



Digital plus by Lenz™

Artículo nº. 11201

3ª Edición
08/06

1 Instrucciones importantes de seguridad:

Este manual

debe leerse detenidamente **antes** de conectar y utilizar el LR101 por primera vez. Le ayudará a familiarizarse con el sistema de retroinformación Digital plus y le ayudará con posibles problemas.

**¡LEA PRIMERO -
LUEGO CONFIGURE LA DIRECCIÓN Y OTRAS CARACTERÍSTICAS -
LUEGO INSTALE!**

2 El propósito de la retro-información

El tipo de retroinformación requerido más frecuentemente es el que tiene que ver con la ocupación de las vías.

Incluso si 'solo' controla su sistema de ferrocarril en miniatura manualmente, por supuesto querrá saber el estado de las secciones de vía que están ocultas a la vista – son las llamadas secciones 'ciegas'.

Sin embargo, para un funcionamiento automático, es indispensable la retroinformación. ¿Cómo puede un programa de ordenador utilizado para el control de trenes en miniatura “ver” si cierta vía está ocupada o no?. Es necesaria la retroinformación para saber si un tren puede o no puede entrar en el tramo de vía en cuestión.

3 Información general sobre el funcionamiento de la detección de ocupación en los sistemas de ferrocarril en miniatura

Normalmente el estado de ocupación de las vías se determina mediante la medición electrónica de la corriente que fluye a un tramo de vía. Cada consumidor de corriente localizado en la vía crea un flujo de corriente. El 'flujo de corriente' es sinónimo de 'ocupado' y 'no hay corriente' como sinónimo de 'no ocupado'. Así, desde el punto de vista técnico, un detector de ocupación es un sensor de corriente.

Sin embargo, si se interrumpe la tensión (que en funcionamiento digital se aplica constantemente), el flujo de corriente – y la detección de ocupación falla. Las interrupciones de este tipo pueden ser debidas a que se ha apagado la tensión o se ha generado un cortocircuito. En este caso, la información en la señal de salida nos da vías desocupadas cuando de hecho, están ocupadas.

Los detectores de ocupación que puentean una interrupción de tensión mediante tensión auxiliar no son apropiados ya que el funcionamiento digital desde la tensión auxiliar puede ser malinterpretado por los decodificadores de locomotora.

Además, este tipo de detectores necesitan un suministro de tensión por separado que, a su vez, requiere costes más elevados y un cableado adicional.

3.1 El excepcional ingenio del sistema de retroinformación Digital plus

El sistema de retroinformación es una brillante combinación de tres componentes:

El módulo de retroinformación LR101, el detector de información (o sensor de corriente) LB100/LB101, y el detector de voltaje LB050 (que monitoriza la tensión en la vía).

