	30	30	255

Figura 25: Gráfico con valores de regulación de carga para motores de uso común

11.1.2.6 Frecuencia de Regulación Adaptativa

El decodificador funciona de fábrica con una frecuencia de regulación mutable (adaptativa) para accionar el motor lo más precisamente posible. Sin embargo, como algunos motores pueden mostrar un ruido zumbido desagradable.

Para estos motores es posible ajustar la frecuencia de regulación en un valor constante. Ajuste el bit 4 a "1" en la CV 124

11.1.3. Calibración automática del motor

Los decodificadores LokPilot V4.0 ofrecen una característica para la calibración automática del motor. En la mayoría de los casos este procedimiento conduce a excelentes características de compensación de carga. Sin embargo, debido al número infinito de combinaciones posibles de motores y cajas de engranajes un buen resultado no puede ser garantizado en todos los casos, pero vale la pena probarlo.

Proceder de la siguiente manera:

- Y el vehículo sobre una pieza de vía recta y preferiblemente de nivel. Esta pista debe ser al menos tan larga como para permitir que la locomotora funcione a velocidad completa durante aproximadamente dos segundos. Este movimiento se realiza automáticamente durante la calibración. Proporcionar paradas de amortiguación o algo similar para evitar que la locomotora salga de la vía.
- Llame a la locomotora de su acelerador y asegúrese de que F1 esté desconectada y el acelerador esté ajustado a velocidad paso 0. Ajuste la dirección de desplazamiento como desee.
- Escriba el valor 0 en CV 54 (ya sea en la pista de programación o con POM).
- Ahora presione el botón "F1". La locomotora comenzará a funcionar a velocidad completa automáticamente. ¡Durante 1,5 segundos no podrá controlar esta locomotora!
- La locomotora se detendrá automáticamente y los parámetros de compensación de carga identificados se guardarán en las CVs 51, 52, 53, 54 y 55.
- Si usted desea, ahora puede optimizar aún más los parámetros de control de carga a partir de los ajustes calibrados.

11.2. Desactivación de la compensación de carga

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0



También puede desactivar la compensación de carga escribiendo el valor 0 en CV 56 ("Control Influence").

Con el control de carga apagado, la tensión de arranque en CV 2 debe aumentarse hasta que la locomotora empiece a moverse en el paso de velocidad 1 ó 2.

11.3. Adaptación de la frecuencia de control de carga

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

En los decodificadores LokPilot el control de carga funciona normalmente con 40 kHz. A veces puede ser útil reducir esta frecuencia a la mitad:

- Para motores con poca potencia debido a alta inductividad.
 - Si los supresores (como condensadores, estranguladores, etc.) alteran el control de carga pero no pueden eliminarse (por ejemplo, algunas localizaciones Gützold® más antiguas).
- Borre el bit 1 en CV 49 para ajustar la frecuencia PWM de 40 KHz a aproximadamente 20 kHz.

11.4. Control dinámico de la unidad: arriba y abajo de la colina

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

Control dinámico de su decodificador LokPilot le permite adaptar el control de carga, como desee. Control total de toda la

Control del motor

Velocidad constante, (si hay suficiente potencia disponible) no siempre es prototípica. Por lo tanto, puede establecer el grado en el que el control de carga será efectivo entre 0 (sin control de carga) y 100% (compensación de carga en toda la gama).

A bajas velocidades es aconsejable tener una compensación de carga del 100% para evitar que la forma de la locomotora se "atasque" o de "huir" sin carga alguna. El impacto del control de carga debe retroceder con el aumento de la velocidad para tener la potencia completa "desarmada" del motor disponible cuando el acelerador está completamente abierto. Así, la locomotora responderá a ciertos cambios en la línea principal, tales como gradientes. La locomotora correrá más rápido cuesta abajo y se tornará más lenta escalando la colina.

El grado deseado de influencia del control de carga se establece en CV 56.

Es particularmente significativo para reducir la influencia del control de carga cuando se ejecuta consiste. Esto permite mejores propiedades de conducción de todas las locomotoras en la consola.

11.5. Settings for the C-Sinus motor

Los decodificadores LokPilot con la interfaz 21MTC pueden conducir los nuevos motores C-Sinus indirectamente a través de la placa de circuito instalada en la locomotora. El LokPilot puede generar todas las señales necesarias siempre que reajuste ciertos ajustes:

La compensación de carga debe estar desactivada como se describe en el capítulo 11.2

La electrónica de control del motor también necesita una tensión lógica conmutada proporcionada por el LokPilot en la salida AUX4. Por lo tanto, AUX4 debe estar activo mientras la locomotora está parada y mientras se mueve (en ambas direcciones!).

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

Escriba los valores a continuación en los CV respectivos.



Asegúrese de que CV 31 contiene el valor 16 y CV 32 el valor 2

CV	Valor
CV 266	32
CV 282	32
CV 298	32
CV 314	32

Utilice el LokProgrammer alternativamente para activar AUX4 para la locomotora estacionada y para la locomotora en movimiento en ambas direcciones como se muestra en la figura 26.

Además, para ciertos modelos se debe activar la interfaz serie (SUSI) ya que la electrónica de control recibe sus comandos a través de esta interfaz. Encienda el SUSI configurando el bit 3 en CV 124. Con base en el valor predeterminado para CV 124 (20), debe escribir 28 en CV 124.

Desafortunadamente, hay otro obstáculo que debe tener en cuenta:

La placa de circuito C-Sinus extrae mucha energía del decodificador LokPilot. Si ha activado las secciones de los frenos RailCom o Märklin, puede haber algún comportamiento erróneo. Para rectificar, conecte un condensador de 470 µF entre U + y el común del decodificador como se muestra en el capítulo 6.10.2.

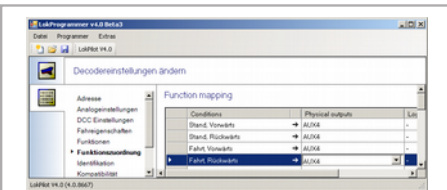


Figura 26: Ajustes para C-Sinus

12. Salidas de funciones

12.1. Salidas de funciones físicas

Los decodificadores LokPilot tienen hasta 6 salidas de funciones físicas. "Iluminación" y "Iluminación trasera" se utilizan para la iluminación, los restantes (AUX1 a AUX4) están disponibles libremente. Otras funciones incluyen "Modo de Shunting" (Maniobras), "Aceleración / Desaceleración On / Off". Los botones de función ("Botones F") de su estación de mando o acelerador activan las salidas de función. Generalmente, F0 es el botón de iluminación, mientras que contamos los botones restantes de F1 hacia arriba.

12.2. Asignación de botones de función (Mapping)

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

LokPilot micro V4.0

LokPilot micro V4.0 DCC

LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

Puede asignar las funciones libremente a cualquier botón de función. ESU utiliza el así llamado y una vez más extendido "Mapping" para el decodificador LokPilot V4.0. Tiene la ventaja de que puede vincular cada salida a cualquier botón. Además, la asignación también puede variar entre adelante y atrás. También es posible cambiar varias funciones simultáneamente. Desafortunadamente este tipo de flexibilidad requiere una gran cantidad de CVs. La solución de este problema se denomina "Acceso a CV de índice".

12.2.1. Acceso al índice de CV

Las CVs que van de 257 a 511 son "indexadas". Esto significa que el significado de cualquiera de estas CVs puede cambiar dependiendo del valor del llamado "Registro de índice".

Si cambia el valor del registro de índice, también se cambiará el significado y el valor de la propia CV. Este método permite utilizar cada CV entre 257-511 varias veces y soluciona el problema con respecto a la escasez de CVs.

CV 31 y CV 32, que también se denominan "registro de índice", determina también el significado del CV 257-511. Si cambia los CV 31 y 32, cambia simultáneamente el significado y los valores del CV 257-511.



El significado de todos los demás CV (1-256) no está influido por el valor del registro de índice.

Por lo tanto, si alguna vez cambia alguno de los CVs situados en el rango de 257, asegúrese primero de que los registros de índice CV31 y CV32 tengan los valores indicados.



En este estado, la CV 31 debe tener siempre el valor 16. La CV 32 puede tener los valores 0, 1, 2, 3 ó 4.

12.2.2. Gráfico de asignación de funciones "Mapping"

El decodificador LokPilot V4.0 ofrece opciones de mapeo de funciones potentes y flexibles:

- Cada botón de función puede cambiar tantas salidas como se desee.
- Cada salida se puede activar mediante varios botones de función.
- Los botones de función pueden estar enlazados (por ejemplo: F3 y F5 presionados simultáneamente).
- Los botones de función se pueden invertir (por ejemplo: NO cuando F8 está encendido).
- Además de los botones F0 a F28 también se puede incorporar la dirección de desplazamiento o la velocidad (la locomotora está en movimiento / parada).
- Puede conectar hasta 5 sensores externos.

Mientras que muchos entusiastas del tren del modelo necesitan precisamente estas funciones para el funcionamiento óptimo de todas sus locomotoras que fijan el cartografía de la función representa así que hablar la versión del "estilo libre" de la programación del decodificador. Tómese su tiempo para entender el concepto detrás de él antes de empezar a cambiar cualquier configuración.

