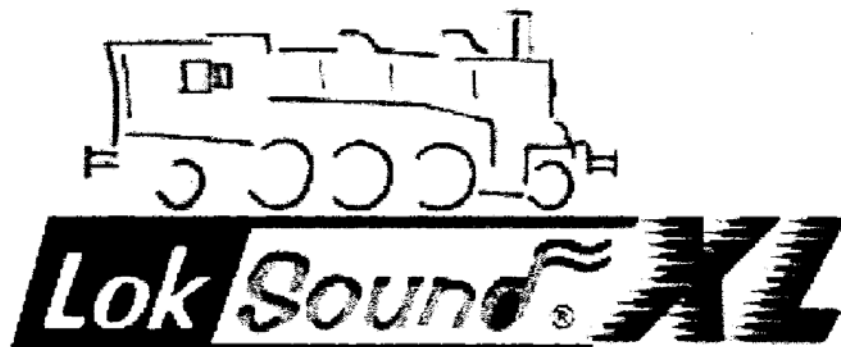
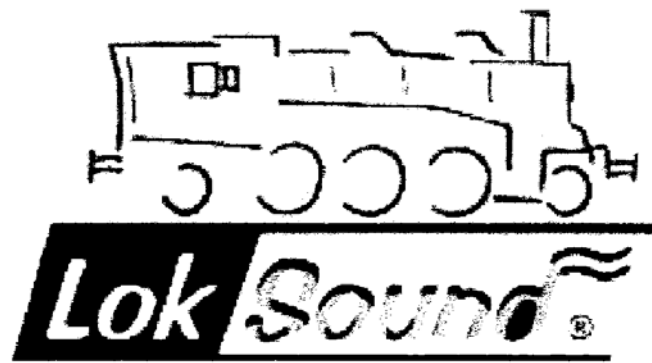


**Manual de usuario**

# **LokSound**

**Versión V3.0**

**1ª edición, julio 2004**



---

## Contenidos

1. Introducción.....	4
2. Características de los decodificadores LokSound .....	5
3. Instalación del decodificador LokSound .....	6
3.1. Conectando el decodificador en modelos de escala H0, TT, N, 0.....	6
3.1.1 requisitos de instalación.....	6
3.1.2 Locomotoras con interface DCC .....	7
3.1.3 Locomotoras sin interface .....	8
3.1.3.1 Conexión de motores de CC.....	9
3.1.3.2 Conexión de motores universales .....	9
3.1.4 Conexión del altavoz .....	9
3.1.5 Conexión de dispositivos de función.....	10
3.1.6 Conexión de un sensor de rueda .....	10
3.2 Conexión de un LokSoundXL.....	11
3.2.1 Consejos generales .....	11
3.2.2 Diagramas de conexión .....	12
3.2.3.1 Conexión de motores de DC o sin bobinas .....	12
3.2.3.2 Conexión de motor de AC (con bobinas de campo).....	12
3.2.4 Instalación del altavoz .....	12
3.2.5.1 Salida de funciones auxiliares .....	15
3.2.5.2 Conexión de luces de cabeza.....	15
3.2.5.3 Conexión de funciones auxiliares.....	15
3.2.6. Conexiones .....	16
3.2.6.1 Conexión de un sensor de rueda.....	16
3.2.6.2 Conexión de un contacto reed con imán.....	16
3.2.6.3 Conexión de contactos mecánicos.....	16
3.2.6.4 Conexión de un sensor Hall.....	16
3.2.7 Conexión de contactos reed adicionales.....	16
4. Ajuste e instalación del decodificador.....	17
4.1 Operación en analógico .....	17
4.1.1 Operación en DC .....	17
4.1.2 Operación en AC con controlador convencional Märklin®.....	18
4.2 Operación Digital .....	18
4.2.1 Usando Märklin® 6021 .....	18
4.2.2 Uso con DCC (Lenz, Intellibox etc.).....	18
4.3 Reinicializar a los valores pre seleccionados en fabrica.....	18

---

5. Ajuste de los parámetros del decodificador.....	18
5.1 CVs de los decodificadores LokSound.....	18
5.2 Ajustes importantes del LokSound.....	19
5.2.1 Retorno de EMF (compensación de carga) (control de carga).....	19
5.2.2 Curva de velocidad .....	21
5.2.3 salidas de funciones auxiliares .....	21
5.2.4 Adaptación de los sonidos .....	23
5.2.5. Sección de frenos.....	24
5.2.6 Dirección en Märklin®.....	24
5.3 Ajuste de las CVs .....	24
5.3.1 Usando un Lokprogrammer.....	25
5.3.2 Usando sistemas DCC .....	25
5.3.3 Uso de Märklin® 6021 .....	25
6. Preguntas mas frecuentes .....	26
7. Lista de todas las CVs soportadas. ....	27
Lista de todas la CVs soportadas.....	29
8. LokSound Versión 3.0 - Datos técnicos .....	41
8.1 LokSoundXL Versión 3.0 - Datos técnicos.....	42
9. Soporte técnico y asistencia.....	43

Copyright 2004, ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG.

## 1. Introducción

Felicidades por comprar un decoder LokSound. Con LokSound sus locomotoras sonarán como el prototipo. Pronto notará que sus locomotoras equipadas con LokSound son el centro de atracción en cualquier maqueta.

Naturalmente a usted le gustaría instalar este decoder inmediatamente, pero primero le pedimos amablemente que lea las siguientes anotaciones.

Por favor, lea este manual cuidadosamente antes de llevar a cabo la instalación. A pesar de que los decodificadores LokSound son muy robustos, un cableado incorrecto puede destruir el módulo.

Debido a sus ajustes en fábrica, su nuevo decodificador LokSound generalmente se puede usar tal y como está. Se ofrecen una multitud de opciones para ayudarle a ajustar su decodificador LokSound del mejor modo para su modelo. Por favor, familiarícese con el decodificador antes de instalarlo y ajustar cualquier parámetro. Observe también las recomendaciones relativas a la instalación.

### Precaución importante:

- Los decodificadores LokSound están diseñados para uso exclusivo en modelos de trenes.
- Evite los esfuerzos mecánicos y los golpes en el decodificador.
- No lo exponga a la humedad ni lo moje
- No retire la funda termorretráctil de alrededor del decodificador.
- Nunca suelde en el circuito del decodificador, prolongue los cables si es necesario.
- Nunca envuelva el decodificador con cinta aislante, pues ello puede provocar sobrecalentamiento.
- Desconecte siempre el circuito cuando esté instalando el decodificador.
- Asegúrese de que los extremos libres de los cables no entren en contacto con ninguna parte mecánica de la locomotora.
- Asegurese de que los cables no rocen o sean cortados por las partes móviles de la locomotora cuando la rearme.

Manipule el altavoz con mucho cuidado: No toque o aplique presión sobre la membrana. Suelde rápidamente las conexiones del altavoz y solamente en los contactos preparados para ello. Ponga mucha atención a las instrucciones para instalar el altavoz.

Si usted respeta estas precauciones, su decodificador LokSound le recompensará con un funcionamiento libre de averías y una larga vida.

Este manual, tiene varios capítulos explicando paso a paso como proceder.

El capítulo 2 le proporciona una vista general de las características de los decodificadores LokSound y del LokSound LX.

El capítulo 3, describe la instalación y la conexión. En el capítulo 3.1 se explica la instalación de los decoders LokSound en las escalas H0, TT, N y 0, mientras que el 3.2 trata del LokSound XL para modelos de escalas mas grandes (0, I, II...)

Los decodificadores LokSound, son utilizables por la mayoría de comandos de los sistemas de control digital. El capítulo 4 proporciona una vista acerca de cuales sistemas analógicos y digitales deben ser utilizados para operar los decodificadores LokSound así como algunas particularidades con ciertos sistemas.

Si usted desea modificar las características de funcionamiento preseleccionadas y/o los efectos de sonido, le recomendamos encarecidamente que lea el capítulo 5. Aquí usted tendrá una amplia observación de las muchas opciones y de cómo ajustar varios parámetros. Usted puede también aprender como reinicializar el decodificador a los parámetros originales de fábrica. El Lokprogrammer de ESU (artículo nº 53450) hace que la modificación de cualquier parámetro de su decodificador sea tan sencilla como hacer una llamada telefónica o enviar un e-mail.

El Capítulo 6 contiene las respuestas a las preguntas mas frecuentemente realizadas. (FAQ's)

En el capítulo 7, una tabla le proporciona todo lo que usted necesita saber en relacion a las características de

---

programación del decodificador como se perfila en el capítulo 5.

## 2. Características de los decodificadores LokSound

El decodificador LokSound es un módulo electrónico universal para instalación en modelos de locomotoras de las escalas más comunes. Recomendamos el LokSound para todas las locomotoras en escala TT y H0 así como en las locomotoras más pequeñas de escala 0. LokSound XL tiene una utilización mejor en las escalas más grandes tales como 0 I, II, y G. Los decodificadores ESU LokSound revolucionan cualquier maqueta de trenes. Ellos combinan inteligentemente un decodificador digital y un módulo de sonidos digitales. Con LokSound, usted puede rodar su locomotora con compensación de carga y muchas funciones auxiliares mientras disfruta del sonido original del prototipo. Sus características únicas, le proporcionan la flexibilidad y seguridad en la operación que usted espera de un decodificador que es una obra de arte. Incluso para los estándares futuros, no hay problemas para el LokSound: su tecnología flash permite la adaptación a los desarrollos más recientes.

*Operación multiprotocolo:* Los decodificadores LokSound, entienden ambos, el formato comúnmente usado por Märklin® / Motorola® y el sistema NMRA / DCC.

Por ello, LokSound puede ser utilizado con casi todos los sistemas actuales de control de comandos digitales. LokSound ha sido probado entre otros con:

- Arnold Digital® (sistema DCC)
- Lenz Digital Plus®
- ROCO® digital is Cool®
- Märklin® 6021
- Uhlenbrock® Intellibox (sistemas DCC y Motorola®)
- ZIMO MX-1 (sistema DCC)
- Fleischmann® Twin-Center
- LGB MZS Steuerung

Cambio automático entre todos los cuatro modos de operación durante la operación (AC analógico, DC analógico, DCC digital Märklin® Digital)

*Conexión a motores universales:* Todos los tipos de motores utilizados normalmente

por los modelos de trenes pueden conectarse a LokSound:

- Motores de CC (Ej. Büler, Mabuchi)
- Motores sin bobinas (Ej. Faulhaber, Maxxon)
- Corriente alterna

Alta frecuencia de pulsos para el motor: La frecuencia de pulsos de 32 KHz. () asegura un funcionamiento absolutamente suave. Por ello el motor rueda silenciosamente y sin ninguna queja, la generación de calor se minimiza y la duración se prolonga. Incluso los motores sin bobinas pueden ser utilizados con los decodificadores LokSound sin ningún problema.

*Control del motor:* LokSound ofrece compensación de carga de cuarta generación. Puede adaptarse a medida a cada motor y puede ser desconectada. Utilizable para motores de CC y para motores sin bobinas. De este modo, su locomotora puede viajar siempre a la velocidad seleccionada sin importar cuán grande sea la carga o si la locomotora está subiendo o bajando pendientes.

*4 salidas de función:* además de las dos salidas de luces, hay dos salidas más de funciones disponibles: encender un generador de humo o el alumbrado interior o activar un enganche digital apretando un botón. Los efectos de luces y las lámparas oscurecibles le ayudarán a hacer sus modelos más prototípicos y se divertirá mucho.

*Sección de frenos:* Los decodificadores LokSound reconocen (y responden a) los sistemas de frenado más comunes así como al generador de frenado Lenz. También soportan el tramo de frenado de Märklin®.

*Protección del circuito:* La salida al motor y todas las salidas de funciones están protegidas contra corto circuitos.

Por favor, asegúrese de que la corriente total no excede de la corriente máxima permitida para las salidas de funciones y evite cortocircuitos entre las salidas: Los circuitos del LokSound están protegidos, pero un voltaje externo en los terminales de una función puede destruir la circuitería.

*Operación analógica:* Los decodificadores LokSound, pueden ser utilizados en maquetas de AC y DC sin problemas.

---

*Programación fácil:* Todas las funciones pueden cambiarse incluso con Märklin® 6021 sin abrir la locomotora.

**Un modulo de sonido digital de cuatro tonos con características únicas:**

*Sonidos de prototipo:* Se obtuvieron los sonidos de las locomotoras originales usando micrófonos de alta sensibilidad y se grabaron digitalmente en las memorias flash del modulo. Por eso sus locomotoras suenan exactamente igual que el prototipo. Con cuatro canales independientes sus locomotoras suenan incluso más reales porque usted puede sumar simultáneamente tres efectos sonoros al sonido de la marcha. Se pueden escuchar al mismo tiempo bombas, cambio de marchas y chirridos de frenos. El “chuff” de la salida de vapor de las locomotoras, varia con las revoluciones de las ruedas y con la carga. Ahora usted puede oír como trabaja realmente su locomotora. Las locomotoras diesel pueden simular la disminución de revoluciones del diesel mientras la locomotora cae a punto muerto.

El sonido de la marcha está separado del sonido de los ventiladores en las locomotoras eléctricas

Se pueden activar efectos de sonido adicionales apretando un botón de función (F1-F12). Sonidos aleatorios: se pueden disparar aleatoriamente efectos de sonido tales como bombas de aire, paletadas de carbón, descarga de aire comprimido, etc. Tales sonidos se pueden configurar de modo diferente para locomotoras paradas o circulando.

### **3. Instalación del decodificador LokSound**

#### **3.1. Conectando el decodificador en modelos de escala H0, TT, N, 0**

##### **3.1.1 requisitos de instalación**

La locomotora debe estar en buenas condiciones mecánicas:

Solamente deben modificarse para instalación digital las locomotoras que estén rodando suavemente en modo analógico. Una locomotora que esté

operando pobremente en sistema analógico, no trabajará satisfactoriamente en modo digital incluso con el mejor decodificador digital. Compruebe y limpie o reemplace cualquier parte gastada o rota tales como escobillas del motor, contactos de ruedas, lámparas etc.