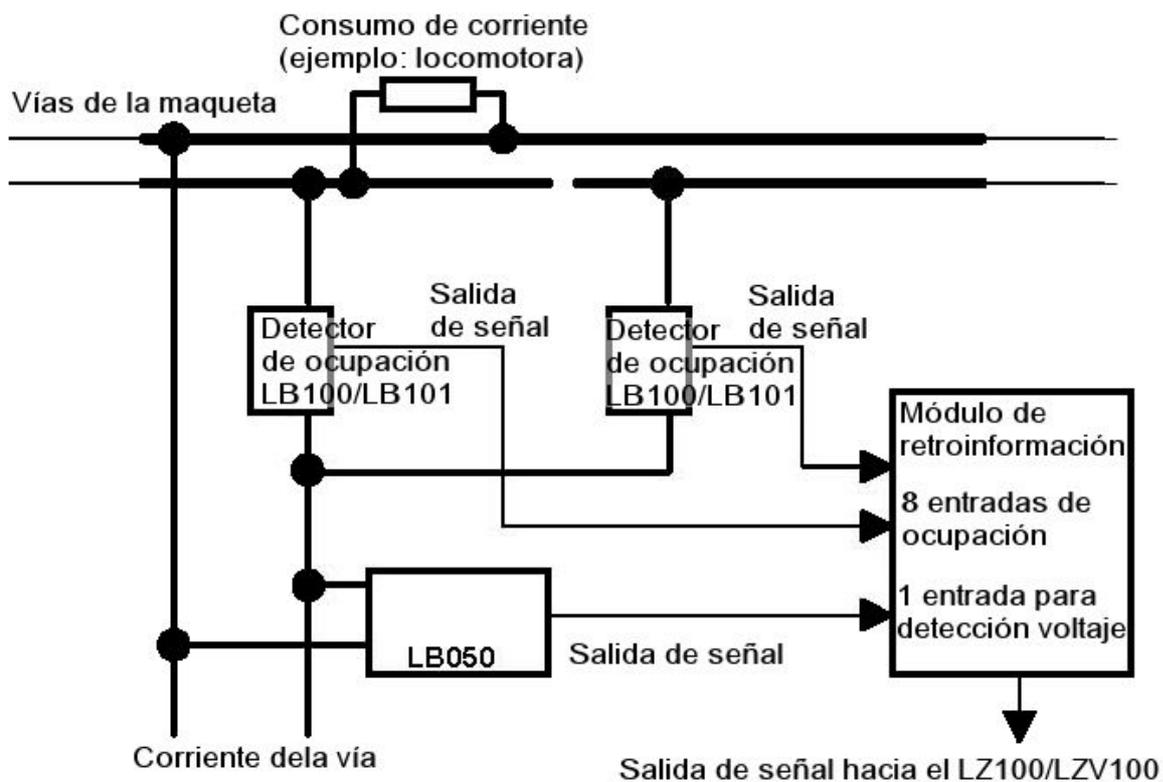


Figura 1: Sistema de retroinformación Digital plus

El módulo de retroinformación LR101 no sólo evalúa la información proporcionada por los detectores de información LB100/LB101, sino también la información proporcionada por uno o varios detectores de voltaje LB050. Si el LR101 detecta una interrupción en la tensión de la vía, se 'congela' el estado de ocupación más reciente.

Ejemplo:

Un consumidor de potencia (por ejemplo una locomotora) se encuentra en una sección de vía. Si la corriente fluye, el LB100/LB101 transmite la información

'ocupado' al LR101. Si se interrumpe la tensión a la vía por cualquier razón, pero hay flujo activo y el LB100/LB101 transmite la información 'no ocupado' cuando, de hecho, esto no refleja el estado actual de la vía. Gracias al detector de voltaje LB050, el LR101 concluye que no hay tensión en la vía. Por consiguiente 'sabe' que no puede transmitir la información 'no ocupado' a la central de mando.

La hábil combinación de estos trozos de información impide la transmisión de mensajes defectuosos a la central de mando en caso de una interrupción de tensión o cortocircuito.

La central de mando requiere la información a todos los módulos de retroinformación LR100/LR101. Este procedimiento tarda aproximadamente 30 milisegundos. Sólo los módulos LR100/101 que en sus entradas de señal hayan experimentado un cambio responderán a esta pregunta. El estado de estas entradas se transmite en este lapso de tiempo. El estado de cuatro entradas se transmite a la vez; esto se hace en aproximadamente 2 milisegundos. El ciclo de pregunta de 30 milisegundos se extiende con este tiempo. Esto significa que si varios LR100/LR101 responden, la duración total del ciclo de pregunta se debe calcular en milisegundos como sigue:

$$30 + (\text{n}^\circ \text{ de LR100/LR101 que responden} \times 2)$$

4. Si ya está utilizando el LR100

Los módulos de retroinformación LR100 y LR101 se pueden utilizar conjuntamente. Ponga atención a la correcta asignación de las direcciones y tenga en mente que el LR100 ocupa **dos** direcciones de retroinformación mientras el LR101 ocupa sólo **una**.

5. Características del LR101

El LR101 tiene 8 entradas de señal (para conectar detectores de ocupación LB100/LB101 u otros interruptores libres de voltaje (interruptores reed)) y una entrada de detección de voltaje (para conectar un detector de voltaje LB050). Con 'interruptores libres de tensión'. Por 'interruptores libres de tensión' se entiende que no crean ninguna conexión conductiva entre el LR101 y las vías u otros componentes del sistema Digital plus.

5.1 Funcionamiento de entradas de señal

El microprocesador que hay en el interior del LR101 sondea cíclicamente las entradas de señal. Si la conexión entre la entrada de señal y el terminal de masa está detectado o aislado, se transmite esta información al LZ100/LZV100 durante el siguiente sondeo. Un detector de ocupación LB100/LB101 conectado a una entrada de señal crea una especie de conexión cuando la vía está ocupada (por ejemplo si la corriente fluye a la vía) y aislada como conexión cuando la vía no está ya ocupada.

Las 8 entradas de señal tienen un tiempo de retraso configurable:

Si se detecta conexión entre una entrada de señal y el terminal \perp , esta información se transmite inmediatamente a la central de mando.

Si una conexión existente está aislada, esta información no se transmitirá a la central de mando hasta que haya transcurrido el retraso de tiempo determinado.

Ejemplo:

Una sección de vía se monitoriza mediante un detector de ocupación LB100/LB101. Tan pronto como una locomotora entra en esta sección de vía, se transmite a la central de mando la información 'ocupado'. Cuando la locomotora deja de nuevo esta sección de vía, la información 'no ocupado' no se transmite a la central de mando hasta después de que haya transcurrido el tiempo de retraso.

