

Número 2 / 2003

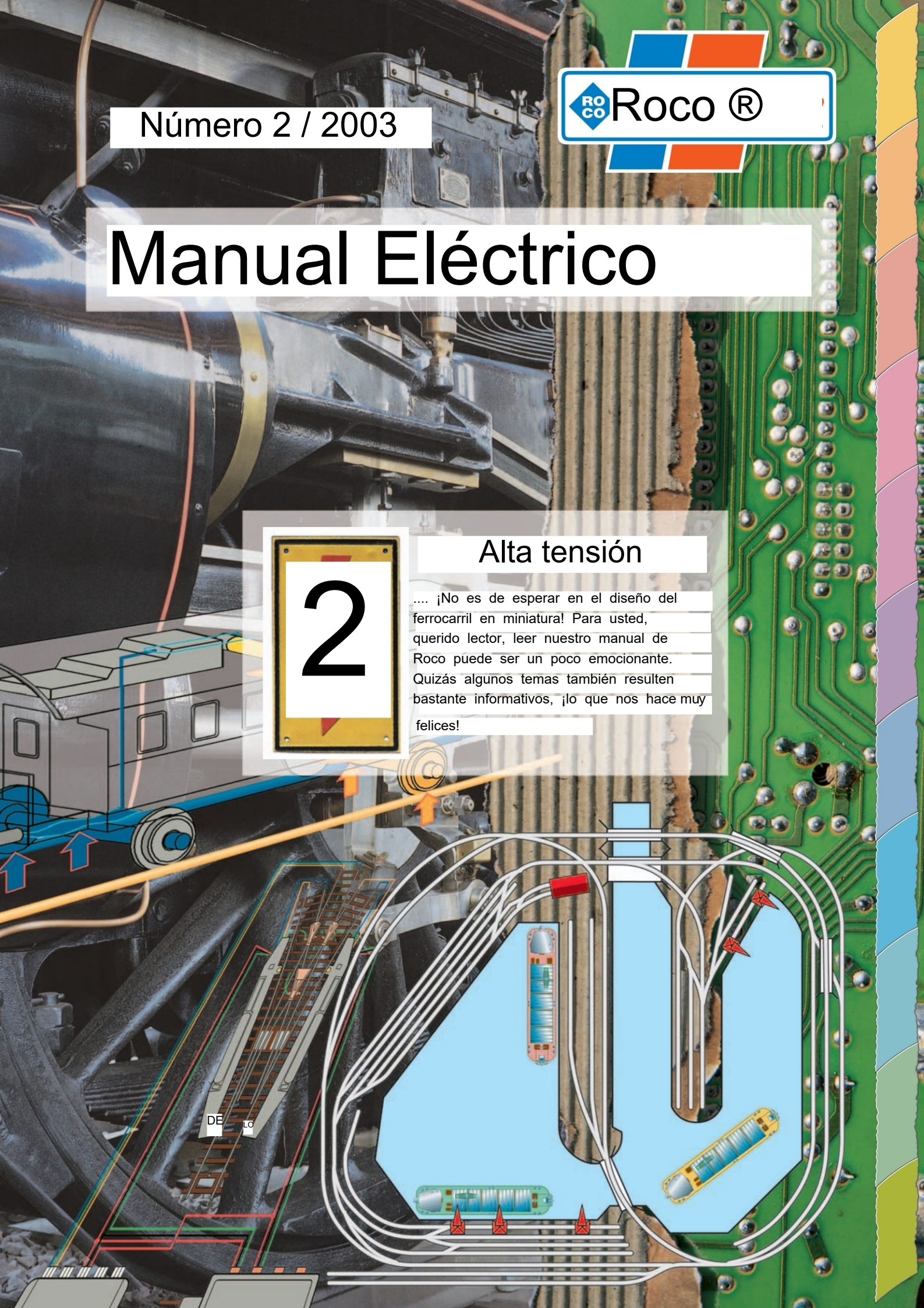
Roco ®

# Manual Eléctrico

2

## Alta tensión

.... ¡No es de esperar en el diseño del ferrocarril en miniatura! Para usted, querido lector, leer nuestro manual de Roco puede ser un poco emocionante. Quizás algunos temas también resulten bastante informativos, ¡lo que nos hace muy felices!





# Impresión

**Número 2/2003**

Copyright © 2003 por Roco Modellspielwaren GmbH,  
A-5033 Salzburg, Jakob-Auer-Straße 8

Impreso en Austria

Redacción:

Reinhold Pabst /Roco

Maquetación, diseño:

[www.schuelein-werbung.de](http://www.schuelein-werbung.de)

Dibujos técnicos (a menos que se  
indique lo contrario):

[www.schuelein-werbung.de](http://www.schuelein-werbung.de)

Créditos de las fotos: Mapa de  
voltaje cap. 1.1 Página 1 Plato  
giratorio cap. 1.3.5 Página 1  
Trampa de velocidad cap. 6  
Página 1 Tapa de la farola. 6  
Página 2 todas las demás  
imágenes

Klaus  
Habermann,  
Bruno Kaiser,  
Busch, Brawa  
Roco

**Ir a la tabla de contenido**

Toda la información se proporciona sin garantía.

Sujeto a cambios.

Todos los derechos de autor reservados/cualquier uso comercial no autorizado está prohibido.

**N.º de artículo: 82071**

# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

Tema del capítulo	Comentario	Reclamación
<b>1 Conducción convencional</b>		
1.1	"La electricidad sale por el enchufe"	<input type="checkbox"/>
1.2	Elementos + Sistemas	
1.2.1	Transformadores y dispositivos de control	<input type="checkbox"/>
1.2.2	Sistemas de energía convencionales	<input type="checkbox"/>
1.3	Aplicaciones	
1.3.1	Polarización de corazon de desvíos	<input type="checkbox"/>
1.3.2	Línea aérea funcional	<input type="checkbox"/>
1.3.3	Circuito de protección de tope de búfer	<input type="checkbox"/>
1.3.4	Función de interruptor de parada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.5	Navegación por la Rotonda giratoria	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.6	Circuitos de bucle inverso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.7	Bloquear rutas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.8	Estaciones Ocultas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.9	"Cuando no hay parada ROJA"	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.10	Controlar el coche de delante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.11	Pasar la señal de parada en la dirección opuesta	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.12	Frenado independiente cuesta abajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>2 Conmutación de interruptores y señales convencionales</b>		
2.1	Sistema de cable/enchufe plano Roco	<input type="checkbox"/>
2.2	Paneles de control para interruptores, señales, relés y desacopladores	<input type="checkbox"/>
2.3	Aplicaciones del relé 10019	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.4	Aplicaciones del variador de caudal inferior 10030	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.5	Transmisiones automáticas sencillas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.6	El panel de control del diagrama de vías "GBS Standard"	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

Tema del capítulo	Comentario	Reclamación
<b>3</b>	<b>Funcionamiento digital</b>	
3.1	¿Conducción digital o convencional?	<input type="checkbox"/>
3.2	Conducción digital en formato DCC	
3.2.1	.... con Lokmaus 1	<input type="checkbox"/>
3.2.2	.... con Lokmaus 2	<input type="checkbox"/>
3.3	Programación para uso doméstico	<input type="checkbox"/>
3.4	Programación experta en el sistema Lokmaus-2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5	Aplicaciones especiales en formato DCC	
3.5.1	Bucle inverso, triángulo de pista y plato giratorio	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.2	Combinación con zonas de vía convencionales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.3	Uso del Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.4	Más potencia con el booster	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.6	Controles de grúa en formato DCC	<input type="checkbox"/>
3.7	Interruptor de control digital en formato DCC	<input type="checkbox"/>
3.8	Conmutación digital de señales	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	<b>Luces de Vagones</b>	
	Iluminación de vagones	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	<b>Eléctricos junto a las vías</b>	
	Electricidad junto a las vías	<input type="checkbox"/>
<b>7</b>	<b>Solución de problemas simplificada</b>	
	Solución de problemas simplificada	<input type="checkbox"/>
<b>8</b>	<b>Los productos técnicos requieren cuidado</b>	
	Los productos técnicos requieren cuidado	<input type="checkbox"/>



# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

Tema del capítulo	Comentario	Reclamación
<b>9</b>	<b>Léxico Eléctrico/Índice de Términos</b>	
9.1	Las fórmulas más importantes de modelismo ferroviario eléctrico	<input type="checkbox"/>
9.2	¿Sabías que...?	<input type="checkbox"/>
9.3	Términos eléctricos del modelismo ferroviario	<input type="checkbox"/>
<b>10</b>	<b>Índice</b>	
<b>11</b>	<b>Temas eléctricos en la serie "Roco-Report"</b>	

# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

### Tema del capítulo

### Comentario

#### 1 Conducción convencional

1.1	"La electricidad sale de la toma de corriente"	<input type="checkbox"/>
1.2	Elementos y Sistemas	
1.2.1	Transformadores y dispositivos de control	<input type="checkbox"/>
1.2.2	Sistemas de energía convencionales	<input type="checkbox"/>
1.3	Aplicaciones	
1.3.1	Polarización de corazones de desvíos	<input type="checkbox"/>
1.3.2	La catenaria funcional	<input type="checkbox"/>
1.3.3	Circuito de protección de tope de fin de viábúfer	<input type="checkbox"/>
1.3.4	Función de interruptor de parada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.5	Rotonda giratoria	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.6	Circuitos de bucle inverso	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.7	Bloquear rutas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.8	Estaciones ocultas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.9	"Cuando no hay parada en rojo"	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.10	Controlar el coche de delante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.11	Pasar la señal de parada en la dirección opuesta	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.3.12	Frenado independiente cuesta abajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

#### 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

2.1	Sistema de cable/enchufe plano Roco	<input type="checkbox"/>
2.2	Paneles de control para interruptores, señales, relés y desacopladores	<input type="checkbox"/>
2.3	Aplicaciones del relé 10019	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.4	Aplicaciones del motor de desvíos bajo tablero 10030	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.5	Transmisiones automáticas simples	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.6	El panel de control del diagrama de vías "GBS Standard"	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

Tema del capítulo	Comentario
<b>3 Funcionamiento digital</b>	
3.1 ¿Conducción digital o convencional?	<input type="checkbox"/>
3.2 Conducción digital en formato DCC	
3.2.1 .... con Lokmaus 1	<input type="checkbox"/>
3.2.2 .... con Lokmaus 2	<input type="checkbox"/>
3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital	
3.3 Programación para uso doméstico	<input type="checkbox"/>
3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC	
3.5.1 Bucle inverso, triángulo de pista y plato giratorio	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.3 Uso del Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5.4 Más potencia con el booster	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.6 Controles de grúa en formato DCC	<input type="checkbox"/>
3.7 Interruptor de control digital en formato DCC	<input type="checkbox"/>
3.8 Conmutación digital de señales	<input type="checkbox"/>
<b>5 Luces de coche</b>	
Iluminación de vagones	<input type="checkbox"/>
<b>6 Eléctricos junto a las vías</b>	
Electricidad junto a las vías	<input type="checkbox"/>
<b>7 Solución de problemas simplificada</b>	
Solución de problemas simplificada	<input type="checkbox"/>
<b>8 Los productos técnicos requieren cuidado</b>	
Los productos técnicos requieren cuidado	<input type="checkbox"/>



# Manual eléctrico

## Resumen del capítulo Número 2/2003

Tema del capítulo

Comentario

### 9 Léxico Eléctrico/Índice de Conceptos

9.1 Las fórmulas más importantes del modelismo ferroviario eléctrico



9.2 ¿Sabías que...?



9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario



### 10 Índice

### 11 Temas eléctricos en la serie "Roco-Report"

# 1 Conducción convencional

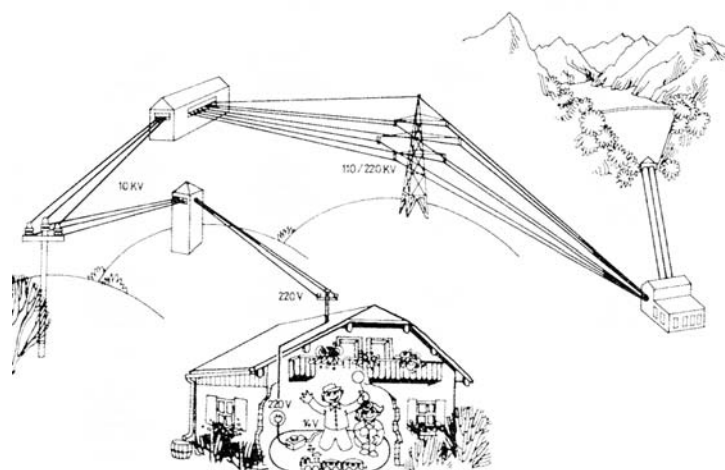
Capítulo	Tema
1.1	"La electricidad sale de la toma de corriente"
1.2	Elementos y Sistemas
1.2.1	Transformadores y Dispositivos de Control
1.2.2	Sistemas de Energía Convencionales
1.3	Aplicaciones
1.3.1	Polarización de Corazones de Desvíos
1.3.2	La Catenaria Funcional
1.3.3	Circuito de Protección de Tope de fin de vía
1.3.4	Función de interruptor de Parada
1.3.5	Rotonda Giratoria
1.3.6	Circuitos de Bucle Inverso
1.3.7	Bloquear Rutas
1.3.8	Estaciones Ocultas
1.3.9	Cuando no Hay Parada en Rojo
1.3.10	Controlar el Coche de Delante
1.3.11	Pasar la Señal de Parada en Dirección Opuesta
1.3.12	Frenado Independiente Cuesta Abajo

# 1 Conducción convencional

## 1.1 "La electricidad sale de la toma de corriente"

Para que el funcionamiento con la maqueta de ferrocarril eléctrico funcione, deben cumplirse algunos requisitos previos: Al fin y al cabo, la inofensiva tensión de 14 voltios de corriente continua o de unos 19 voltios digital que se encuentran en las vías del ferrocarril en miniatura no resultan peligrosas por sí solas. La electricidad generadas en las centrales eléctricas se suministra inicialmente con líneas de alta tensión de 220.000 o 110.000 voltios a través de

largas distancias a los centros de consumo. En las subestaciones y a través de transformadores, el suministro se distribuye a los hogares individuales con líneas de 10.000 voltios y, finalmente, de 230 voltios. La última "domesticación" de los todavía peligrosos 230 voltios de la toma de corriente se lleva a cabo mediante el transformador de ferrocarril en miniatura.



Por cierto, las líneas aéreas en el gran tel, oeste y sur de Francia también se utilizan con altos voltajes, ya que "solo" 1.500 voltios, los Balcanes, Italia, España también se puentean largas distancias y Bélgica con 3.000 voltios. Por ejemplo, se pueden encontrar 15.000 voltios de voltaje alterno en el cable de contacto de los ferrocarriles de ancho alemanes, como el Swiss Rhaetian Railway AG, el Ferrocarril Furka-Oberalp o el Ferrocarril Brig, así como en Austria, Suiza, Nor-Visp-Zermatt con 12.000 voltios, 16 2/3 hercios debido a o en Suecia. Conducción con 25.000 voltios. La mayoría de los tranvías, metros o en el este y el este (incluido el TGV), en Gran Bretaña, los ferrocarriles privados Porstige están diseñados para un voltaje de 750 tugal, Hungría, Rumania y Finlandia, en parte en -1000 voltios. de la República Checa y Eslovaquia. Países Bajos, Estados miembros de la Unión Europea.

- 1500 V =
- 3000 V =
- 15 kV / 16,7 Hz ~
- 25 kV / 50 Hz ~

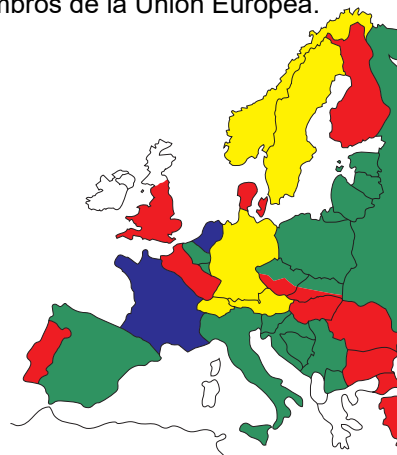


Ilustración: Klaus Habermann /  
MODELLEISENBAHNER



# 1 Conducción convencional

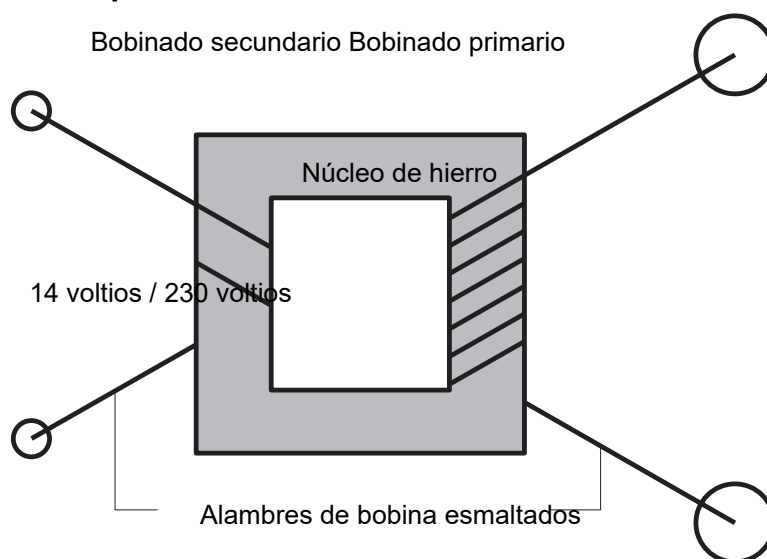
## 1.2 Elementos y sistemas

### 1.2.1 Transformadores y dispositivos de control

¿Qué le sucede realmente al transformador cuando convierte los 230 voltios (en algunos países solo 110 voltios) en los inofensivos 14 a 16 voltios? Dos devanados separados están unidos a un núcleo de hierro, generalmente hecho de alambre de cobre, que está aislado con barniz en el exterior. El llamado devanado primario en el lado de la conexión de 230 voltios consta de una gran cantidad de vueltas delgadas. Por otro lado, el devanado secundario con relativamente pocas vueltas, pero mucho más gruesas, suministra el lado de salida del transformador hacia el modelo de ferrocarril. El voltaje aplicado

allí provoca a lo sumo una sensación de hormigueo cuando lo pone en el perfil de la pista, por ejemplo. Sin embargo, la separación de las dos bobinas garantiza que la "red" y el modelo ferroviario no transporten corriente, sino que solo estén conectados entre sí por un campo magnético, de acuerdo con el requisito ahora vinculante de la CEE (Comisión Europea de Electricidad). La VDE alemana, la Asociación de Ingenieros Eléctricos Alemanes, que está organizada en la CEE, se encarga de definir y cumplir las normas de seguridad en ingeniería eléctrica.

#### Principio de construcción del transformador



La primera y más urgente tarea del transformador es proporcionar un voltaje de suministro de corriente alterna de bajo voltaje, que luego se puede utilizar para otros fines. La gran mayoría de los artículos de bobinas de solenoide pueden y deben funcionar con corriente alterna; Las bombillas y los llamados motores de corriente total son igual de problemáticos. Los motores de corriente continua pura, por otro lado, con sus imanes permanentes, solo quieren ser alimentados con corriente continua pura. Los componentes semiconductores (diodos emisores de luz o los transistores, que son cada vez más comunes en el sector del modelismo ferroviario), también requieren corriente continua para su funcionamiento. Las locomotoras o sus motores también deben utilizarse en la corriente apropiada.

Esto requiere un regulador en forma de grifo de bobina para el transformador de control. Si el transformador es lo suficientemente fuerte, puede tener sentido "externalizar" la función del controlador real para uno o más dispositivos de control puros. Estos controladores también pueden equiparse con dispositivos electrónicos adicionales para tareas especiales. La siguiente lista le dará una pequeña descripción general de los dispositivos Roco ofrecidos en los últimos años. Para preguntas sobre el aislamiento galvánico de las bobinas secundarias o la capacidad de carga de los transformadores, consulte el Capítulo 9, "Pequeño Roco-1x1 de corriente".

# 1 Conducción convencional

## 1.2 Elementos y sistemas

### 1.2.1 Transformadores y dispositivos de control

Transformadores y controladores			
Número de artículo Descripción del artículo	Salidas	Voltaje	Resiliencia
<b>0900* Transformador de control y alimentación</b> Características especiales:	1x Regulado por CC 1x CA corriente de 14 V para clavijas banana	0,5 - 14 V rms 14 de	0,5 A 0,5 A
<b>0905* Transformador de control y alimentación</b> Características especiales:	1x CC Puesta en escena, 1x CA de corriente de 0,5 A para clavijas tipo banana, reguladores de CC con etapas de retención	4; 7,5; 10; 12; 14 V 14 V rms	total Tomas
<b>10700* Transformador de alimentación</b> Características especiales:	1x Enchufes laterales de CA para 10701	15.2 V eff.	2,5 A
<b>10701* Pieza de regla de enganche</b> Características especiales:	1x Gleichstrom altura de media onda de 1,2 -14 V suavizado	Control de	1.2 A
<b>10704 Transformador de control y alimentación</b> Características especiales:	1x Regulado por CC 1x Control de altura de media onda de CA	3,5 - 14 V 14 V	total 1.1 A
<b>10710* Transformador de ancho de pulso "ASC 1000"</b> Características especiales:	1x corriente continua o alterna 1,85 A velocidad máxima, frenado, aceleración, tiempo de permanencia ajustable	0 - 18 V	
<b>10712* Controlador de ancho de pulso "ASC 2000"</b> Características especiales:	1x Regulado por CC máxima de 1,75 A, peso de extracción simulado, tiempo de permanencia ajustable	0 - 18 V	Velocidad
<b>10713 Mando a distancia a 10712</b> Características especiales:	Línea de control velocidad controlable, sentido de la marcha, parada de emergencia controlable a distancia	No aplicable	Sin
<b>10718 Versorgungstrafo</b>	1x CA	15 V rms	2,67 A
<b>Características del regulador de ancho de pulso 10719:</b>	1x Regulado por CC corriente de 0 a 18 V para 10719 adicional	0 de	1.3 A
<b>10750 Lokmaus Digital 1</b>	Línea de control al panel de control	omitidas	No aplicable
<b>10751 Centro de control digital</b> Características especiales:	Tensión de alimentación + señales de control del decodificador debe estar alimentado; La capacidad de carga se puede aumentar a través del amplificador Lenz LV 100	alrededor de 17 V	2.8 A
<b>10760 Lokmaus Digital 2</b>	Cable de control al amplificador 10761	refuerzo	de 17 V
<b>10761 Amplificador digital</b> Particularidades:	Voltaje de alimentación + señales de control del decodificador, se omite la línea de señal de debe ser suministrado con energía eléctrica; La capacidad de carga se puede aumentar a través de Digitalbooster 10762	se omite alrededor	2.8 A
<b>10762 Potenciador digital</b> Particularidades:	Tensión de alimentación + señales de control del decodificador, línea de señal de refuerzo alrededor de debe ser suministrado con energía eléctrica; La capacidad de carga se puede aumentar a través de otro amplificador digital 10762	17 V	2.8 A

\* estos artículos ya no están incluidos en la gama actual de Roco 2000

# 1 Conducción convencional

## 1.2 Elementos y sistemas

### 1.2.2 Sistemas de energía convencionales

Como se desprende de la lista, hay varias formas de hacer que las locomotoras funcionen. En algunos casos, esto se hace con refinamientos adicionales en los transformadores y reguladores.

Desde el origen de la gama Roco y la gama de vías, se utiliza principalmente el sistema de corriente continua de dos hilos, en el que los dos polos son guiados en los perfiles del rail. Este sistema también se usa ampliamente en todos los calibres, desde el calibre más pequeño z, hasta el calibre más grande II. Aquí se comparan las diferencias en la estructura básica del consumo de corriente y la fuente de alimentación del motor en los tipos de calibre HO para los sistemas de corriente continua de dos conductores, corriente continua de tres hilos y tres railes y, finalmente, corriente alterna de tres railes de dos hilos. Para facilitar la comparación, las locomotoras mostradas deben estar equipadas con un motor de corriente continua.



**Sistema de CC de dos hilos**

#### Ventajas

Vía prototípica. Convencionalmente, todas las locomotoras circulan en la misma dirección con la misma dirección del botón de control. La mayoría de los proveedores crean la mayor selección de vehículos. Cableado simple de la dirección de los cambios de luz. Implementación sencilla de circuitos de protección de parada de búfer y para "ignorar" la señal del tráfico que se aproxima. Conmutación más sencilla de los controles de arranque y frenado. Motorización más sencilla de vehículos con pequeños volúmenes. Menos técnico. Los costes del equipo de la locomotora crean los requisitos previos para el precio relativamente bajo. Desarrollo de ruido bajo durante el funcionamiento. Digitalización fácil y posterior a través de la interfaz.

#### Desventajas

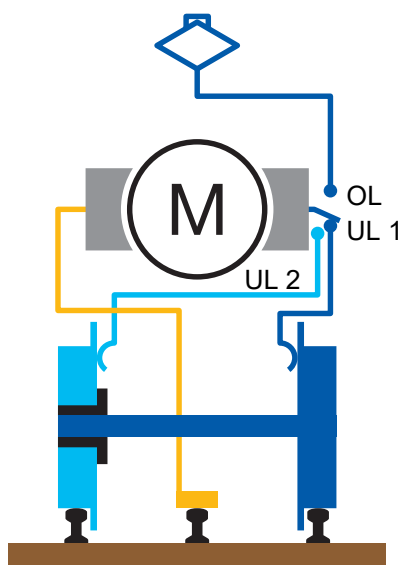
El mantenimiento de los perfiles de carril no es despreciable en caso de tiempos de inactividad más largos. Los bucles inversos, los triángulos de vía o el encuentro de dos trenes en una línea de vía única con una vía alternativa solo se pueden lograr mediante tecnología de circuitos. El funcionamiento mixto por encima y por debajo de la línea solo es posible con controladores de velocidad y transformadores aislados galvánicamente.



# 1 Conducción convencional

## 1.2 Elementos y sistemas

### 1.2.2 Sistemas de energía convencionales



**Sistema de CC de tres hilos y tres rieles**

#### Ventajas

Conducción de tres locomotoras independientes (total para líneas aéreas e inferiores) a través de transformadores en una vía. Todas las locomotoras se desplazan en la misma dirección con el mismo sentido de control giratorio.

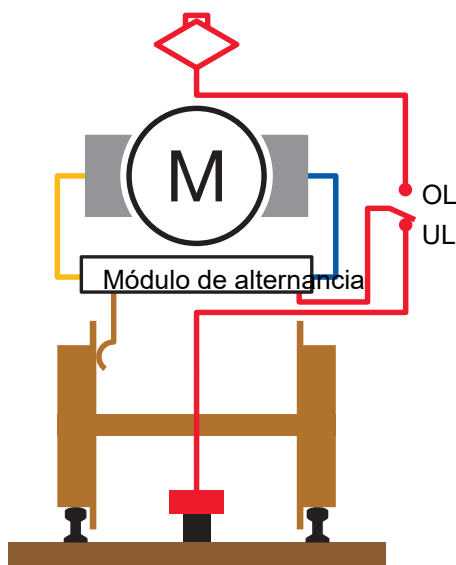
#### Desventajas

Selección relativamente pequeña de vehículos. Bidas de eje históricamente altas que no se pueden utilizar en otros sistemas de escala HO. Las bidas altas atadas al sistema de orugas son a menudo un obstáculo casi insuperable para las conversiones de vehículos por parte de otros fabricantes. Esfuerzo de cableado nada despreciable para señales, etc. para la separación y suministro de todas las fases.

# 1 Conducción convencional

## 1.2 Elementos y sistemas

### 1.2.2 Sistemas de energía convencionales



**Sistema de CA de dos hilos y tres rieles**

#### Ventajas

Montaje sin problemas de bucles inversos, triángulos de vía, plataformas giratorias y líneas aéreas sin precauciones de conmutación.

Alta fiabilidad operativa incluso después de largos períodos de inactividad. Dos trenes pueden encontrarse en una línea de vía única por medio de una vía de paso sin conmutación adicional

#### Desventajas

Ruido relativamente fuerte del patín frotador si el vehículo no lleva un patín silencioso (Roco-Art.Nr. 40064, largo 40065). Cada locomotora necesita un cambiador de dirección de 24 voltios o un decodificador Motorola\* que realice esta función. El cambio de faros en los coches de control solo se puede realizar con esfuerzo mecánico o electrónico. El cambio de dirección simultáneo no es posible para varios vehículos de tracción parados en la vía con cambio de dirección por razones de Consumo de electricidad casi imposible

El sentido de marcha actualmente válido no es reconocible desde el transformador/controlador. Los vagones iluminados frenan considerablemente la locomotora del tren debido al patín frotador generalmente necesario. La geometría de la rueda específica de la marca (¡dimensiones internas del brido de la rueda!) y el patín frotador necesario resultan ser obstáculos en la conversión de terceros fabricantes. Además del módulo de conmutación, los contactos puntuales en el centro de la vía no siempre se pueden camuflar fácilmente, por ejemplo, en el caso de vías de tranvía asfaltadas o ¡Pozos de inspección de locomotoras en depósitos ferroviarios!

# 1 Conducción convencional

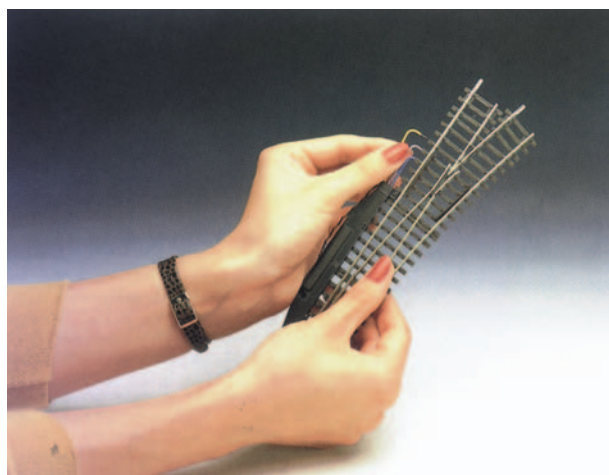
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazon de Desvíos

Los siguientes ejemplos de circuitos se refieren principalmente a la consideración de la parte de voltaje de tracción: La fuente de alimentación de las piezas centrales del interruptor o los circuitos de bucle inverso, por nombrar solo dos ejemplos, generalmente no forman parte del conocimiento previo del modelo ferroviario inexperto. Si a continuación se muestran bocetos de seguimiento completos, se presta especial atención a las visitas guiadas

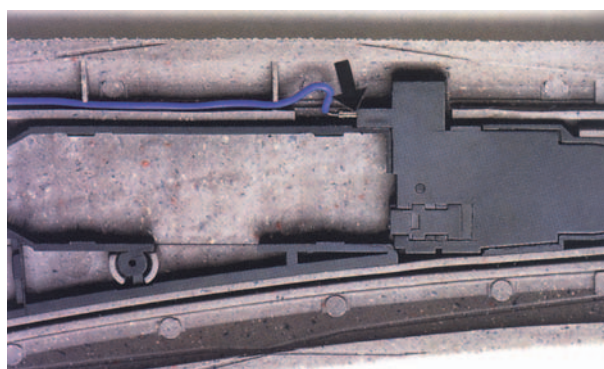
Al comienzo de los ejemplos de circuito, se debe utilizar la polarización del núcleo de desvío, a menudo ya preparada. Se trata de un dispositivo para conectar la zona de cruce del perfil de vía separada eléctricamente en los puntos con el polo necesario para el sentido de marcha establecido:

Con los desvíos Roco-Line con balasto, solo se conecta un cable a una toma de corriente incorporada en la parte inferior del desvío para activar la polarización:



de los colores del cable azul, amarillo (cada pista alimentada por el transformador) y verde oscuro (alimentación del núcleo). Por supuesto, los interesados pueden leer los capítulos igualmente básicos 2 "Interruptores y señales convencionales" y 9 "Léxico eléctrico", que se tratan por separado después de la estructura de este manual.

Esta es la única manera de permitir piezas de corazón largo (Roco-Line: cruce curvo R9/10 o diseño suave de doble cruce de 15 grados "Baeseler"). Las locomotoras de dos ejes, a menudo de eje corto, también pueden circular a baja velocidad en vías de desvío con corazones de desvío polarizados.



Los diseños de desvíos Roco-Line sin balasto sólo requieren el tendido paralelo y la inserción de tres cables en los llamados casquillos de traviesas o en los casquillos en el accionamiento final de acuerdo con la recomendación de accionamiento en el catálogo principal de HO.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización Corazón de Desvíos

Si es necesario polarizar los desvíos de balasto Roco-Line no polarizables con sus piezas de núcleo bastante cortas de los conjuntos iniciales y los paquetes de extensión de vía, así como los artículos Bw 2/3 o WI/Wr15 no polarizados, existe una posibilidad: si las piezas de núcleo tienen una orejeta de soldadura y el sistema de pista está firmemente construido sobre una placa, el tubo inferior se puede quitar después de quitar el mecanismo de accionamiento y perforar un pequeño orificio en la traviesa. Utilice la unidad 10030; Uno de sus 4 interruptores de contacto de trabajo se encarga entonces de la tarea de polarización del corazón.

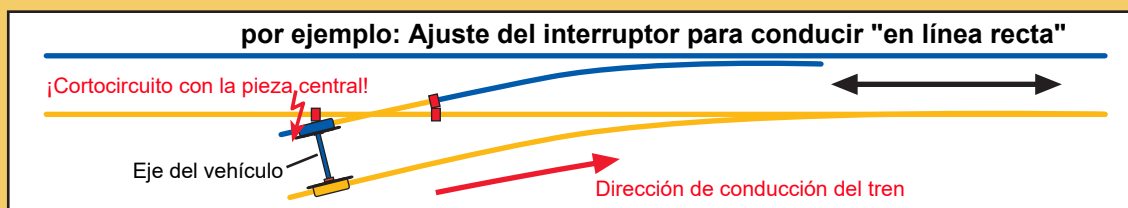
La conexión es el diagrama de circuito "Relé 10019 para post-polarización..." En el cap. 2.3 p. 2, en el que sólo se utiliza el motor bajo tablero 10030 en lugar del relé 10019 y el motor digital para vía con 42620 con conexión incluida es superfluo. Para los puntos de cruce simples y dobles con dos accionamientos y dos centros, la regla general es que el accionamiento de todos los interruptores de un lado debe polarizar la pieza central opuesta. Esto se aplica unánimemente a todos los circuitos siguientes para las cuatro combinaciones imaginables con accionamientos puntuales. Sin embargo, cuando se utilizan los motores a la derecha 40296, hay que tener en cuenta que el orden de entrada del cable en los enchufes de accionamiento y traviesa se invierte, por estar éste a contramano.

#### Indirecta:

Por muy útil que pueda ser la digitalización de la pieza central, solo tiene sentido si se establece el rumbo correcto. De lo contrario el primer eje del tren en movimiento provocará un cortocircuito entre el corazón y el perfil de carril adyacente:

Como mínimo, el tren se sacudirá perceptiblemente, posiblemente apagará el transformador en modo analógico, y en modo digital el mouse interrumpirá de manera confiable el voltaje de suministro e indicará un cortocircuito.

¡También se aplica a lo digital!

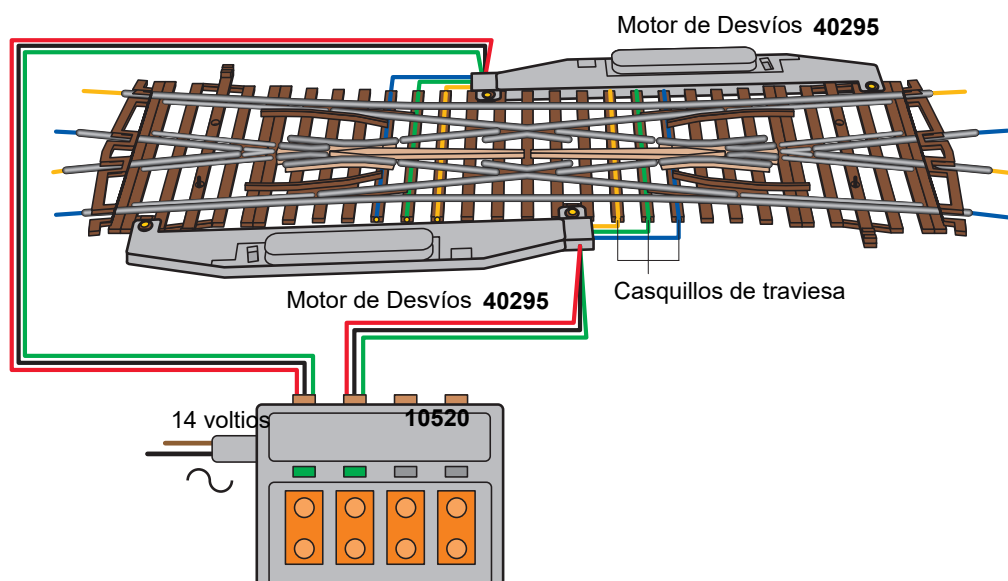


# 1 Conducción convencional

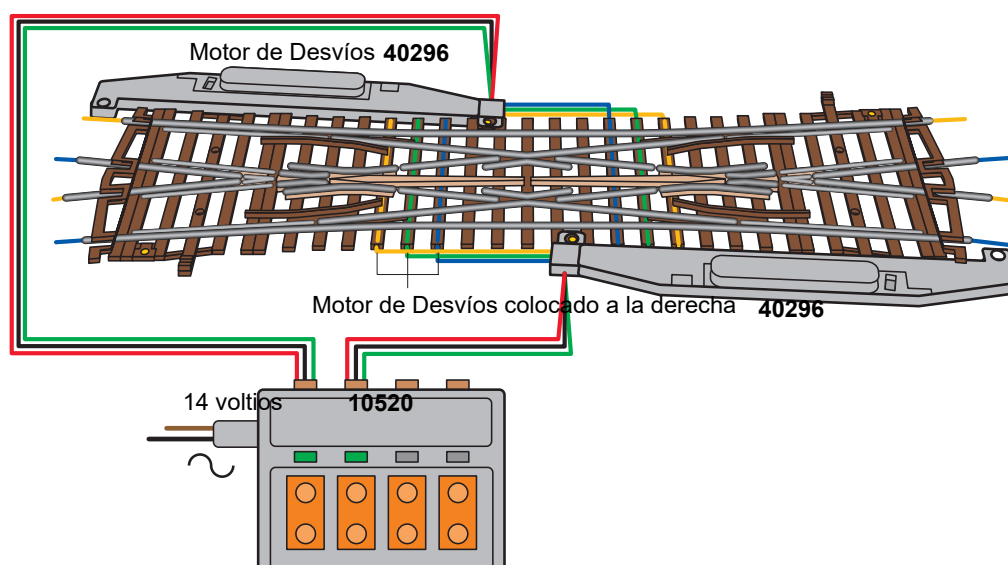
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Polarización del núcleo en el interruptor de cruce Travesía doble Roco-Line 42451 con accionamientos del lado izquierdo 40295



Polarización del núcleo en el interruptor de cruce Travesía doble Roco-Line 42451 con accionamientos del lado derecho 40296

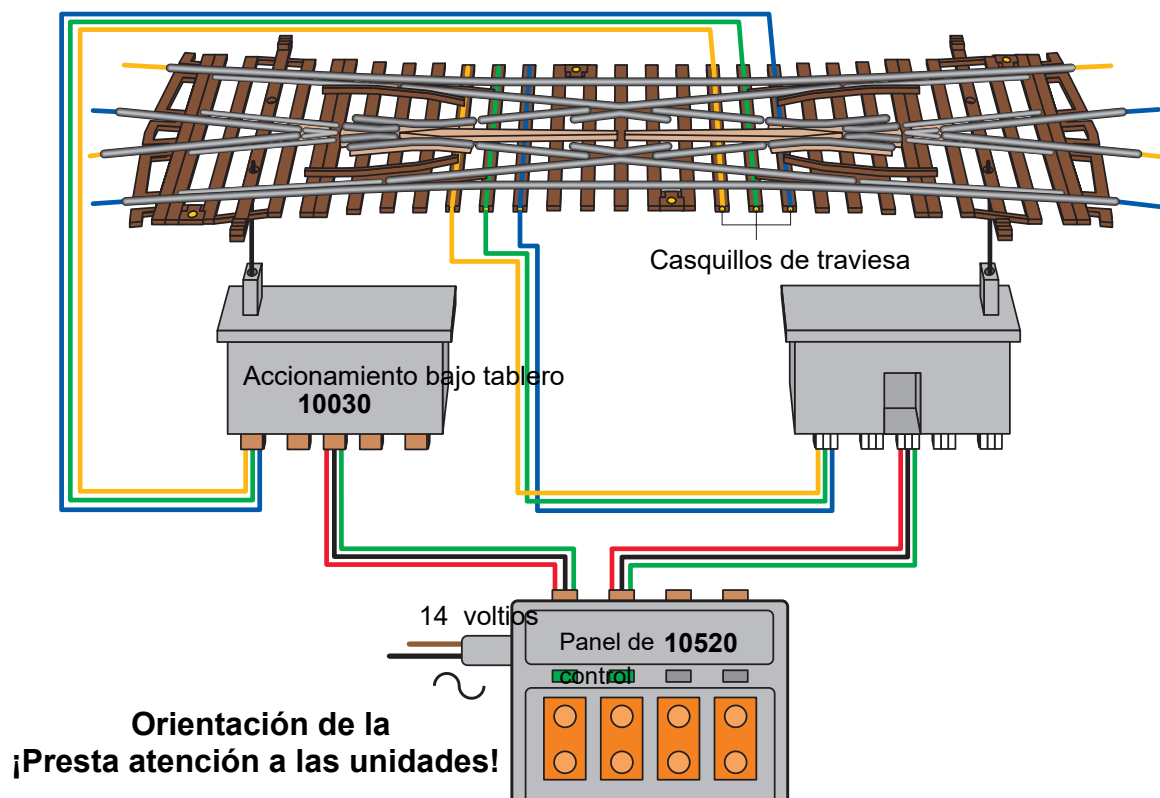


# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización Corazón de Desvíos

Polarización de la pieza central en el desviador de Cruce  
Travesía doble Roco-Line 42451 con motores bajo  
tablero 10030 (orientado hacia adentro)



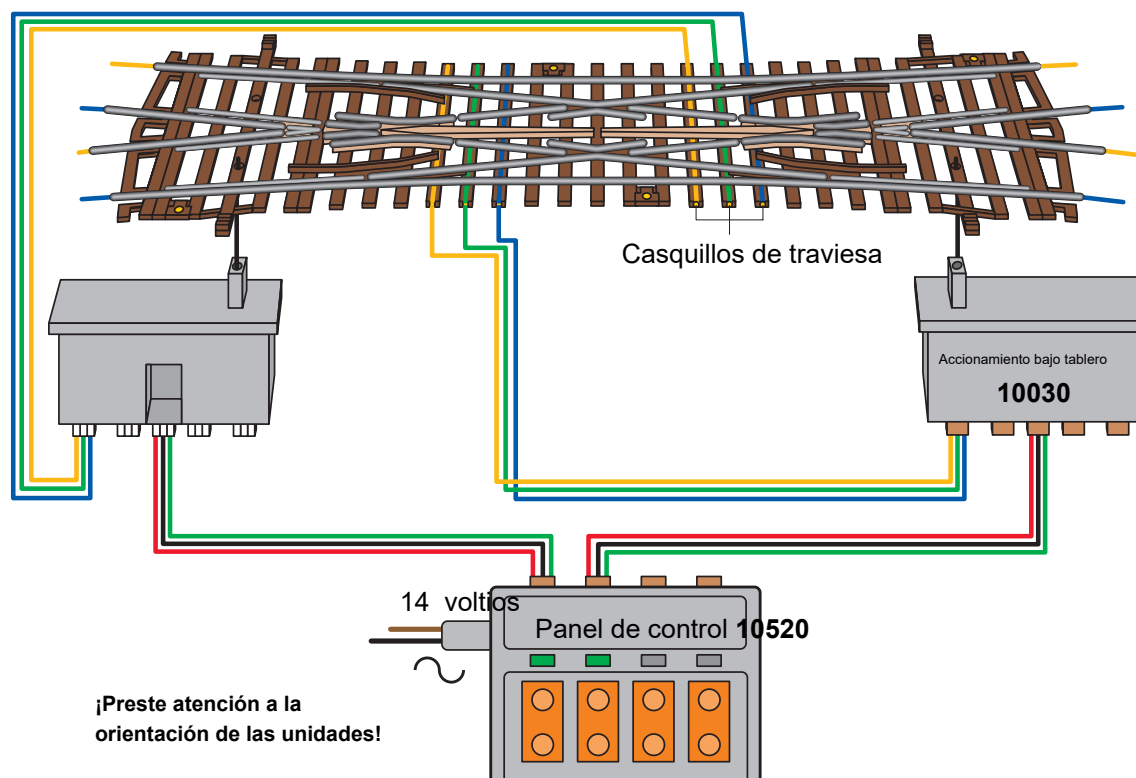


# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Polarización del núcleo en el interruptor de cruce doble Roco-Line 42451 con accionamientos de flujo inferior 10030 (orientado hacia el exterior)



# 1 Conducción convencional

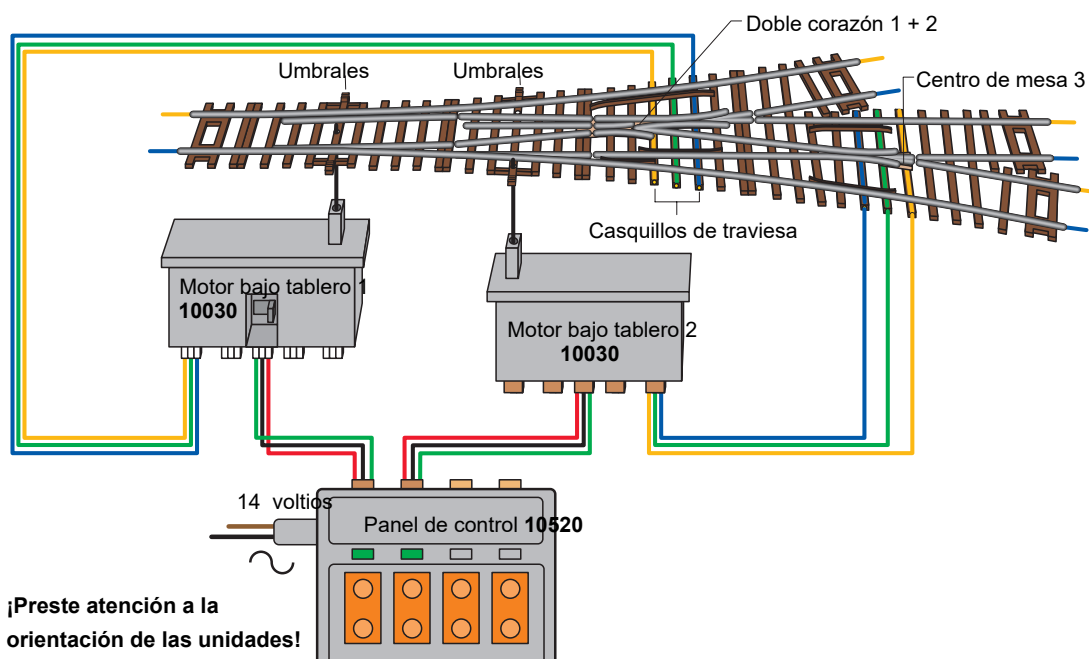
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

En el caso de los desvíos de tres vías, hay que tener en cuenta incluso tres sistemas básicos.

En el caso de los diseños asimétricos Roco-Line 42454 y 42543, dos piezas centrales se "deslizan" geométrica y eléctricamente. Sin embargo, la polarización se limita solo a estos dos elementos centrales:

**Polarización del núcleo del desvío asimétrico de tres vías 42454 con motores bajo tablero 10030**



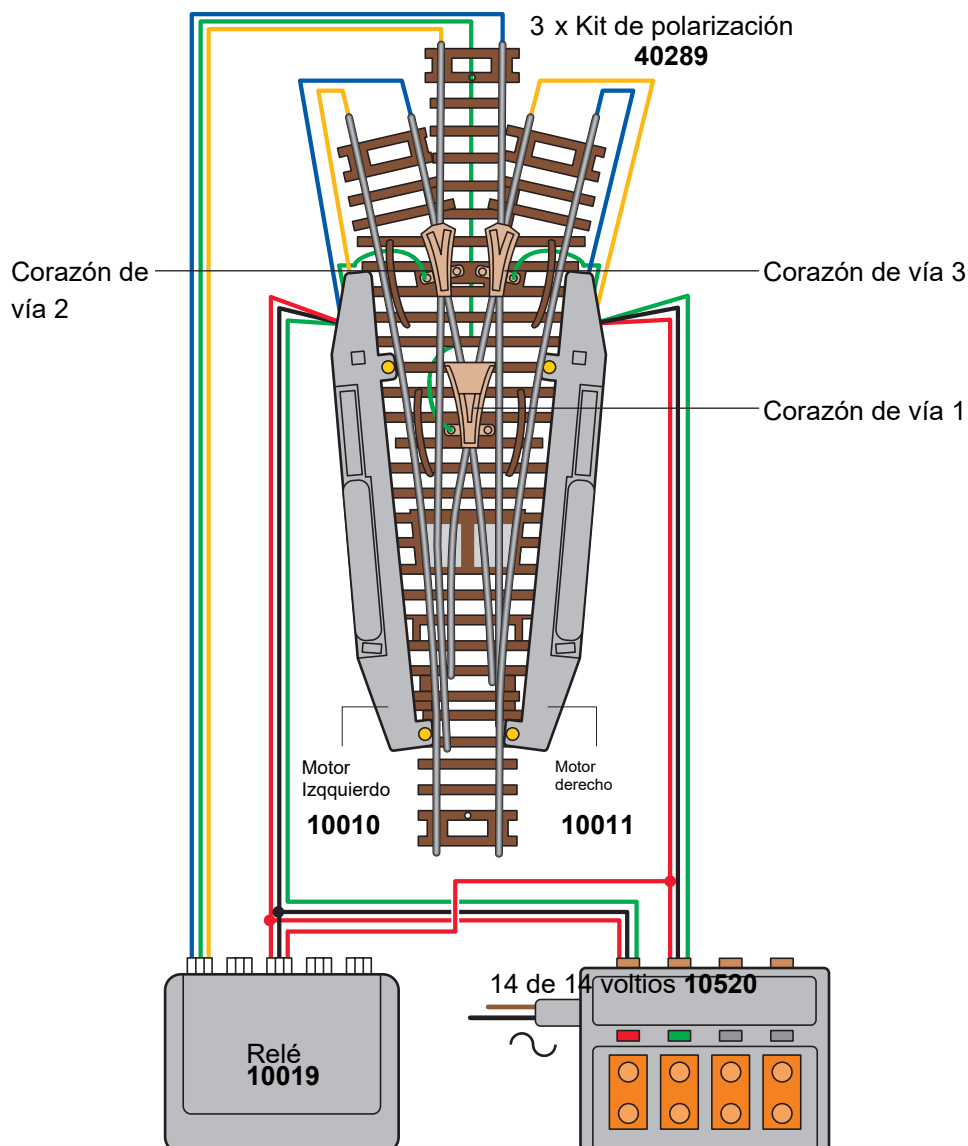
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Por el contrario, con el fin de polarizar la tercera pieza central en el centro del desvío simétrico de tres vías de la pista estándar Roco-HO, puede usarse un relé 10019; Pero no es realmente necesario.

**Polarización de núcleo de 3 pliegues en el desvío simétrico de tres vías estándar HO 42316 / 42318**



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Tan pronto como el interruptor se coloca en una de las direcciones de derivación y, por lo tanto, el corazón está en la pista, el relé le suministra el polo correcto. Si se puede descartar que, lo que de todos modos no tiene sentido desde el punto de vista de la ruta, ambos puntos de accionamiento estén configurados para "bifurcarse", es suficiente conectar eléctricamente la pieza central del corazón 1 con una de las

otras dos piezas centrales. El cableado de las otras dos piezas principales sigue siendo el mismo. En comparación con el circuito mostrado, se aplica la siguiente lógica requerida y cumplida, siempre que se imaginen los polos suministrados en color:

El corazón 1 está conectado eléctricamente al corazón 2			
Conducción deseada	Conducción izquierda	Corazón derecho 2	
Corazón 3	Dirección de viaje	Posición	Color del polo
Izquierda	Izquierda	Recta	Azul
		Azul	Recta
		Derecha	Derecha
		Amarilla	Amarilla
		Amarilla	Recta
		Adelante*	Recta
		Recta	Recta
		Amarilla	Azul
		Azul	
En el sentido de la marcha "recto", no se utilizará la pieza de corazón 1; Así que el suministro de polos no importa			

El corazón 1 está conectado eléctricamente al corazón 3			
Conducción deseada	Conducción izquierda	Corazón derecho 2	Corazón 3
Dirección de viaje	Posición	Color del polo	Color del polo
Izquierda	Izquierda	Recta	Azul
		Azul	Recta
		Derecha	Derecha
		Amarilla	Amarilla
		Amarilla	Recta
		Adelante*	Recta
		Recta	Recta
		Amarilla	Azul
		Azul	
En el sentido de la marcha "recto", no se utilizará la pieza de corazón 1; Así que el suministro de polo no importa			

# 1 Conducción convencional

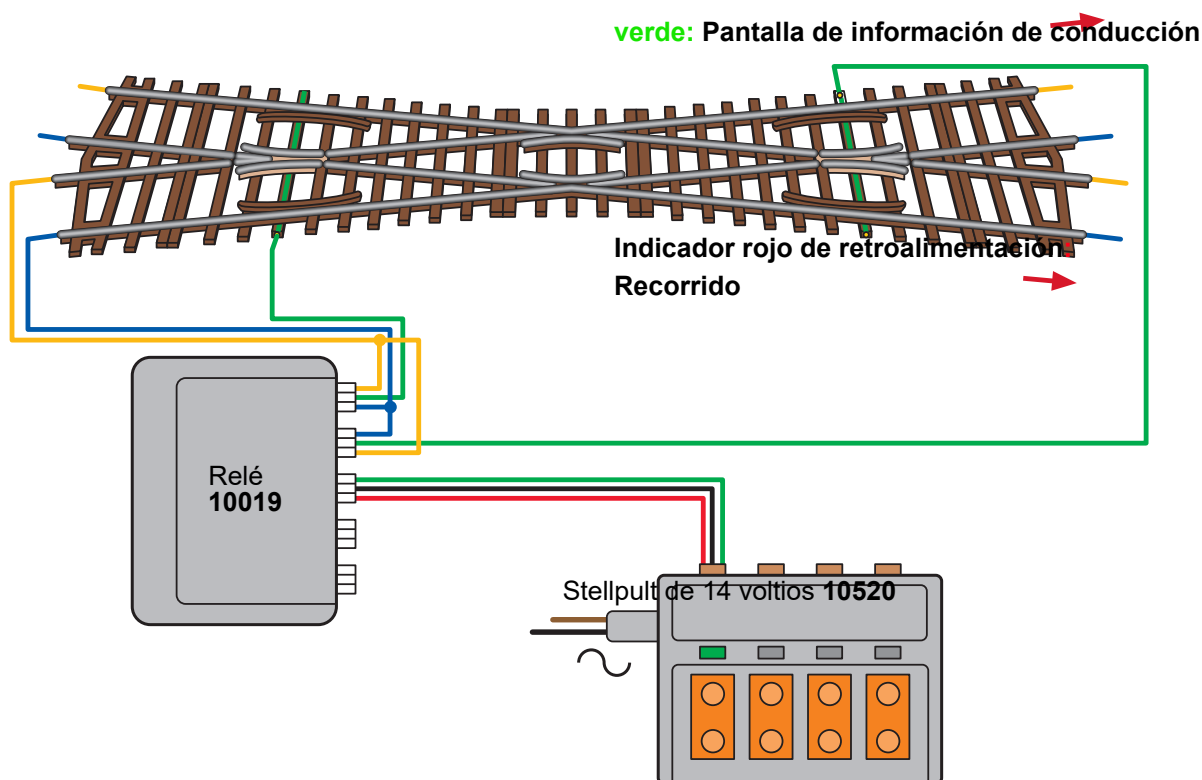
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Incluso en el caso de cruces simples, como se muestra a continuación utilizando el ejemplo de los elementos Roco-Line 42497 y 42597, no se pueden evitar dos piezas de corazón a polarizar. Mostramos aquí la influencia manual a través del panel de control 10520.

Por supuesto, el tren también puede realizar estas y otras funciones de control de forma automática (véase el Capítulo 2.5: Conmutación automática simple, p. 1/2).

**Polarización del núcleo en las intersecciones 42497 y 42597 de Roco-Line (las líneas de cruce pertenecen a un circuito)**



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

#### Ventaja

Se puede tomar corriente de la vía digital.

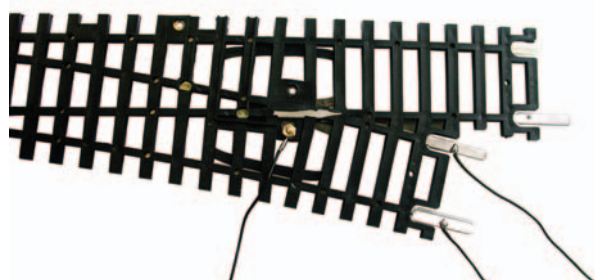
**Desventajas:** en términos de esfuerzo de cableado. Si es necesario, adquisición de un accionamiento diferente o un relé adicional. Si es necesario, conversión de puntos. Generación de cortocircuitos. Inevitable al cortar, es decir, en caso de conducción "incorrecta" en sentido opuesto.

Es precisamente por esta razón que los desvíos de la Línea Roco han sido diseñados para ser polarizables. Puestas en manos de los niños, las estructuras de las pistas con recorridos en sentido contrario están a la orden del día:

En la **pista estándar HO**, los motores para desvíos se diseñaron para ser atornillados a partir de 1983 (10010 / 10011). Desde entonces, el propietario del ferrocarril ha tenido libertad para polarizar los centros de desvío. Dado que están hechos de fundición de metal, los cables no se pueden soldar. El remedio es el

Aparentemente, los transformadores o los sistemas digitales sensibles se apagarían "repentina e inexplicablemente" en tales situaciones cuando la polarización está activada.

juego de polarización 40289: Un cable para el corazón está equipado con un ojo anular en el extremo; Otros dos cables utilizan conectores de carril soldados para conectar los polos necesarios de los perfiles de vía.



**Teorema de polarización 40289**

Cuando los extremos del cable pelado (el cable de ojal en el corazón, los cables de conexión del conector del riel en el exterior) están conectados a la zona de soldadura de tres pines queda polarizado el desvío.



Al activar los motores 10010 / 10011, con el interruptor de desvío adicional en el accionamiento de desvío garantiza que se introduzca el polo correcto en la pieza central.

¡También se aplica a lo digital!

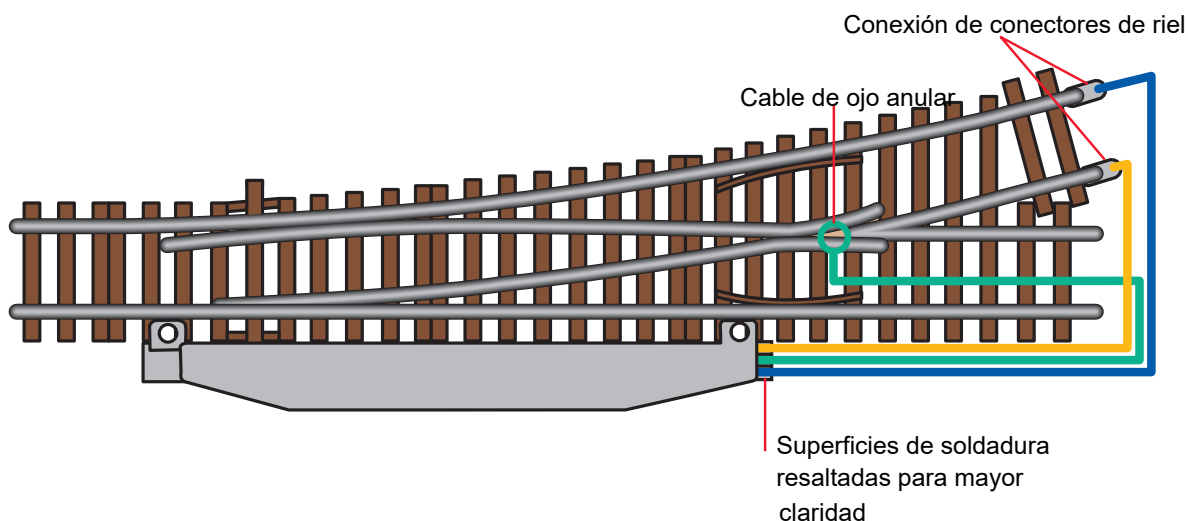


# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvío

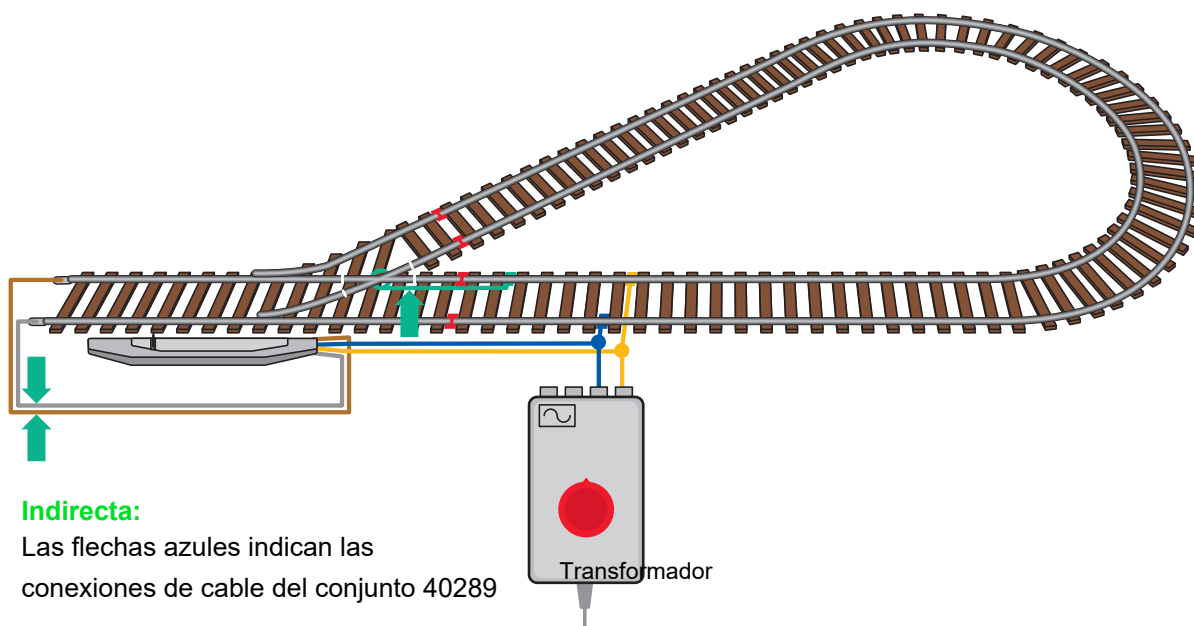
#### Conexión del juego de polarización 40289



En el caso de bucles inversos o triángulos de vía, el cable de ojo de tornillo se puede apretar eléctricamente cuando se utiliza el accionamiento de bucle inverso 10008/10009

Conéctese al perfil de carril en el mismo lado de la vía dentro del bucle de bucle:

El inserto de bucle inverso del juego de polarización 40289 en combinación con el accionamiento de desvío de bucle inverso 10008/09



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.1 Polarización de Corazón de Desvíos

Aunque los desvíos Roco-N no tienen piezas centrales polarizadas o polarizables, desde 1997 ha habido diseños de interruptores en los que se inyectan inserciones de piezas de corazón metálicas en la subestructura de la vía. Esto significa que las piezas del corazón son

"divididas longitudinalmente" y los vehículos de tracción absorben la corriente a través de las pestañas de las ruedas: ¡Los insertos metálicos en las aberturas de las pestañas de las ruedas solo tienen que conectarse al polo del perfil de carril adyacente!

¡También se aplica a lo digital!

#### Tenga en cuenta:

Los sistemas digitales también tienen dos polos diferentes en los railes de las vías. Por lo tanto, el corazón del desvío debe estar polarizado de la misma manera.

Para los diagramas de circuitos de los capítulos siguientes, por razones de claridad o por otro uso de los diagramas de conmutación, prescindimos de la

representación de la polarización. Sin embargo, según los croquis que se muestran aquí, tendría que llevarse a cabo de la misma manera.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.2 La catenaria funcional

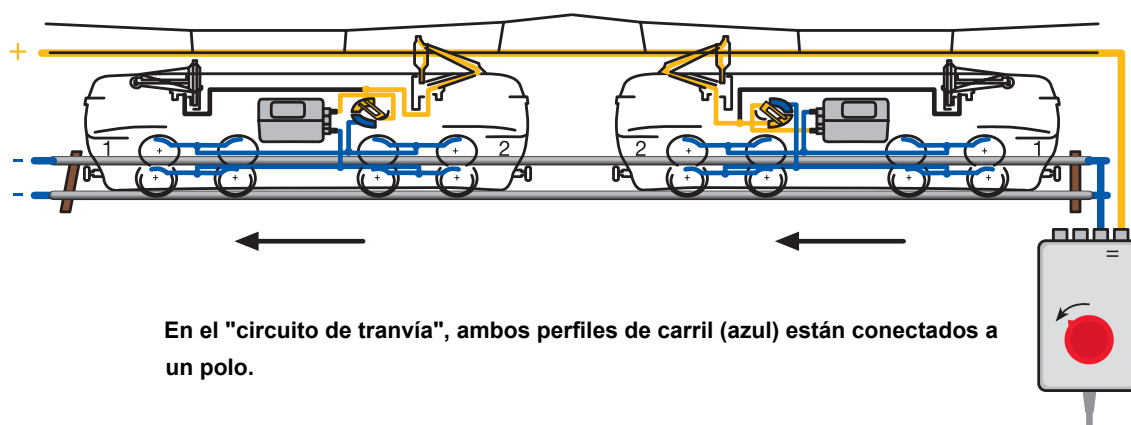
Ya sea por la interesante chispa del pantógrafo en el cable de contacto, el deseo de controlar dos locomotoras de forma independiente entre sí en la vía analizada, o los gráficos de los finos cables sobre las vías son técnicamente fascinantes: ¡cada aficionado a la tracción eléctrica puede decidir por sí mismo! En cualquier caso, la catenaria funcional en los ferrocarriles de corriente continua plantea algunas exigencias no sólo a la cartera, sino también a la estructura y, por último, pero no menos importante, a las dependencias eléctricas, aparte de la operación pura de la catenaria, que básicamente solo se produce en el tranvía en el prototipo. De lo contrario, la línea aérea de CC es siempre asimétrica:

El cable de contacto representa un polo. Un solo perfil de sublínea forma el otro polo (ver diagrama "Sistema de corriente continua de 2 hilos" en el capítulo 1.2.2, p.1).