Function outputs

		Bloque de condiciones (bloque de entrada)									Salidas Físicas		Salidas lógicas		Funciones virtuales
línea Mapping	CV 32	CV A	CV B	CV C	CV D	CV E	CV F	CV G	CV H	CV I	CV K	CV L	CV M	CV N	CV O
1	2	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
2	2	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
3	2	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302
4	2	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318
5	2	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334
6	2	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
7	2	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366
8	2	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382
9	2	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398
10	2	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414
11	2	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
12	2	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446
13	2	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462
14	2	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478
15	2	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
16	2	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
17	3	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
18	3	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
19	3	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302
20	3	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318
21	3	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334
22	3	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
23	3	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366
24	3	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382
25	3	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398
26	3	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414
27	3	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
28	3	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446
29	3	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462
30	3	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478
31	3	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
32	3	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510

Salidas de funciones

Todas las acciones deseadas a realizar por el decodificador se guardan en una tabla interna. Primero echemos un vistazo a la estructura principal como se muestra en el cuadro de la página siguiente. Se pueden ver dos grupos principales:

- El bloque de entrada (bloque de condiciones) muestra cuál es la condición requerida para lograr una determinada salida. Las condiciones son, por ejemplo, "F3 On" o "Locomotive is stationary con dirección establecida para avanzar, y F8 está encendida".
- En el bloque de salida se muestra qué acción debe realizarse cuando se cumplen las condiciones. Esto podría ser, por ejemplo, cambiar una salida de función.

La tabla siempre tiene 32 entradas, las llamadas "líneas de mapeo".

El decodificador trabaja continuamente a través de esta tabla de arriba a abajo (fila 1 a 32) y comprueba para cada fila de mapeo si se cumplen las condiciones establecidas en el bloque de entrada. SOLO ENTONCES el decodificador mira las actividades deseadas en el bloque de salida y las lleva a cabo. Después de que salta a la fila siguiente y una vez que ha alcanzado la fila inferior comienza la tapa otra vez. Esto ocurre varias veces por segundo.

Las condiciones de cada bloque se almacenan en CVs. Hay 9 CVs por fila de mapeo reservada para el bloque de entrada y 5 CV para el bloque de salida. Las CV respectivas responsables de cada fila de mapeo se enumeran en la tabla. Estas CV están numerados de "A" a "N" y se llaman CVs de control.



Dado que todas las CVs están dentro del área de índice, también se muestra el valor apropiado para la CV 32. Antes de cambiar cualquier CV, debe comprobar que el índice CV 31 está ajustado a 16 y la CV 32 al valor mostrado en la tabla.

12.2.2.1. Bloque de condiciones

Cada bloque de condición de cada fila de mapeo consta de 9 CV de control. Cada CV define cuatro condiciones.

Nombre	Descripción	Valor
Control CV A	Loco marcha	1
	Loco parada	2
	Dirección hacia adelante	4
	Dirección hacia atrás	8
	Tecla F0 encendido	16
	Tecla F0 apagado	32
	Tecla F1 encendido	64
	Tecla F1 apagado	128
Control CV B	Tecla F2 encendido	1
	Tecla F2 apagado	2
	Tecla F3 encendido	4
	Tecla F3 apagado	8
	Tecla F4 encendido	16
	Tecla F4 apagado	32
	Tecla F5 encendido	64
	Tecla F5 apagado	128
Control CV C	Tecla F6 encendido	1
	Tecla F6 apagado	2
	Tecla F7 encendido	4
	Tecla F7 apagado	8
	Tecla F8 encendido	16
	Tecla F8 apagado	32
	Tecla F9 encendido	64
	Tecla F9 apagado	128
Control CV D	Tecla F10 encendido	1
	Tecla F10 apagado	2
	Tecla F11 encendido	4
	Tecla F11 apagado	8
	Tecla F12 encendido	16
	Tecla F12 apagado	32
	Tecla F13 encendido	64
	Tecla F13 apagado	128

Salidas de funciones

Control CV E	Tecla F14 encendido	1
	Tecla F14 apagado	2
	Tecla F15 encendido	4
	Tecla F15 apagado	8
	Tecla F16 encendido	16
	Tecla F16 apagado	32
	Tecla F17 encendido	64
	Tecla F17 apagado	128
Control CV F	Tecla F18 encendido	1
	Tecla F18 apagado	2
	Tecla F19 encendido	4
	Tecla F19 apagado	8
	Tecla F20 encendido	16
	Tecla F20 apagado	32
	Tecla F21 encendido	64
	Tecla F21 apagado	128
Control CV G	Tecla F22 encendido	1
	Tecla F22 apagado	2
	Tecla F23 encendido	4
	Tecla F23 apagado	8
	Tecla F24 encendido	16
	Tecla F24 apagado	32
	Tecla F25 encendido	64
	Tecla F25 apagado	128
Control CV H	Tecla F26 encendido	1
	Tecla F26 apagado	2
	Tecla F27 encendido	4
	Tecla F27 apagado	8
	Tecla F28 encendido	16
	Tecla F28 apagado	32
	El sensor de rueda está activado	64
	El sensor de rueda está desactivado	128

Control CV I	Sensor 1 encendido	1
	Sensor 1 apagado	2
	Sensor 2 encendido	4
	Sensor 2 apagado	8
	Sensor 3 encendido	16
	Sensor 3 apagado	32
	Sensor 4 encendido	64
	Sensor 4 apagado	128

El valor a escribir en cada CV de control se establece fácilmente: simplemente añada los valores de las condiciones deseadas.

Ejemplo: Usted desea que F0 se encienda mientras la locomotora esté parada y se ajuste a la dirección hacia adelante y mientras F4 esté apagado. Por lo tanto, escribe el valor $4 + 16 = 20$ en el CV de control A y el valor 32 en el CV de control. Todos los demás CVs permanecen en 0. De este modo se ignoran estas condiciones.

La tabla anterior muestra en qué currículos tiene que escribir los valores.

El bloque de entrada para la primera fila de mapeo se encuentra entre CV 257 (control CV A) y CV 265 (control CV I). El sensor de rueda está desactivado



Los decodificadores LokPilot V4.0 admiten 5 entradas de sensores. El sensor de rueda, sin embargo, sólo está disponible en LokPilot V4.0 y LokPilot V4.0 M4. Además de las entradas antes mencionadas, las entradas de sensor 1 y 2 están disponibles en LokPilot XL V4.0. Físicamente no hay sensores en LokPilot micro V4.0. Sin embargo, puede utilizarlos en la cartografía, ya que estos sensores podrían estar en placas de circuito adicional (por ejemplo: como es el caso en las locomotoras de la ESU Engineering Edition).

12.2.2.2. Salidas de funciones físicas

Las salidas de funciones físicas son salidas que están incorporadas en el decodificador donde se pueden conectar cargas "reales" mediante cables. Pueden concebirse hasta 8 salidas.

Los decodificadores están equipados de la siguiente manera:

Salidas de funciones

Salida	LokPilot 21MTC	LokPilot PluX22	LokPilot micro V40 (DCC)	LokPilot XL
Head light	Ok	Ok	Ok	Ok
Rear light	Ok	Ok	Ok	Ok
AUX1	Ok	Ok	Lógica	Ok
AUX2	Ok	Ok	Lógica	Ok
AUX3	Lógica	Ok	-	Ok
AUX4	Lógica	Ok	-	Ok
AUX5	-		-	Ok
AUX6	-		-	Ok
AUX7	-		-	Servo
AUX8	-		-	Servo
AUX9	-		-	Servo
AUX10	-		-	Servo

Sin embargo, puede asignar todas las salidas, ya que podrían instalarse salidas adicionales en placas de circuito separadas (por ejemplo: tarjeta de expansión ESU I / O). Están totalmente integrados en la asignación de funciones.

El bloque para las salidas físicas de cada fila de mapeo cubre dos CVs. El significado de estos currículos es el siguiente:

Nombre	Descripción	Valor
Control CV K	Luz de cabeza encendida[Conf. 1]	1
	Luz trasera Encendida[Conf. 1]	2
	Salida AUX1 encendida [Conf. 1.]	4
	Salida AUX2 encendida[Conf. 1.]	8
	Salida AUX3 encendida	16
	Salida AUX4 encendida	32
	Salida AUX5 encendida	64
	Salida AUX6 encendida	128

Nombre	Descripción	Valor
Control CV L	Salida AUX7 encendida	1
	Salida AUX8 encendida	2
	Salida AUX9 encendida	4
	Salida AUX10 encendida	8
	Salida Luz cabeza encendida[Conf. 2]	16
	Salida Luz trasera encendida [Conf. 2]	32
	Salida AUX1 encendida [Conf. 2.]	64
	Salida AUX2 encendida [Conf. 2.]	128

Debe agregar el valor para el CV de control para cada salida que desea cambiar. En el CV se debe escribir exactamente un valor que se puede encontrar en la tabla de resumen en la página 42. Para cartografiar la fila 1, son, por ejemplo, los CV 266 (control CV K) y CV 267 (control CV L).



Las salidas de iluminación delantera y trasera así como las salidas AUX1 y AUX2 están duplicadas. Estas salidas se pueden configurar dos veces (configuración [1] y configuración [2]). De este modo puede determinar pulsando el botón de función apropiado cuál de las dos posibles configuraciones debe estar activa. Esto le permite, por ejemplo, configurar los faros de la parte superior y de la parte inferior (brillante y tenue). Consulte el capítulo 12.3. para más información.