Si se detecta a la vez una señal de 'no ocupado' y 'ocupado' dentro del tiempo de retraso activo, no se producirá ninguna información retroactiva y se vuelve a arrancar el tiempo de retraso. Sólo cuando se detecta una señal de 'no ocupado' de nuevo y el tiempo de retraso ha transcurrido, entonces se transmite a la central de mando la señal de 'no ocupado'. Esto asegura que las pequeñas interrupciones en la alimentación de la locomotora (causadas por ejemplo por un mal contacto entre la vía y las ruedas) no hagan que inmediatamente se informe que una sección de vía está 'no ocupada'.

El tiempo del retraso puede determinarse en un rango de 10 milisegundos a 2,55 segundos en pasos de 10 milisegundos.

5.2 Funcionamiento con la entrada de detección de voltaje

Esta entrada se reserva para conectar el detector de voltaje LB050. Como en el caso de las entradas de señal, la entrada de detección de voltaje es sondeada cíclicamente por el microprocesador interno del LR101. Si se detecta una conexión entre el terminal \perp y el terminal UD, no se transmiten señales a la central de mando (vea más arriba 'El excepcional ingenio del sistema de retroinformación Digital plus'). Se crea semejante conexión cuando el detector de voltaje LB050 no encuentra tensión en la vía.

5.3 Pulsador y LED

El pulsador se utiliza para configurar la dirección durante el funcionamiento o para restablecer el dispositivo. El LED sirve como indicador y además parpadea brevemente cuantas veces se transmita una señal a la central de mando.

5.4 Ambito de direcciones

El ámbito de direcciones para la información de retroinformación Digital plus es de **1 a 128**. Ninguna dirección puede asignarse más de una vez, ya que haría que la unívoca señal de retroinformación imposible.

El ámbito de direcciones para retroinformación se divide en dos partes: direcciones de retroinformación 1 a 64 pueden utilizarse tanto para guardar la configuración de los desvíos de los descodificadores de conmutación LS... y la información de los módulos de retroinformación LR100/LR101.

De nuevo, no se puede asignar más de una vez ninguna dirección.

Nuestra recomendación para asignar direcciones:

Para los módulos de retroinformación LR100/LR101, comience con la dirección 65 que queda por encima del ámbito de direcciones compartido con los descodificadores de conmutación. De esta manera puede numerar sus partes de 1 a 256 cuando expanda su maqueta sin tener que omitir ciertas direcciones.

Ejemplo, el LR101 está configurado en la dirección 65.

Si no puede evitar tener direcciones de retroinformación bajas, tenga en consideración que 1 dirección de retroinformación siempre ocupa 4 partes de la dirección.

Dirección de retroinformación	Partes de dirección ocupadas
1	1 a 4
2	5 a 8
3	9 a 12

Ejemplos de posibles combinaciones

(F= dirección de retroinformación, P= Dirección de conmutación):

F	P	F	P	F	P
1	1 a 4	23	89 a 92	44	173 a 176
2	5 a 8	24	93 a 96	45	177 a 180
3	9 a 12	25	97 a 100	46	181 a 184
4	13 a 16	26	101 a 104	47	185 a 188
5	17 a 20	27	105 a 108	48	189 a 192
6	21 a 24	28	109 a 112	49	193 a 196
7	25 a 28	29	113 a 116	50	197 a 200
8	29 a 32	30	117 a 120	51	201 a 204
9	33 a 36	31	121 a 124	52	205 a 208
10	37 a 40	32	125 a 128	53	209 a 212
11	41 a 44	33	129 a 132	54	213 a 216
12	45 a 48	34	133 a 136	55	217 a 220
13	49 a 52	35	137 a 140	56	221 a 224
14	53 a 56	36	141 a 144	57	225 a 228
15	57 a 60	37	145 a 148	58	229 a 232
16	61 a 64	38	149 a 152	59	233 a 236
17	65 a 68	39	153 a 156	60	237 a 240
18	69 a 72	40	157 a 160	61	241 a 244
19	73 a 76	41	161 a 164	62	245 a 248
20	77 a 80	42	165 a 168	63	249 a 252
21	81 a 84	43	169 a 172	64	253 a 256
22	85 a 88				

Un ejemplo más a manera de explicación:

Demos por supuesto que en su maqueta hay instalados dos descodificadores de conmutación LS..., cada uno con 4 desvíos conectados. Los bits de las direcciones elegidas ahora son de 1 a 8. De acuerdo con la tabla de arriba, estos 8 bits de dirección ocupan las direcciones de retroinformación 1 y 2. Por consiguiente, no puede ser usado por el módulo de retroinformación LR100/LR101.

Ahora, si usted quiere utilizar un LR101, no puede conectarlo a la dirección 1 o 2 sino a la siguiente disponible (por ejemplo si no está usada) la dirección 3. Si, sin embargo, quiere expandir su maqueta y añadir más desvíos, tiene la necesidad de numerar estos en orden. En este caso, las direcciones 9 a 12 ya no estarían disponibles porque la dirección de retroinformación 3 está ocupada por el LR101. Tales problemas pueden ser evitados siguiendo nuestra recomendación de comenzar con la dirección 65.