Retire siempre la locomotora de las vías cuando haga trabajos de mantenimiento o modificaciones. Asegurese de que no hay tensión aplicada –intencionada o accidentalmente- mientras trabaja en el modelo.

Los decodificadores LokSound tienen un cierto tamaño: asegurese de que el decodificador cabe fácilmente en la locomotora, de que no se aplica presión cuando se reemplace la carcasa sobre el chasis y que los cables no se pellizcan con otras partes. Asegurese también de que las partes móviles tales como las transmisiones y los carros no están obstaculizadas por los cables.

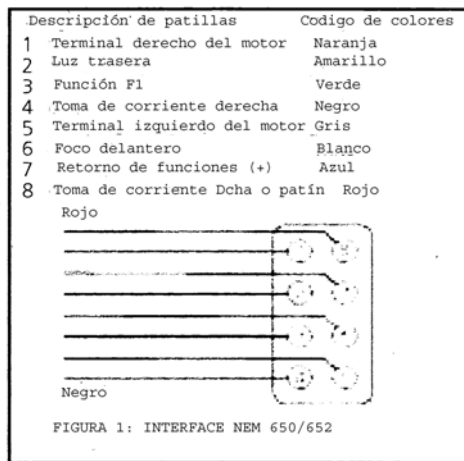
Nunca empaquete un decodificador LokSound en trozos de espuma etc. El decodificador se calienta durante el uso; es fundamental una buena disipación del calor.

Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas electrostáticas: asegurese siempre de que su lugar de trabajo esta conectado a masa. Si es necesario, use una muñequera conectada a tierra.

Cuando instale el decodificador asegurese de que ningún componente del mismo toca en partes metálicas del chasis.

ESU GMBH & Co. KG junto a especialistas entrenados, ofrece un servicio de conversión.

(modificación de analógico a digital).

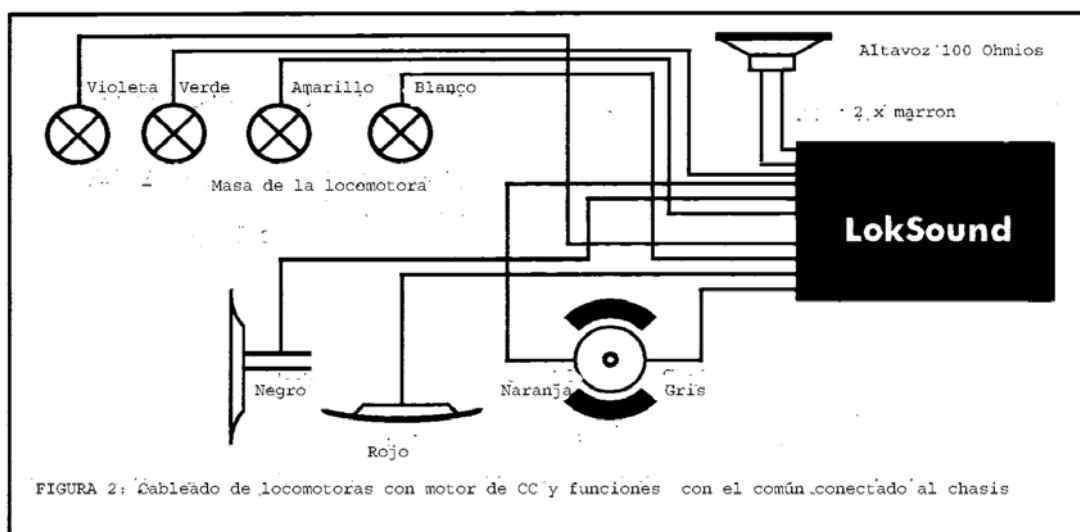
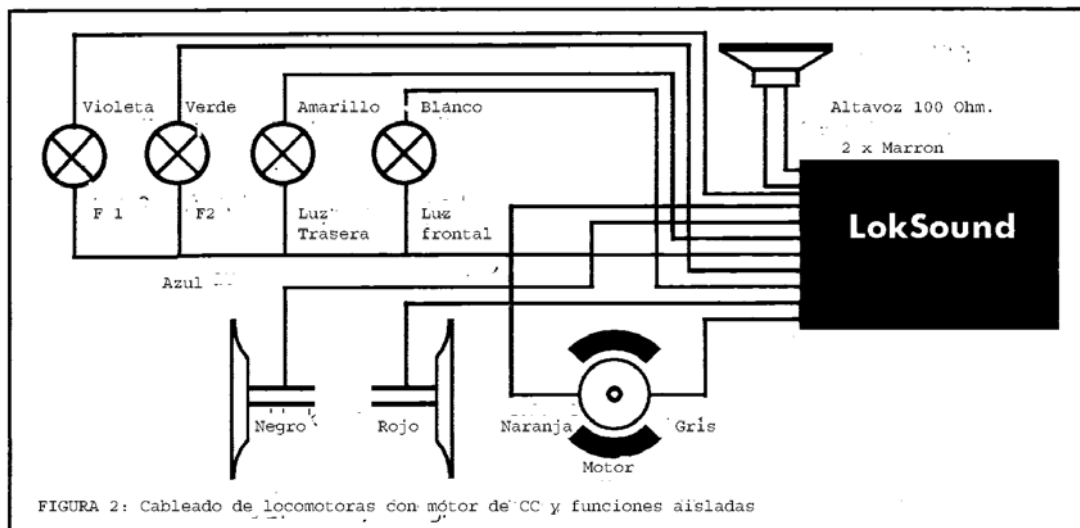


### 3.1.2 Locomotoras con interface DCC

LokSound se facilita con una clavija de 8 patillas para NEM 650/652 (NMRA S9.1/9.2) como se muestra en la figura 1

La instalación en locomotoras con zócalo NEM es particularmente fácil:

- Retire la carcasa siga las instrucciones del manual de la locomotora
- Retire la clavija analógica o el relé direccional. Guárdelo para un futuro uso.
- Inserte el conector del decodificador con la patilla 1 (lado con cables naranja y rojo) en el lado del zócalo que normalmente está marcado con \*,+o 1. Tenga cuidado de no doblar ninguna patilla. No confié en que los cables tengan que quedar en una posición determinada, la marca es la única referencia válida.
- Coloque el decodificador en una posición adecuada dentro de la locomotora y sujételo con cinta adhesiva de doble cara o con una gota de pegamento.
- Ahora sujete el altavoz en una posición adecuada. Vea el capítulo 3.2.4



f

### 3.1.3 Locomotoras sin interface

No todas las locomotoras tienen un interface digital y por ello, el cableado se hace más trabajoso.

Desconecte cualquier cable existente dentro de la locomotora y cualquier conexión al chasis. Los contactos del motor deben aislarse, asegúrese de que no hay ninguna conexión al chasis, las ruedas o los pantógrafos. Esto puede pasarse por alto fácilmente, sobre todo en los modelos de Fleischmann®.

Después de instalar el decoder, por favor compruebe todas las conexiones con un ohmímetro y busque cualquier cortocircuito entre el motor y las tomas de corriente.

El modo de proceder, depende de cómo estén cableadas las luces frontales y las otras funciones en la locomotora.

- a) Si las luces frontales y las funciones están aisladas del chasis de la locomotora (libre de cualquier voltaje) proceda de acuerdo al esquema correspondiente a la figura 2.
- b) Las luces delanteras y las funciones deben conectarse con su común al voltaje de la vía (Ej. casi todas las locomotoras Märklin® y las más antiguas de Fleischmann® o Roco®) como en la figura 3.

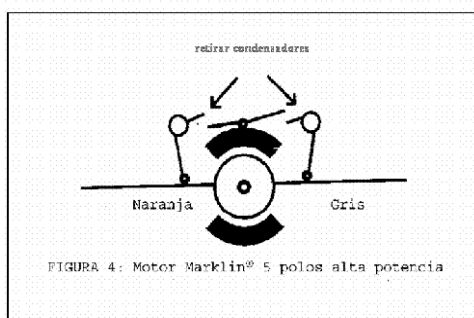
No esté confuso por el hecho de que en las figuras 2 y 3 se muestre cómo cablear motores de CC y sin bobinas, En la figura 5 se muestra cómo cablear un motor universal Märklin®.



- Conecte el cable rojo a la toma de corriente del rail derecho (o al patín central en modelos de AC) y el cable negro a la toma de corriente del rail izquierdo.
- Conecte el cable amarillo a las luces traseras y el blanco a las delanteras.
- Conecte el cable verde a la salida de la función AUX 1, el botón de función será asignado más tarde.
- Conecte el cable morado a la salida de función AUX-2, el botón de función será asignado más tarde.
- Conecte el altavoz a los dos hilos marrón oscuro.
- Si las luces delanteras y las funciones están aisladas del chasis (ver Fig. 2) conecte todos los comunes al cable azul. Asegurese de que el cable azul no haga contacto con el chasis de la locomotora.

### 3.1.3.1 Conexión de motores de CC

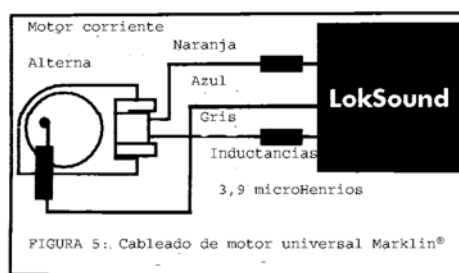
- Conecte el cable naranja al terminal del motor que originalmente estaba conectado a la toma de corriente del rail derecho (patín central en modelos de AC).
- El hilo gris, va al terminal que estaba conectado originalmente a la toma de corriente del rail izquierdo (rail común en modelos de AC).
- Cambiando los cables, se cambia el sentido de la marcha.
- Algunas locomotoras con motor Märklin® de 5 polos de altas prestaciones, deben llevar 3 supresores de RFI soldados a la pantalla del motor.
- Los dos supresores que conectan los terminales del motor con el chasis del motor, deben ser eliminados. (ver figura 4)



### 3.1.3.2 Conexión de motores universales

La figura 5 muestra como se conecta un motor universal (Ej. motor de AC de Märklin®) a un decodificador LokSound.

- Conecte el cable naranja al terminal del motor que originalmente estaba conectado al patín central.
- Conecte el cable gris al terminal que originalmente estaba conectado a la toma de corriente común.
- Cambiando los hilos se cambia el sentido de la marcha.



- Suelde una inductancia (choque) de al menos 3.9 mH a cada terminal del motor. Se consiguen como repuesto de Märklin® bajo el número de artículo 516520.
- Las bobinas supresoras de RFI permanecen sujetas al terminal del colector del motor y deben soldarse al cable azul.

Por favor tome nota:

Si un motor universal se conecta al LokSound, automáticamente se desactivará el control de retorno de EFM. El principio de control por retorno de EFM no trabaja con los motores universales.

### 3.1.4 Conexión del altavoz

Los decodificadores LokSound solo se pueden utilizar con los altavoces proporcionados por ESU electronic solutions Ulm GMBH & Co. KG. Estos tienen una impedancia de 100 Ohm. El uso de otros altavoces puede causar una distorsión considerable y en casos extremos, incluso puede destruir el decodificador LokSound.

La posición correcta del altavoz es crucial para conseguir un sonido de alta calidad. Un altavoz instalado sin una cámara de resonancia no generará buen sonido. Por ello, seleccione cuidadosamente la posición y la cámara de sonido para el altavoz.

El altavoz debe instalarse de modo que las ondas de sonido no sean bloqueadas indebidamente.

Por favor, maneje el altavoz con mucho cuidado: no aplique presión ni toque la membrana. Los imanes del altavoz son muy potentes, aleje todas las piezas metálicas y asegure el altavoz firmemente cuando lo suelde. El soldador puede tirar del altavoz debido al campo magnético y destruirlo.

Conecte el altavoz a los dos cables marrón oscuro del módulo LokSound. Asegúrese de usar un soldador pequeño (máx. 20 W) y caliente solamente los puntos marcados como se muestra en la figura (junto al eje de la placa de los contactos pequeños) la polaridad no es importante.



Se consigue un efecto óptimo de sonido poniendo el altavoz dentro de la cámara de sonido proporcionada con él. Esto incrementará la presión del sonido y lo canalizará en una dirección. Sin cámara de sonido los efectos de sonido pueden no ser satisfactorios. Inserte los cables del altavoz a través de un pequeño agujero en la cámara de sonido.



### 3.1.5 Conexión de dispositivos de función.

Se puede conectar cualquier carga en las salidas de luces y de funciones siempre que no excedan la corriente máxima (ver datos técnicos en las apéndices de este manual). Observe que la protección de sobrecarga del decodificador reacciona rápidamente y desconectará todas las funciones inmediatamente en caso de sobrecarga o cortocircuito.

Por lo tanto, utilice lámparas de 16 voltios (o voltaje mayor) y una corriente nominal máxima de 50 mA. : las lámparas incandescentes tienen una alta corriente de arranque y pueden disparar la protección de sobrecarga durante el encendido.

Utilice solamente generadores de humo digitales (Ej. sheutle nº 11) para las locomotoras conectadas como la figura 2. Otros generadores de humo drenan demasiada corriente. Hay generadores de humo en el mercado con más de 250 mA. de corriente.

Las locomotoras que están cableadas como la figura 3 necesitan un generador de humo analógico. (Ej. sheutle nº 10)

Asegúrese de que la corriente total en las salidas de función no excede del margen permitido y evite cortocircuitos entre las salidas. Aunque los circuitos de salida están protegidos, un voltaje alto en los terminales o un cortocircuito pueden causar daños.

### 3.1.6 Conexión de un sensor de rueda

Para sincronizar los "chufs" de salida de vapor con las revoluciones de las ruedas, se puede usar un sensor de ruedas (pero no es obligatorio). Las entradas del sensor se describen en la figura 6.

Los decodificadores LokSound soportan contactos reed o contactos mecánicos.