Bajo el encabezado de salidas lógicas hemos recopilado todas las funciones que directa o indirectamente "dinámicamente" influyen en el comportamiento del decodificador. A menudo estas funciones sólo son efectivas en conjunto con otros ajustes.

Están previstas las siguientes funciones:

- Desconexión de la aceleración y del retardo de desaceleración del frenado.
- Modo de maniobra: la locomotora se mueve a media velocidad.
- Frenos dinámicos: los tiempos de frenado se duplican.
- Generador de humo: Los generadores de humo de reloj (ESU, KM-1®, Kiss®) están encendidos.
- Modo Shift: Establece el modo de estado global "Shift". Esto puede ser empleado por algunos proyectos de sonido para tocar ciertos sonidos.

Salidas de funciones

Además hay tres funciones que influyen en la funcionalidad de las salidas de funciones físicas. Trabajan juntos con diversos efectos de iluminación de las salidas físicas. Encontrará más información en el capítulo 12.3.

- Fire box: Caja de fuego: si está ajustada, un LED que simula la caja de fuego varía la intensidad luminosa.
- Dimmer: Atenuador: si está ajustado, todas las salidas se atenúan hasta un 60% más oscuro si las salidas se han ajustado a "Atenuación".
- Grade crossing: Grado de cruce: establece la función de cruce de grados para las salidas apropiadamente configuradas para los modelos americanos. Como es el caso de las salidas físicas, las salidas lógicas también están representadas por dos CVs en la fila de mapeo. El acuerdo dentro de las CVs es el siguiente:

Name	Description	Value
Control CV M	Desconexión de la aceleración y frenado	1
	Modo de maniobras	2
	Frenos dinámicos	4
	Caja de fuego	8
	Atenuador (faros de cruce)	16
	Grado de cruce	32
	Reservado	64
	Reservado	128
Control CV N	Reservado	1
	Reservado	2
	Reservado	4
	Reservado	8
	Reservado	16
	Reservado	32
	Reservado	64
	Modo de cambio	128

Debe agregar el valor para el CV de control para cada salida que desea cambiar. En los CVs exactamente debe escribir estos valores que se pueden encontrar en la tabla de resumen en la página 42. Para cartografiar la fila 1 son, por ejemplo, los CV 268 (control CV M) y CV 269 (control CV N).

12.2.2.4. "Sonido de conducción virtual"

Si lo desea, el LokPilot V4.0 puede retrasar el arranque de la locomotora: la locomotora comenzará a manejar cuando se haya agotado el tiempo establecido en CV 252 (resolución: 65ms). Esto sirve para la sincronización de los locos equipados con decodificadores LokSound y funcionan con avanzados que consisten.

Sin embargo, el retardo sólo debe estar activo cuando la función de sonido del decodificador LokSound está habilitada. Esto es lo que significa el "sonido de conducción virtual": Basta con asignar esta función a una tecla de su elección para activar y desactivar el sonido (y, por lo tanto, el retardo).

Nombre	Descripción	Valor
Control CV O	Ranura de sonido 1 ("Sonido de conducción virtual")	1

12.2.3. Mapeo estándar LokPilot V4.0 / micro Decoder

Ambos decodificadores - LokPilot V4.0 y LokPilot micro V4.0 - tienen asignación de función idéntica.

Salidas de funciones

Línea	Bloquear condiciones	Description	Salidas físicas	Función lógica
1	FS, fwd	Hacia adelante		
2	FS, rev	Hacia atrás		
3	FF, fwd	Hacia adelante		
4	FF, rev	Hacia atrás		
5	F0, fwd	Tecla luz, adelante	Luz de cabeza	
6	F0, rev	Tecla luz, Hacia atrás	Luz trasera	
7	F1, fwd	Tecla F1, Adelante	AUX1[1]	
8	F1, rev	Tecla F1, Hacia atrás	AUX1[1]	
9	F2, fwd	Tecla F2, Adelante	AUX2[1]	
10	F2, rev	Tecla F2, Hacia atrás	AUX2[1]	
11	F3, fwd	Tecla F3, Adelante		
12	F3, rev	Tecla F3, Hacia atrás		Modo de derivación
13	F4, fwd	Tecla F4, Adelante		Modo de derivación
14	F4, rev	Tecla F4, Hacia atrás		Aceleración
15	F5, fwd	Tecla F5, Adelante		Aceleración
16	F5, rev	Tecla F5, Hacia atrás		
17	F6, fwd	Tecla F6, Adelante		
18	F6, rev	Tecla F6, Hacia atrás		
19	F7, fwd	Tecla F7, Adelante		
20	F7, rev	Tecla F7, Hacia atrás		
21	F8, fwd	Tecla F8, Adelante		
22	F8, rev	Tecla F8, Hacia atrás		
23	F9, fwd	Tecla F9, Adelante		
24	F9, rev	Tecla F9, Hacia atrás		
25	F10, fwd	Tecla F10, Adelante		
26	F10, rev	Tecla F10, Hacia atrás		
27	F11, fwd	Tecla F11, Adelante		
28	F11, rev	Tecla F11, Hacia atrás		
29	F12, fwd	Tecla F12, Adelante		
30	F12, rev	Tecla F12, Hacia atrás		
31	F13, fwd	Tecla F13, Adelante		
32	F13, rev	Tecla F13, Hacia atrás		

**Mapeo estándar
LokPilot V4.0 (micro)**

12.2.3.1 Ejemplo

Ejemplo: Cambio de AUX3 con F8. Asumiendo que tiene un decodificador LokPilot V4.0 y desea cambiar AUX 3 con el botón F8 sujeto a la dirección de desplazamiento. Con la ayuda de la tarjeta adaptadora ESU 51968, agregé una bombilla a AUX 3.

Un vistazo a la tabla "Mapeo estándar LokPilot V4.0" en la página 55 muestra que no hay que cambiar nada en el bloque de entrada. F8 ya se ha introducido en la fila 14.

Según la tabla en el capítulo 12.2.2.2, debemos fijar el primer CV del bloque a 16 para activar AUX3. De la tabla de resumen de la página 42 determinamos que ésta debe ser CV 474 (Índice 2). Por lo tanto, primero debemos ajustar CV 32 al valor 2 y luego CV 474 al valor 16.

Para que este ejemplo funcione, la salida AUX3 también debe estar encendida. Esto se explica en el capítulo 12.3.

12.2.4. Asignación de teclas de función con el LokProgrammer

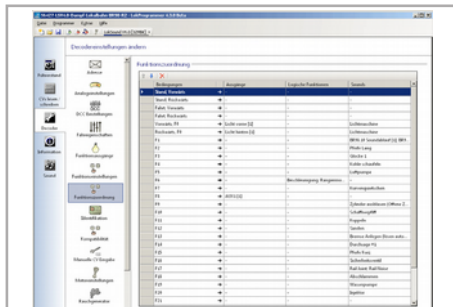


Figura 27: Captura de pantalla LokProgrammer, Función mapping

Salidas de funciones

Efectos de iluminación	Seleccionar modo	Retardo de encendido/apagado	Automático Apagar	Parámetros de función	
					Valor
Luz regulable	1	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
(Fade=descolorarse) Perder la intensidad del brillo gradualmente	2	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Luz regulable "fade encendido/Apagado"					
Caja de fuego	3	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Cenicero inteligente	4	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Estroboscópico simple (Destellos)	5	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Estroboscopio doble (Destellos)	6	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Faro rotatorio	7	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Primer Faro rotatorio	8	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Tipo de luz de zanja1	9	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Tipo de luz de zanja2	10	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Oscilador	11	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Luz intermitente	12	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Luces de Marte	13	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Luz del giro	14	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
FRED: Luz roja intermitente final del tren	15	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Fluorescente	16	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Lampara ahorradora de energia	17	0 – 255	0 – 255	Brillo	0 – 31
Control del ventilador	23	0 – 255	0 – 255	Velocidad del ventilador	0 – 31
Generador de humo Seuthe®	24	0 – 255	0 – 255	Nivel de calefacción durante la parada	0 – 31
Función de acoplador convencional	28	0 – 255	0 – 255	Potencia de acoplamiento	0 – 31
Función del acoplador ROCO® (**)	29	0 – 255	0 – 255		
Pantografo (***)	30	0 – 255	0 – 255	Posición final pantografo	0 – 15
Función servoaccionador	31	0 – 255	0 – 255	Tiempo de ejecución	0 – 63

(**) Sólo para LokPilot V4.0, LokPilot micro V4.0, LokPilot V4.0 M4, sólo AUX1 a AUX2

(***) Sólo disponible para locomotoras de ESU Engineering Edition, sólo AUX9 y AUX10

Figura 28: Efectos de luz para las salidas de funciones y las funciones especiales correspondientes

Salidas de funciones

Función especial CV 1						Función especial CV 2
Fase de cambio	Grado XING	Regla 17 Fw	Regla 17 Rev	Reg. intensidad	Modo LED	
		4	8	16	128	
		4	8	16	128	
					128	
					128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
1	2				128	
Tiempo de empezar(0 – 255)						
Tiempo de empezar(0 – 255)						
Tiempo de aceleración(0 – 31)						Tiempo de deceleración(0 – 31)
Nivel de calentamiento en el paso de velocidad1 (0 – 31)						Nivel de calentamiento en Vmax (0 – 31)
Posición final„A“ (0 – 63)						Posición final„B“ (0 – 63)

Salidas de funciones

Aunque es posible programar las salidas de función con la ayuda de un ECU de ESU, respectivamente, con cualquier otra estación de mando compatible con DCC, este procedimiento se puede manejar mucho más fácilmente con el ESU LokProgrammer y un PC. Su interfaz gráfica simplifica considerablemente la asignación de funciones. Recomendamos utilizar la versión de software 4.3.x. Con el fin de poder utilizar todas las opciones posibles.