6. Programación de la dirección y otras características del LR101

Antes de utilizar el LR101 en su maqueta, necesita configurar su dirección (un procedimiento que se llama 'programación'). La configuración se guardará permanentemente dentro del LR101, no se pueden perder si se desconecta el sistema Digital plus. Los valores de la configuración se guarda en las así llamadas variables de configuración, o CV (en inglés). Las CV son similares a unas pequeñas fichas en las cuales se escriben valores que pueden ser borrados y reescritos.

6.1 Ejemplo de trabajo, las CV se configuran de la siguiente manera:

CV	Significado	Valor
1	Dirección	65
7	Número de versión	10 (*)
8	Identificador (ID) del fabricante	99 (*)
11	retraso de la entrada 1	50
12	retraso de la entrada 2	50
13	retraso de la entrada 3	50
14	retraso de la entrada 4	50
15	retraso de la entrada 5	50
16	retraso de la entrada 6	50
17	retraso de la entrada 7	50
18	retraso de la entrada 8	50

Otras CV aparte de las listadas aquí no están soportadas. Las CV marcadas con (*) pueden ser leídas pero no alteradas.

6.2 Programación de la dirección y de los tiempos de retraso

Puede elegir entre dos procedimientos diferentes:

1. Programación en la salida de programación de su sistema digital. Este procedimiento se utiliza antes de la instalación. Puede configurar la dirección y las características de las entradas.
2. Programación en modo operativo. Este procedimiento es posible sólo si el LR101 está ya instalado en su maqueta. Puede sólo cambiar la dirección.

6.2.1 Programación en la salida de programación

Conecte los terminales ≈ a la salida de programación de su sistema Digital plus (terminales P y Q). La figura 2 ilustra la conexión de la central de mando LZ100. La conexión a la central de mando LZV100 se efectúa de forma similar.

Cambie al modo de programación y seleccione 'Programación de CV'.

Programando la dirección

Seleccione la CV1 como CV a ser cambiada, luego programe la dirección deseada. Tenga en cuenta que el ámbito de valores permisible es de 1 a 128.

Programando los tiempos de retraso

El procedimiento es el mismo que se describe en 'Programar la dirección'. Para la dirección elija CV11 a CV18 (en lugar de CV1) dependiendo de que entrada puede cambiar. Ahora, programe el valor para el tiempo de retraso deseado en la CV seleccionada.

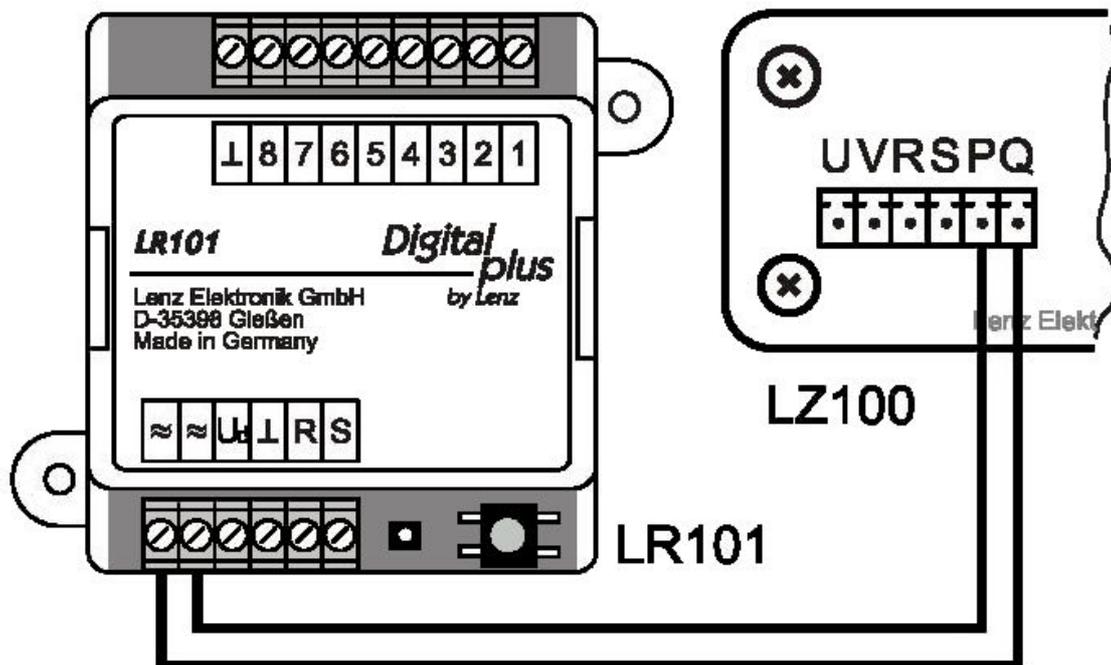


Figura 2

El tiempo de retraso puede configurarse en el ámbito de 0,01 (10 ms) a 2,55 segundos (2550 ms) en pasos de 0,01 segundos (10 ms).