#### En consecuencia, se debe prestar atención a:

- La orientación en la que se colocan las locomotoras activas de la catenaria en la vía (si es necesario, ¡observe también cuando opere en plataformas giratorias!)
- Que en el caso de bucles inversos o triángulos de pista, se debe realizar un gran esfuerzo de cableado para "rastrear la lógica correcta"
- Que el suministro aéreo y descendente debe ser proporcionado por transformadores aislados galvánicamente.

#### Fuente de alimentación simétrica



Si, por ejemplo, una locomotora eléctrica (en este caso, una locomotora catenaria) se coloca en la vía al revés y hay una locomotora diésel (locomotora de subrayado) en la misma vía, ambos motores están conectados en serie con respecto al transformador de la catenaria. Por lo tanto, ambos se moverían inesperadamente si se activara el regulador del transformador OL. Un caso así todavía se puede tratar simplemente dando la

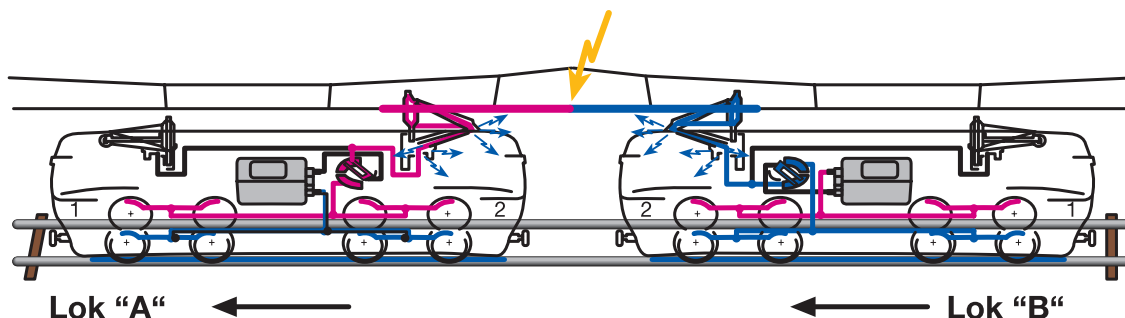
vuelta a la locomotora eléctrica. Incluso conduce a un cortocircuito y, a veces, al recocido de las uniones finas del pantógrafo si una de las dos locomotoras eléctricas está mal orientada en la vía y los dos conmutadores de catenaria todavía están en la posición de prueba.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

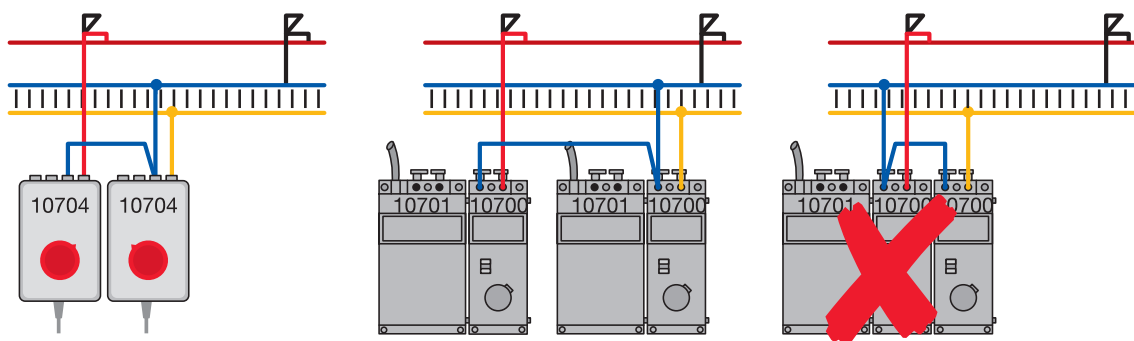
### 1.3.2 La catenaria funcional

Cortocircuito durante la posición de prueba



La fuente de alimentación correcta es proporcionada por dos transformadores o, por ejemplo, dos reguladores 10700, cada uno con un transformador 10701:

Conexión de la catenaria para el funcionamiento separado de dos trenes



Si las líneas aéreas e inferiores son alimentadas por diferentes transformadores, también se deben proporcionar dos secciones de retención separadas OL y UL para las señales. La disposición que se muestra a la derecha no está permitida porque ambos reguladores de bahía 10700 son alimentados por el mismo transformador 10701, es decir, no hay dos salidas de suministro de transformador "aisladas galvánicamente".

(véase el capítulo 9.3, p.G1) como requisito previo necesario.

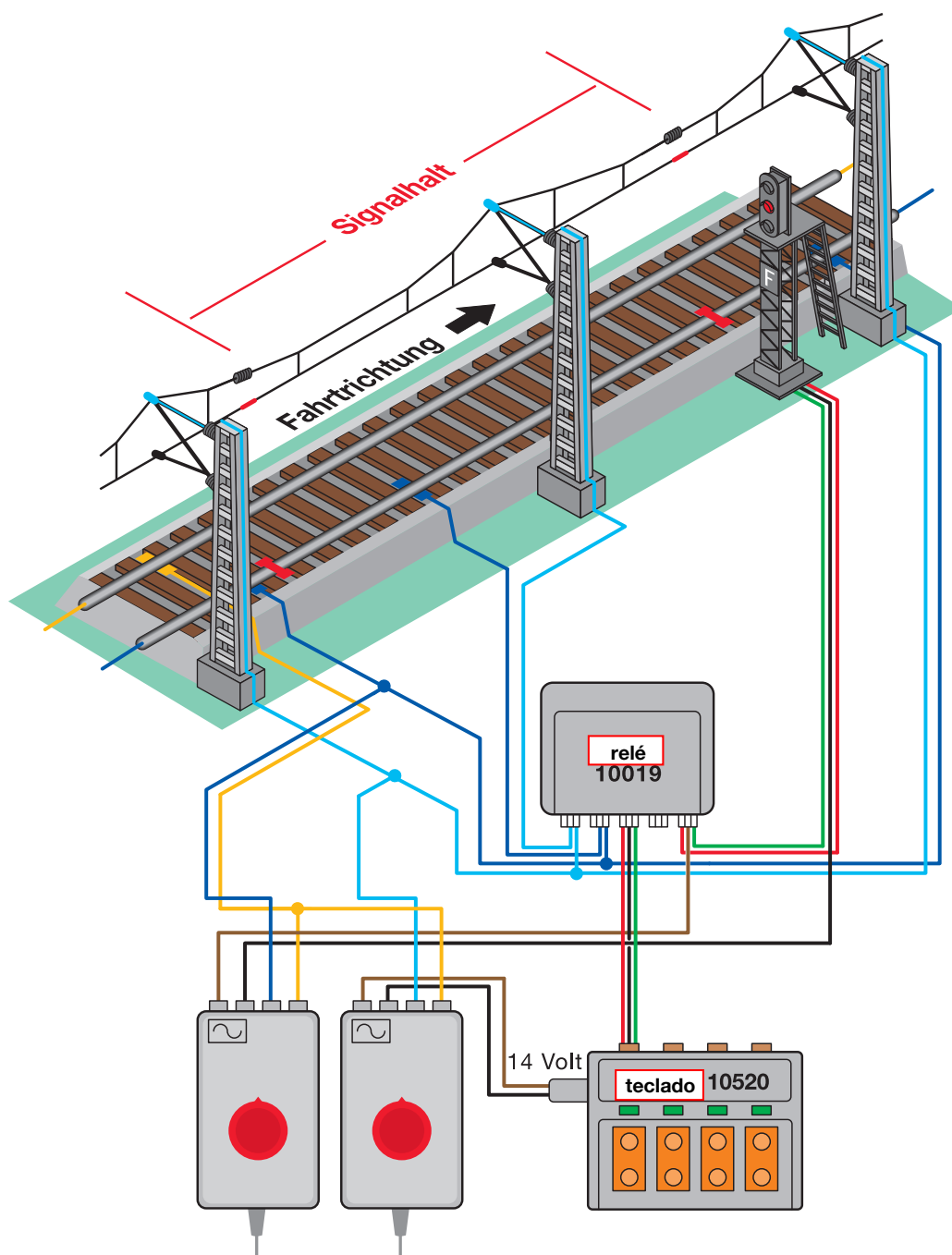
El siguiente diagrama muestra la implementación del tema "Dos tensiones de desplazamiento separadas" (azul oscuro, amarillo y azul claro/amarillo) para una sección de señales con control de trenes mediante el relé 10019 y el panel de control 10520.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.2 La catenaria funcional

Control del tren de señales según NEM para  
líneas aéreas de subrayado y funcionales



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.2 La catenaria funcional

Las juntas flexibles y las finas secciones transversales de larguero de los modernos pantógrafos HO (a partir del número de pieza de repuesto 85255) requieren un manejo y un rodaje cuidadoso: primero en llano sin capacidad de remolque, luego gradualmente en pendientes y finalmente con capacidad de remolque.

Un poco de grasa conductora de cramolina (disponible en tiendas de electrónica) evita la descamación en las pequeñas articulaciones.

¡También se aplica a lo digital!



#### ATENCIÓN:

No en vano, en el funcionamiento digital se desaconseja encarecidamente la utilización de una catenaria funcional además del subrayado: el funcionamiento digital, en particular, ya permite el control independiente de varios trenes, por lo que no es necesario técnicamente para ello. Sin embargo, dado que ambas fuentes de voltaje utilizarían un perfil de rail, este sería un "voltaje externo" para la salida digital. Esto podría provocar daños en el panel de control, el amplificador o central digital.



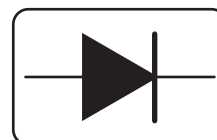
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.3 Circuito de protección de tope de fin de vía

Un circuito simple con un efecto útil es el circuito de protección de tope de búfer: para este propósito, se pueden utilizar las propiedades semiconductoras de un componente simple, a saber, el diodo. Permite que la corriente pase en su dirección de paso, comparable a una calle de un solo sentido, pero bloquea en la dirección opuesta.

El símbolo de un diodo de este tipo se puede encontrar una y otra vez en numerosos diagramas de circuitos:



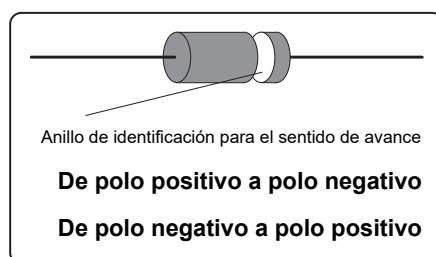
El componente en sí, con solo dos conexiones, se usa generalmente como un diodo de silicio "en la pista" con una capacidad de carga supuesta de 1 A.

Esta versión está disponible en las tiendas de electrónica, por ejemplo, con la designación 1 N 4001. En la misma posición que se muestra arriba, se ve así en la vida real en aproximadamente el doble de su tamaño:

El diodo

Funciona en la posición

Por otro lado, en el caso



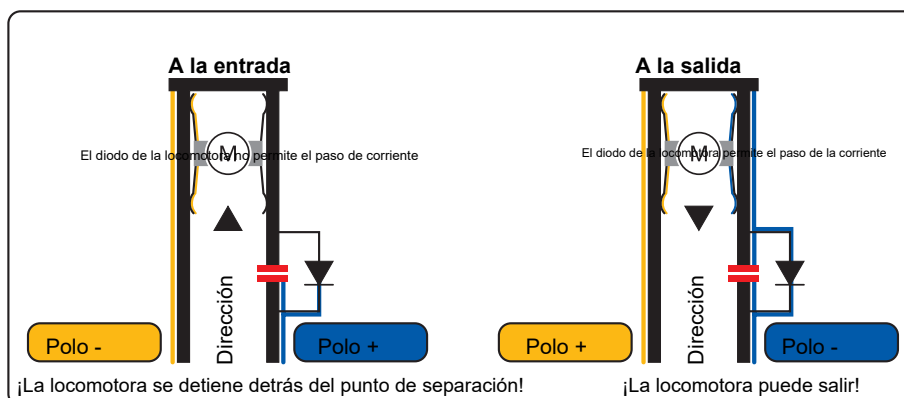
conductor

¡Invalidante!

También se puede encontrar un diodo de silicio de 1A en la gama de piezas de repuesto de Roco bajo Art.Nr. 89898. Solo disponible hasta agotar existencias, la pista de diodos 42260 está disponible para la pista estándar HO, donde la separación del diodo y el perfil de la pista terminada ya están instalados.

Para los siguientes dos diagramas de circuitos pequeños, se proporciona un diodo soldado para el perfil de pista derecho y separado. Se introducen los siguientes polos de tensión azul y amarillo:

El circuito de protección de tope de búfer



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.3 Circuito de protección de tope de fin de vía

De esta manera, se evitan eficazmente las colisiones accidentales de las locomotoras con el tope amortiguador. La longitud de la ruta desde el tope intermedio hasta el punto de separación depende de las velocidades recorridas y de la longitud de la vía o de la vía auxiliar

de los trenes conducidos. La línea separada debe tener al menos una longitud de locomotora, de lo contrario será ineficaz debido al puente actual de los ejes de la locomotora sobre la separación.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.4 Función de interruptor de parada

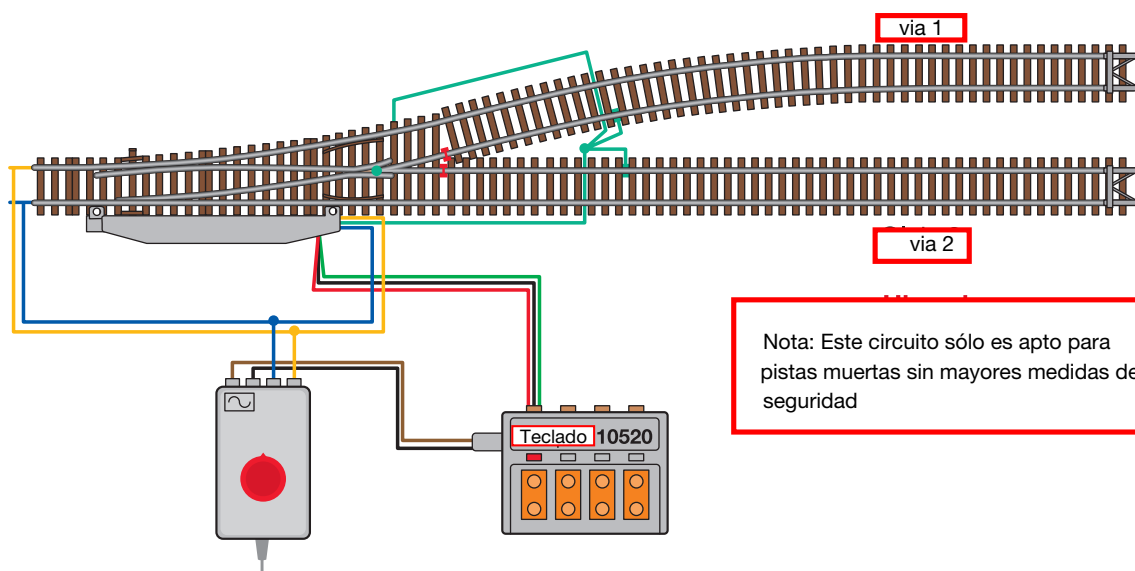
¡También se aplica a lo digital!

Puede ser práctico prescindir de una señal y un relé por razones financieras u ópticas (por ejemplo, en la estación oculta) y, en su lugar, utilizar el propio interruptor para aparcar el tren.

Quedémonos con la situación de una pista stub: tiene sentido cambiar la pista stub "desenergizada" si se

rechaza el interruptor. La forma más sencilla de hacer esto sería separar el perfil del rail de la pista corta en el corazón de la pista corta con un conector de riel aislante y conectarlo eléctricamente a la pieza central del punto. Este principio también se puede imaginar como un ejemplo para un grupo de estabulación de dos pistas:

Función de interruptor de parada a través del interruptor del corazón



El tren se detiene en la vía "desenergizada" para la cual el interruptor no es suficiente: "Desenergizado" en realidad no es correcto; Mucho más, el apartadero se divide en ambas vías

algunos cables, ningún otro material se alimenta al mismo polo. Sin embargo, no hay diferencia de voltaje y, en consecuencia, ¡nada puede conducir!

#### Ventaja:

Montaje económico y sencillo.

#### Desventajas:

El circuito solo es adecuado para pistas sin más precauciones: si hay al menos una pista, la separación debe ser necesariamente, no conforme con NEM, en el perfil de pista "izquierdo"

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

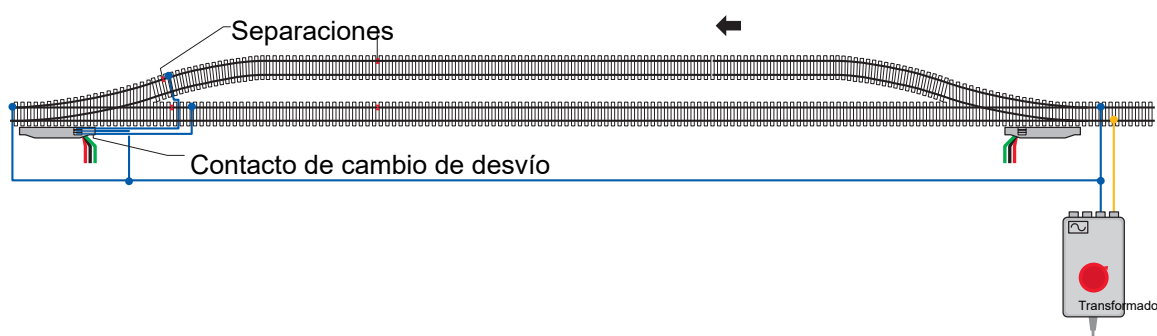
### 1.3.4 Función de interruptor de parada

¡También se aplica a lo digital!

En el caso de las vías de paso y de paso que también pueden utilizarse en el tráfico de doble sentido, la separación de los perfiles de vía que dan al mismo lado es, por supuesto, lo más urgente. Esto significa que, para cada

vía individualmente, se trata de una conexión y desconexión real del segundo polo requerido. En el croquis de ejemplo, un accionamiento final con su contacto de conmutación realiza esta tarea:

El interruptor de parada en la pista pasante



Sin embargo, si el corazón del interruptor de extensión se va a polarizar al mismo tiempo, se requieren dos contactos de conmutación independientes.

En 1979 se desarrolló para la vía estándar HO, el llamado accionamiento por interruptor de bucle inverso/parada de una versión izquierda (10008) y derecha (10009). Externamente este tipo de accionamiento se compara con la dirección de la marcha en combinación de este

accionamiento con el relé 10019 (véase también el capítulo 2.3) o, en lugar de esta combinación, el accionamiento de desbordamiento solo.

Los mandos finales convencionales 10010/10011 se pueden reconocer por un total de 7 alimentadores de cable.



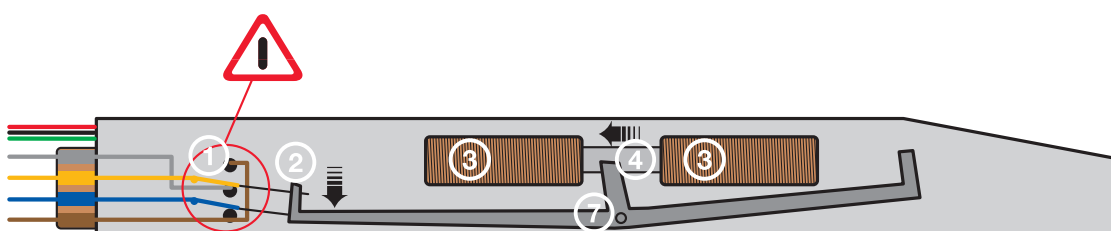
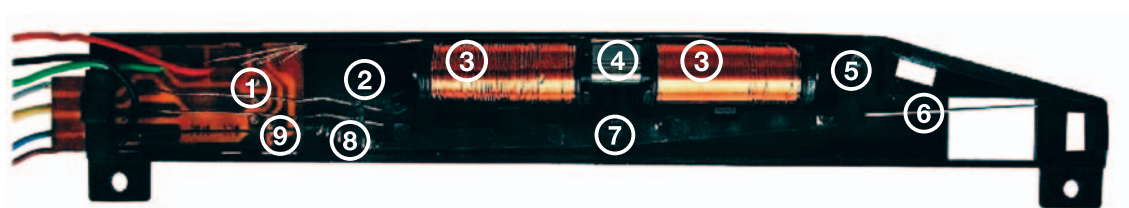
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.4 Función de interruptor de parada

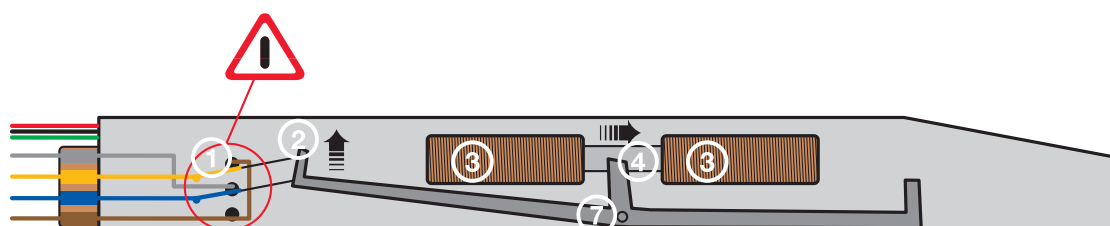
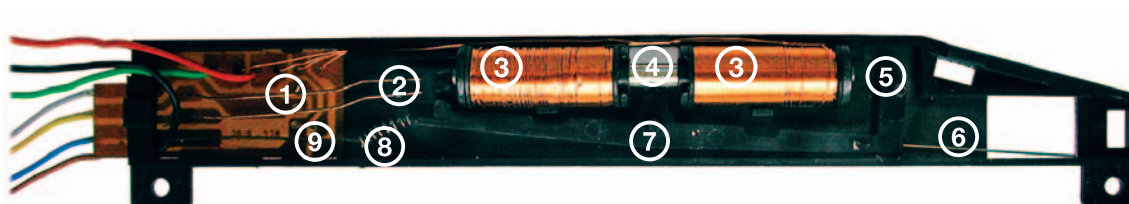
Los tres cables verde, negro y rojo se utilizan como de costumbre para controlar el accionamiento, mientras que los cables marrón, gris, amarillo y azul se alimentan a un conmutador de polos incorporado.

10008 Desvío de bucle inverso – Posición 1



- |  |  |
|--|--|
| ① Conmutador de polaridad inversa      | ⑥ Alambre de ajuste                                  |
| ② Palanca de movimiento                | ⑦ Paleta de cambios                                  |
| ③ Bobina doble                         | ⑧ Muelle de compresión                               |
| ④ Ancla con driver para leva de cambio | ⑨ Contacto de cierre de carrera para la bobina doble |
| ⑤ Palanca de control manual            |  |

10008 Desvío de bucle inverso – Posición 2



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

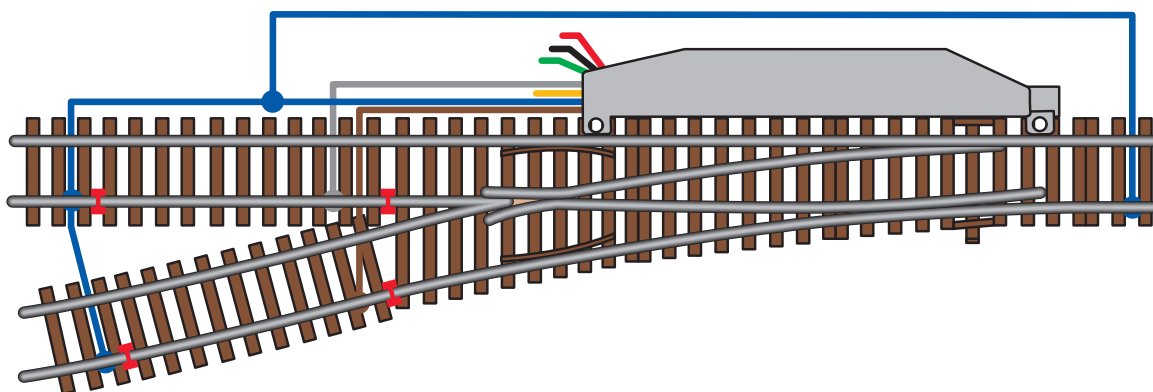
### 1.3.4 Función de interruptor de parada

Si se consideran solo los cables/contactos azul/gris y marrón (véase también el circuito de bucle inverso, capítulo 1.3.6), se tiene un contacto de conmutación unipolar delante de uno y se puede implementar una conmutación de interruptor de parada en la que las secciones de parada están dispuestas en el lado derecho en el sentido de la marcha según la

norma. El cable amarillo permanece desocupado aquí. Cuando el interruptor se coloca en línea recta, se corta la fuente de alimentación en la sección de parada de la pista de paso, mientras que la pista de paso permanece alimentada. Cuando se apaga el interruptor, la vía de paso se tensa y el tren se detiene en la vía pasante.

También se aplica a lo digital!

Interruptor de parada con accionamiento de interruptor de bucle inverso 10008





# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.5 Rotonda giratoria

Uno de los paisajes más interesantes de la maqueta ferroviaria es el depósito de locomotoras y allí se encuentra, sin lugar a dudas, la plataforma giratoria. Con la compra de la plataforma giratoria, el orgulloso propietario encuentra el cableado ya listo "para uso doméstico" en el paquete junto con las instrucciones detalladas de montaje y conexión. Sin embargo, algunas consideraciones deben ser apropiadas para el hecho de que, inevitablemente, en el funcionamiento en corriente continua, la polaridad de la etapa varía con respecto

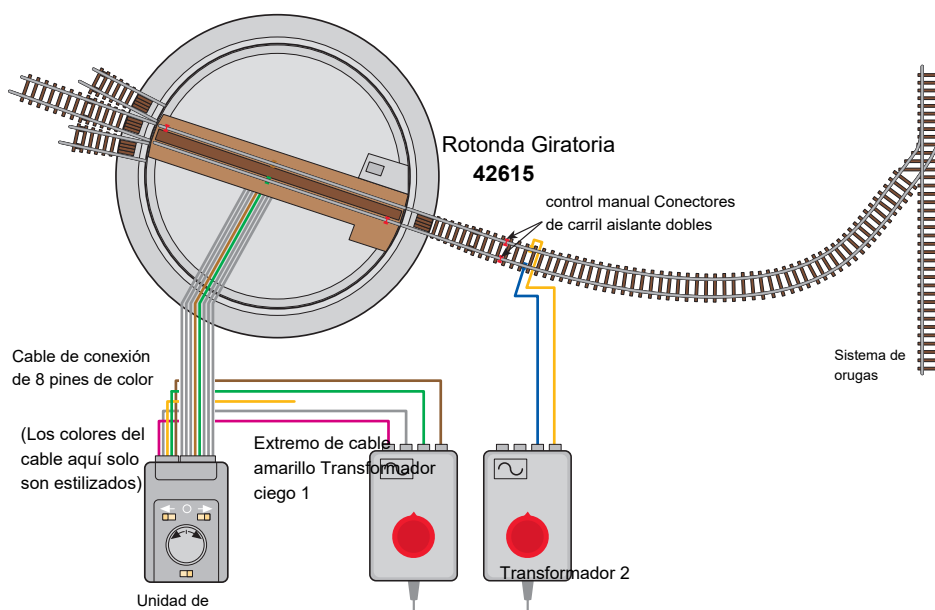
a la pista de acceso y el resto de la instalación.

Supongamos que ambos interruptores selectores de la unidad de control manual y la plataforma giratoria están configurados para el funcionamiento de CC. Además, el cable de conexión de ocho pines se inserta entre ellos y los cables "rosa" y "gris" se dirigen desde el cable de alimentación de cinco pines (del cual solo se utilizan cuatro polos) a la salida de corriente alterna del transformador.



Los siguientes enfoques son las formas más comunes de lograr un funcionamiento seguro y sin cortocircuitos cuando las locomotoras entran y salen: Con 2 transformadores, uno para el diseño y la vía de entrada, el otro para la fuente de alimentación de tracción en la plataforma, la dirección deseada y la correspondencia de la dirección de desplazamiento se pueden ajustar manualmente. Una visualización de la polaridad, como se describe en Roco-Report 20 (1990), p. 11, puede ser muy útil. En este caso, los cables marrón y verde están conectados a la salida de corriente de tracción del transformador izquierdo en la unidad de control manual, mientras que el transformador derecho alimenta el "resto del sistema":

#### Rotonda Giratoria circuito básico analógico



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

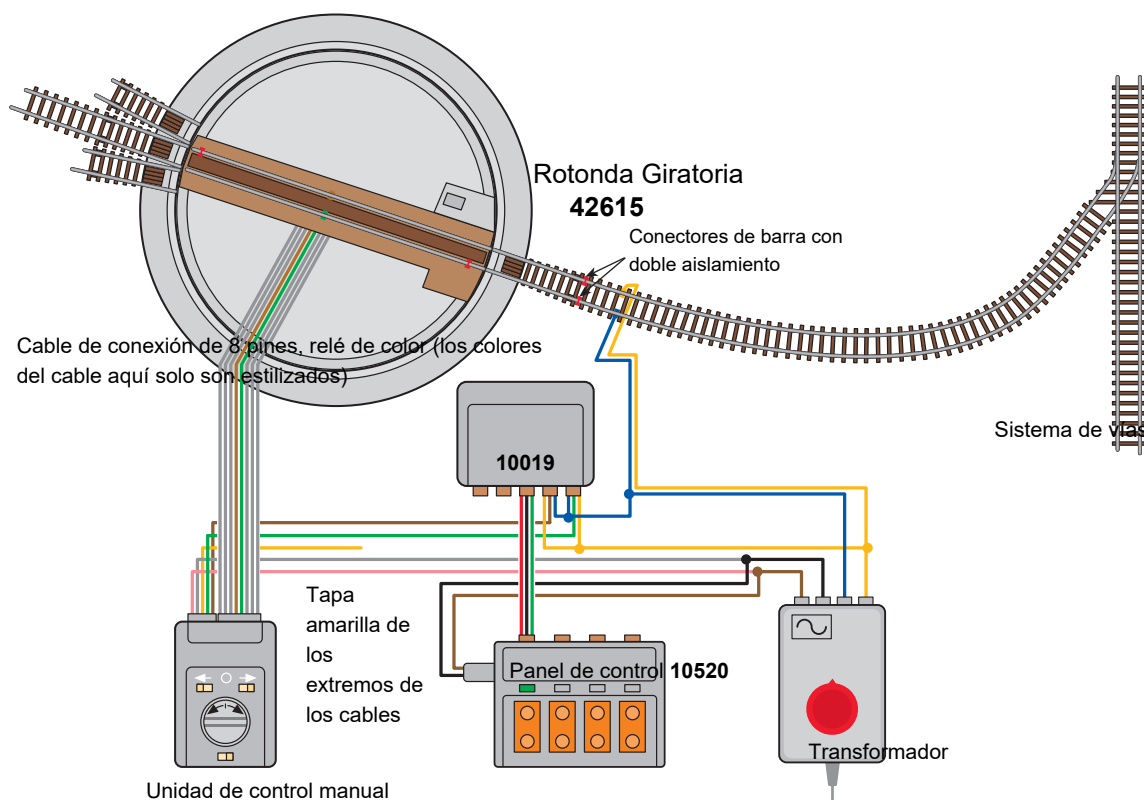
### 1.3.5 Rotonda giratoria

¡También se aplica a lo digital!

La conmutación a través de un relé de polaridad inversa 10019 es algo más cómoda: la fuente de alimentación para el sistema y la plataforma giratoria ahora es solo un transformador o, porque también es adecuado para uso digital, la salida del panel de control digital, o amplificador. Ahora, con solo pulsar un botón, se puede seleccionar la dirección de

desplazamiento correcta, es decir, la misma, en la etapa del panel de control 10520 en comparación con la pista de alimentación. A modo orientativo, todo lo que tiene que hacer es recordar la pantalla en el pupitre de control (rojo o verde) y la posición de la casa del escenario.

Rotonda giratoria de circuito básico analógico (inversión de polaridad a través del relé 10019 si es necesario)



¡También se aplica a lo digital!

Un "bloqueo de polaridad" en la entrada de la plataforma giratoria muestra el circuito con dos relés 10019 y una señal de bloqueo para la entrada y la salida: para este propósito, se debe prever al menos una longitud de locomotora a ambos lados de la vía de acceso. **Ambas señales de bloqueo deben ponerse en "rojo" antes del inicio de la operación.** Esto es posible a través del panel de control 10520. Si una locomotora entrante pasa ahora por el contacto de conmutación derecho, pone la señal de bloqueo de salida en "rojo", lo que inicialmente no tiene ningún efecto, ya que esta posición ya se ha tomado.

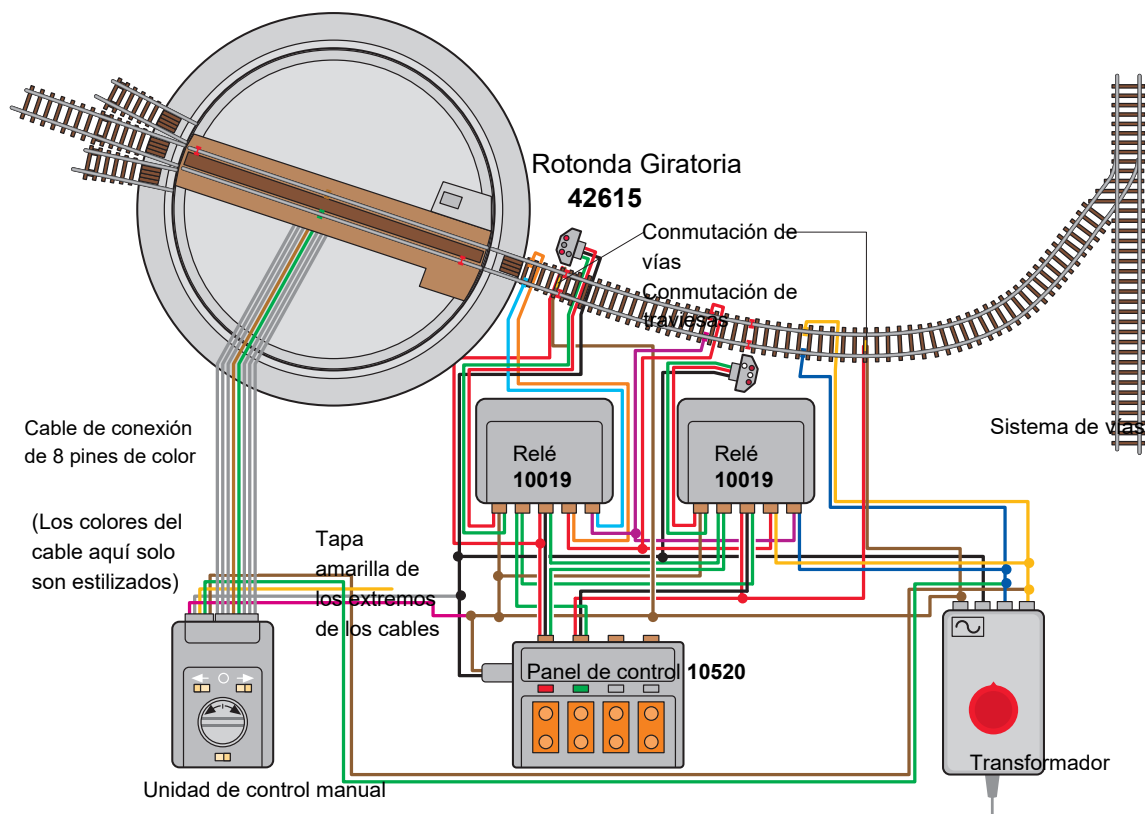
La asignación de polaridad también se anula cuando la posición de la señal es "roja" en ambos lados. La locomotora se detendrá primero en la sección de esclusa y solo se le asignará la nueva polaridad de la plataforma giratoria (cortada a través de la conexión azul claro/naranja) cuando se active la señal de bloqueo de entrada en "Conducir". Después de pasar por el contacto de conmutación de la derecha, la señal de bloqueo de entrada vuelve a "rojo": se alcanza el estado inicial. Cuando se despliega una locomotora, las funciones se ejecutan "espejo invertido":

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.5 Rotonda Giratoria

Polaridad correcta de la pista de acceso a la plataforma giratoria mediante señales de derivación para el funcionamiento analógico y digital



¡También se aplica a lo digital!

El modo de funcionamiento de las vías de conmutación se explica con más detalle en el Capítulo 2.5.

Un circuito de fusibles (las dos líneas verdes en cada una de las 2 zonas de enchufe de relé nº 2) garantiza que las señales de bloqueo de entrada y salida no se "muevan" al mismo tiempo

Esto puede evitar un cortocircuito, especialmente para la sección de la cerradura. Este circuito también es "compatible con lo digital".

En el capítulo 3.5.1 se puede encontrar un circuito de corriente de tracción puramente digital para la plataforma giratoria Roco.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.5 Rotonda Giratoria

Otro circuito de plataforma giratoria (idea: Georg Fuhs) que proporciona la polaridad correcta del suministro de corriente de tracción en la plataforma giratoria: Aquí, se coloca un imán en uno de los dos extremos de la plataforma giratoria. Dependiendo de la altura y la posición lateral del imán en el extremo de la plataforma giratoria, el contacto Reed.

Instale los contactos en una posición favorable en el borde del foso de la plataforma giratoria: Los cables de conexión, cuidadosamente doblados 90°, podrían pasarse, por ejemplo, a través de las aberturas de los accesorios del borde del foso. ¡También asegúrese de que los Reed's estén tan bajos que el resorte del lápiz óptico de la rotonda pueda moverse libremente sobre ellos!

#### Vista de la parte delantera del escenario giratorio

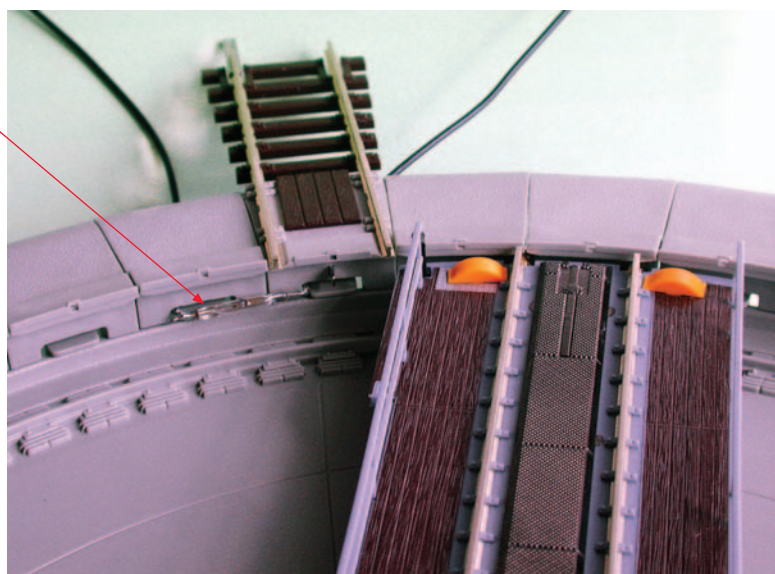
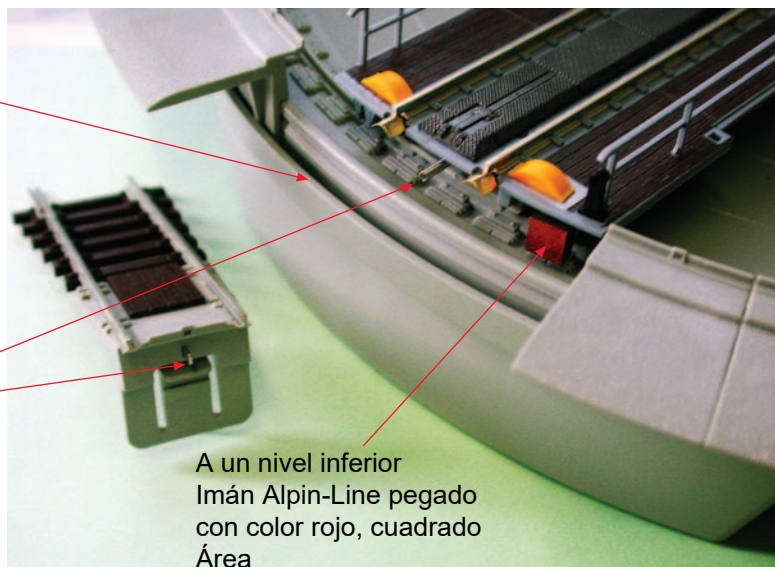
Tres secciones de borde de foso eliminadas facilitan la visibilidad y accesibilidad del frente de la plataforma giratoria

Resorte de sonda y mandril correspondiente de una entrada de pista eliminada (¡nivel superior!) para el posicionamiento exacto de la plataforma

¡Así es como se puede acomodar discretamente el contacto Reed en las piezas de fijación del pozo! Se debe prestar atención al enrutamiento práctico de los cables a través de las aberturas ya existentes en las piezas de fijación. El nivel del contacto es deliberadamente más bajo que el mandril de salida de la pista para que el resorte del lápiz del plato giratorio no pueda chocar.

En la vía de entrada, como siempre con las inversiones de polaridad, ambos perfiles de vía están equipados con conectores de carril aislados antes del borde del foso. Los contactos Reed

A un nivel inferior  
Imán Alpin-Line pegado  
con color rojo, cuadrado  
Área



están conectados a los contactos de control de un relé de polaridad inversa de tal manera que siempre hay la misma polaridad entre la pista de la plataforma y la pista de entrada.

¡También se aplica a lo digital!

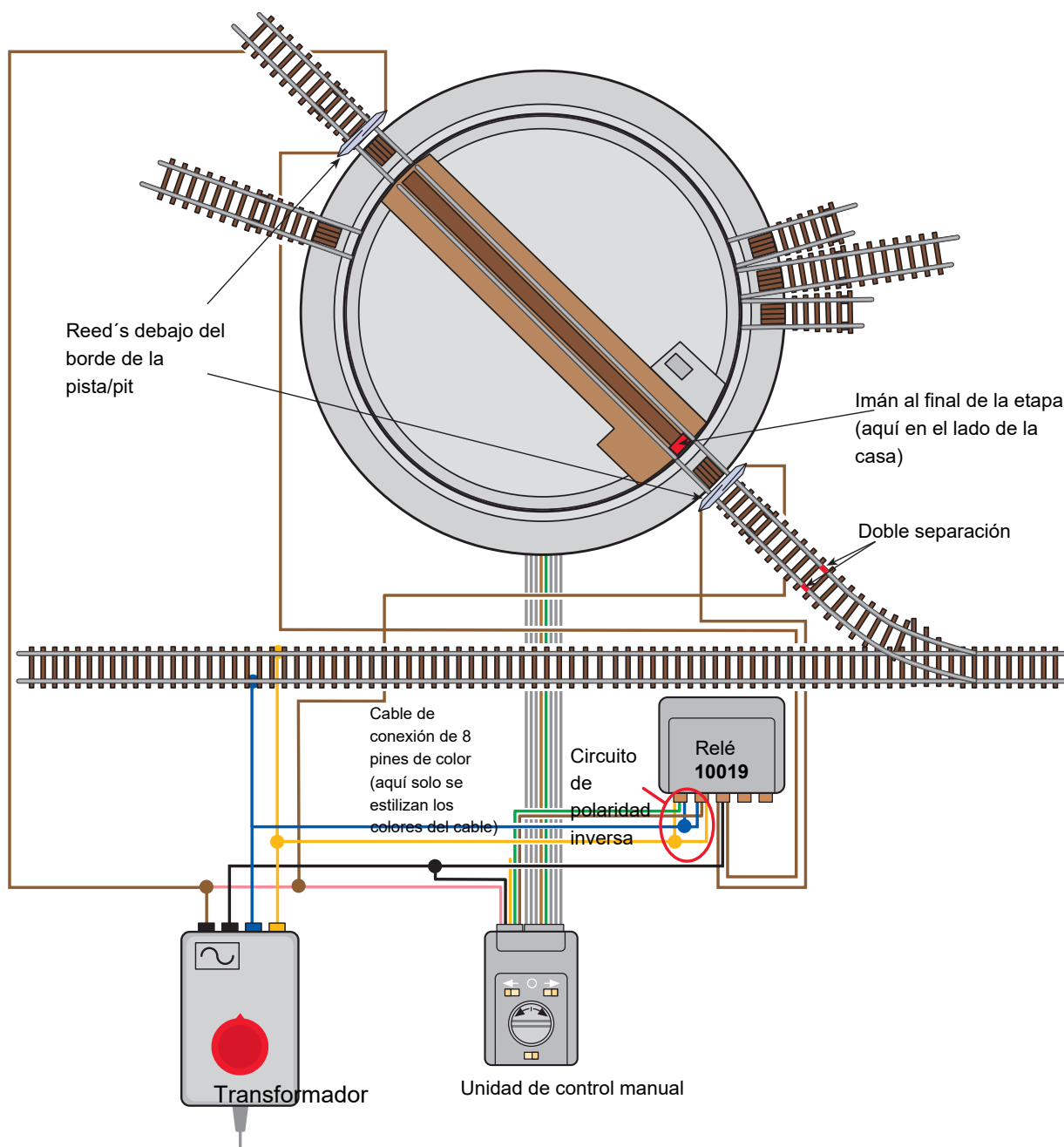


# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.5 Rotonda Giratoria

Conmutación de Rotonda Giratoria a través de Contactos Reed (Idea: Georg Fuhs)



# 1 Conducción convencional

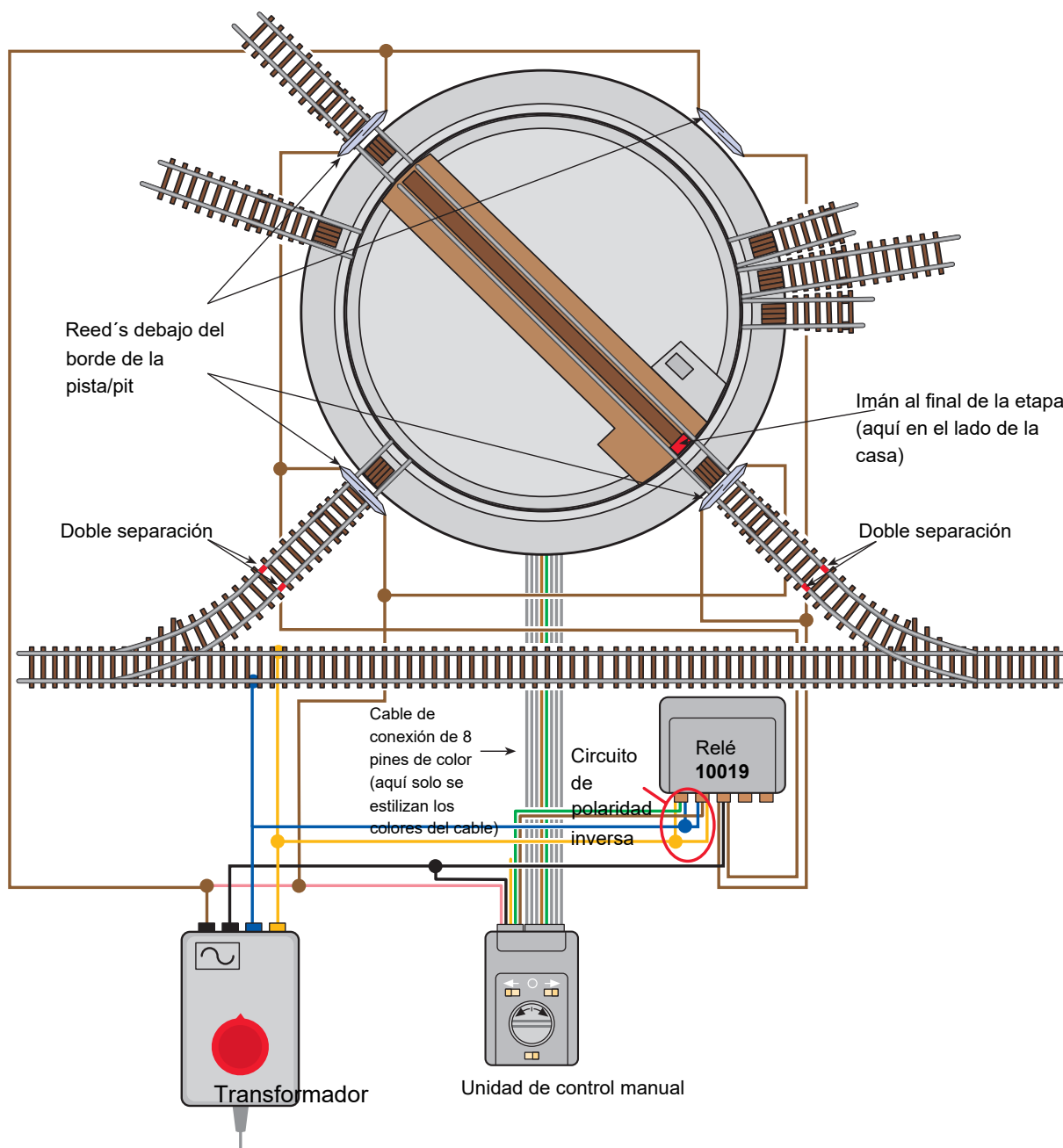
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.5 Rotonda Giratoria

En relación con la vía de entrada, una rotación de la plataforma de 180 grados significa un giro mecánico del polo. Se activa mediante la activación del otro Reed, la conversión del relé de dirección y el cambio de polo eléctrico asociado (en los dos contactos de trabajo del relé mostrados).

Esto también funciona con varias pistas de acceso incluso "opuestas" a la rotonda, siempre que la conexión de los Reed's sea lógicamente correcta:

**Circuito de plataforma giratoria con dos pistas de entrada**



También se aplica a lo digital!

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.6 Circuitos de bucle inverso

Rara vez se encuentran en el prototipo: los bucles inversos. Los encontramos con más frecuencia, especialmente en los giros de los tranvías. Casi desapercibidos para los pasajeros, a veces se instalan por razones operativas: por ejemplo, un bucle inverso impide que los trenes pasen

de Estrasburgo a Lyon en la estación de Mülhausen en Alsacia, porque la llegada de ambas líneas no lo hubiera permitido de otra manera desde el principio. Incluso hay ejemplos de este tipo en los ferrocarriles de vía estrecha (cf. estación de Perreón, Roco-Report 46, p.18-21).

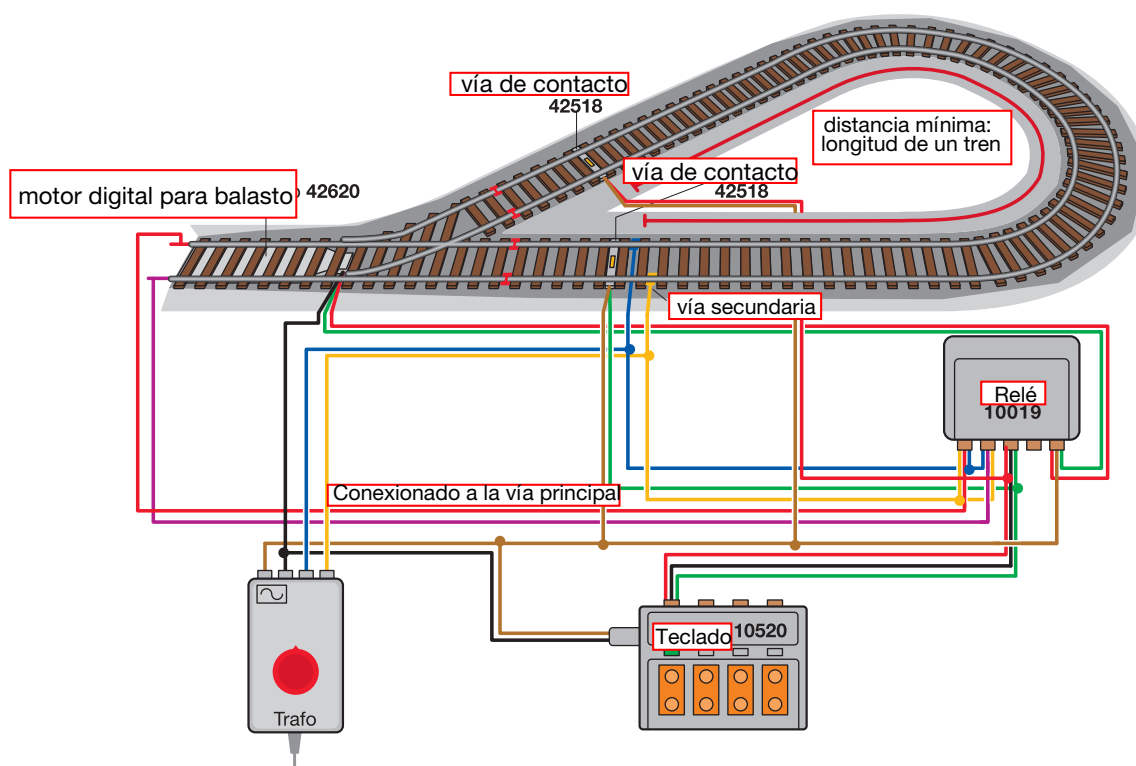
¡También se aplica a lo digital!

Los bucles se utilizan con mucha más frecuencia en las condiciones de espacio generalmente confinado de los ferrocarriles modelo: el equivalente de las estaciones sin salida más grandes es más fácil de alcanzar a través de uno o más bucles. En poco tiempo, se crea la necesidad de tener que proporcionar una locomotora para el "otro extremo" de un tren que pronto llegará de nuevo. De manera similar a la situación con la plataforma giratoria, existe una constante "necesidad de acción" para la polaridad correcta del bucle o de la pista principal en la entrada y salida.

Para todos los bucles inversos de corriente continua de dos conductores, siempre se da el caso de que tan pronto como sea posible después del interruptor de apertura, ambas vías deben estar provistas de conectores de rail aislante en ambos lados. Es irrelevante si se trata de un funcionamiento analógico o digital y cuál de los circuitos posteriores se implementa finalmente: estrictamente hablando, no se trata de un problema del tipo de corriente utilizada, sino de la conducción de la corriente. Al principio de las consideraciones debe estar el bucle inverso analógico simple.

El cableado básico proporciona la conexión de la pista principal dentro del bucle de bucle.

#### Circuito de bucle inverso con relé 10019 para Vía Roco-Line con balasto





# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.6 Circuitos de bucle inverso

También se aplica a lo digital!

El relé de polaridad inversa 10019 para la línea principal con su conexión secundaria y, al mismo tiempo, el accionamiento del interruptor se convierte a través del panel de control o los contactos de la pista. **Sin embargo, la condición para el funcionamiento analógico** es que no haya otros trenes "retozando" en la línea principal al mismo tiempo, que inevitablemente tendrían que cambiar de dirección repentinamente.

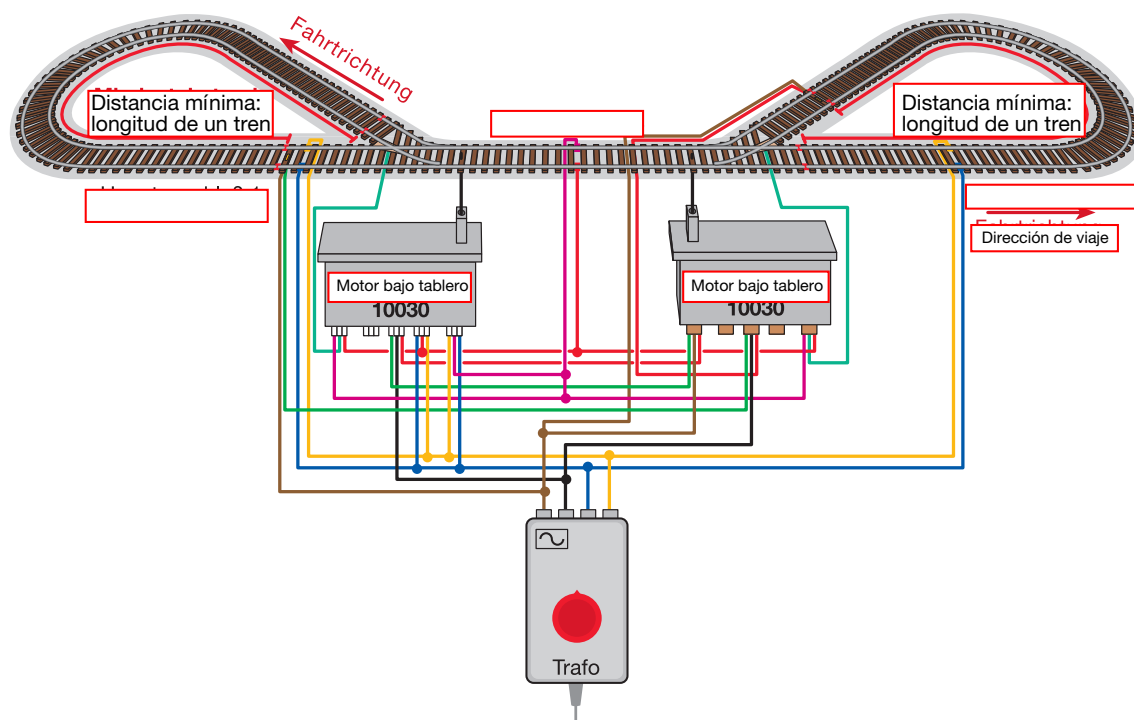
Por cierto, el llamado accionamiento de conmutación de bucle inverso 10008/10009 para la pista estándar de Roco funcionaba según el mismo principio en ese momento:

El doble bucle análogo que solo se utiliza en una dirección requiere relativamente poco esfuerzo de conmutación:

La configuración del interruptor mecánico se acopló eléctricamente con el proceso de inversión de polaridad. Así, además de las tres líneas de control (rojo/negro/verde), estaban las dos líneas amarilla y azul para la "derivación" de la conexión principal en el bucle y las dos líneas gris y marrón para la línea de suministro a la conexión secundaria en la vía principal. En 1994, esta unidad se convirtió en un artículo discontinuado debido a la pista más popular Roco-Line y ya no está disponible.

Al igual que con el cambio de marchas anterior, el rumbo se establece en la salida. Además, sin embargo, la entrada al otro bucle ya está determinada.

**El bucle doble analógico en 1 sentido de la marcha, controlado por motores bajo tablero 10030**



Los contactos del tren actúan sobre el accionamiento del motor bajo tablero derecho 10030, que a su vez (el llamado principio maestro-esclavo) proporciona el accionamiento del motor izquierdo.

Esto polariza el apartadero de la vía principal correctamente.

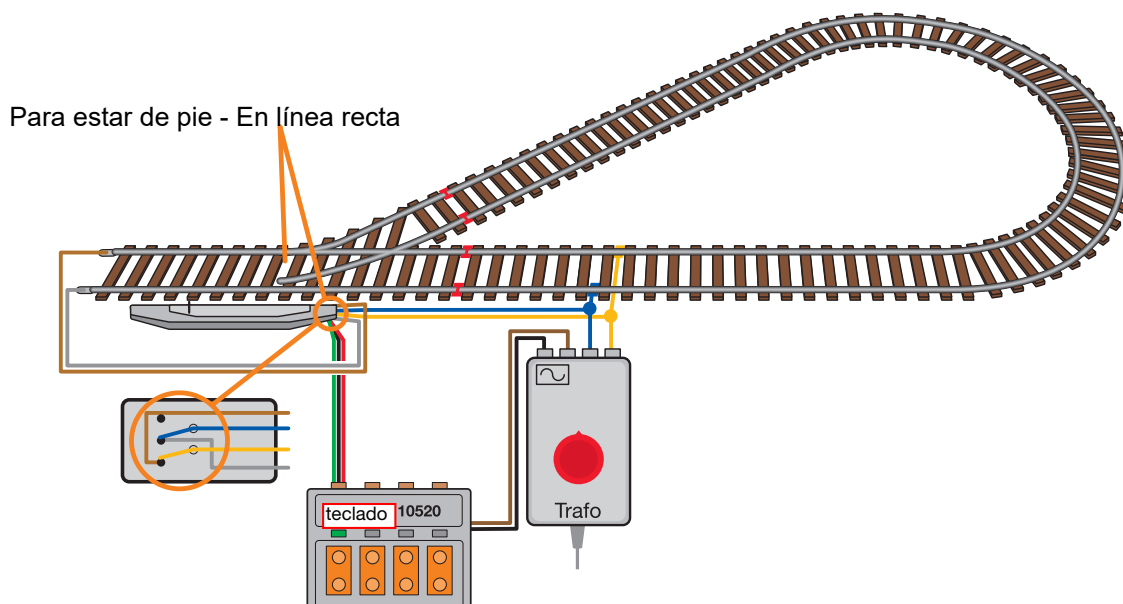
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

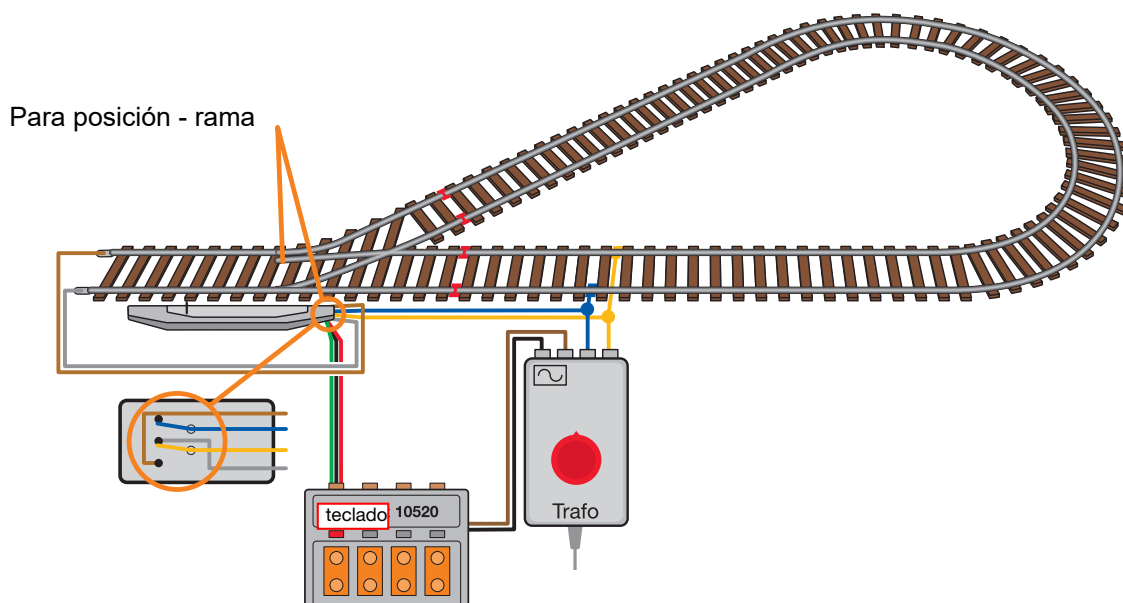
### 1.3.6 Circuitos de bucle inverso

Para la aplicación de un bucle o un triángulo de vía, se utilizan los cuatro cables adicionales y, por lo tanto, todo el girador de pértigas del accionamiento de marcha atrás 10008 / 10009.

**Circuito de la transmisión de bucle inverso 10008**



**Circuito de la transmisión de bucle inverso 10008**



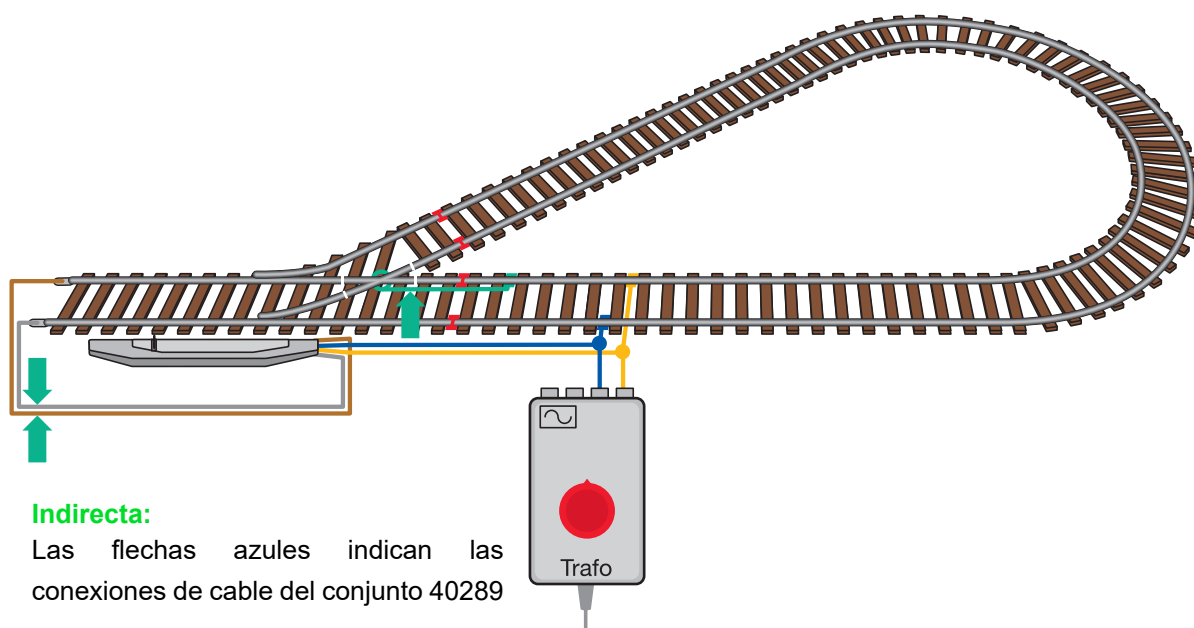
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.6 Circuitos de bucle inverso

El diagrama de cableado de un bucle inverso con la ayuda del accionamiento de bucle inverso 10008 / 10009 tiene el siguiente aspecto (véanse también los capítulos 1.3.1 y 1.3.4):

El inserto de bucle inverso del juego de polarización 40289 en combinación con el accionamiento de desvío de bucle inverso 10008/09



¡También se aplica a lo digital!