12.3. Efectos especiales en salidas de funciones

12.3.1. Conexión de salidas y diferentes opciones

Cada salida de función puede / debe desbloquearse antes de usarla. Además, cada salida puede ajustarse a cierto efecto y puede combinarse con la función global "Grade crossing", "Dimmer" y "Fire box". Los efectos se dividen en efectos de iluminación y efectos especiales.

Los siguientes efectos de iluminación están disponibles:

- Luz regulable: Una salida continua normal. El brillo se reducirá a aproximadamente el 50% de la función del atenuador está encendida.
- Luz regulable con "Fade In / Out": Aquí la salida se enciende lentamente e imita el encendido lento de lámparas de aceite o bombillas muy viejas.
- El brillo se reducirá a aproximadamente el 50% si la función del atenuador está encendida.
- Caja de fuego: Simula un efecto de iluminación de caja de fuego normal.
- Caja de fuego inteligente: Simula un efecto de iluminación "inteligente" de la caja de fuego, cuyas variaciones de la calidad de imagen se relacionan con las condiciones de conducción.
- Estroboscópico simple: Se trata de una única luz estroboscópica (parpadeo corto) De salida. La frecuencia se puede ajustar.
- Estroboscopia doble: Esto provocará dos destellos cortos. La frecuencia se puede ajustar.
- Faro rotatorio: Este efecto debe simular un reflector giratorio y la asignación de bulbo de un faro de advertencia muy popular encima de muchos diesels de los años 60 y 70's
- Faro Luz extraviada: Esta es la versión más moderna del faro rotatorio

- Luz de zanja tipo 1: La luz de zanja tipo 1 volverá a un estado de encendido constante cuando no esté destellando.
- Luz de zanja 2: La luz de zanja tipo 2 volverá a estado de apagado cuando no esté parpadeando.
- Oscilador: se requiere una señal de advertencia en los EE.UU.
- Luz intermitente: Es la luz "clásica". La frecuencia se puede ajustar.

- Luces de Marte: Este efecto simula el patrón de barrido de este faro de advertencia bien conocido en los EE.UU
- Luz giratoria: Es similar a la Luz Marte, pero es más lenta en movimiento
- FRED: "Intermitente Final del Dispositivo de Tren": simula la luz intermitente roja que indica el final de un tren en América.
- Lámpara fluorescente: simula las características típicas de arranque de una lámpara fluorescente.
- Lámpara ahorro de energía: simula el arranque típico de lámparas ahorradoras modernas.

Las siguientes funciones especiales están disponibles:

- Control del ventilador: aquí un pequeño motor eléctrico se ejecuta lentamente hasta altas revoluciones y luego vuelve a bajar. Esto se utiliza a menudo para motores de ventiladores que continúan funcionando durante un tiempo.
- el generador de humos uthe®: la intensidad se reduce siempre que la locomotora esté parada.
- Función de acoplador convencional: Puede utilizar esta función para controlar los acopladores Krois®, también en conexión con el empuje / desenganche automático.
- Función acoplador ROCO®: Puede utilizar esta función para controlar los acopladores ROCO®, también en conexión con el empuje / desenganche automáticos.
- Panto: esta función es necesaria para las locomotoras ESU con pantógrafos funcionales.
- Función del servoaccionador: sirve para utilizar un servo para desacoplamiento y empuje simultáneo contra el tren y posterior alejamiento.

12.3.2. Ajuste de los efectos deseados

El LokPilot V4.0 proporciona 6 CVs para cada salida física, lo que define su comportamiento.



La tabla abajo muestra los puntos que definen el comportamiento de las salidas de funciones de los CVs.

- Selección de modo: Define el efecto que desea tener para la salida.
 - Retardo de conexión y desconexión: Define el tiempo de retraso de encendido y apagado
 - Desconexión automática: Tiempo tras el cual la salida se desconecta automáticamente.
 - Brillo: Define el brillo de cada función individual en 32 pasos (0 a 31).
 - Funciones especiales CV 1, CV 2: Define algunos modos adicionales para cada efecto especial.
- Echa un vistazo a la gráfica de la figura 29 para ver cómo funciona.

La "función especial CV 1" necesita ser explicada con más detalle. Las funciones especiales son funciones adicionales que puede agregar a cada salida.

- Selección de Fase: Modifica la temporización del efecto para que esté a 180 grados fuera de fase con otros efectos. Esto le permite crear parpadeo alternativo.
- Grado de cruce: Hace que el efecto de iluminación sólo se active cuando se active la bandera global "Grado de cruce habilitado" y la tecla de función correspondiente está en ON. La lógica de cruce de grados se puede utilizar con cualquiera de los efectos de luz. Grado de cruce se puede utilizar con la mayoría de los efectos de iluminación.
- Regla 17 Reverso: Al igual que la Regla 17 Adelante, pero el brillo aumentará al 100% cuando la locomotora retrocede.

Salida de función	Seleccionar modo CV	Retardo de encendido / apagado	Apagado automático	BrilloCV	Funcion especial CV 1	Funcion especial CV 2
Luz de cabeza(Config. 1)	259	260	261	262	263	264
Luz trasera(Config. 1)	267	268	269	270	271	273
AUX1 Config. 1	275	276	277	278	279	280
AUX2 Config. 2	283	284	285	286	287	288
AUX3	291	292	293	294	295	296
AUX4	299	300	301	302	303	304
AUX5	307	308	309	310	311	312
AUX6	315	316	317	318	319	320
AUX7	323	324	325	326	327	328
AUX8	331	332	333	334	335	336
AUX9	339	340	341	342	343	344
AUX10	347	348	349	350	351	352
Luz de cabeza(Config. 2)	355	356	357	358	359	360
Luz trasera(Config. 2)	363	364	365	366	367	368
AUX1 (Config. 2)	371	372	373	374	375	376
AUX2 (Config. 2)	379	380	381	382	383	384

Figura 29: Modo LED

Salidas de funciones

- Regla 17 Reenvío: Aplicable sólo si la salida está ajustada a "Faros regulables" o "Faros regulables con entrada / salida gradual". Causa que el efecto se atenúe a alrededor del 60% del brillo ajustado, si la locomotora se detiene. Cuando el motor está funcionando hacia adelante, la salida será aumentada a un 100%.
- Dimmer o Regulador de intensidad: Hace que la salida se atenúe a alrededor del 60% del brillo definido, si se ajusta el indicador global "Dimmer". Con esta función puede realizar un haz completo muy fácilmente ajustando la función global "Dimmer" con una tecla de función (Compare el capítulo 12.2.2.2).
- Modo LED: Las salidas de luz están preestablecidas para ser usadas con bombillas incandescentes. Si alimenta LEDs en la salida, debe establecer esta opción para que el decodificador sepa sobre ella. Los efectos de luz se ajustarán en consecuencia, de modo que el resultado se verá más realista de nuevo. (Personalmente prefiero poner una resistencia y no modificar la tensión de salida por si se tiene que sustituir el decoder)



Por favor, establezca el registro de índice CV 31 a 16 y CV 32 a 0 antes de cambiar cualquiera de los CV.



Tenga en cuenta que hay dos conjuntos completos de configuraciones de salida para los faros (luz adelante, luz de respaldo) y AUX1 y AUX2. Esto le permite programar algunos efectos especiales junto con la asignación de funciones.

Para configurar cada salida, proceda de la siguiente manera:

1. De la tabla fig. 28 en la página anterior, seleccione el valor para el CV de selección de modo.
2. Calcule el valor de la función especial CV 1 añadiendo los valores deseados que puede encontrar en el gráfico.
3. Defina el valor para el brillo deseado.
4. Escriba los valores en el CV correspondiente a la salida de función correspondiente.

Repita estos pasos para las 6 salidas de función que desea configurar.

Ejemplo: Estroboscopia doble con LED en AUX4 para un decodificador LokPilot V4.0.

Queremos configurar AUX4 para crear una salida estroboscópica doble. Queremos usar un LED.

1. Utilizando la tabla 28, encontramos que el CV de Selección de Modo debe estar en 6.
2. Encontramos que para el modo de compensación de LED, deberíamos configurar la función especial CV a 128.
3. Queremos tener un nivel de brillo de 25.
4. Usando la tabla en el lado izquierdo, encontramos que el modo Select CV para AUX4 es 299. Ponemos CV 299 = 6. También encontramos que el brillo CV es 302 y lo fijamos a 25. Finalmente, la función especial CV para AUX4 Es 303 y debe establecerse en 128.