El ámbito de valores permisible es de 1 a 255. Es posible que no haya retroinformación en esta entrada de datos si el valor configurado es 0.

Si necesita un tiempo de retraso específico y quiere saber el valor que tiene que introducir, calcúlelo de la siguiente manera:

$$\text{retraso en segundos} \quad \times 100 = \text{Valor para la CV}$$

Si necesita saber qué valor corresponde a que tiempo de retraso, calcúlelo de la siguiente manera:

$$\text{Valor en la CV} \quad : 10 = \text{Tiempo de retraso en segundos}$$

Un ejemplo de funcionamiento, colocar el valor '50' en las CV11 a CV18, lo que corresponderá a un tiempo de retraso de 50 ms.

6.2.2 Programación en modo operativo

Utilice el botón pulsador y el pequeño led que tiene a su izquierda.

Preferiblemente, este método debería usarse si ya ha instalado el LR101 en su maqueta y quiere cambiar la dirección más tarde. Con este fin, el LR101 no necesita ser quitado de su maqueta, pero puede ser alimentado con la alimentación de las vías del sistema digital. Los terminales de la alimentación de las vías del sistema Digital plus están marcados como J y K.

La figura 3 ilustra la conexión del LR101 a los terminales J y K del amplificador LV101. Los terminales de la alimentación a las vías de los amplificadores Digital plus (LZV100, LV100, LV101, LV102 y LV200) están marcados como J y K.

Proceda de la siguiente manera:

1. Asegúrese que el sistema Digital plus no muestre 'Not aus' (interrupción de emergencia) o 'Not alt' (parada de emergencia).
2. Lleve a cabo los pasos requeridos para cambiar un desvío (para obtener más información pormenorizada con relación a la forma de cambiar desvíos de los dispositivos Digital plus, recurra a los manuales de usuario de los aparatos). Para la dirección del desvío, seleccione la dirección que quiere colocar en el LR101.
3. Presione el pulsador en el LR101 y manténgalo presionado hasta que el LED comience a lucir.
4. Proceda como si quisiera cambiar el desvío seleccionado y presione la tecla correspondiente del sistema digital. Aquí, es irrelevante si selecciona 'recta' o 'curva'. El sistema digital manda un comando que contiene la dirección del desvío. El LR101 (que está conectado con la misma línea que los descodificadores de conmutación) recibe esta dirección y la introduce en la CV1 como su propia dirección.

El LED se apaga tan pronto como este procedimiento se haya terminado.

Si ha elegido un valor que excede el ámbito permitido por el LR101, la nueva dirección no puede ser introducido. En este caso, el LED parpadea rápidamente y se apaga.

6.3 Restablecimiento (reseteo) del LR101

Esta configuración puede iniciarse en cualquier momento mientras el sistema Digital plus esté en funcionamiento y el LR101 esté conectado (a pesar de que el LR101 esté conectado con su alimentación por separado o a los terminales J y K). Presione el pulsador en el LR101 y déjelo presionado hasta que se complete el siguiente procedimiento:

Después de 5 segundos, el LED se ilumina. Espere hasta que el parpadeo se pare y el LED se apague. Ahora suelte el botón. El LR101 se restablece a su configuración de fábrica.

7 Conexión del LR101

Puede proveer alimentación al LR101 con corriente DC (terminales J y K de los amplificadores LZV100, LV100, LV101, LV102 o LV200) o AC (12 – 16 V). Los terminales R y S son las conexiones para el bus de retroinformación. Estos terminales se conectarán a los terminales del LZ100/LZV100. Se pueden conectar varios LR100/101 a la vez simplemente en paralelo. Para ello tome como referencia la figura 5.