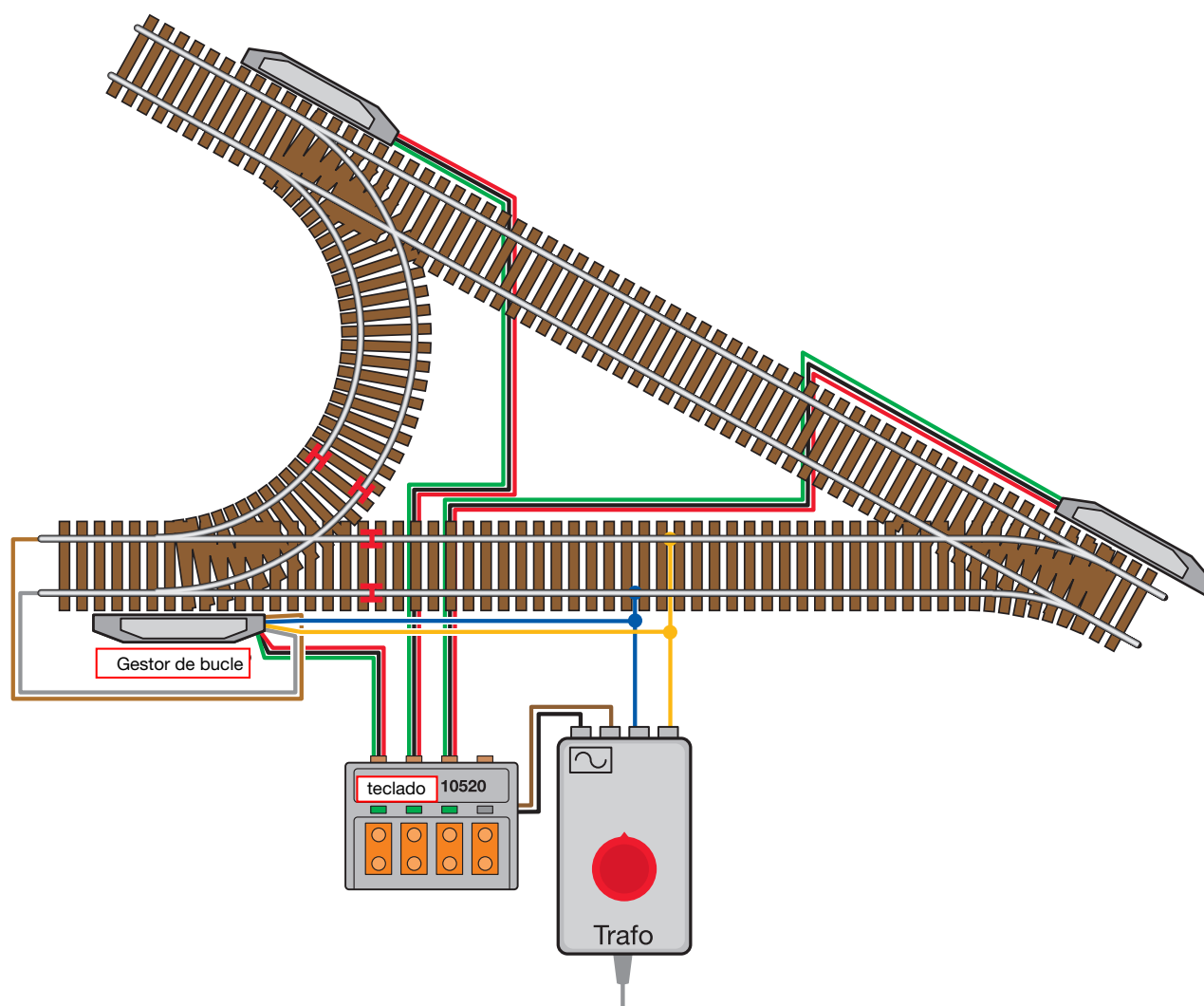
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Usos

### 1.3.6 Circuitos de bucle inverso

Un triángulo de vía puede suministrarse de forma similar con la corriente de accionamiento de bucle inverso de vía estándar, mientras que la conexión principal está dispuesta en círculo. La "punta" del apartadero se alimenta con corriente de tracción a través de la transmisión de bucle inverso.

La transmisión de bucle inverso en el control de la corriente de tracción en un triángulo de pista



¡También se aplica a lo digital!



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.7 Bloquear rutas

Imaginemos ahora que las líneas rectas que se muestran en los gráficos están dobladas en un óvalo: Entonces ambas "cajas verdes" se fusionan entre sí, es decir, hay un total de tres bloques en nuestro circuito, lo que permite el tráfico de

de dos trenes (número máximo de trenes permitidos = un tren menos que el número de bloques, porque todavía debe haber "espacio para el movimiento").

#### Indirectamente:

Cuanto menor sea el número de trenes en comparación con el número de bloques y cuanto más similar sea la velocidad de los trenes individuales, con menos frecuencia se detendrán los trenes frente a las señales de bloque "rojo".

Al desarrollar un circuito de línea de bloques, no se debe olvidar el balance de energía (véase también el Capítulo 9): Tener 10 trenes en funcionamiento con 11 unidades aún puede asociarse con

sus decodificadores, de modo que se puede usar un transformador más pequeño o una capacidad de suministro de energía digital más baja que con ocho bloques con cuatro trenes. En el primer caso, solo un tren puede avanzar al mismo tiempo, en el segundo caso, ¡teóricamente todos podrían correr al mismo tiempo! Pero también piense en los coches de pasajeros posiblemente iluminados, que también son importantes como consumidores.

Para el funcionamiento digital, el dispositivo de bloqueo se puede configurar exactamente de la misma manera. Sin embargo, también es una ventaja que las velocidades de desplazamiento de las locomotoras se puedan adaptar individualmente.

Si hay un número suficiente de bloques libres, se puede seleccionar libremente el funcionamiento líquido o el "tráfico de convoyes" previsto.

¡También se aplica a lo digital!

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.8 Estaciones Ocultas

¡También se aplica a lo digital!

Las líneas de bloques son una forma de "hacer mucho trabajo"; Otra posibilidad es establecer una estación oculta. Se entiende ésta por apartaderos para trenes en un punto oculto al observador por debajo o detrás del trazado diseñado. Permiten presentar manualmente un movimiento diferente una y otra vez, o automáticamente, de acuerdo con una secuencia o lógica predefinida, reaparecer los trenes. Esta segunda posición de tarea es similar a la de una sección de bloques, pero los bloques no están uno detrás del otro, sino que, accesibles a través de puntos, uno al lado del otro. De las diversas secuencias, concebibles y sensatas, primero elegiremos un circuito más simple: aquí, las vías ocultas están constantemente "llenas" de trenes. Primero salir y luego entrar en el puerto por la misma

pista, seguido de la siguiente pista con salida y entrada. El perfil de este trazado de estaciones ocultas, que puede transferirse a todas las estaciones con dos o más vías, se describe de la siguiente manera:

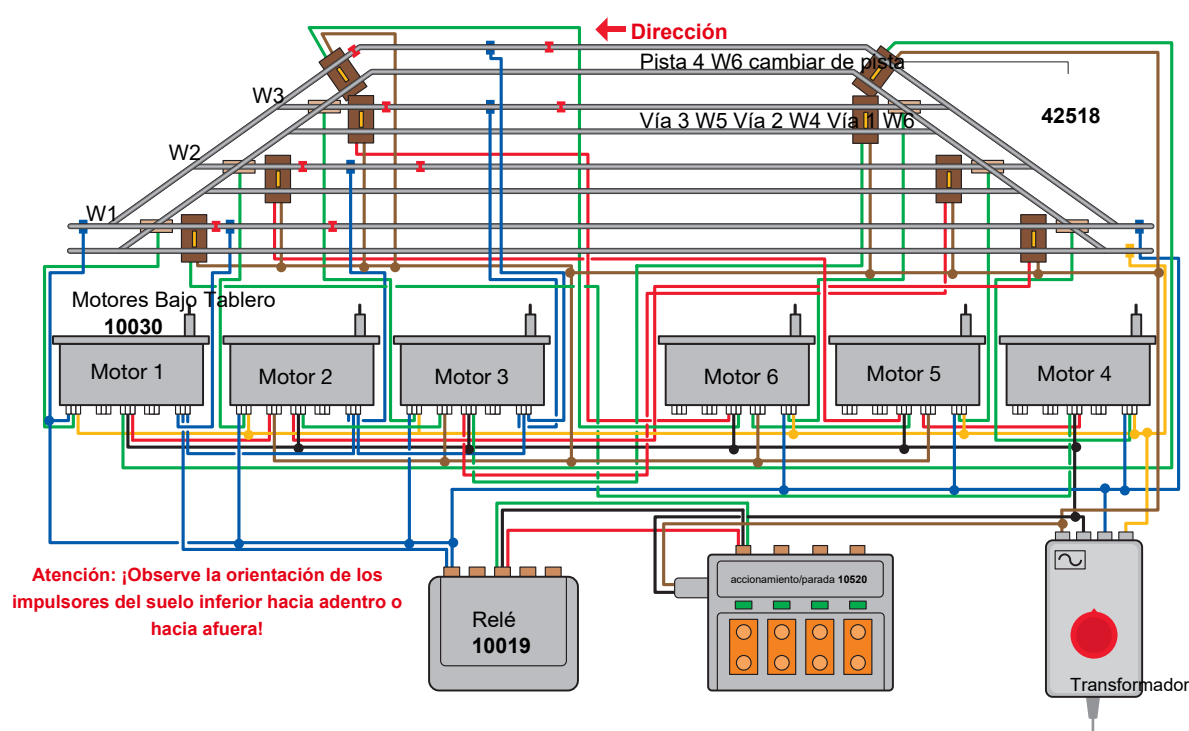
La misma secuencia de trenes que salen, similar a un bloque.

Cambio obligatorio y totalmente automático a la siguiente pista.

Solo funciona si todas las vías están o están ocupadas por trenes.

Opción de intervención manual: "Stop" para todos los trenes o "Journey" para un máximo de un tren.

Control de la estación oculta mediante vías de conmutación  
42518, motores de desvíos bajo tablero 10030 y relé 10019





# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.8 Estaciones Ocultas

Por ejemplo, el control automático de la estación oculta de cuatro vías requiere 3 motores bajo tablero 10030 para la entrada, 3 más para la salida y un relé 10019 para establecer el estado de "parada general" o "salida de una sola vía". El proceso está controlado por ocho contactos de vía en el área de la estación activados por los trenes. La posición del relé no tiene que determinarse necesariamente manualmente mediante el panel de control 10520, sino que también se puede transportar automáticamente, incluso si está integrado en un sistema de bloques.

Por lo tanto, al menos otro contacto de tren se muestra en las escenas de la salida a la línea principal, lo que pone el relé de salida en "Stop" (ver Sistema de líneas de bloques en el capítulo 1.3.7; un relé después del siguiente detrás de la siguiente señal de bloqueo podría volver a ponerlo en "Marcha"). Al equipar los puntos de salida con motores bajo tablero, la influencia del tren del relé se conecta "en cascada" (ver guías de cable azules), es decir, cuando el relé está configurado para "viajar", la tensión de tracción es transmitida por él.

<b>Motor 1</b>	en línea recta en la posición de cruce	Pista 1 Pista 2, 3 o 4 dependiendo de
<b>Motor 2</b>	en línea recta en la posición de cruce	Pista 2, pista 3 o 4 dependiendo de
<b>Motor 3</b>	en línea recta en la posición de cruce	Pista 3 Pista 4

Si las vías de desvío (en este caso Roco-Line 42518) se van a instalar como contactos de tren, se debe observar la distancia mínima de una longitud máxima de tren entre el contacto de entrada y la sección de parada. En los siguientes diagramas de secuencia, suponemos un total de ocho trenes con diferentes colores en un óvalo circular cerrado (con más bloques) en la estación oculta que se muestra. En orden, uno tras otro.

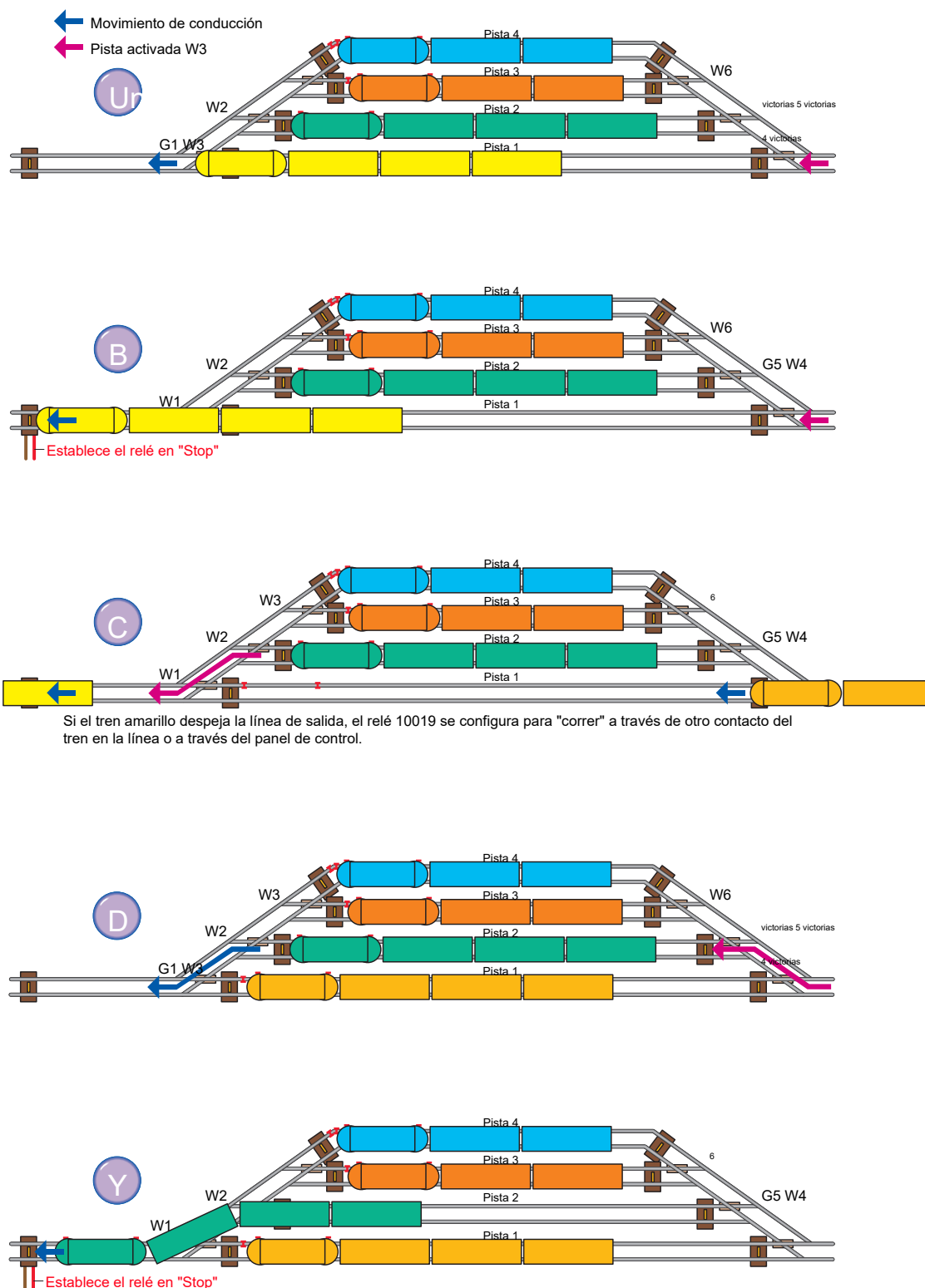
Por otro lado, los trenes están en la vía en los colores: amarillo claro, verde claro, naranja, azul claro, amarillo dorado, verde oscuro, rojo oscuro y violeta. El movimiento está resaltado por flechas moradas. La representación de la posición del tren se muestra justo para el momento en el que la locomotora activa el contacto del tren con su primer eje. Las flechas rosas ilustran la nueva ruta activada.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.8 Estaciones Ocultas

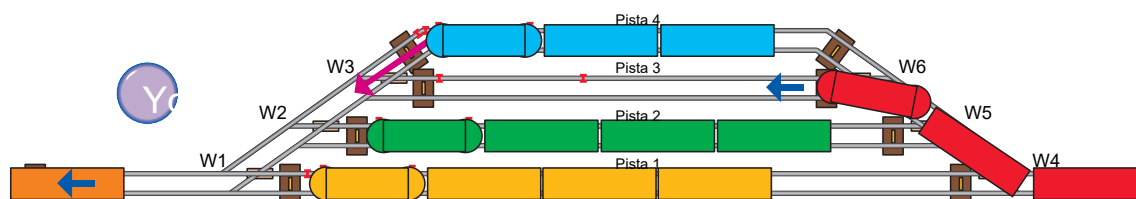
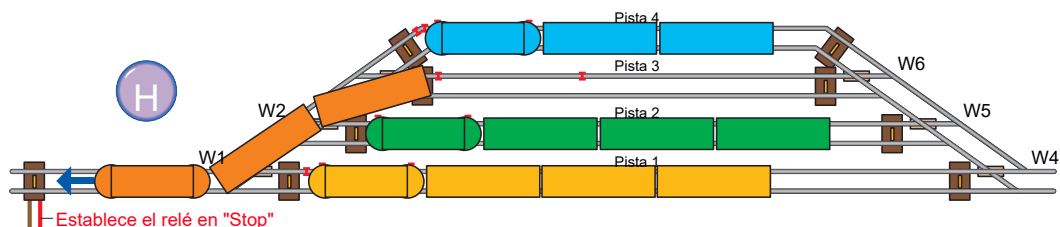
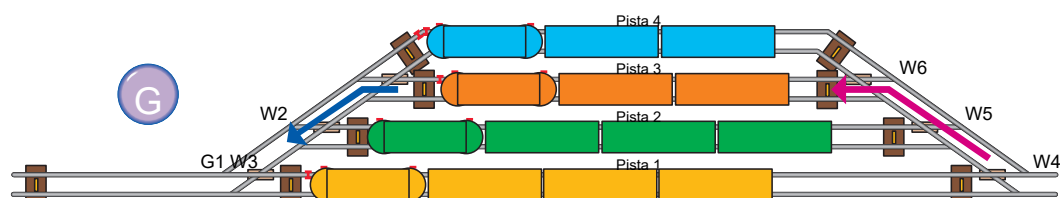
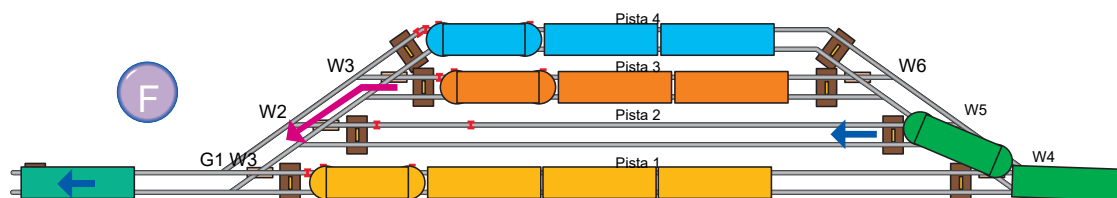
#### Modo de funcionamiento del sistema de control de la estación oculta



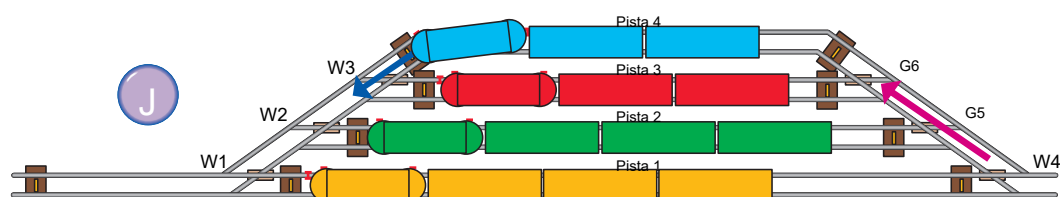
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.8 Estaciones Ocultas



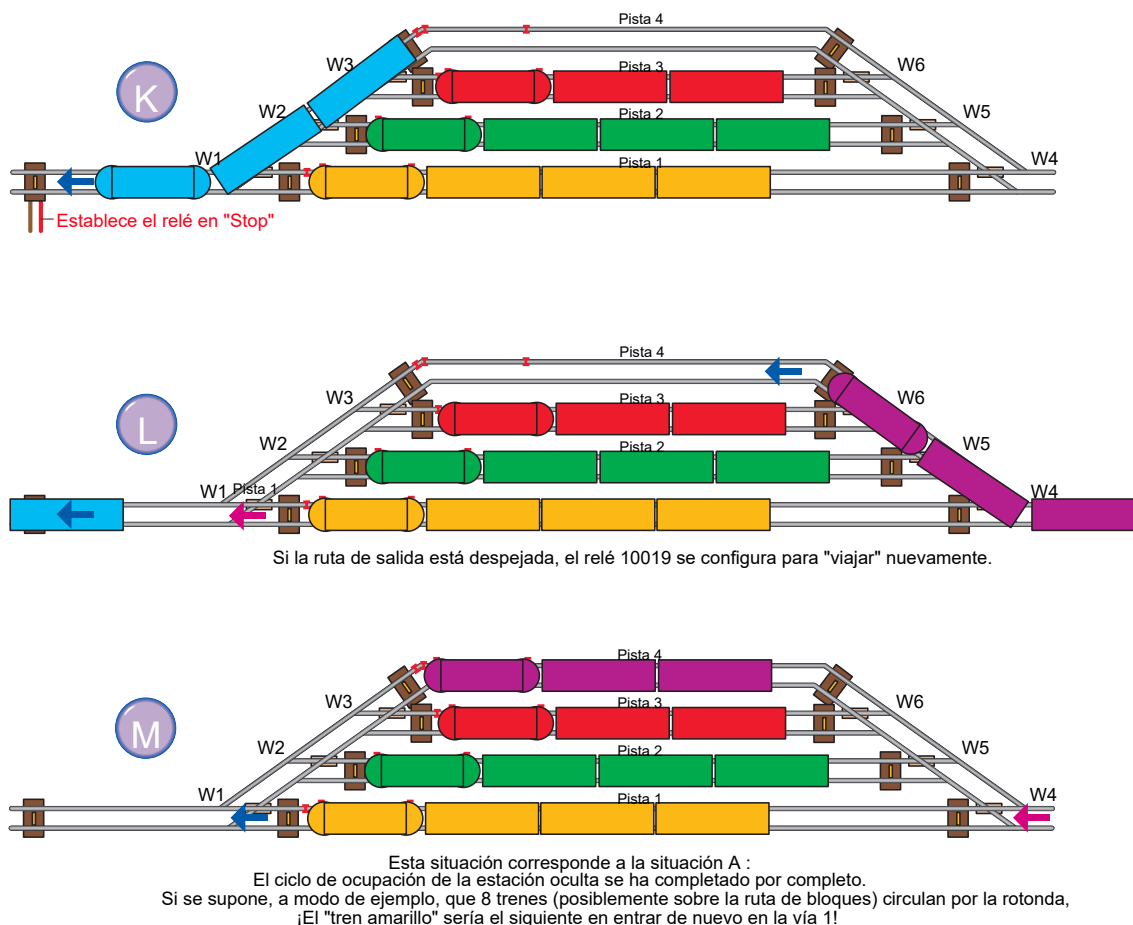
Si la ruta de salida está despejada, el relé 10019 se configura para "viajar" nuevamente.



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.8 Estaciones Ocultas



# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

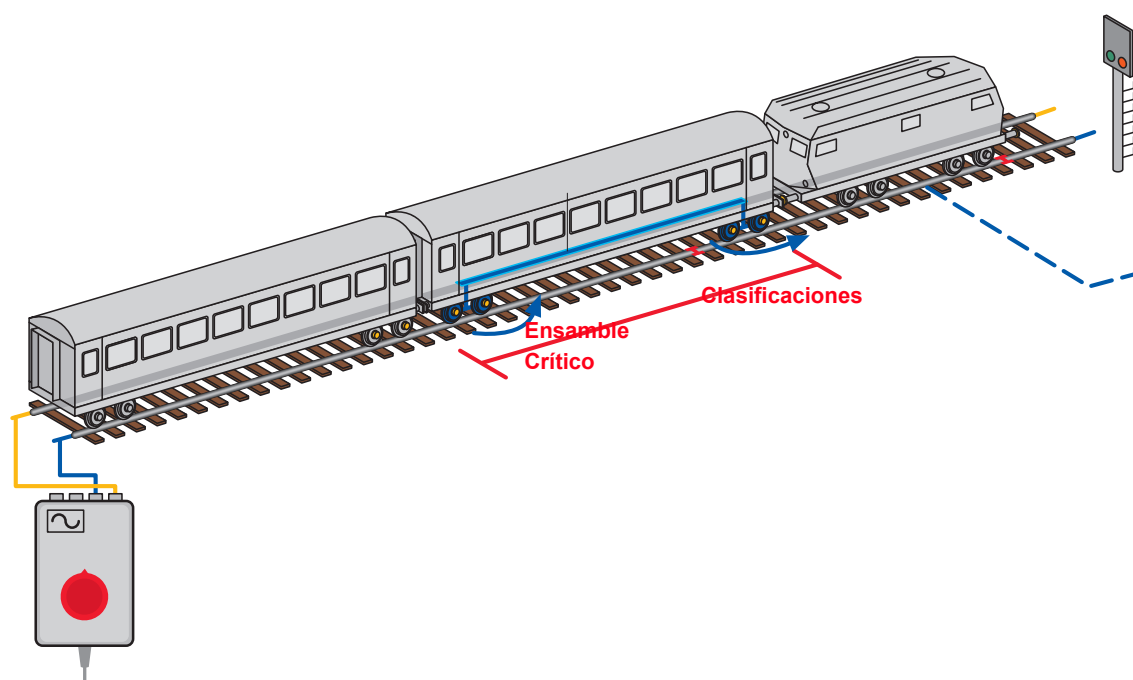
### 1.3.9 Cuando no hay parada en Rojo

¡También se aplica a lo digital!

"No hay ventaja sin desventaja" también se aplica a las maquetas de ferrocarriles y a tecnologías tan avanzadas como la captación de corriente de 4 u 8 puntos para la iluminación (véase el capítulo 5): Los railes colectores de polos en los vagones conectan inevitablemente los extremos delantero y trasero de los vagones eléctricamente. En otras palabras, todo el coche forma un puente eléctrico justo cuando no se desea en absoluto, es decir, en los puntos de desconexión. Cuanto más largos sean los vagones con la captación de corriente

multipunto, cuanto más largo sea el tren en total y mayor sea su velocidad, más probable es que "se deslice" sobre una línea de señalización: los vagones que siguen a la locomotora puentean repetidamente la tensión aplicada de la vía libre en la sección de señales hasta que la velocidad es lo suficientemente baja y el punto de separación surte efecto exactamente entre dos vagones.

Situación problemática: Cuando no hay "forma de parar" en rojo



¡También se aplica a lo digital!

Incluso si la locomotora finalmente se detiene en la sección de parada después de algunos intentos de frenado bruscos, ¡el manejo no es muy elegante! La solución sólo puede estar en el desacoplamiento de los bogies: la potencia debe absorberse en la medida de lo posible como antes, pero debe descartarse una transferencia mutua. Este requisito es

más fácil de cumplir si se instala un rectificador por bogie, cuyas conexiones de corriente alterna se asignan al consumo de corriente de la rueda, mientras que las conexiones de CC "+" y "-" se asignan a los contactos del kit de iluminación.

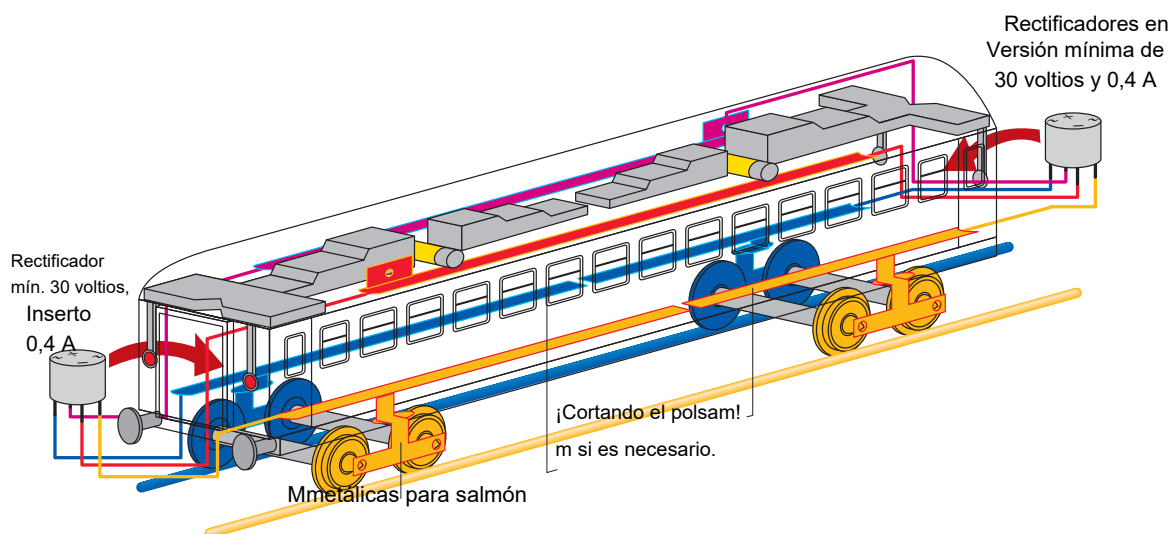
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.9 Cuando no hay parada en rojo

Desacoplamiento del consumo de corriente del bogie en vagones con bandejas de cojinetes de eje metálico (¡la locomotora todavía se detiene en "rojo"!)

Ejemplo : Coche de pasajeros 1:87 44740 con iluminación 40308



Por supuesto, las conexiones positivas de ambos rectificadores deben estar conectadas al mismo contacto de iluminación de la misma manera al igual que las conexiones negativas al suyo.

Con una pérdida de voltaje de poco más de 1 voltio, la luminosidad solo se reduce ligeramente.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.10 Controlar el coche de delante

"Sobrepasar el objetivo" y no detenerse frente a la señal roja también es bastante fácil cuando el tren de pasajeros es empujado: ¡el coche de control y el siguiente coche han pasado hace mucho tiempo el semáforo antes de que la locomotora se detenga finalmente en la sección de parada! Como "autosuficiencia" eléctrica, la locomotora depende inicialmente de sus propios contactos de rueda y solo puede ser influenciada hasta este punto sin modificaciones.

Un enfoque para resolver este problema puede ser cambiar el contacto: en el caso de un tren push-pull de acoplamiento fijo con un carro de control, el consumo de corriente de la locomotora de empuje se resuelve en el sentido de la marcha a la derecha y es guiado a través de todo el tren por el carro de control (delante; justo en el sentido de la marcha). Para ello, tiene sentido utilizar el acoplamiento conductor de electricidad 40345, del que sólo se necesita uno de los cuatro polos.

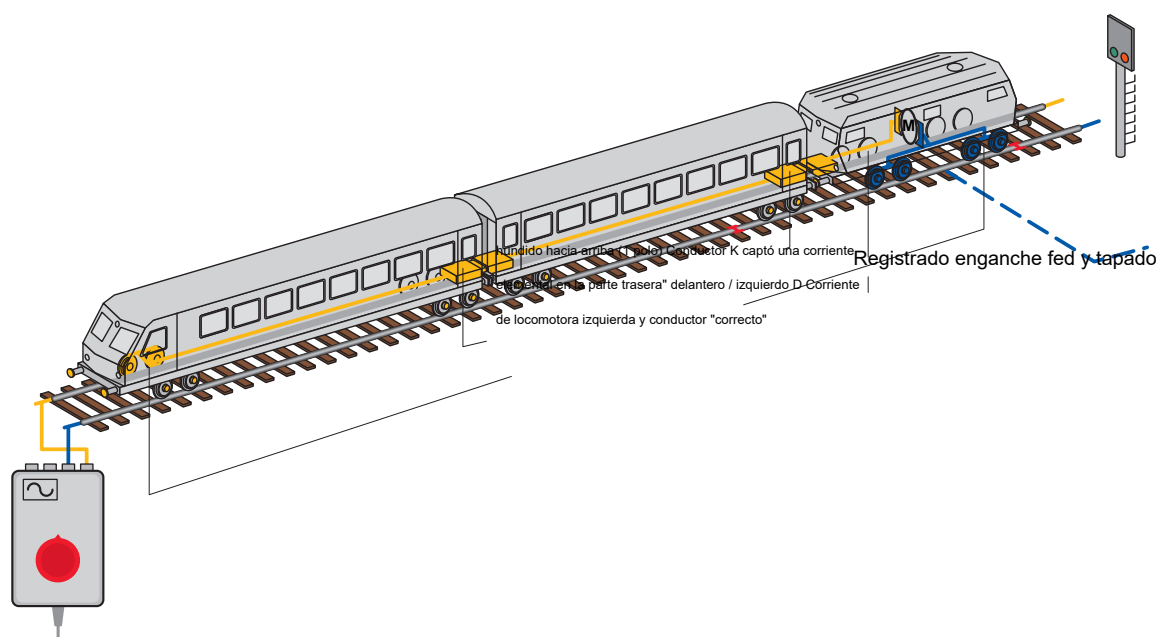
#### Atención:

Este circuito solo se puede recomendar hasta cierto punto: ¡solo cumple su propósito siempre que el tren no pase por encima del doble punto de separación a un segundo circuito de transformador!

Sin embargo, si este es el caso, debe hacerse referencia a los circuitos de tren push-pull multipolares en Roco-Reports 52 y 54.

**Conmutación de trenes push-pull para un control eficaz de la señal en ambos sentidos de la marcha: la solución para trenes**

En el caso de bucles inversos o triángulos de pista en el diseño, ¡este circuito puede volverse ineficaz!





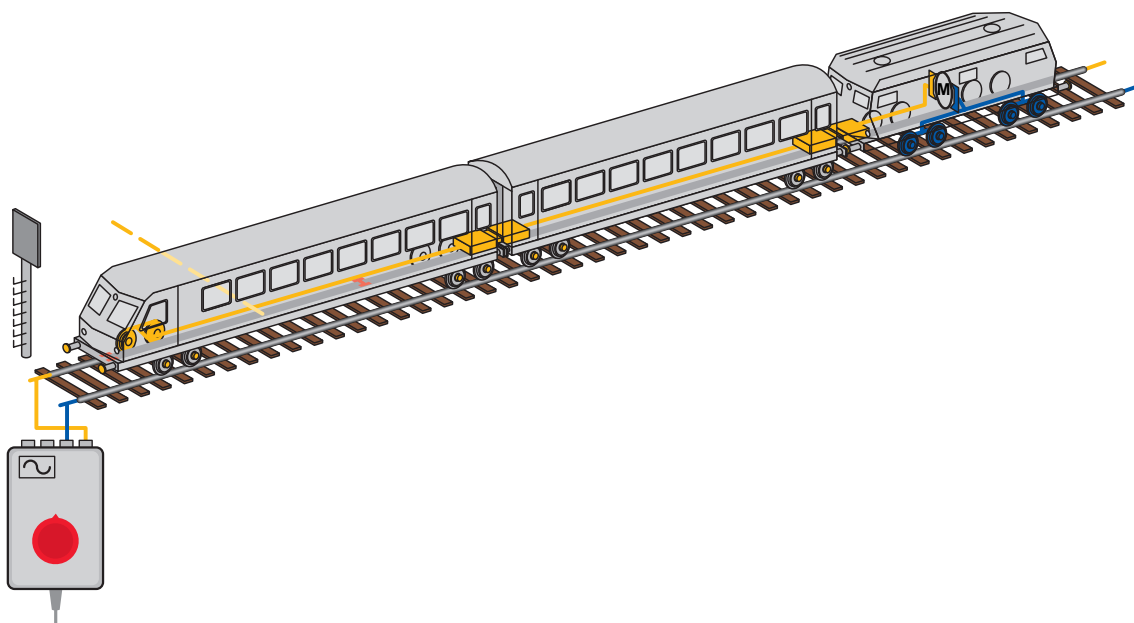
# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.10 Controlar el coche de delante

Conmutación de trenes push-pull para un control eficaz de la señal en ambos sentidos de la marcha: la solución para trenes

En el caso de bucles inversos o triángulos de pista en el diseño,  
¡este circuito puede volverse ineficaz!



¡También se aplica a lo digital!

Si se respeta la instalación conforme a la norma de los puntos de separación de señales en el perfil de vía de la derecha en relación con el sentido de la marcha, el tren siempre se detendrá correctamente, tanto si la locomotora como el coche de control circulan por delante.

La única desventaja para algunos conductores de trenes de empuje y tracción puede ser que no pueden separar el tren y ya no pueden conducir la locomotora individualmente. En este caso, se debe buscar una solución "en la ruta", que, sin

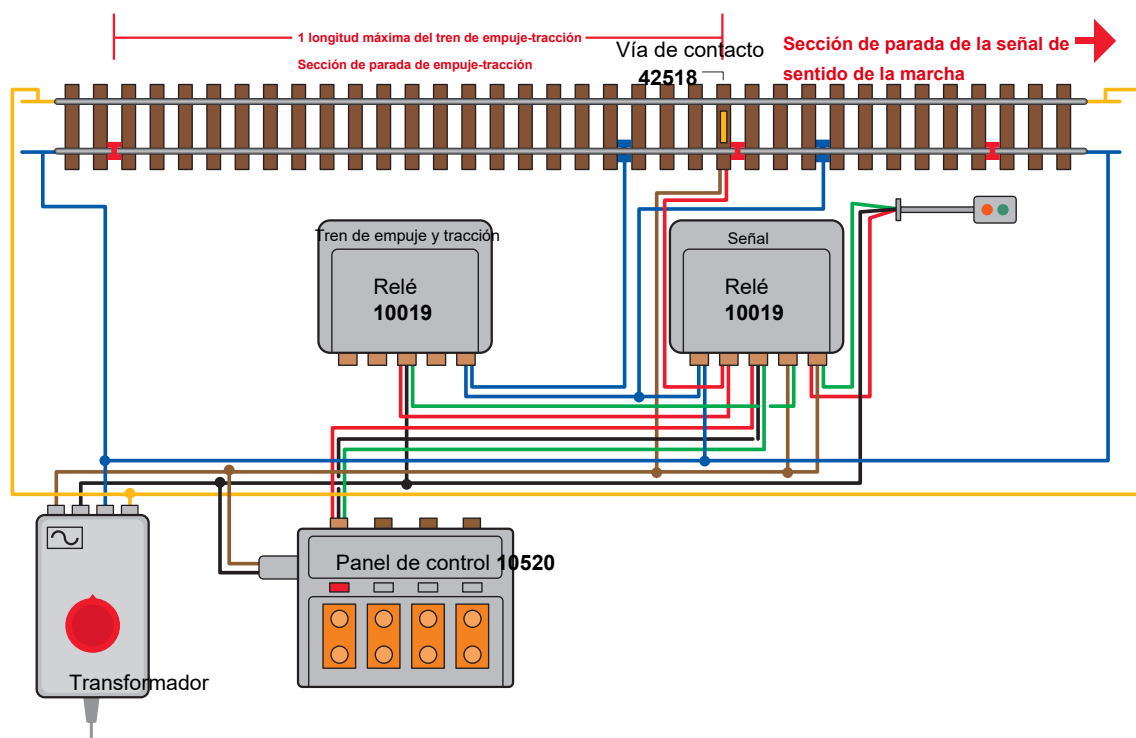
embargo, requiere un segundo relé por señal. Además, se requiere un "palpador" en forma de pista de conmutación, que localiza la cabeza de tren poco antes de la sección de parada de señal. Cuando la señal es "roja", el relé push-pull se ajusta automáticamente a "stop" en toda la longitud del tren push-pull, incluida la locomotora, a través del relé de señales.

# 1 Conducción convencional

## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.10 Controlar el coche de delante

Conmutación de trenes push-pull para un control eficaz de la señal: la solución de vía



¡También se aplica a lo digital!

No solo con el coche de control delante, sino también con la locomotora delante, esta estructura garantiza una parada segura delante de la señal. Si la señal pasa a "verde", la sección de parada push-pull se ajusta a "Conducir" al mismo tiempo y la pista de conmutación se establece en ninguna función.

# 1 Conducción convencional

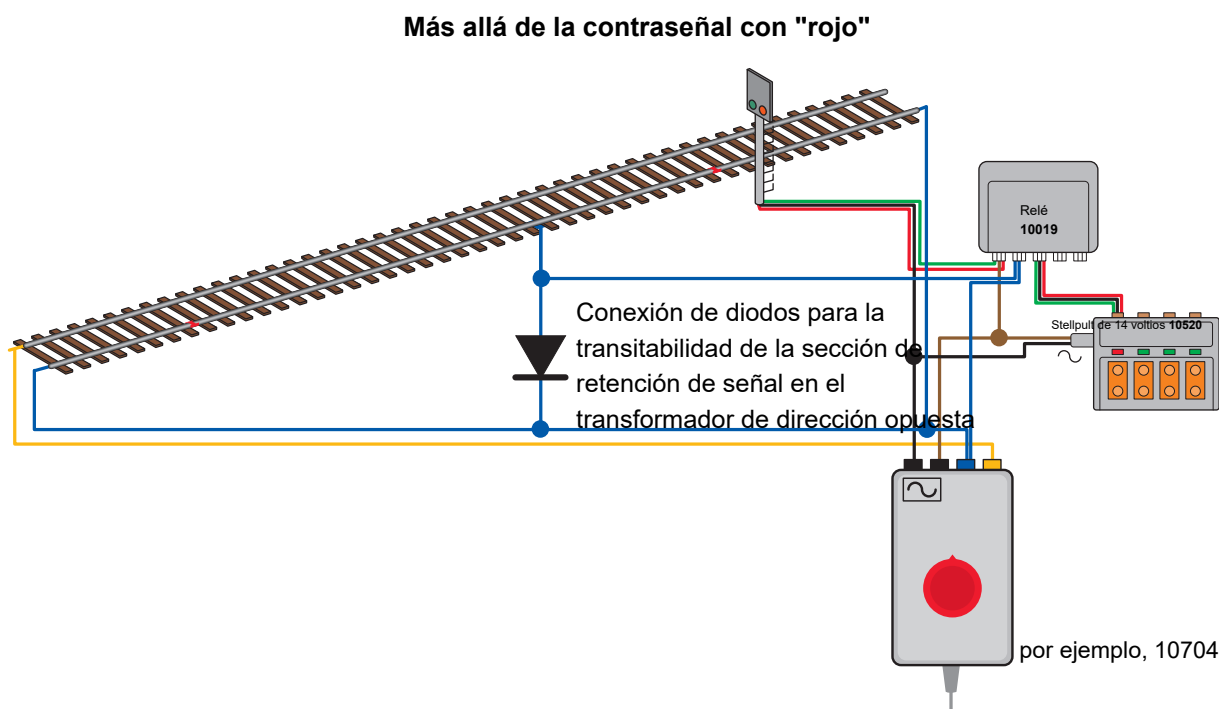
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.11 Pasar la señal de parada en la dirección opuesta

En el capítulo 1.3.3, los diodos ya han demostrado ser bastante útiles como componentes simples en el circuito de protección. Por lo tanto, un diodo en la dirección de paso de la sección de parada a la pista libre permite un movimiento en la dirección opuesta, incluso si la señal muestra "STOP".

En el caso de las secciones de parada de señales con señales para la dirección opuesta configuradas en rojo, también es muy preciso. En el funcionamiento analógico de C.C., son adecuados para funcionar con señales.

En posición "verde", por supuesto, es posible circular en ambas direcciones.



#### Cabe señalar

- similar a la protección de tope de parachoques –

El tren está estacionado bajo protección de señal, pero luego debe ser desviado a otro lugar con el mismo transformador.

# 1 Conducción convencional

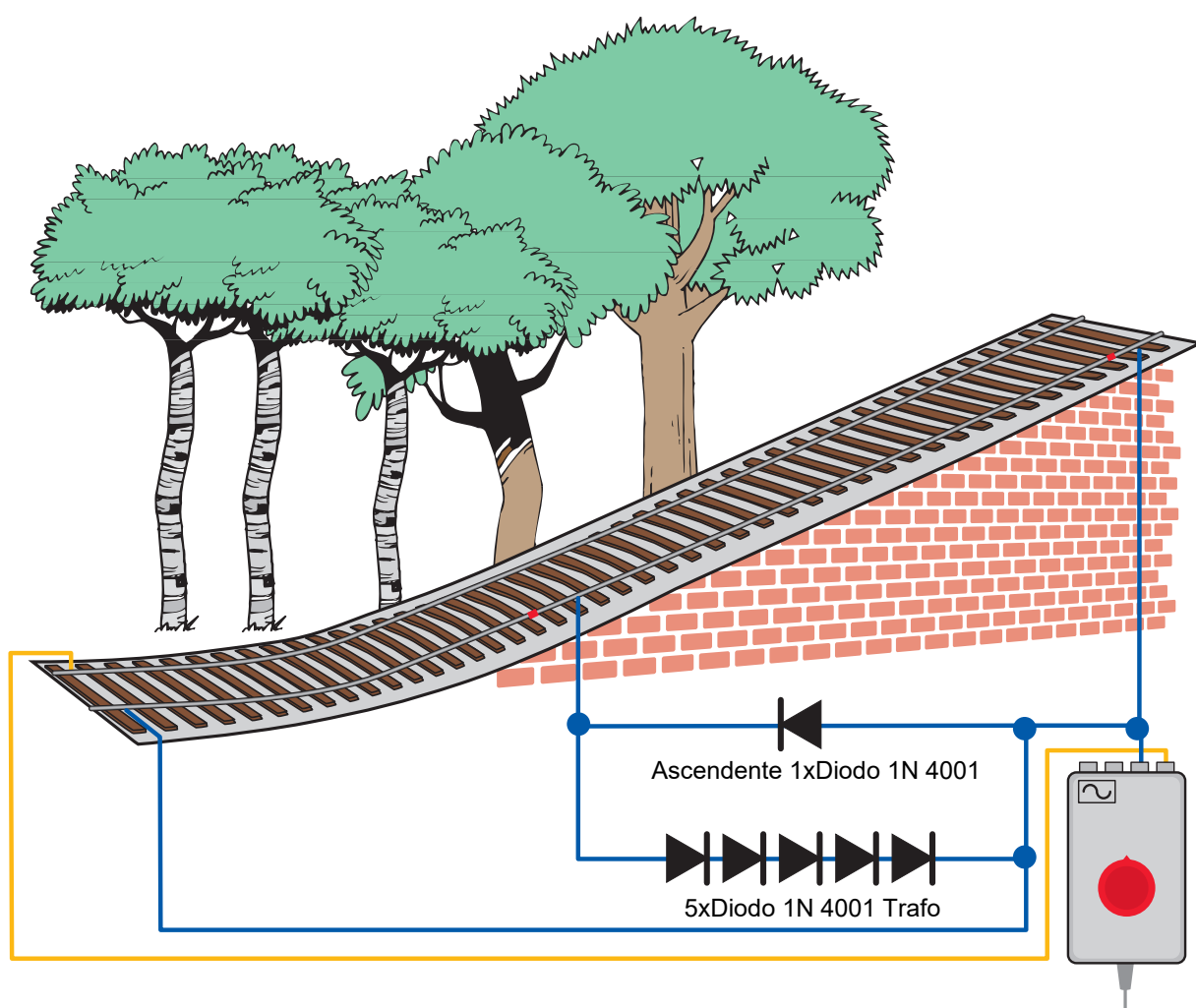
## 1.3 Aplicaciones

### 1.3.12 Frenado independiente cuesta abajo

Dado que en cada diodo caen unos 0,6 voltios, estos son también los componentes ideales para "frenar" los vehículos de tracción en funcionamiento analógico sin calentamiento y

pérdida de potencia, como sería el caso de las resistencias. Se da una aplicación sensata para tramos inclinados o cuesta abajo:

Bergab gebremst



En este ejemplo,  $5 \times 0,6$  voltios = 3,0 voltios menos están disponibles para el recorrido cuesta abajo, por lo que la velocidad se reduce notablemente. Al menos un diodo en la dirección opuesta, para el cual

Es necesario viajar hacia arriba. Si se omitiera este diodo, no sería posible un viaje cuesta arriba, si se reemplazara por una conexión de cable regular, ¡la cadena de diodos de "freno" sería ineficaz!

## 2 Conmutación de interruptores y señales convencionales

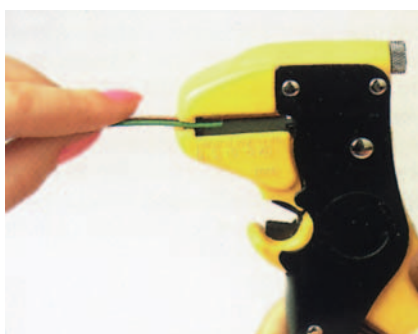
Capítulo	Tema
2.1	Sistema de cable / enchufe plano Roco
2.2	Paneles de control para interruptores, señales, relés y pistas de acoplamiento
2.3	Aplicaciones del relé 10019
2.4	Aplicaciones del motor bajo tablero 10030
2.5	Circulaciones automáticas simples
2.6	El panel de control del diagrama de vías "GBS Standard"

[Volver al índice](#)

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

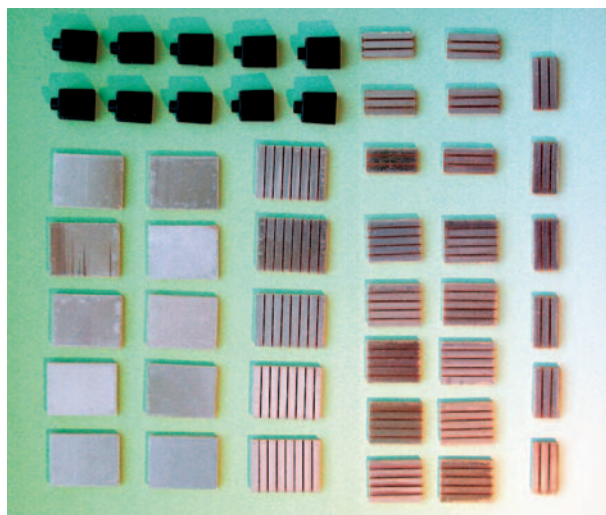
### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Ya puede utilizarlo para el siguiente capítulo "Paneles de control": El sistema de toma de cable Roco constituye la conexión fiable entre los paneles de control y los consumidores. Los cables de 1, 3, 5 u 8 polos, aislados en color, que se han suministrado en diseño de hilo rígido durante varios años, han reemplazado a la "tecnología trenzada soldada".

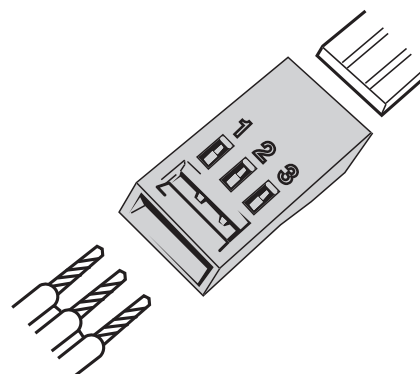


A continuación, sigue siendo necesaria un poco de presión hasta que el aislamiento de color también sea visible en la ventana de la toma de 3, 5 u 8. El cable ahora se empuja "hasta el tope" y se sujeta mecánica y eléctricamente de forma segura mediante el sistema de lengüetas incorporado en el enchufe.

#### juego de placas de conexión 10598



En cuestión de segundos, los cables se pueden cortar en ángulo recto a la longitud requerida con alicates multifuncionales (disponibles en cualquier tienda de bricolaje). Después del pelado igualmente rápido a 8 mm de hasta cuatro cables paralelos al mismo tiempo con la parte superior de la cabeza del alicate, los cables desnudos se insertan rápidamente en paralelo en la abertura de los casquillos planos. En el caso de los casquillos de tres polos, esto se aplica a la versión hasta la entrega en 1999.



**¡Este diseño de enchufe solo está diseñado para un solo uso! Si, a pesar de todo, se retira a la fuerza con mucha fuerza, esto provocará inevitablemente interrupciones en la línea y contactos sueltos la próxima vez que se utilice.**

Por lo tanto, no son necesarias las conexiones de soldadura y atornillado que requieren mucho tiempo para la conexión entre paneles de control e interruptores o relés, ya que todos estos elementos tienen zonas de enchufe en las que se pueden deslizar los enchufes de los cables intermedios fabricados.

Pero, ¿qué pasa si ha dimensionado el cable intermedio demasiado corto o si de repente se necesita una sección más larga para una conversión del sistema? El juego de conexión de enchufe y placa de puente 10598 contiene plaquetas de 3, 5 y 8 polos con recubrimiento de contacto en un lado, que convierten cualquier enchufe con el mismo número de polos en un enchufe en un abrir y cerrar de ojos.

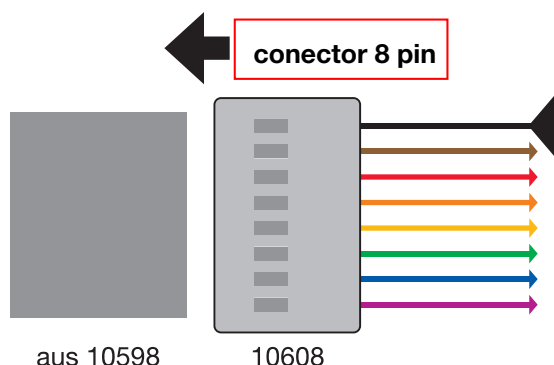
Sin embargo, esto significa que se cumplen todos los requisitos previos para poder ampliar cualquier línea intermedia según sea necesario.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

En este juego de placas también se incluyen placas de puente, que se insertan en enchufes de 8 pines.

El resultado es un distribuidor barato y de creación rápida:



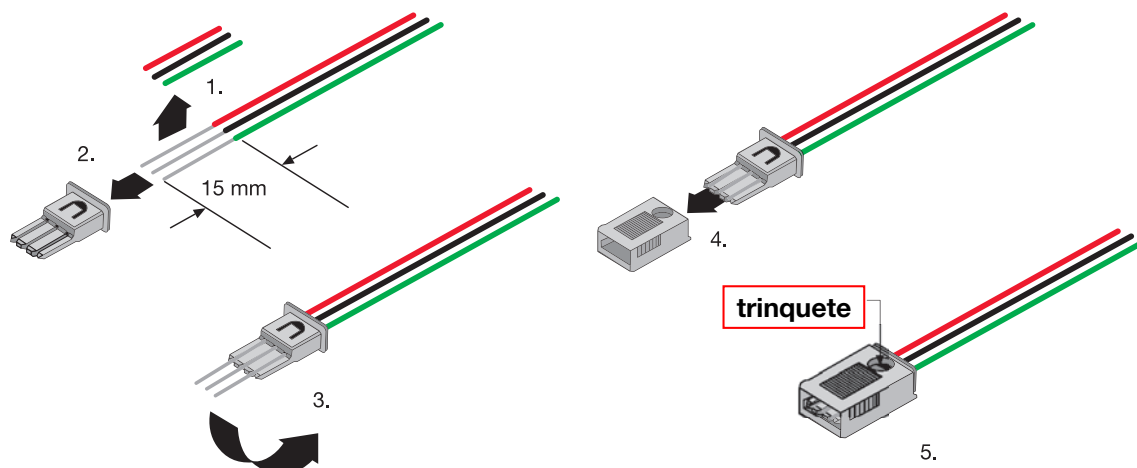
#### Propina:

No se olvide de la "forma de distribución":  
¡La línea de suministro necesita un espacio!  
Por ejemplo, un enchufe de 8 pines distribuye a  $8-1=7$  líneas.

Los casquillos de tres polos se modificaron técnicamente a principios del año 2000: El casquillo, que ahora consta de dos partes de plástico, acomoda los cables pelados a 15 milímetros en la parte más larga: Los cables se colocan a través de los orificios en las ranuras de esta parte, sobre el extremo delantero de

esta parte y finalmente se mantiene en su lugar con la segunda parte (marco de fijación). Las ventajas de esta nueva versión son el precio mucho más bajo y la multiusabilidad. El trinquete del marco de fijación se puede aflojar nuevamente, ¡los cables se pueden quitar nuevamente!

#### Montaje conector 10603





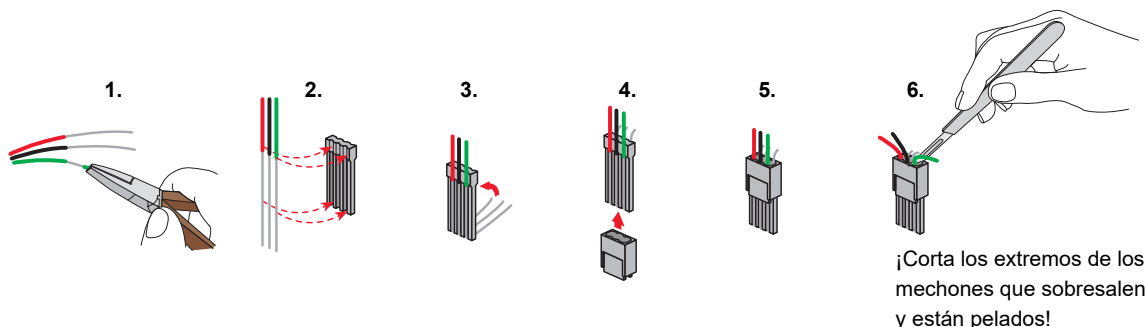
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Por muy práctico y rápido que sea el procesamiento de los cables de hilo rígido, la gran mayoría de los fabricantes no utilizan cables de hilo rígido en sus interruptores y unidades de señal, sino los llamados cables trenzados (flexibles). De la misma manera, los cables de accionamiento o señal Roco están diseñados en hilo trenzado. En general, dichos cables se enrutarán a través de un orificio más pequeño en la placa del sistema y los botones originalmente ubicados en ella se cortarán: sin embargo, un cable trenzado de este tipo es demasiado blando para insertarlo firmemente en uno de los enchufes Roco. La

medida improvisada de pre-estañar el hilo, que se ha pelado a 8 mm, con un soldador para lograr una mayor rigidez del alambre es una tarea bastante laboriosa y que requiere mucho tiempo. Además, se debe tener cuidado para asegurarse de que ninguno de los hilos individuales se empalme y, sin ser detectado, provoque cortocircuitos o corrientes de fuga en el enchufe. Es mucho más seguro, si desea una conexión de soldadura, volver a utilizar las placas de tres pines del conjunto 10598; El juego también incluye la tapa protectora de plástico a juego. Sin soldadura y mucho más fácil, las placas de conexión de cable 10602 son los siguientes 6 pasos:

#### El procesamiento de placas de conexión de cables 10602



1. Pelar los cables trenzados a 35 mm y retorcer los hilos individuales.
2. Inserte los hilos pelados y retorcidos en las ranuras guía de la placa de conexión (más grande) de tal manera que los aislamientos terminen con el borde inferior de estas ranuras guía. El cable de tierra (negro para Roco) se instala en el medio.
3. Doble los extremos de la hebra pelada a través de las muescas del pie en el extremo inferior de la placa.
4. "Vuelva a colocar" los extremos de la hebra en el otro lado en las ranuras de guía de la placa y sujételos firmemente.
5. Deslice el marco de fijación sobre la placa desde abajo y empujelo hasta el tope. ¡Preste atención a la posición correcta de los hilos en las ranuras guía!
6. Corte los extremos de la hebra que sobresalgan en la parte superior del marco de fijación.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Al colocar los cables con el fin de conectarlos en ángulo recto: se deben planificar diferentes consumidores para proporcionar un poco de longitud de cable. Para esto, es mejor que proceda con paciencia y sistemáticamente. Vale la pena utilizar soportes de cable comunes y, en muchos casos, sobre todo las aberturas de puntal de cinta de tres pines en los cables de subconstrucción de madera, a partir de los cuales se puede usar un poste para formar un soporte de cable si es necesario. Su "trabajo en el "subsuelo" también estará respaldado por un guiado de cables separado, a través del cual se pueden guiar clips de cable pequeños (estrechos) y clips para cables anchos. Puede usar unas tijeras o un cuchillo artesanal para cortarlos.

Ambos tipos de clips se colocan con una funda de plástico a presión entre los cables. Esta carcasa debe retirarse por completo para acomodar más cables. La siguiente tabla está destinada a proporcionarle datos de montaje para insertar los cables en un enchufe. Queda por mencionar que es útil para la claridad de conexiones para el sistema de cableado Roco con control y posible resolución de problemas, ya bastante útil para cables planos y enchufes planos de varios pines, para proporcionar claridad y una buena identificación a todos los cables como sea posible.

Contactos de conexión de artículos eléctricos Roco			
Número de artículo	Descripción del producto	Lado	Contacto
10008	Accionamiento de bucle inverso/interruptor de parada ***	Izquierda	unilateral
10009	Accionamiento de bucle inverso/interruptor de parada ***	Derecha	unilateral
10010	Unidad de conmutador	Izquierda para estándar 2.5	unilateral
10011	Accionamiento de conmutador	Adecuado para el estándar 2.5	unilateral
10019	Relé universal		Fondo de un solo lado
10030	Motor bajo tablero		unilateral
10200	MCS-Zentrale *		Fondo de un solo lado
10202	Módulo de resolución de ruta **		Parte superior de un solo lado
10206	Teclado numérico*		Parte superior de un solo lado
10210	Módulo de distribución negro **		Parte superior de un solo lado
10211	Módulo de distribución verde **		Parte superior de un solo lado
10212	Módulo de visualización marrón **		Parte superior de un solo lado
10220	MCS-DKW-Electrónico*		unilateral
Botón 10320	GBS con cuadro de rotulación		unilateral
10321	Teclas de función GBS		unilateral
Botón deslizante 10322	GBS		unilateral
* estos artículos ya no estaban incluidos en la gama Roco 2000. ** Artículo descatalogado perteneciente al sistema MCS *** Artículo descatalogado 1998 **** se entrega con cable intermedio ya terminado a 10712			

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Contactos de conexión de artículos eléctricos Roco			
Número de art.	Descripción del producto	lado	Contacto
10330	GBS-Symbol Weiche	Izquierda	unilateral
10331	GBS-Symbol Weiche	Derecha	unilateral
10332	GBS-Symbol Diagonalweiche	Izquierda	unilateral
10333	GBS-Symbol Diagonalweiche	Derecha	unilateral
10334	Icono de interruptor cruzado GBS	Izquierda	unilateral
10335	Icono de interruptor cruzado GBS	Derecha	unilateral
10336	GBS-Símbolo Y-Weiche		unilateral
10337	GBS-Symbol 3-Weg-Weiche f. MCS **		unilateral
10338	GBS-Symbol 3-Weg-Weiche f. GBS-St.		unilateral
10340	GBS-Symbol Hauptsignal		unilateral
10341	GBS-Symbol Rangiersperrsignal		unilateral
10342	GBS-Symbol Haupt-/Sperrsignal		unilateral
10345	Iluminación de ruta GBS		unilateral
10346	GBS-Estándar-RM4-Módulo		Fondo de un solo lado
10499	MCS-Matrixadapter		Fondo de un solo lado
10520	Panel de control de interruptores intercambiables con retroalimentación		Fondo de un solo lado
10521	Panel de control de botones intercambiables sin retroalimentación		Fondo de un solo lado
10522	Panel de control de un solo botón		Fondo de un solo lado
10524	Panel de control del interruptor de conmutación		Fondo de un solo lado
10525	Panel de control de interruptor de señal con control de tren		Fondo de un solo lado
10526	Panel de control de interruptores intercambiables para electrodomésticos/DWW's		Fondo de un solo lado
10598	Placa de conexión de enchufe		unilateral
10602	Placa de conexión de cable		bilateral
10603	Zócalo de tres pines		unilateral
10605	Zócalo de cinco pines	Izquierda	unilateral
10608	Zócalo de ocho pines	Derecha	unilateral
10616	Zócalo de dieciséis pines del	Izquierda	unilateral

\* estos artículos ya no estaban incluidos en la gama Roco 2000. \*\* Artículo descatalogado perteneciente al sistema MCS \*\*\* Artículo descatalogado 1998 \*\*\*\* se entrega con cable intermedio ya terminado a 10712

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Contactos de conexión de artículos eléctricos Roco			
Número de art.	Descripción del artículo	Contacto	
10616	Zócalo de dieciséis pines	Izquierda	unilateral
10712	Controlador de ancho de pulso ASC 2000	Derecha	Fondo de un solo lado
10713	Walk-Around-Control zu 10712	Izquierda	Parte inferior de un solo lado ****
10719	Parte de control electrónico	Derecha	Fondo de un solo lado
10775	Decodificador de ocho compartimentos de desvío DCC		Parte superior de un solo lado
10776	Decodificador de ocho compartimentos Motorola Turnout		Parte superior de un solo lado
10777	Módulo de señal de luz DCC		Parte superior de un solo lado
22218	Accionamiento N-eléctrico	Izquierda	unilateral
22219	Accionamiento N-eléctrico	Derecha	unilateral
22246	Doble crossover N-eléctrico		unilateral
22247	Desvío de tres vías N-Electric		unilateral
22249	Crossover N-eléctrico de 24 grados	Izquierda	unilateral
22251	Crossover N-eléctrico de 24 grados	Derecha	unilateral
22261	Crossover N-eléctrico de 15 grados	Izquierda	unilateral
22263	Crossover N-eléctrico de 15 grados	Derecha	unilateral
22273	Cruce de arco eléctrico N1/R2	Izquierda	unilateral
22275	Cruce de arco eléctrico N1/R2	Derecha	unilateral
32401	Desvío de tren ligero H0e 24 grados	Izquierda	unilateral
32403	Desvío de tren ligero H0e 24 grados	Derecha	unilateral
40292	H0-Universal-Entkuppler		unilateral
40293	Linterna de conmutación Roco-Line		unilateral
40295	Accionamiento final para Roco-Line	Izquierda	bilateral
40296	Accionamiento final para Roco-Line	Derecha	bilateral
42301	Crossover eléctrico H0 de 12 grados, 2,5 mm*	Izquierda	unilateral
42303	Crossover eléctrico H0 de 12 grados, 2,5 mm*	Derecha	unilateral
42313	H0-Elektroweiche 12-Grad, polar. 2,5 milímetros *	Izquierda	unilateral
42315	Crossover H0 de 12 grados, polar. 2,5 mm*lado	Derecha	unilateral

éstos artículos ya no se incluyen en la gama actual de Roco 2000. \*\* Artículo descatalogado perteneciente al sistema MCS \*\*\* Artículo descatalogado 1998 \*\*\*\* se entrega con cable intermedio ya terminado a 10712

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco

Contactos de conexión de artículos eléctricos Roco		
Número de artículo	Descripción del producto	Contenido
42318	H0-Cruce de tres vías 2,5 mm ***	unilateral
42319	H0 Crossover de tres vías polarizado 2,5 mm *	unilateral
42320	H0 cruce doble 2,5 mm ***	unilateral
42322	Conexión de doble vía H0 2,5 mm *	unilateral
42324	H0-Elektrobogenweichenset R2/R3	Izquierda
42325	H0-Elektrobogenweichenset R2/R3	Derecha
42363	H0 modelo eléctrico crossover 9 grados 2,5 mm*	Izquierda
42365	H0 modelo eléctrico crossover 9 grados 2,5 mm*	Derecha
42379	H0 cruce de arco eléctrico aprox. R4/R5	Izquierda
42381	H0 desviador de arco eléctrico aprox. R4/R5	Derecha
42385	H0-Y-Weiche 2,5 mm*	unilateral
42419	Vía de desacoplamiento Roco-Line sin balasto	unilateral
42518	Desvío Roco-Line con balasto	unilateral
42519	Vía de desacoplamiento Roco-Line con balasto	unilateral
42620	Accionamiento de balasto helicoidal Roco-Line	bilateral
52226	Calibre de cruce 0	Izquierda
52227	Calibre de cruce 0	Derecha

\* estos artículos ya no se incluyen en la gama actual de Roco 2000. \*\* Artículo descatalogado perteneciente al sistema MCS \*\*\* Artículo descatalogado 1998 \*\*\*\* se entrega con cable intermedio ya terminado a 10712

En esta lista, se omitió deliberadamente la nomenclatura de

los pares de puntos estándar, así como los diseños de interruptores más antiguos con perfil de latón.