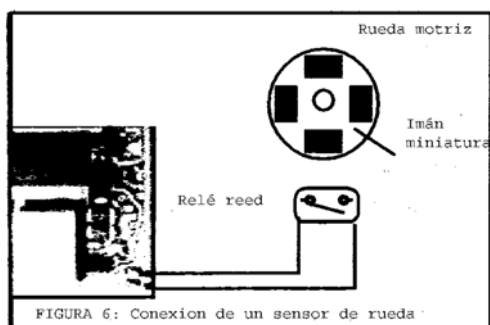
Si se va a usar un imán en miniatura (en tiendas de hobby) debe colocarse en el eje de la rueda de modo que el imán active el contacto reed una vez por cada vuelta. Los contactos reed miniatura, se han verificado para ser muy seguros. Se pueden

conseguir en tiendas especializadas de electrónica.

Los imanes adecuados, pueden adquirirse en tiendas de modelismo ferroviario (Ej. imanes Mini track) que deben tener la forma de colocarlos.

Se pueden utilizar todos los contactos mecánicos de dos polos (que no estén conectados al chasis).

Antes de que el sensor pueda trabajar, deben programarse varias CVs. Ver capítulo 5.2.4.



## 3.2 Conexión de un LokSoundXL

El decodificador LokSoundXL se sirve en cierto modo, como un circuito abierto. No retire el manguito termorretráctil porque perderá la garantía. Como cualquier dispositivo electrónico, el manejo del LokSound requiere algunas precauciones.

Por favor, asegúrese completamente de que el módulo no hace contacto con ninguna parte metálica. Riesgo de cortocircuito.

El LokSound XL tiene unos cuantos terminales más, necesarios para los efectos de sonido.

Se sirve con terminales de tornillo para cablear fácilmente sin soldaduras. Por favor, tome observe lo siguiente:

- Tiene dos tiras de terminales (nº 1 y nº 2).
- Por favor, asegúrese de que utiliza siempre el terminal correcto.
- Compruebe que la medida del cable es lo suficientemente gruesa para el terminal (min. 0,20 mm<sup>2</sup>).
- Estañe el extremo de los cables o use terminales para cable.

- Tenga cuidado de no provocar cortocircuitos cuando inserte los cables en los terminales.
- Use un atornillador adecuado, sujete los terminales mientras los aprieta para evitar forzar mecánicamente la placa del circuito.
- Prevea una supresión de RFI del motor adecuada: Un condensador de 100 nF en paralelo con los terminales del motor es lo mínimo necesario.

Por favor, observe que los supresores de RFI deben ser utilizados para diferentes cometidos. Recomendamos mantener en el circuito los choques originalmente montados en la locomotora.

### 3.2.1 Consejos generales

Cuando modifique una locomotora para funcionamiento en digital, por favor, tome nota de lo siguiente:

Tenga cuidado de que los terminales del motor no estén conectados a las tomas de corriente de las ruedas o pantógrafos, de otro modo el decodificador se puede destruir.

Separe todas las conexiones incluidos los posibles contactos eléctricos a través del chasis de la locomotora.

El LokSoundXL tiene un cierto tamaño y requiere espacio adecuado. Tenga cuidado de que el decoder quepa fácilmente dentro de la locomotora, que no se le aplica presión cuando se reemplaza la carcasa sobre el chasis y que no se pellizcan los cables con otras partes. Asegúrese además de que los cables no obstruyen el movimiento de partes móviles tales como transmisiones o carros.

Sujete el decodificador con adhesivo de doble cara, alguna gota de pegamento o tornillos, pero nunca lo empaquete en espuma etc.

El decodificador se calienta durante el trabajo y es esencial que tenga una buena disipación.

Después de instalarlo, compruebe todas las conexiones con un ohmímetro y busque posibles cortocircuitos, particularmente entre los terminales del motor y las tomas de corriente de las ruedas.

### 3.2.2 Diagramas de conexión

Las figuras 8 y 9 muestran los esquemas generales de cableado para los decodificadores LokSoundXL.

La tira de terminales izquierda (nº 1) contiene todas las conexiones requeridas para la marcha y el sonido. La tira de terminales derecha (nº 2) es exclusivamente para salidas de funciones auxiliares.

Por favor, asegurese de que no confunde los terminales. Un cableado equivocado puede causar daños o destruir el decodificador pese al circuito de protección.

Conecte la toma de corriente de la rueda derecha al terminal 1-1 y la izquierda al terminal 1-2. Los terminales 1-3, 1-4 y 1-6 están reservados para el motor. Para motores de DC y motores sin bobinas solamente, se utilizan los terminales 1-3 y 1-6. Los detalles se describen en los capítulos 3.2.3.1 y 3.2.3.2.

Un sensor de rueda se puede conectar a los terminales 1-4 y 1-5. Los detalles se explican en el capítulo 3.2.6.1.

El altavoz debe conectarse a los terminales 1-8 y 1-9. La instalación del altavoz se explica en el capítulo 3.2.4. La tira de terminales 2 se utiliza para el cableado de las luces delanteras y las funciones auxiliares solamente.

Por favor, tome nota de que el común de todas las salidas es el terminal 2-9 (voltaje positivo) Los detalles se explican en los capítulos 3.2.5.2. y 3.2.5.3.

#### 3.2.3.1 Conexión de motores de DC o sin bobinas

Actúe de acuerdo con el esquema general de conexiones (figura 8). Por favor, tome nota de que cualquier choque de supresión debe permanecer en los terminales del motor. Los parámetros para la compensación de carga varían dependiendo el tipo de motor (Bühler, Mabuchi, Faulhaber) y tienen que ajustarse en conformidad con ellos. Haga también referencia al capítulo 5.2.1.

Cuando cablee el motor, por favor tome nota de que debe usar los terminales 1-3 y 1-6 (los que quedan en medio de ellos deben estar desconectados).

#### 3.2.3.2 Conexión de motor de AC (con bobinas de campo)

Para simplificar la modificación de los modelos antiguos de escala I con motores universales (con bobinas de campo) el motor puede ser cableado directamente al decodificador LokSound.

La bobina de campo se cablea a los terminales 1-3 y 1-6. El intercambio de terminales causa el cambio de sentido de la marcha. Los choques de supresión deben permanecer en los contactos del terminal del motor. El otro terminal se cablea al terminal 1-4 del decodificador. Tan pronto como se conecta un motor universal al LokSoundXL, la compensación de carga automáticamente se desconecta. Los motores universales no pueden utilizar la compensación de carga.

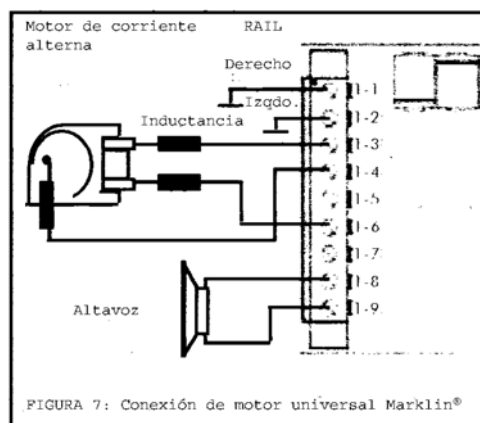


FIGURA 7: Conexión de motor universal Marklin®

#### 3.2.4 Instalación del altavoz

Usted solo puede usar altavoces especialmente adaptados (1 Vatio 32 Ohmios) suministrados por ESU electronic solutions Ulm GMBH & Co. KG para decodificadores LokSound.

Otros altavoces distorsionarán el sonido y pueden causar daños o destruir el decodificador.

Nosotros no podemos recomendar el uso de altavoces diseñados para decodificadores de H0.

La colocación apropiada dentro del modelo es crucial para una excelente reproducción del sonido. Un altavoz sin la cámara de resonancia nunca generará sonidos excelentes. Por ello, seleccione cuidadosamente el lugar para el altavoz y la cámara de resonancia dentro del modelo.

El altavoz debe instalarse de tal manera que las ondas de sonido no sean bloqueadas indebidamente.

Figura 8

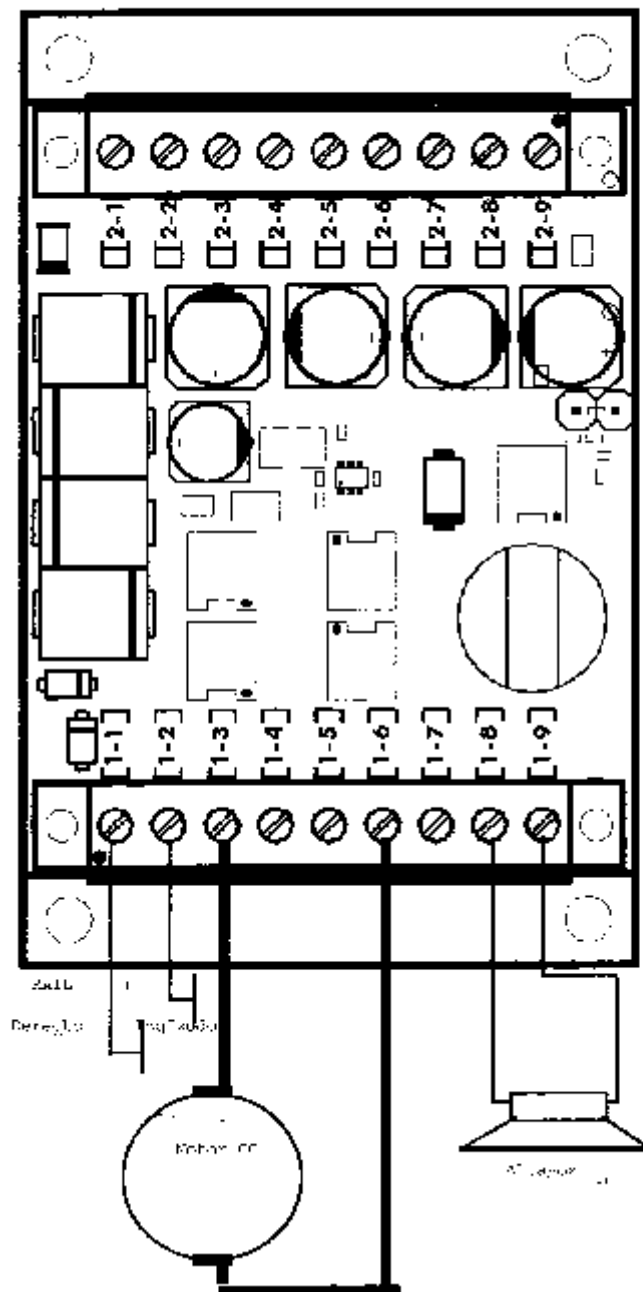
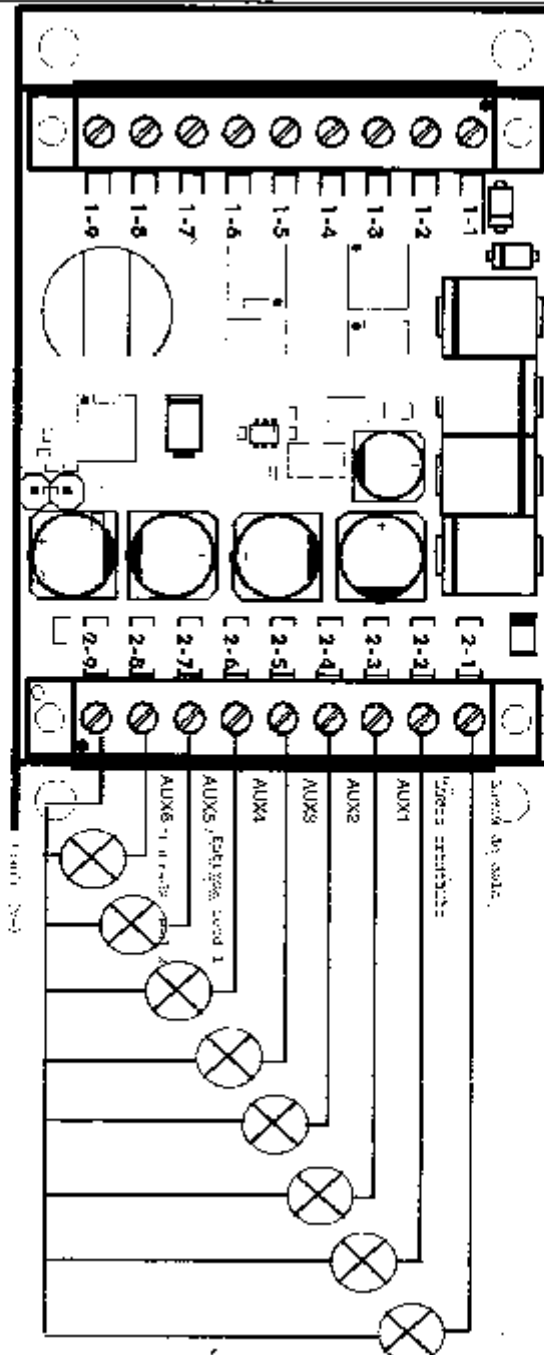


Figura 8a: ajuste para 3 lecheros



Figura 8b: ajuste para 10-32 elavoz



Por favor, maneje los altavoces con mucho cuidado: no les aplique presión ni toque la membrana. El imán de los altavoces es muy potente. Mantenga alejadas todas las piezas de metal y sujete firmemente el altavoz mientras lo suelda.

Conecte el altavoz a los terminales 1-8 y 1-9 del LokSoundXL. Asegurese de utilizar un soldador pequeño (máx. 20W) y calentar solo los puntos marca dos como se muestra en la figura (cerca del eje de la pista de contacto pequeña). La polaridad no es importante. Asegurese de que no caiga soldadura en la membrana.



Se consigue un efecto óptimo de sonido poniendo el altavoz dentro de una cámara de resonancia que se suministra con el altavoz. Esta incrementa la presión del sonido y canaliza la dirección del sonido. Sin cámara de sonido, el efecto puede ser insatisfactorio.

Inserte los cables del altavoz a través de un pequeño agujero en la cámara de sonido.