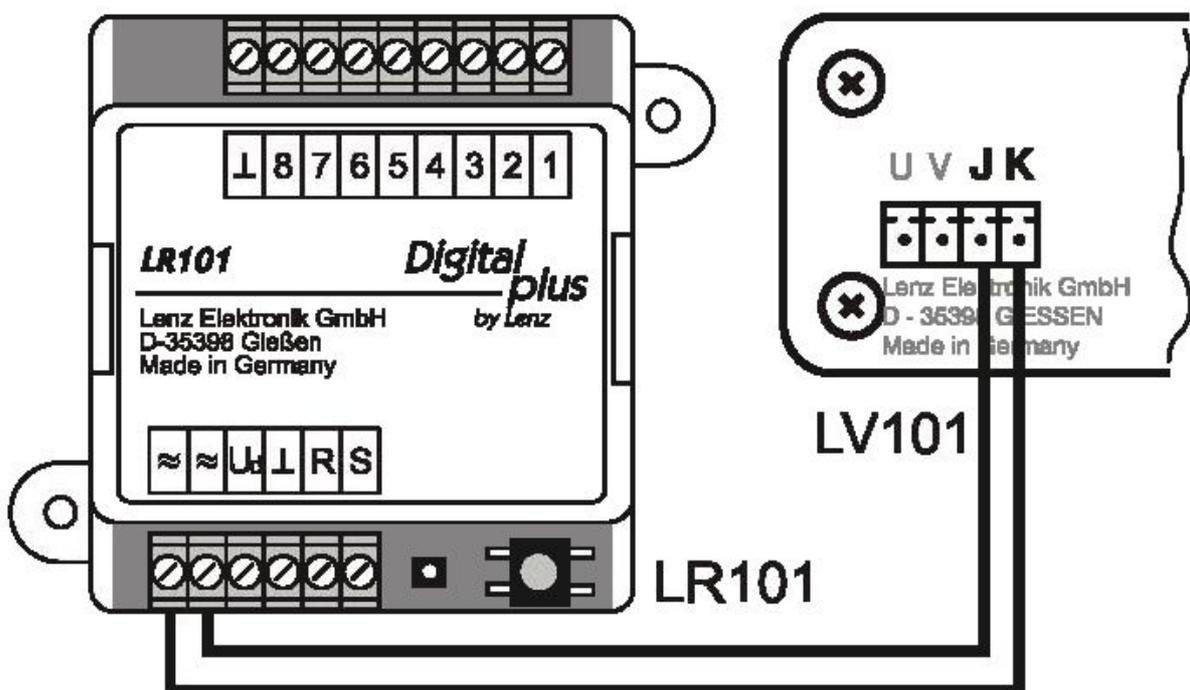


Figura 3

Los detectores de ocupación LB100/LB101 y otros contactos libres de voltaje se pueden utilizar como dispositivos de entrada de señal para la transmisión de la información de estado. Para la conexión de los dispositivos de entrada de señal, vea la figura 4 con ilustraciones del cableado del LR101 y los dispositivos de entrada de señal. Para la conexión completa del detector de ocupación LB100/LB101 y el detector de voltaje LB050, consulte los manuales de usuario de cada uno.