#### Indirecta:

El contacto de conmutación instalado en los interruptores de vía estándar H0 es demasiado ancho con su zona de enchufe para poder deslizarse en un casquillo 10603.

En este caso, solo se puede considerar un estrechamiento manual correspondiente o una soldadura directa de los cables.

## **2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación**

### **2.1 Sistema de cable / enchufe plano Roco**

Para la mayoría de los ejemplos de circuitos de este manual, se han omitido los enchufes o las placas de conexión de cables para los conectores. En aras de la claridad, no se proporcionan números de pedido para

las tuberías. En el caso de dos líneas de conexión, las distribuciones o los nodos pueden conectarse entre sí en una ranura de enchufe o realizarse a través de la placa de distribución (véase el capítulo 6, p. 2).

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Todas las consolas de control Roco tienen las mismas dimensiones de superficie de suelo de 65 x 55 mm (ancho x fondo). En cuanto al diseño, son lo más uniformes posible para dar a la zona del pupitre de mando un carácter claro y elegante. Por cierto, los interruptores 10520, 10521 y 10525 solo pueden conmutar 1 artículo magnético por conexión, de lo contrario, los contactos de conmutación se cargarán con una corriente demasiado alta y podrían encenderse prematuramente. Además, como se verá más adelante (véase el capítulo 9.2 "R"), una ventaja significativa de la tecnología de conmutación y conexión de Roco es la "retroalimentación real", que lógicamente sólo puede resultar de un artículo magnético, es decir, un cruce o una señal controlada por relé. Los botones intercambiables 10520, 10521 y 10525, así como los botones de desacoplamiento 10522, solo emiten un contacto momentáneo para activar las bobinas de solenoide durante un breve período de tiempo. Por el contrario, los interruptores 10524 y 10526 proporcionan corriente continua y, por lo tanto, son adecuados, por ejemplo, para la iluminación de sistemas, la iluminación de señales o la alimentación de corriente de tracción. Las consolas de control se fijan mejor con cinta adhesiva doble en la parte inferior plana. Sin embargo, si desea atornillar sus consolas de control a la placa, debe abrir la carcasa del panel de

control para poder perforar la mitad inferior de la carcasa "desde arriba". Para evitar dañar los clips de la carcasa, debe empujar lentamente una hoja de destornillador de ancho medio en el espacio del clip hasta que el clip haga clic. Por razones de seguridad, para no cortocircuitar accidentalmente los puntos de soldadura de los paneles de control, que son algo voluminosos, las cabezas de los tornillos no deben tener más de 2 mm. Cuando se introdujo la primera generación de interruptores en 1984, el diseño técnico, pero sobre todo la asignación de conexión, generalmente se eligió de manera diferente por varias razones. A partir de 1988, los pulsadores intercambiables 10520 y los pulsadores individuales 10522 comenzaron a crear zonas de enchufe uniformes de 3 pines. Las consolas de teclado fueron diseñadas para ser dispuestas por medio de enchufes transversales con el objetivo de una fuente de alimentación común. Por último, el conmutador 10524 se equipó con un interruptor deslizante fabricado industrialmente para aumentar aún más su vida útil mecánica. A continuación, no queremos perder la oportunidad de ofrecerle una visión general de las diferentes versiones. Para todas las ilustraciones, el lado de contacto de las zonas de enchufe del panel de control está en la parte inferior.



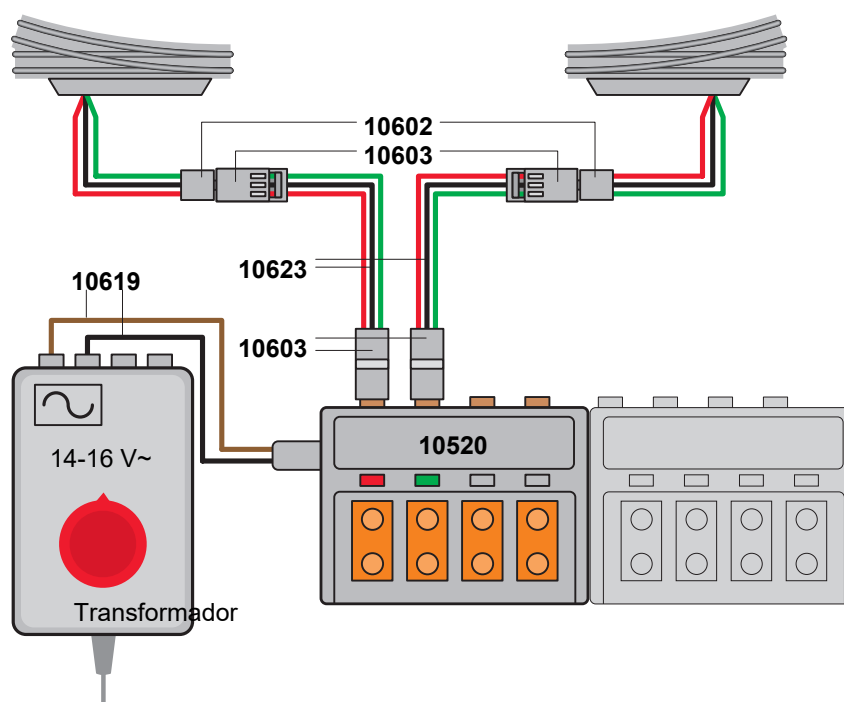
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado pulsadores dobles con retroalimentacion 10520



Esquema conexiones teclado 10520



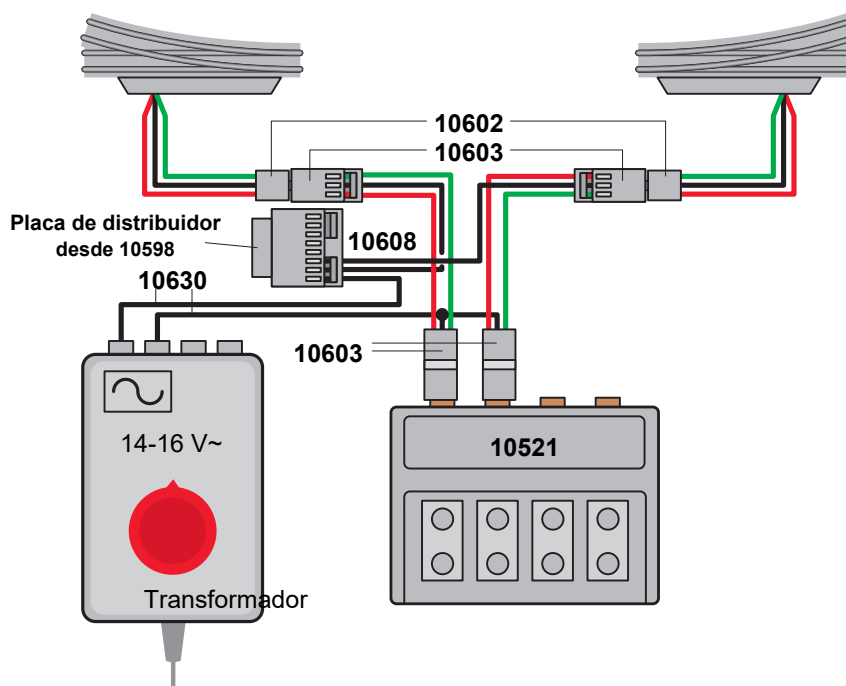
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado de pulsadores dobles 10521



Esquema teclado de pulsadores dobles 10521



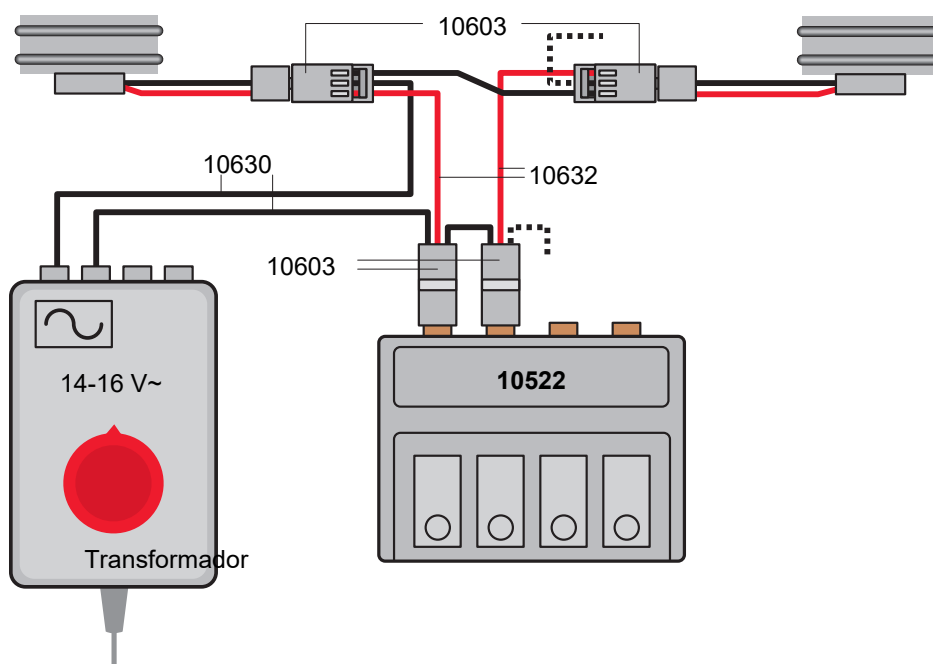
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado pulsadores simples 10522



Esquema teclado 10522



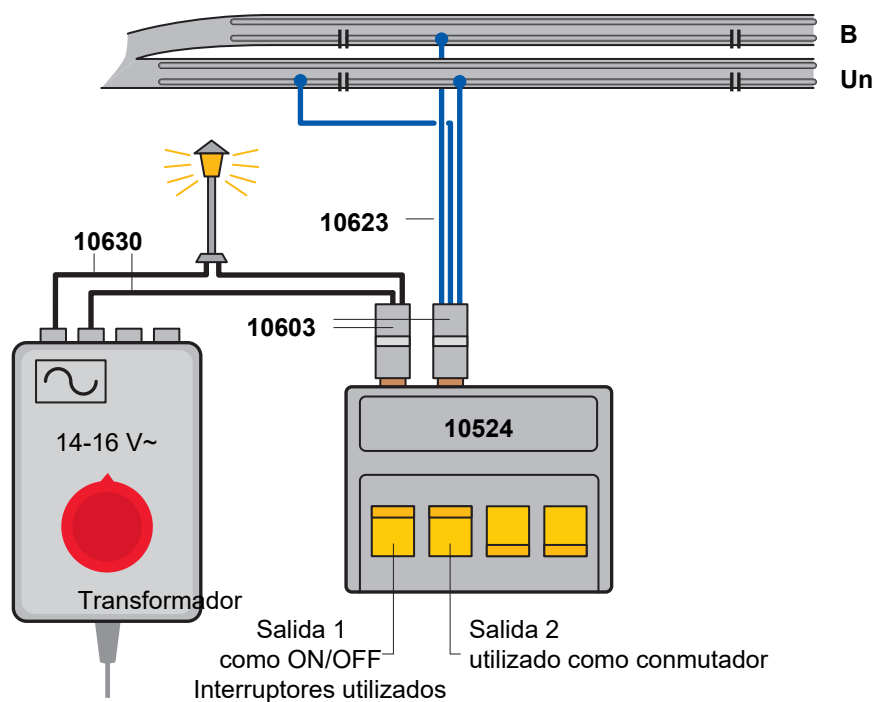
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado Interruptores 10524



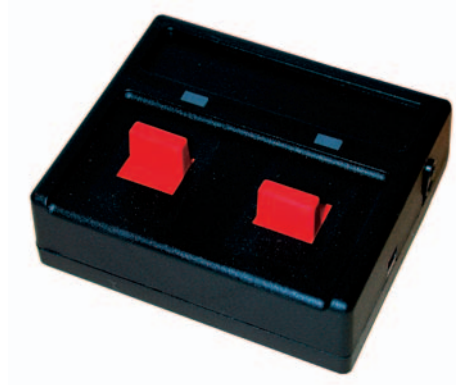
Esquema teclado 10524



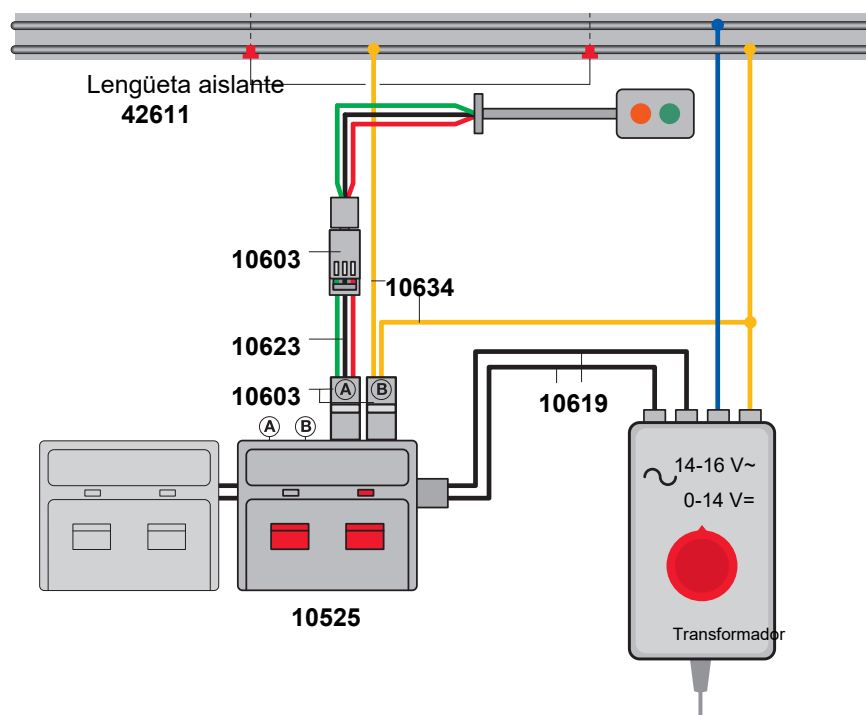
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado conmutador de señales con retorno y repetidor 10525



Esquema teclado 10525



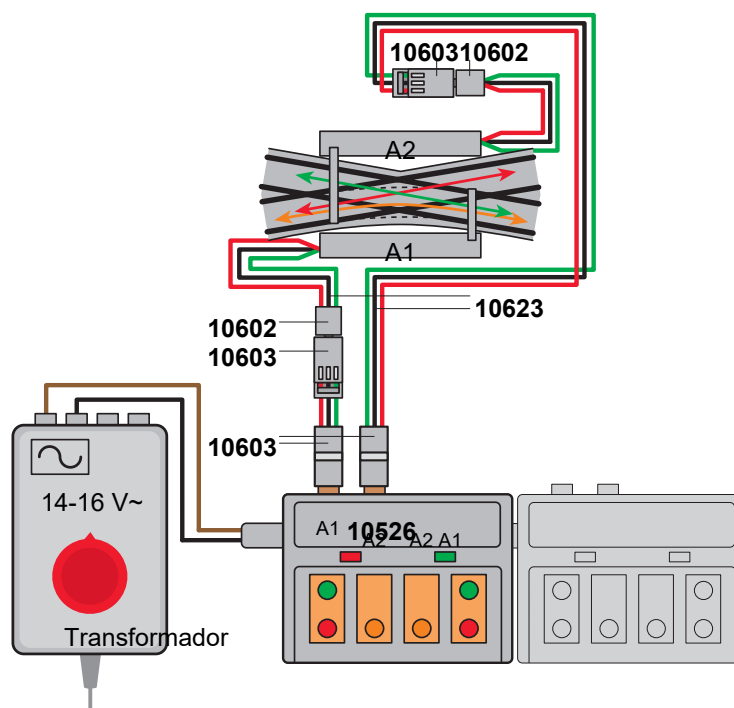
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento

Teclado con retorno para desvíos sencillos y de 3 ramales simétricos 10526



Esquema teclado 10526



## **2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación**

### **2.2 Paneles de control para interruptores, señales, relés y vías de desacoplamiento**

En principio, también es posible soldar en las zonas de enchufe con un soldador de estaño no demasiado grande (¡máx. 30 vatios!). Sin embargo, hay que tener en cuenta que la soldadura siempre engorda algo los cables, lo que impide la posibilidad de utilizar el sistema de cable-toma Roco posteriormente sin más preámbulos. Además, las posibilidades de pruebas rápidas en los departamentos de servicio de Roco se deterioran y, por lo

tanto, hacen que el procesamiento sea innecesariamente más costoso. Por último, el riesgo de daños en la carcasa de plástico envolvente/adyacente debido al sobrecalentamiento solo puede evitarse de forma segura desmontando su carcasa.



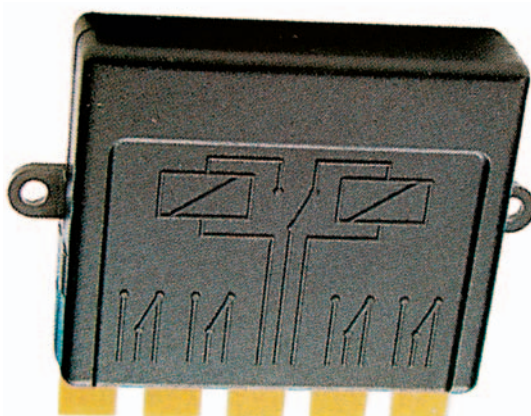
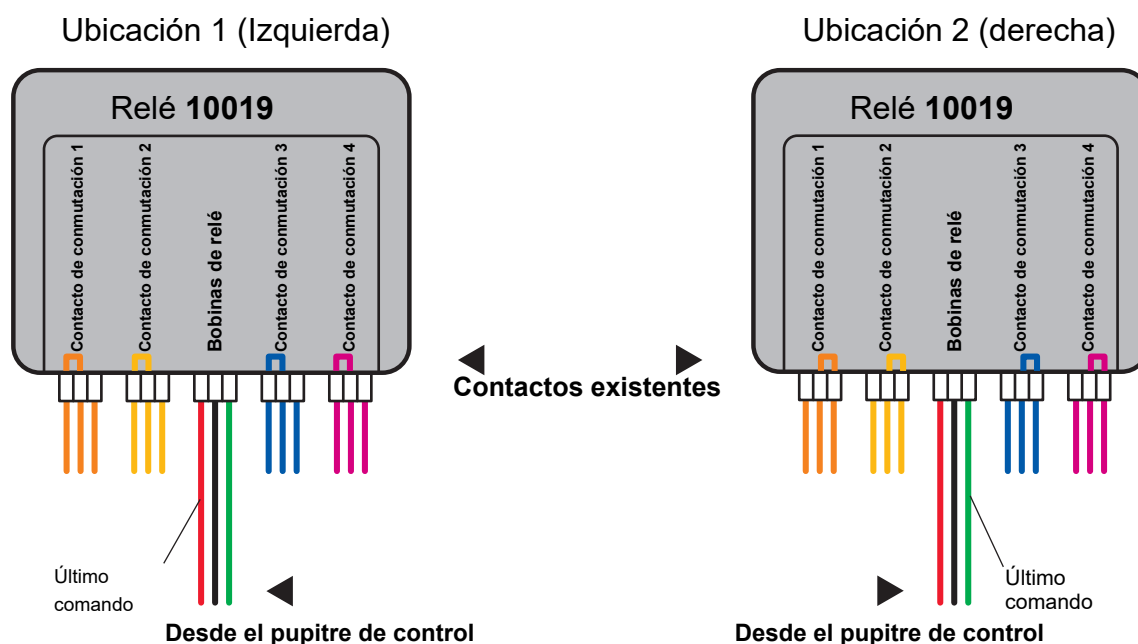
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

En el capítulo 1 "Conducción convencional", ya se había anticipado el relé 10019 en algunas de sus aplicaciones, la mejor referencia de la versatilidad e indispensabilidad de este artículo. Con su desconexión por resorte de compresión y un total de cuatro contactos de conmutación, también es capaz de hacer frente a tareas de conmutación más extensas: por ejemplo, puede iluminar simultáneamente una señal luminosa y controlar el control del tren asociado pero eléctricamente independiente.

Además, la catenaria, que también es eléctricamente independiente de nuevo (véase el capítulo 1.3.2, p. 3). Esto es posible gracias a los contactos de conmutación separados galvánicamente. Además del diagrama de circuito en la cubierta del relé, el funcionamiento de los contactos de trabajo se muestra en términos generales a continuación por medio de diferentes colores para los dos estados de conmutación para una mejor comprensión:

Relé 10019

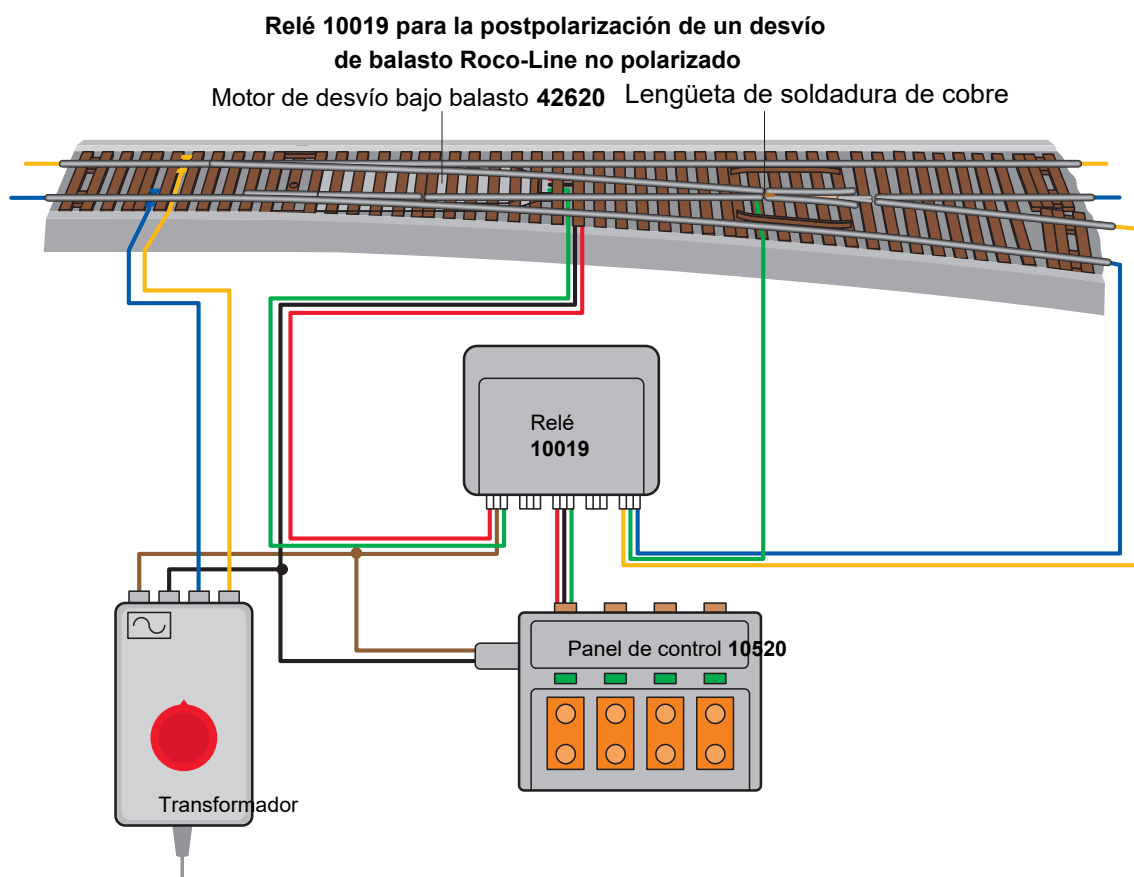


## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

De la abundancia de posibles aplicaciones del relé 10019, aquí se seleccionan algunos ejemplos sorprendentes. Una mirada "por encima de la valla", es decir, en los otros capítulos (véase también el índice, capítulo 10) documenta de manera impresionante lo indispensable que es un relé de doble bobina de este tipo. Para la selección del circuito realizada en este punto, la post-polarización de un núcleo de interruptor simple (por ejemplo, en los interruptores Roco-Line más baratos 42538, 42539, 42558 y 42559) puede ser el comienzo. Si desea utilizar una versión con polarización asegúrese de que tienen al menos una lengüeta de

soldadura de cobre soldada. Es posible la polarización posteriormente. Con el panel de control del interruptor 10520, primero se cambia el relé que a su vez controla el accionamiento del motor de desvío con un grupo de cambio (= cascada de circuito) y se hace cargo de la polarización deseada del corazón del desvío con otro grupo de cambio. El motor de desvío de vía con balasto no tiene espacio en su limitado volumen de carcasa para un contacto de conmutación adicional que podría haberse hecho cargo de esta tarea.



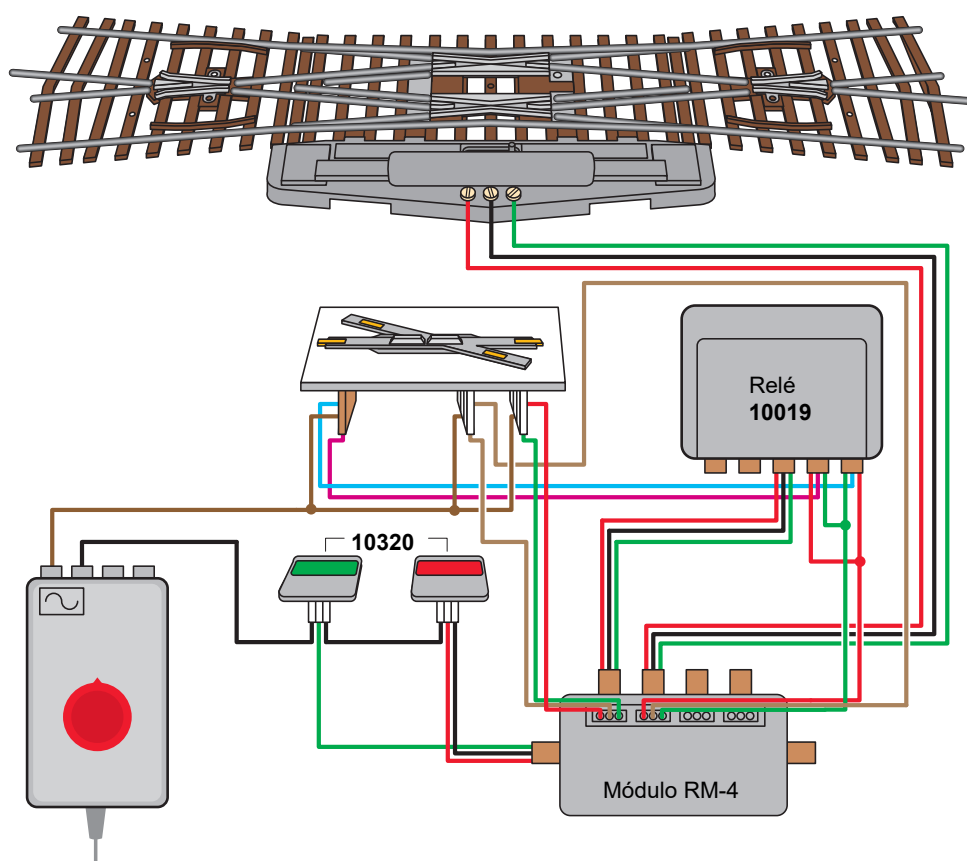
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

Un segundo ejemplo: el relé 10019 también puede ser útil para una visualización de retroalimentación sensata y correcta de un interruptor de cruce doble con un solo accionamiento de dos bobinas en el panel de control del diagrama de vía: para informar la posición del interruptor, se incorpora una pantalla para cada salida de vía, como en el prototipo, y en el panel de control del diagrama de pista modelo está ocupada por un diodo emisor de luz. Cuatro posiciones diferentes, cada una con dos diodos iluminados, son concebibles para informar de una ruta lógica y sin ambigüedades; en el caso de DKW con

un solo accionamiento (posición "2 x ramificación" o posición "2 x cruce"), el relé 10019 puede "simular" un segundo accionamiento y convertir los dos puntos de retroalimentación en cuatro. En este contexto, la lógica requiere un "bucle" de la retroalimentación del accionamiento puntual a través de los contactos de trabajo del relé (en nuestro gráfico para las zonas de enchufe 4 y 5).

**Simulación de un segundo accionamiento DKW con relé 10019 para una retroalimentación GBS clara**  
p. ej., para HO-DKW 4546 S



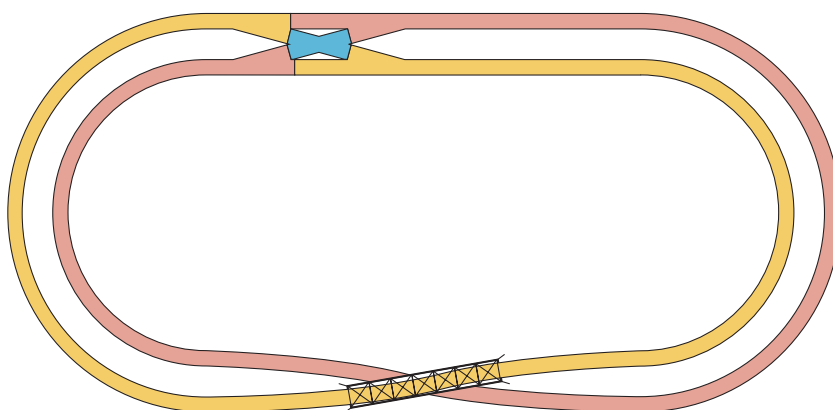
El relé se utiliza completamente en todas las conexiones en una situación tan complicada como la polarización del corazón de una unión central: con esta conexión de "tirante" que ahorra espacio, el relé se utiliza por completo.

En nuestro ejemplo, los dos circuitos involucrados también se entrecruzan. Tal situación puede surgir o establecerse incluso con sistemas más pequeños.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

#### Conexión de doble vía en doble círculo con paso elevado

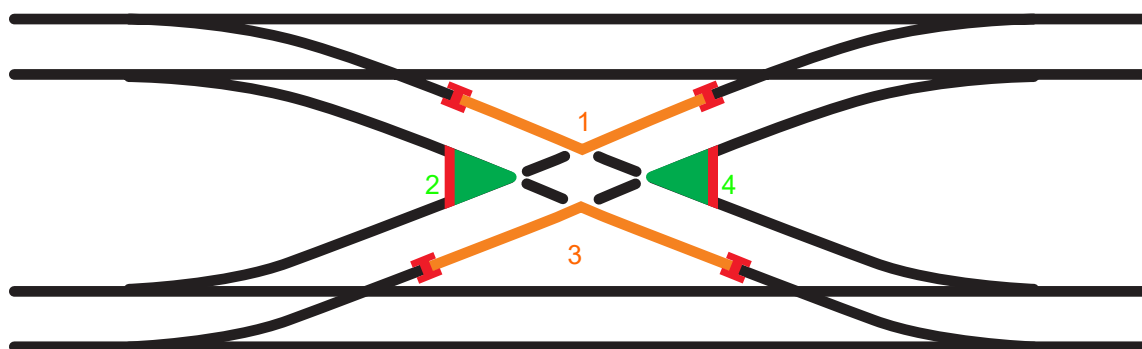


Aunque se ha trazado el plan de vía para el sistema de vía Roco-Line, el circuito se diseña en la vía estándar en lo que respecta al cruce en la conexión de doble vía. Cada núcleo puntual está polarizado por la unidad puntual correspondiente. Sin embargo, las cuatro piezas centrales de la intersección deben ser alimentadas por el transformador 1 o el transformador 2, dependiendo de la ruta establecida, que a su vez puede hacerse mediante un relé 10019, en el caso de la vía estándar HO, el carril

de intersección pertenecen a circuitos bastante diferentes. Las cuatro piezas centrales son accionadas por los contactos de trabajo del relé.

Si la situación eléctrica se traslada a la vía Roco-Line, los perfiles de carril continuos e indivisos (indicados en naranja) del cruce central (42498,42598) se equiparán con conectores de carril aislantes en todos los lados y se considerarán como grandes piezas centrales (Nº 1 y Nº 3).

#### Polarización del núcleo y del cruce en la vía Roco-Line



1, 2, 3, 4 son "centros de mesa"

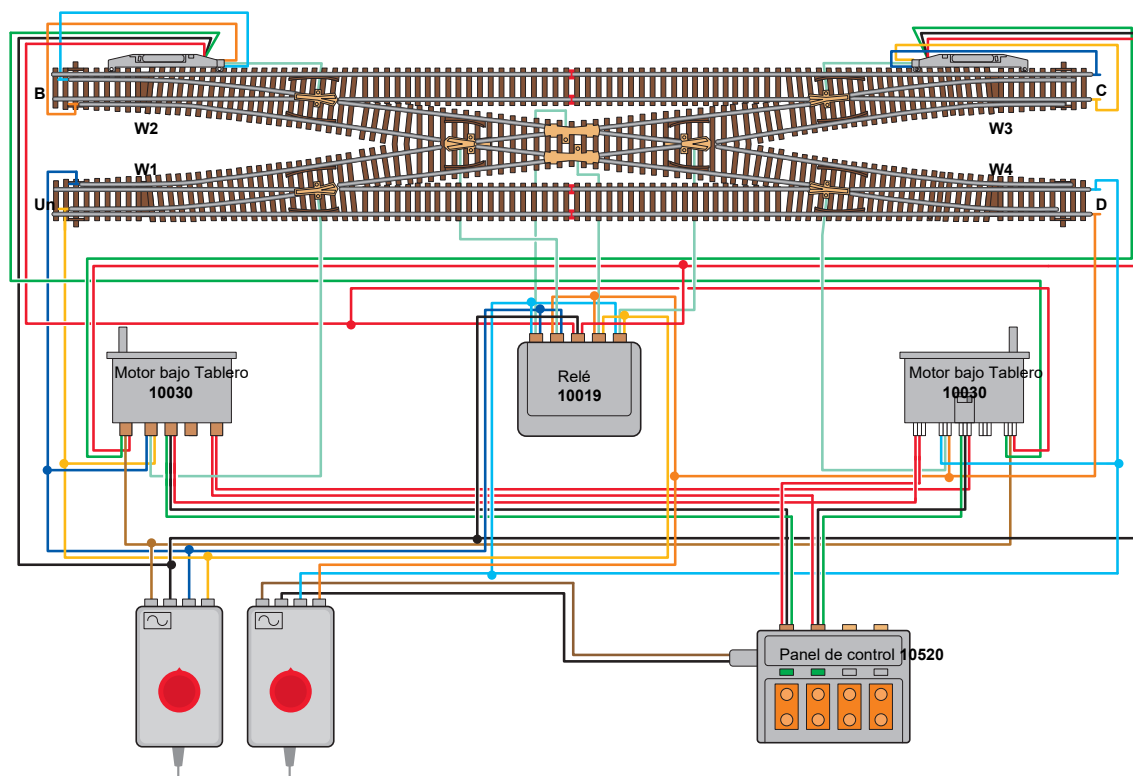
Con un interruptor de desvío, el relé se vuelve a ajustar automáticamente y la intersección se integra eléctricamente correctamente en la vía.

En consecuencia, las cuatro piezas de corazón de cruce y las piezas de corazón de interruptor de la conexión de doble carril en la vía estándar HO están cableadas como un todo (¡los perfiles de los railes de cruce están aislados en el cruce central!):

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

Polarización del núcleo del cruce estándar 42270 con relé 10019 en una conexión de doble vía "tirantes"  
(las vías de cruce están separadas eléctricamente aquí)



En el cruce de 30 grados del sistema de vía N (Art.Nr. 22244), se utilizará para la misma superficie de vía, las del centro

Perfiles de vía que se intersectan. Sin embargo, ¡las piezas de corazón de plástico no se pueden polarizar aquí!

Para los sentidos de marcha de A a D o de B a C (y viceversa), solo se utilizan los puntos de separación eléctrica entre los puntos W1 y W4 o W2 y W3. La intersección no está entonces en la calzada. Sin embargo, en un viaje en tren de A a C (o de C a A), los puntos W1 y W3 deben estar configurados en "unión" y las piezas del corazón cruzado también deben estar correctamente polarizadas. Si pulsa el botón en la posición 1 del panel de control 10520, el interruptor 1 con el accionamiento de desbordamiento 10030 se lleva primero a la "bifurcación":

En la ilustración (de izquierda a derecha), los contactos de trabajo se utilizan para el cambio del interruptor 3 a la "derivación" y el relé 10019 en la posición 2 (cascada), la polarización del núcleo del propio interruptor 1, el bloqueo para poder establecer la ruta de cruce de B a D al mismo tiempo (las dos líneas rojas en el 10030 en el extremo derecho, paralelas entre sí)

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.3 Aplicaciones del relé 10019

Del mismo modo, la relación de accionamiento B – D también se ajusta a través de la posición 2 del panel de control 10520: El motor bajo tablero 10030 se controla en la posición de unión para el interruptor 4.

Los contactos de trabajo (también vistos de izquierda a derecha) realizan las siguientes tareas:

Ajuste del bloqueo de la ruta de cruce A – C

En la polarización central de su propia participación en

la posición 1 (cascada), los desvíos estándar W2 y W3 con sus accionamientos laterales (10010/10011) también se encargan de la polarización del núcleo. El relé 10019 está diseñado para polarizar las cuatro piezas centrales cruzadas y lo hace con cuatro contactos de conmutación en la asignación opcional al transformador 1 o 2, dependiendo de la posición. Por esta razón, no debe exigirse en sus dos posiciones posibles al mismo tiempo: el acoplamiento, por un lado, a W2 para los trayectos B – D y, por otro lado, a W3 para los trayectos A – C requiere, por tanto, una "salvaguarda" que, en el caso de una ruta que ya ha sido convocada, impida que se llame a la otra, el cruce. Esta condición lógica o "dependencia" se implementa en el caso del modelo ferroviario mediante cables de suministro "en bucle". Por lo tanto, W1 solo se puede configurar en "bifurcación" con el panel de control (cable rojo) cuando W4 está configurado en "en línea recta". Por el contrario, W4 solo se puede establecer en "bifurcación" cuando W1 se establece en línea recta.

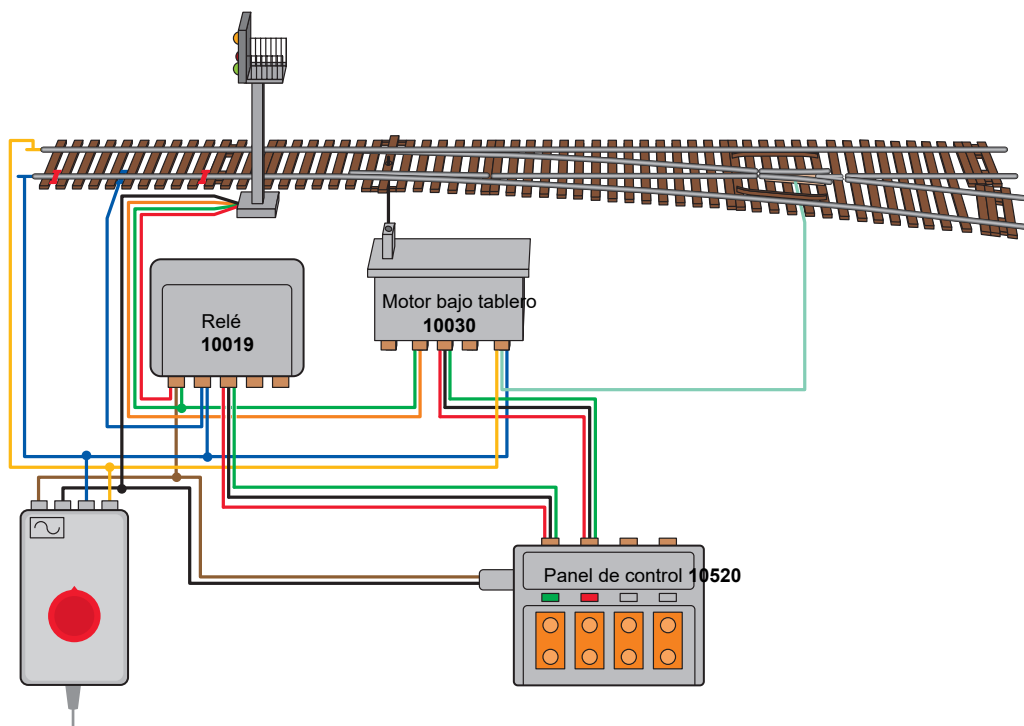
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.4 Aplicaciones del motor bajo tablero 10030

Además de su tarea real de ajuste mecánico de desvíos y también de llevar una línea de conmutación a través de cuatro contactos, el accionamiento por motor bajo tablero puede realizar las mismas tareas eléctricas que el relé 10019. La asignación de contactos se llevó a cabo exactamente igual. Por ejemplo, se utilizaron los cuatro interruptores de conmutación del motor bajo tablero por ejemplo, en el circuito de la conexión de doble vía ("tirantes") que se muestra en el capítulo 2.3 para la multiplicación de contactos (control del interruptor opuesto, polarización del corazón y bloqueo de la ruta de cruce). por supuesto, también hay otras tareas obvias y prácticas

para el motor bajo tablero 10030, que se ilustrarán con los siguientes ejemplos: La aplicación más sencilla es probablemente el control de la imagen de la señal luminosa "verde+amarillo" "velocidad lenta", es decir, una tercera posición junto a "rojo" (parada) y "verde" (accionamiento), que se muestra cuando se apaga al menos un interruptor. El relé de señal 10019 solo permite dos posiciones, pero la posición "verde" se puede agregar a la "amarilla" precisamente debido al motor bajo tablero si el interruptor está a la "derecha" en el ejemplo (consulte el enrutamiento de cables naranja/verde).

#### Desvío con controles de accionamiento por debajo de la señal Imagen "Hp2" (Señal luminosa)



Básicamente, es de nuevo un circuito de dependencia: la caja de señal solo configura la señal para "detenerse" o "conducir". En el caso de "Journey", el ajuste del interruptor mediante el motor bajo tablero 10030 decide (=condición) entre "Velocidad máxima posible" ("Hp1") con el interruptor en línea recta o "Media velocidad" ("Hp2") con el interruptor desactivado. Para "La mitad del viaje" a

continuación, la luz amarilla se enciende mediante el contacto del motor bajo tablero al verde. Al igual que con el original, el requisito previo para un funcionamiento adecuado es que primero se debe configurar la vía (en este caso el interruptor) y solo entonces la señal puede pasar a "conducir"/"media carrera".



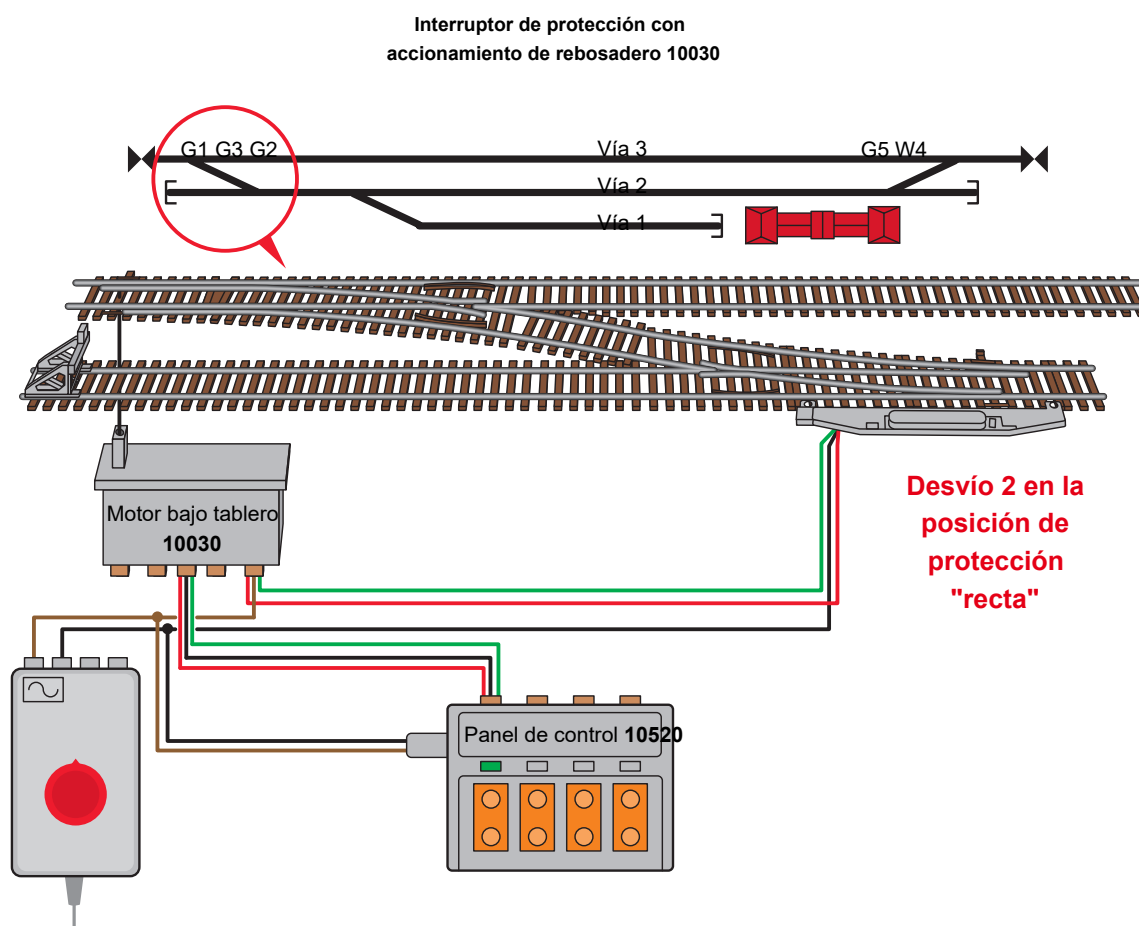
## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.4 Aplicaciones del motor bajo tablero 10030

Incluso en las vías simples de las estaciones modelo, a menudo hay vías auxiliares más o menos largas que están diseñadas como "vías de protección" con sus desvíos de protección correspondientes. Mientras que la vía 3 se utiliza como vía principal y de paso en el siguiente ejemplo de estación, el desvío de protección W2 en posición recta evita el flanqueo de un tren que

pasa cuando se maniobra en la vía 1 o en la vía 2. por cierto: ¡W4 también es un desvío de protección aquí!.

De nuevo según el principio del multiplicador de contacto (el llamado principio maestro-esclavo), el motor el motor bajo tablero W1 proporciona el desvío de protección W2, tanto para el "paso" como para la posición de "union".

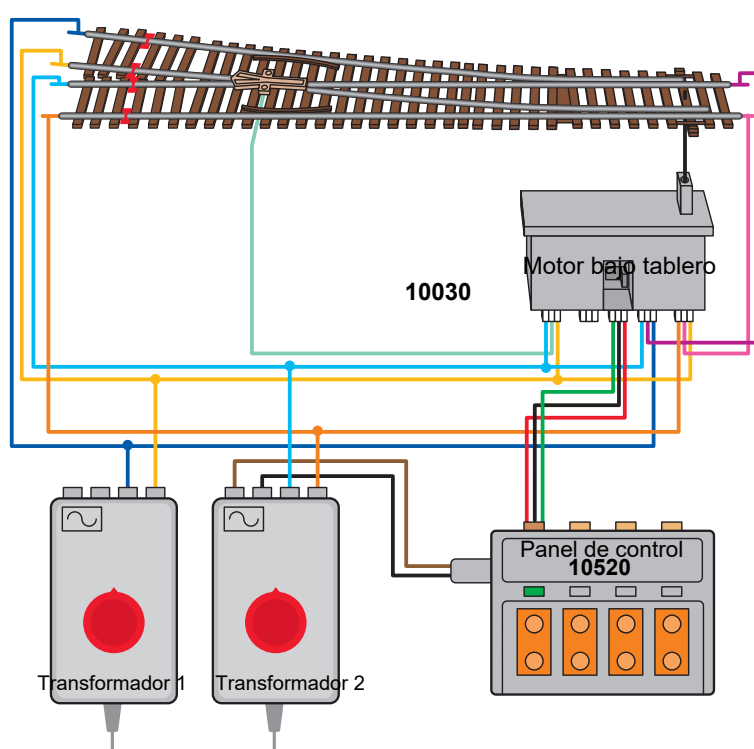


## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.4 Aplicaciones del motor bajo tablero 10030

El uso del motor bajo tablero para la transmisión de corriente de tracción, a menudo también llamado conmutación de secuencia Z o tren, también es muy común: si dos áreas de transformadores se encuentran en un desvío, puede ser práctico y al mismo tiempo técnicamente eficiente.

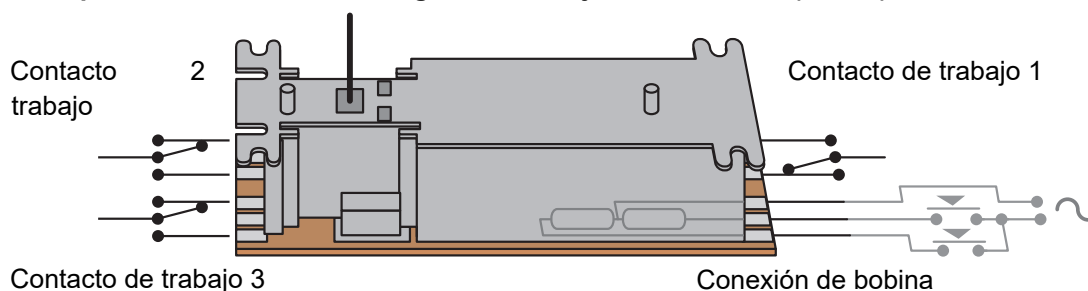
#### Conmutación de corriente de tracción



Además del actual motor bajo tablero 10030, el antiguo modelo de motor bajo tablero 10004 (4555A) es ampliamente utilizado. Aunque está equipado con solo tres contactos de conmutación en lugar de cuatro, aún puede usarse en muchos casos.

En aras de la exhaustividad, su asignación de conexión se documenta aquí de nuevo:

#### Esquema de conexión de antiguo motor bajo tablero 10004 (4555A)

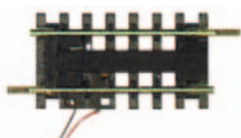


## 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

### 2.5 Circulaciones automáticas simples

Ya en el capítulo 1.3.7 "Operación de la línea de bloqueo" conocimos un funcionamiento automático por el tren. Tales circuitos sensatos o incluso necesarios se pueden implementar en parte a través de umbrales de conmutación, es decir, contactos reed disfrazados de traviesas, y en parte a través de vías de conmutación.

Mientras que la traviesa de conmutación 42255 y la vía de conmutación 42254 para la vía estándar HO no están en la gama de productos desde hace varios años, los elementos correspondientes se pueden encontrar actualmente en la vía Roco Line con los números 42605 (traviesa de conmutación de láminas) y 42518 (traviesa de conmutación de balasto).



Vía 42254



Vía de conmutación de balasto 42518



Traviesa de madera 42605

Para la escala N, los Reed's deben utilizarse en los surtidos de los fabricantes de accesorios o minoristas de productos electrónicos. Los tubos de vidrio utilizados o adecuados con un diámetro de alrededor de 2 mm. sólo están diseñados para

una corriente de conmutación máxima de 0,5 a 0,7 A y, por lo tanto, para el accionamiento de un máximo de un artículo magnético.

#### Ventajas de los umbrales de conmutación y los contactos de láminas:

- Se puede instalar en casi cualquier lugar
- Se puede utilizar específicamente para trenes o vehículos
- Para la instalación del imán en el último coche:  
Dispositivo de separación de tracción eléctrica para el funcionamiento de la línea de bloqueo

#### Desventajas de los umbrales de conmutación y los contactos de láminas:

- Dificultades para acomodar los solenoides en los vehículos debido a la falta de distancia al suelo o demasiada distancia al suelo
- Estar atado por el imán de decisión en el vehículo de tracción o en el (último) coche
- Diferente fiabilidad de liberación para diferentes vehículos / velocidades
- Posibilidad de impulsos dobles en el sentido longitudinal de la instalación en relación con la vía
- También puede ser influenciado por los campos de potencia del motor si es necesario
- Durante la instalación, se debe tener cuidado para garantizar que los contactos no estén sujetos a demasiada tensión mecánica y que el cuerpo de vidrio no se rompa

Algunas de las desventajas de los Reed's se pueden evitar aumentando la fuerza magnética y aumentando la distancia imán-Reed al mismo tiempo.

Esto significa que el Reed a menudo se puede mover con la misma fiabilidad de cambio y eliminarse del área de influencia de algunos campos magnéticos del motor.

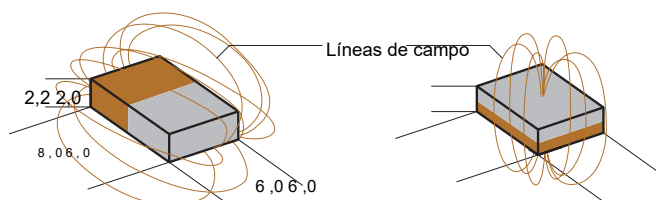
# 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

## 2.5 Circulaciones automáticas simples

### El efecto del campo magnético

El imán 42256

El imán Alpin-Line



Capacidad de carga en contacto directo :  
15 g

Capacidad de carga en contacto directo : 170 g

6 mm 5,5 mm Distancia máxima de la gran superficie del imán al borde superior del contacto de láminas 42605:

0,5 mm 8 mm Distancia máxima del lado estrecho magnético como el borde inferior al borde superior del contacto de láminas 42605:



**¡Ubicación ideal del contacto de la lengüeta paralelo a las líneas de fuerza!**

Los puntos fuertes y débiles de las vías de conmutación, que también están libres de potencial, son algo diferentes:

#### Ventajas:

- Máxima fiabilidad de conmutación, ya que cada eje se activa
- Las locomotoras, pero también los vagones de delante, son detectados
- La función es independiente de la longitud del tren
- No es necesario realizar ninguna modificación en los propios vehículos.

#### Desventajas:

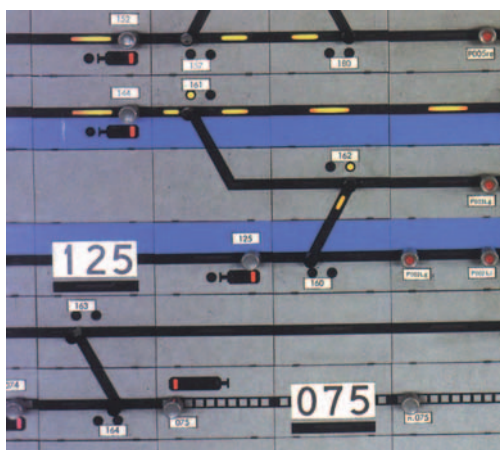
- no disponible para todos los sistemas de vía / anchos de vía
- Requisito de espacio de 57 mm (42254) o 115 mm (42518) de longitud recta
- No hay diferenciación específica de los vehículos activadores
- Se deben tener en cuenta las distancias mínimas entre dos pistas de conmutación cuando se activan funciones opuestas
- Es posible que no se desee la activación múltiple

## 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

### 2.5 Ciculaciones automáticas simples

Comencemos con la selección de algunas simples circulaciones automáticas que no cumplan con los requisitos para reconocer un tipo de tren, p.ej. con el mensaje de ocupación de vía 10345.

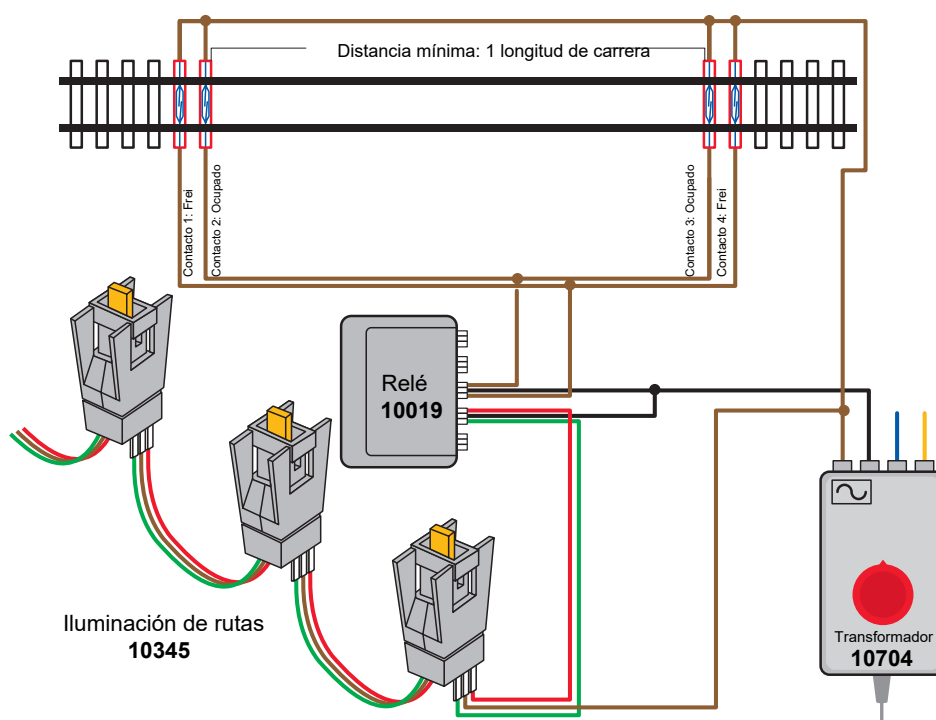
Detalle de la imagen de una mesa original



También se aplica a  
**Digital!**

Instalación en un panel de control del diagrama de vía de los dos diodos emisores de luz (led) rojos / amarillos ya con una resistencia para el funcionamiento directo con la salida del transformador de C.A.

Circuitos para una retroalimentación ocupada por la vía



## 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

### 2.5 Circulaciones automáticas simples

¡También se aplica a lo digital!

Para poder mostrar la asignación de una sección de vía con "rojo" como en el original, y la vía libre en el prototipo con conmutación oculta (si no forma parte de un conjunto, la llamada "ruta"), pero con "amarillo" en el modelo, necesita un relé 10019 y un número correspondiente de "disparos": Cuatro Reed's proporcionan los impulsos correctos bajo la condición de que la vía se utiliza incluso en ambos sentidos.

(de izquierda a derecha) en la secuencia de la siguiente manera: El contacto 1 activa primero la posición del relé "Libre" El contacto 2 provoca la contraposición "Ocupado" El contacto 3 volvería a activar "Ocupado"; sin embargo, esta posición ya está presente (el apagado por límite es efectivo) El contacto 4 se restablece a la posición de contador "Libre" al salir de la vía.

Un paso de tren se diseña de acuerdo con esta estructura

Esta lógica no funciona de igual manera para un viaje en tren en la dirección opuesta.

#### Tenga en cuenta:

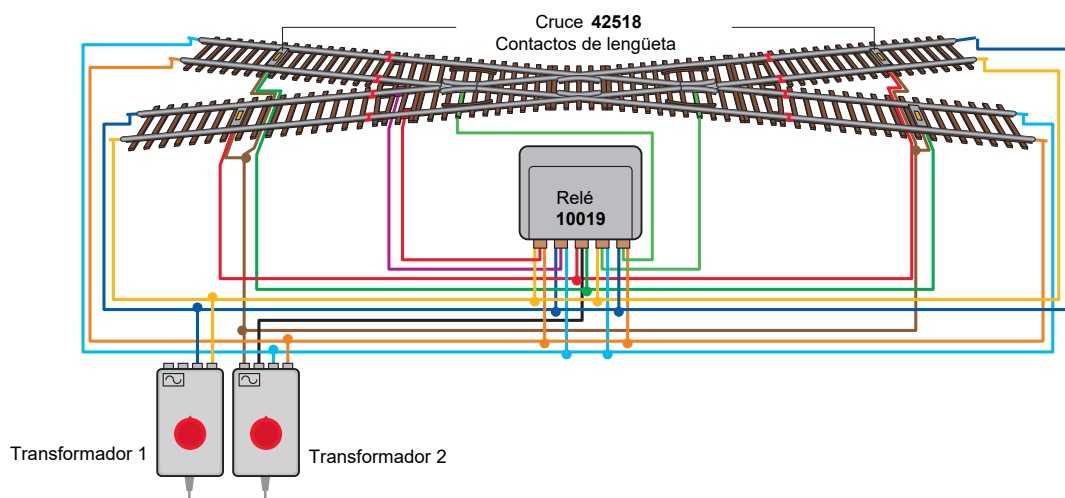
Este es un ejemplo típico en el que los contactos K1 y K4 o K2 y K3 exigen que el relé esté en la posición opuesta. Una superestructura que utilizara tecnología de aparamenta proporcionaría una cantidad muy generosa de espacio para la vía.

Desarrollo: ¡Entre K1 y K2, así como entre K3 y K4, debería haber espacio para un tren completo!

Un ejemplo: Los contactos del tren también son necesarios para un funcionamiento suave y automático en el caso de que dos circuitos "se interpongan en el camino" en una intersección: si la intersección está equipada con conectores de carril aislante dobles en todos los lados, el transformador 1 o el transformador 2 se pueden configurar según sea necesario colocando un relé 10019 para la

alimentación en el transformador 2 (de nuevo el principio de conexión de corriente de tracción). Mientras que en la descripción del motor bajo tablero 10030 la posición del interruptor y del accionamiento seguía siendo la especificación obligatoria para la asignación del transformador, un cruce es un elemento estático de la vía y el tren debe "registrar" por sí mismo qué transformador se va a conmutar al cruce:

**Dos circuitos se cruzan entre sí, conmutados automáticamente a través del relé 10019**  
(Cableado adecuado para los cruces Roco-Line 42497 y 42597)



## 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

### 2.5 Circulaciones automáticas simples

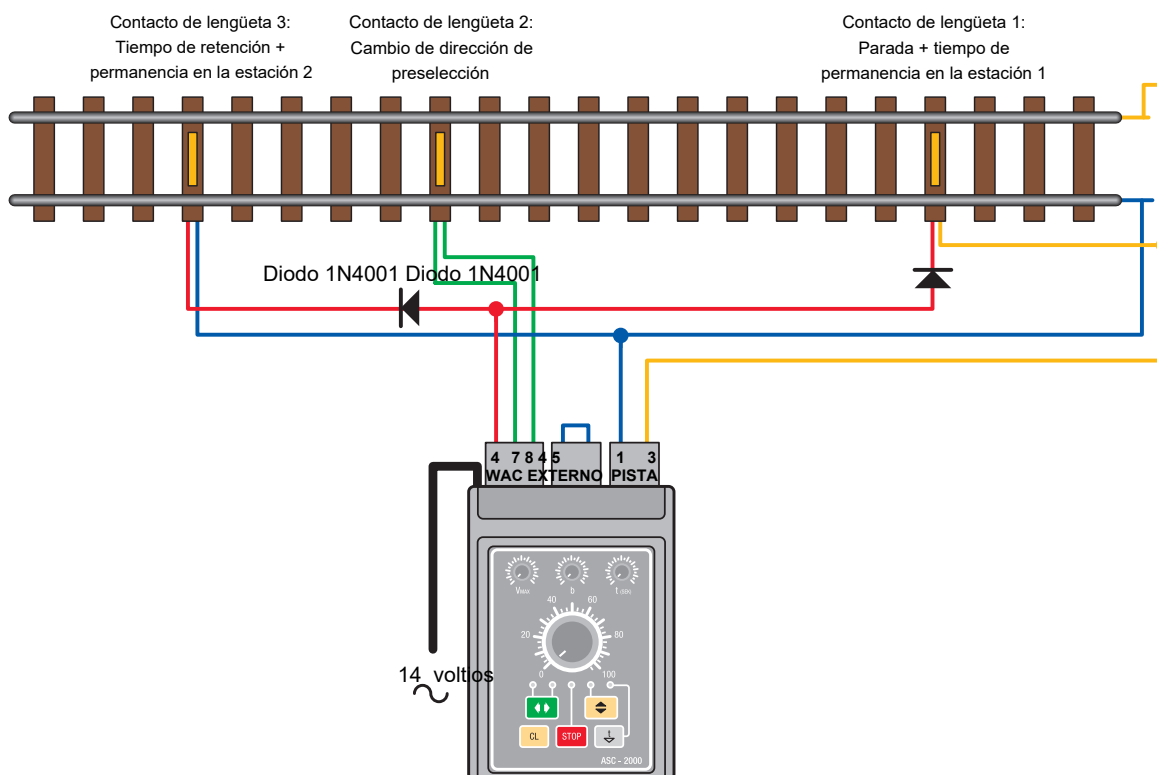
Para todos los caminos y direcciones concebibles. Por esta razón, se deben planificar un total de cuatro contactos ferroviarios, bajo la influencia de otros también ejecutados aquí como vías de comunicación, dispositivos como el controlador de velocidad ASC2000 o el controlador de velocidad.