### 3.2.5.1 Salida de funciones auxiliares

LokSoundXL tiene 8 salidas de funciones auxiliares, dos de las cuales se reservan para las luces de cabeza. Las 6 siguientes (AUX 1 a AUX 6) pueden ser utilizadas para alumbrado, generadores de humo, enganches, etc.

Sin embargo, antes de que usted use esas salidas, debe activarlas como se describe en el capítulo 5.2.3.

La intensidad de las salidas puede ajustarse individualmente en 15 pasos para cada salida. Cada salida de función se puede programar también para proporcionar ciertos efectos luminosos (parpadeo, etc.).

### 3.2.5.2 Conexión de luces de cabeza

Las luces de cabeza y cola se deben cablear a los terminales del bloque 2 como se muestra en la figura 3.

Generalmente la salida tendrá todo el voltaje de las vías (entre 14 y 25 voltios dependiendo de la fuente de alimentación). Por lo tanto usted puede dotar a su locomotora de lámparas utilizables con esos voltajes. En los modelos más antiguos, las lámparas van conectadas al chasis (Ej. Märklin®). En este caso usted no debe cablear el retorno desde la lámpara al terminal 2-9. De este modo la lámpara trabaja con el retorno al común (chasis).

En muchos modelos se usan LEDs o lámparas de 1,5 voltios. Estas también pueden trabajar con decodificadores LokSound pero no sin alguna preparación: use una resistencia de 100 Ohm. /0,5 vatios en serie con cada led o lámpara de 1,5 voltios. Usted también tiene que reducir el voltaje de salida a 1,5 voltios poniendo la correspondiente CV como indica el capítulo 5.2.3.

Cuando use lámparas de 1,5 V. No se puede reducir lo suficiente el brillo (nivel de oscurecimiento) con las CVs. Debido al mecanismo de PWM el voltaje completo se aplica en intervalos cortos. Las lámparas deben ser sustituidas por otras utilizables con 1,9 voltios.

### 3.2.5.3 Conexión de funciones auxiliares

Las salidas de función AUX 1 a AUX 6 se pueden usar para muchos y diferentes propósitos tales como conectar un generador de humo, alumbrado interior, cambio automático de luces de cabeza de acuerdo con las reglas de la Swiss

Railways (SBB), etc. Por favor, tome nota de que las salidas están diseñadas para cargas resistivas tales como lámparas, generadores de humo, relés, etc. La conexión directa de un motor no se recomienda debido a sus picos inductivos. Utilice un relé para conmutar un motor.

Cada salida puede ser cableada con el terminal 2-9 o con el retorno común (masa del chasis).

### 3.2.6. Conexiones

#### 3.2.6.1 Conexión de un sensor de rueda

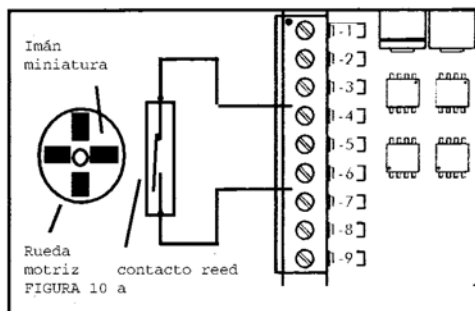
Para sincronizar los “chufs” de salida con las revoluciones de las ruedas, se puede usar un sensor externo. La entrada del sensor se conecta al terminal 1-7.

El decodificador LokSound soporta contactos reed o sensores de efecto Hall. Muchos modelos (Ej. Bachmann o Märklin®) se suministran con contactos mecánicos incluidos.

#### 3.2.6.2 Conexión de un contacto reed con imán

Si se va a usar un contacto reed, se debe colocar un imán miniatura (en tiendas de modelismo) por cada “chuff” de salida en el eje de la rueda de tal manera que el imán dispare el contacto reed una vez por cada vuelta.

Los contactos reed miniatura han sido probados para ser muy fiables. Se pueden adquirir en tiendas especializadas en electrónica. Los imanes adecuados, se pueden comprar en tiendas de modelismo ferroviario (Ej. imanes mini track).



#### 3.2.6.3 Conexión de contactos mecánicos

Muchos modelos se suministran con contactos mecánicos incluidos. Estos se conectan del mismo modo que los contactos reed, nominalmente a los contactos 1-4 y 1-7.

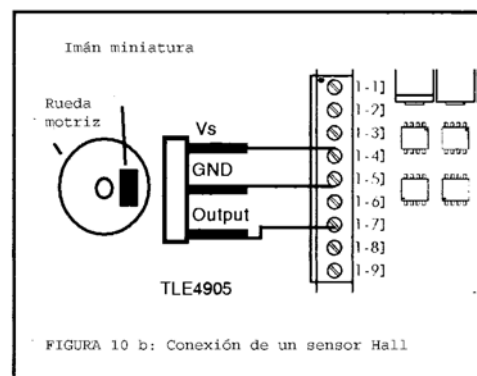
Se pueden usar todos los contactos mecánicos de dos polos (aislados del chasis).

#### 3.2.6.4 Conexión de un sensor Hall

Un sensor Hall es un circuito electrónico que responde a un campo magnético alternativo similarmente a un contacto reed. Sin embargo, es mucho más preciso que un contacto reed.

Los sensores Hall son muy fáciles de ajustar ya que la distancia entre el imán y el sensor no es crítica. Un sensor Hall comúnmente usado, porque se puede adquirir fácilmente por mail, es el TLE4905 de Siemens / Infineon.

El terminal Vs del TLE4905 se debe cablear al terminal 1-4, el terminal GND al 1-5 la patilla de salida al terminal 1-7.



#### 3.2.7 Conexión de contactos reed adicionales

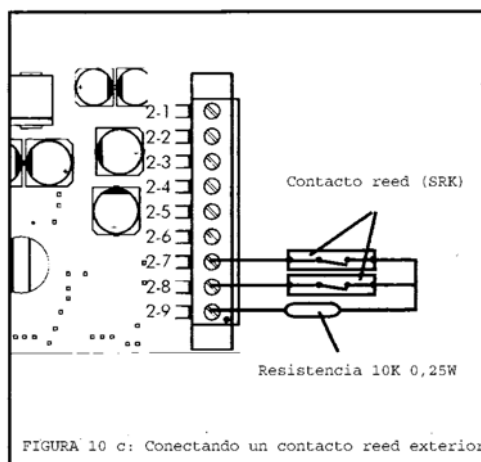
La versión 2.0 de LokSoundXL tiene dos entradas adicionales que pueden disparar varias funciones. El propósito principal de estas entradas es disparar sonidos por medio de vías magnéticas. Se debe cablear un contacto reed a una de esas entradas y se debe colocar un imán en el lugar



apropiado de la maqueta. Cada vez que la locomotora pase por ese punto, se disparará un efecto de sonido.

Con la ayuda de estos sensores los usuarios de LGB MZS con Lokmaus pueden también disparar los múltiples efectos de sonido del decodificador LokSoundXL.

Las entradas REED-IN 1 y REED-IN 2 comparten los terminales 2-7 y 2-8 con las funciones auxiliares AUX 5 y AUX 6. Por ello, AUX 5 y AUX 6 no se pueden utilizar si usted utiliza estas entradas.



#### 4. Ajuste e instalación del decodificador

Después de una instalación satisfactoria usted debe trabajar con el decodificador.

Lo siguiente, le demostrará como puede usted comprobar si ha instalado correctamente el decodificador. El capítulo 4.1 describe la operación en analógico. En el capítulo 4.2 usted aprenderá como operar con el LokSound en varios sistemas digitales.

Antes de cambiar cualquier posición del decodificador (Ej. dirección de la locomotora, volumen del sonido) le recomendamos leer el capítulo 5. Allí encontrará que parámetros se pueden utilizar y como se deben ajustar con las estaciones DCC mas corrientes.

Después de la instalación usted debe probar el decodificador LokSound como sigue:

Por favor, compruebe cuidadosamente todas las conexiones usando un Ohmiómetro: ¿Hay algún cortocircuito entre los terminales del motor y las tomas de corriente de las ruedas? ¿Están aisladas todas las conexiones entre los terminales del motor y el chasis? ¿Están las lámparas conectadas adecuadamente y aisladas del chasis? ¿Está instalado el decodificador de modo seguro para evitar contactos con el chasis? ¿Hay suficiente espacio alrededor del decodificador para permitir la disipación del calor? ¿Puede el decodificador o algún cable ser pellizcado por cuando se coloque la carcasa? ¿Está instalado el altavoz de modo que el sonido sea emitido por la locomotora sin obstrucción?

Después de que haya comprobado los puntos anteriores usted puede conectar la corriente.

Le recomendamos encarecidamente llevar a cabo esta comprobación inicial en una sección de vía con protección contra las sobrecargas. Las vías de programación de los sistemas digitales modernos ofrecen esta protección. Nuestro Lokprogrammer (parte nº 53450) también ofrece una protección extremadamente segura.

La dirección pre seleccionada de la locomotora es la 03.

¿Se mueve la locomotora en ambas direcciones?

Encienda las luces: ¿operan correctamente? Si el decodificador LokSound ha sido colocado en una locomotora con interface NEM / DCC compruebe que el conector se ha insertado correctamente.

#### 4.1 Operación en analógico

##### 4.1.1 Operación en DC

Es posible el funcionamiento usando un controlador convencional de DC sin problemas, pero hay una limitación. La locomotora puede empezar a moverse solamente cuando el voltaje en la vía alcanza los 7-8 voltios. La velocidad máxima se alcanzará cuando gire el regulador al límite. Esto es absolutamente normal y es debido al voltaje mínimo que necesita el LokSound para funcionar. Los

---

sonidos de marcha se pueden utilizar en este modo, pero no los efectos adicionales de sonido.

### **4.1.2 Operación en AC con controlador convencional Märklin®**

Los controladores convencionales Märklin® trabajan como ya sabe usted de otro modo. La velocidad se controla girando el botón.

Para cambiar la dirección, el botón se tiene que girar hacia la izquierda más allá de la posición de stop.

Por favor, tome nota:  
La locomotora debe estar completamente parada antes de cambiar de dirección. Nunca cambie de dirección mientras la locomotora se esté moviendo.

## **4.2 Operación Digital**

### **4.2.1 Usando Märklin® 6021**

Los decodificadores LokSound pueden utilizarse con todos los dispositivos de control o sistemas compatibles Märklin®. Las funciones F1 a F4 sin embargo, solo se pueden activar con el nuevo formato Motorola ®. Para activar este formato, ponga el dip switch 2 de la 6021 en la posición superior (on).

### **4.2.2 Uso con DCC (Lenz, Intellibox etc.)**

LokSound puede ser utilizado con cualquier sistema compatible DCC. La detección automática de pasos de velocidad se ha probado con los comandos de las siguientes estaciones: Roco® Lokmaus 2, Uhlembroc® Intellibox, Lenz digital plus versión 3.0, Zimo MX1. Cuando se usa Lenz digital plus versión 3.0 la función de auto detección no funciona con 14 pasos. Ponga siempre 28/128 pasos de velocidad. La función de auto detección se activa cada vez que el decoder recibe tensión, (cuando se da tensión a la maqueta) o cuando usted enciende las luces de cabeza. Durante este proceso las luces de cabeza se tienen que encender y hay que girar el botón de control hasta que las luces

enciendan de modo fijo. Si usted quiere cambiar el ajuste de pasos de velocidad durante la operación, debe interrumpir la tensión al decodificador un instante para reactivar la función de auto detección.

## **4.3 Reinicializar a los valores pre seleccionados en fabrica**

Usted puede reprogramar en cualquier momento los valores pre seleccionados en fábrica. Escriba el valor 08 en la CV 08. La reinicialización de los ficheros de sonidos, solo es posible con la ayuda del Lokprogrammer 53450.

## **5. Ajuste de los parámetros del decodificador**

El capítulo 5 le proporciona información de cómo cambiar los ajustes del decodificador LokSound. Por favor, tómese tiempo para leer y entender las algunas veces complejas explicaciones. Después de la introducción en el mundo de los parámetros del decodificador (llamados CVs) en el capítulo 5.1, usted encontrará en el capítulo 5.2 todo lo que usted desea conocer acerca de que CVs tienen que clase de efectos en las propiedades de los decodificadores LokSound.

El capítulo 5.3 explica como se pueden ajustar las CVs con comandos de varias estaciones tales como Märklin®. Usted encontrará una lista completa de todas las CVs en el capítulo 7.1

### **5.1 CVs de los decodificadores LokSound**

Los decodificadores LokSound son compatibles con el estándar NMRA / DCC. Esto significa que todos los parámetros que están controlando las propiedades del decodificador LokSound están almacenadas en las llamadas CVs (variables de configuración). Los decodificadores LokSound soportan 230 variables. Este largo número de variables indica la multitud de posibilidades utilizables con los decodificadores LokSound. Para obtener lo mejor de su decodificador y manejar con facilidad este gran número de ajustes, nosotros

recomendamos el uso de nuestro Lokprogrammer (parte nº 53450).

Con Lokprogrammer, todas las CVs se pueden programar de modo fácil y cómodo en su PC. Por favor, tome nota de que las CVs que no se programen adecuadamente, pueden impedir el buen funcionamiento del decodificador. El lokprogrammer parte nº 50450 no se puede utilizar para programar este decodificador.

Todas las CVs se pueden programar sin el Lokprogrammer usando un sistema que sea compatible NMRA / DCC o con Märklin® 6021.

El capítulo 5.3 explica como trabaja. Se puede almacenar en cada CV valores de 0 a 255.

Las propiedades del decodificador varían dependiendo del valor almacenado. Si usted echa un vistazo a la lista de CVs en el capítulo 7.1 notará que la mayoría de las CVs tienen valores numéricos.

Por ejemplo, CV1 contiene la dirección de la locomotora. Esta puede variar entre 1 y 127 (ver el margen de valores). El valor de fábrica es el 03.

Por favor, tome nota de que no todas las CVs tienen valores asignados en fábrica.