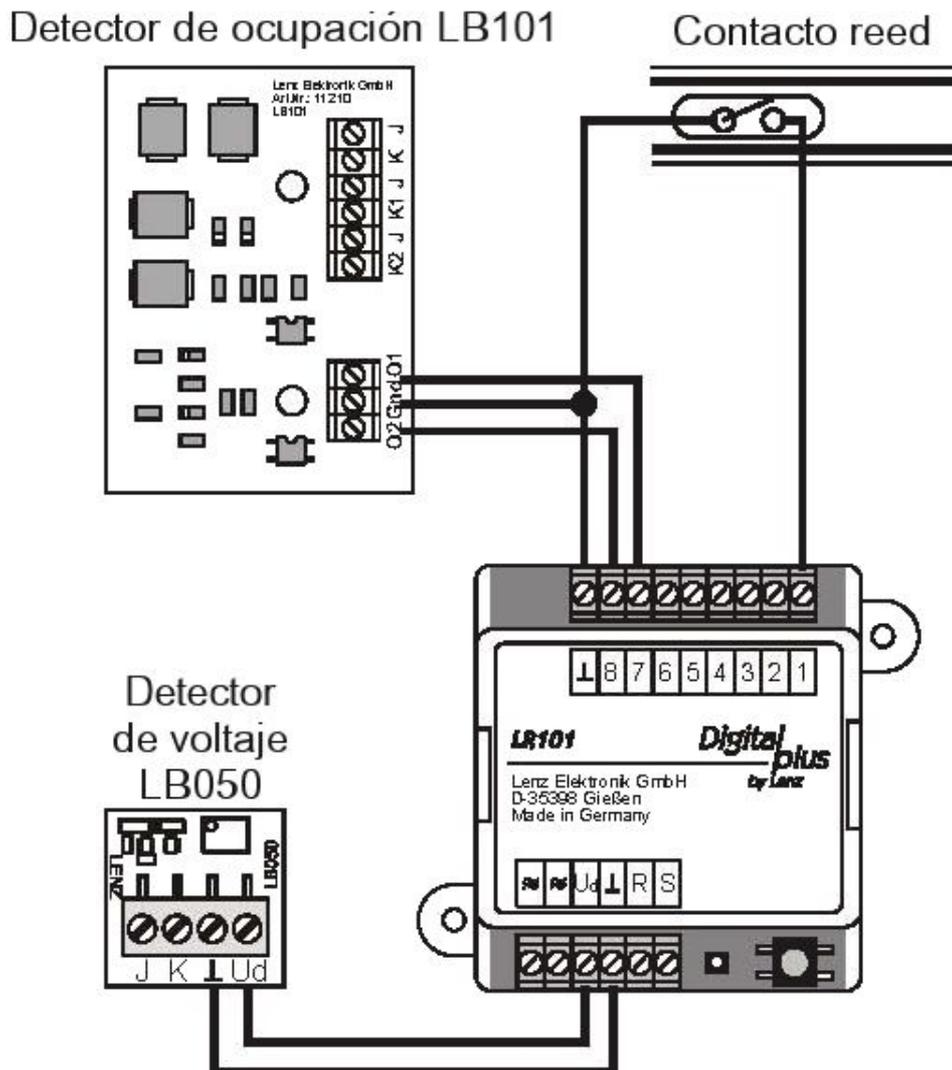


Figura 4: Conexión de los dispositivos de entrada de señal

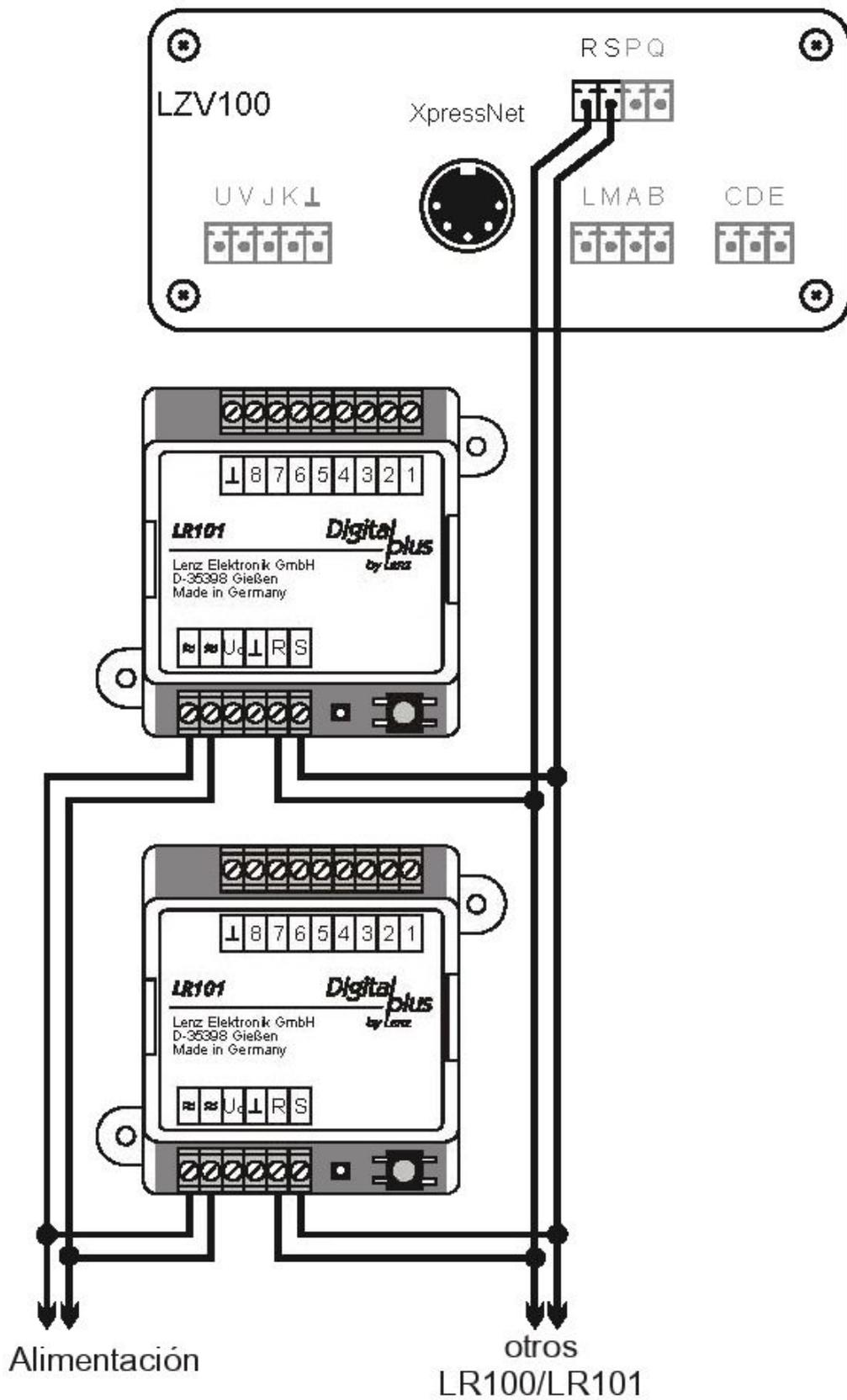
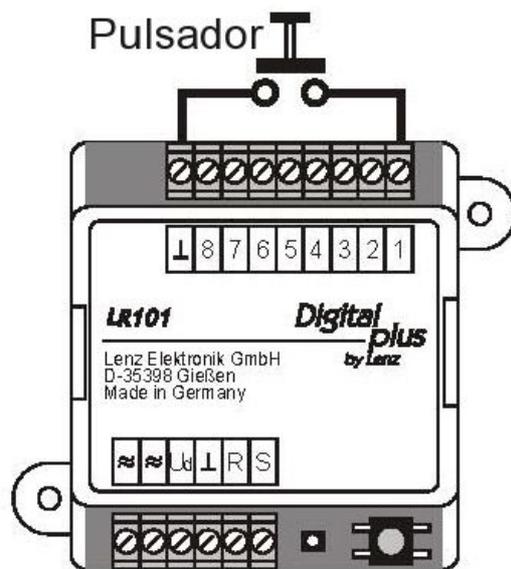