Cada ruta llama al relé 10019 a través del control de ruta MCS. Para el MCS, los dos contactos se activaron consecutivamente con sólo el requisito previo de que los contactos estén libres de potencial, es decir, una posición sin ninguna conexión con otras corrientes. Veamos una secuencia de tren:

Las líneas. Este no es el caso, ambos en el tren 1 tiene apenas la intersección directa con el contacto reed, entra en contacto como con el punto de conmutación, ya que el tren 2 ya está cruzando

Seleccionado para un tren:

#### Conmutación de trenes lanzadera con el ASC-2000





## 2 Interruptores convencionales y Señales de conmutación

### 2.5 Circulaciones automáticas simples

Para la tarea de hacer que un tren se desplace entre dos estaciones en las que se va a tener una estancia corta se utilizan tres contactos de tren. El contacto ubicado en el centro de la vía selecciona el cambio de dirección, que, sin embargo, solo tiene efecto cuando el voltaje de la vía ha caído a 0 voltios. Los contactos 1 y 3 situados delante de las estaciones están activados o no funcionan a través de diodos contra los polos de la vía, dependiendo de la polaridad y, por tanto, del sentido de la marcha. Supongamos que al comienzo de la operación hay un tren entre el contacto 1 y el contacto 2 que se mueve hacia la izquierda: cruza el contacto 2 y selecciona su cambio de dirección.

Después de cruzar el contacto 3, frena automáticamente y

mantiene un tiempo preestablecido entre 1 y 100 segundos.

Mientras tanto, el ASC está invirtiendo su polaridad. Si ha transcurrido el tiempo preestablecido, el tren continúa en la dirección opuesta a los contactos 2 y 1 hasta la estación 1, ¡y así sucesivamente!

En este contexto, es importante que a menudo solo se dé un impulso, como por ejemplo al cambiar de dirección. Si varios impulsos provienen del uso de un cable de conmutación, la dirección se cambiaría y seleccionaría con la frecuencia que resulte del número par o impar de juegos de ruedas del tren. Lo mismo se aplica a la recuperación de la posición de un desvío interruptor o al ajuste o disolución de una ruta durante el MCS.

Con el fin de evitar el doble disparo de los Reed's, se debe procurar una disposición en ángulo recto con los perfiles

de las vías, es decir, como con las traviesas de las vías, por ejemplo.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

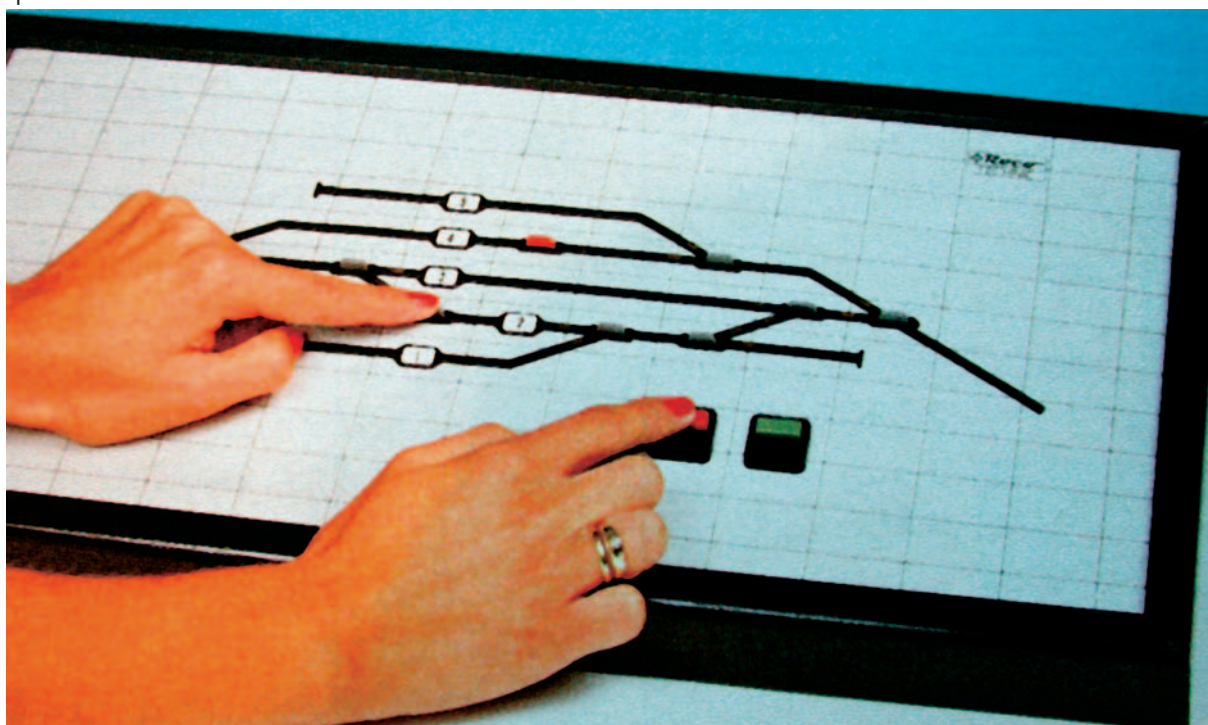
### 2.6 El panel de control del diagrama de pista estándar GBS

Si hay más de 20 a 25 desvíos y señales en un diseño de ferrocarril modelo, tiene sentido utilizar un instrumento más claro que los paneles de control numerados. Al igual que con el prototipo grande, los paneles de control de diagrama de pista facilitan el seguimiento de las posiciones actuales de los desvíos y las posiciones de las señales. El acceso libre al desvío deseado siempre está garantizado en el plano de vía esquematizado del panel de control del diagrama de vía.

Con líneas horizontales dispuestas en ángulos de unos 30 grados, el plano de trazado de la vía se puede mostrar en todas las áreas "técnicamente activas", especialmente en las estaciones.

Los puntos reales se informan con un diodo emisor de luz amarilla para "en línea recta" y "ramificación". En el caso de las señales, se muestra la posición del tren (verde), la maniobra (amarillo; en 10342) o la parada (rojo) de acuerdo con el modelo.

Para ello, se deben insertar los elementos individuales necesarios en los huecos de una placa de soporte a trabajar, que requiere 50 x 25 cm de espacio en la versión pequeña (artículo n.º 10300) y 70 x 35 cm en la versión grande (artículo n.º 10301) (dimensiones sin marco de madera).



Cuando se mueve un desvío, el sistema eléctrico del estándar GBS (**panel de control de imagen de pista**) funciona en una interconexión sofisticada: un dedo se usa para presionar un "botón de grupo" (en el botón de ejemplo 10320) para determinar la dirección, mientras que la otra mano se usa para operar simultáneamente el símbolo del interruptor correspondiente, que a su vez tiene solo un botón.

La interacción de cada uno de los dos botones de grupo, la propia función de control y, por último, la retroalimentación de los artículos conectados se lleva a cabo en gran medida

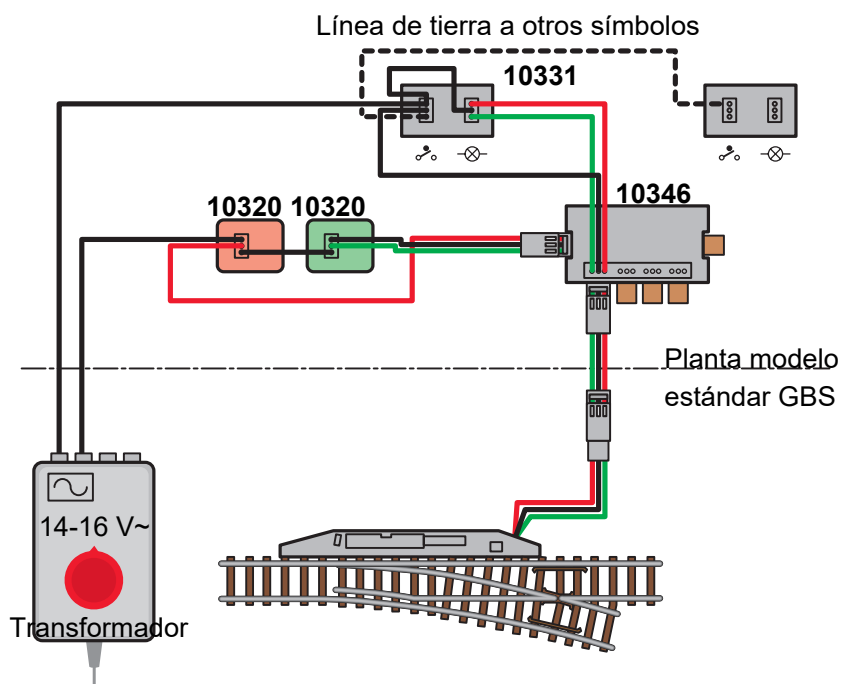
mediante módulos RM4 (Art.Nr. 10346). A cada uno de estos módulos se pueden conectar cuatro artículos magnéticos de doble bobina con conmutación final. Los módulos RM4, como los botones de grupo o cada uno de los elementos del diagrama de vías, tienen las ya conocidas zonas de conexión de tres pines.

Por lo tanto, también se recomienda el sistema de cableado rápido de Roco.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.6 El panel de control del diagrama de pista estándar GBS

Principio básico de conexión para el estándar GBS



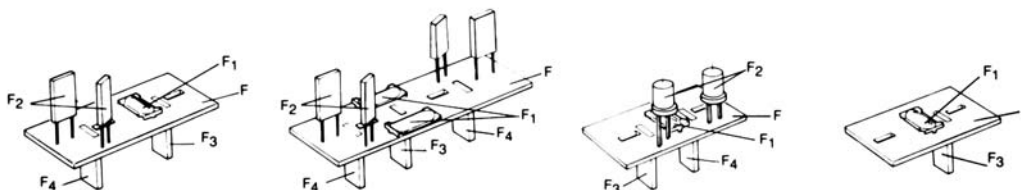
Como ya deja claro este resumen, no solo es posible, sino también necesario, conectar un segundo cable a algunos soportes de cables. Esta es la única manera, por ejemplo, de continuar la línea de tierra de un símbolo al siguiente. En el caso de los símbolos de función con dos radios

(para doble cruce, desvíos de tres vías y señales de tres vías), esto es necesario incluso varias veces, es decir, en el centro de cada una de las tres zonas de enchufe (en el caso del sistema de enchufe por cable, en el centro de cada uno de los tres enchufes utilizados).

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.6 El panel de control del diagrama de pista estándar GBS

#### Ejemplos de selección de símbolos de funciones en placas de circuito



F	Platina	F3	Conector de enchufe de botón
F1	Botón de contacto	F4	zona de enchufe de retroalimentación
F2	Diodo led		

De izquierda a derecha, se muestran los siguientes:

"I" con dos zonas de enchufe para los elementos de conmutación (longitud de placa media) para 1 accionamiento de doble bobina como en 10330, 10331, 10332, 10333 y 10336. El pulsador proporciona un contacto momentáneo desde ambos contactos exteriores puenteados hasta el centro.

"II" con tres zonas de enchufe para el desvío y elementos de señal (placa de gran longitud) para 2 accionamientos de doble bobina como 10334, 10335, 10338 y 10342. Cada uno de los dos pulsadores emite un contacto momentáneo desde el centro de doble ocupación hasta los contactos exteriores.

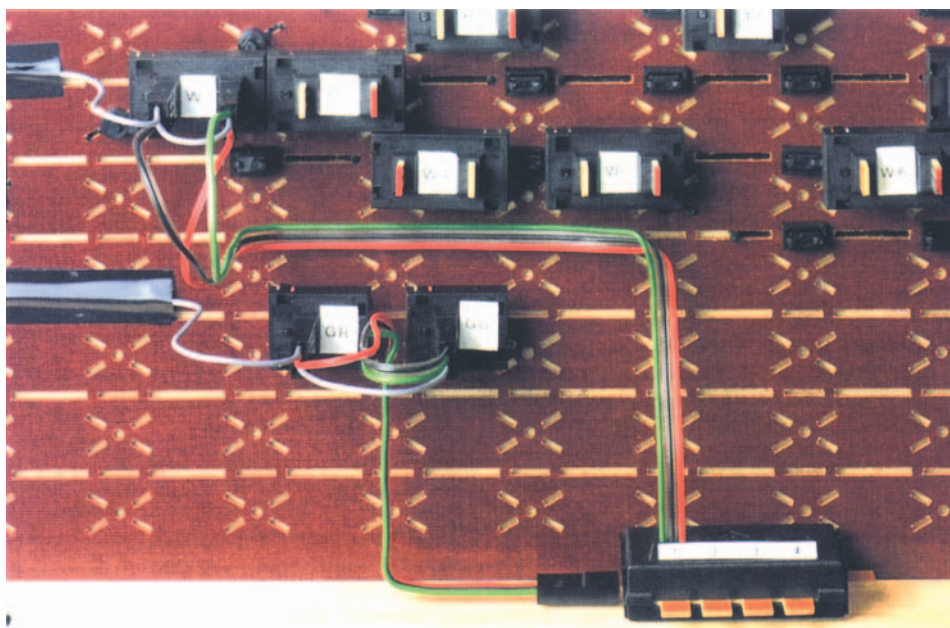
"III" con dos zonas de conexión para elementos de señal (pequeña longitud de placa de circuito) para 1 accionamiento de doble bobina como en 10340 y 10341. El pulsador proporciona un contacto momentáneo desde los dos contactos exteriores puenteados hasta el centro.

"IV" con una zona de enchufe para un disparo de contacto de momento simple (longitud de placa pequeña) para bobina simple o corriente de impulso como con 10320 como pulsador de grupo o 10321 para pistas de desacoplamiento. El pulsador proporciona un contacto momentáneo desde los dos contactos exteriores puenteados hasta el centro.

## 2 Los desvíos convencionales y Señales de conmutación

### 2.6 El panel de control del diagrama de pista estándar GBS

Ejemplo de cableado de un elemento en el estándar GBS



#### Indirecta:

El sistema de control MCS para rutas , que se puede vincular a los mismos elementos del panel de control del diagrama de vía, **ha estado excluido de**

la gama actual de Roco desde 1997 bajo el término sistema GBS/MCS. ¡El diagrama de cableado utilizado allí es fundamentalmente diferente del estándar GBS que se muestra aquí!

#### Consejo 1:

Se ha reimpreso una instrucción de conexión en color separada para el elemento de señal de

salida/maniobra 10342, que se puede solicitar a los servicios de servicio de Roco si es necesario.

#### Consejo 2:

Gracias a la tecnología de dos botones (botón de grupo + botón de interruptor), el cableado automático de los artículos magnéticos que están conectados al estándar GBS solo es posible si se activan dos Reed's al mismo tiempo, uno al lado del otro en la vía. También es posible multiplicar el contacto de un solo Reed o de

una vía de conmutación, por ejemplo, a través de un relé de bobina simple (véase Roco-Report 36, 1995, pp.21-23) sin potencial, como se requiere aquí.

## 3 Funcionamiento digital

Capítulo	Tema	
3.1	¿Conducción digital o convencional?	6
3.2	Conducción digital	
3.2.1	Conducción con el Lokmaus 2	6
3.2.2	Conducción con el Lokmaus 1	7
3.2.3	Detección Direccional en el funcionamiento Digital	5
3.3	Programación para uso doméstico	7
3.4	Programación experta en el sistema Lokmaus-2	13
3.5	Aplicaciones especiales en formato DCC	
3.5.1	Inverso, Triángulo de inversión y Rotonda Giratoria	6
3.5.2	Combinación con zonas de vía convencionales	6
3.5.3	Uso del Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2	2
3.5.4	Más Potencia con el booster	2
3.6	Controles de grúa en formato DCC	5
3.7	Interruptor de control digital en formato DCC	10
3.8	Conmutación digital de señales	13

[Volver al índice](#) Número de páginas



## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

El término moderno "digital" está en boca de todos. ¿Es la maqueta digital de ferrocarriles una moda pasajera? ¿Tiene algo que ver con ordenadores que sólo el especialista puede manejar? ¿Qué oportunidades abre realmente la conducción digital?

¡Juzgue usted mismo después de estudiar las siguientes páginas de capítulos!

En el caso de las maquetas de ferrocarriles, la palabra de moda "digital" representa general y principalmente el "control multitren" como idea básica, es decir, la posibilidad de tener acceso a cada vagón individual, independientemente de dónde se encuentre en el diseño. De esta manera, sin embargo, también se pueden cambiar diseños con un mínimo de

cableado, se pueden configurar señales adicionales y se pueden lograr efectos especiales de juego en el diseño.

A finales de 1993, Roco introdujo el sistema Roco-digital-ist-cool con el Lokmaus 1 fácil de usar, pero en 2000 se implementó el sistema Lokmaus 2 más grande para aprovechar este éxito, reemplazando al sistema Lokmaus 1. Los siguientes temas tienen como objetivo mostrar las principales diferencias en la comparación de la operación digital con la convencional:

Convencional	Digital
<b>Componentes eléctricos necesarios</b>	
Transformador de control, regulador, locomotora analógica	Transformador de alimentación, Lokmaus 1+ panel de control ( Sistema 1) o Lokmaus 2 + amplificador ( Sistema 2), apartadero, locomotora con decodificador
<b>Conducción</b>	
La conducción se realiza girando la perilla	Impulsado por <ul style="list-style-type: none"> <li>- la elección de la dirección de la locomotora</li> <li>- Girar la perilla</li> <li>- La selección de las funciones especiales activas Si selecciona una nueva dirección de locomotora, las demás locomotoras permanecen en su último estado de funcionamiento.</li> </ul>
<b>Orientación direccional</b>	
<b>Control deslizante a la derecha:</b> La locomotora se mueve a la derecha <b>Control deslizante a la izquierda:</b> La locomotora se mueve hacia la izquierda El transformador "dicta" la dirección y la velocidad a todas las locomotoras del circuito a través de la polaridad de la vía. En este sentido, el operador es más un "despachador" que un operador.	<b>Control deslizante a la derecha:</b> La locomotora avanza con la cabina del conductor 1 <b>Control deslizante a la izquierda:</b> Accionamientos de locomotoras con la cabina del conductor 2 por delante Con el Lokmaus usted es el "maquinista" de una locomotora seleccionada y puede cambiar de dirección, velocidad y funciones adicionales independientemente del resto de la operación comandando el decodificador de la locomotora.



## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

Convencional	Digital
<b>Varios jugadores</b>	
Varios jugadores tienen que reunirse alrededor del panel de control espacialmente limitado con los transformadores: cada uno se hace cargo de un transformador específico y, por lo tanto, de un circuito eléctrico, pero difícilmente puede controlar más de un tren sin más ayudas como señales.	Cada jugador puede elegir una locomotora con su Lokmaus y conducir todo el trazado sin tener que recurrir a otros controladores/ratones de locomotora.
<b>Características de la Locomotora</b>	
Las características de accionamiento de la locomotora en términos de velocidad final, comportamiento de arranque y excentricidad, así como fuerza de tracción, están determinadas por la velocidad del motor, la relación de transmisión y el ajuste del control (del transformador). Para mantener una velocidad casi constante en la conducción cuesta arriba y cuesta abajo, generalmente es necesario reajustar (excepción ASC 1000).	Cada locomotora digitalizada con un decodificador Roco enchufable se puede cambiar en su comportamiento de arranque y frenado al menos desde 1998. Con la mayoría de los decodificadores, también se puede cambiar el voltaje de arranque (= velocidad de arranque mínima). Algunos decodificadores también permiten una reducción de la velocidad máxima. Los decodificadores de carga ajustable pueden mantener la velocidad constante en condiciones cambiantes de estiramiento y tracción. Estas "variables" se pueden ajustar con el Lokmaus 2.
<b>Estacionamiento de locomotoras</b>	
Para el estacionamiento de vehículos de tracción, por ejemplo, en el depósito de locomotoras, las vías individuales que se pueden desconectar deben estar separadas eléctricamente.	Las locomotoras y los trenes de vagones se pueden estacionar en cualquier punto del trazado "al milímetro" poniendo el regulador a cero y estableciendo una nueva dirección diferente.
<b>Cambiar a rutas analógicas/digitales</b>	
Las locomotoras digitales se pueden utilizar en rutas convencionales como las locomotoras no digitalizadas. Las funciones especiales (excepto el sonido) permanecen activas.	Las locomotoras analógicas no podrán utilizarse en rutas digitales, en particular por razones térmicas.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

Convencional	Digital
<b>Iluminación de locomotoras</b>	
La iluminación delantera y, si es necesario, trasera de la locomotora cambia con el sentido de la marcha y es más brillante o más oscura según la velocidad.	<p>La iluminación de la locomotora se puede apagar y encender. Cuando está encendido, muestra una luz brillante constante que cambia con la dirección de la marcha.</p> <p>Otras funciones, como la activación o activación del generador de humo, la bocina, el desacoplamiento digital o el sonido de la locomotora, también se pueden controlar de forma independiente (para el Lokmaus 1 incluida la función F1). Los faros, los generadores de sonido y humo, etc. también funcionan cuando están parados, y cuando se usa el generador de frenada, incluso frente a señales de "stop".</p>
<b>Tracción</b>	
La doble tracción solo se puede controlar con cierta fiabilidad en términos de tecnología de funcionamiento si las locomotoras involucradas tienen las mismas velocidades. El "despachador" solo puede controlar ambos juntos.	Las locomotoras digitales, especialmente las que tienen un decodificador de carga ajustable (DCC: 10745, decodificador de locomotoras de embrague digital, la familia ÖBB 310 o el decodificador de sonido) pueden reprogramarse en sus características de conducción y adaptarse entre sí en gran medida. El control individual de dos locomotoras de doble tracción por parte de dos Lokmaus (y preferiblemente otros dos jugadores) es lo más cercano al prototipo.
<b>Capacidad de Operación</b>	
Un sistema más grande debe dividirse en varios circuitos de transformador en operación extensiva. Se pueden accionar hasta tres trenes por circuito (dependiendo de la potencia del transformador y del controlador), dependiendo de la posición del controlador.	La amplia operación de conducción digital se puede dividir en varias áreas de rendimiento a través de refuerzos. Se pueden utilizar hasta cuatro trenes móviles por rango de potencia.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

Convencional	Digital
<b>Rendimiento</b>	
<p>El panel de control apilable 10520 establece hasta cuatro desvíos. Un mayor número de desvíos requiere suficiente espacio en la mesa de control. En general, se deben tender cuatro líneas de cable entre la mesa de control y el sistema por cada teclado 10520.</p>	<p>En el caso de un sistema multitren, los desvíos (y las señales) aún se pueden controlar de forma analógica. En el caso del control digital, esto es posible para el motor bajo balasto digital 42624 a través de Lokmaus o Keyboard/RouteControl, para el decodificador de desvío cuádruple 10771 solo a través del Keyboard/RouteControl. El módulo óctuple 10775 se puede controlar en las ocho salidas con el Keyboard/RouteControl, en las primeras cuatro salidas también con el Lokmaus 2. El cableado se puede reducir al mínimo. El Keyboard/RouteControl requiere poco más que el área de una postal en la mesa de control para configurar hasta 256 puntos individuales posibles en el sistema Lokmaus-2.</p>
<b>Señales</b>	
<p>Una sección de parada de señales (llamada control de trenes) se implementa separando un perfil de carril con una longitud de al menos dos longitudes de locomotora con su propio avance conmutable.</p>	<p>Al igual que en el funcionamiento analógico, cuando se utilizan semáforos de ala convencionales o señales luminosas con control de relé, solo se puede separar un lado del perfil del rail para el control del tren en la longitud habitual de 2-3 longitudes de locomotora (separación unilateral; longitud determinada solo por la velocidad original y el tamaño del volante). Si se utiliza el módulo de señalización luminosa digital 10777, las secciones de frenado y retención deben estar separadas a ambos lados en una longitud máxima del tren más la distancia de frenado.</p>

## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

Convencional	Digital
<b>Frenado y arranque en señales</b>	
Para las llamadas secciones de freno antes de las señales que indican "stop", hay una gran cantidad de módulos de frenada de otros fabricantes, generalmente en combinación con funciones de arranque para el cambio de señal a "drive".	Si la sección de la señal está separada por un lado, solo se puede utilizar el comportamiento de arranque programado del decodificador al cambiar la señal de "parada" a "accionamiento". En la sección del módulo de señales 10777, que está separada por ambos lados, el comportamiento de frenado del decodificador también entra en juego cuando la señal está configurada en "stop" cuando se utiliza un generador de freno 10779.
<b>Iluminación de coches</b>	
La eficacia luminosa de los coches iluminados depende de la posición de control del transformador. La iluminación de tiro continuo requiere su propio equipo ofrecido por otros fabricantes.	El suministro constante de alto voltaje de la operación digital permite una iluminación interior del vehículo constantemente brillante sin ningún equipo adicional.
<b>Coche de control - cambio de luz</b>	
En este caso, funciona la sencilla conmutación del cambio de luz a través de los diodos incorporados.	Dado que no hay polaridad de corriente continua (polo positivo y negativo) en la pista, el cambio de luz controlado por diodos no puede funcionar: ¡todas las bombillas están encendidas! Se requiere un decodificador separado para esta tarea.
<b>Vía bidireccional, bucle &amp; Co.</b>	
El cruce de una vía en la dirección opuesta significa cierto esfuerzo de conmutación para los sistemas de CC analógicos. El bucle inverso, el triángulo de inversión y la rotonda giratoria también deben tenerse en cuenta mediante circuitos de polaridad inversa por medio de relés o accionamientos de flujo inferior.	La contravía direccional se define digitalmente exclusivamente mediante los comandos de recorrido direccional a los decodificadores y normalmente no requiere ningún esfuerzo de conmutación adicional. Aunque el bucle inverso, el triángulo de inversión y la rotonda giratoria también se pueden operar con interruptores de polaridad inversa, el módulo digital de bucle inverso 10769 es mucho más eficaz aquí.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.1 ¿Conducción digital o convencional?

Convencional	Digital
<b>Efectos del juego</b>	
Los equipos de grúas con todas sus funciones rara vez se amplían en el mercado del modelismo ferroviario, sobre todo debido a la complejidad del cableado pero son lo suficientemente sensibles a los movimientos y lo suficientemente robustos en funcionamiento continuo.	Los controladores y joysticks digitales de Roco permiten un trabajo de recarga milimétrico, ya sea con ganchos de grúa, imanes de elevación o pinzas de excavadora.  Con el joystick digital, manejar las grúas es un juego de niños.
<b>Precio</b>	
El precio sigue siendo ligeramente más barato para un starter set analógico que el de un set digital.	Por otro lado, el Set de Inicio Digital ya dispone de los elementos de control completos y profesionales a una muy buena relación calidad-precio. A largo plazo, los precios de los decodificadores caerán sin duda, lo que hará que la redigitalización y la postdigitalización de las locomotoras sean cada vez más atractivas.

Ya está claro que los interesados en lo digital no necesitan ser ni mucho menos expertos. Las posibilidades que ya se han materializado en la tecnología digital de modelismo ferroviario en comparación con la tecnología analógica demuestran que vale la pena seguir expandiéndose y que, por lo tanto, no se trata de una moda pasajera.

La decisión actual sobre si un nuevo diseño ferroviario debe controlarse de forma convencional o digital se basa, por supuesto, en el deseo de integrar completamente las grúas en el sistema ferroviario.

El sistema digital es lo mejor para ver realizada una u otra de las características antes mencionadas, decisivas para el número de "maquinistas" que es o debería ser la afición. Otro aspecto de la decisión radica en el número de locomotoras, posiblemente las más antiguas, que se vayan a digitalizar. En el caso de los sistemas existentes, es necesario preguntar por los controles de frenado y arranque existentes o de la estación oculta electrónica, que generalmente ya no se pueden usar digitalmente. Por último, es importante sopesar lo que "valen" las opciones digitales adicionales.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

"Se explica por sí mismo" es el término correcto para el Lokmaus 1: El controlador de velocidad con posición cero y las direcciones de rotación a la derecha conductor de la locomotora 1 adelante) y a la izquierda guía o apagada 2) ya parece familiar. En la parte superior se utiliza como pantalla. El interruptor selector con el dígito o escala de 1 a 8 para el ajuste de la dirección de la locomotora deseada. Queda por explicar el centro amarillo de la perilla. Este botón es

necesario para activar la parada de emergencia. Finalmente, desde los dos botones cuadrados amarillos, el botón izquierdo con la señal luminosa en (cabina del de la locomotora que acabamos de mencionar, la luz encendida (función de luz), mientras que el diodo emisor de luz derecho con el signo de bocina (=función F1) dependiendo del vehículo y equipo decodificador, obviamente utiliza un decodificador digital activado brevemente, una luz intermitente, un generador de vapor o una locomotora suenan si el botón se activa o desactiva.



## 3 Funcionamiento digital

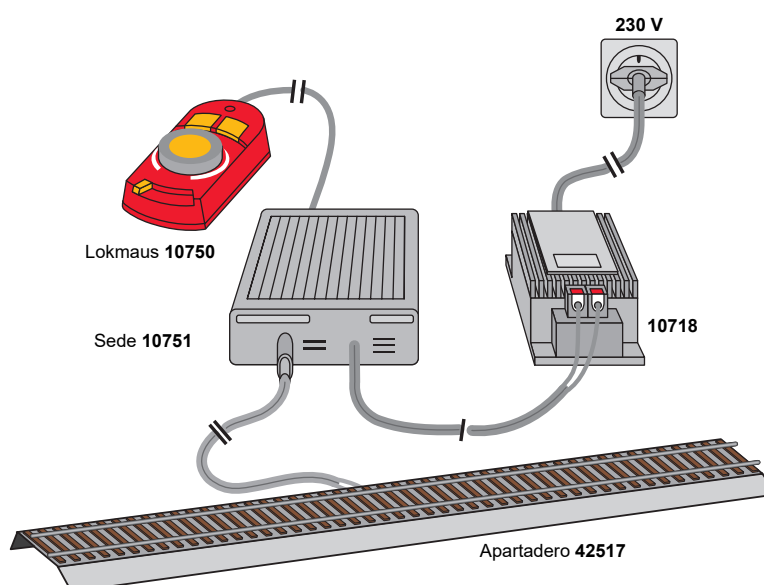
### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

El "panel de control" como una caja negra con sus cables y enchufes está diseñado de tal manera que se excluye la confusión en la conexión: el cable de conexión bipolar del panel de control solo encaja en los terminales del transformador de suministro.

El enchufe especial del cable de conexión digital, a su vez, solo se puede conectar a la toma especialmente designada. Por último, las dos tomas de diodo ofrecen espacio para la conexión directa de dos Lokmaus 1.

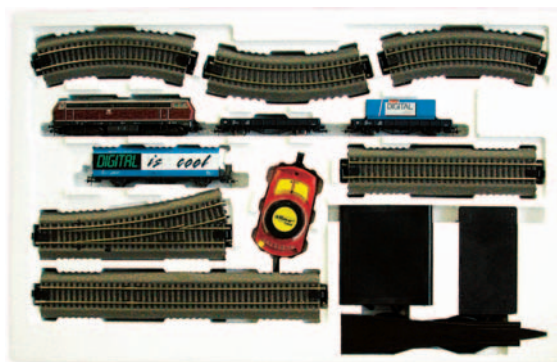
Diagrama de conexión del Lokmaus 1



Los conjuntos iniciales 41100 (con locomotora diésel BR 215), 41101 (locomotora diésel BR 215 con bocina), así como 41200 (con unidad múltiple ICE), 41208 (con locomotora de vapor

BR80) y 41210 (Dampflok BR 80 plus digital crossover) contienen todos los elementos que se muestran aquí para controlar un tren de forma totalmente digital.

El set de inicio digital 41101 con Lokmaus 1





## 3 Funcionamiento digital

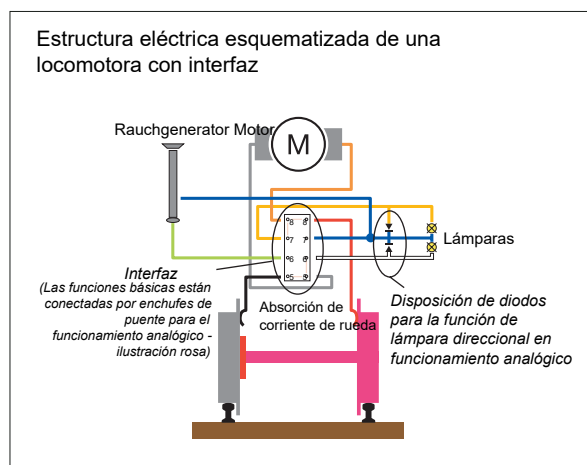
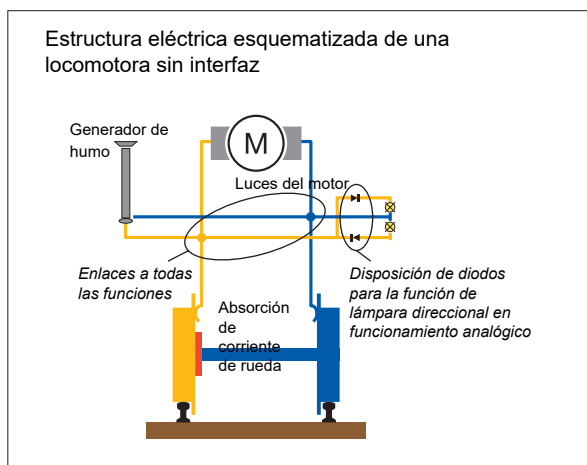
### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

Por supuesto, el control multitren solo se vuelve interesante cuando hay al menos una segunda locomotora en las vías: la postdigitalización de una locomotora equipada con una interfaz también es bastante sencilla. Desde 1992, Roco ha equipado un gran número de tipos de locomotoras HO con la llamada interfaz NEM 652 en la placa de la locomotora. Las "funciones" eléctricas de una locomotora de consumo de corriente de rueda (o contacto con la línea aérea), suministro de energía del motor y suministro de energía de lámpara se combinan en HO en 7

pines, que están dispuestos en dos filas de cuatro pins cada una. Aquí, 1 pin generalmente permanece libre si la locomotora no tiene ninguna función especial adicional (desacoplamiento, generador de humo, etc.). En el estado de entrega de las locomotoras HO DC, se conecta a esta interfaz un tapón de puente (número de pieza de repuesto 106044) para conectar las funciones entre sí.

#### Cómo surgió la interfaz



#### Nota:

El diagrama de interfaz del Informe Roco N° 28/1993 p.4 y pp. 10-11 fue concebido como una propuesta, pero es correcto en lo que respecta a la numeración de los pines y la distribución del color

los conductos de cables no corresponden completamente a la interfaz NMRA, que solo se definió en 1994/1995

Para la instalación del decodificador, solo es necesario quitar el conector del puente. En su lugar, el decodificador se enchufa allí y se guarda en la locomotora de acuerdo con las instrucciones del manual de la locomotora.

En el ancho TT y en algunas locomotoras N, se ha implementado la interfaz más pequeña de 6 pines de una sola fila según NEM651: el control de la lámpara se limita a los dos polos blanco y amarillo.

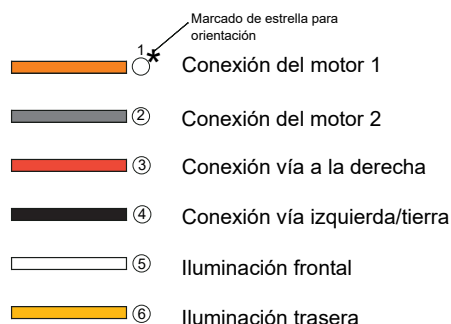


## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

##### La interfaz "pequeña" según NEM 651 para N y TT



Por lo tanto, falta el polo "azul" en comparación con la interfaz HO más grande. En lugar del enchufe puente, se inserta una "placa puente" para el funcionamiento analógico, que se sustituye por el decodificador para la digitalización. Un decodificador DCC con dimensiones suficientemente pequeñas para locomotoras de ancho N se puede encontrar en el verificador con el decodificador 10742.

Los Pines 2 y 3 se han incluido en el programa Roco desde principios de 2001. De lo contrario, los decodificadores de calibre N suelen estar disponibles en los surtidos de otros fabricantes de decodificadores DCC. En la mayoría de los casos, basta con estañar un poco las hebras cortas y peladas de estos decodificadores para obtener la sección transversal del pin adecuada para el zócalo de PCB.

##### A propósito:

La falta de un revestimiento o del tapón especial de dos polos no debe impedir el corte a la operación digital en el calibre N:

El amplificador 10761 a la venta al por menor viene con un cable de este tipo con extremos pelados en un lado para soldar a la pista. El mismo tipo de cable también está disponible bajo el Art.Nr. 10619.

Roco se ha esforzado por asignar diferentes direcciones a los vehículos de los distintos conjuntos iniciales o a los vehículos que se han digitalizado desde el primer momento:

<b>BR 215</b>	(de 41100, 41101)	Dirección 1	<b>V 100</b>	(43803)	Dirección 6
<b>HIELO 1</b>	(desde 41200)	Dirección 2	<b>BR 215</b>	(43804)	Dirección 7
<b>HIELO 2</b>	(desde 41203) (reprogramable)	Dirección 3	<b>Grúa estacionaria</b>	(40106,40109,40110) (reprogramable)	Dirección 7
<b>BR 80</b>	(desde 41208, 41210, 41212) (reprogramable)	Dirección 3	<b>Grúa sobre raíles</b>	(46800) (reprogramable)	Dirección 8
<b>BR 215</b>	(desde 41220) (reprogramable)	Dirección 3			

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

En general, sin embargo, se agregará una sola locomotora a un conjunto inicial, que estará equipado con un decodificador disponible por separado. Ahora es muy probable que su dirección original 3 se reprogramme a una nueva dirección:

- 1) Retirar todas las locomotoras de la vía excepto la que se va a programar
- 2) Desenchufe el transformador y espere unos 5 segundos después de que se haya apagado el diodo emisor de luz
- 3) Desconecte todos menos uno de los ratones de la locomotora del panel de control
- 4) Ponga el regulador a cero
- 5) Coloque el interruptor selector de la locomotora en la dirección deseada
- 6) **¡Mantenga presionado el botón de parada de emergencia!**
- 7) Vuelva a enchufar el enchufe del transformador
- 8) El diodo emisor de luz indicadora ahora parpadeará. **Mientras el botón de parada de emergencia aún está presionado**, presione una de las dos teclas de función (botón de luz o botón de bocina). La programación se inicia y se completa con un pequeño tirón fácilmente observable de la locomotora.  
Nota: No se observó ninguna sacudida, ¡repita la rutina de programación nuevamente en el punto 2!
- 9) Vuelva a pulsar el botón de parada de emergencia. Con el LED de control ahora constantemente encendido, la locomotora ahora debe poder conducirse con la nueva dirección.

En el funcionamiento con el Lokmaus 1, una locomotora digital se transfiere al controlador si, después de haber reajustado la palanca de selección de dirección, se ha realizado al menos un pequeño movimiento del controlador o se ha presionado una de las teclas de función. La pantalla de diodos emisores de luz también es muy útil para el funcionamiento:

**Si el diodo emisor de luz se enciende y permanece así** después de que se ha movido el controlador, la operación está en orden y el acceso a la dirección de la locomotora seleccionada es libre o asignado.

**Si el diodo emisor de luz parpadea,**

- Parada de emergencia activada por uno de los otros jugadores
- hay un cortocircuito en el sistema (bucle en profundidad, el interruptor de polarización del desvío fue abierto por el vehículo, el vehículo descarriló)
- o el sistema está sobrecargado con demasiados consumidores.

Al presionar el botón de parada de emergencia en cualquiera de los ratones de locomotora conectados, la parada de emergencia se disuelve después de que se haya eliminado la falla y se reanude la operación.

**Si el diodo emisor de luz se apaga después** demarcar una nueva dirección, la locomotora ya está controlada por otro lokmaus: la oferta sobre qué Lokmouse puede navegar a una de las ocho direcciones que se otorga a la que haya hecho la "elección" más rápida o más temprana.

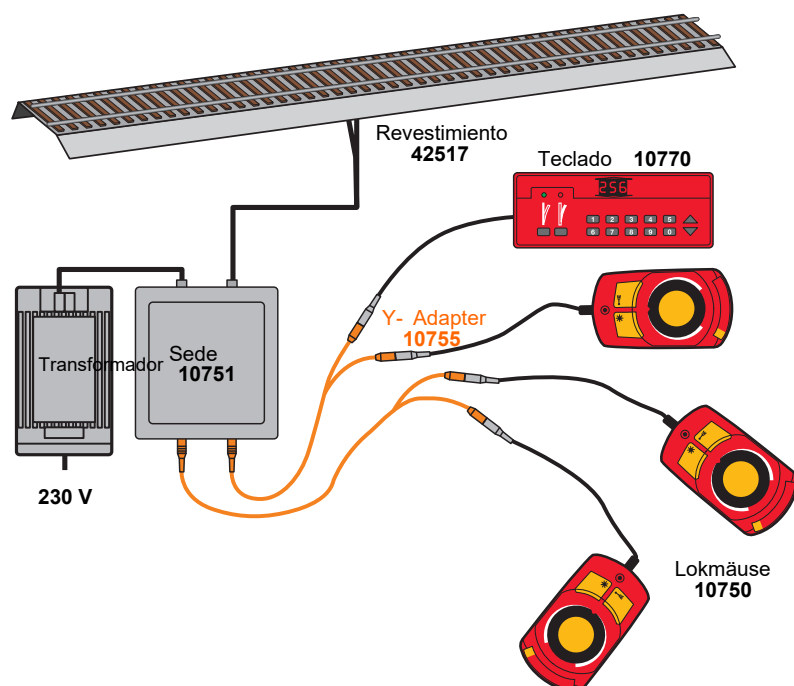
Esto se aplica a Lokmaus 1, a los que se puede ampliar el sistema con la ayuda del adaptador en Y 10755.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.1 El sistema Lokmaus-1

Expansión del sistema Lokmaus-1



## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

El funcionamiento es sencillo, casi por sí mismo demostrando su valía. El Lokmaus-1 que solo por el tiempo incrementó la demanda de los interesados en lo digital.

El sistema Lokmaus-2 es capaz de controlar más de ocho direcciones, es decir, hasta 99, aumenta el rendimiento de la pista de programación con boosters y tiene programación simple "Stop", direcciones de imitación como parámetros y propiedades del decodificador modificables. Al fin y al cabo, puede controlar más de

dos funciones especiales conocidas. El Lokmaus 2 se asemeja externamente al Lokmaus 1. Este sistema de color amarillo se ha quedado pequeño para la actualidad pero ahora desapareció. En lugar de un diodo emisor de luz tiene una pantalla numérica de dos dígitos (= pantalla) y agrupados alrededor del control giratorio hay un total de nueve botones, incluyendo las áreas de tecla P, el botón de luz \*, el botón de parada de emergencia, las teclas de función F1 a F4 y, por último, las dos teclas de cursor con flechas en la esquina superior



## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

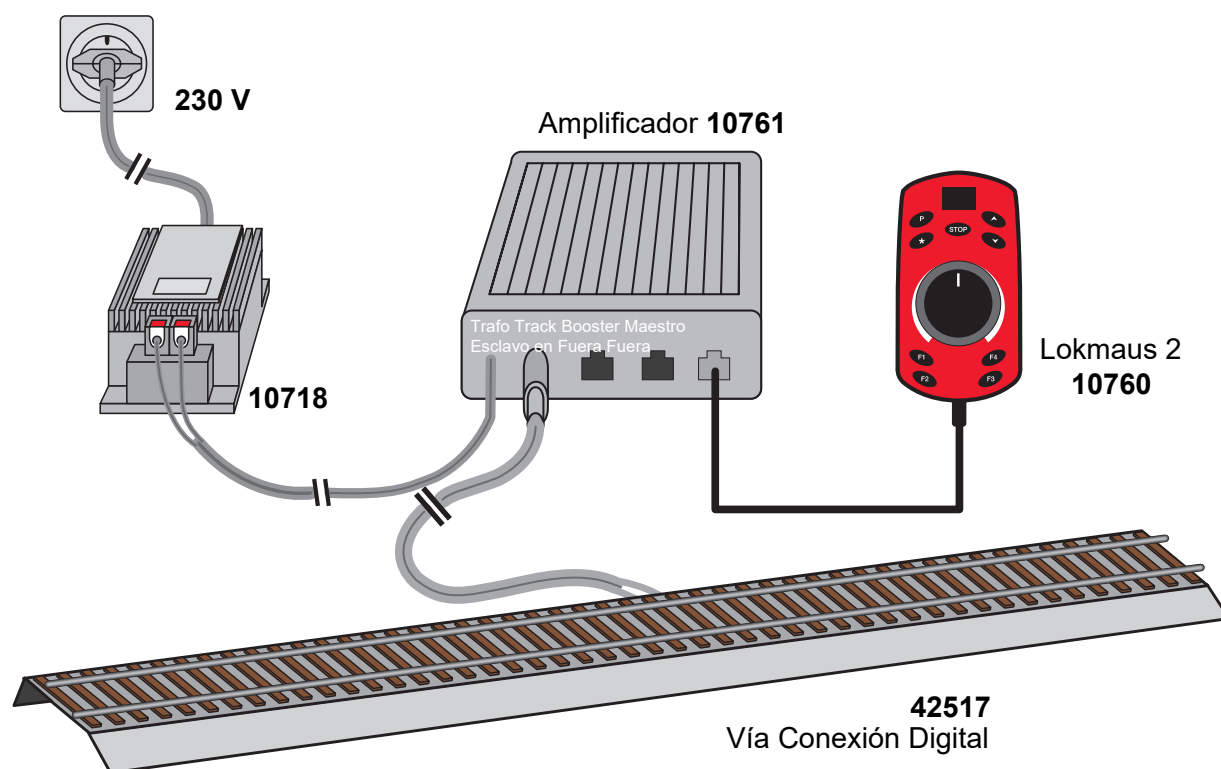
#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

El cable desmontable de la locomotora, ahora equipado con un enchufe tipo RJ para el X-Bus de los dispositivos de entrada utilizados aquí, está conectado a una caja negra con tomas a juego, similar a la estructura del sistema Maus-1: el amplificador 10761.

El transformador de suministro y el revestimiento se han mantenido igual. Es importante con este sistema de

locomotoras X-Bus que un Lokmaus 2 se ubique como patrón en el zócalo debidamente marcado. Sin este mouse maestro, nada más funcionaría. A través del distribuidor de bus de datos 10758 se pueden conectar Lokmaus adicionales y también un teclado a la salida esclava del amplificador (capacidad de ampliación del rendimiento: hasta 10 dispositivos de entrada).

**Diagrama de conexión del Lokmaus 2**



Para conducir, la pantalla muestra la dirección 3 cuando se retira un nuevo mouse del embalaje, de lo contrario, la última dirección utilizada. Esta locomotora reaccionará inmediatamente cuando se mueva el controlador o se presione una de las teclas de función. Si se va a conducir otra locomotora, sólo hay que seleccionar su dirección mediante la tecla del cursor hacia arriba ("↑"=buscar hacia arriba) o hacia abajo ("↓"=buscar hacia abajo). El sistema (incluso si hay varios ratones conectados) recuerda las cinco últimas direcciones utilizadas en el llamado modo de búsqueda inteligente durante el funcionamiento del juego (preestablecido).

Busque aproximadamente medio segundo cuando atraviese estas direcciones más rápido, tiempo suficiente para que el operador suelte la tecla del cursor.

Por cierto, en el sistema Lokmaus 2, varios jugadores pueden arrebatar una locomotora entre sí. Cualquiera que haya realizado el cambio más reciente en la velocidad o la función "lo obtiene en su controlador", reconocible por el punto de pie detrás del dígito de la derecha. Los otros ratones, que se han quedado "con las manos vacías" en este momento, muestran un punto parpadeante detrás de la misma dirección en la pantalla.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

En el caso del ratón retroiluminado (10790), el estado actual de la locomotora en términos de sentido de la marcha, funciones de encendido y apagado de la luz y funciones especiales se indica mediante la iluminación del botón cuando se llama la dirección (con un punto intermitente o estacionario).

Si se activa una parada de emergencia, el Lokmaus 2 señala esta parada con un número de dirección parpadeante. También en el sistema Lokmaus 2, una parada de emergencia activada se resuelve con una sola pulsación repetida de un botón de parada en cualquier mouse.

Un cortocircuito o sobrecarga del sistema se indica mediante pares verticales de barras en la pantalla que cambian de interior a exterior.

En este punto, la rutina de programación simple de la dirección en Lokmaus 2 debe señalarse como un requisito previo importante para la operación multitren:

- Presione las teclas P y \* al mismo tiempo
- "SP" para la programación estándar aparece brevemente en la pantalla, luego el valor \_\_\_\_\_ predeterminado "03": Deje este valor (para copiar) o cámbielo al valor de dirección deseado con las teclas del cursor.
- confirme con el botón P (la pantalla muestra "P" con puntos de pie alternos hasta que la programación se complete en unos segundos)

Dicha programación se puede llevar a cabo desde cualquiera de los Lokmaus conectados en el sistema. Mientras un Lokmaus está programando, la pantalla del otro muestra "PA" como una señal de que no se puede hacer nada allí durante la programación.

#### El menú de configuración de Lokmaus 2

Para determinadas situaciones de explotación y ampliación del trazado ferroviario en miniatura y del control digital, el Lokmaus 2 ofrece opciones de ajuste prácticas, sensatas y/o necesarias. Los elementos del menú se dirigen de C0 a C9 y de CA a CC (para el ratón retroiluminado hasta Cd).

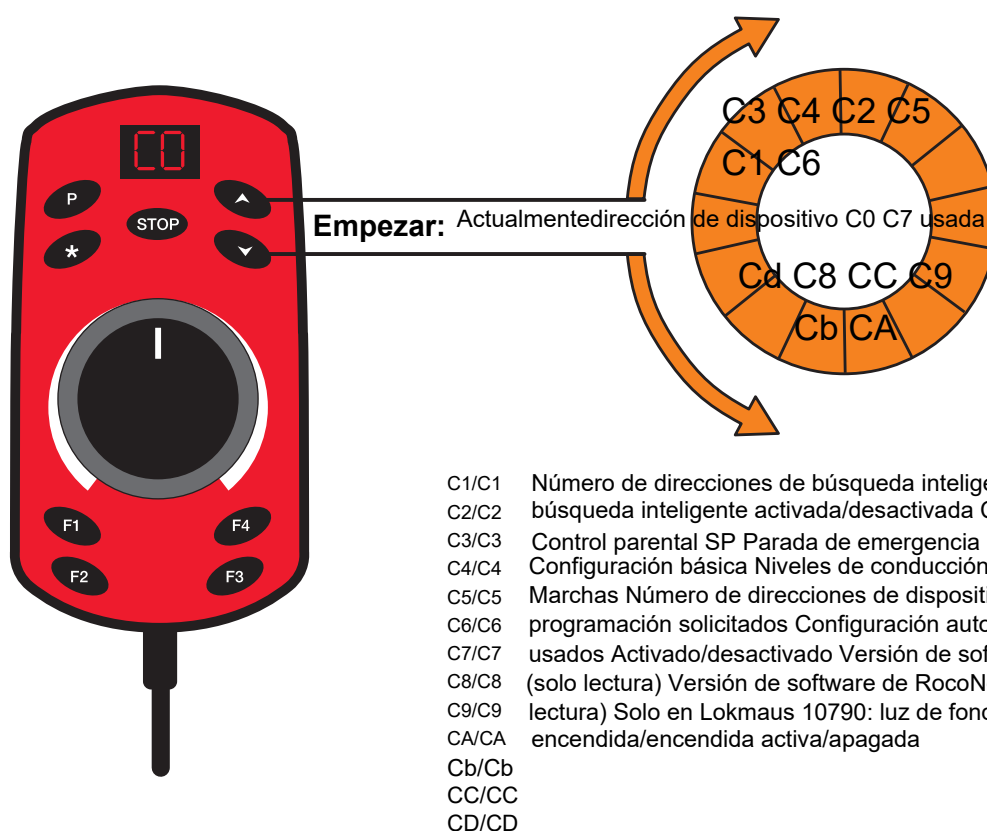
Se puede acceder al "menú" desconectando el cable del ratón, manteniendo pulsado el botón P mientras se vuelve a enchufar el ratón. Puede utilizar el cursor para cambiar a través de la configuración de C, donde C0 aparece en la pantalla al principio.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

El ciclo de 2 menús de Lokmaus



Si pulsa P cuando alcanza el ajuste C deseado, puede leer el valor actual, modificarlo con el cursor y guardar el valor modificado con P. Con el botón de parada, se sale del menú y el Lokmaus vuelve a conducir.

Cuando se realizan ajustes en el Lokmaus maestro, la operación de conducción en todo el sistema debe interrumpirse inevitablemente.

La siguiente lista tiene como objetivo proporcionar información sobre lo que se puede establecer en detalle, cuál es el alcance de la configuración y en qué contexto se puede usar:

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2



Ajustes del menú del Lokmaus 2					Versión 6/2002		
Actitud	Significado	Gama	Predeterminado	Comentario	Solo efectivo/ajustable en el mouse maestro	Se aplica a todos los ratones del sistema	Aplicación
C0 Dirección del dispositivo del ratón		01 - 30	01	Normalmente, el ajuste activo no es necesario para la configuración automática (CA=01)			X Posible utilización del locus en otros sistemas digitales DCC
C1 Número de direcciones de búsqueda inteligente		01 - 22	05	Un aumento ralentizará el flujo innecesariamente, a menos que se controlen realmente más locomotoras.	X		
Función de búsqueda inteligente C2 activada y desactivada		01 00	01				
C3 Control Parental 1: 01 Programación predeterminada bloqueada 00 gratis 01							Protección contra la programación accidental, por ejemplo, por parte de niños.
C4 Bloqueo para niños 2: 01 con parada de emergencia no se puede activar 00 Se puede activar 01				Sin embargo, las paradas de emergencia siempre se pueden resolver			Cuando los niños juegan bajo la supervisión de un adulto, C4= 0 evita que el juego con las teclas provoque paradas continuas de funcionamiento
C5 Parental Control 3: Bloqueo del modo de programa experto/libre acceso (valor = segundo de duración para pulsar el botón P)		00 01 - 15	10				



## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

Ajustes del menú del Lokmaus 2					Versión 6/2002		
Actitud	Significado	Gama	Predeterminado	Comentario	Solo efectivo/ajustable en el mouse maestro	Se aplica a todos los ratones del sistema	Aplicación
C6	Ajuste básico de los comandos de nivel de velocidad para todas las direcciones de locomotoras: 14 niveles de velocidad 28 velocidades, 128 velocidades			en cualquier momento	X	X	Si se dispone de muchos decodificadores de locomotoras antiguos y/o se van a utilizar grúas, se recomienda ajustarlo a 14 marchas
C7	Restablecimiento para todas las configuraciones del ratón: locus no efectivo 00 00 efectivo 01			¡Tenga en cuenta la efectividad limitada de un reinicio de mouse esclavo para todos los ratones!			
C8	Número de direcciones consultadas, incluidas las direcciones 29 y 30:	05 - 31	05	Cuantas más direcciones de dispositivos haya que gestionar, más largo será el sistema	X	X	El número debe aumentarse si hay más de 5 dispositivos de entrada conectados.
C9	Auswahl der Programmierverfahren ("Modi"): AD = Solo dirección RG = Modo de registro CV = CV-Direct-Mode PM = Modo paginado	00 - 15: 06 es/están activos: - PM 01 CV 02 CV+PM 03 RG 04 RG+PM 05 RG+CV 06 (Predeterminado) RG+CV+PM 07 AO 08 AO+PM 09 AO+CV 10 AO+CV+PM 11 AO+RG 12 AO+RG+PM 13 AO+RG+CV 14 AO+RG+CV+PM 15	00		X	X CA = 00 solo es necesario cuando la dirección se introduce en CO si el ratón	
CA	Autoconfiguration = ajuste automático de la dirección del dispositivo de 00 01 a 01 Los comandos de nivel de velocidad se pueden cambiar individualmente para cada dirección de locomotora						no está conectado al amplificador ROCO, sino a dispositivos de otros

## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.2 Conducción con el Lokmaus 2

Ajustes del menú del Lokmaus 2					Versión 6/2002		
Actitud	Significado	Gama	Predeterminado	Comentario	Solo efectivo/ajustable en el mouse maestro	Se aplica a todos los ratones del sistema	Aplicación
Cb	Versión de software del Lokmaus (SOLO LECTURA)	-----	1.8 o superior				
CC	Versión de software de RocoNet (SOLO LECTURA)	-----	1.9 o superior				
Cd (solo para 10790)	Luz de fondo 01 Iluminación apagada 00 Habilitada 01 Constantemente encendida 02						El ajuste 02 se puede utilizar como prueba de funcionamiento para la iluminación de fondo. La configuración 00 ayuda a ahorrar energía en el X-Bus cuando se operan muchos dispositivos de entrada.

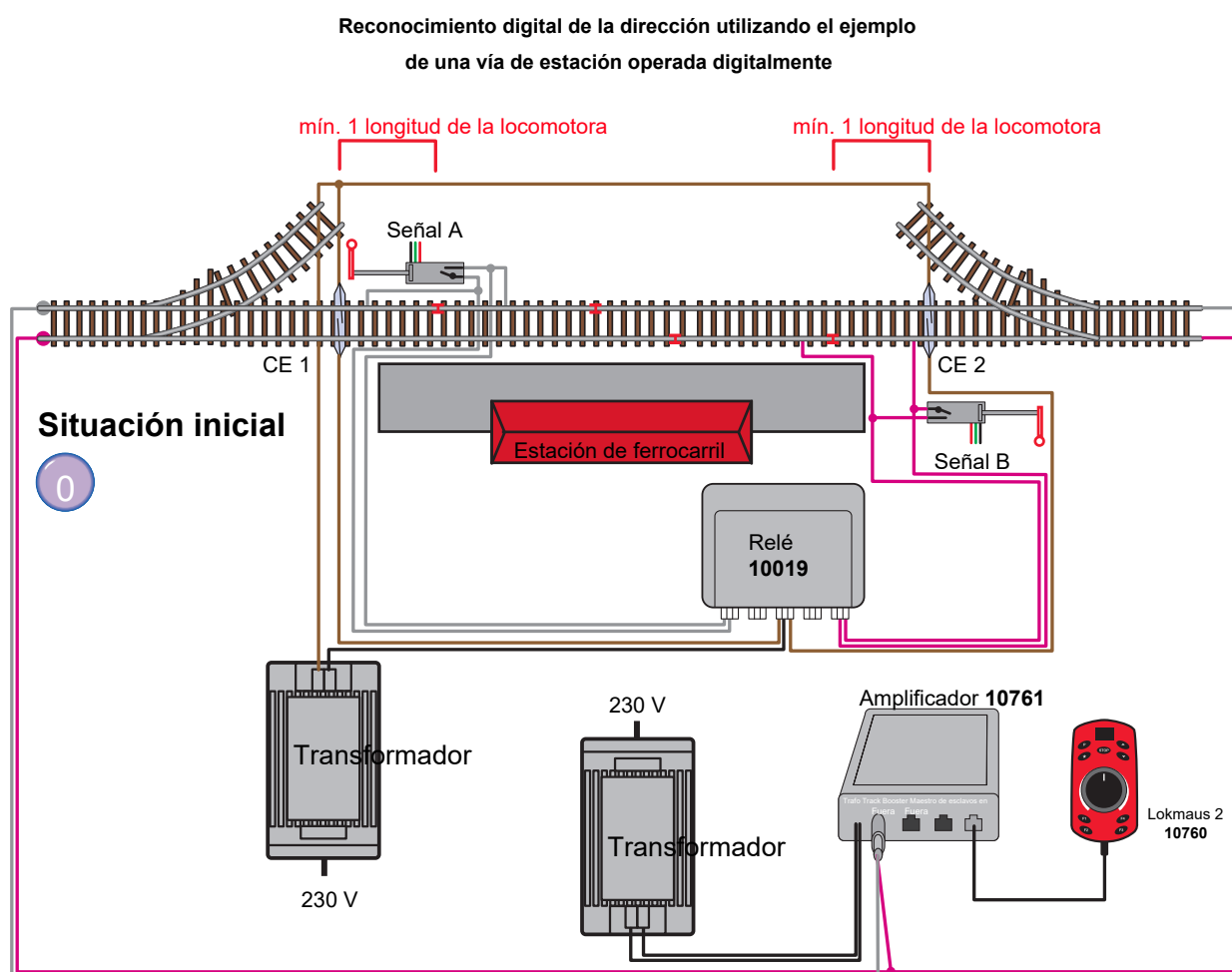
## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital

Dado que en el modo digital del Lokmaus-1 o Lokmaus-2, tampoco es posible determinar directamente, por ejemplo, con la ayuda de diodos, en qué dirección va un tren (véase para el funcionamiento analógico: Capítulo 1.3.11 "Más allá de la señal de contador con diodos"). Dado que ni los SRC ni las pistas de conmutación tienen reconocimiento de dirección por sí solos, depende de la situación de la instalación o de la combinación de varios contactos de este tipo.