12.3.3. Tiempo de espera de Cruce.

Puede definir el tiempo para la función de cruce de grado global como desee. De este modo, el "Grade Crossing" permanecerá activo, también después de apagar la tecla de función. Esto creará un efecto de juego muy interesante. El valor deseado se almacenará en CV 132. El valor de CV 132 multiplicado por 0,065 segundos define el tiempo. El valor predeterminado 80 resulta en 5,2 segundos.

12.3.4. Velocidad de flash

También puede ajustar la velocidad de flash para todos los efectos de iluminación a nivel mundial. Todos los efectos parpadearán o parpadearán a la misma velocidad. El valor deseado debe almacenarse en CV 112. El valor de CV 112 multiplicado con 0,065536 segundos (65,536 ms) define la velocidad de destello. El valor predeterminado 30 resulta en 1.97 segundos.

12.3.5. Desconexión automática

Normalmente, cada salida se apaga cuando se desactiva la tecla correspondiente. Sin embargo, a veces la salida tiene que ser "forzada" para apagar después de un cierto período de tiempo a evitar daños. Los acopladores digitales por ROCO® v.g. No puede manejar el control permanente. A través de la función de desconexión automática se puede determinar para cada salida cuando se debe desconectar automáticamente no importa si la tecla de función todavía está activada. Sólo tiene que escribir el tiempo, después de lo cual la salida debe ser cambiado

Salidas de funciones

En la CV correspondiente de acuerdo con la tabla antes mencionada. La unidad es de 0,4 segundos. El valor por defecto "0" desactiva esta función.

12.3.6. Retardo de encendido y apagado

Puede configurar los retardos de encendido y apagado para cada salida por separado.

El retardo de encendido hace que la función se conecte sólo después de transcurrido el tiempo predeterminado.

El retardo de desconexión hace que la función se apague sólo después de transcurrido el tiempo predeterminado.

Ambos períodos de tiempo se pueden ajustar individualmente en pasos de 0 a 15 y luego se escriben en su CV de control común:

Descripción	Rango de valores	Tiempo en segundos	Bits dentro de la CV de control
Retardo de encendido	0-15	0-6,144 segundos	0-3
Retardo de desconexión	0-15	0-6,144 segundos	4-7

El valor a escribir en la CV de control se establece de la siguiente manera:

Retardo de desconexión X 16 + retardo de encendido

Ejemplo: el retardo de encendido para AUX3 debe ser = 13; apagar Retardo es igual a 8, por lo que $8 \times 16 + 13 = 141$ debe escribirse en el control CV 292.

12.3.7. Acopladores digitales

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Algunos decodificadores LokSound pueden controlar directamente los acopladores digitales. Sujeto al tipo de acoplador, debe ajustar ciertos ajustes.

12.3.7.1. Modo "Acoplador"

Los acopladores Krois® y ROCO® necesitan una señal especial de alta frecuencia PWM para evitar quemar los devanados de cobre de la bobina. Esta función especial "acoplador" proporciona este tipo de señal. En este modo, la salida se activa a 100% durante 250 ms y luego reduce la potencia de salida cambiando a la señal PWM.

La relación entre el tiempo de apagado y el de encendido se puede ajustar ajustando el "valor de brillo" de 0 (completamente apagado) a 31 (conectado a través de = 100% de salida).

Este modo de acoplamiento también debe usarse para acopladores Telex® modernos.

12.3.7.2. Función automática del acoplador (extracción / empuje)

El decodificador LokPilot V4.0 es capaz de realizar el desacoplamiento automático. Al presionar el botón de función la locomotora retrocede contra el tren y luego se retira de él de nuevo. Este procedimiento puede ser influenciado a través de tres CVs.

En la CV 246 la velocidad que mueve la locomotora será almacenada (o definida) (0-255). Si este valor es 0, la función de acoplador automático no está activa.

En la CV 247 se debe introducir el tiempo de extracción.

En la CV 248 debe introducirse el tiempo de empuje.

El tiempo de extracción debe ser mayor que el tiempo de empuje para asegurarse de que la locomotora se detiene a una distancia segura del tren.



La función de salida de la opción "acoplador" necesita ser configurada correctamente para que funcione el desacoplamiento automático.

12.3.8. Ajustes servo

LokPilot XL V4.0		

Puede conectar 4 servos al LokPilot XL V4.0, es decir, en paralelo a AUX7 a AUX10. Si configura estas salidas en "Servo", no debe utilizar la salida de conmutación física correspondiente en la regleta de bornes, ya que se ajustará continuamente al 100% y no podrá atenuarse. Como se puede ver en la tabla Fig. 29 se debe introducir el periodo deseado como un múltiplo de 0,25 segundos en la "CV de brillo". Introduzca la posición final "A" en la "Función especial CV 1" y la posición final "B" en la "Función especial VC 2".

12.3.8.1. Servo con función de acoplador

También se puede realizar una función de acoplamiento automático con un servo. Al ajustar el servo al modo acoplador denominado "Función de acoplamiento con servo", puede ajustar el tiempo de funcionamiento del servo y las posiciones finales como se describió anteriormente. Además CV 246, CV 247 y CV 248 son activos como se describe en el capítulo 12.3.7.2.

12.4. Ajustes analógicos

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Con las CV 13 y 14, puede predeterminar qué botones de función deben cambiarse en modo analógico. Así, usted "simula" presionando un botón de F. El ajuste predeterminado de fábrica de los faros direccionales (F0 está activado) así como F1 (se asigna a AUX1).

Control analógico de funciones 1								
CV #	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
13	1	2	4	8	16	32	64	128

Control de funciones analógicas 2								
CV #	F0(f)	F0(r)	F9	F10	F11	F12		
14	1	2	4	8	16	32		

12.5. LGB® Modo de Secuencia de Pulso

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

Es posible cambiar al modo de secuencia de pulsos para operaciones con la estación de mando LGB® y el Roco® Lokmaus I. Para ello, configure el bit 5 en la CV 49. A partir de ahora, el decodificador cuenta el número de veces que se presiona el botón F1 Para activar la función deseada. Por lo tanto, es posible alcanzar todos los botones de función pulsando repetidamente el botón F1.

Reset o reinicio del decodificador

12.6. Modo de luz suiza en cabeza

LokPilot V4.0

LokPilot V4.0 DCC

LokPilot V4.0 M4

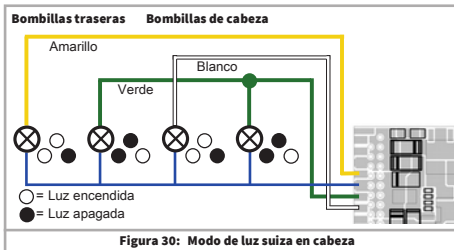
LokPilot XL V4.0

LokPilot Fx V4.0

El mapeo de funciones le permite configurar muchas configuraciones diferentes. El modo faro suizo es un buen ejemplo. Necesitamos un tercer circuito de iluminación que cambie el faro inferior izquierdo de la configuración de faros "A" cuando las luces estén encendidas. Este tercer circuito debe funcionar independientemente de la dirección de desplazamiento.

La Figura 30 muestra una opción de cómo conectar esta disposición con AUX1 (cable verde) que se utiliza para el tercer circuito. Todo lo que tiene que hacer ahora es programar el decodificador de tal manera que siempre encienda ese tercer circuito cuando la función de iluminación esté activa.

Para ello, ingrese el valor 5 en CV 330 y el valor 6 en CV 346. (No olvide ajustar primero el registro de índice CV 31 al valor 16 y CV 32 al valor 2!). ¡Eso es!



13. Reset o reinicio del decodificador

Puede restablecer el decodificador a la configuración predeterminada en cualquier momento.

13.1. Con los sistemas DCC o 6020/6021

Introduzca el valor 08 en CV 08.

13.2. Con los sistemas Märklin® (decodificadores mfx®)

Los decodificadores Mfx® pueden restablecerse a los valores predeterminados de fábrica con la Central Station® o la Mobile Station® mediante el comando reset del menú de la locomotora.

13.3. Con el ESU LokProgrammer

(Del software 2.7.3.): En el menú "Programador", seleccione la opción "Reset decodificador" y siga las instrucciones en la pantalla.

14. Funciones especiales

Es posible que aún no conozcas algunas otras funciones altamente especializadas que ofrecen los decodificadores LokPilot.

14.1. Bit direccional

El bit direccional determina el comportamiento de conducción al transitar de un sector analógico a un sector digital (véase también el capítulo 10.4.3). Si desea establecer este bit direccional, entonces se debe ajustar el bit 0 en CV 124.

14.2. Guardar el estado de las funciones

Los decodificadores LokPilot pueden almacenar los ajustes operativos. Actuales, así, el decodificador continúa funcionando la locomotora como antes después de una interrupción de energía, si se desea.

Se pueden almacenar los siguientes datos:

Estado de funciones:

Almacena la información con respecto a qué funciones fueron encendidas o apagadas y las cambia en consecuencia una vez que se restablece la alimentación.

Velocidad actual:

Si se almacena, la locomotora continuará a esta velocidad después de una interrupción de energía sin tener en cuenta lo que puede transmitir la estación de mando.

La CV 122 es responsable de esto. El almacenamiento del estado de las funciones se activa con el bit 0, la velocidad con el bit 1.