Algunos valores de CVs varían dependiendo del efecto de sonido. Mientras la mayoría de las CVs esperan valores numéricos, otras representan posiciones de memoria que manejan simultáneamente (la mayoría de las conmutaciones ON y OFF). Las CVs 29 y 49 son buenos ejemplos: para estas CVs el valor se tiene que calcular individualmente dependiendo de los parámetros que usted quiera ajustar.

Antes de que usted decida que operaciones hay que encender o apagar, en la columna "valor" encontrará dos números para cada opción. El valor 0 que la opción es encender, de otro modo, el valor debe ser 1 a 128. Sume todos los valores de las opciones individuales para obtener el valor total a escribir en la CV.

Ejemplo 1:

Supongamos que usted desea utilizar la Intellibox en DCC con 128 pasos de velocidad y la detección analógica debe estar activada (porque usted desea controlar algunas locomotoras en modo analógico). Todas las demás opciones

estarán desconectadas. La CV 29 muestra el valor 6 (0+2+4+0 = 6).

Ejemplo 2:

Usted desea disminuir el volumen del decodificador. Ponga la CV 63 a un valor entre 1 y 64, le proponemos un valor 25.

## 5.2 Ajustes importantes del LokSound

En el capítulo 5.2 encontrará los detalles de las CVs más importantes. Por favor, estudie estas instrucciones cuidadosamente antes de hacer cualquier cambio en el programa.

Una deliberación cuidadosa le ayudará a encontrar los ajustes óptimos para conseguir los efectos deseados con su decodificador LokSound.

### 5.2.1 Retorno de EMF (compensación de carga) (control de carga)

Los decodificadores LokSound utilizan el control de carga de cuarta generación para asegurar una velocidad constante a pesar de la carga que soporta cuando usa motores de DC. El control de carga ha sido probado y optimizado con motores desde:

- ROCO®
- Bachmann (lilliput)
- BRAWA®
- Märklin®
- LGB
- Büler
- Mabuchi

El control de carga puede ser desactivado (si se desea).

Por favor, tome nota de que el control de carga se desactiva siempre que se utilicen motores de AC independientemente de los ajustes que se estén usando.

Los motores de AC no soportan el control de carga (compensación de carga)

#### Como conectar el control de carga

Ponga el primer bit de la CV 49. Lea la CV: el control de carga está desactivado si el valor es = 0 2. Para activarlo, sume 1 al valor actual y escríbalo. Ej. : La lectura de

CV 49 es 2. Para activar el control de carga, ponga la CV 49 a 3.

Encontrará una descripción detallada de todos los valores posibles de la CV 49 en el capítulo 7.1.

### **Parámetros de control del retorno de EFM**

El algoritmo de control de retorno de EFM usado internamente por el PL-control depende de tres parámetros: el control del voltaje de referencia se almacena en la CV 53, los parámetros de control están en las CVs 54 y 55.

### **Voltaje de referencia**

En la CV 53 usted pone el voltaje que debe retornar del motor.

Este valor depende del voltaje en la vía y del coeficiente de utilización del motor. Un coeficiente del 75% y un voltaje en la vía de 16 voltios nos da un voltaje de  $16V \cdot 75\% = 12$  voltios. Ese valor tiene que escribirse en la CV 56. El voltaje (aquí 12 V.) debe incrementarse en tramos de 0,25V. Esto nos da un valor de 30 ( $12 \cdot 2,5$ ) para la CV 53. Si usted no conoce el coeficiente exacto del motor, deberá obtenerlo experimentalmente como sigue:

Compruebe, si la locomotora realmente alcanza la velocidad máxima en el paso más alto de velocidad o si usted no puede detectar cualquier cambio de velocidad en el máximo paso de velocidad. En el último caso debe reducir el valor en la CV 56, en el primer caso incremente el valor. La regulación interna (PL regulación) del LokSound se puede ajustar con las CVs 54 y 55. Los parámetros deberán ajustarse dependiendo del tipo de motor para conseguir los resultados óptimos de funcionamiento.

Los decodificadores LokSound están pre ajustados en fabrica para su uso con motores ROCO®, BRAWA® o KATO®.

El parámetro "K", almacenado en la CV 54, influye en la potencia con la que se efectuará el control de carga. Al aumentar el valor, el control de carga será mayor con cualquier cambio. Ajuste este valor con cuidado porque los valores demasiado altos pueden acarrear una ejecución de la marcha irregular y dura. Si usted prefiere una marcha suave intente reducir el valor

paso a paso hasta alcanzar un valor óptimo.

El parámetro "I", almacenado en la CV 55 proporciona información importante al decodificador LokSound relativa al tipo de motor utilizado: Ciertos motores eléctricos responden de diferente modo al ajuste de las revoluciones por minuto. A mayor tiempo de respuesta del motor, valor mas bajo en la CV 55. Sin embargo, no es fácil reconocer el grado de inercia. El general cuanto mas grande es un motor y mas polos tiene, y mas volante de inercia tiene, es más lento y en la CV 55 debe ser puesto el valor mas bajo.

Para programar de forma óptima haga lo siguiente:

Lea el valor de la CV 53 como se ha dicho antes. Deje el valor de la CV 55 (parámetro I.I) por el momento y pruebe la locomotora. Ahora cambie el valor de CV 54 en pasos de 5 hacia arriba o hacia abajo y vigile las propiedades de la marcha de la locomotora. Si no hay mejoras deje el valor de CV 54 y cambie el valor de CV 55 (control de intensidad) en pasos de 5 hasta alcanzar el óptimo.

Por favor, tome nota de que poner unos parámetros incorrectos puede impedir el efecto de control del retorno de EFM hasta el punto de que el motor se pare. Dirijase a nuestra Web <http://www.loksound.de> para ver los valores sugeridos para los motores más comúnmente usados y las combinaciones para ellos.

### **Parámetros para motores Fleischmann®**

Las locomotoras con motores tradicionales Fleischmann® deben programarse con los valores siguientes:

CV 54 = de 14 a 18  
CV55 = 20

### **Parámetros para motores Märklin® de altas prestaciones**

El motor de 5 polos de altas prestaciones e Märklin® (series 37xxx) se adapta bien al decodificador LokSound cuando se programa como sigue:

CV 54 = de 20 a 25  
CV 55 = 38

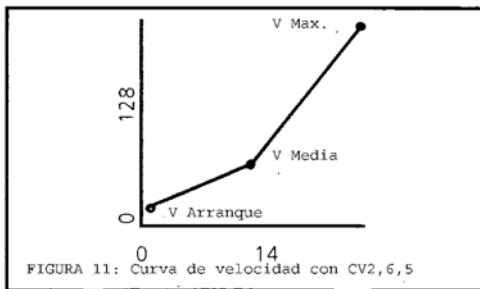
## 5.2.2 Curva de velocidad

Los decodificadores LokSound reconocen internamente 256 pasos de velocidad. Pueden ser adaptados a las características de cada locomotora y asignados a los pasos disponibles de velocidad (14,28,128). La norma NMRA permite dos posibilidades:

Curva de velocidad con CV 2, 5 y 6 (figura 10)

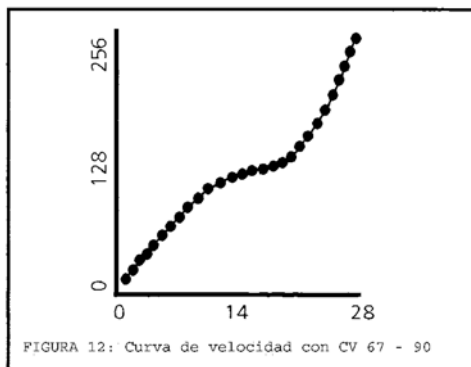
Ponga el voltaje de arranque en la CV2 y la máxima velocidad con CV5. CV6 representa la velocidad media.

Usted puede definir la forma de la curva (derecha o con dos gradientes diferentes). Este modo se activa por medio de la CV 29 (ver capítulo 7.1)



Usted también puede definir una curva de velocidad individual:

Almacene los valores de la curva de velocidad en las CVs 67 a 84 (como en la figura 8) Estos 28 valores determinarán los 256 pasos de velocidad. Este método permite optimizar el comportamiento de marcha. Este modo se activa también con la CV 29. Recomendamos el uso del Lokprogrammer ESU y su software para un cálculo y una programación fácil.



## 5.2.3 salidas de funciones auxiliares

Los decodificadores LokSound tienen 4 salidas físicas de funciones., dos para luces direccionales y dos para cargas auxiliares.

Se pueden activar 10 funciones adicionales apretando un botón para disparar varios efectos de sonido.

Si usted no desea utilizar las salidas físicas de las funciones AUX 1 y AUX 2 usted puede controlar otros dos efectos de sonido (12 en total).

Además están disponibles las funciones de encendido y apagado de la aceleración y deceleración. Este último, apagado de la aceleración y deceleración, se usa a menudo

para el control de precisión de las locomotoras mientras están maniobrando. En el modo de maniobras, la velocidad se reduce a la mitad.

### Asignación de los botones de función

Las salidas pueden ser asignadas a los botones de función disponibles. Cada botón de función está ligado a una CV en la que se pueden combinar cualquier número de casos. La figura 14 muestra las diferentes combinaciones posibles y también los ajustes previos de fábrica.

Por favor, tome nota:

- Algunas funciones son direccionales.
- Su estación de mando DCC puede no tener todos los botones necesarios de función.
- Cada una de las salidas de función, debe ser conectada o desconectada por separado.

El valor que se debe poner en cada CV de control individual se calcula como sigue:

### Conmutación de las salidas de función

Cada una de las salidas de función pueden / deben ser activadas antes de poder ser utilizadas.

Usted puede programar cualquiera de los ocho efectos disponibles de luz para cada salida:

- Oscurecimiento: normal, potencia continuada.
- Luz intermitente: la salida parpadea con una frecuencia ajustable.

- Luz intermitente inversa: la salida parpadea como siempre pero en secuencia opuesta. Esto permite activar luces intermitentes alternantes.
- Estrobo
- Doble estrobo
- Aleatorio, caja de fuego.
- Humo, para controlar la intensidad del humo.
- Zoom.
- Luz de Marte.
- Luz giratoria

Hay una CV (CV 113 – 120) en la que se puede almacenar el modo deseado para cada salida. Por favor, tome nota de que usted puede desactivar cada salida con “0” si no la necesita. Las CVs 117 a 120 están disponibles solamente el LokSoundXL.

Las salidas de luces están preasignadas de fábrica a “ON”. En las maquinas de vapor esto también es cierto para la salida AUX 1 que esta asignada al botón de iluminación.

### Oscurecimiento de las lámparas

Con LokSound, usted puede oscurecer las lámparas en 15 pasos para adaptar el brillo óptimo para su modelo. Las lámparas se alimentan de pulsos, están continuamente encendiendo y apagando. El brillo de cada salida se puede ajustar por separado. El valor deseado de oscurecimiento (valor 0 – 15) se tiene que sumar al de la correspondiente CV de control CV (113-120) que define el modo de la función.

### Frecuencia del parpadeo y duración del “periodo de brillo”

Si una salida de función se ha puesto en “intermitencia” o “intermitencia inversa”, la duración del “periodo de brillo” (define la frecuencia de intermitencia) y la relación de encendido / apagado se tiene que obtener de la CV 112 (ver capítulo 7.1).

El “periodo de brillo” se ajusta en 33 pasos. Es siempre un múltiplo de 65,5 milisegundos.

La relación ON/OFF se ajusta en 16 pasos de 1/16 a 16/16. Una relación de 8/16 indica que la salida de luz permanece encendida durante el mismo tiempo que apagada. El valor que hay que poner en la CV 113 se calcula como sigue:

Duración del periodo “ON” (valor 0-15)\*16 +

## Relación On / Off

### Ejemplos

Ejemplo 1: Generador de humo en AUX 1 y F5.

Supongamos que usted desea controlar un generador de humo con el botón de función F5 que debe conectarse a la salida AUX 1. Por favor, fíjese en las instrucciones de instalación en el capítulo 2.5. Se debe activar la salida AUX 1 y asignarla al botón F5:

Primero activamos la salida. En este ejemplo queremos usar el efecto de oscurecimiento (la salida debe estar continuamente activa) y poner al 100% el brillo. La CV 115 controla la salida AUX 1 (ver párrafo 7.1).

El valor que hay que poner en la CV 115 se calcula como sigue: 16(para función de oscurecimiento) + 15(para máximo brillo) = 31.

Ahora tenemos que asignar el botón F5 a la salida AUX 1: fíjese en la figura 13: la CV de control 171 controla el botón F5 (tercera columna). En la CV 171 pondremos aquellas funciones que deben ser conmutadas con el botón F5. Miramos la tabla de la figura 13 y localizamos la intersección de la fila para F5 y la columna AUX 1 y encontramos el numero. (En este caso 4). Una vez puesto este valor en la CV 171 el botón F5 controla la salida AUX 1. Para conmutar también AUX 1 con F5 cuando se cambia el sentido de la marcha hay que poner el mismo valor en la CV 174.

Ejemplo 2: Luz intermitente en AUX 2 y F6

Deseamos conectar una luz intermitente en AUX 2 y controlarla con el botón de función F6. El brillo debe ponerse a 6/15 del valor máximo. El “periodo de brillo” y la relación On / Off se ponen como se describe en el párrafo 5.2.3.3.

Primero tenemos que activar la salida AUX 2 y ponerla en intermitencia. Conseguiremos esto poniendo 32 (para intermitente) + 5 (=6/15 de máximo brillo) = 37 en CV 116.

Seguidamente asignamos la salida AUX2 al botón de función F6. Ponemos la función a

---

ser controlada con F6 en la CV de control CV 177. De nuevo consultamos la tabla de la figura 13, encontramos la intersección entre la fila F6 (adelante) y la columna AUX 2 y ponemos el número (en este caso 8) de la tabla en la CV 177. Ahora el botón F6 (adelante) controla la salida AUX 2. Para programar lo mismo pero en sentido inverso de marcha, ponemos el valor 8 en la CV 183.