Figura 5: Conexión del LR101

Atención:

No puede utilizar contactos de vía que creen conexiones que contengan alimentación de la vía, ¡esto destruiría el LR101!

¡Los terminales \perp de varios LR101 no pueden conectarse a cualquier otro ya que no estamos tratando con masa continua!

7.1 Configuración experimental para coprobar el funcionamiento del LR101

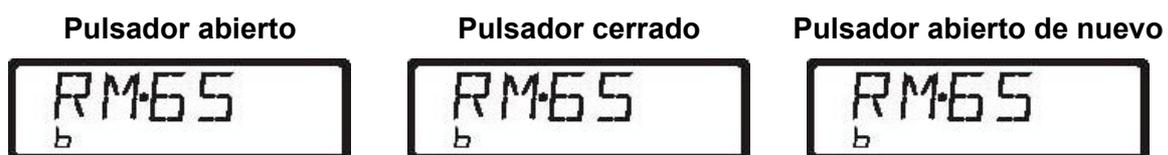
La instalación, programación y cableado pueden ser comprobados fácilmente:

Simplemente conecte un pulsador a la entrada de señal 1, como se muestra en la figura 6. La función 'Lectura de retroinformación' del LH100 es perfecta para comprobar el correcto cableado y programación del LR101. Los cambios de estado del pulsador pueden leerse en la pantalla del LH100. Como ejemplo de trabajo se asume que el LR101 está configurado en la dirección 65.

Cambie el modo del LH100 a 'Lectura de retroinformación' (secuencia de teclas F – 6) y seleccione dirección de retroinformación 65.

Figura 6

La pantalla del LH100 cambiará dependiendo si el pulsador está abierto o puentado.



Si ha configurado un retraso para la entrada 1, tiene que ser capaz de monitorizar este retraso en la pantalla del LH100.

No adecuado para niños menores de 3 años debido al riesgo en la deglución de piezas de constitución pequeña. Un uso inapropiado ¡puede dar como resultado lesión debido a las puntas y aristas vivas!. Utilizar sólo en áreas secas. Exceptuados errores y omisiones. Se reserva el derecho de hacer cambios debidos a progreso técnico, mantenimiento del producto o cambios en los métodos de producción. No se acepta responsabilidad por daños directos o indirectos resultantes de un uso inapropiado, incumplimiento de las instrucciones, utilización de transformadores u otro material eléctrico que no esté autorizado para el uso con ferrocarriles en miniatura, o transformadores u otro equipo eléctrico que haya sido alterado o adaptado o sea defectuoso.

Además, no se acepta responsabilidad por daños resultado de modificaciones sin supervisión del equipo o actos violentos, o sobrecalentamiento o efectos de la humedad. En todos estos casos, las garantías quedan expresamente anuladas.

Lenz
ELEKTRONIK GMBH

Hüttenbergstraße 29
D – 35398 Gießen
Hotline: 06403 900 133
Fax: 06403 900 155
<http://www.digital-plus.de>
<http://www.lenz.com>
e-mail: info@digital-plus.de



¡Conserve este manual para una posterior utilización!

Recordatorio del manual castellano:

Este manual es una traducción/interpretación de un manual en inglés, por lo que puede haber errores debidos a un giro no esperado en el lenguaje, o inexactitudes en la traducción del original alemán o de su copia en francés. Por tal motivo se ruega encarecidamente que si se observa alguna inexactitud se compruebe la misma con el original alemán. Por ser una traducción se declina por parte de su autor toda responsabilidad acaecida por su uso o abuso. Esta traducción ha sido realizada sin ánimo de lucro por Isaac Guadix. En caso de encontrar algún problema técnico en el texto que pueda ser corregido comunicarlo por correo electrónico a iguadix@gmail.com