15. RailCom®

LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot V4.0 M4
LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	
LokPilot XL V4.0		
LokPilot Fx V4.0		

RailCom® fue desarrollado por Lenz® Elektronik, Giessen, Alemania, y es una tecnología para transmitir información desde el decodificador a la estación de mando. Hasta ahora, los sistemas DCC sólo podían transmitir datos desde la estación de mando al decodificador, pero nunca podían estar seguros de si el decodificador recibía realmente los comandos.

La locomotora puede enviar la siguiente información a la estación de mando:

Dirección de la locomotora: El decodificador transmite su dirección a petición mediante "Broadcast". Los detectores en un sector de pista determinado pueden detectar este comando. Por lo tanto, la estación de mando puede averiguar la ubicación de esa locomotora en particular.

Información de CV: El decodificador puede proporcionar retroalimentación sobre todos los valores de CV a la estación de mando por RailCom®. En el futuro, una vía de programación ya no será necesaria.

Metadatos: El decodificador puede transmitir información de estado, como la carga del motor, la corriente de arranque del motor, la temperatura, etc., a la estación de mando.

Para que RailCom® funcione todos los decodificadores y la estación de mando debe estar equipada en consecuencia. Los decodificadores LokPilot están preparados para RailCom® en términos de hardware. Sin embargo, puede ser necesario realizar una actualización de firmware para activarlo. Antes de usar RailCom® debe desbloquearse ajustando el bit 3 en CV 29. CV 28 ofrece otras opciones. Ex works, RailCom® está activo en los decodificadores ESU LokPilot V4.0.

15.1. RailComPlus®

Los decodificadores LokPilot V4.0 soportan RailComPlus®, una novedad mundial absoluta desarrollada por Lenz® en colaboración con ESU. Los decodificadores equipados con RailComPlus® serán reconocidos automáticamente por una estación de mando compatible con RailComPlus®. ¡Nunca necesitará cambiar manualmente la dirección de locomotora de una nueva locomotora! Simplemente coloque la locomotora en las vías y se reconocerá automáticamente.

También se transferirá el nombre de la locomotora, los símbolos de las teclas funcionales así como el tipo de funciones (función a largo plazo y función de momento). Y todo lo que pasa en menos segundos, no tienes que esperar más!

15.1.1. Requisitos previos para RailComPlus®

RailComPlus® implica una estación de comando digital equipada de forma correspondiente. La estación de mando ECU de la ESU admite los decodificadores compatibles con RailComPlus® del software 3.4. No es necesario cambiar nada sobre la configuración del decodificador. Se reconocerá automáticamente.

Por supuesto, puede cambiar el nombre de la locomotora, todos los símbolos de la tecla funcional y de la locomotora y, después, escribirlo de nuevo en su decodificador. Esto ocurre automáticamente en segundo plano.

Si no desea tener el reconocimiento automático, puede desactivarlo borrando CV 28, bit 7.

16. Actualización del Firmware

Puede actualizar los decodificadores LokPilot con un nuevo software operativo (denominado firmware) en cualquier momento. Esto es útil para corregir errores e implementar nuevas funciones.

Puede realizar la actualización de forma gratuita sin tener que quitar el decodificador de la locomotora. Todo lo que necesita es el ESU LokProgrammer. El software del LokProgrammer mantendrá actualizado su decodificador LokPilot. Por lo tanto, no es necesario realizar una descarga independiente.

Las actualizaciones realizadas por nuestro departamento de servicio no serán tratadas como un caso de garantía. Este servicio se cargará.

17. Accesorios

Obtendrá información detallada sobre accesorios en su distribuidor o en nuestro sitio web.

17.1. Cambio de esquis

La placa de circuitos 51966 para conmutar el captador central sólo para el decodificador con la interfaz 21MTC está destinada a vehículos con dos pick-ups. Por lo tanto, puede activar el avance en la dirección de movimiento. ¡Esto es ideal para el control de bloques!

17.2. Imanes de HAMO

Uno no puede conducir los motores universales en muchos modelos Märklin® directamente con un decodificador LokPilot. En primer lugar, debe reemplazar la bobina del estator con un imán permanente. ESU suministra los siguientes imanes:

51960	Imán permanente como 220560, para rotor 217450, D = 24,5 mm, para placa de motor 216730, 211990, 228500
51961	Imán permanente como 220450, para rotor 200680, D = 18.0mm, para placa de motor 204900
51962	Imán permanente como 235690, para rotor 231440, D = 19.1mm, para placa de motor 231350
51965	Imán permanente para Märklin® 3015, ET800, ST800, Escala 1, motores de corriente continua

17.3. Arnases de cables con toma de 8 o 6 polos

Si la locomotora que desea convertir no tiene una interfaz y usted no quiere quitar el enchufe del decodificador, entonces puede utilizar el arnés 51950 o 51951:
Primero instale el cableado adecuado y enchufe el decodificador.

17.4. Adaptador de montaje 21MTC

Si desea convertir una locomotora con un decodificador LokPilot con La interfaz 21MTC, la placa adaptadora 51967 es muy útil: Tiene un enchufe para conectar el LokPilot y también tiene puntos de soldadura para conectar el cableado original de la locomotora. Esto es ideal para la conversión de locomotoras Märklin®. Con el artículo no. 51968 ofrecemos una placa adaptadora que amplifica tanto las salidas AUX3 como AUX4 a través de un transistor y son por lo tanto accesibles. ¡Ideal para conversiones complejas!

18. Apoyo y asistencia

Su distribuidor de trenes o tienda de hobby es su socio competente para todas las preguntas relacionadas con su decodificador LokSound. De hecho, él es su socio competente para todas las preguntas sobre los trenes de modelismo. Hay muchas maneras de ponerse en contacto con nosotros. Para consultas por favor Utilice el correo electrónico, el fax (indique su número de fax o su dirección de correo electrónico) o vaya a www.esu.eu/en/forum y le responderemos dentro de unos días

Por favor llame a nuestra línea directa sólo en caso de consultas complejas que no se puede tratar por correo electrónico o fax. La línea directa está a menudo muy ocupada y usted puede encontrar retrasos. Envíe un correo electrónico o fax y también visite nuestro sitio web para obtener más información. Usted encontrará muchas sugerencias en "Soporte / FAQ" e incluso comentarios de otros usuarios que puede ayudarle con su pregunta particular.

Por supuesto, siempre le ayudaremos; Póngase en contacto con nosotros en:

USA & Canada (Asistencia en inglés), póngase en contacto con:

Teléfono: +1 (570) 649-5048
Tuesday & Thursday 9:00am - 3:00pm (CT)
Fax: +1 (866) 591-6440
Email: support@loksound.com
Correo: ESU LLC
477 Knopp Drive
US-PA-17756 Muncy

Alemania y todos los demás países, puede ponerse en contacto con:

Fax: ++49 (0) 731 - 1 84 78 - 299
Email: www.esu.eu/en/forum
Correo: ESU GmbH & Co. KG
- Technical support -
Edisonallee 29
D-89231 Neu-Ulm
www.esu.eu

19. Datos técnicos

	LokPilot V4.0	LokPilot V4.0 DCC	LokPilot micro V4.0	LokPilot micro V4.0 DCC	LokPilot XL V4.0	LokPilot V4.0 M4	LokPilot Fx V4.0
Voltaje de operación	5 – 40V	5 – 27V	5 – 21V	5 – 21V	5 – 40V	5 – 40V	5 – 40V
Operación DCC usando pasos de velocidad 14/28/128, direcciones de 2 y 4 dígitos; Reconocimiento automático del modo operativo	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Motorola®, con pasos de 14/28 velocidades rango de direcciones para el modo Motorola®	Ok 255	-	Ok 255	-	Ok 255	Ok 255	Ok 255
Operación M4 con reconocimiento automático	-	-	-	-	Ok	Ok	-
Funcionamiento Selectrix®	Ok	-	Ok	-	Ok	Ok	Ok
Funcionamiento DC analógico	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Funcionamiento AC analógico	Ok	-	-	-	Ok	Ok	Ok
Programación DCC	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Motorola®-Modo de programación utilizando 6021 estación móvil o estación central posible	Ok	-	Ok	-	Ok	Ok	Ok
Procedimiento de programación Mfx®	-	-	-	-	Ok	Ok	-
Sección de freno Märklin®	Ok	-	Ok	-	Ok	Ok	Ok
Freno en DC, sección de freno Roco®	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Modo de freno Selectrix® (con diodos)	Ok	-	Ok	-	Ok	Ok	Ok
Modo de freno Lenz® ABC	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Modo de maniobra / Tiempo de frenado de arranque conmutable	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
RailComPlus®	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Carga continua del motor	1,1A	1,1A	0,75A	0,75A	4,0A	1,1A	-
Control de EMF de 5ª generación, protegido contra sobrecargas	20/40 kHz	20/40 kHz	20/40 kHz	20/40kHz	20/40kHz	20/40 kHz	-
Salidas de funciones	4/250 mA	4/250mA	2/150mA	2/150mA	8/250mA	4/250 mA	6/250 mA
Carga total de todas las salidas de funciones	280mA	500mA	280mA	280mA	500mA	280mA	280mA
Teclas de función compatibles	F0 - F28	F0 - F28	F0 - F28	F0 - F28	F0-F28	F0 - F28	F0 - F28
Condensador de reserva PowerPack integrado	-	-	-	-	Ok	-	-
PowerPack opcional	Ok	Ok	-	-	-	Ok	-
Dimensiones en mm:	21,3x15,5x5,5	21,3x15,5x5,5	10,5x8,1x2,8 Next18: 15,0x9,5x2,8	10,5x8,1x2,8 Next18: 15,0x9,5x2,8	55,0x25,0x10	21,3x15,5x5,5	17,5x15,5x5,5

20. Lista de todos los CV compatibles

20.1. Decoders DCC

En las páginas siguientes, hemos listado todos las CV de los decodificadores LokPilot en un gráfico. Por favor refiérase al concepto de CV como se describe en el capítulo 5.1. Por favor, sólo cambiar CVs si está seguro acerca de su propósito y el impacto de su acción. Una configuración de CV incorrecta puede provocar un deterioro del rendimiento o puede hacer que su LokPilot no responda en absoluto.