Ejemplo 3:

Aquí, deseamos activar / desactivar la aceleración / deceleración con F5. Esta función representa una función "lógica" y no una salida "física" y por ello no tiene que ser configurada. Solamente tenemos que asignar la función "desactivar deceleración" a la tecla F5 poniendo el valor 1 en la CV 172 (ver figura 13). Si deseamos el mismo efecto en marcha inversa, ponemos 1 en la CV 175. Recomendamos usar un PC y el Lokprogrammer para programar la salida de funciones:

Los decodificadores LokSound ofrecen tantas combinaciones posibles que se recomienda el uso del Lokprogrammer (parte nº 53450) junto con un PC.

#### 5.2.4 Adaptación de los sonidos

Los decodificadores LokSound ofrecen muchas posibilidades para ajustar los efectos de sonido. Todos los parámetros están almacenados en CVs que como todos los otros, pueden ser modificados. La adaptación de las revoluciones del diesel y la expulsión de los "chufs" de salida del vapor. Las revoluciones de un motor diesel, se pueden modificar con dos CVs.

Ponga las revoluciones del motor diesel parado en la CV 59. El valor Standard 32 permite la reproducción del sonido a la velocidad original, mientras que el valor 16 la reduce a la mitad de la velocidad.

Ponga las revoluciones a la velocidad máxima (respectivamente las revoluciones máximas) en CV 60.

El valor 255 significa el doble de la velocidad original. Use el mismo parámetro cuando adapte la expulsión del "chuff" de salida de la locomotora de vapor.

El intervalo de la expulsión del vapor debe ser mas corto y variar la salida cuando se incrementa la velocidad.

Ajustes específicos para locomotoras de vapor

Para simular una locomotora de vapor, usted tiene que sincronizar los chufs de salida con las revoluciones de las ruedas. Hay dos formas de conseguir esto:

- Con un sensor externo
- Dependiendo de los pasos de velocidad

Dependiendo del método seleccionado, hay que ajustar convenientemente algunas CVs. LokSound está configurado en fabrica para un ajuste dependiente de los pasos de velocidad.

#### Uso de un sensor de rueda

El sensor de rueda debe conectarse como se describe en los capítulos 3.1.6 y 3.2.6. Por lo tanto, hay que ajustar dos parámetros más:

Ponga en la CV 57 el valor 0 y ponga un valor >1 en la CV 58. La CV 58 define después de cuantos pulsos del sensor se debe producir el próximo chuff. Normalmente debe haber un chuff de salida por cada pulso.

#### Método dependiente de los pasos de velocidad

Con este método, el intervalo entre los chufs de salida se ajusta con la CV 57 y la CV 58. Este método se recomienda cuando no se pueda utilizar un sensor de rueda exterior.

La adaptación de esta variable a la combinación rueda / caja de cambios puede necesitar varios experimentos. Se debe perder un poco de tiempo para conseguir buenos resultados.

Esta opción, trabaja mejor con el control de carga "back EFM control".

Con locomotoras Märklin® con motor universal, solo se pueden alcanzar resultados compromiso (estos motores no aceptan el control de carga).

En este caso, recomendamos el uso de un sensor de rueda exterior. Para adaptar las CVs proceda como sigue:

- Ponga la CV 57 a 10 y la CV 58 a 110.
- Ponga la locomotora sobre la vía y condúzcala en el paso 1 de velocidad (el sonido esta conectado).

- Mida el tiempo en segundos que tarda la rueda en dar una vuelta completa a esta velocidad.
- Divida ese tiempo entre 0,064.
- Ponga un valor redondeado sin decimales en la CV 57 Ej. 0.9 segundos / 0.064 = 14-5= valor 9.
- Incremente la velocidad y compruebe si los chufs de salida coinciden con las vueltas de las ruedas. Si son demasiado rápidos, incremente el valor en la CV 58 poco a poco, si son demasiado lentos, reduzca el valor en CV 58.

### Ajuste del volumen

El volumen del LokSound se puede adaptar gradualmente. Ponga el valor deseado en la CV 63. Los valores permitidos son: 0 (silencio) a 64 (fuerte).

### Efectos de sonido aleatorios

Las CVs 61 y 62 definen la frecuencia de los sonidos aleatorios que se producen cuando una locomotora de vapor está parada. CV 61 contiene el tiempo mínimo entre dos sonidos aleatorios. CV 62 el máximo. Ambos representan un intervalo en que el LokSound selecciona y reproduce un sonido aleatoriamente. La unidad entre ambas CVs es de 1.0 segundos.

Ejemplo: El intervalo mínimo en CV 61 debe ser 8 segundos. Ponga 8 en CV 61. El máximo intervalo

En CV 62 debe ser 30 segundos. Ponga 30 en CV 62.

### 5.2.5. Sección de frenos

Los decodificadores LokSound responden a los generadores de frenada más comúnmente usados en el mercado:

- Generador de frenado Lenz en operación DCC
- Tramo de frenado Märklin.
- Señal dependiente del control de tren ZIMO.

Tan pronto como el decodificador LokSound reconoce un comando de frenado, frena con el valor de deceleración de la CV 4. Después de esta parada forzada (una vez que ha cambiado el aspecto de la señal) la locomotora comienza a moverse de nuevo y acelera de acuerdo con el valor de la CV 3. Para soportar esta función hay que programar

algunas CVs. Esta opción se programa con la CV 51.

### Generador de frenado Lenz

El generador de frenado Lenz LG 100 utiliza los mecanismos recomendados por los standards NMRA y es soportado por los decodificadores LokSound. Escriba en la CV 51 el valor 8.

### Tramo de frenada Märklin®

El tramo de frenado de Märklin® proporciona a la vía una tensión de DC en lugar de señales digitales. Para activar esto, usted debe escribir 1 en la CV 51. No active el tramo de frenado Märklin® y el modo analógico DC al mismo tiempo, porque la DC proporcionada por el tramo de frenado Märklin® puede ser interpretado como DC analógica. Con la CV 50 usted puede desconectar el modo analógico. (ver párrafo 7.1).

Señal dependiente del control de tren ZIMO

LokSound detecta y responde a las señales H, L, U transmitidas por los módulos ZIMO MXHLU y los módulos MX9. Ponga el valor 2 en la CV 51.

### 5.2.6 Dirección en Märklin®

Para poder usar las funciones F5 a F9 con la estación de comandos Märklin® los decodificadores LokSound tienen una segunda dirección Märklin®. Siempre es el número siguiente a la dirección actual. Ponga el bit 3 en la CV 49.

### 5.3 Ajuste de las CVs

Después de habernos introducido en los efectos controlados por las CVs en los capítulos 5.1 y 5.2 ahora necesitamos clarificar como ajustas las CVs. En principio, hay tres posibilidades.

- Con un PC y un Lokprogrammer (artículo nº 53450)
- Con una estación de comandos compatible DCC (por ejemplo Intellibox, Lenz digital plus)
- Con Märklin® 6021



El sistema varía dependiendo del sistema usado.

### 5.3.1 Usando un Lokprogrammer

El Lokprogrammer de ESU electronic solutions ulm GmbH Co. KG ofrece el método más fácil para ajustar las CVs de los decodificadores LokSound.

Esto se hace con un clic del ratón en su computadora con Windows®. El PC le permite buscar varios números y valores de CVs. Con el Lokprogrammer usted también puede modificar los sonidos de los decodificadores LokSound y puede crear sus propios efectos de sonido.

Usted puede adquirir el Lokprogrammer (artículo nº 53450) con sus instrucciones detalladas, en establecimientos de modelismo ferroviario.

El Lokprogrammer 50450 no es adecuado para programar decodificadores LokSound versión 3.0.

### 5.3.2 Usando sistemas DCC

No hay unas instrucciones “valido para todos” para programar las CVs con varios sistemas DCC. Hay demasiadas diferencias entre los sistemas DCC populares. Cuando le sea posible usted debe usar el modo directo DCC (programar las CVs poniendo los bits individualmente con Uhlembroc®) o el modo paginación DCC. Para Intellibox, haga referencia al capítulo 9 del manual de programación. En particular, lea con mucho cuidado el capítulo 9.5 “programación de decodificadores DCC”. La programación debe hacerse en el modo “modo de programar los bytes de las CVs”.

#### Lenz digital plus

Hay varias versiones disponibles de la estación de comandos digital plus. Se necesita la versión de firmware 2.3 o 3.0 para programar los decodificadores LokSound. Para conseguir actualizaciones de las versiones más antiguas, contacte con Lenz.

Use el modo “paginación de CVs” para programar. El “modo CV” puede causar

problemas dependiendo de la versión de firmware.

Las estaciones de comandos más antiguas como la “digital Plus”, “Lenz compact” y “Arnold digital”, crean otros fenómenos:

No es posible programar.

La estación de comandos Lenz presenta el mensaje “err02”, la estación Arnold “corto circuito”.

Esto es debido a la gran sensibilidad de la protección de sobrecarga del sistema digital. El decodificador LokSound con su amplificador interno de audio, usa una corriente más alta que otros decodificadores y por eso dispara la protección contra sobrecargas. Para corregir esto, suelde una resistencia de 47 ohmios (0.5 vatios) en uno de los dos cables de conexión de la estación digital a la vía de programación.

Ver figura 13.

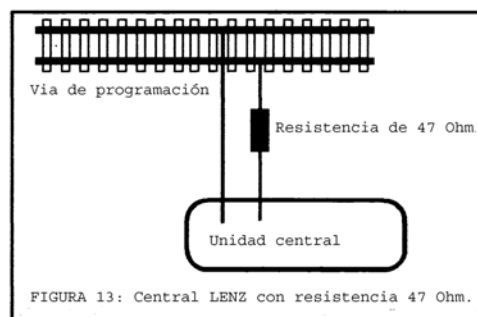


FIGURA 13: Central LENZ con resistencia 47 Ohm.

### 5.3.3 Uso de Märklin® 6021

Usted no puede modificar las CVs Standard con la Märklin® 6021 porque esta no cumple con los standards NMRA DCC. Sin embargo las CVs más importantes del decodificador LokSound se pueden cambiar con un modo específico de programación. Por favor, tome nota de que esto solo es aplicable a las CVs de la 1 a la 79 y solo a valores entre 1 y 79.

#### Modo de programación con 6021

Ponga el botón de velocidad en 0. Retire cualquier otra locomotora de la vía. observe las señales intermitentes de la locomotora. Apriete el botón “stop” y el “go” de la 6021 simultáneamente hasta que se produzca un “reset”. También puede desenchufar la clavija un instante. Apriete el botón “stop” para desconectar la corriente de la vía.

---

Introduzca la dirección del decodificador (alternativamente, la 80).

- Confírmela activando el cambio de dirección (gire al botón de control hacia la izquierda pasando la posición de stop) y suelte el botón de control, apriete el botón "go".
- El decodificador LokSound esta ahora en modo programación (los focos están intermitentes). Introduzca ahora el numero de parámetro (CV) que desea cambiar (dos dígitos).
- Confírmelo activando el cambio de dirección (las luces parpadean el doble).
- Introduzca ahora el nuevo valor para la CV (2 dígitos).
- Confírmelo activando el cambio de dirección. (las luces encienden durante 1 segundo y después continúan intermitentes).
- Ahora puede continuar con otras CVs del mismo modo si lo desea.
- Para salir del modo programación seleccione CV 80 o desconecte el voltaje de la vía por un momento (o apriete el botón "stop" y el " go" en la 6021). Por favor, tome nota de que la 6021 solo admite entradas desde 01 hasta 80. No hay valor 0, en su lugar siempre introduzca 80.

## 6. Preguntas mas frecuentes

Generalmente no hay averías en el decodificador LokSound si este no trabaja como se desea, pero es muy probable que algunas CVs se hayan ajustado incorrectamente. Aquí hay varios ejemplos de que puede ocurrir y como solucionarlo:

- Los focos y el sonido funcionan, las CVs se escriben también, pero la locomotora no se mueve.

Un cortocircuito en los terminales del motor o una corriente demasiado alta pueden disparar la protección contra sobrecargas. Quizá el motor no esta completamente aislado del chasis. Para eliminar esto como causa de mal funcionamiento desmonte el motor y compruébelo fuera de la locomotora.

Si el control de carga está desactivado, el voltaje de arranque puede ser demasiado bajo (CV2).

- La locomotora da tirones y se mueve muy desigual a velocidades bajas cuando esta activado el control de carga.

Desactive el control de carga y compruebe si el problema continúa. (véase el capítulo 5.2.1). Si el problema desaparece, se debe ajustar el parámetro del control de carga (capítulo 5.2.1).

- La locomotora rueda perfectamente pero no hay sonido.

Compruebe los cables del altavoz.

Con la 6021 de Märklin® se debe usar el formato Motorola nuevo, de otro modo el botón F1 no funciona. (vea el capítulo 4.2.1). Si el formato esta correctamente puesto, el altavoz puede estar dañado.

- La locomotora rueda perfectamente pero los focos no encienden o se encienden y apagan dependiendo de los pasos de velocidad.

Si usted tiene una locomotora con zócalo DCC compruebe si el enchufe esta insertado en la posición correcta (vea el capítulo 3.2).

- Si usted opera el LokSound en modo DCC, vea el capítulo 4.2.2 en el que se describe la solución a este problema.
- Me gustaría reinicializar el decodificador LokSound a los valores de fábrica. ¿ como lo debo hacer?

Con la ayuda de un PC y el software del Lokprogrammer, se consigue una reinicialización fácilmente. Si usted solo desea reinicializar las CVs escriba el valor 08 en la CV 08.

- He leído cuidadosamente las instrucciones pero aún tengo problemas. ¿Que puedo hacer?

Si usted tiene preguntas adicionales relativas al decodificador LokSound por favor contacte con nuestro Servicio Técnico al Cliente.

Los detalles para contactar están listados en el capítulo 8 en la última página de este manual.

Si ha llegado a la conclusión de que no desea instalar usted mismo el decodificador le podemos ofrecer otra solución:

ESU electronic solutions ulm GmbH & Co, KG le ofrece un servicio de instalación en conjunción con especialistas experimentados.