Imaginemos primero el caso de una vía de estación en una estación de paso donde hay señales de salida a ambos lados: Detrás de cada señal de salida, aproximadamente a una distancia de una longitud de locomotora, se puede instalar una vía de conmutación que actúe sobre un relé 10019: Dependiendo de la posición del relé, uno de los interruptores de contacto de trabajo alimenta la corriente de tracción en la sección de retención de señales, pasado el interruptor de encendido/apagado de la señal de control del tren:



## 3 Funcionamiento digital

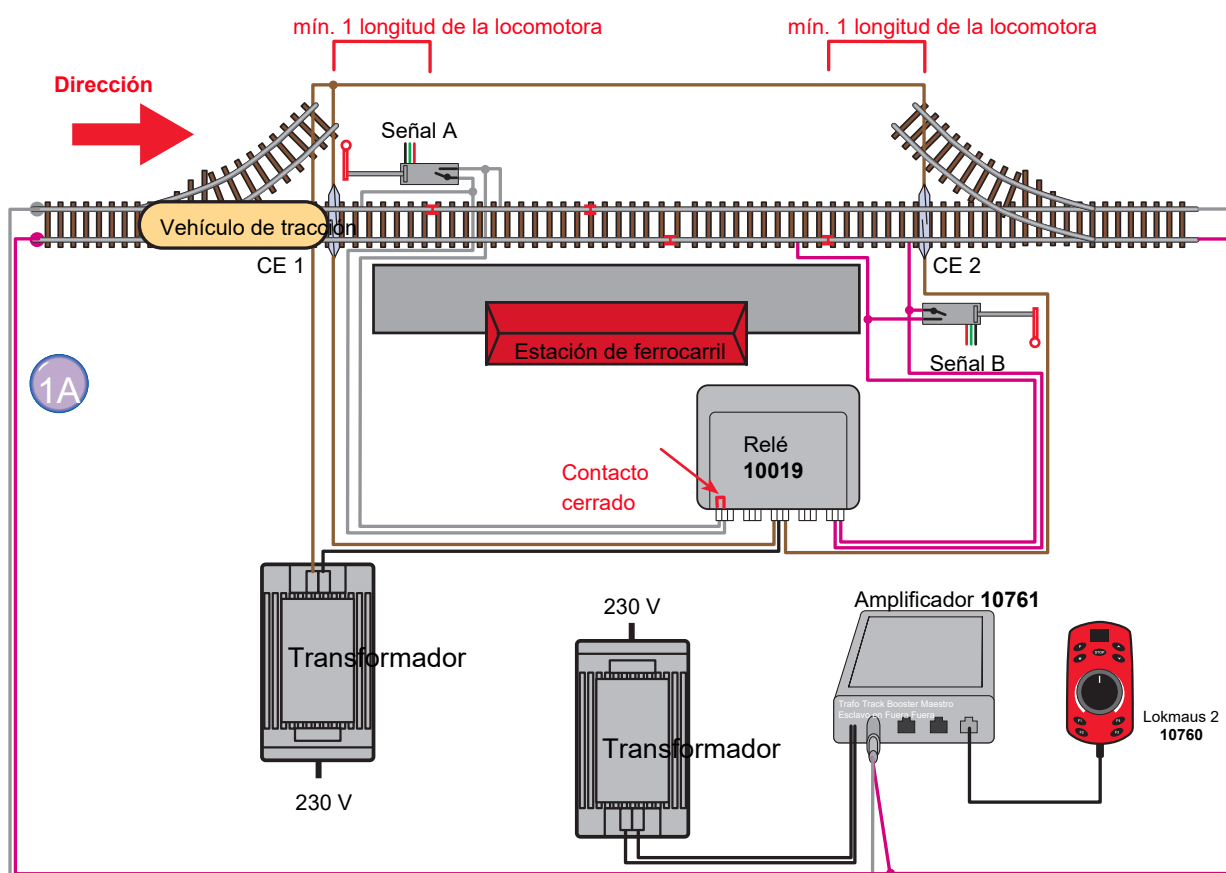
### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital

Básicamente, esto da como resultado la situación de que siempre hay al menos una de las dos secciones de parada de señal con corriente de tracción, independientemente de las posiciones de la señal. Veamos ahora diferentes situaciones de funcionamiento:

Un tren, por ejemplo, debe tener una entrada desde la izquierda. Al cruzar la vía de conmutación A, la corriente de tracción se dirige a través del relé hacia el área de parada de la señal A, para que el tren pueda pasar por detrás. En aras de una presentación más clara, supongamos un tren corto, por ejemplo, un vagón:

**Reconocimiento digital de la dirección utilizando el ejemplo de una vía de estación operada digitalmente**



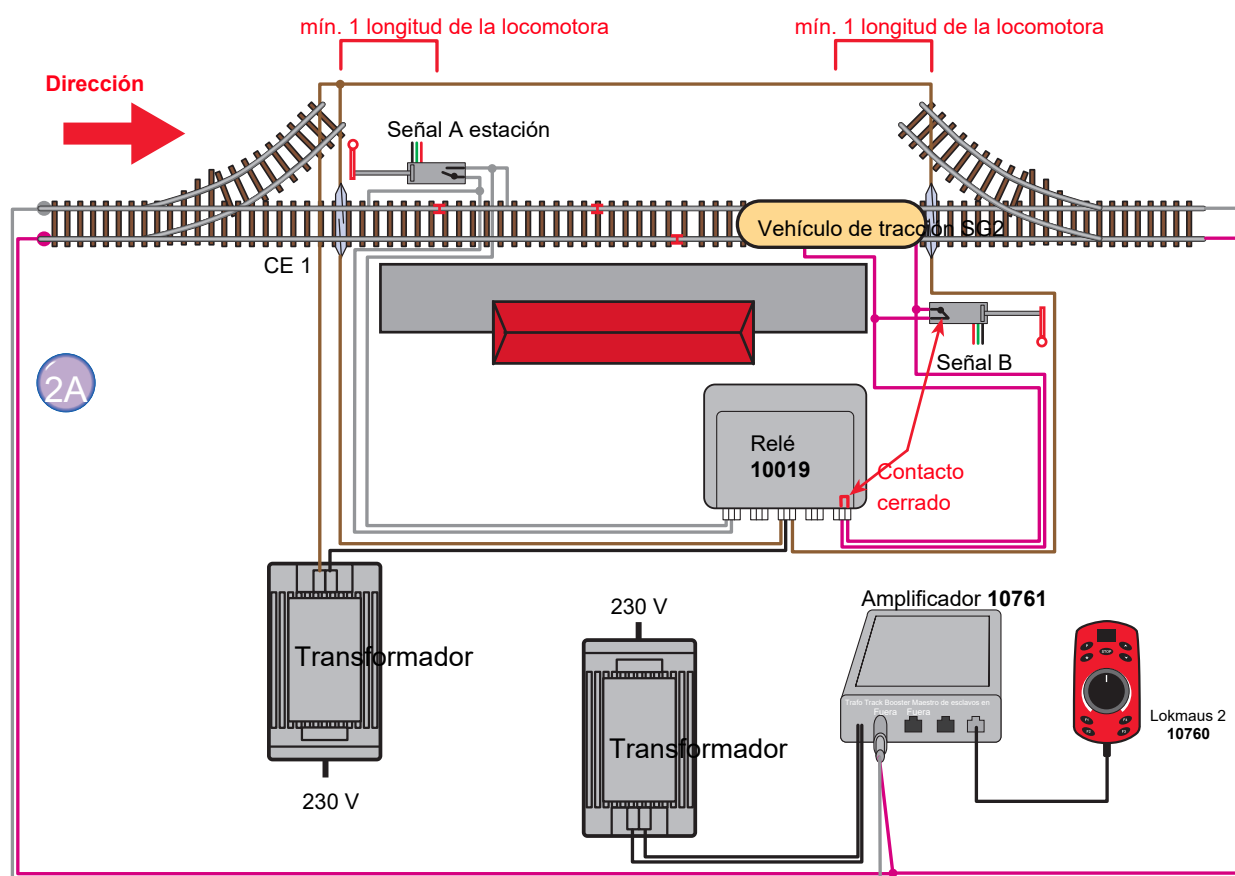
## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital

Si la señal B ordena "parar", se detiene allí. Si la señal B está configurada en "viaje", la sección de parada recibe corriente de tracción a través del flujo del tramo del tren de la señal B, por lo que el tren puede salir. Al cruzar la pista de conmutación II, el relé direccional se coloca en la dirección opuesta:

**Reconocimiento digital de la dirección utilizando el ejemplo de una vía de estación operada digitalmente**



## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital

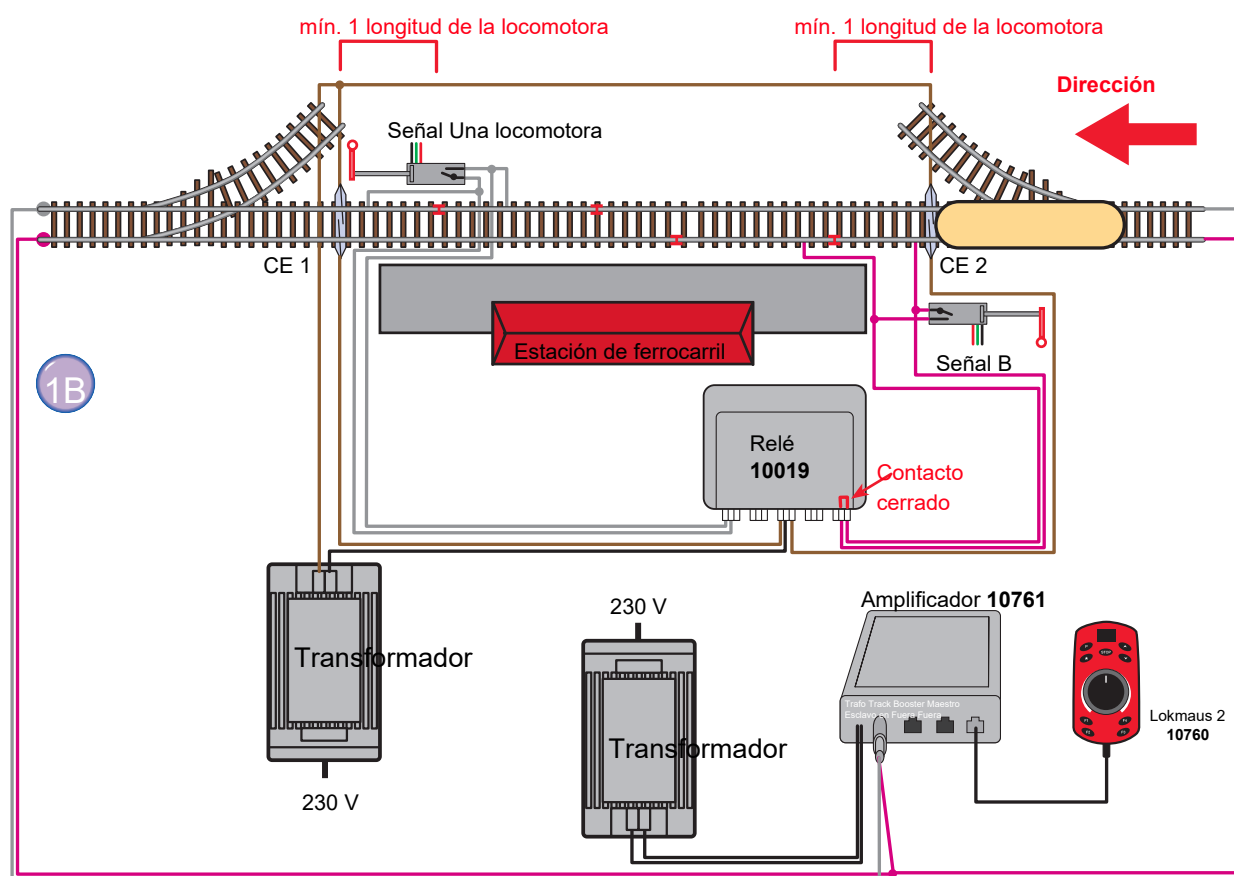
La posición de mantenimiento de la señal B puede activarse manualmente a través de un panel de control o automáticamente:

- en el caso de una señal analógica, a través de otra pista de conmutación situada detrás de ella, o
- en el caso de una señal en modo digital, con dicha pista de conmutación adicional y conexión de la señal

Pero dejemos ahora que un tren salga en la dirección opuesta: primero cruza la vía de cambio SG2. Dado que el relé ya ha sido configurado por el tren extendido, "no sucede nada" (el apagado del extremo del relé funciona).

La señal B se transmite en la dirección opuesta en el módulo de conmutación cuádruple 10771) y se alcanza de nuevo la posición inicial asumida "0". Si un tren sigue desde la misma dirección, se repiten los pasos de conmutación.

**Reconocimiento digital de la dirección utilizando el ejemplo de una vía de estación operada digitalmente**



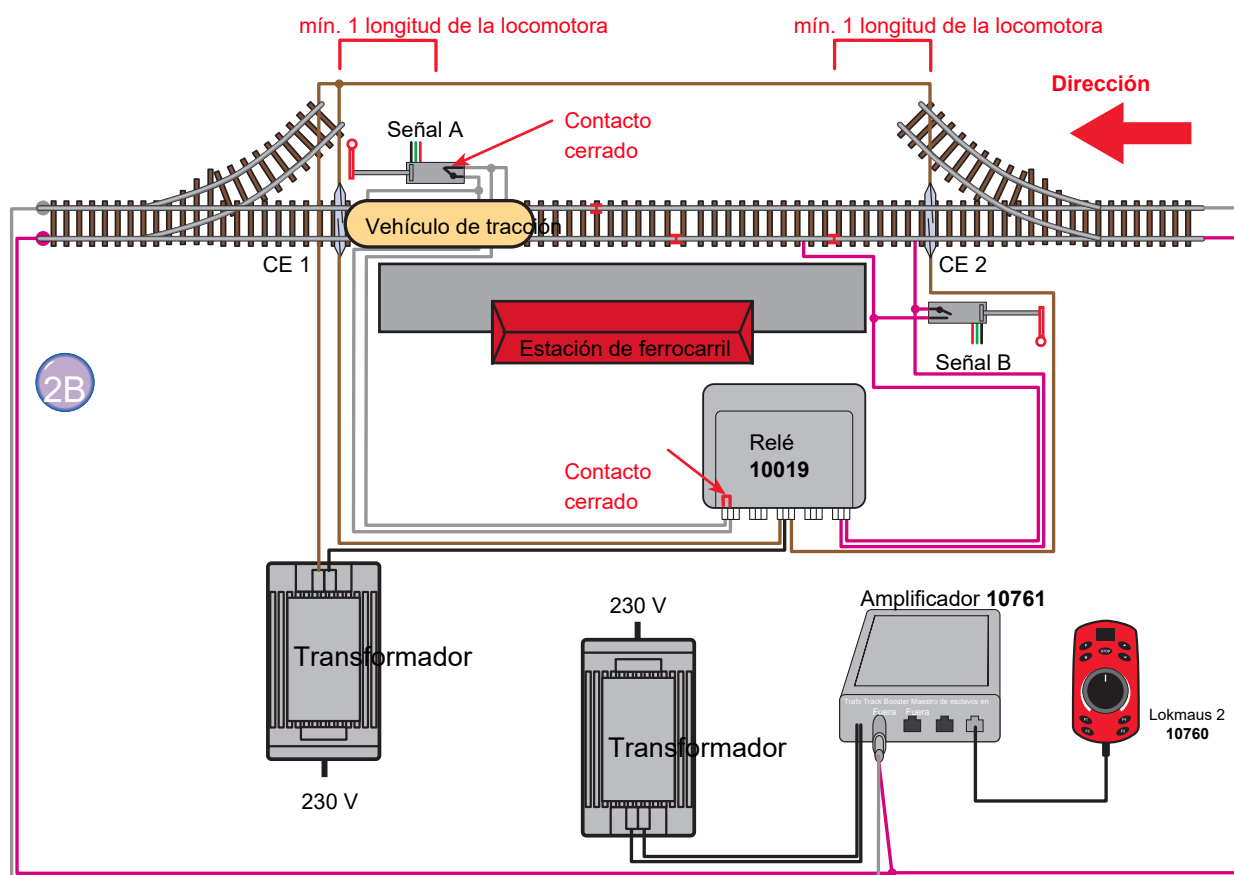
## 3 Funcionamiento digital

### 3.2 Conducción digital

#### 3.2.3 Detección direccional en el funcionamiento digital

El tren continúa haciendo la señal A, que indica "Alto".  
Tan pronto como se establece en "verde", continúa hasta que se cruza la pista de conmutación SG1. El relé se conmuta en la dirección opuesta.

#### Detección digital de dirección utilizando el ejemplo de un Vía de estación usada digitalmente



Solo la señal A ahora debe restablecerse a "rojo".



## 3 Funcionamiento digital

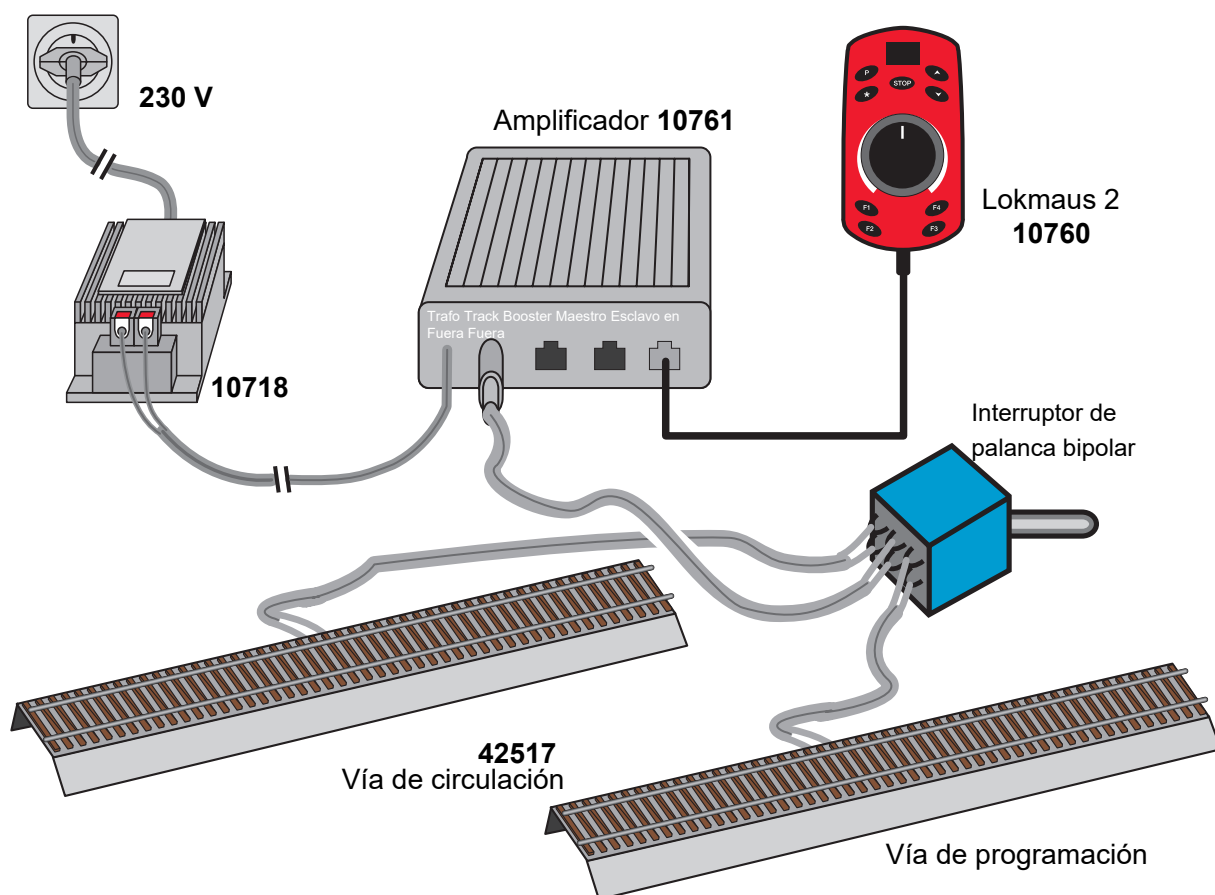
### 3.3 Programación para uso doméstico

Ya hemos conocido la programación más importante, es decir, la de la dirección, en los sistemas Lokmaus-1 y Lok-maus-2. Como una llamada "programación estándar", similar a la programación de direcciones en el Lokmaus 2, se establecieron secuencias de programa bastante simples para las variables más importantes (= variables de configuración = CV's).

Para todas estas programaciones, solo el vehículo a programar puede estar en la vía, de lo contrario, no se

puede hacer una asignación clara de los valores deseados. Una pista de programación separada es útil en este contexto: un interruptor de palanca de dos polos en la salida del amplificador puede cortar la fuente de alimentación al sistema real para este proceso y alimentarla solo a la pista de programación. Esto le ahorra tener que "limpiar" todas las demás locomotoras.

#### Una pista de programación para el sistema Lokmaus-2



Mientras que Lokmaus 1 solo permite la configuración de las direcciones 1 a 8, Lokmaus 2 tiene un rango de direcciones de 1 a 99 (para recordar: combinación de teclas P+\*).

La **tensión de arranque**, que es equivalente a la velocidad de fluencia más pequeña de una locomotora o la

más mínima desviación de control desde la posición cero, en la que arranca la locomotora, se aborda con la combinación de teclas P+F1. Para el modelo de ferrocarril, tiene sentido establecer este valor bastante bajo (por ejemplo, 02) para experimentar sus locomotoras a velocidad de arrastre. Por otro lado, un mayor valor en los niños ayuda a evitar que la locomotora pase desapercibida.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

La **aceleración**, que se puede ajustar con P+F2, puede ser favorable para trazados más pequeños con un valor más bajo: la locomotora debe ser capaz de alcanzar su velocidad máxima antes de que llegue la siguiente estación.

A los niños también les gusta ver cómo la locomotora reacciona rápidamente al controlador. Para diseños más grandes, el ajuste puede tener un valor ligeramente más alto: para un valor máximo de 31 en el Roco-Lenz-Deco 10745, versión 1, por ejemplo, la locomotora ya cubrirá de ocho a diez metros hasta que haya alcanzado la "velocidad máxima". El tiempo requerido puede considerarse una ayuda para la memoria y la referencia o la frase que se escucha a menudo "... acelera de cero a cien en ... segundos". Trasladado a la situación del modelo ferroviario, la velocidad máxima se alcanza en "1 segundo" con un valor de 01 cuando se gira rápidamente el pomo, y con un valor de 30 en "30 segundos".

Al **frenar** (= deceleración) es exactamente lo mismo: los valores pequeños para P + F3 crean una distancia de frenado corta y son lo correcto para diseños pequeños y para los "pequeños conductores de tren". El modelista de ferrocarriles preferirá valores grandes cuando su diseño se extienda (también disfruta de la emoción de detenerse con su locomotora "enorme" a tiempo frente a la pared trasera del cobertizo de locomotoras).

Por último, la velocidad máxima de los decodificadores **de carga controlada** puede modificarse, o más bien reducirse.

Por lo tanto, la combinación de teclas P+F4 es adecuada para esto. En el caso del decodificador 10745 versión 1 (véase la tabla 3.3, págs. 4-6), por ejemplo, el valor por defecto "15" permite que la locomotora funcione a la velocidad más alta posible de acuerdo con la velocidad del motor y la relación de transmisión. Un ajuste de "02" acelera la velocidad final a alrededor del 45%. Esto permite que las locomotoras rápidas se moderen cuando amenazan con salirse de radios de curva cerrados. Incluso con las dobles

tracciones previstas, la locomotora más rápida se puede adaptar mejor a la más lenta.

Una sexta rutina de programación del decodificador, llamémosla la configuración de la **"Gear Reception Readiness"**, también conocida como **"CV29"** o "Settings 1", se hizo fácilmente accesible con la más importante combinación de teclas P + Stop: Volvamos brevemente a Lokmaus 1, donde no se nota en absoluto que cuando el controlador se enciende continuamente en cada dirección de desplazamiento, en realidad hay 14 pasos de velocidad individuales desde el decodificador. Mientras que los primeros decodificadores DCC eran en realidad "sólo" capaces de entender estos comandos de 14 pasos de velocidad y transmitirlos al motor, los decodificadores se han desarrollado aún más desde entonces. Incluso con 14 marchas, no es fácil para la percepción humana seguir con seguridad el cambio de una marcha a la siguiente sin más pistas, especialmente en el rango de velocidad superior;

Sin embargo, la escala de ritmo se ha dividido en 28 pasos más finos. Para el futuro, se puede esperar que los decodificadores tengan 128 niveles de velocidad en todos los ámbitos.

La introducción del valor de característica "04" después de P+"Stop" significa que el decodificador puede funcionar digital y analógicamente y espera 14 comandos de velocidad para el funcionamiento digital y emite 14 pasos de velocidad al motor, principalmente en forma de anchos de pulso. En lugar de introducir el valor "06", que ahora es al menos igual de importante, el objetivo es comprender el decodificador de señales de control digitales y la percepción de la tensión convencional del transformador: en el modo digital, se esperan y transmiten comandos de 28 pasos.

**El Lokmaus 2 no es legible en el amplificador 10761, es decir, la dirección y todas las opciones de configuración mencionadas en esta página no se muestran en sus valores como valores verdaderos, sino como sugerencias en la pantalla.**

## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

Opciones de programación estándar							Stand: 2/2003	
	Programación activa posible						Observación adicional	
	Dirección	Voltaje de arranque	Aceleración	Comportamiento de frenado	Velocidad máxima	Detección de nivel ajustable de 28 velocidades	Selección automática de marchas (véase Tab. 3, p. 6)	
<b>para decodificadores de vehículos y grúas</b>								
<b>Decodificadores de locomotoras con regulación en vacío</b>								
10740 10741 10742 Versión 1 10742	X	X	X	X				
Versión 2 10742 Versión 3 10742	X							
Versión 4 10742 Versión 5 10742	X	X	X	X		X		
Versión 6	X	X	X	X	X	X	X	
	X		X	X		X		
	X		X	X		X		
	X		X	X		X		
<b>Solo Proyecto</b>								
10742 Versión 7 ICE 1 (desde	X	X	X	X	X	X	X	X
41200) 215 (desde 41100,	E	E						
41101)	E	E						
<b>Decodificadores de locomotoras con control de carga</b>								
10745 Versión 1 10745	X	X	X	X	X	X		
Versión 2 para DB Köf III	X	X	X	X	X	X	X	X
(43829) para DB 365 (63420)	X	X	X	X	X	X		
para variantes ÖBB 310	X	X	X	X	X	X		
(43330, 63310, 63311)	X	X	X	X	X	X		D
<b>Decodificador de sonido con control de carga</b>								
en DB 232-Sound (63432) X en el bayr. S3/6		X	X	X	X	X	X	A, B, C
		X	X	X	X	X	X	A, C
sonido azul X (63370) en el DB VT 11.5 (43086								
de 2001) X 111622 para el LKAB-lore-Sound X		X	X	X	X	X	X	C
(63751)		X	X	X	X	X	X	

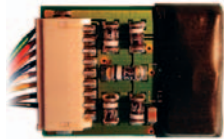
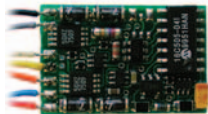
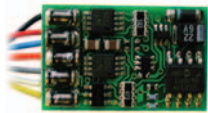
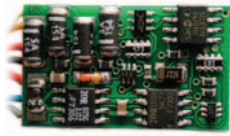
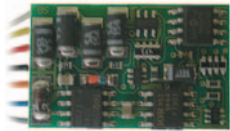

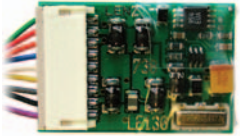
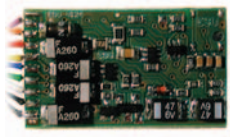
## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

Opciones de programación estándar						Stand: 2/2003	
	Programación activa posible					adicional	
	Dirección	Voltaje de arranque	Aceleración	Comportamiento de frenado	Velocidad máxima	Detección de nivel ajustable de 28 velocidades	
para decodificadores de vehículos y grúas							
Decodificador de sonido con control de carga							
En el Bávaro. S3/6 Sonido Verde X							X X
X X X X X (63371) en el VT 11.5 (43086							
de 2002) X en el sonido VT 98 (63026)		X	X	X	X	X	X X
X en el sonido BR 18201 (63203) X en		X	X	X	X	X	X X
el sonido ÖBB 1044 (63586) X en el		X	X	X	X	X	X X
sonido ICT-VT (63031) X en el DRG BR		X	X	X	X	X	X X
18.4 (63372) X en el DRG BR 01.10		X	X	X	X	X	X X
aerodinámico X sonido (63206) en el		X	X	X	X	X	X X
sonido RENFE D319							
X (63440)		X	X	X	X	X	X X
Decodificador de coche de conducción							
Decodificador de cabina para VT 98 X (63026) Decodificador de cabinaX							X
para VT 11.5 X (43086) Decodificador de cabina para ICE 2 x (41203)							
Decodificador de cabina para ICT-VT X (63031)						X	X
						X	X
						X	X
Decoder de grúa							
DCC-Grúa (40106, 40109, 40110, 46800)	X						D

## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

Opciones de programación estándar	Stand: 2/2003
<b>Características distintivas externas de las versiones 10742 (sin ajuste de carga):</b>  <b>Versión 1:</b> Conjunto de componentes de doble cara, diodos en forma de H, tubo retráctil que encierra la mitad del decodificador Dimensiones: 25,5 x 18 x 6,5 mm	
<b>Versión 2:</b> Montaje de una sola cara, cables grises y negros soldados ligeramente desplazados al borde de la placa Dimensiones: 21,8 x 14,1 x 3 mm	
<b>Versión 3:</b> Montaje de un solo lado, 5 diodos uno al lado del otro  Dimensiones: 21,5 x 14 x 3,5 mm	
<b>Versión 4:</b> Montaje de una cara, 4 diodos desplazados en zigzag  Dimensiones: 27 x 16,1 x 4,3 mm	
<b>Versión 5:</b> Montaje de una cara, 4 diodos desplazados en zigzag  Dimensiones: 25,6 x 16,1 x 5 mm	
<b>Versión 6:</b> Solo proyecto	
<b>Versión 7:</b> Montaje de doble cara, retráctil, sin cable verde  Dimensiones: 26,5 x 16 x 6,5 mm	
<b>10745 decodificadores CON ajuste de carga para distinguirlos:</b>  <b>Versión 1:</b> Conector de la serie de 9 pines en la placa; Firma de grabado "LENZ 738"	
<b>Versión 2:</b> completamente rodeado por tubo termorretráctil; 9 hilos incl. soldado morado	

## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

#### Opciones de programación estándar a partir de 2/2003

##### Nota sobre el equipo decodificador:

BR 80 de 41208: 10741 ICE 2 de 41203: 10742 Versión 1, 3 o 4 BR 80 de 41210: 10742 Versión 1 DB 215 de 41220: 10742 Versión 4 BR 80 de 41212: 10742 Versión 1 o 3

##### Observaciones:

- A** El decodificador de sonido ESU instalado en estos dos tipos de locomotoras puede tomar un valor de tres dígitos para el voltaje de arranque y la velocidad máxima o está preestablecido en tres dígitos. Dado que solo se pueden ingresar valores de dos dígitos con el Lokmaus 2, es particularmente importante advertir contra el cambio de la velocidad máxima: la reprogramación a un valor de tres dígitos solo sería posible con otro dispositivo DCC que permita la entrada de tres dígitos.
- B** Si se introduce un "0" en el CV1 (dirección), el reconocimiento DCC del decodificador se desactiva permanentemente (¡> enviarlo al servicio!).
- C** La configuración básica de Lokmaus 2 en su menú C9 con valor 06 (modo de registro y modo directo, véase el manual de Lokmaus p. 14) es adecuada para la reprogramación, ya que estos decodificadores entienden el modo de registro además del modo paginado. Si una programación sigue sin tener éxito, se pueden utilizar todos los modos de programación (ajuste C9 con el valor 15).
- D** Por razones de circuito, estos decodificadores no se pueden leer ni siquiera en amplificadores y paneles de control legibles.
- E** **dirección E** y el voltaje de arranque no se pueden reprogramar en estos decodificadores de placa, sino que solo se pueden cambiar configurando o desconectando las conexiones de seguimiento.

Los niveles de velocidad también se pueden configurar para los "transmisores de comando", los Lokmaus 2: Con la llamada clave "P + / \ " o "P + V", las últimas combinaciones posibles, " - " aparece en la pantalla para 14 comandos de nivel de velocidad; si P permanece presionado solo y si presiona / \, la pantalla cambia a " = " para comandos de 28 velocidades. Si se vuelve a llamar a la tecla P pulsada / \, aparecen finalmente tres barras horizontales para 128 comandos de nivel de unidad definidos ( = una opción para el futuro) en la "dirección" de la última dirección llamada. Si el mouse está configurado a 128 velocidades, pero el decodificador de la locomotora solo entiende 14/28 velocidades, ¡la locomotora no se puede conducir en absoluto! Una señal de que las marchas no coinciden es el parpadeo de la luz al acelerar o frenar, cuando la locomotora está configurada en comandos de 28

velocidades, mientras que el decodificador espera 14 marchas. En el caso contrario (Lokmaus de 14 velocidades, decodificador de 28 velocidades) la luz no se puede encender en absoluto.

Los decodificadores 10745 de la versión 2 realizan incluso la detección automática de la velocidad entre los niveles de velocidad 14 y 28/128 pasos, así como todos los nuevos decodificadores de sonido a partir de 2002. En este caso, P+Stop puede, pero no está obligado, a utilizar para ajustar la disponibilidad de recepción para un cierto número de marchas: Hasta mediados de 2002, la

## 3 Funcionamiento digital

### 3.3 Programación para uso doméstico

"comprensión más común" de 14 niveles de velocidad (desde entonces, los decodificadores se han entregado con recepción de 28 pasos de velocidad). Si la locomotora y el decodificador se utilizan en el sistema Lokmaus 2 con niveles de velocidad 28/128 controlados, el decodificador lo reconoce automáticamente después de unos segundos y cambia su disponibilidad de recepción para este número de niveles de velocidad. Encender la función de luz y girar la perilla de control hasta la velocidad máxima una vez generalmente será suficiente para esto.

Para el caso contrario, ciertamente más raro, de detectar 14 marchas en la última configuración antes de 28/128, la detección automática de pasos tarda alrededor de 40 segundos: dentro de este tiempo, la perilla de control debería haberse girado completamente al menos una vez en cada dirección.

La pregunta de qué se puede establecer por defecto en qué decodificador con el Lokmaus 2 se responderá en la tabla anterior (Capítulo 3.3, p. 3).

En el ratón retroiluminado 10790, la iluminación de los botones le guía a través del proceso de programación: Al pulsar P y uno de los otros botones al mismo tiempo, el botón P parpadea (es decir, esta tecla está activa actualmente) y las teclas de flecha (opciones de configuración) y el botón de parada se iluminan (si desea cancelar el proceso).



## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

Los ajustes "estándar" más utilizados para el decodificador de locomotoras son los de la dirección de la locomotora, la tensión de arranque, la aceleración, el comportamiento de frenado y la velocidad máxima, así como el CV29 (marchas, orientación). Se puede acceder a ellos a través de las combinaciones de teclas fáciles de recordar de P con uno de los otros botones de lugar (= programación estándar = indicador de visualización "SP"). Sin embargo, algunas versiones de decodificadores ofrecen una gran cantidad de parámetros.

Por supuesto, no todos los parámetros se pueden alcanzar o cambiar en cada uno de los modos de programación posibles.

La distribución numérica al comparar los modos tampoco tiene por qué ser necesariamente la misma.

Para la configuración predeterminada del Lokmaus (consulte la configuración del menú (C9 = 06;

Capítulo 3.2), además del modo de registro de gran alcance, se incluye el modo directo, como ya se ha mencionado, que lo abarca todo, con el que se pueden llamar directamente las variables de configuración (CV's). Vale la pena considerar que el Lokmaus 2 solo permite entradas de dos dígitos.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el Sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)								
1/2003		<div> <div></div> Parámetro NMRA         </div> <div> <div></div> Parámetros no utilizados o utilizados para otros CV         </div> <div> <div></div> No se puede acceder en este modo de programación         </div>						
Parámetro-de-modo directo	Significado	Adress-only-Mode			10742 V7		10745 V2	
		Modo de registro			Modo paginado			
					Gama	Valor predeterminado	Gama	Valor predeterminado
CV1***	Breve Dirección/ Dirección de Motorola	No.1	No.1	No.1	1-127	03	1-127	03
<b>Comentario:</b> Uso de un ajuste preestablecido de dirección corta (CV29 bit5 = 0); La dirección DCC corta está en 10745 al mismo tiempo la dirección de Motorola								
CV2	Voltaje de arranque		No.2	No.2	0-63	20	0-63	03
<b>Comentario:</b> a 10742: valor 20 preestablecido a BR 215 de 41220								
CV3	Aceleración		No.3	No.3	0-63	04	0-63	04
<b>Comentario:</b> El valor x 0,896 seg. da el tiempo de aceleración								
CV4	Comportamiento de frenado		No.4	No.4	0-63	03	0-63	03
<b>Comentario:</b> Valor x 0,896 seg. da como resultado el tiempo de frenado								
CV5	Máximo- velocidad				0-63	50	0-63	63
<b>Comentario:</b> en el 10742 V7 en el BR215 del conjunto inicial 41220, el CV5 se redujo al valor 50 por defecto								
CV6	Velocidad central						0-63	25
<b>Comentario:</b>								

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)							
1/2003		<div> <div></div> Parámetro NMRA parámetro no utilizado o utilizado con otros CV No se puede acceder en este modo de programación </div>					
Parámetro-de-modo directo	Significado	Adress-only-Mode	Modo de registro	Modo paginado	10742 V7		10745 V2
					Gama	Valor predeterminado	Rango de valores predeterminados
Decodificador CV7- Número de versiones			No.7		Solo lectura	56	Solo lectura 41
<b>Comentario:</b>							
Fabricante CV8 Identificación-Nr.			No.8		Solo lectura/08	151	Solo lectura/08 151
<b>Comentario:</b> La entrada de valor 08 crea un restablecimiento del decodificador							
CV9 Período PWM total							
<b>Comentario:</b> preajuste f <sub>i</sub> x a 15,5 kHz							
CV10 Recorte de retroalimentación EMF							
<b>Comentario:</b>							
CV11 Packet-Time-Out Valor							
<b>Comentario:</b>							
Fuente de alimentación CV12 Conversión							
<b>Comentario:</b> =Detección analógica: Ver CV29, Bit2							

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)							
NMRA-Parámetro 1/2003							
<div> <div></div> Parámetros no utilizados o utilizados para otros CV No se puede acceder en este modo de programación </div>							
Parámetro-de-modo directo	10742 V7			10745 V2			
	Significado	Rango de valores	Valor predeterminado	Rango de valores predeterminados			
CV13	Modo analógico						
	Estado de la función						
<b>Nota:</b> preajuste: Todas las funciones analógicas siempre activas							
CV17***	Dirección larga Parte 1					192-231 192	
<b>Comentario:</b> activo, si CV 29, bit 5 = 1 ; direcciones seleccionables alcanzables CV17 + CV18: 1-9999, Tabla de conversión/direcciones **** al final de esta tabla							
CV18***	Dirección larga 2. 2					0-255 00	
<b>Comentario:</b> activo, si CV 29, bit 5 = 1 ; direcciones seleccionables alcanzables CV17 + CV18: 1-9999, Tabla de conversión/direcciones **** al final de esta tabla							
CV19***	Doble tracción Dirección						
<b>Comentario:</b>							
CV21	F1-F8 activo para Doble Tracción Dirección						
<b>Comentario:</b>							
CV22	Luz activa para Doble Tracción Dirección						
<b>Comentario:</b>							

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)							
1/2003		<div> <div></div> Parámetro NMRA           <div></div> Parámetros no utilizados o utilizados para otros CV No se puede acceder en este modo de programación         </div>					
Parámetro-de-modo directo	Significado	Adreß-only-Mode	Modo de registro	Modo paginado	10742 V7		10745 V2
					Rango de valores	Rango de valores	predeterminado Valor predeterminado
	Aceleración CV23						
	Ajuste						
Comentario:							
	Ajuste de freno CV24						
Comentario:							
CV25	Uso de CV6						
	"Velocidad central" o CV67-94 "Niveles de conducción"						
Comentario:							
CV29	Ajustes 1:						
	Direcciones de Conducción		No.5		0-7,32-39 04 0-7,32-39		04
	Engranaje						
	Modo analógico						
	Tipo de dirección						
Comentario: Bit0: 0=Dirección normal, 1=Dirección invertida Bit1: 0=14 marchas, 1=28 marchas Bit2: 0=Analógico Reconocimiento desactivado, 1 = Reconocimiento analógico. un bit 5: 0 = dirección corta activa (CV1), 1 = dirección larga activa (CV17 + 18)							
	Mensaje de error CV30						
Comentario:							

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el Sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)								
1/2003		<div><div></div> Parámetro NMRA</div> <div><div></div> Parámetros no utilizados o utilizados para otros CV</div> <div><div></div> No se puede acceder en este modo de programación</div>						
					10742 V7		10745 V2	
Parámetro-de-modo directo	Significado	Adreß-only-Mode	Modo de registro	Modo paginado				
					Gama	Valor predeterminado	Gama	Valor predeterminado
CV33	Distribución de la salida Luz F1 a F8							
Comentario:								
CV49	Ajuste de carga						0-2	01
Comentario: 0.2 = Control apagado, 1 = Regulación en								
CV50	Märklin*-Delta-Modo						0-2	02
Comentario: 0.2 = Control apagado, 1 = Regulación en								
CV51	Referencia Regulatoria						1-79	56
Comentario: 0,25 V								
CV52	Regelungsparámetro K						0-79	32
Comentario: Refuerzo de ajuste de carga								
CV53	Regelungsparámetro I						0-79	24
Comentario: Ajuste de carga tiempo de ajuste								

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

#### Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)

##### Parámetro NMRA

1/2003 Parámetro no utilizado o utilizado con otro CV No se puede acceder en este modo de programación

Parámetro-de-modo directo				10742 V7 10745 V2			
Significado		Rango de valores	Rango de valores predeterminado	Valor predeterminado			
CV54	Atenuador para luz F1 y F2						16
<b>Nota:</b> Relación de encendido/apagado en pasos de 1/16, 16 = encendido							
CV55	Analógico-Modi 0-4						03
<b>Observación:</b> 0.4 = CC apagada, CA apagada 1 = CC apagada, CA encendida 2 = CC encendido, CA de 3 = CC encendido, CA encendido							
CV56	Brems-Modi 0-4						03
<b>Comentario:</b> 0.4 = Modo de freno Zimo apagado, Märklin*-freno M. de 1 = modo de freno Zimo desactivado, modo de freno Märklin* activado 2 = Modo de freno Zimo activado, modo de freno Märklin* desactivado 3 = Modo de freno Zimo activado, modo de freno Märklin* activado							
CV57	Bremsstrecke 0-63						00
<b>Observación:</b> 0 = Frenos con CV4, 1-63 = Distancia de frenado (No utilizable cuando se usa con el generador de freno 10779 del capítulo 3.8)							
CV64	Ajustes 2: en coche. DCC-Fahr- 0-7 Detección de nivel, el viejo Zimo Función manual, AC-Schleifer- Cambio						03
<b>Observación:</b> Bit0: derrape automático de velocidad DCC.0 = apagado, 1 = encendido Bit1: antigua función manual de Zimo 0 = apagado, 1 = encendido Bit2: Conmutación de la amoladora de esquí de CA (solo para 10745 y solo utilizable con el módulo adicional ESU)							



## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el Sistema Lokmaus-2

Parámetros NMRA para los decodificadores DCC actuales 10742 (V7) y 10745 (V2)

Estar de pie:  
1/2003



Parámetro NMRA

Parámetros no utilizados o utilizados para otros CV

No se puede acceder en este modo de programación

Parámetro-de-modo directo				10742 V7		10745 V2	
				10742 V7		10745 V2	
Significado				Gama		Gama	
Adreß-only-Mode				Valor predeterminado		Valor predeterminado	
Modo de registro							
Modo paginado							
CV65	Puesta en marcha						
Comentario:							
CV66	Ajuste hacia adelante						
Comentario:							
CV67 - CV94	las marchas individuales						
Comentario:							
CV95	Recorte hacia atrás						
Comentario:							

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

\* Märklin es una marca registrada ...

\*\* Motorola es una marca registrada ...

Con el Lokmaus 2 ( 10760/10790) no es posible introducir valores de tres dígitos

Los valores de CV17 y 18 se calculan de acuerdo con la siguiente fórmula/tabla:

Si la dirección deseada está entre 0 y 255, introduzca el valor 192 para CV17 y el valor 192 para CV18 de la dirección deseada menos 0

Si la dirección deseada está entre 256 y 511, introduzca el valor 193 para CV17 y el valor 193 para CV18 de la dirección deseada menos 256

Si la dirección deseada está entre 512 y 767, introduzca el valor 194 para CV17 y el valor 194 para CV18 de la dirección deseada menos 512

Además, para la dirección deseada "X":

Si el	CV17	CV18
1-255	192	X-0
256-511	193	X-256
512-767	194	X-512
768-1023	195	X-768
1024-1279	196	X-1024
1280-1535	197	X-1280
1536-1791	198	X-1536
1792-2047	199	X-1792
2048-2303	200	X-2048
2304-2559	201	X-2304
2560-2815	202	X-2560
2816-3071	203	X-2816
3072-3327	204	X-3072
3328-3583	205	X-3328
3584-3839	206	X-3584
3840-4095	207	X-3840
4096-4351	208	X-4096
4352-4607	209	X-4352
4608-4863	210	X-4608
4864-5119	211	X-4864

Si el	CV17	CV18
5120-5375	212	X-5120
5376-5631	213	X-5376
5632-5887	214	X-5632
5888-6143	215	X-5888
6144-6399	216	X-6144
6400-6655	217	X-6400
6656-6911	218	X-6656
6912-7167	219	X-6912
7168-7423	220	X-7168
7424-7679	221	X-7424
7680-7935	222	X-7680
7936-8191	223	X-7936
8192-8447	224	X-8192
8448-8703	225	X-8448
8704-8959	226	X-8704
8960-9215	227	X-8960
9216-9471	228	X-9216
9472-9727	229	X-9472
9728-9983	230	X-9728
9984-9999	231	X-9984

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

El modo de solo dirección está limitado -y aquí se puede tomar su nombre literalmente- a la programación de la dirección.

El intento de programar el comportamiento de frenado con el modo de solo dirección, por ejemplo, haría que

el Lokmaus dejara de programar después de solo 2 segundos en comparación con los 10 segundos habituales; La locomotora no se habría movido unos milímetros más porque la programación corría "al vacío". ¡Así que no había programación en absoluto!

En este punto, hay que recalcar una vez más:

**¡No todos los métodos de programación son realmente adecuados para toda la programación deseada!**

Sin embargo, a la inversa, también se aplica lo siguiente:

**¡No todos los parámetros NMRA se aplican, se pueden cambiar o son efectivos para todos los tipos de decodificadores!**

Entonces, ¿cómo se programa realmente en modo experto? Echemos un vistazo a la velocidad central CV6, por ejemplo, la velocidad de la marcha que se puede ajustar exactamente en el medio de las marchas 14/28/128, por ejemplo, en el Deco 10745, versión 2. Todos los demás engranajes también se basan en él si se especifican los otros dos "puntos fijos: voltaje de arranque y velocidad máxima". Se supone que la configuración predeterminada de los modos de programación con modo directo y modo de registro no se ha modificado:

- Presione la tecla P (preestablecida) durante 10 segundos
- "EP" (= modo experto) aparece brevemente en la pantalla
- luego "01" (= CV 1 se ofrece)
- cambie a "06" (=CV6) con el cursor
- comience con la programación "F4" del valor
- Cambie el valor más bajo "00" mostrado y asumido con el cursor a un valor entre 01 y 63 que tenga sentido para este decodificador
- Confirmar con P
- Volver a la operación con Stop

## 3 Funcionamiento digital

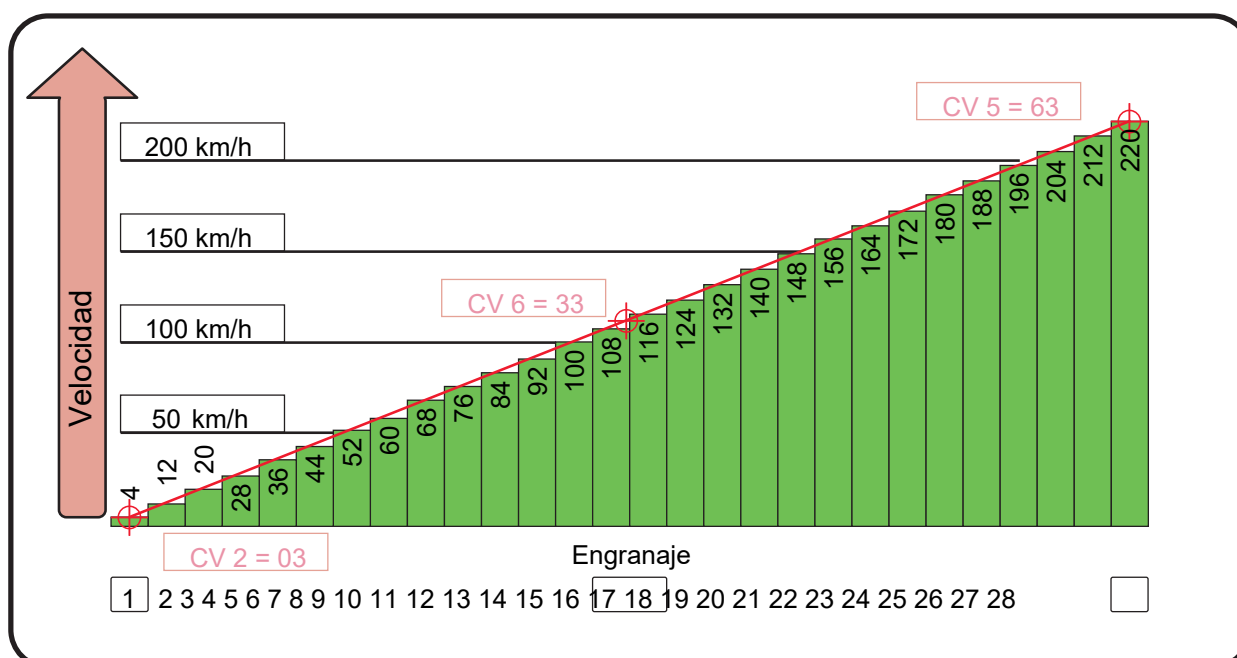
### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

El término "**velocidad central**" se ilustra en este punto con un pequeño gráfico. Un ejemplo de ajuste de la CV6 para un decodificador 10745 de la segunda versión con 28 niveles de velocidad en una locomotora de la clase SBB 460.

Incluso sin haber completado el tiempo de rodaje recomendado, se podría utilizar durante una máxima

velocidad de unos 230 km/h en modo digital (CV5=63). Si suponemos que el voltaje de arranque (CV2) obtiene el valor bastante común 03 y si establecemos la velocidad central del CV6 exactamente en el valor 33 en el medio, el resultado es una progresión lineal de las velocidades:

Curva característica de velocidad a CV 6 medio - valor



Entre la velocidad mínima en marcha 1 de unos 4 km/h y la velocidad máxima en la marcha 28 de unos 220 km/h, las marchas intermedias se distribuyen de forma bastante uniforme: ¡Las diferencias de velocidad con las marchas vecinas son siempre las mismas a unos 8 km/h!

Si el valor CV6 se establece más bajo, la gradación de los niveles de conducción 1 a 14 será más estrecha, es decir,

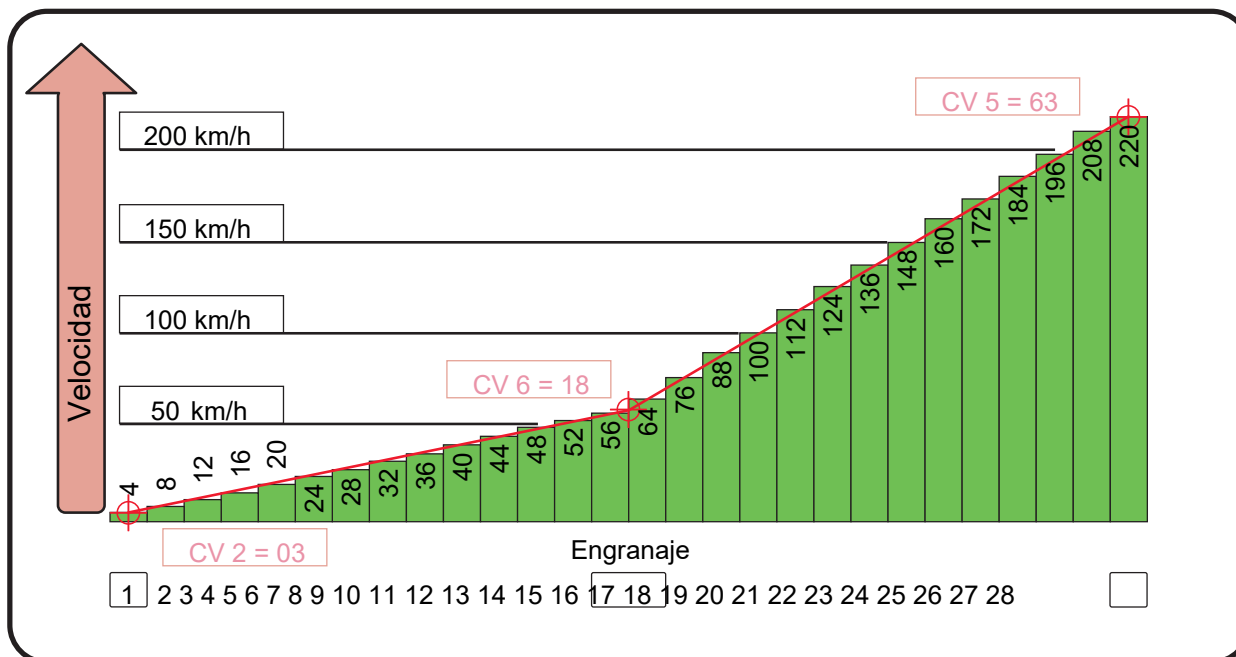
la diferencia de velocidad ya no es tan grande y la percepción humana no notará la diferencia.

La velocidad es mayor: por esta razón, la fábrica suele preferir un valor de CV6 ligeramente inferior al valor medio. Esto también permite un comportamiento de maniobra más sensible. En nuestro siguiente ejemplo, el CV6 se programó con el valor 18; Los CV's 2 y 5 deben conservar su valor a efectos comparativos:

## 3 Funcionamiento digital

### 3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2

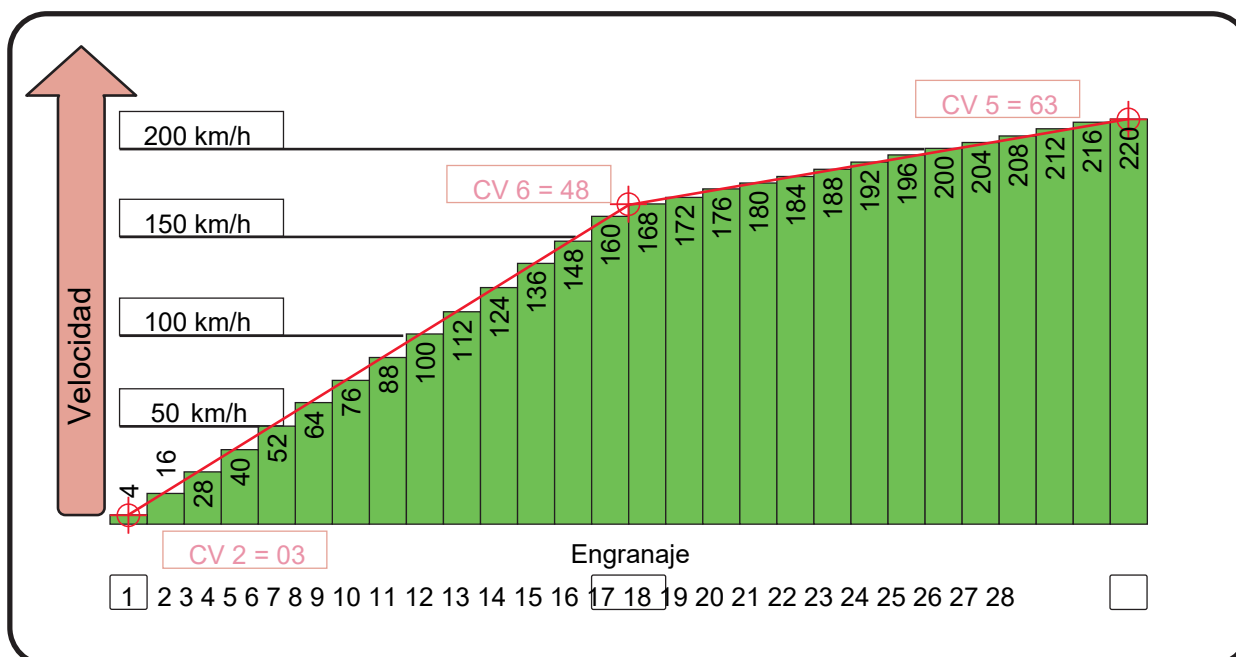
Ejemplo de una curva característica de velocidad con un valor CV 6 menor



Esto significa que la diferencia entre las marchas inferiores 1 a 14 se ha reducido a 4 km/h cada una, mientras que ha aumentado en 4 km/h a 12 km/h para las marchas altas.

Por supuesto, también es posible una gradación más fina de las velocidades más altas seleccionando un valor CV6 más alto:

Ejemplo de una curva característica de velocidad con un valor CV 6 mayor



## **3 Funcionamiento digital**

### **3.4 Programación experta en el sistema Lokmaus-2**

Esta configuración puede ser más útil si las velocidades de los diferentes tipos de locomotoras se deben ajustar para los viajes de la línea principal, por ejemplo, para los viajes de doble tracción controlados por dos Lokmaus.

En nuestro ejemplo, las grandes diferencias de velocidad ahora se proporcionan para las marchas bajas, mientras que las pequeñas se proporcionan para las marchas altas.

El capítulo "Programación experta" continuará con la próxima actualización del CD-ROM.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

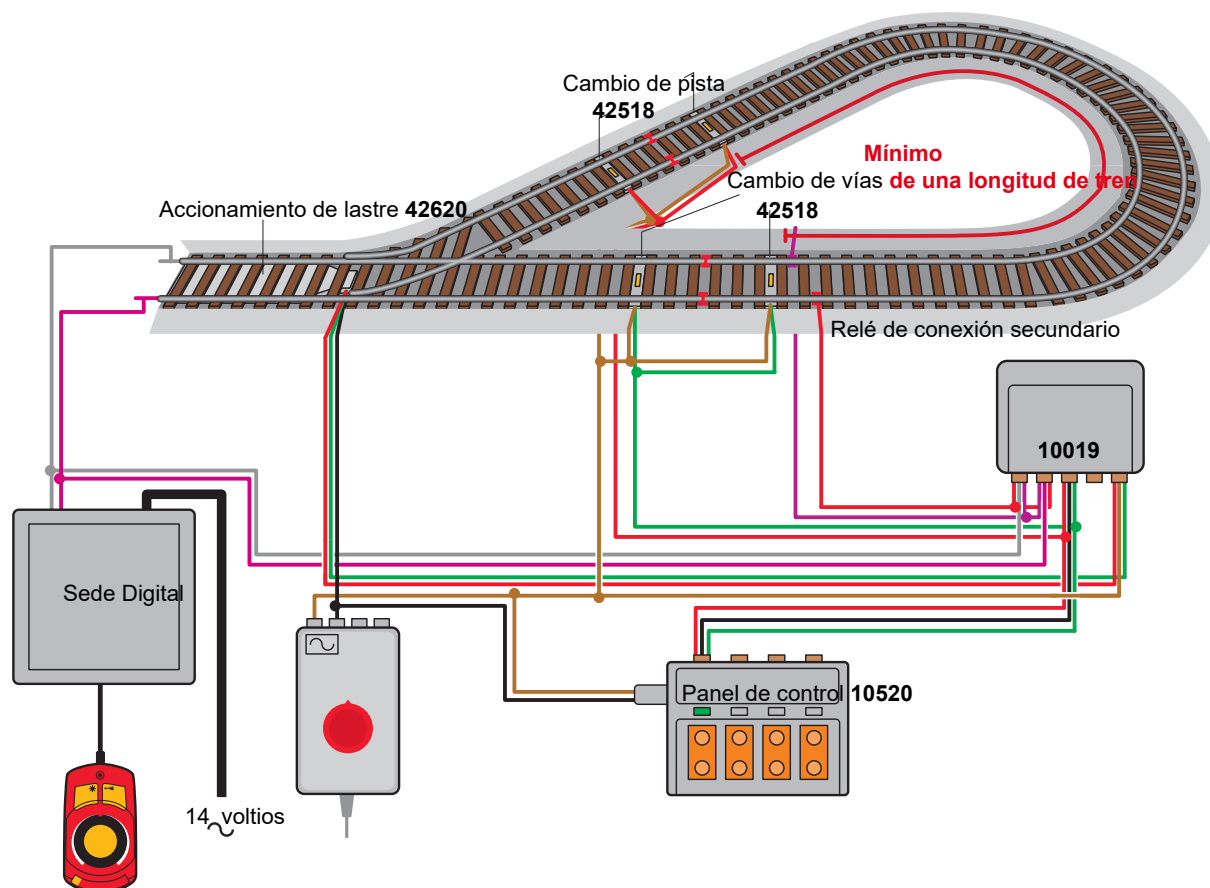
#### 3.5.1 Bucle inverso, triángulo de inversión y Rotonda giratoria

Incluso si no es importante en el funcionamiento digital alimentar los dos polos digitales "aquí a la izquierda" y "allí a la derecha" en la pista para una determinada dirección de viaje, estos siguen siendo dos polos que no deben cortocircuitarse.

Se produciría un cortocircuito a pesar de la separación de

doble caril en el cruce del tren en los bucles inversos, los triángulos de inversión y en la aproximación de la vía a las rotondas giratorias si la polaridad no es correcta. Al igual que en el funcionamiento analógico, es necesario tomar precauciones contra esto: En el bucle inverso, puede volver a trabajar con el relé 10019 y conmutar traviesas/vías:

**Circuito digital de bucle inverso con relé 10019 para Roco-Line con balasto**



- En comparación con el circuito analógico (cap1.3.6. S. 1) Queda claro que ahora hay contactos de tren delante y detrás de los puntos de separación dobles: se debe garantizar la misma polaridad para el sistema digital en el cruce de unión, ya sea para la entrada o salida del bucle con un interruptor recto o ramificado. El observador experimentado notará que, de acuerdo con esta interpretación con la conexión secundaria reversible, el cable ahora cambia la polaridad misma en el bucle inverso, por así decirlo, debajo de las ruedas: ¡Ningun miedo!

En el modo digital, la característica de la dirección de tracción ya no es la posición de los polos, sino la señal digital emitida, ¡que aún se conserva! La interrupción a muy corto plazo de la corriente solo para el tren en el bucle debido a la conmutación de los contactos de trabajo del relé apenas tendrá un efecto apreciable en la desaceleración de la velocidad por un momento. Mucho más elegante y con un mínimo esfuerzo de cableado es el módulo digital de bucle inverso 10769 para manejar:

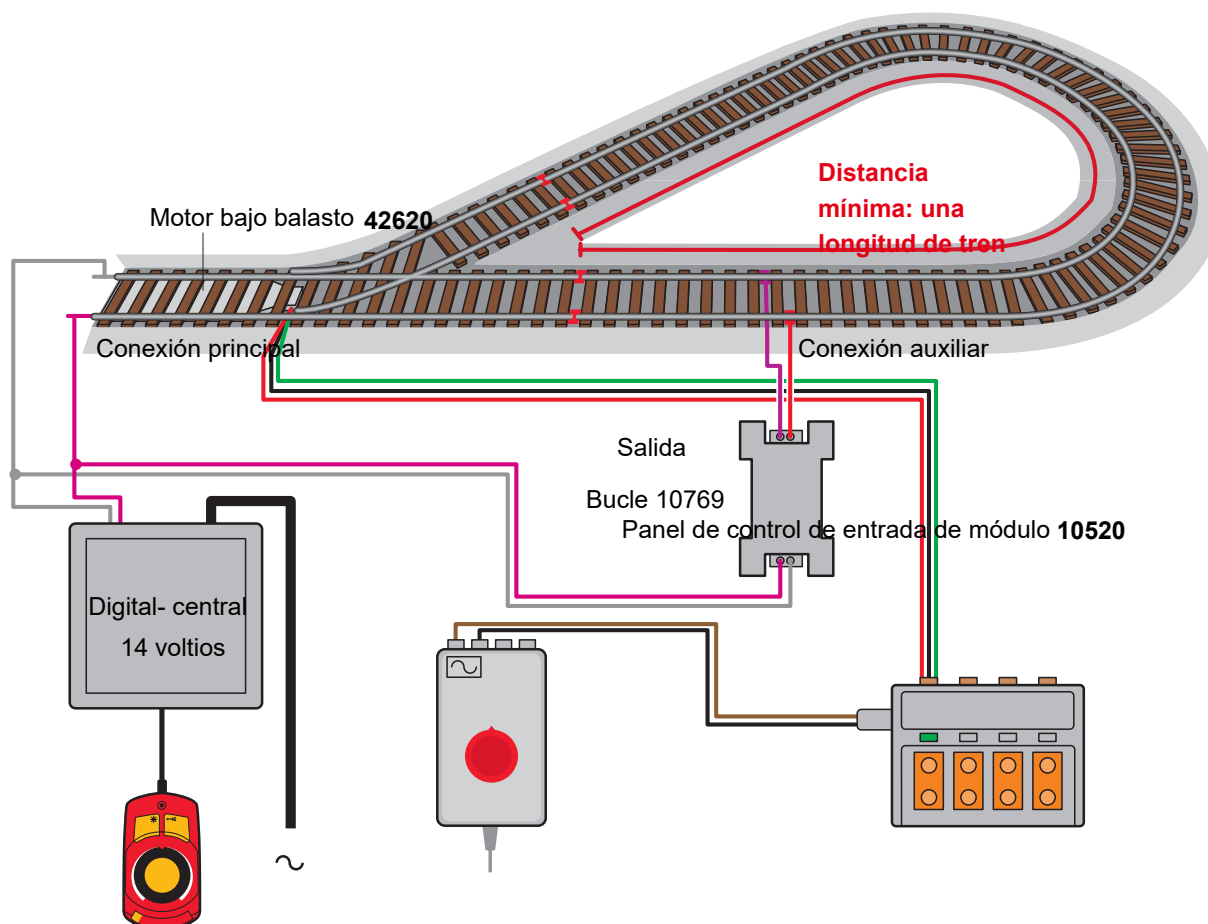


## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.1 Bucle inverso, triángulo de inversión y rotonda giratoria

Circuito digital de bucle inverso a través del módulo de bucle inverso Roco 10769 para vía Roco Line con balasto



La conexión principal permanece en la pista principal y solo se ramifica de nuevo en el bucle a través del módulo de bucle inverso: no importa qué interruptor esté configurado y si es una entrada o salida.

Si el módulo detecta que se produce un cortocircuito al cruzar el tren a través de uno de los puntos de desconexión dobles, invierte el bucle inverso a la velocidad del rayo, ¡jalgo limpio y sencillo!

#### A propósito:

En el módulo de bucle inverso hay un potenciómetro de ajuste (= resistencia que se puede ajustar con el destornillador), que debe configurarse para que el módulo responda más rápido que la detección de

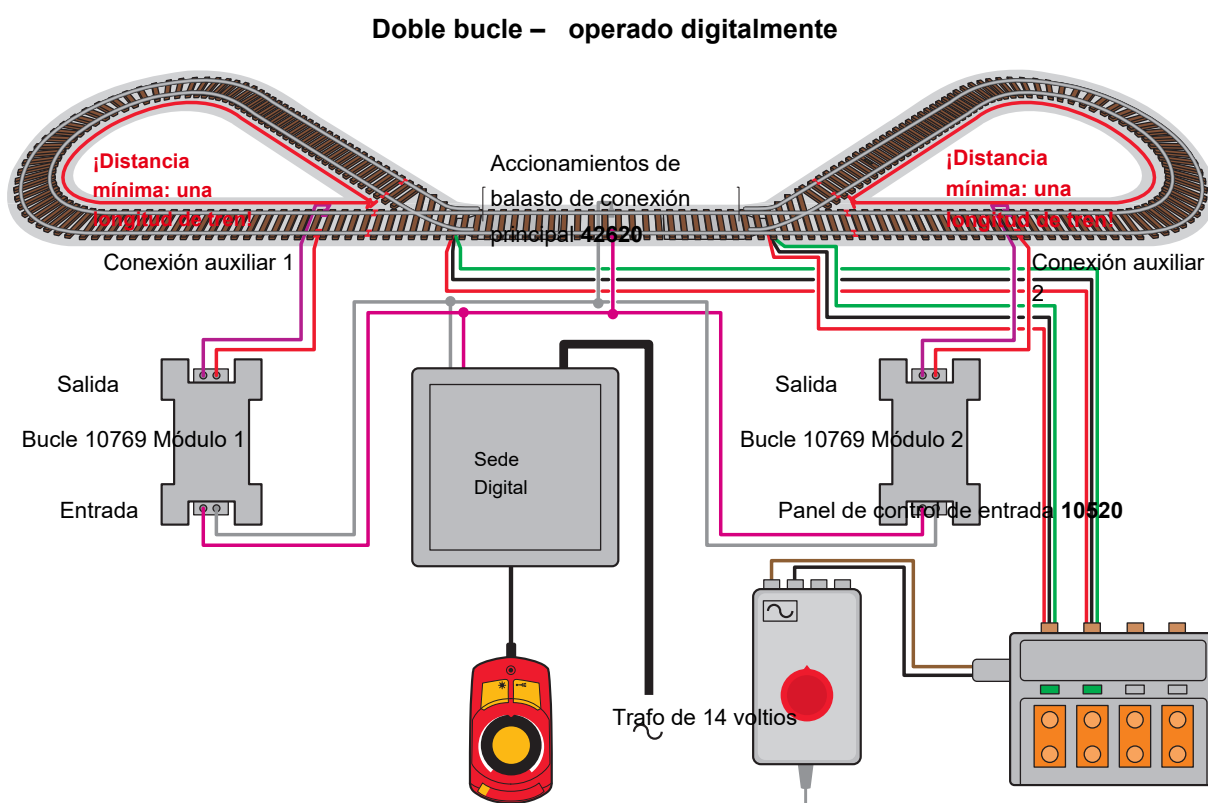
cortocircuito en el propio sistema Lokmaus. Si el sistema informa de un cortocircuito constante, habría que comprobar si los dos polos de entrada no se han cambiado accidentalmente por los de salida.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.1 Bucle inverso, triángulo de inversión y rotonda giratoria

También puede repetir este circuito con el módulo de bucle inverso, por ejemplo, para el bucle de doble bucle:



#### Indirecta:

A diferencia del bucle doble analógico, el bucle doble operado digitalmente permite que varios trenes circulen al mismo tiempo.