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor
1	Dirección locomotora	Dirección del motor (para LokPilot V4.0, LokPilot XL V4.0: Rango 1 - 255)	1 - 127	3
2	Tensión de arranque	Establece la velocidad mínima del motor	1 - 255	3
3	Aceleración*	Este valor multiplicado por 0,25 es el tiempo desde la parada a la velocidad máxima	0 - 255	32
4	Desaceleración*	Este valor multiplicado por 0.25 es el tiempo desde la velocidad máxima a la parada	0 - 255	24
5	Velocidad máxima*	Velocidad máxima del motor	0 - 255	64
6	Velocidad media*	Velocidad media del motor	0 - 255	22
7	Número de versión	Versión de software interna del decodificador	-	-
8	ID del fabricante	ID del fabricante ESU - Escribir el valor 8 en este CV activa un restablecimiento a los valores predeterminados de fábrica	151	-
13	Modo analógico F1-F8	Estado de las funciones F1 a F8 en modo analógico (véase capítulo 12.4.)	0-255	1
14	Modo analógico FL, F9-F12	Estado de la función F0, F9 a F12 en modo analógico (véase capítulo 12.4.)	0-63	3
17	Dirección extendida	Dirección larga del motor (véase capítulo 9.2)	128 - 9999	192
18				
19	Dirección compuesta	Dirección adicional para la operación de consistente. El valor 0 o 128 significa: la dirección consistente está desactivada 1 - 127 dirección consistente activa, dirección normal 129 - 255 dirección consistente dirección inversa activa	0-255	0
21	Consistente en el modo F1-F8	Estado de las funciones F1 a F8 en el modo Consistente- Significado de los bits como en CV 13 (ver capítulo 12.4)	0-255	0
22	Consistente en el modo FL, F9-F12	Estado de las funciones FL, F9 a F12 en el modo Consistente- Significado de los bits como en CV 14 (véase capítulo 12.4)	0-63	0

* No para LokPilot Fx V4.0

Lista de todos las CV soportadas (decodificadores DCC)

CV	Nombre	Description	Rango	Valor
27	Modo de frenado	Modos de frenado permitidos		28
		Bit Función Value		
		0 Frenado ABC, voltaje más alto en el lado derecho 1		
		1 Frenado ABC, voltaje más alto en el lado izquierdo 2		
		2 ZIMO® HLU frenos activos 4		
		3 Freno en DC, si la polaridad contra la dirección de conducción 8		
		4 Freno en CC, si la polaridad como la dirección de conducción 16		
28	Configuración RailCom®	Configuración de RailCom®		3
		Bit Función Value		
		0 Transmisión de direcciones de canal 1 habilitada 0		
		Transmisión de direcciones de canal 1 deshabilitada 1		
		1 No hay transmisión de datos en el canal 2 0		
		Se permite la transmisión de datos en el canal 2 2		
		7 RailCom® Plus reconocimiento automático de locos no activo 0		
		RailCom® Plus reconocimiento automático de locos activo 128		
29	Registro de configuración	CV más complejo dentro del estándar DCC. Este registro contiene información importante, algunas de las cuales sólo son relevantes para el funcionamiento de DCC.		12
		Bit Función Valor		
		0 Dirección normal del recorrido 0		
		Dirección de marcha invertida 1		
		1 14 pasos de velocidad DCC 0		
		28 o 128 pasos de velocidad DCC 2		
		2 Desactivar el funcionamiento analógico 0		
		Activar el funcionamiento analógico 4		
		3 Desactivar RailCom® 0		
		Habilitar RailCom® 8		
		4 Curva de velocidad a través de CV 2, 5, 6 0		
		Curva de velocidad a través del CV 67 - 94 16		
		5 Direcciones cortas (CV 1) en modo DCC 0		
		Direcciones largas (CV 17 + 18) en modo DCC 32		

Lista de todos los CV soportados (decodificadores DCC)

CV	Nombre	Descripción		Rango	Valor
31	Registro de índice H	Página de selección de CV257-512		16	16
32	Registro de índice L	Página de selección de CV257-512		0, 2, 3	0
49	Configuración extendida # 1	Otros ajustes importantes del decodificador.		0 - 255	19
		Bit	Descripción	Valor	
		0	Habilitar control de carga (Back-EMF) (no para LokPilot Fx V4.0) Desactivar Control de carga (Back-EMF)	1 0	
		1	Frecuencia PWM del motor DC Frecuencia del pulso del motor de 20kHz Frecuencia del pulso del motor de 40kHz	0 2	
		2	Modo Märklin® Delta Desactivar el modo Delta de Märklin® Habilitar el modo Delta de Märklin®	0 4	
		3	Märklin® 2ª dirección Desactivar la segunda dirección de Märklin® Habilitar la segunda dirección de Märklin®	0 8	
		4	Detección automática del paso de velocidad DCC Inhabilitar la detección de paso de velocidad DCC Habilitar la detección de paso de velocidad DCC	0 16	
		5	Modo de botón de función LGB® Desactivar el modo de botón de función LGB® Activar el modo de botón de función LGB®	0 32	
		6	Función manual Zimo® Desactivar la función manual de Zimo® Activar la función manual de Zimo®	0 64	
		7	Reservado	0 128	
50	Modo analógico	Selección de los modos analógicos permitidos.		0 - 3	3
		Bit	Función	Valor	
		0	Modo Analógico AC (si es así, consulte la sección 7.3.) Desactivar el modo analógico de CA Activar el modo analógico de CA	0 1	
		1	DC Modo analógico Desactivar el modo DC analógico Activar modo analógico DC	0 2	

Lista de todos los CV soportados (decodificadores DCC)

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor
52	Parámetro de control de carga «K» para una conducción lenta	Componente "K" del controlador PI interno para pasos de baja velocidad. Define la potencia del control de carga. Cuanto mayor sea el valor, más fuerte será el motor controlado por el decodificador.	0 - 255	32
53	Control Voltaje de referencia	Define el voltaje EMF, que el motor debe generar a velocidad máxima. Cuanto mayor sea la eficiencia del motor, mayor será este valor. Si el motor no alcanza la velocidad máxima, reduzca este parámetro	0 - 255	140
54	Parámetro de control de carga „K“	Componente "K" del controlador PI interno. Define el efecto del control de carga. Cuanto mayor sea el valor, más fuerte será el efecto del control Back EMF.	0 - 255	48
55	Parámetro de control de carga „I“	Componente "I" del controlador PI interno. Define el momento (inercia) del motor. Cuanto mayor sea el momento del motor (mayor o mayor diámetro del motor), mayor será este valor.	0 - 255	32
56	Rango de funcionamiento del control de carga	0 - 100% Define hasta qué velocidad en% de control de carga estará activa. Un valor de 32 indica que el control de carga se apagará después de alcanzar la mitad de la velocidad.	1 - 255	255
66	Adelante Trimm (No para LokPilot Fx V4.0)	Dividido por 128 es el factor que se utiliza para multiplicar la tensión del motor al conducir hacia delante. El valor 0 desactiva el trim.	0 - 255	128
67-94	Tabla de velocidad	Define la tensión del motor para los pasos de velocidad. Los valores "intermedio" serán interpolados.	0 - 255	-
95	Trimm reverso (No para LokPilot Fx V4.0)	Dividido por 128 es el factor que se utiliza para multiplicar la tensión del motor cuando se conduce hacia atrás. El valor 0 desactiva el trim.	0 - 255	128
112	Luz intermitente	Frecuencia de parpadeo de los efectos de Strobe. Siempre un múltiplo de 0.065536 segundos.	4 - 64	30
105	Usuario CV #1	CV libre. Aquí puedes guardar lo que quieras.	0 - 255	0
106	Usuario CV #2	CV libre. Aquí puedes guardar lo que quieras.	0 - 255	0
113	Bypass de fallo de alimentación	El tiempo que el decodificador puentea a través del PowerPack después de una interrupción de voltaje. Unidad: Un múltiplo de 0.016384 seg.	0 - 255	50

Lista de todos los CV soportados (decodificadores DCC)