---

Pregunte a su vendedor por el nuevo pack de servicio de ESU: Nosotros nos hacemos cargo de la instalación de su decodificador, cómodo y sin riesgo para usted.

## **7. Lista de todas las CVs soportadas.**

Las páginas siguientes le proporcionan una lista de todas las CVs soportadas por los decodificadores LokSound. Por favor, refiérase a las notas relativas al concepto de CVs en el capítulo 5.1.

<p>Cambie CVs solamente si usted ha entendido claramente sus implicaciones. Un ajuste incorrecto puede derivar en un malfuncionamiento del decodificador.</p>
---

Boton de función	Descripción	CV de control A	Luces delanteras	Luces traseras	AUX 1	AUX2					CV de control B	Aceleración on/off.	Modo de maniobras on/off.					
	valor		1	2	4	8	16	32	64	128	Valor	1	2					
	parada hacia delante	129									130							
	parada hacia atrás	132									133							
	conducción hacia delante	135									136							
	conducción hacia atrás	138									139							
F0	Luz hacia delante	141	1								142							
F0	Luz hacia atrás	144		2	4						145							
F1	F1 hacia delante	147			4						148							
F1	F1 hacia atrás	150				8					151							
F2	F2 hacia delante	153				8					154							
F2	F2 hacia atrás	156									157							
F3	F3 hacia delante	159									160		2					
F3	F3 hacia atrás	162									163		2					
F4	F4 hacia delante	165									166	1						
F4	F4 hacia atrás	168									169	1						
F5	F5 hacia delante	171									172							
F5	F5 hacia atrás	174									175							
F6	F6 hacia delante	177									178							
F6	F6 hacia atrás	180									181							
F7	F7 hacia delante	183									184							
F7	F7 hacia atrás	186									187							
F8	F8 hacia delante	189									190							
F8	F8 hacia atrás	192									193							
F9	F9 hacia delante	195									196							
F9	F9 hacia atrás	198									199							
F10	F10 hacia delante	201									202							
F10	F10 hacia atrás	204									205							
F11	F11 hacia delante	207									208							
F11	F11 hacia atrás	210									211							
F12	F12 hacia delante	213									214							
F12	F12 hacia atrás	216									217							

Fig. 4

Asignación de funciones

## Lista de todas la CVs soportadas

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto
1	Dirección	Dirección de la locomotora	1 – 127	3
2	Voltaje de arranque	Determina la velocidad de arranque	1-75	3
3	Aceleración	Este valor, multiplicado por 0.869, da el tiempo desde posición de parada hasta alcanzar la velocidad máxima	0 – 64	8
4	Deceleración	Este valor, multiplicado por 0.869, da el tiempo desde la velocidad máxima hasta la parada	0 – 64	8
5	Velocidad máxima	Velocidad máxima de la locomotora	0 – 64	64
6	Velocidad media	Velocidad de la locomotora en el paso medio de velocidad	0 – 64	22
7	Número de versión	Versión del software interno del LokPilotDCC (sólo lectura)	-	-
8	identificador de fabricante	identificador de fabricante de ESU La escritura de un valor 8 provoca la vuelta de todas las CVs a sus valores definidos de fábrica		151
13	F1-F8 en modo analógico	Configuración de las funciones F1 a F8 en modo analógico	0-255	1
		Bit      Función      Valor		
		0      Función F1      1		
		1      Función F2      2		
		2      Función F3      4		
		3      Función F4      8		
		4      Función F5      16		
		5      Función F6      32		
		6      Función F7      64		
7      Función F8      128				
14	FL,F9-F12 en modo analógico	Configuración de las funciones FL,F9 a F12 en modo analógico	0-255	3
		Bit      Función      Valor		
		0      Función FL (hacia delante)      1		
		1      Función FL (hacia atrás)      2		
		2      Función F9 (hacia delante)      4		
		3      Función F10 (hacia delante)      8		
		4      Función F11      16		
		5      Función F12      32		
		6      Función F9 (hacia atrás)      64		
7      Función F10 (hacia atrás)      128				
17	Dirección extendida de locomotora	Dirección larga de la locomotora	128-9999	192
18		CV17 contiene el byte alto de la dirección (bit 6 y bit 7 siempre a 1), CV18 contiene el byte bajo. La dirección extendida sólo está activa si así se configura en CV29 (ver más abajo)		
19	Dirección de multitracción	Dirección adicional para operación en multitracción El valor 0 o 128 significa dirección de multitracción inactiva 1-127: dirección de multitracción para operación en sentido normal de la marcha 129-255: dirección de multitracción para operación en sentido inverso	0-127	0

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto
29	Registro de configuración	La CV más compleja de los estándares DCC. Este registro contiene información muy importante, la mayor parte de la cual está sólo disponible en modo DCC.		4
		Bit	Función	Valor
		0	Sentido normal de marcha Sentido de la marcha invertido (hacia delante se convierte en hacia atrás y se invierten las propiedades que dependen del sentido de la marcha)	0 1
		1	Sistema de pasos de velocidad (sólo en modo DCC) 14 pasos de velocidad 28 o 128 pasos de velocidad	0 2
		2	Modo de operación analógico Modo analógico desactivado Modo analógico permitido	0 4
		4	Selección de la curva de velocidad Curva de velocidad según CV2, 5, 6 Curva de velocidad según cv67 a CV96	0 16
		5	Selección de tipo de dirección (sólo modo DCC) Direcciones cortas (CV1) en modo DCC Direcciones largas (CV17+18) en modo DCC	0 32
49	Configuración extendida	Aquí puede activarse el soporte para secciones de frenada y desconectar la compensación de carga		19
		Bit	Función	Valor
		0	Compensación de carga activa Compensación de carga desactivada	1 0
		1	Frecuencia de la señal PWM al motor 20 Khz. 40 Khz.	0 2
		2	Modo Märklin Delta Modo Delta desactivado Modo Delta activo	0 4
		3	2ª dirección Märklin 2ª dirección Märklin desactivada 2ª dirección Märklin activa	0 8
		4	Detección automática de los pasos de velocidad Detección automática de los pasos de velocidad en DCC desactivada Detección automática de los pasos de velocidad en DCC activa	0 16
		5	Modo LGB para botones de función Modo LGB desactivado Modo LGB activo	0 32
		6	Función manual Zimo Función manual Zimo desactivada Función manual Zimo activa	0 64
50	Modo analógico	Determina qué modos analógicos se permiten	0-3	3
		Bit	Función	Valor
		0	Modo analógico AC Modo analógico AC desactivado Modo analógico AC activo	0 1
		1	Modo analógico DC Modo analógico DC desactivado Modo analógico DC activo	0 2

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto		
51	Modo de frenada	Determina qué modos de frenada se permiten		4		
		0	Modo de frenada Märklin Modo de frenada Märklin desactivado Modo de frenada Märklin activo		0 1	
		1	Modo de frenada Zimo Modo de frenada Zimo desactivado Modo de frenada Zimo activo		0 2	
		2	No se usa		0 4	
		3	Modo de frenada DCC Lenz Modo de frenada DCC Lenz desactivado Modo de frenada DCC Lenz activo		0 8	
53	Referencia de control	Determina la fuerza contraelectromotriz que el motor suministra a velocidad máxima. Cuanto más eficiente sea el motor, mayor deberá ser el valor. Si el motor no alcanza la velocidad máxima de diseño, debe reducirse el valor de esta CV.	0-80	56		
54	Parámetro K de la compensación de carga	Componente K del controlador interno del motor. Determina cuánto de fuerte es la intervención de la compensación de carga. Cuanto más alto es el valor, más fuertemente será el impacto de la compensación de carga sobre el motor.	0-80	32		
55	Parámetro I de la compensación de carga	Componente I del controlador interno del motor. Determina el momento de inercia del motor. Los motores con grandes volantes de inercia de gran diámetro requieren valores pequeños de este parámetro.	0-80	24		
56	Influencia de la compensación de carga	0 – 100% Determina hasta qué porcentaje de la velocidad está activa la compensación de carga. Con un valor 32, la compensación de carga se desconectará cuando se alcance la mitad de la velocidad máxima.	1-64	64		
66	Recorte marcha adelante	Dividido por 128 tiene por resultado el factor por el que se multiplica el voltaje del motor en modo marcha hacia delante. El valor 0 desactiva el recorte.	0-255	0		
67-94	Tabla de velocidad	Asigna un voltaje de motor a cada paso de velocidad. Los valores intermedios se interpolan.	0-255	-		
95	Recorte marcha atrás	Dividido por 128 tiene por resultado el factor por el que se multiplica el voltaje del motor en modo marcha atrás. El valor 0 desactiva el recorte.	0-255	0		
112	Frecuencia de parpadeo	Frecuencia de los efectos de destello. Es siempre un múltiplo de 65.536 milisegundos.	4-64	33		
113	Configuración de la salida luces frontales (hacia delante)	Función para la salida de luces frontales (hacia delante)		0-255	15	
		Descripción				Valor
		Salida continua (interruptor)				Vol
		Salida parpadeante (Fase 1)				Vol + 16
		Salida parpadeante (Fase 2)				Vol + 32
		Destello				Vol + 48
		Doble destello				Vol + 64
		"Caja de fuego"				Vol + 80
		Generador de humo				Vol + 96
		Foco (haz de luz fuerte / débil)				Vol + 112
		"Luz de Marte"				Vol + 128
		Luz giratoria				Vol + 144
Vol = nivel de brillo. Rango 0 (apagado) – 15 (máximo)						

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto		
114	Configuración de la salida luces traseras (hacia delante)	Función para la salida de luces traseras (hacia atrás)	0-255	15		
		Descripción			Valor	
		Salida continua (interruptor)			Vol	
		Salida parpadeante (Fase 1)			Vol + 16	
		Salida parpadeante (Fase 2)			Vol + 32	
		Destello			Vol + 48	
		Doble destello			Vol + 64	
		“Caja de fuego”			Vol + 80	
		Generador de humo			Vol + 96	
		Foco (haz de luz fuerte / débil)			Vol + 112	
		“Luz de Marte”			Vol + 128	
		Luz giratoria			Vol + 144	
		Vol = nivel de brillo. Rango 0 (apagado) – 15 (máximo)				
115	Configuración de la salida AUX 1	Función para la salida de luces traseras (hacia atrás)	0-255	15		
		Descripción			Valor	
		Salida continua (interruptor)			Vol	
		Salida parpadeante (Fase 1)			Vol + 16	
		Salida parpadeante (Fase 2)			Vol + 32	
		Destello			Vol + 48	
		Doble destello			Vol + 64	
		“Caja de fuego”			Vol + 80	
		Generador de humo			Vol + 96	
		Foco (haz de luz fuerte / débil)			Vol + 112	
		“Luz de Marte”			Vol + 128	
		Luz giratoria			Vol + 144	
		Vol = nivel de brillo. Rango 0 (apagado) – 15 (máximo)				
116	Configuración de la salida AUX 2	Función para la salida de luces traseras (hacia atrás)	0-255	15		
		Descripción			Valor	
		Salida continua (interruptor)			Vol	
		Salida parpadeante (Fase 1)			Vol + 16	
		Salida parpadeante (Fase 2)			Vol + 32	
		Destello			Vol + 48	
		Doble destello			Vol + 64	
		“Caja de fuego”			Vol + 80	
		Generador de humo			Vol + 96	
		Foco (haz de luz fuerte / débil)			Vol + 112	
		“Luz de Marte”			Vol + 128	
		Luz giratoria			Vol + 144	
		Vol = nivel de brillo. Rango 0 (apagado) – 15 (máximo)				
124	Memoria de datos	Determina qué datos se guardan y se usan después de una interrupción de la alimentación	0-15	7		
		Bit			Función	Valor
		0			Guarda el sentido de la marcha	1
		1			Guarda la situación de los botones de función	2
		2			Guarda la velocidad actual	4
		3			Acelera después de la reinicialización con la aceleración programada	8
125		Voltaje de arranque en modo analógico DC	0-127	110		
126		Velocidad máxima en modo analógico DC	0-127	127		
127		Voltaje de arranque en modo analógico AC	0-127	50		
128		Velocidad máxima en modo analógico DC	0-127	127		



CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto		
129	Asignación de botones de función Parada – hacia delante A	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el estado parada – hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras (hacia atrás)	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
130	Asignación de botones de función Parada – hacia delante B	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el estado parada – hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración “on/off”	1
1	Velocidad de maniobras “on/off”	2				
132	Asignación de botones de función Parada – hacia atrás A	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el estado parada – hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
133	Asignación de botones de función Parada – hacia atrás B	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el estado parada – hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración “on/off”	1
1	Velocidad de maniobras “on/off”	2				
135	Asignación de botones de función Hacia delante A	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
136	Asignación de botones de función Hacia delante B	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración “on/off.”	1
1	Velocidad de maniobras “on/off”	2				
138	Asignación de botones de función Hacia atrás A	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
139	Asignación de botones de función Hacia atrás B	Asignación de salidas de función que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración “on/off”	1
1	Velocidad de maniobras “on/off”	2				
141	Asignación del botón de luces (F0) Hacia delante A	Asignación de salidas de función a luces que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
142	Asignación del botón de luces (F0) Hacia delante B	Asignación de salidas de función a luces que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración “on/off”	1
1	Velocidad de maniobras “on/off”	2				