## 3 Funcionamiento digital

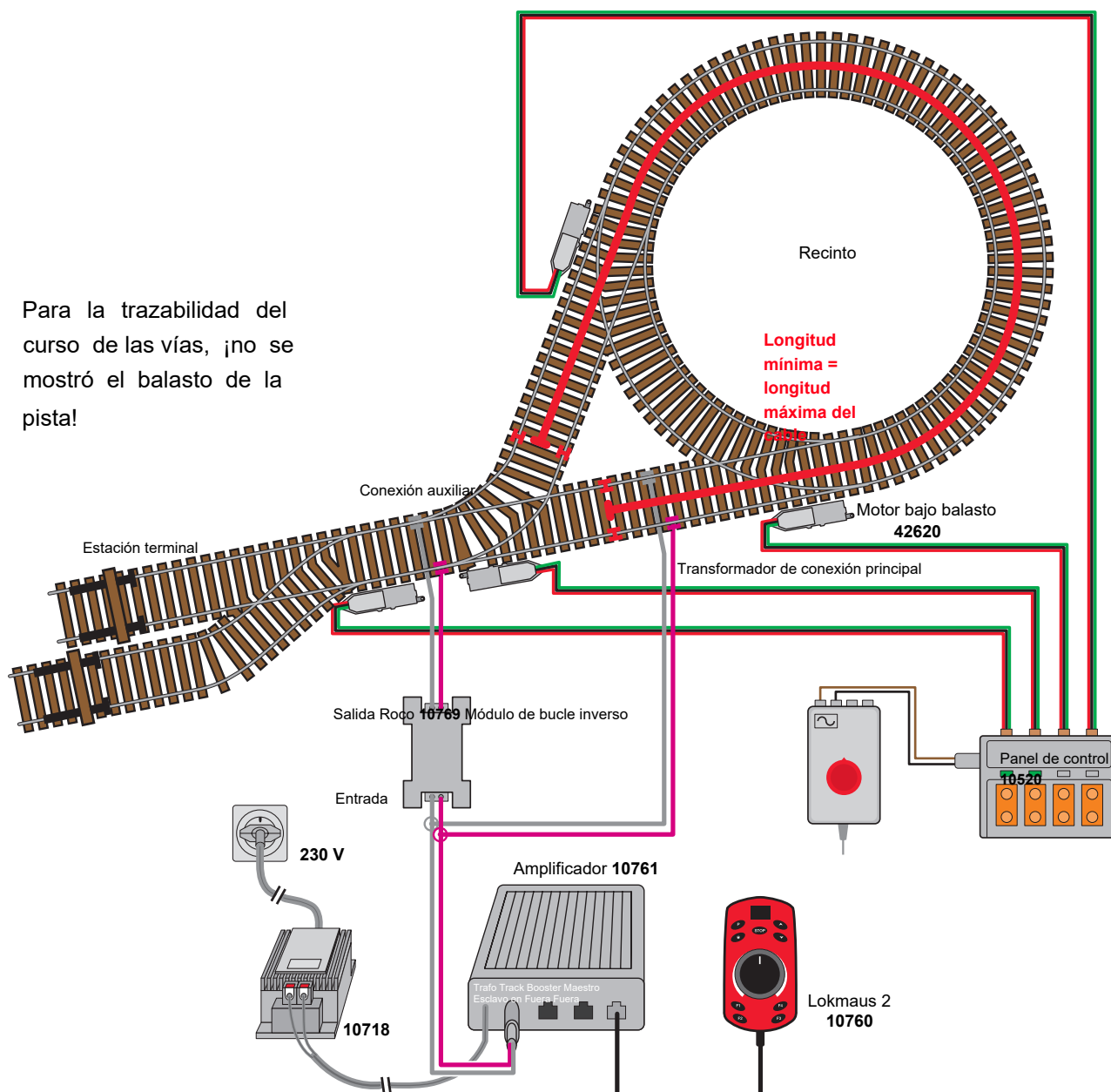
### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.1 Bucle inverso, triángulo de inversión y rotonda giratoria

En el caso del módulo 10779. En la mayoría de los casos, los railes están separados eléctricamente en ambos lados sobre una zona más o menos grande.

Este circuito circular está conectado entre sí: Aquí está el tren en marcha o puede salir del bucle. Estos tramos de vía serán el módulo de bucle inverso.

**Triángulo de vía digital en el acceso a la estación terminal a través del módulo de bucle inverso 10769 para vía Roco-Line con balasto**



## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.1 Bucle, triángulo de inversión y rotonda giratoria

Para la rotonda giratoria, finalmente se presenta un circuito muy cómodo, pero de esta manera realmente solo utilizable para el funcionamiento digital, utilizando el módulo de bucle inverso 10769. La descripción de la rotonda giratoria muestra que las llamadas vías de viga se pueden encender y apagar para estacionar las locomotoras en las que se ha detenido la rotonda giratoria a través de los interruptores deslizantes. Por el contrario, por supuesto, todas las demás vías están sin suministro de energía, lo que es una gran ventaja para el funcionamiento analógico.

(de lo contrario, todas las locomotoras estacionadas funcionarían al mismo tiempo).

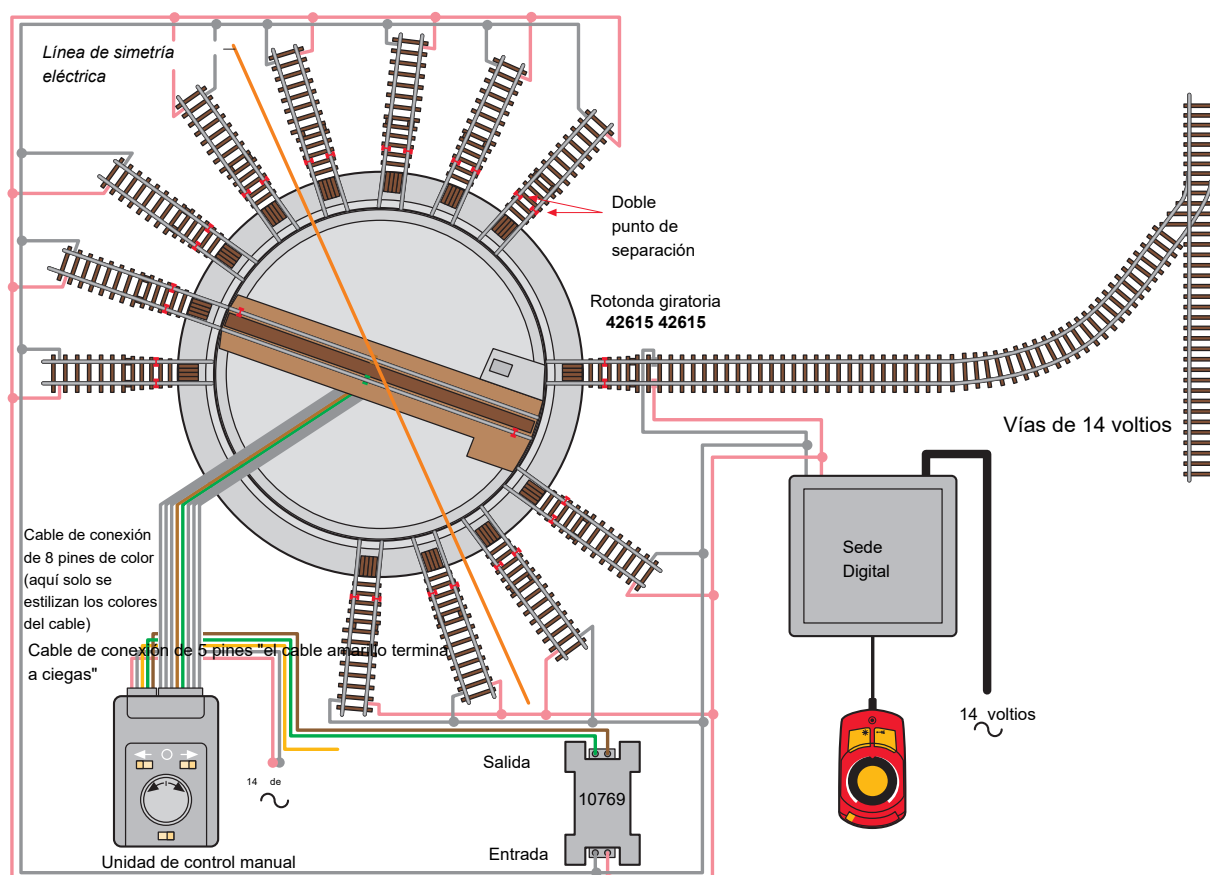
En el modo digital, sin embargo, las locomotoras

se estacionan individualmente en su dirección; Y estas locomotoras pueden incluso mostrar sus faros y el humo puede salir de las chimeneas si las vías del haz están conectadas por separado a la corriente digital. Los conectores de carril adicionales con doble aislamiento en el borde del foso evitan un posible riesgo de cortocircuitos: ¡los contactos en el extremo de la plataforma podrían unir los perfiles de vía de dos vías de vigas adyacentes!

En este caso, el módulo de bucle inverso se utiliza para suministrar la conexión de corriente de tracción en la plataforma giratoria con el fin de suministrar a la locomotora energía digital para la iluminación frontal y la generación de vapor incluso durante el proceso de giro.

#### La rotonda giratoria con la conveniente conexión digital de corriente de tracción

(¡Incluso las locomotoras estacionadas muestran iluminación o las locomotoras de vapor pueden humear!)



## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.1 Bucle inverso, triángulo de inversión y rotonda giratoria

**A propósito:**

Los interruptores deslizantes de la unidad de control manual pueden permanecer siempre en la posición externa para la alimentación de los accesorios de borde del foso.

## 3 Funcionamiento digital

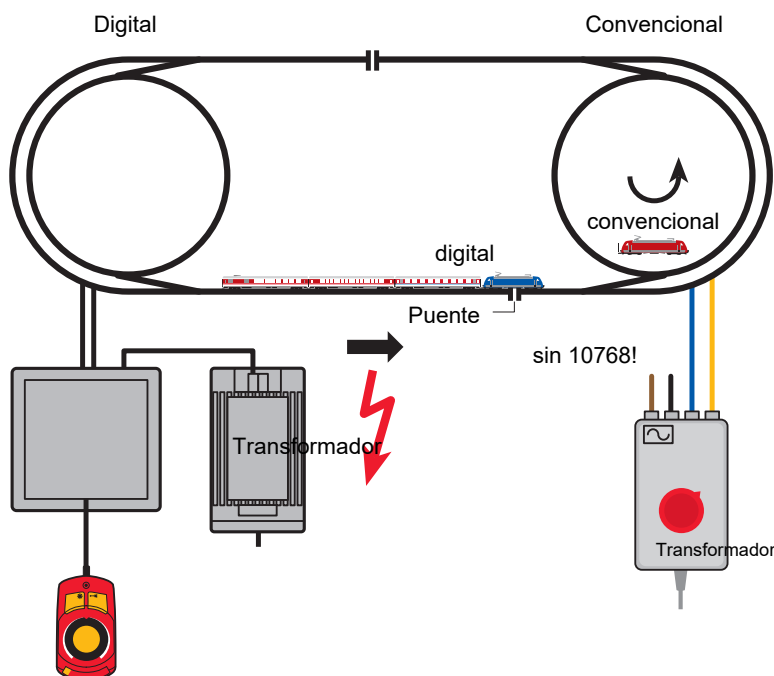
### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales

Incluso si "Roma no se construyó en un día", más de un propietario de un diseño analógico más grande se sentirá aliviado si no tiene que enfrentarse a un gran gasto financiero y al compromiso de tiempo necesario para digitalizar sus locomotoras. Al pensar en la digitalización: ambos sistemas Lokmaus permiten convertir parcialmente un diseño convencional. Como es bien sabido, los decodificadores DCC están "en casa" en vías digitales y analógicas, por lo que no es difícil tener dos (o más) áreas digital y analógica una al lado de la otra en un diseño y cambiar de un lado a otro a voluntad con las locomotoras digitales. Las locomotoras no digitales, sin embargo, tienen que permanecer en su

gama tradicional y convencional. Hasta aquí, todo va bien, pero espere: por muy bien que las dos áreas de diseño puedan estar separadas por conectores de rieles con doble aislamiento, todavía están las locomotoras digitales que conducen sobre estos puntos de separación con sus trenes como "vagabundos entre los mundos" y conectan eléctricamente los sistemas analógicos y digitales. Los vagones, en particular, suelen tener tantos puntos de consumo de corriente e incluso un número entero de vagones de pasajeros puede provocar una conexión de los dos sistemas durante segundos. Sin embargo, la unidad de control digital o el amplificador no deben recibir bajo ninguna circunstancia "tensión externa" como el transformador estándar. Entonces, ¿qué hacer?

**Riesgo de cortocircuito y daños en las proximidades de "digital" y "analógico", sin precauciones**



Lo mejor que se puede hacer es conectar un módulo, de desconexión 10768 aguas abajo del transformador en la conexión a la vía, que, de manera bastante inteligente, puede detectar corriente digital a su salida de la vía. Durante el período en el que los vehículos que entran o salen de la parte analógica utilizan ahora la corriente digital en la gama analógica,

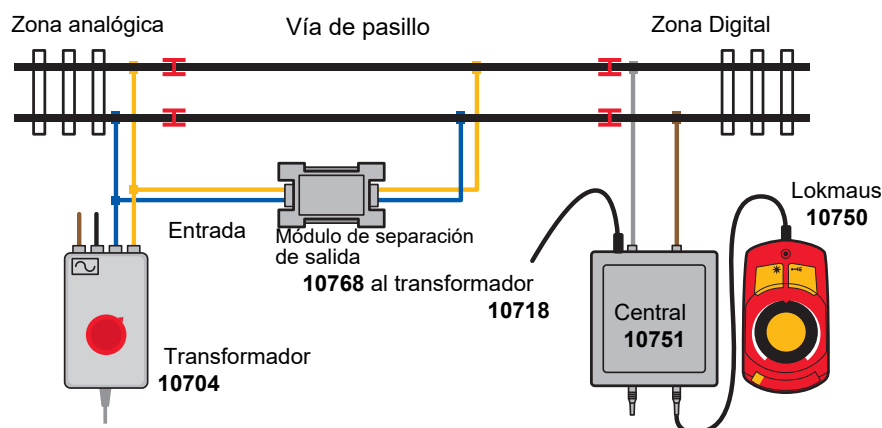
el módulo de aislamiento se activa y apaga el transformador. La mejor manera de ilustrar el modo de acción es usar un diagrama de flujo, que ya tiene un "área de corredor" aquí:

## 3 Funcionamiento digital

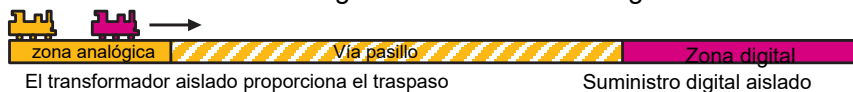
### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales

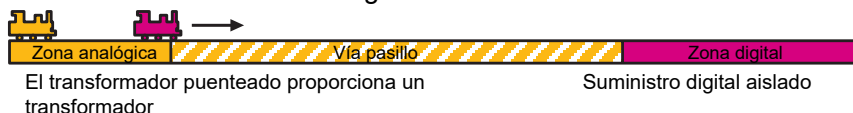
**Modo de funcionamiento del módulo de separación 10768 con sección de pasillo utilizando el ejemplo del sistema Lokmaus-1**



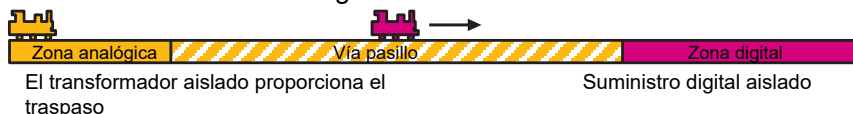
**Situación 1: Locomotora digital en la sección analógica**



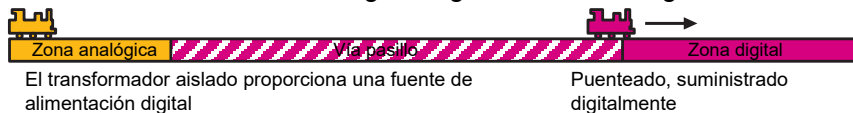
**Situación 2: La locomotora digital entra en la línea del corredor**



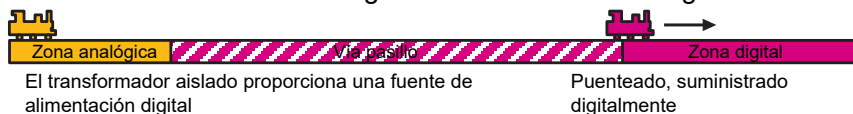
**Situación 3: Locomotora digital en la línea del corredor**



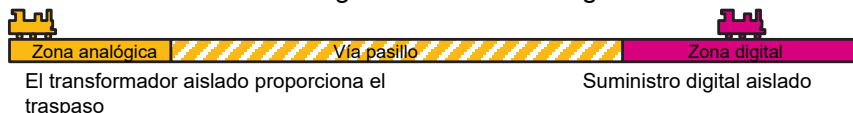
**Situación 4: La locomotora digital llega a la sección digital**



**Situación 5: La locomotora digital entra en la sección digital**



**Situación 6: Locomotora digital en la sección digital**



## 3 Funcionamiento digital

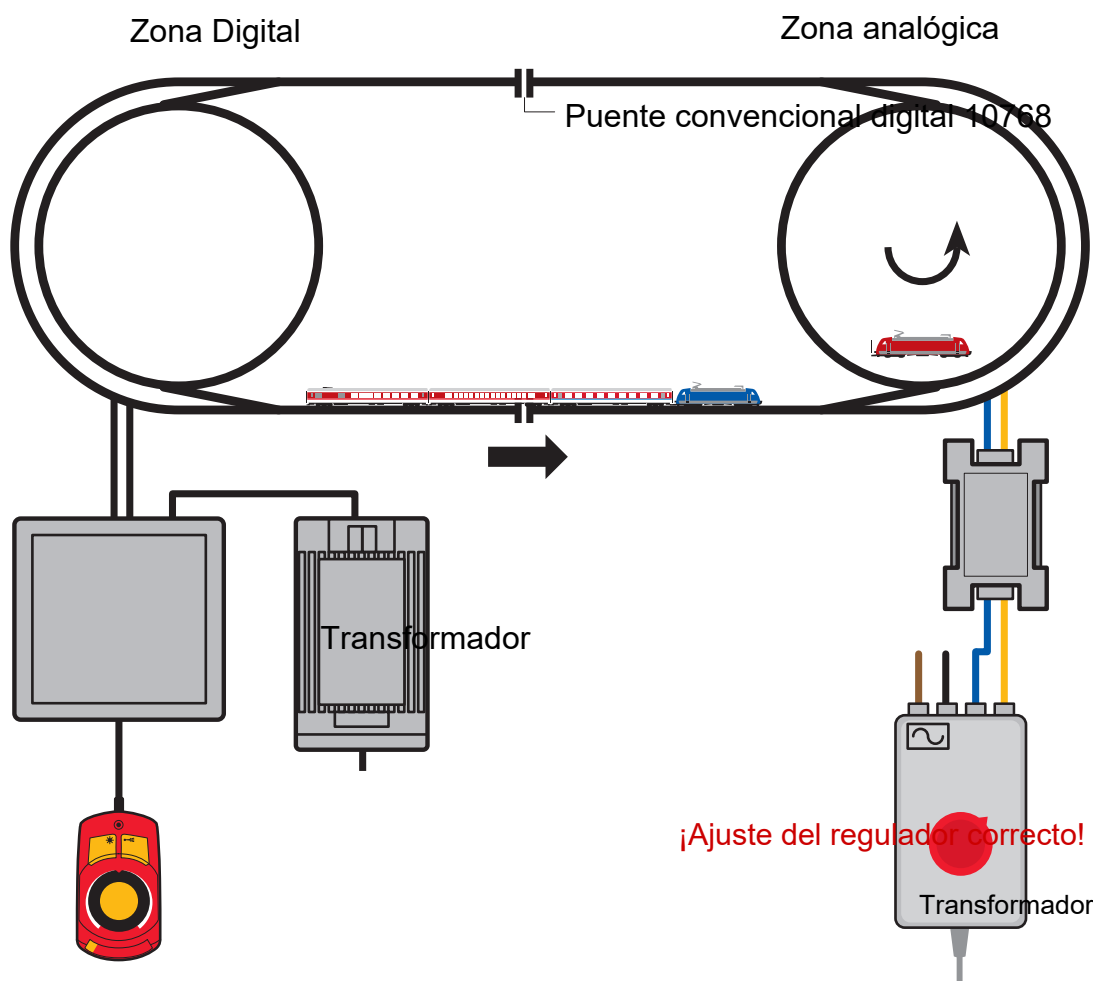
### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales

Pero, ¿por qué es necesaria la zona del "pasillo"? Las zonas de vía digitales y analógicas ya podían "trabajar juntas" de

forma funcional con los módulos de separación.

"Digital" y "analógico" uno al lado del otro sin un recorrido de corredor



Incluso en la zona de diseño analógico, puede haber más de una locomotora sin decodificador. Si un tren cruza la "frontera", las locomotoras analógicas de repente tienen que hacer frente a la electricidad digital. De repente, todas estas locomotoras se detienen y comienzan a zumbar. Un "pasillo", por otro lado, permite que estas locomotoras continúen funcionando sin obstáculos, incluso si un tren digital cruza la "frontera", ya que la corriente digital solo está disponible en el pasillo, pero no en la zona analógica pura.

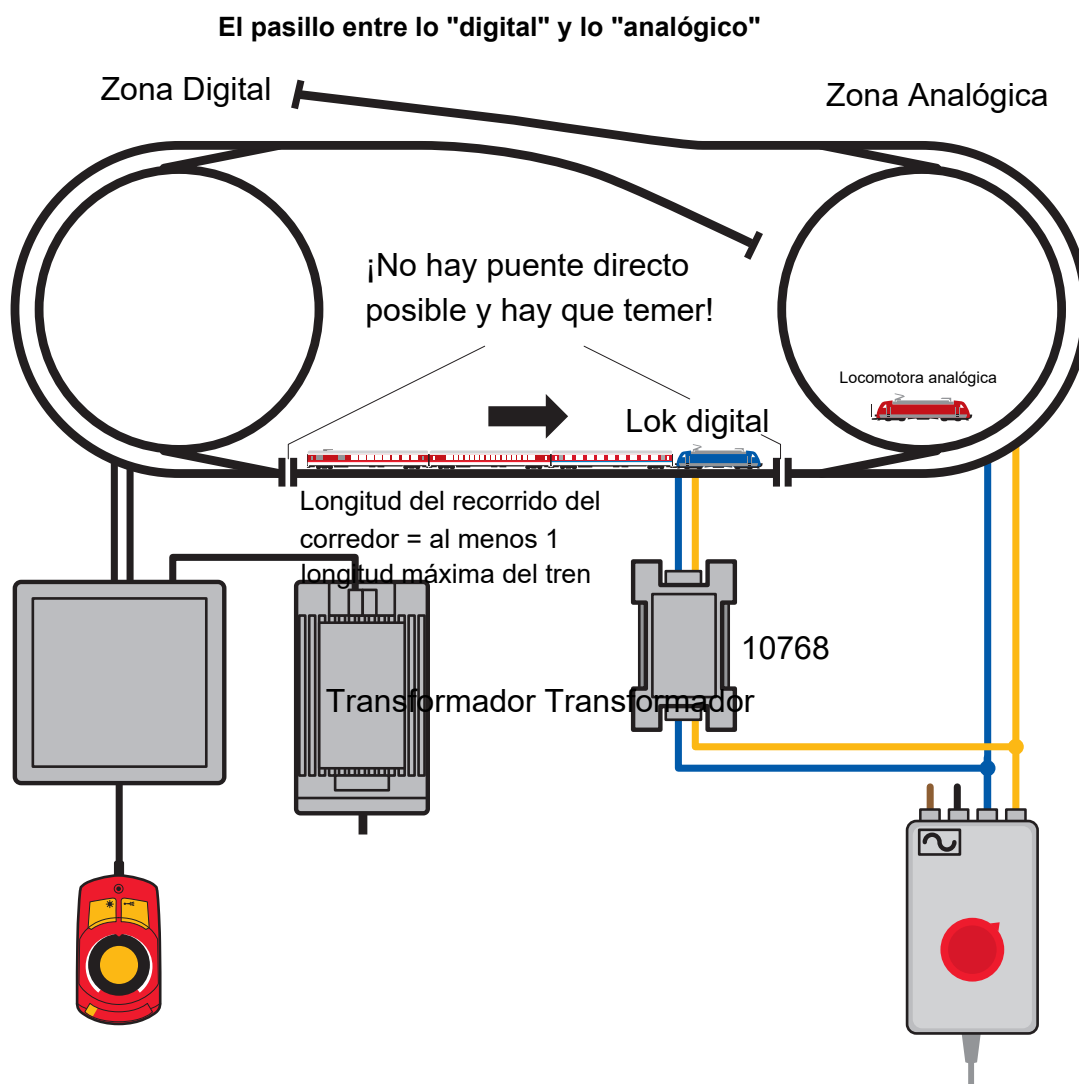
El requisito previo para ello, por supuesto, es que el pasillo debe "reaccionar" a un solo movimiento de tren desde el punto de vista de su suministro de energía y que debe diseñarse para el tiempo de paso de al menos tanto tiempo como el tren más largo del sistema.



## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales



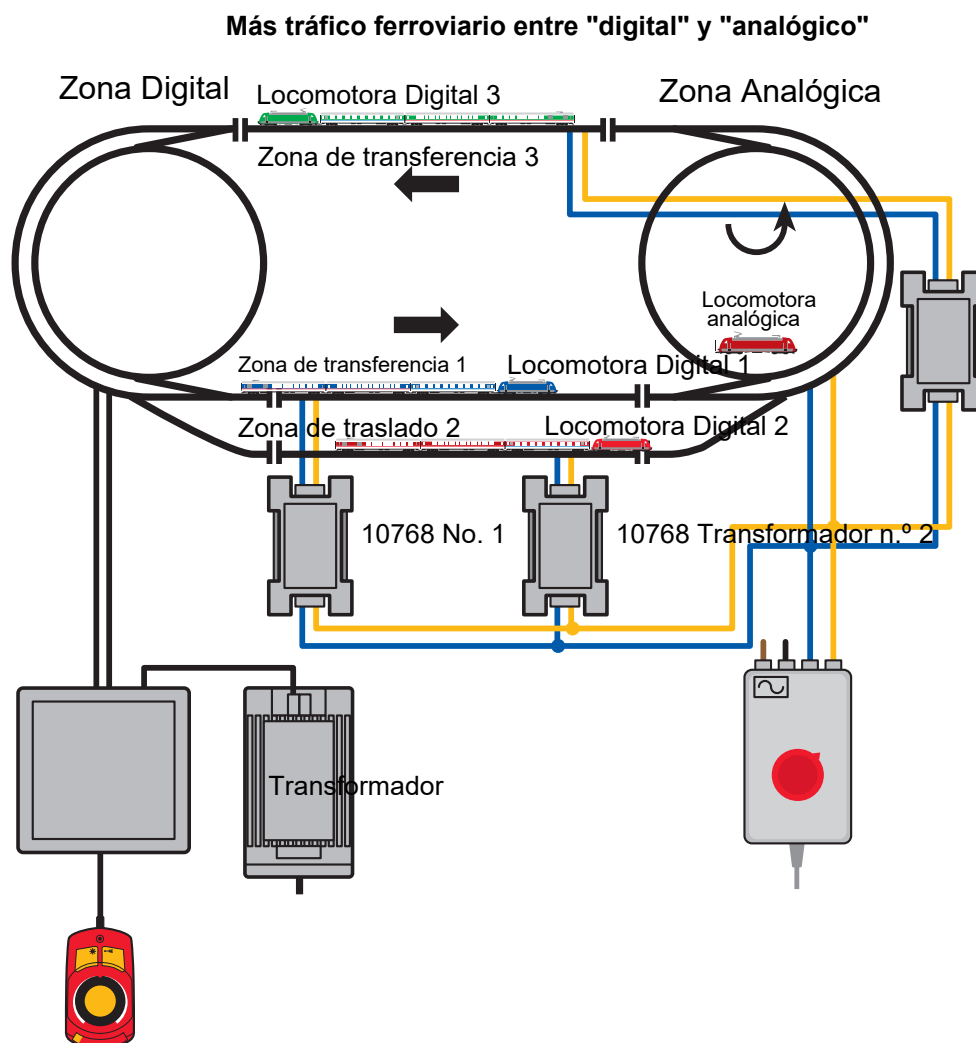
Si hay varias rutas de conexión entre las zonas digital y analógica, el operador debe decidir cuánto "tráfico fronterizo" tendrá o debería producirse realmente. Si hay como máximo un "viajero transfronterizo" al mismo tiempo, un solo módulo de separación es suficiente para todas las rutas del corredor.

Sin embargo, si hay mucho tráfico fronterizo en varias rutas del corredor, es una buena idea introducir cada ruta del corredor a través de su propio módulo de separación, como se puede ver en nuestro registro del momento operativo de un sistema:

## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales



Las propiedades de los decodificadores DCC también tienen un aspecto completamente diferente para "entender" la corriente analógica: para sistemas más grandes y una gran cantidad de operación de trenes, suele ser indispensable el control de bloques, que se supone que es efectivo en vías direccionales.

Sin embargo, en el caso de las alineaciones direccionales, todos los trenes viajan en la misma dirección, una tarea típica que el funcionamiento analógico ya puede resolver. De esta forma, los trenes permanecen integrados en la tecnología de seguridad de los bloques con el módulo 10768.

Queda mucha más energía para la conducción individual y digital en el área digital real.

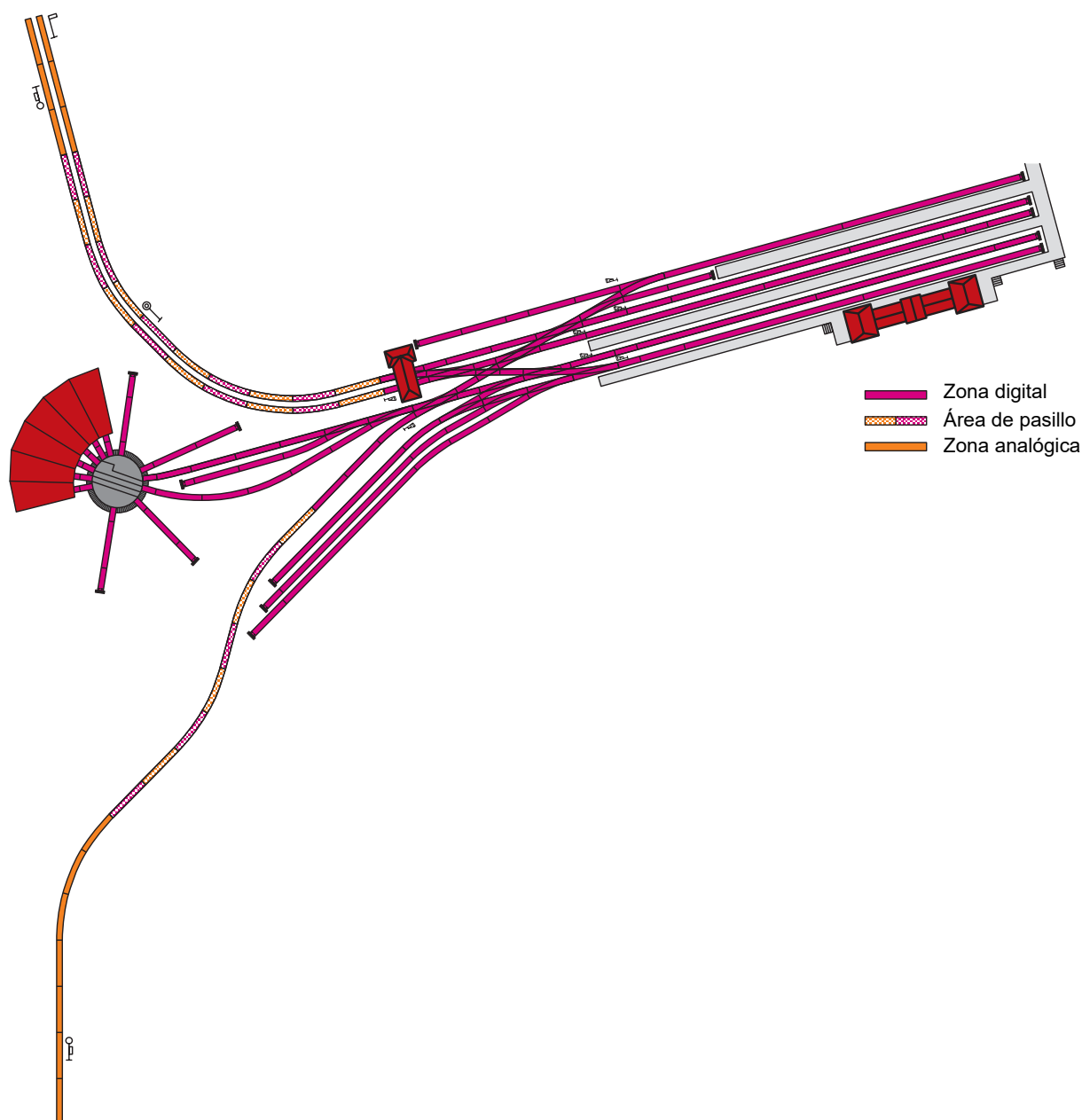
El siguiente ejemplo de plano de vía muestra una estación con un depósito de locomotoras y accesos a vías. Mientras que el área rosa se controla digitalmente, el área analógica pura se muestra en amarillo y el pasillo alternativamente rosa y amarillo.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.2 Combinación con zonas de vía convencionales

Ejemplo de una estación terminal controlada digitalmente  
(Las rutas son analógicas controladas)



## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.3 Uso de Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2

"Compatible con versiones anteriores" es el nombre de la función que ya estaba "colocada en la cuna" del sistema Lokmaus 1: En otras palabras, todas las características del Lokmaus 1 también se pueden utilizar en el sistema Lokmaus 2. Incluso si la decisión se toma en una fecha posterior a favor del sistema Lokmaus-2, el Lokmaus 1 todavía puede ser utilizado como controlador. El módulo de traslación 10759 entre la salida de vía del panel de control Lokmaus-1 y la entrada esclava del amplificador Lokmaus-2 hace que

En tal fusión, el sistema de Lokmaus de la locomotora 1 se "degrada" como un sistema subordinado junto con su centro de control a un mero dador de comandos. La salida

en el panel de control realmente las locomotoras

con las direcciones 1 a 8 sean controladas por todos los ratones, ¡pero las direcciones 9 a 99 solo por los ratones de locomotora 2! Quizás esta sea la combinación ideal de dejar que los niños jueguen en los Lokmaus de la locomotora 1, a través de los cuales nada se puede reprogramar "por error". Los adultos, por su parte, controlan y programan con los Lokmaus 2. Además, las locomotoras más valiosas provistas de direcciones de locomotora más altas, pueden protegerse de los accesos bruscos y las maniobras de conducción de los maquinistas subalternos.

solo sirve para transmitir la información digital.

Por lo tanto, un transformador más pequeño es suficiente para su suministro de energía.

#### **También cabe mencionar dos características especiales para el funcionamiento del Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2:**

Dado que el flujo de datos solo va en la dirección del - sistema Lokmaus 1 más pequeño y conectado al sistema Lokmaus 2 más grande, las propiedades originales del sistema Lokmaus 1 se vuelven ineficaces en las siguientes acciones:

- una parada de emergencia activada/disuelta en Lokmaus 2 no afecta el estado actual del diodo emisor de luz Lokmaus 1.

- Si se llama a la dirección de una locomotora en Lokmaus 2, también se puede llamar con Lokmaus 1: el LED no se apaga, porque se aplica la lógica de la "toma de control de mando" del sistema Lokmaus 2.

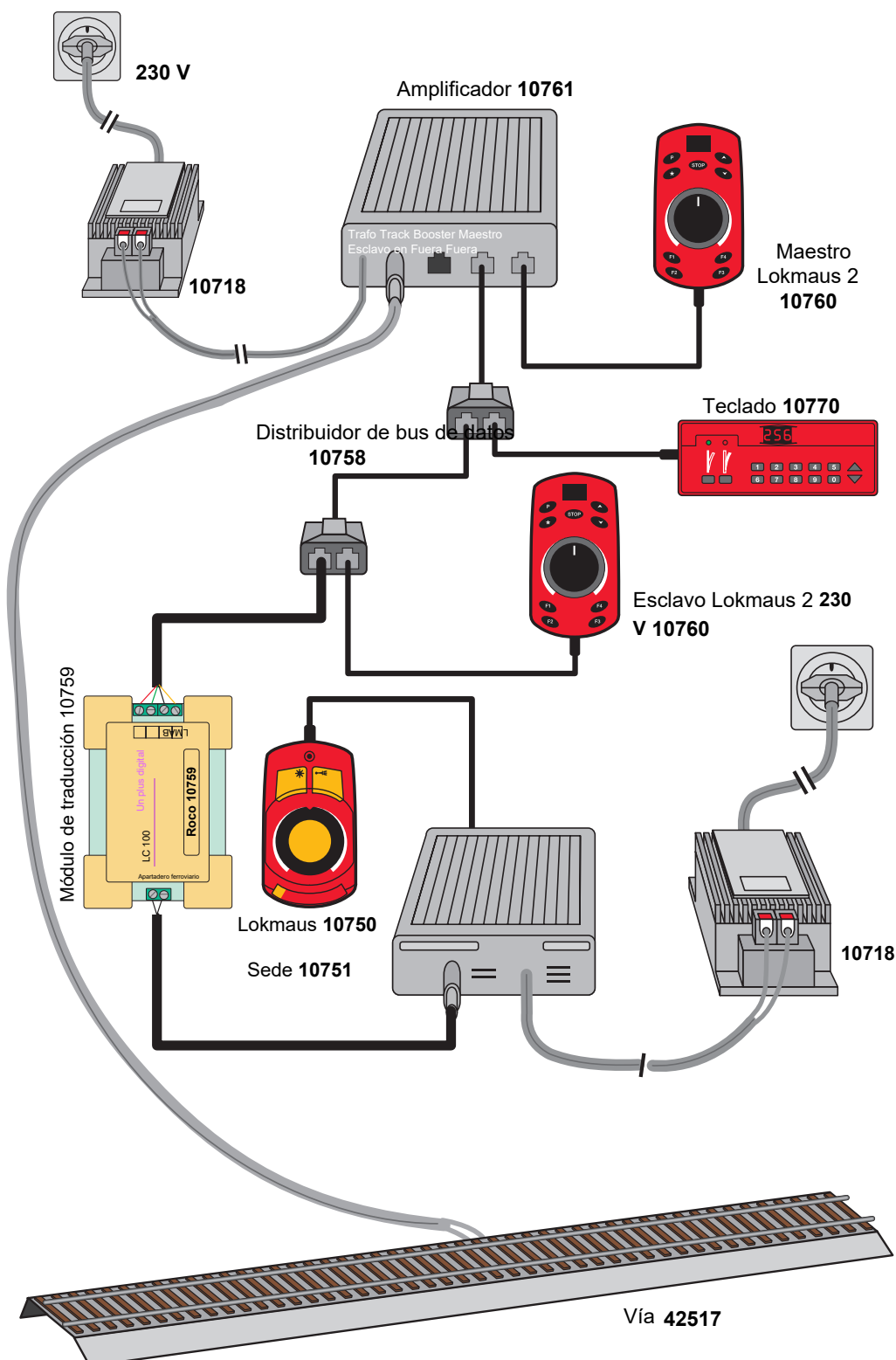
Tan pronto como una de las locomotoras n.º 1 a 8 se controla con el Lokmaus 1, que envía solo 14 comandos de nivel de velocidad, el ratón de la locomotora maestra 2 lo acepta inmediatamente como si se tratara de un compromiso de 14 comandos de nivel de velocidad para todas las direcciones 1 a 8: En este contexto, sería aconsejable programar las primeras ocho direcciones del decodificador también para la disponibilidad de recepción de 14 niveles de velocidad

## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.3 Uso de Lokmaus 1 en el sistema Lokmaus 2

El Lokmaus-1- en el sistema Lokmaus-2



## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

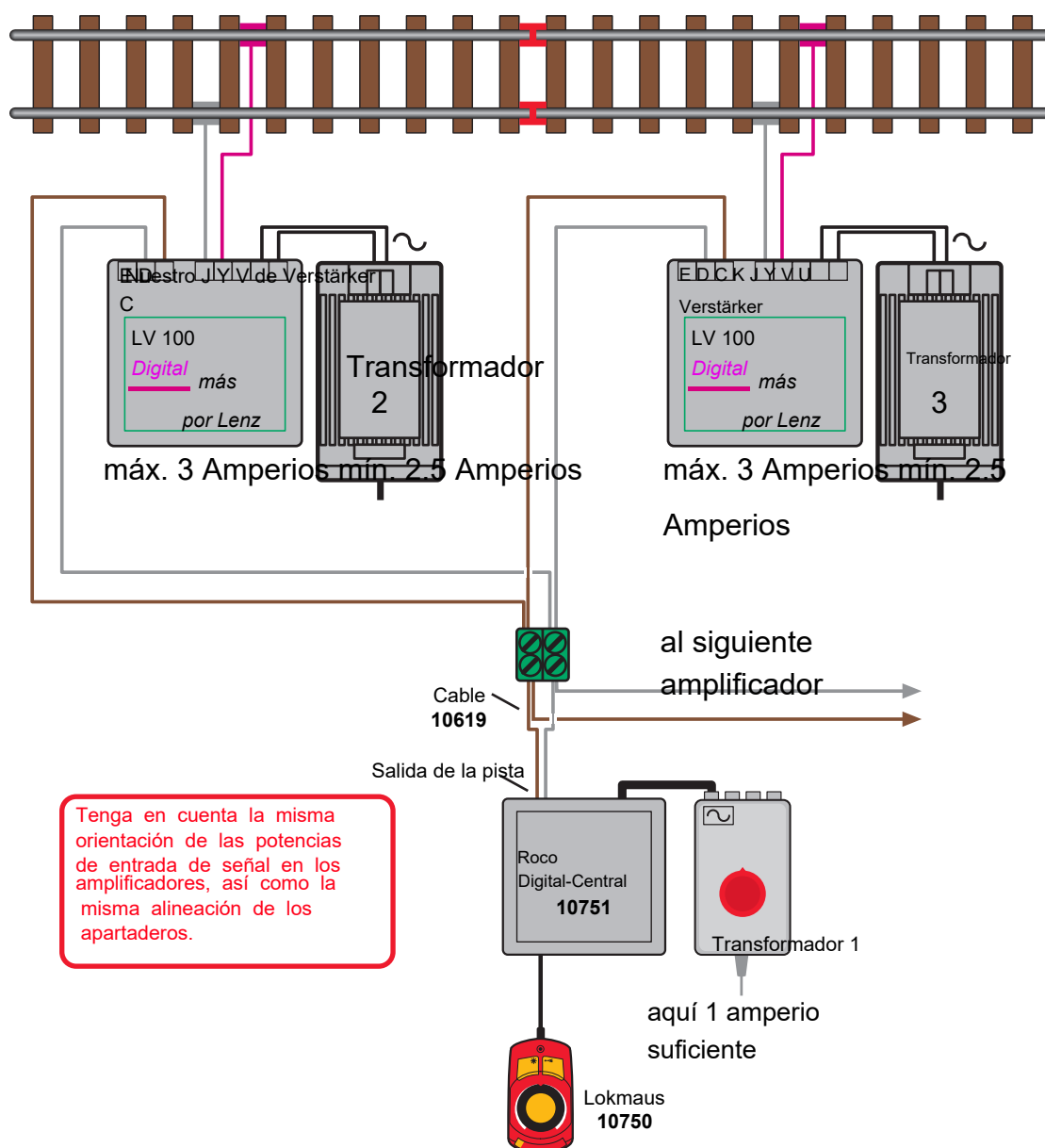
#### 3.5.4 Más potencia con el booster

El sistema Lokmaus-1 rara vez puede imaginarse como un sistema de control para sistemas más grandes. Sin embargo, si las ocho locomotoras se mueven sobre las vías al mismo tiempo, ¡el centro de control de Lokmaus 1 estará al final de su rendimiento! Lo único que puede ayudar es conectar dos amplificadores Lenz LV100 o LV101 a la salida del panel de control, cada uno de los cuales debe ser alimentado por un transformador potente. Ambos, o posiblemente tres de estos amplificadores Lenz, suministran cada uno un rango de

potencia que está separado de su "vecino" por conectores de rail aislante dobles. Para el propio centro de control, un pequeño transformador es suficiente.

Por razones de sincronización, solo se recomienda este tipo de amplificación de potencia para la locomotora 1.

#### Amplificación de potencia del panel de control Roco-Digital 10751



Tenga en cuenta la misma orientación de las potencias de entrada de señal en los amplificadores, así como la misma alineación de los apartaderos.

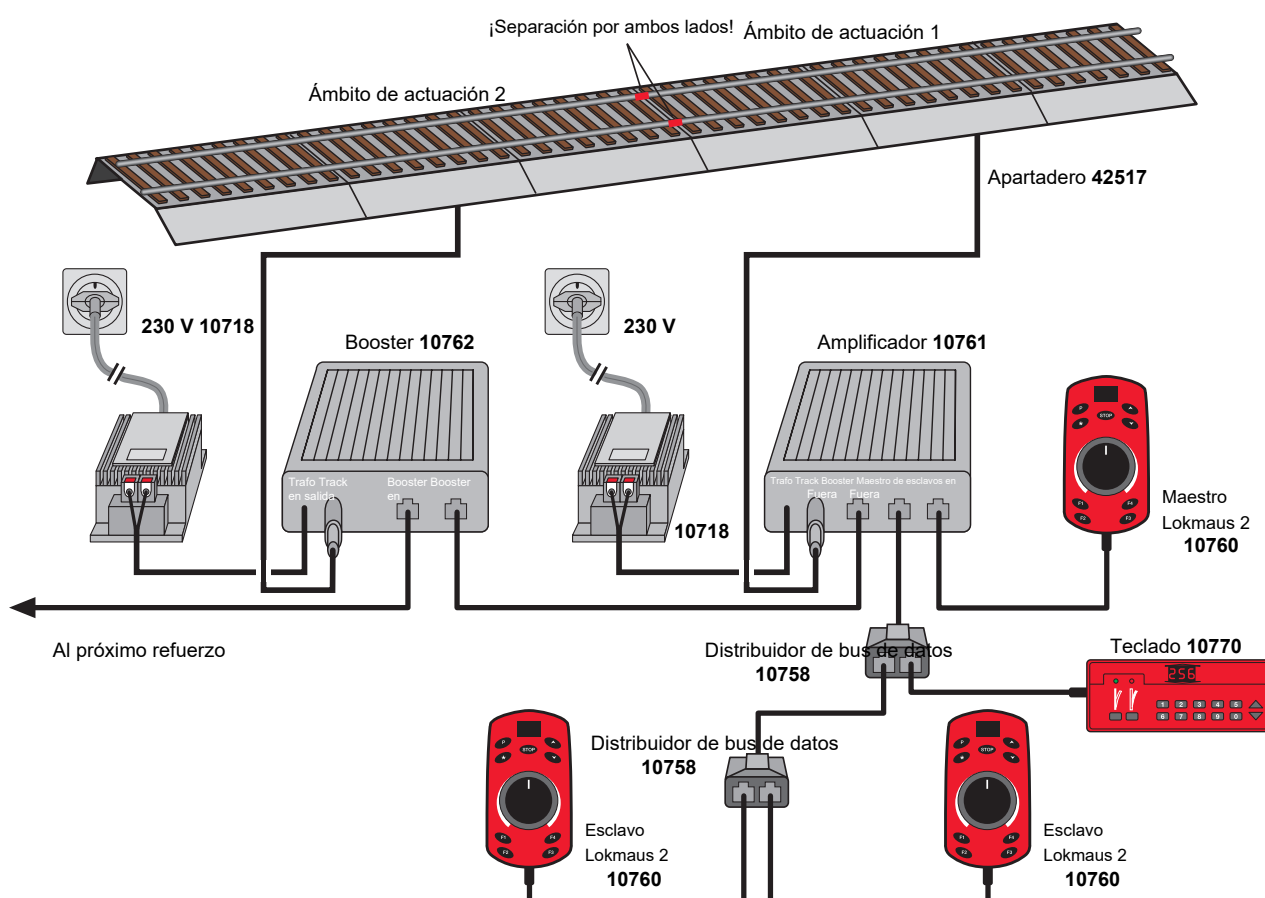
## 3 Funcionamiento digital

### 3.5 Aplicaciones especiales en formato DCC

#### 3.5.4 Más potencia con el booster

La amplificación de potencia se consigue con el Boosteres 10762. Se necesita aislar eléctricamente los railes de la zona alimentada por la central 10761 de los railes de la zona alimentada por el Booster 10762. Cada uno de estos componentes necesita su propio transformador 10718 y la potencia disponible en cada zona es de 3 amperios.

#### Mejora de potencia en el sistema Lokmaus-2





## 3 Funcionamiento digital

### 3.6 Controles de grúa en formato DCC

Ahí está ahora: una grúa giratoria con una extensión de paralelogramo de filigrana, lista para contribuir aún más a las posibilidades de juego del ferrocarril modelo con sus funciones controladas digitalmente. Solo se necesitan dos cables que deben introducirse en el portal de celosía, dos anillos colectores solo para que la energía digital y la información estén disponibles en la casa de la grúa: para girar la góndola y la pluma, subir y bajar la pluma, subir y bajar el gancho de la grúa y, finalmente, encender y apagar una función especial como la luz de trabajo, el

imán de elevación o la cuchara de la excavadora. Hay cuatro funciones, y ¿qué podría ser más obvio que simplemente usar un decodificador separado para cada función? Por muy buena que parezca esta idea a primera vista, ¡también se trata del espacio en la casa de la grúa!.

En segundo lugar, está el coste de un total de cuatro decodificadores y, por último, pero no menos importante, el hecho de que cuatro direcciones para una sola grúa ya ocupan la mitad del sistema Lokmaus-1: ¡no quedaría demasiado para el control multitren!.





## 3 Funcionamiento digital

### 3.6 Controles de grúa en formato DCC

Pero se encontró una salida: Cada una de las grúas tiene un decoder con las funciones programadas y mediante los botones de función del Lokmaus el resultado es excelente.

La grúa necesita una sola dirección para su decoder y las funciones son las siguientes:

Componentes en las grúas 40106, 40109, 40110 y 46800:

F1) Luz encendida + bocina encendida

F2) Luz encendida + bocina apagada

F3) Luz apagada + bocina encendida

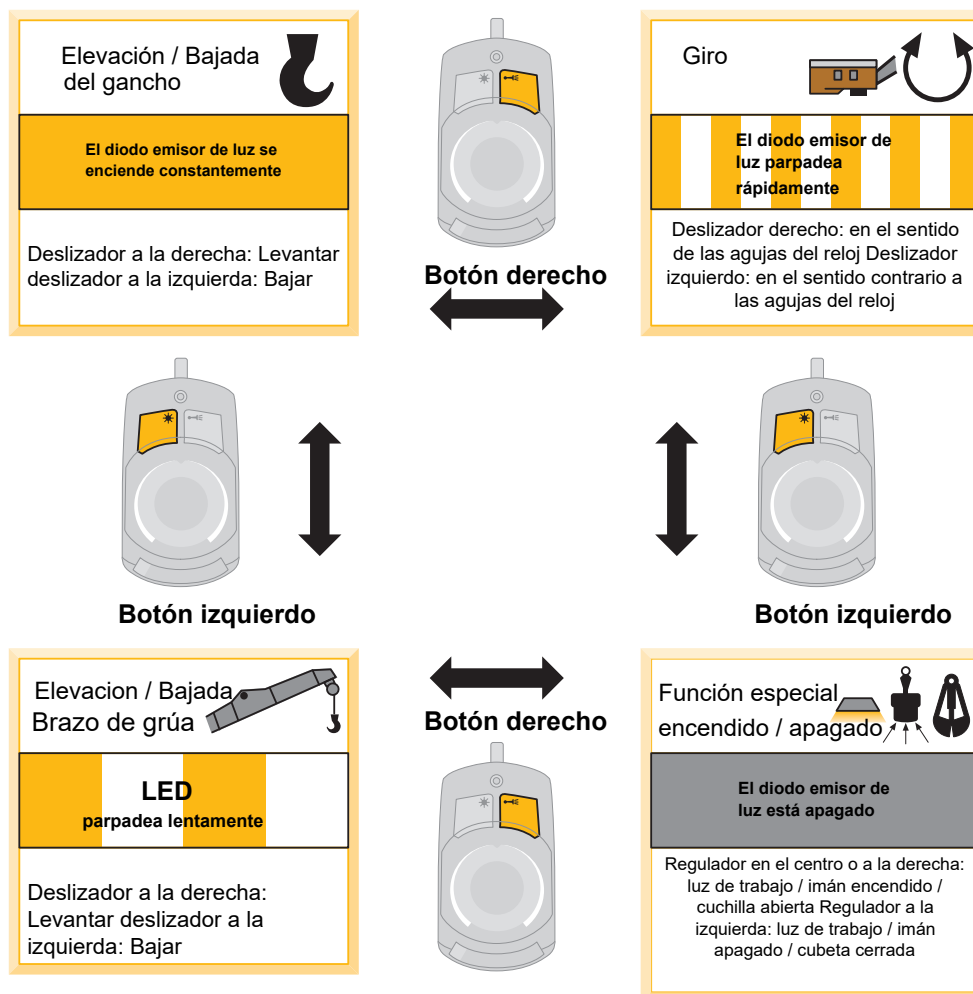
F4) Luz apagada + bocina

Los movimientos se pueden controlar mediante motorreductores al activar los respectivos botones del controlador Lokmaus.

Mientras que las primeras grúas entregadas estaban equipadas con un diodo emisor de luz amarilla de un solo color, las grúas de la producción de los últimos años también pueden tener la luz encendida durante el giro o el uso de la elevación o descenso del gancho de grúa o brazo de grúa. Mediante el apagado del botón de luz color verde o rojo se puede ver si la función especial está activa. En consecuencia, el diagrama de secuencia del control de la grúa se puede ver a través del ratón, que se muestra aquí como ejemplo utilizando la locomotora 1, y de la misma manera a través de las teclas "Light" y "F1" del Lokmaus 2.

(Las funciones NO se distribuyen como la función con el tal vez supongamos que las teclas F1 a F4 del Lokmaus 2!)

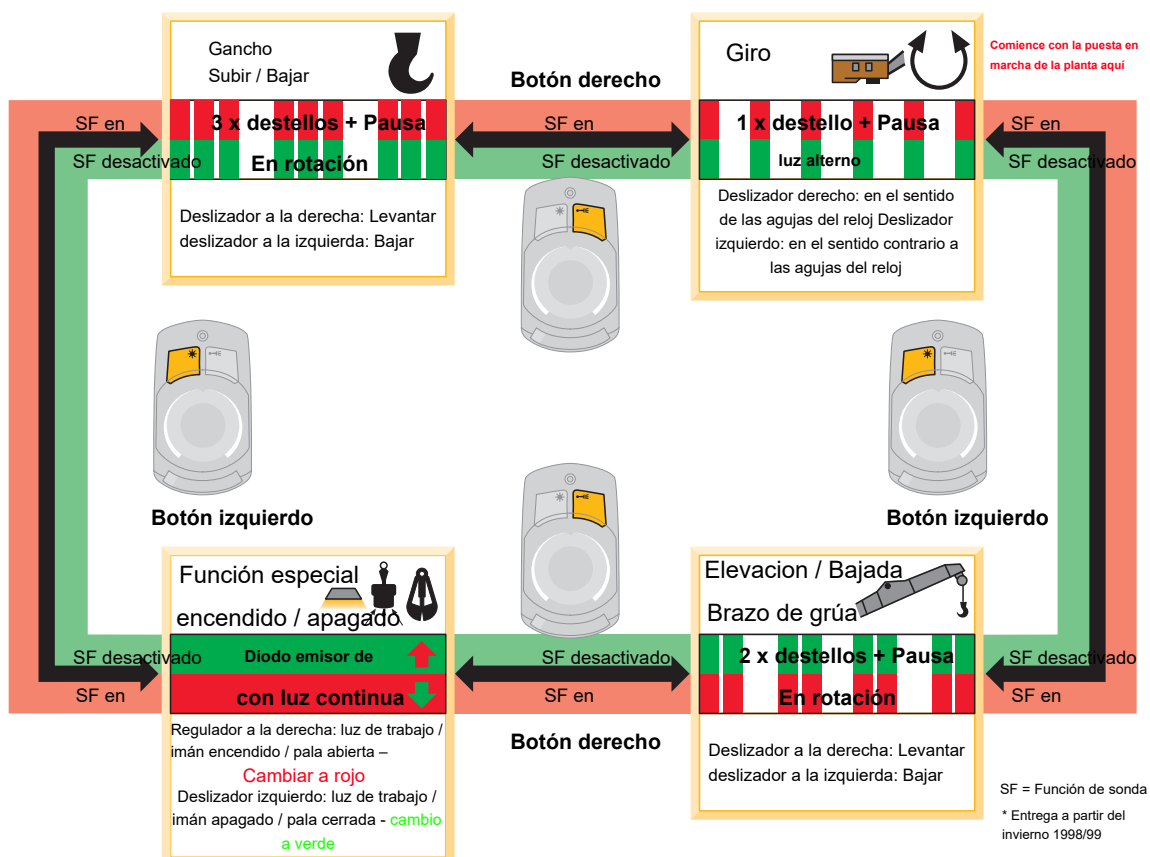
#### Funcionamiento de la grúa digital de primera generación con diodo emisor de luz amarilla con el Lokmaus 1



## 3 Funcionamiento digital

### 3.6 Controles de grúa en formato DCC

Manejo de la grúa digital con el ratón de locomotora de segunda generación con diodo emisor de luz verde/rojo con el ratón de locomotora 1



De acuerdo con la lógica que se muestra aquí, cada grúa permite el cambio de al menos una función en dirección, velocidad o condición. Por lo tanto, no es factible la rotación y el descenso simultáneos de una carga. La dirección de grúa predeterminada 7 es la misma que en los decodificadores

de locomotoras y se pueden reprogramar libremente. La grúa ferroviaria no autopropulsada 46800, siempre que también se transporte sobre vías analógicas con la locomotora del tren, no realizará funciones allí de forma sensata "independientemente" de forma incontrolada.

#### Indirecta:

Todas las grúas están configuradas para la recepción de 14 velocidades. Con el fin de no recibir ningún mal funcionamiento cuando operaba con el sistema del

Lokmaus-2, los ratones de la locomotora 2 debían dar 14 comandos de nivel de velocidad (con P+/-) para estas direcciones.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.6 Controles de grúa en formato DCC

Y lo que es aún más cómodo, el control de hasta tres grúas está literalmente en la mano cuando se utiliza el joystick 10780.

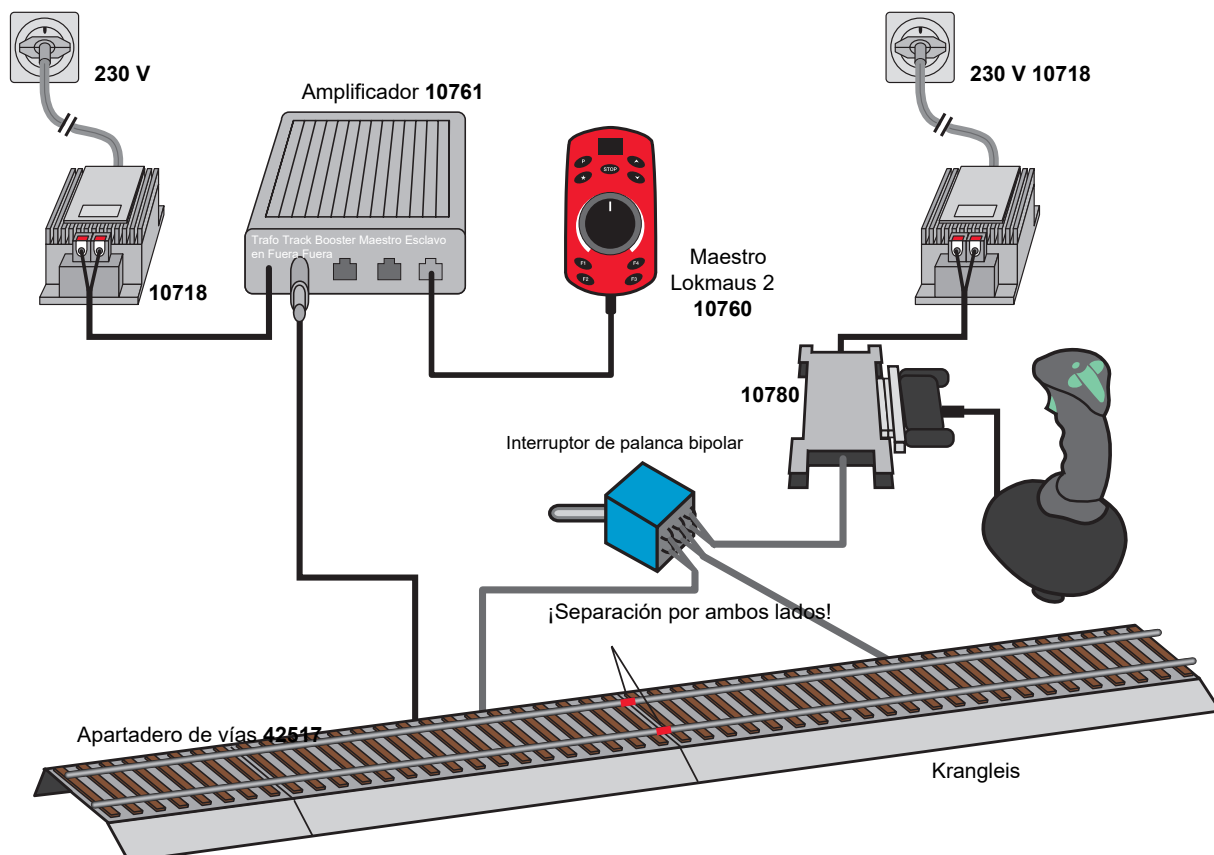
El volumen de suministro incluye el propio joystick, así como una caja negra, que representa su propio pequeño sistema digital DCC. Si sólo controla grúas de pie, pueden ser operadas eléctricamente independientes mediante un cable bipolar desde la caja del joystick.

Sin embargo, si una grúa ferroviaria se va a controlar a través del joystick, se recomienda un interruptor de dos polos (entre el sistema digital multitrén Lokmaus y el sistema de joystick) para las secciones de vía de la operación de transbordo planificada.

#### El joystick 10780



#### Una joystick para controlar grúas

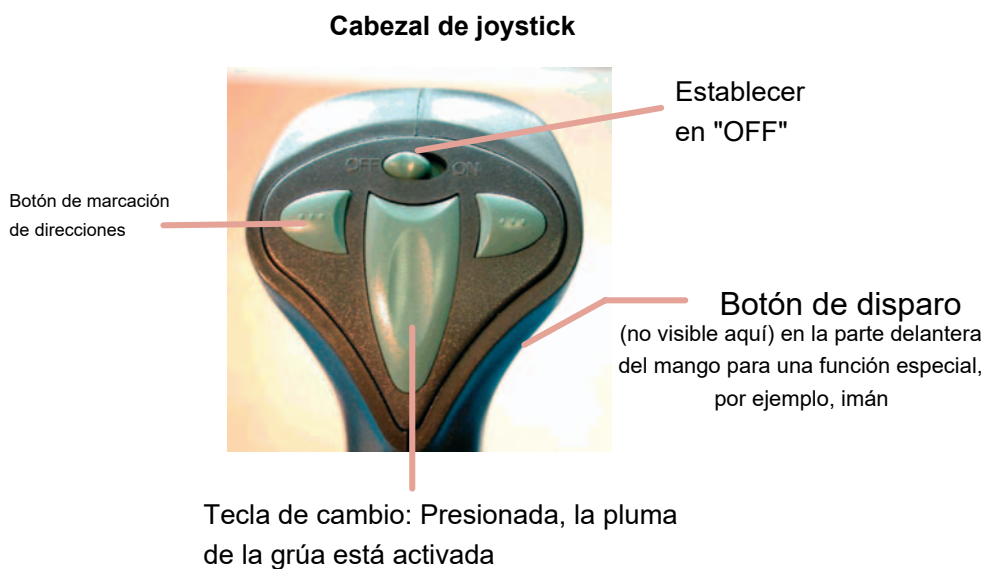


## 3 Funcionamiento digital

### 3.6 Controles de grúa en formato DCC

Por cierto, con la tecla de flecha a la izquierda, las direcciones se pueden cambiar en el orden comenzando con 6 a 7, luego a 8, luego de nuevo a 6, y así sucesivamente.