CV	Nombre	Descripción			Rango	Valor
124	Configuración extendida # 2	Ajustes adicionales importantes para los decodificadores.			-	0
		Bit	Descripción	Valor		
		0	Bit bidireccional: habilita la dirección de marcha al cambiar de dirección. Desactive la dirección de conducción.	1 0		
		1	Desactivar el bloqueo del decodificador con CV 15/16 Activar bloqueo del decodificador con CV 15/16	0 2		
		3	Deshabilitar protocolo serie para C-Sinus Habilitar protocolo serie para C-Sinus	0 8		
		4	Frecuencia de regulación adaptativa Frecuencia de regulación constante	0 16		
		125	Tensión de arranque DC analógico	(No para LokPilot Fx V4.0)		
126	Velocidad máxima DC analógica	(No para LokPilot Fx V4.0)			0-255	130
127	Tensión de arranque AC	(No para LokPilot V4.0 DCC y LokPilot Fx V4.0)			0-255	50
128	Velocidad máxima AC analógica	(No para LokPilot V4.0 DCC y LokPilot Fx V4.0)			0-255	150
132	Tiempo de retención de cruces	Grado que cruza tiempo de espera. Véase el capítulo 12.3.3.				
246	Desacoplamiento automático Velocidad de conducción	Velocidad a la que la locomotora mientras desacopla. Cuanto mayor sea el valor, más rápida será la locomotora. El valor 0 conmuta el enganche automático. desacoplamiento automático sólo se activa si la salida de función está ajustado a "pulso" o "enganche".			0 - 255	0
247	Desacoplamiento - Eliminación de tiempo	Este valor multiplicado por 0,016 define el tiempo que la loco necesita para alejarse del tren (desacoplamiento automático).			0 – 255	0
248	Desacoplamiento - tiempo de empuje	Este valor multiplicado por 0,016 define el tiempo que la loco necesita para empujar contra el tren (desacoplamiento automático).			0 – 255	0
253	Modo de freno constante	Determina el modo de frenado constante. Sólo activo, si CV254> 0			0 – 255	0
		Función				
		CV 253 = 0: El decodificador se detiene linealmente CV 253> 0: El decodificador se detiene constantemente lineal				
254	Distancia de frenado constante	Un valor> 0 determina el camino de la distancia de frenado a la que se adhiere, independiente de la velocidad			0 – 255	0

21. Apéndice

21.1. Programación de largas direcciones

Como se describe en el capítulo 9.2. La dirección larga se divide en dos CV. El byte con el valor más alto de la dirección está en la CV 17. Este byte determina el rango en el cual se ubicará la dirección extendida. Por ejemplo, si introduce el valor 192 en la CV 17, entonces la dirección extendida puede estar entre 0 y 255. Si 193 se escribe en la CV 17, entonces la dirección extendida estará entre 256 y 511. Puede continuar hasta direcciones con valores de 9984 y 10239. Los valores posibles se muestran en la figura 31.

21.1.1. Escribir dirección

Para programar una dirección larga, primero debe calcular los valores para CV 17 y CV 18 y luego programarlo. Tenga en cuenta que no es posible programar direcciones a través del modo de programación "POM". Para programar la dirección larga proceda de la siguiente manera:

- Primero se determina la dirección deseada, por ejemplo 4007. A continuación, busque el intervalo de direcciones apropiado en la Fig. 31. El valor a introducir en el CV 17 se puede encontrar en la columna de la derecha. En nuestro ejemplo, es 207. El valor para CV 18 se establece como sigue:

	Dirección deseada	4007
menos	Primera dirección en el rango de direcciones -	3840
	=====	====
Iguales	Valor para CV 18	167

- 167 es, por tanto, el valor a introducir en el CV 18. Así, Codificador está ahora programado para dirigirse a 4007.

21.1.2. Lea la dirección

Si desea leer una dirección de locomotora, por favor, lea los valores de la CV 17 y la CV 18 una tras otra y proceder en orden inverso:

Supongamos que ha leído:

CV 17 = 196; CV 18 = 147. Busque la dirección correspondiente En la Fig. 31. La primera dirección posible dentro de este rango es 1024. Entonces usted tiene que agregar el valor de la CV 18 y usted llega en la dirección de la locomotora:

$$\begin{array}{r}
 1024 \\
 + \quad 147 \\
 \hline
 1171
 \end{array}$$

Rango de direcciones			Rango de direcciones			Rango de direcciones		
de	a	CV17	de	a	CV17	de	a	CV17
0	255	192	3584	3839	206	7168	7423	220
256	511	193	3840	4095	207	7424	7679	221
512	767	194	4096	4351	208	7680	7935	222
768	1023	195	4352	4607	209	7936	8191	223
1024	1279	196	4608	4863	210	8192	8447	224
1280	1535	197	4864	5119	211	8448	8703	225
1536	1791	198	5120	5375	212	8704	8959	226
1792	2047	199	5376	5631	213	8960	9215	227
2048	2303	200	5632	5887	214	9216	9471	228
2304	2559	201	5888	6143	215	9472	9727	229
2560	2815	202	6144	6399	216	9728	9983	230
2816	3071	203	6400	6655	217	9984	10239	231
3072	3327	204	6656	6911	218			
3328	3583	205	6912	7167	219			

Figura 31: Gráfico de direcciones extendidas de locomotoras

22. Certificado de garantía

24 Meses garantía forma fecha de compra

Estimado cliente,

Felicitaciones por la compra de este producto ESU. Este producto de calidad se fabricó aplicando los métodos de producción más avanzados y procesos y fue sometido a rigurosos controles de calidad y pruebas.

Por lo tanto, las soluciones electrónicas de ESU ulm GmbH & Co. KG le otorgan una garantía para la compra de productos de ESU que excede Garantía según lo regido por la legislación de su país y más allá de la garantía de su distribuidor autorizado de ESU. ESU concede una

Garantía del fabricante de 24 meses a partir de la fecha de compra.

Condiciones de la garantía:

- Esta garantía es válida para todos los productos de ESU que se han comprado a un distribuidor autorizado.
- No se aceptarán reclamaciones sin el comprobante de compra. El certificado de garantía completado junto con el recibo del distribuidor de ESU sirve como prueba de compra. Recomendamos guardar el certificado de garantía junto con el recibo.
- En caso de reclamación, por favor llene la descripción de fallu adjunta tan detallada y precisa como sea posible y devuélvala con su producto defectuoso.

Extensión de la garantía / exclusiones:

Esta garantía cubre reparación o reemplazo gratuito de la pieza defectuosa, siempre que el fallo sea demostrable debido a un diseño defectuoso, fabricación, material o transporte. Utilice los sellos postales adecuados cuando envíe el decodificador a ESU. Cualquier otra reivindicación están excluidos.

La garantía caduca:

1. En caso de desgaste debido al uso normal
2. En el caso de conversiones de productos ESU con piezas no aprobadas por el fabricante.
3. En el caso de modificaciones de piezas, en particular manguitos retráctiles que faltan, o cables directamente extendidos en el decodificador.
4. En caso de uso inadecuado (diferente al uso previsto especificado por el fabricante).
5. Si las instrucciones contenidas en el manual de usuario de las soluciones electrónicas ULM GmbH & Co. KG no se ajustan.

Debido a razones de responsabilidad, cualquier inspección o reparación sólo puede llevarse a cabo en productos que no estén instalados en locomotora o vehículo Alguno.

La locomotora enviada a ESU para su inspección será devuelta sin siquiera tocarla. No hay extensión del periodo de garantía debido a reparaciones o reemplazos realizados por ESU.

Usted puede presentar sus reclamaciones de garantía en su distribuidor o enviando el producto en cuestión con el certificado de garantía, el recibo de la descripción de la compra y de la avería directamente a las soluciones electrónicas de ESU ulm GmbH & Co. KG:

ESU GmbH & Co. KG
- Garantieabteilung -
Edisonallee 29
D-89231 Neu-Ulm
GERMANY

Hoja de reclamaciones

1. Información personal











(Escriba en letra de mayúscula)

Nombre: _____
Calle: _____
Codigo postal:|.....|.....|.....|.....
País:
Email:
Teléfono:
Fecha:
Firma:

2. Detalles del producto y entorno del sistema (Use la página adicional si es necesario)

Art.No.:	Fecha de compra:	Dirección:
Modo de operación: <input type="checkbox"/> AC Analogue	<input type="checkbox"/> AC Digital	<input type="checkbox"/> DC Analog
Sistema digital: <input type="checkbox"/> ESU ECoS	<input type="checkbox"/> Märklin® 6012	<input type="checkbox"/> ROCO® Digital
<input type="checkbox"/> Intellibox®	<input type="checkbox"/> Lenz® Digital	<input type="checkbox"/> LGB® Digital <input type="checkbox"/> LGB® MZS
	<input type="checkbox"/> Others:	

3. Error description

<input type="checkbox"/> Frente delantero 	<input type="checkbox"/> Sin sonido 	<input type="checkbox"/> Cable 
<input type="checkbox"/> Salida de faros trasero 	<input type="checkbox"/> Sonido incorrecto 	<input type="checkbox"/> Problema de dirección 
<input type="checkbox"/> Salida del motor 	<input type="checkbox"/> Cortocircuito 	<input type="checkbox"/> Sin ninguna función (DOA)
<input type="checkbox"/> Programación 	<input type="checkbox"/> Salida AUX 	<input type="checkbox"/> Otros problemas:

4. Recibo - Prueba de compra (adjunte este documento!)

Por favor incluya su recibo / factura. ¡De lo contrario no es posible la garantía!

5. Información Adicional:

6. Su minorista:

Sello o dirección del minorista