CV	Nombre	Descripción	Rango	Valor por defecto		
144	Asignación del botón de luces (F0) Hacia atrás A	Asignación de salidas de función a luces que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
145	Asignación del botón de luces (F0) Hacia atrás B	Asignación de salidas de función de luces que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración "on/off"	1
1	Velocidad de maniobras "on/off"	2				
147	Asignación del botón de función F1 Hacia delante A	Asignación de salidas de función a F1 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
148	Asignación del botón de función F1 Hacia delante B	Asignación de salidas de función a F1 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración "on/off"	1
1	Velocidad de maniobras "on/off"	2				
150	Asignación del botón de función F1 Hacia atrás A	Asignación de salidas de función a F1 que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Luces frontales (hacia delante)	1
		1			Luces traseras	2
		2			Función auxiliar AUX 1	4
3	Función auxiliar AUX 2	8				
151	Asignación del botón de función F1 Hacia atrás B	Asignación de salidas de función a F1 que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
		0			Aceleración "on/off"	1
1	Velocidad de maniobras "on/off"	2				
153	Asignación del botón de función F2 Hacia delante A	Asignación de salidas de función a F2 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV147					
154	Asignación del botón de función F2 Hacia delante B	Asignación de salidas de función a F2 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV148					
156	Asignación del botón de función F2 Hacia atrás A	Asignación de salidas de función a F2 que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV150					
157	Asignación del botón de función F2 Hacia atrás B	Asignación de salidas de función a F2 que debe estar activas en el modo hacia atrás	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV151					
159	Asignación del botón de función F3 Hacia delante A	Asignación de salidas de función a F3 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV147					
160	Asignación del botón de función F3 Hacia delante B	Asignación de salidas de función a F3 que debe estar activas en el modo hacia delante	0-255	0		
		Bit			Función	Valor
0	Remitirse a la CV148					

CV	Nombre	Descripción	Margen	Valor por defecto
161	Asignación del botón de función F3 adelante C	Define que sonido debe ser activado con el botón de función dado. 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 Numero de pista de sonido	0, 1-16	0
162	Asignación de botón de función F3 inversa A	Asignación de salida de función que se activa con F3 inversa Descripción Refiérase a CV 150	0-255	0
163	Asignación de botón de función F3 inversa B	Asignación de salida de función que se activa con F3 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
164	Asignación de botón de función F3 inversa C	Define que sonido debe ser activado con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
165	Asignación de botón de función F4 adelante A	Asignación de salida de función que se activa con F4 adelante Descripción Refiérase a CV 147	0-255	0
166	Asignación de botón de función	Asignación de salida de función que se activa con F4 adelante Descripción Refiérase a la CV 148	0-255-0	
167	Asignación de botón de función F4 adelante C	Define que sonido debe ser activado con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
168	Asignación de botón de función F4 inversa A	Asignación de salida de función que se activa con F4 inversa Descripción Refiérase a CV 150	0-255	0
169	Asignación de botón de función F4 inversa B	Asignación de salida de función que se activa con F4 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
170	Asignación de botón de función F4 inversa C	Define que sonido debe ser activado con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 Numero de pista de sonido	0, 1-16	0
171	Asignación de botón de función F5 adelante A	Activación de salida de función que se activa con F5 adelante Descripción Refiérase a CV 147	0-255	0
172	Asignación de botón de función F5 adelante B	Asignación de salidas de función que se activan con F5 adelante Descripción Refiérase a CV 148	0-255	0

CV	Nombre	Descripción	Margen	Valor por defecto
173	Asignación de botón de función F5 adelante C	Define que sonido se activará con el botón de función dado =0 sin sonido, 1-16 numero de la pista de sonido	0, 1-16	0
174	Asignación de botón de función F5 inversa A	Asignación de la salida de función que se activará con F5 inversa Descripción Refiérase a CV 150	0-255	0
175	Asignación de botón de función F5 inversa B	Asignación de la salida de función que se activara con F5 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
176	Asignación de botón de función F5 inversa C	Define que sonido se activará con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
177	Asignación de botón de función F6 adelante A	Asignación de la salida de función que se activará con F6 adelante Descripción Refiérase a CV 147	0-255	0
178	Asignación de botón de función F6 adelante B	Asignación de la salida de función que se activará con F6 adelante Descripción Refiérase a CV 148	0-255	0
179	Asignación de botón de función F6 adelante C	Define que sonido se activará con el botón dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
180	Asignación de botón de función F6 inversa A	Asignación de la salida de función que se activará con F6 inversa Descripción Refiérase a CV 150	0-255	0
181	Asignación de botón de función F6 inversa B	Asignación de la salida de función que se activará con F6 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
182	Asignación de botón de función F6 inversa C	Define que sonido se activará con el botón dado =0 sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
183	Asignación de botón de función F7 adelante A	Asignación de salida de función que se activa con F7 adelante Descripción Refiérase a CV 147	0-255	0
184	Asignación de botón de función F7 adelante B	Asignación de salida de función que se activa con F7 adelante Descripción Refiérase a CV 148	0-255	0
185	Asignación de botón de función F7 adelante C	Define que sonido se activa con el botón dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
186	Asignación de botón de función F7 inversa A	Asignación de la salida de función que se activa con F7 inversa Descripción Refiérase a la CV 150	0-255	0

CV	Nombre	Descripción	Margen	por defecto
187	Asignación de botón de función F7 Inversa B	Asignación de la salida de función que se activa con F7 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
188	Asignación de botón de función F7 inversa C	Define que sonido se activa con el botón dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
189	Asignación de botón de función F8 adelante A	Asignación de las salida de función que se activa con F8 adelante Descripción Refiérase a CV 147	0-255	0
190	Asignación de botón de función F8 Adelante B	Asignación de la salida de función que se activa con F8 adelante Descripción Refiérase a CV 148	0-255	0
191	Asignación de botón de función F8 Adelante C	Define que sonido se activará con el botón dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1-16 numero de pista de sonido	0, 1-16	0
192	Asignación de botón de función F8 inversa A	Asignación de la salida de función que se activa con F8 inversa Descripción Refiérase a CV 150	0-255	0
193	Asignación de botón de función F8 inversa B	Asignación de la salida de función que se activará con F8 inversa Descripción Refiérase a CV 151	0-255	0
194	Asignación de botón de función F8 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
195	Asignación de botón de función F9 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F9 adelante Descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
196	Asignación de botón de función F9 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F9 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
197	Asignación de botón de función F9 adelante C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
198	Asignación de botón de función F9 inversa A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F9 inversa Descripción refiérase a la CV 150	0-255	0
199	Asignación de botón de función F9 inversa B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F9 inversa Descripción refiérase a la CV 151	0-255	0
200	Asignación de botón de función F9 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0

CV	Nombre	Descripción	Margen	Valor por defecto
201	Asignación de botón de función F10 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F10 adelante Descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
202	Asignación de botón de función F10 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F10 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
203	Asignación de botón de función F10 adelante C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
204	Asignación de botón de función F10 inversa A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F10 inversa Descripción refiérase a la CV 150	0-255	0
205	Asignación de botón de función F10 inversa B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F10 inversa Descripción refiérase a la CV 151	0-255	0
206	Asignación de botón de función F10 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
207	Asignación de botón de función F11 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F11 adelante Descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
208	Asignación de botón de función F11 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F11 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
209	Asignación de botón de función F11 adelante C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
210	Asignación de botón de función F11 inversa A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F11 inversa Descripción refiérase a la CV 150	0-255	0
211	Asignación de botón de función F11 inversa B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F11 inversa Descripción refiérase a la CV 151	0-255	0
212	Asignación de botón de función F11 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
213	Asignación de botón de función F12 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F12 adelante descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
214	Asignación de botón de función F12 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F12 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
215	Asignación de botón de función F12 adelante C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0

CV	Nombre	Descripción	Margen	Valor por defecto
216	Asignación de botón de función F12 inversa A	Asignación de la salida de función que debe activarse con F12 inversa Descripción refiérase a la CV 150	0-255	0
217	Asignación de botón de función F12 inversa B	Asignación de la salida de función que debe activarse con F12 inversa Descripción refiérase a la CV 151	0-255	0
218	Asignación de botón de función F12 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
219	Asignación de botón de función sensor 1 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 1 adelante Descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
220	Asignación de botón de función sensor 1 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 1 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
221	Asignación de botón de función sensor 1 adelante C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
222	Asignación de botón de función sensor 1 inversa A	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 1 inversa Descripción refiérase a la CV 150	0-255	0
223	Asignación de botón de función sensor 1 inversa B	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 1 inversa Descripción refiérase a la CV 151	0-255	0
224	Asignación de botón de función sensor 1 inversa C	Define que sonido debe activarse con el botón de función dado 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido	0, 1-16	0
225	Asignación de botón de función sensor 2 adelante A	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 2 adelante Descripción refiérase a la CV 147	0-255	0
226	Asignación de botón de función sensor 2 adelante B	Asignación de la salida de función que debe activarse con sensor 2 adelante Descripción refiérase a la CV 148	0-255	0
227	Asignación de botón de función a sensor 2 adelante C	Define que sonido debe ser activado con el botón de función dado. 0= sin sonido, 1-16 = numero de pista de sonido sin sonido, 1 – 16 numero de pista de sonido.	0, 1-16	0
228	Asignación de botón de función a sensor 2 atrás A	Asignación de las salidas de función que se activan con el sensor 2 inversa  Descripción Refiérase a la CV 150	0-255	0
229	Asignación del botón de función sensor 2 atrás B	Asignación de las salidas de función que se activan con sensor 2 inversa  Descripción Refiérase a la CV 151	0-255	0

---

CV	Nombre	Descripción	Margen	Valor por defecto
230	Asignación del botón de función F12 al sensor 2 atrás C	Define que sonidos deben activarse con el botón de función dado. =0 sin sonido, 1 – 16 = numero de pista de sonido.	0, 1-16	0



---

## 8. LokSound Versión 3.0 - Datos técnicos

Dimensiones: 34,5 mm x 15 mm x 6,5 mm

---

Protocolos soportados: NMRA / DCC con 14, 28, 128 pasos de velocidad.  
Direcciones de 2 y 4 dígitos.  
Märklin® / Motorola® (viejo y nuevo).  
Analógico en AC y DC (puede desactivarse).  
Detección automática del modo de operación.  
Función de auto detección para pasos de velocidad en DCC.  
Soporta módulos de frenado Lenz LG 100, Märklin®, Roco®,  
y ZIMO® HLU.  
Modo de frenado inteligente ESU.

---

Control de motor: Carga máxima 1,1 A. continuo. Utilizable con motores AC, DC  
y sin bobinas.  
(Opción de auto detección).  
Conducción silenciosa, frecuencia de pulsos 32kHz. Protección contra  
sobrecargas en la salida del motor.  
Cuarta generación de control de retorno de EFM (puede desactivarse).

---

Salidas de funciones: 4 salidas, 2 de las cuales pueden utilizarse para luces.  
250 mA de carga por salida.  
Corriente total de las salidas de función 0,5 A.  
Mapeado de funciones para F1 a F12. Las salidas están protegidas  
contra cortocircuitos.

---

Parte de sonido: Cuatro ( ) canales independientes. Amplificador de alto rendimiento de  
P 0,6W.  
Los datos de sonido en la memoria flash pueden modificarse. Modo de  
locomotora de vapor, diesel hidráulica, y locomotoras eléctricas. 8Mbit  
de memoria (para 65 segundos).

---

## 8.1 LokSoundXL Versión 3.0 - Datos técnicos

Dimensiones: 51 mm x 40 mm x 14 mm.

---

Protocolos soportados: NMRA /DCC con 14, 28, 128 pasos de velocidad.  
Direcciones de 2 y 4 dígitos.  
Märklin® digital / Motorola®. (viejo y nuevo).  
Análogo AC y DC (puede desactivarse).  
Detección automática del modo de operación. Función de auto detección para pasos de velocidad en DCC.  
Soporta módulos de frenado Lenz LG 100, Märklin®, Roco®, y ZIMO® HLU.  
Modo de frenado inteligente ESU.

---

Control de motor: 3.0 A continuo. Utilizable con motores de DC, AC sin bobinas (opción de auto detección).  
Conducción silenciosa. Frecuencia de pulsos de 32 Khz. Protección contra sobrecargas en la salida del motor.  
Cuarta generación de control de retorno de EFM. (puede desactivarse).

---

Salidas de función: 8 salidas, 2 de las cuales pueden ser utilizadas para luces. 600mA de carga por salida.  
Corriente total de las salidas de funciones 2.0 A. Mapeado de funciones para F1 a F12.

---

Parte de sonido: Cuatro ( ) canales independientes. Amplificador de alto rendimiento de P 1.5 W.  
Los datos de sonido en la memoria flash pueden ser modificados.  
Modo para locomotoras de vapor, diesel hidráulicas, y diesel eléctricas y eléctricas. 8Mbit de memoria (para 65 segundos).

## 9. Soporte técnico y asistencia

Su tienda de modelismo ferroviario o hobby es su compañero competente para todas las cuestiones relativas a los decodificadores LokSound.

Usted también puede contactar con nosotros directamente. Para consultas por favor utilice el e-mail o fax (no olvide darnos su propio número de fax) y nosotros le contestaremos en unos pocos días.

Por favor llame a nuestra línea caliente solo en caso de consultas complejas que no puedan ser atendidas por fax o e-mail. La línea caliente a menudo esta muy ocupada y puede encontrar retrasos.

También compruebe nuestra página Web para más información. Encontrará muchos consejos referentes a preguntas frecuentes (FAQ) e incluso aprovechará las de otros usuarios.

Línea caliente: +49 (0) 700 – 56576863 \*

(0) 700 – LOKSOUND

Martes y miércoles

10:00 – 12:00 hora local

Fax: +49 (0) 700- 37872537\*

Email: Support@loksound.de

Correo: ESU GmbH & Co, KG

technical Support -  
Industriestrasse 5

D – 89081 Ulm

Internet: www.loksound.de

\* 0,12 € min.

Copyright 1998 - 2005 de ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG. Las características eléctricas y dimensiones están sujetas a cambio sin aviso previo. Todos los derechos. ESU no se hace responsable de ningún daño o pérdida o daño derivado, debidos a uso inapropiado del producto, condiciones anormales de operación, modificaciones no autorizadas sobre el producto, etc.

No indicado para niños menores de 3 años. El uso inadecuado puede causar lesiones debidas a zonas puntiagudas y bordes afilados.

Märklin® es una marca registrada por la compañía Gebr. Märklin® und Cie. GmbH, Göppingen, Alemania.