El botón "ON" – "OFF" en la parte superior del joystick está configurado en la posición "OFF" de serie.



Con los dos diales de control longitudinales y transversales en la base del joystick, los movimientos se pueden ajustar de oído durante la puesta en marcha de manera que cuando el joystick

está puesto a cero, ninguno de los motores de la grúa se mueve "por sí solo".

## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

La gestión de un gran número de direcciones de locomotoras y el funcionamiento de varias locomotoras al mismo tiempo ya es posible con un cable de conexión de vía de un solo pin de doble clavija en ambos sistemas Lokmaus. ¿Qué podría ser más obvio que querer realizar el deseo de controlar también los desvíos digitalmente y así limitar al mínimo el cableado y el espacio requerido en el panel de control del sistema?. De hecho, ambos sistemas de Lokmaus pueden controlar los motores de desvío digital 42624 rojos o blancos a través de los propios Lokmaus. El módulo óctuple 10775, que se introdujo en 2002

también puede ser operado a través de Lokmaus 2 con al menos las primeras cuatro del total de 8 direcciones de salida.

Si el tablero de interruptores o el control de ruta 10772 están conectados a uno de los dos sistemas, también se pueden acceder a los motores digitales 42624, pero también al módulo de interruptores cuádruples 10771 o al módulo de interruptores óctuples 10775, que se pueden utilizar para operar digitalmente todo tipo de accionamientos convencionales.

#### Ajuste de interruptor digital con accionamientos de interruptor bajo balasto digital 42624 en los sistemas Lokmaus a partir de 12/2002

Control del sistema con el control Lokmaus con el teclado 10770 (debajo de las direcciones de las locomotoras) o el RouteControl 10772		(en direcciones de conmutación)
Lokmaus-1-blanco)	máx. 16 puntos* con 42624 rojos, máx. 128 puntos 42624 (rojo o y/u otros interruptores/ señales del sistema a través del módulo cuádruple máx. 8 interruptores* en 42624 blanco 10771/módulo óctuple 10775	
Lokmaus-2-blanco)	máx. 198 puntos* con 42624 rojo máx. 256 puntos 42624 (rojo o y/u otros interruptores/ señales del sistema a través del módulo cuádruple máx. 396 puntos* con 42624 blanco 10771/módulo óctuple 10775	

#### \* Tenga en cuenta:

Al asignar las teclas de luz o F1 a las "direcciones de las locomotoras", los ajustes de los desvíos podrían activarse al mismo tiempo que las funciones de la locomotora, lo que generalmente no es útil. La función de luz es inherente a casi todas las locomotoras, pero también se utilizaría para establecer desvíos si la dirección respectiva se define en 14 niveles de velocidad (en el caso del sistema Lokmaus-1, esto es inevitable). Mientras que con el sistema Lokmaus-1 todas las direcciones de las locomotoras se ocupan rápidamente, con el sistema Lokmaus-2 normalmente debería haber suficientes direcciones libres para encontrar.

Cada locomotora solo puede emitir comandos de dirección de locomotora, mientras que el Keyboard/RouteControl solo puede emitir comandos de control para direcciones de desvío. Ambos tipos de dirección son completamente independientes entre sí, es decir, un desvío con una dirección de señal 001 (llamada por el teclado o el control de ruta) no reaccionará cuando se seleccione una locomotora 01 en el Lokmaus. En

el lado de los "desvíos", el accionamiento de control digital 42624 entiende las direcciones de las locomotoras o las direcciones de los desvíos, dependiendo del tipo de dirección que se haya programado como última dirección y, por lo tanto, siga siendo válida.

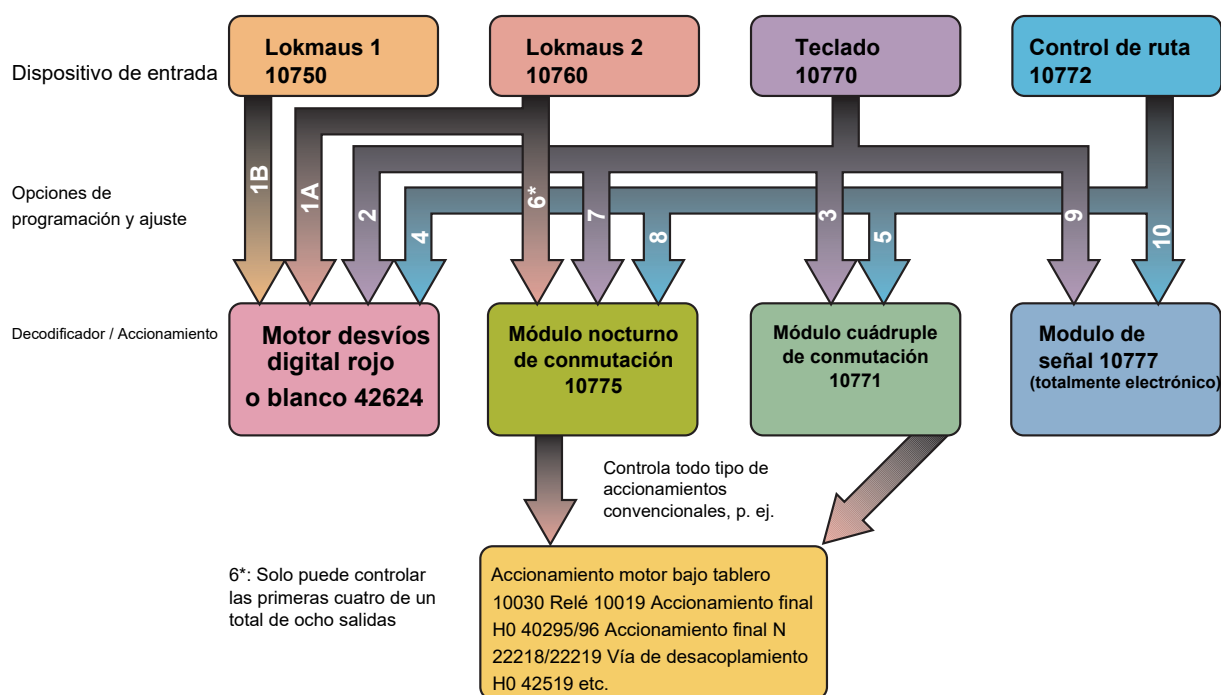
## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

El módulo de interruptor cuádruple 10771 solo puede detectar direcciones de desvíos. El módulo óctuple 10775, como se mencionó, direcciones de 8 puntos o direcciones de cuatro señales luminosas. Dado que pueden conmutar todo tipo de accionamientos convencionales de doble bobina (o dos pistas de desacoplamiento por salida: "C" con "+" y "C" con "-"), también son muy adecuados para la postdigitalización de sistemas existentes.

- No es necesario extraer las unidades integradas existentes.
- La conexión tripolar solo se enruta a una de las salidas del módulo cuádruple u ocho cavidades.

#### Artículos magnéticos conmutados digitalmente Fecha: 2002



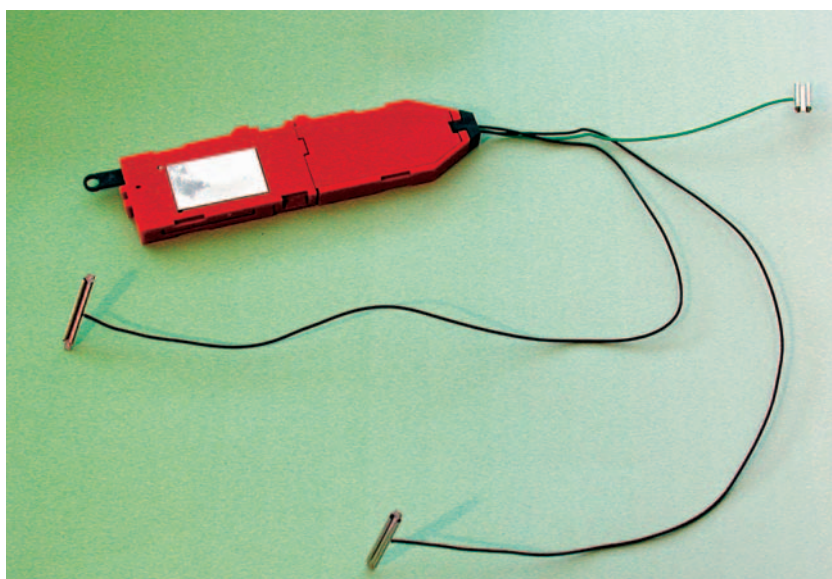
## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

El **motor de balasto digital rojo 42624** está equipado con dos cables negros, en cuyo extremo hay conectores de carril de conexión: De los dos perfiles de vía, el motor "recibe" así la información del comando de control y su

alimentación de energía. Un tercer cable verde se engancha a una de las dos cabezas de carril con una zapata de sujeción solo cuando se va a realizar la programación. El accionamiento se adapta a todos los desvíos de Roco-Line.

El motor de desvíos bajo balasto digital rojo



**La versión blanca del motor digital de desvíos 42624** que se lanzó en 2001, se puede programar programar tanto para direcciones de locomotoras (controladas por el ratón) como para direcciones de desvío (controladas por teclado o control de ruta). Sin embargo, en comparación con su predecesor rojo, se caracterizó por algunas características especiales:

- Con Lokmaus 1 y Lokmaus 2 ya no se puede programar en la tecla luminosa bajo una dirección de locomotora, pero además de la tecla F1, la programación en F2, F3 o F4 también está disponible en el sistema Lokmaus 2.
- La programación de una dirección de locomotora podría simplificarse un poco:
- Sujete el cable de programación verde al perfil de la pista
- Presione P + \* en el lugar geométrico al mismo tiempo

- Utilice el cursor para establecer la dirección deseada
- Presione P para confirmar
- Presione la tecla de función deseada (de F1 a F4)
- Desconecte el cable de programación verde La reubicación del interruptor blanco de una tecla de función a otra manteniendo la dirección de la locomotora también se puede completar en unos pocos pasos:
- Seleccione la dirección de la locomotora correspondiente en el ratón
- Sujete el cable verde al perfil de la pista
- Pulse el nuevo botón de función
- Retire el cable de programación verde de la pista.

Al igual que la unidad roja 42624, una dirección de ruta se programa mediante un teclado o un control de ruta.



## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

Para programar la(s) dirección(es) del módulo de conmutación de cuatro vías 10771 con el teclado 10770 o el control de ruta 10772 (opciones de programación 3+5, consulte la figura 3.7, página 2)

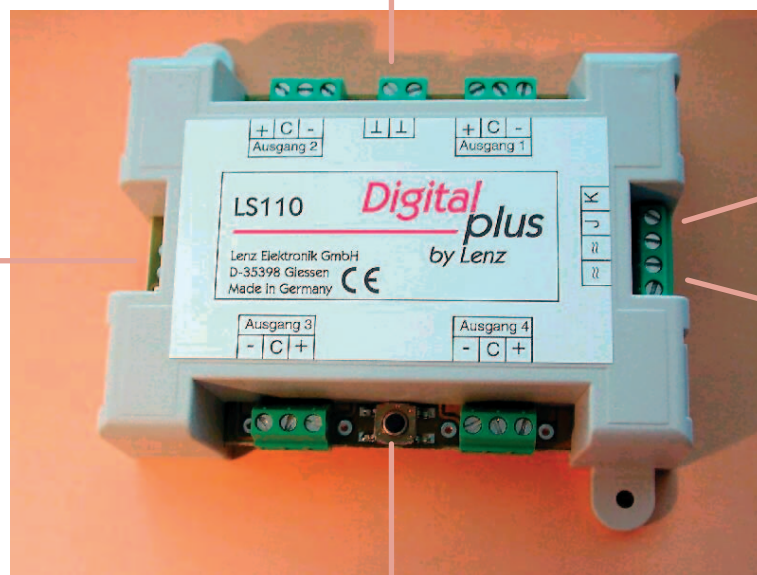
Todo lo que tiene que hacer es presionar el botón de programación en el lado largo del módulo durante unos 5 segundos hasta que el diodo emisor de luz de control rojo en el lado estrecho se encienda y permanezca encendido. A continuación, se puede ajustar uno de los cuatro números de dirección consecutivos en el teclado/control de ruta, que más tarde recibirá las salidas 1 a 4. Es posible, de acuerdo con la competencia de cuatro personas, elegir entre los grupos 1, 2, 3, 4 o 5, 6, 7, 8 o 9, 10, 11, 12, etc.

Si, por ejemplo, se introduce el número 007 en el teclado, el segundo grupo de cuatro se dirige aquí y automáticamente la salida 1 recibe la dirección 005, la salida 2 la dirección 006, la salida 3 la dirección 007 y la salida 4 finalmente la dirección 008. Pulsando el botón de dirección de la rama o en línea recta, la programación ya está completa. Si una de las dos posiciones se dirige de nuevo a esta dirección, que todavía está en la pantalla, el interruptor ya está configurado y la dirección se indica mediante la iluminación de uno de los dos LED.

#### El módulo de conmutación cuádruple 10771

Conexiones para contactos de pista

Diodo emisor de luz de control



Conexión digital

Fuente de alimentación

Botones de programación

El módulo de conmutación cuádruple también tiene algo especial que ofrecer en tres aspectos: puede recibir energía del circuito digital si los terminales designados con el doble eje de corriente alterna están conectados a los terminales J o K. Por otro lado, si los terminales de corriente alterna están conectados a su propio transformador,

el "hogar" de electricidad de la operación multitren no se ve sobrecargado adicionalmente por los procesos de ajuste de los desvíos.

Los dos terminales, marcados con una "T" invertida, se pueden utilizar para las posiciones de los desvíos o de las señales que pueden ser activadas por los propios trenes, es decir, automáticamente:



## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

Se debe conectar un relé de señal a la salida 3, cuya posición es "verde" a través del terminal de salida "+" y la posición "rojo" se efectúa mediante el terminal "-". Un contacto reed detrás de la sección de señal, uno de cuyos polos está conectado a "T" y el otro polo a "-", activa un restablecimiento automático de la señal a "rojo" cuando un vehículo con un imán pasa sobre él. Cada una de las cuatro salidas del decodificador de cruce también se puede configurar para la duración del pulso (para artículos magnéticos), la corriente continua o el parpadeo alterno (para lámparas).

El requisito previo es que los consumidores, incluso si son solo bombillas simples, estén conectados a la salida

que se va a programar: P + F1 en el lugar 2 se usa para direccionar la salida 1, P + F2 a la salida 2, P + F3 a la salida 3 y P + Stop a la salida 4. Si introduce un valor de 0 a 15 para cada uno de ellos, se crea un pulso que dura 0,1 segundos a 0 y 15 segundos. Con un valor de 32, se aplica corriente continua a la salida, que genera hasta 1,7 A de corriente (las cuatro salidas juntas máx. 3,0 A). Con un valor de 33 a 47, se puede establecer un parpadeo en las frecuencias de 4 hercios a 0,5 hercios. Como de costumbre, P confirma la selección de valores y completa la programación.

#### Atención:

Debido a la conexión generalmente constante al sistema digital, la dirección del módulo cuádruple también se ajusta cuando se reprograma una dirección de locomotora, y las propiedades de las salidas del módulo también se ajustan cuando se reprograman las características de conducción de la locomotora. Por esta razón, se debe proporcionar una vía de programación separada cuando se utiliza el módulo de interruptor cuádruple para la programación de locomotoras

(Véase el capítulo 3.3, p. 1). Si hay más de un 10771, se debe tener cuidado para asegurarse de que cuando se cambien las propiedades de salida de un módulo cuádruple, los otros módulos estén separados de la fuente de alimentación digital. Por cierto, los decodificadores de desvíos de otras producciones de la era anterior a la NMRA también podían, por desgracia, transferirse accidentalmente a una dirección de locomotora, desde la que ya no podían "recuperarse" sin una programación especial.

Por cierto, el parpadeo de una salida se activa pulsando el botón de avance y se apaga de nuevo con el botón de derivación.

Un proceso de parpadeo activado debe volver a activarse manualmente después de una parada de emergencia temporal.

Lo que tienen en común todos los desvíos y posiciones de señal que se pueden detectar en los LED's del teclado 10770, el Route Control 10772 o la luz de fondo del Lokmaus 10790 es que se trata de una retroalimentación "falsa": En el ratón maestro, los últimos comandos se envían a cada artículo o elemento magnético a través del

decodificador y se muestra cuando se llama a su dirección. Sin embargo, siempre que los accionamientos magnéticos sean mecánicos y eléctricamente correctos, la lectura es correcta. Cuando un accionamiento se ajusta manualmente, la posición y la visualización del artículo se alinean con el siguiente comando de control.

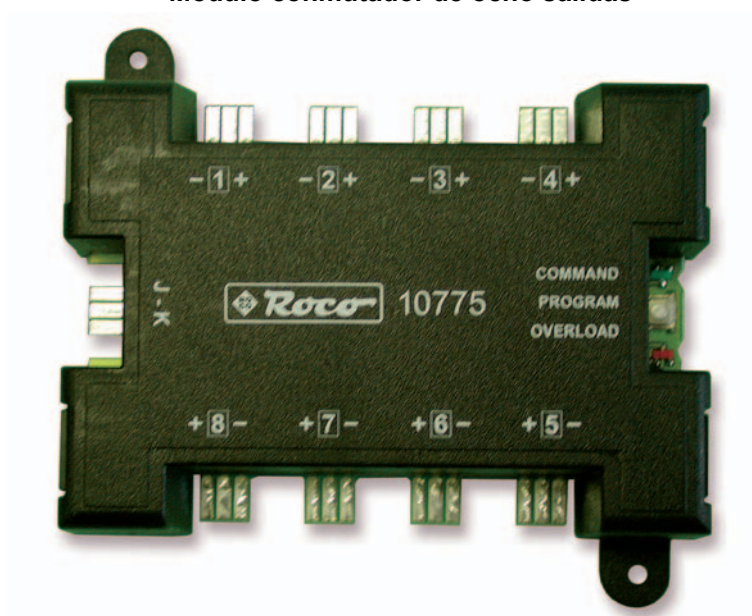
## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

Fue principalmente la consideración de digitalizar los desvíos y las señales de la manera más barata posible lo que condujo al decodificador de interruptores de ocho salidas 10775 (nuevo en 2002): la atención se centró principalmente en la aplicación más frecuente, es decir, el control de artículos magnéticos de doble bobina.

La alimentación se obtiene exclusivamente de la vía digital. Los pulsos fijos se emiten en todas las salidas. No hay ninguna disposición para influir en los desvíos conectados y las señales a través del contacto con la vía.

**Módulo conmutador de ocho salidas**



Los grupos de salidas 1-4 y 5-8 se pueden programar cada uno en sus propias 4 ruedas de interruptores. Esto puede ser muy práctico, por ejemplo, para poder ocupar todas las direcciones de desvíos en el diseño de forma continua (posiblemente se utilice un módulo cuádruple de conmutación con 4 ubicaciones de dirección o un módulo de señal con también 4 ubicaciones de dirección):

#### **Programación de direcciones de las salidas 1 - 4**

- Presione el botón de programación
- Seleccione una de las cuatro direcciones en el teclado/routecontrol que pertenezca al grupo de cuatro deseado
- Presione el botón BRANCH

#### **Programación de direcciones de las salidas 5 - 8**

- Presione el botón de programación
- Seleccione una de las cuatro direcciones en el teclado/routecontrol que pertenezca al grupo de cuatro deseado
- Presione el botón STRAIGHT AHEAD

A continuación se presentan algunos ejemplos elegidos arbitrariamente de programación posible (WA=dirección de conmutación; LA=dirección de la locomotora), por lo que, por supuesto, uno puede estar dividido sobre el significado de los ejemplos 4 y 5:

## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

#### Ejemplos de aplicación de direcciones para el módulo octuple 10775

Dirección	Salidas 1 - 4	Salidas 5 - 8	para ser caracterizado como
Ejemplo 1	WA 001-004 LA	WA 005-008	Continuo controlado solo por el ratón
Ejemplo 2	012, F1 - F4 WA		Locus continuo, 1ª dirección
Ejemplo 3	005-008 WA	WA 009-012	desplazada por 4 con cuatro "huecos"
Ejemplo 4	001-004 WA	WA 009-012	Grupo de salida 2 antes de -Grupo 1
Ejemplo 5	005-008 WA	WA 001-004	Grupos de salida duplicados
Ejemplo 6	009-012	WA 009-012	

Una nueva característica del módulo óctuple es que en lugar de las ocho salidas (como dirección de conmutación), las primeras cuatro salidas se pueden programar como direcciones de locomotora. Esto significa que, por primera vez, los motores analógicos pueden ser accionados directamente por el Lokmaus de la locomotora con este decodificador antiguo.(opción 6 en el esquema general de este capítulo, pag. 2)

La programación sigue el patrón lógico, ya conocido en el sistema Lokmaus-2:

- Presione el botón de programación en el módulo óctuple
- En el ratón de la locomotora, pulse 2 "P" y "\*" al mismo tiempo
- Utilice el cursor para seleccionar la dirección deseada y confirme con "P".

En esta dirección, la salida 1 debe dirigirse con el botón del Lokmaus F1, la salida 2 con F2, la salida 3 con F3 y la salida 4 con F4.

No tiene mucho sentido operar el módulo óctuple en el sistema Lokmaus-1 con una dirección de locomotora por razones de precio:

Para cada dirección de locomotora, solo estaría disponible la llave de bocina (=F1), es decir, ¡solo se tendría que usar la salida 1!

## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

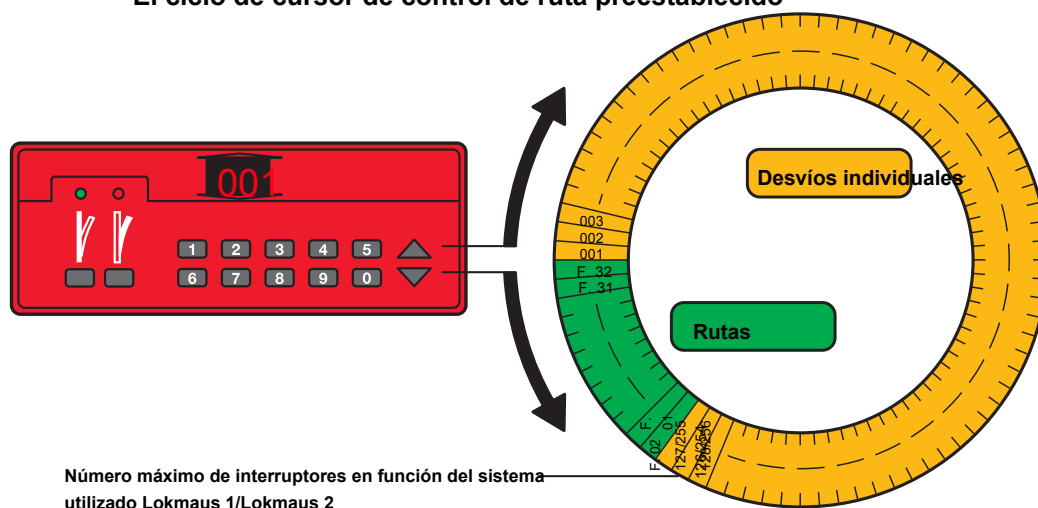
Como sucesor del teclado 10770, el Route Control 10772 fue creado en 2002. Externamente idéntico, excepto por el etiquetado, Route Control no solo puede controlar hasta 256 artículos magnéticos, sino que puede facilitar la programación de hasta 32 vehículos.

Conectado al Lokmaus 1 puede manejar un máximo de 128 desvíos y conectado al Lokmaus 2 un máximo de 256 desvíos.

Dispone de un display de 3 dígitos para mostrar el número de desvíos y su posición.

ascendiendo de nuevo por las siguientes rutas hasta F32, seguido del desvío 001. El cursor hacia abajo permite que el ciclo funcione en la dirección opuesta con números de ruta o desvío descendentes.

#### El ciclo de cursor de control de ruta preestablecido



## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

Por supuesto, los puntos y las rutas también se pueden consultar a través del teclado numérico. Para las entradas de uno y dos dígitos, los ceros a la izquierda que faltan se agregan automáticamente después de 2 segundos (intercambiables).

Esto sucede inmediatamente si se introduce un comando

para la dirección "recto" o "bifurcación". Se puede llegar a las rutas introduciendo primero un cero activo y luego el propio número de ruta: "F" aparece primero en la pantalla y el número de ruta detrás.

#### Programación de rutas

Al llamar a una ruta y luego presionar el botón de unión durante 5 segundos, el contenido se puede programar, modificar, leer o eliminar por primera vez:

En primer lugar, aparece "Edt" (para "editar") en la pantalla, después de P.01 (para la posición 1). Si aún no hay contenido, se informa de "Fin". En este punto, un desvío con la posición deseada solo se puede ingresar en la posición actual 1 usando el teclado numérico. Los artículos siguientes se introducen después de llamar la siguiente posición P.02 (con el cursor hacia arriba) y así sucesivamente. Una ruta puede contener un máximo de 98 elementos de entrada.

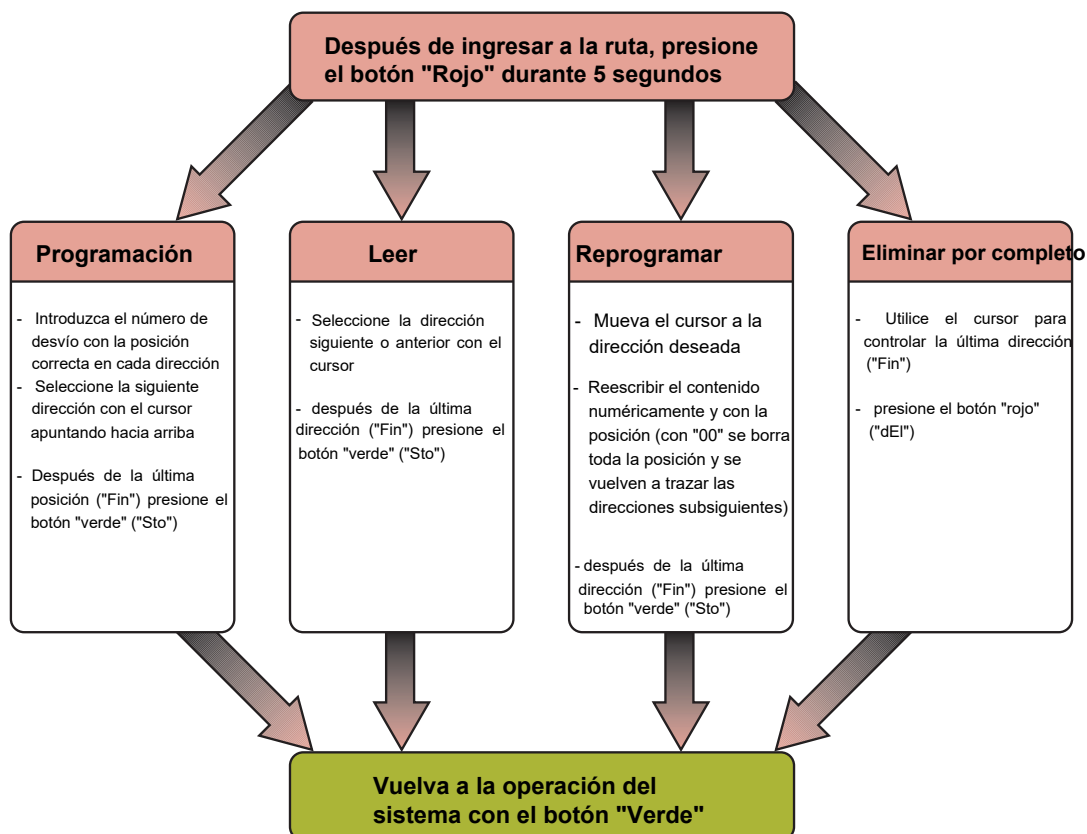
Después de la última entrada, se llama una vez a la siguiente posición con el cursor, a la que se asigna el contenido "Fin". Por último, el botón de línea recta guarda la ruta: la pantalla informa de "Sto" (para "store" = save). Si se pulsa el botón de avance por segunda vez, la programación está confirmada. Se informa el número de ruta programado originalmente, lo que significa que el control de ruta vuelve a funcionar en la central.

La ruta ahora se recupera simplemente con el botón "Verde". Durante el conmutador, las posiciones con los números de interruptor y los ajustes correspondientes pasan por la pantalla. A diferencia del control de ruta MCS, la entrada para las posiciones consecutivas determina el orden de paso, pero NO un orden ascendente obligatorio de números de punto. Por lo tanto, la regla sensata de determinar primero la ruta y luego configurar las señales para que "viajen" puede y debe determinarse en el orden de las posiciones de programación: primero los puntos tal como están ubicados en la pista, luego, si es necesario, las señales cercanas y luego las más distantes.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.7 Interruptor de control digital en formato DCC

Navegar por el editor de rutas de RouteControl



## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

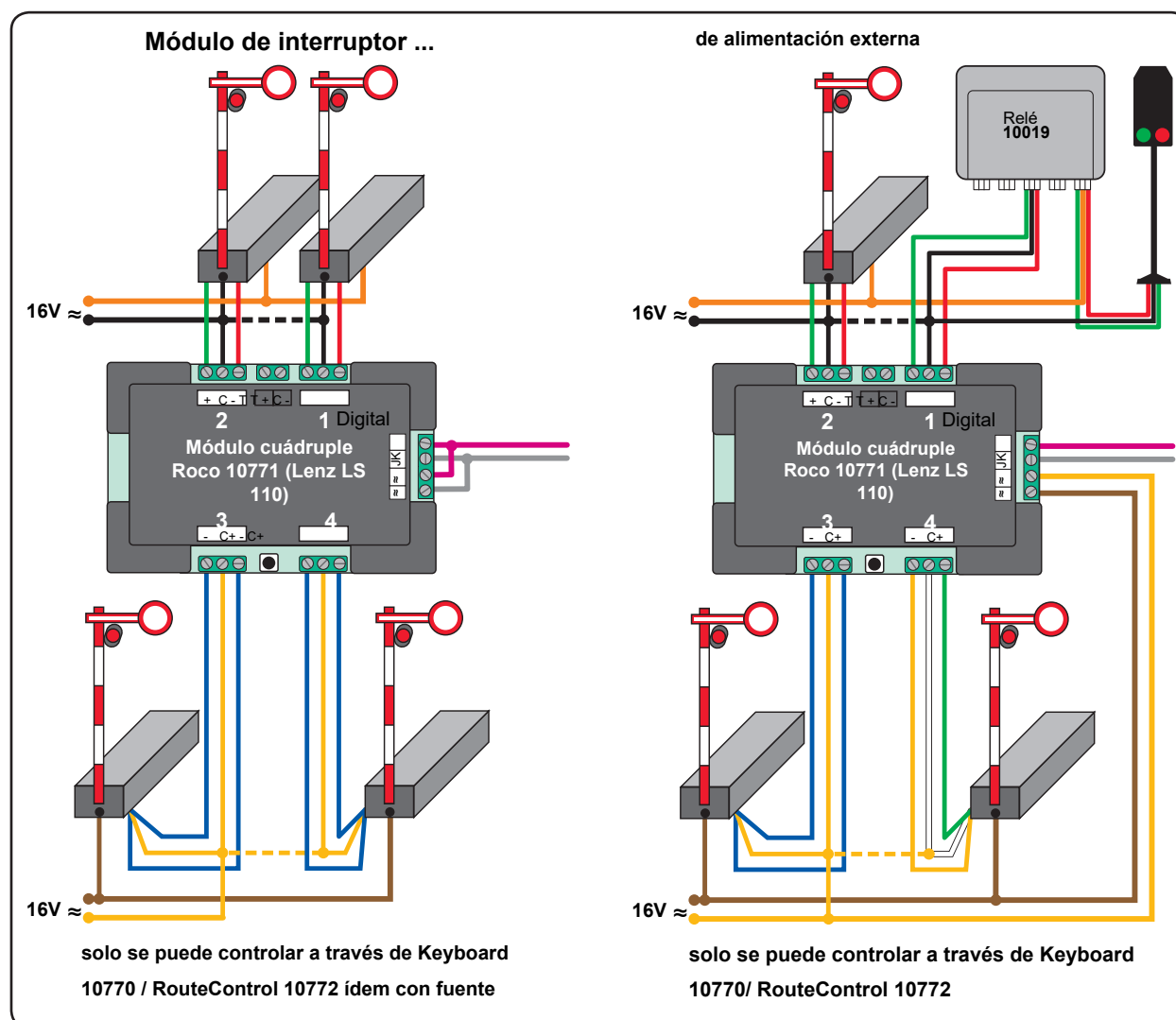
Por supuesto, también es posible conmutar señales digitalmente utilizando accionamientos de señal y relés convencionales. Para este propósito, las bobinas dobles conmutadas o no conmutadas en el extremo - artículos magnéticos tienen que estar conectadas al módulo de conmutación cuádruple 10771.

— al módulo de ocho asignaturas 10775.

Para facilitar el control del tren:

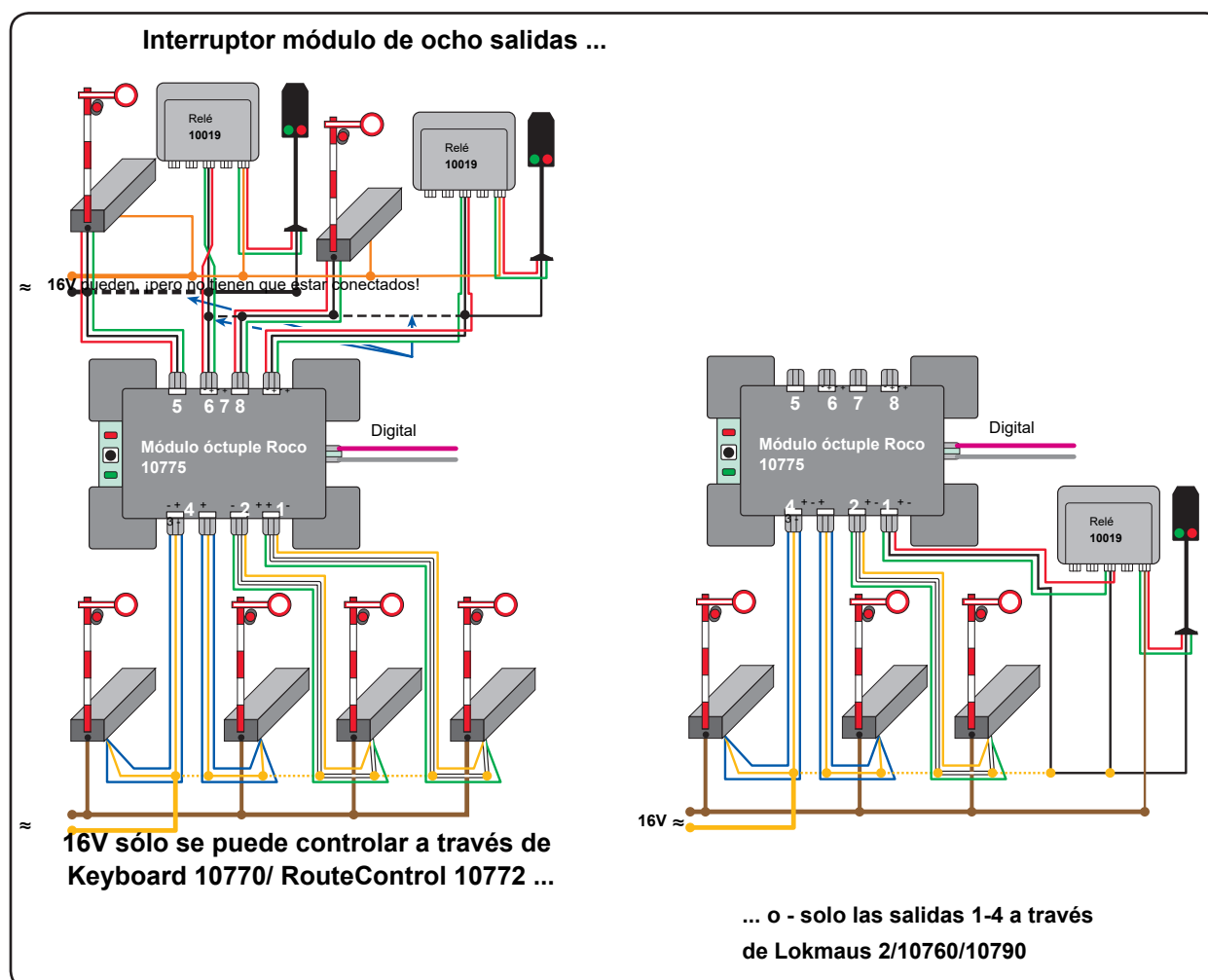
- Paso en la señal "Conducir" o "Conducción Lenta"
- Detenerse en la señal "Stop"
- Y cuando se cambia la señalización de "parada" a "marcha"/"velocidad lenta", basta con cortar un rail de vía (según la norma en el sentido de la marcha a la derecha) para el tramo de parada, como se hace en las instalaciones analógicas (véase también la conexión subrayada en el capítulo 1.3.2, página 3).

En los siguientes ejemplos, la selección de las señales por fabricante se ha realizado de forma arbitraria: teniendo en cuenta las opciones de conmutación de señal.....



## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales



La fuente de alimentación de 14 a 16 V CA debería utilizarse exclusivamente para el suministro de energía de los artículos conectados al módulo

cuádruple en el interruptor y ninguna conexión eléctrica a otros sistemas de alimentación.

.. y los colores de los cables, estos deslizamientos de las alas, Por supuesto que se puede conectar a los módulos 10771 y 10775. Cuando se opera a través del teclado o el control de ruta, el número de la ranura se puede seleccionar libremente; cuando se controla a través de Lokmaus 2, solo se cuestionan las salidas 1 a 4 en el módulo óctuple 10775.

En el caso de los accionamientos de motor para señales (y también desvíos), solo es posible una conexión directa al

módulo 10771, cuyas salidas se pueden configurar para una conexión más larga. (Ver capítulo 3.7, página 4 +5). Sin embargo, hay un truco que se puede utilizar para ampliar el tiempo de conmutación de todos los módulos conectados cuando se utiliza el RouteControl 10772: la configuración del menú RouteControl C8 (consulte las instrucciones para 10772) permite ajustar el tiempo de conmutación en incrementos de 100 milisegundos. En el día a día

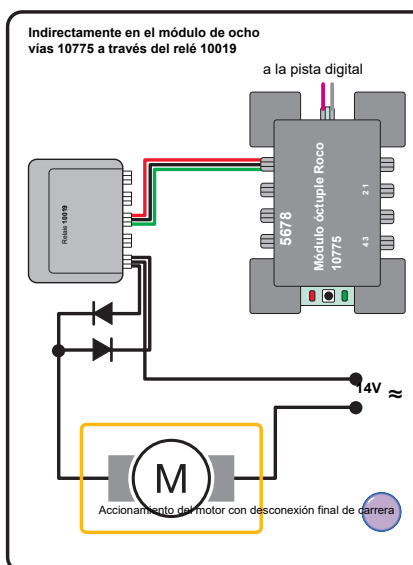
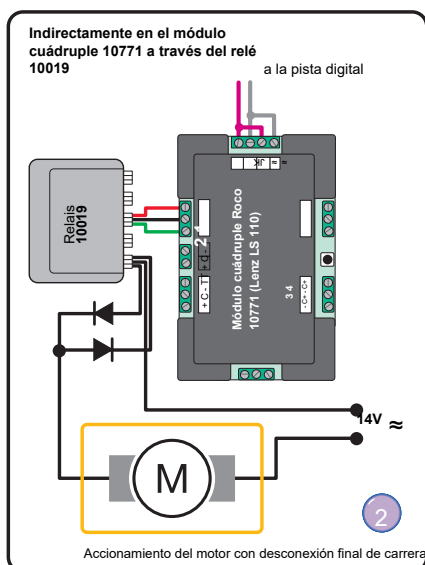
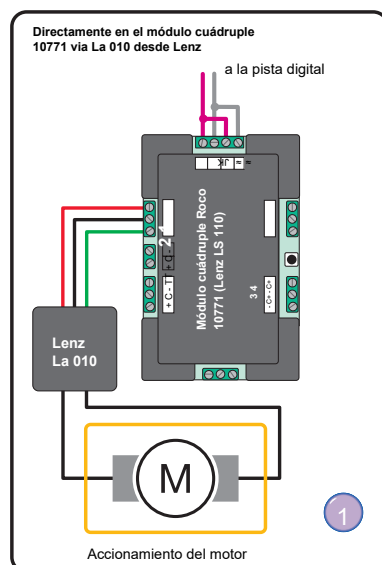


## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

los accionamientos del motor suelen estar desactivados. Por lo tanto, son adecuados para el control directo si la salida de conmutación se activa durante un tiempo suficientemente largo o de forma continua, pero también para el

control indirecto, por ejemplo, a través del relé 10019. De lo contrario, el mayor problema es el diseño de la mayoría de los accionamientos de motor para la fuente de alimentación de CC polarizada:



## 3 Funcionamiento digital













### 3.8 Conmutación digital de señales

En 2002, el **módulo de señal 10777** permitió generar una de hasta cuatro imágenes de señal diferentes "con solo pulsar un botón digital". En este sentido, incluso es adecuado para el funcionamiento de señales de salida de luz multiconcepto o señales de entrada. Se pueden conectar dos señales al módulo en total. Las conexiones están disponibles para los contactos de vía con respecto al funcionamiento automático de la línea de bloqueo, así como para el control del tren "Stop/Run".

Además, el generador de frenada 10779 también puede conectarse directamente al módulo de señales y conectarse activamente cuando se establece un contacto de vía correspondiente.

A diferencia de las secciones de parada separadas de un solo lado en el funcionamiento convencional de la central, es indispensable, especialmente cuando se utiliza el generador de frenada, separar las secciones de frenado y retención en ambos perfiles del rail de la "vía libre" del sistema al principio y al final.

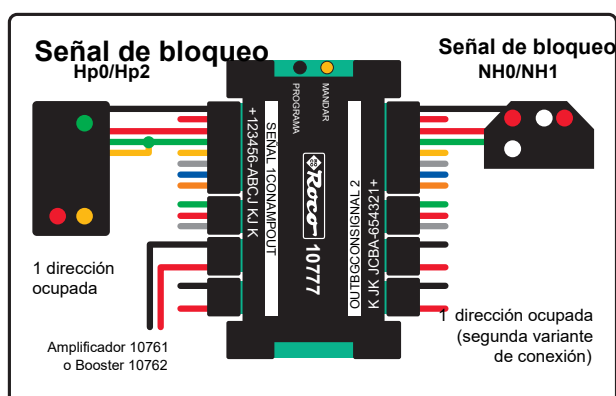
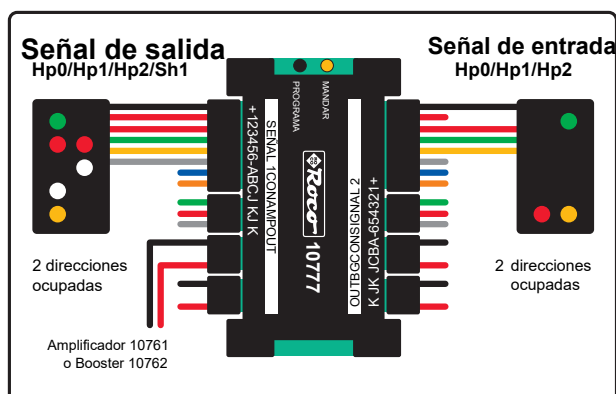
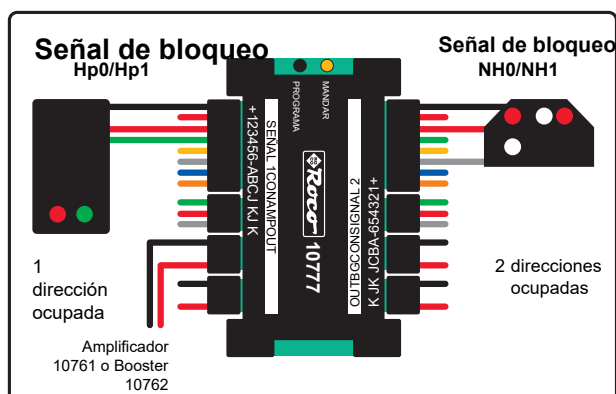
Las bombillas o diodos Led del semáforo luminoso están conectadas a las zonas de enchufe de ocho vías del módulo de señales. Con un valor inicial de 0,3 A, el diseño es suficiente para varias bombillas o diodos Led y, por lo tanto, también para el suministro de las preseñales asociadas posiblemente existentes, que se encuentran a una distancia correspondiente en el sentido de la marcha frente a ellas. El fundido suave de salida y entrada al cambiar las imágenes de señal se basa en el modelo real. Con respecto a las señales luminosas de DB, se pueden distinguir entre los siguientes diagramas de señal en función del tipo de señal:

Posibles diagramas de señal de señales DB controladas a través del módulo de señales 10777					
Ejemplo de dirección 5/6	Señal de salida	Señal de entrada	Señal de bloqueo	señal de bloqueo	Significado
Dirección 5 rot	<b>Hp0/Sh0</b> 	<b>HP0</b> 	<b>HP0</b> 	<b>Sh0</b> 	Elasticidad- y Desvío "Alto"
Dirección 5 verde	<b>Hp</b> 	<b>Hp</b> 	<b>Hp</b> 		Vía libre
Dirección: 6 verde	<b>HP2</b> 	<b>HP2</b> 	<b>Hp2</b> 		Velocidad lenta
Dirección 6 raíz	<b>Sh1</b> 			<b>Sh1</b> 	Desvío Libre

## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

Imágenes de señalización: controladas por el módulo de señal 10777



Para el ejemplo de una señal de salida en la "Señal 1" en las direcciones 5/6:

#### Dirección 5 raíz:

Hp00, doble rojo, prohibición de conducción y maniobra  
Amplificador/booster para la sección de freno/parada desactivada (generador de frenos activado si es necesario)

#### Dirección 5 verde:

Hp1, verde, booster/booster sin accionamiento para la sección de freno/parada 6 Dirección verde:

Hp2, amarillo-verde, velocidad de desplazamiento limitada, amplificador/booster para la sección de frenado/parada activada

#### Dirección 6 raíz:

Sh1, rojo y 2x blanco, la velocidad de maniobra permite la sección de refuerzo/refuerzo para la sección de frenado/parada

Las señales luminosas de otras administraciones ferroviarias también se pueden controlar con el módulo de señales 10777. En el apéndice de las instrucciones

del 10777 encontrará una tabla de seguimiento.

## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

Para los diagramas de señales Hp0 y Sh0, el módulo de señales tiene la sección de retención de freno desenergizada o alimentada a través del generador de frenada, dependiendo de los circuitos. Se pueden esbozar tres opciones básicas de conexión para el control de trenes:

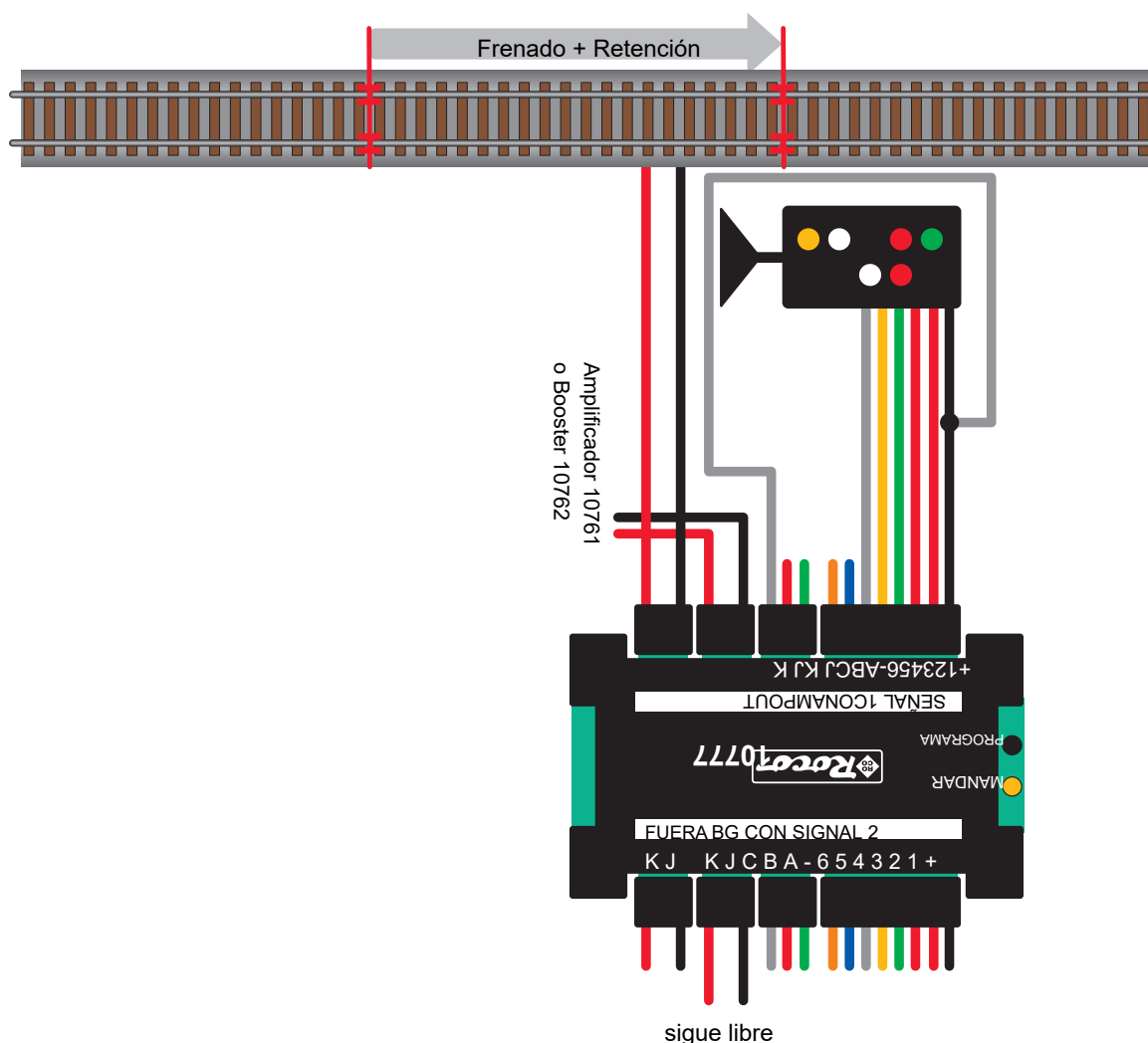
- 1) La sección corta de frenado/retención sin cambios  
La vía para la entrada C y sin generador de freno se puede caracterizar de la siguiente manera:
  - La longitud de la sección de frenado/retención corresponde a dos o tres longitudes de locomotora, como en los sistemas analógicos

- Solo apto para trenes guiados por locomotoras (frontales) y vagones con consumo de corriente en la dirección delantera
- El comportamiento de frenado de la locomotora está limitado únicamente por la masa del volante
- Conexión de la entrada "C" con la salida "+"

No hay función de los faros de la locomotora u otras funciones especiales en la posición de la señal "Alto"

- Peligro de "empuje eléctrico" de la locomotora en la posición de señal "Alto", cuando los vagones con Consumo de corriente de 8 puntos desde el tren (cf. Capítulo 1.3.9 "Cuando no hay parada "rojo")

De dos a tres longitudes de locomotora



## 3 Funcionamiento digital

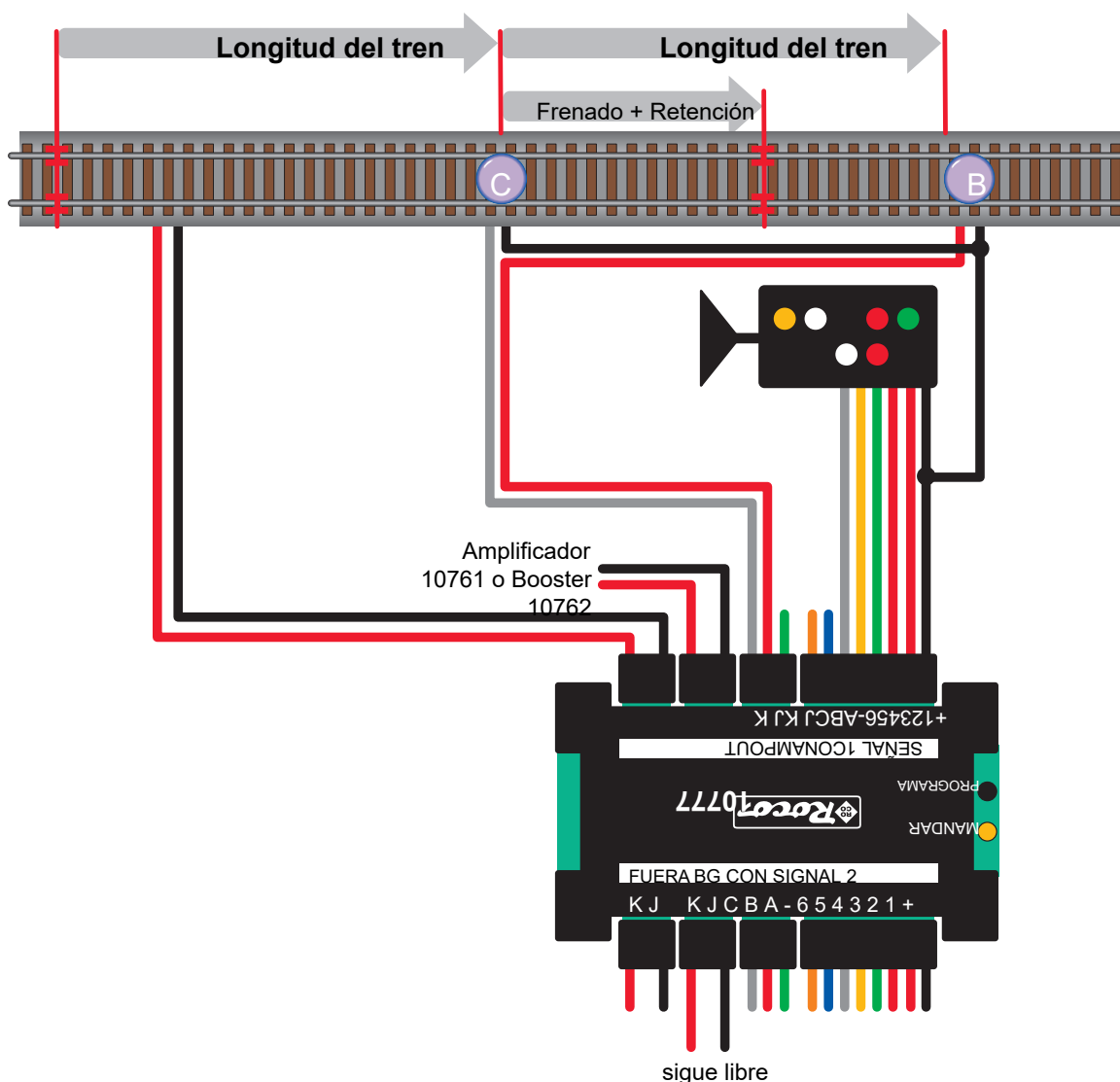
### 3.8 Conmutación digital de señales

2) La sección larga de frenado/retención con cambio -  
La vía para la entrada C, pero sin el acelerador  
de freno, se describirá como:

- La longitud de la sección de frenado/parada corresponde a una longitud máxima del tren más dos o tres longitudes de locomotora
- Idónea para todo tipo de trenes, siempre que se utilice una vía de desvío, que ya esté activada por el primer eje del tren.

El comportamiento de frenado del vehículo de tracción está limitado por la masa del volante de inercia

- La entrada "C" está conectada a la vía de desvío "C", que se instalará en un tramo de tren después del inicio de la sección de frenado/parada
- Sin función para el faro ni funciones especiales para la posición de la señal "Stop" Parada segura de todos los trenes dentro de la sección de frenado/parada



## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

- 3) Para la sección larga de frenado/retención con cambio se especifican la pista para la entrada C y con generador de freno:

La longitud de la sección de frenado/retención corresponde a una longitud máxima de cable más la distancia de frenado dependiendo de la configuración de decodificación respectiva en F4.

Se mantiene la función completa para la iluminación de la cabina, los faros de la locomotora o las funciones especiales (generador de vapor, sonido, etc.).

También es posible activar y desactivar funciones (por ejemplo, silbato de locomotora, etc.).

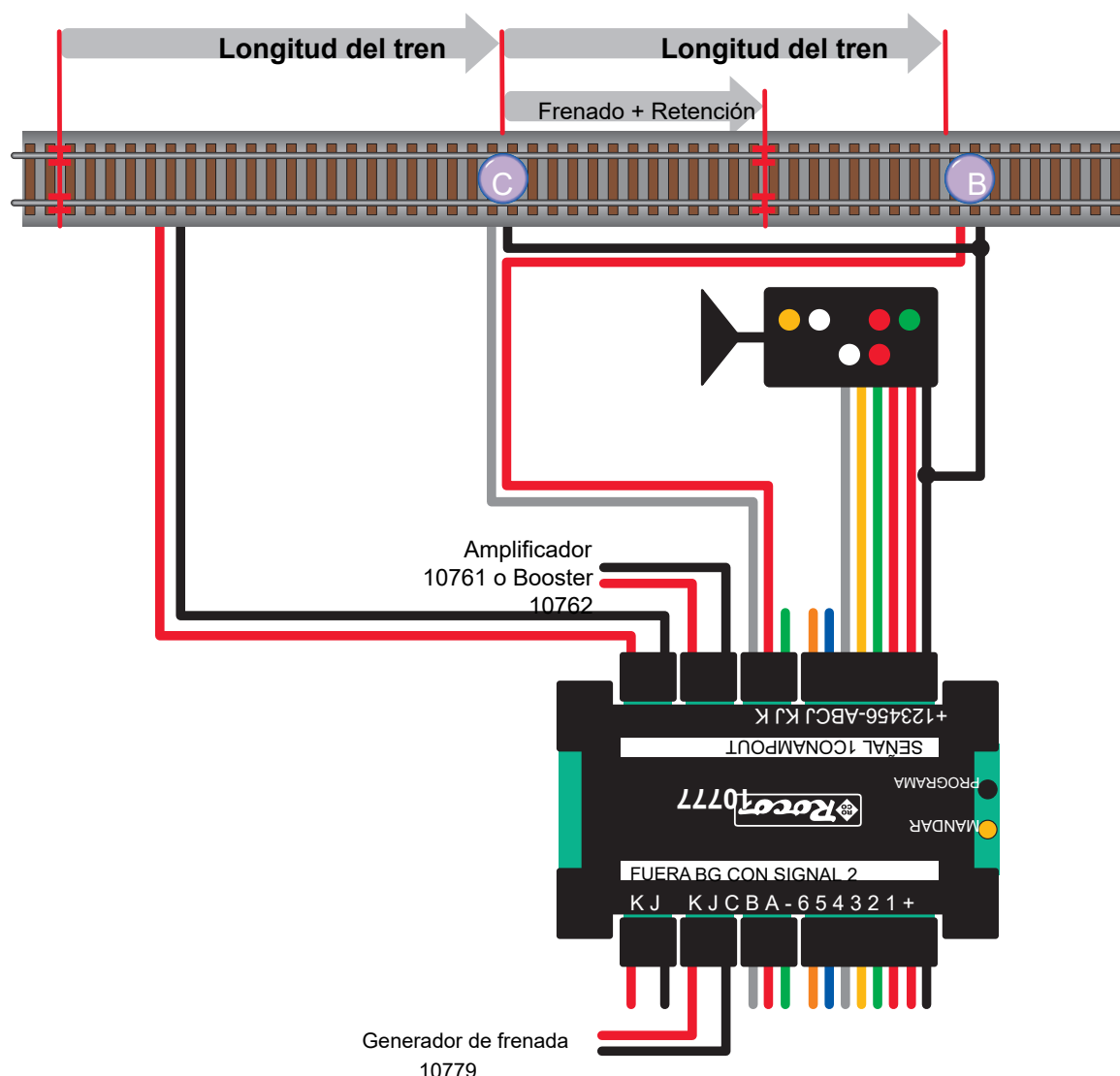
La frenada suave del vehículo es posible según el valor programado en CV4 del decodificador (desacoplamiento, etc.).

La conexión de la entrada "C" con la vía de desvío C, que se instalará 1 tren después del inicio de la sección de frenado/parada

La conexión de la entrada bipolar "BG" con el generador de frenada.

Idoneidad para todo tipo de trenes, siempre que se utilice una vía de desvío que ya esté activada desde el primer eje del tren

Parada segura de todos los trenes dentro de la sección de frenado/parada (requisito previo: ajustar el CV4 a la distancia de frenado máxima disponible).



## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

Cada módulo de señal "ocupa" cuatro direcciones, dos para el puerto de señal "1" y dos para el puerto de señal "2". Si solo se conectan señales de dos términos, la asignación se puede reducir a un total de solo dos direcciones (por ejemplo, números 5 y 7), pero debido a la influencia del tren que solo existe una vez, no es posible conectar otras dos señales luminosas de dos términos al módulo. Las direcciones 6 y 8, que no se utilizan en nuestro ejemplo, tampoco deben utilizarse en ningún otro lugar (por ejemplo, para los accionamientos de balasto 42624), ya que, de lo contrario, las posiciones de la señal de las direcciones 5 y 7 también se verían afectadas. La **programación** se basa en el patrón ya conocido de los módulos cuádruples y óctuples (véase el capítulo 3.7):

Presione y mantenga el botón de programación del del módulo de señales.

En el Teclado/Control de ruta, seleccione una de las direcciones que pertenezca al bloque deseado de cuatro (001-004, 005-008, 009-012, etc.)

Utilice el botón "Rama" o "En línea recta" para dar un comando de control y observar el cambio de las imágenes de señal (si la imagen de señal solo se muestra en "rojo", lamentablemente la programación no se ha realizado correctamente)

Suelte el botón de programación.

## 3 Funcionamiento digital

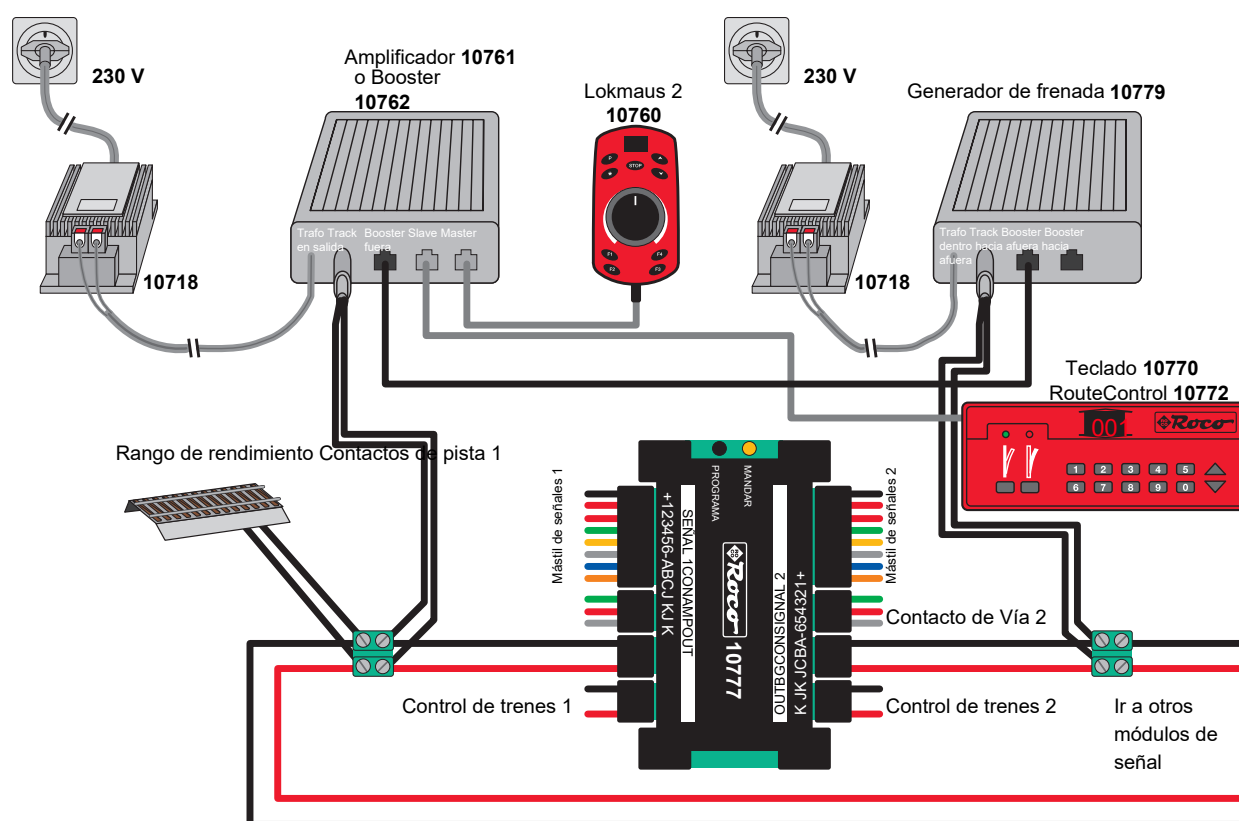
### 3.8 Conmutación digital de señales

Para la conexión sensible con el módulo de señales 10777, tenemos el **generador de frenada 10779**

La forma de la carcasa y las opciones de conexión (fuente de alimentación, entrada de refuerzo, salida de refuerzo y toma de conexión de rail) son externamente idénticas a las

del Booster 10762. Los mismos requisitos se aplican a la fuente de alimentación y a la "capacidad de apilamiento eléctrico" que al booster.

**El módulo de señal 10777, conectado a un amplificador/booster o a un generador de frenada**



Para garantizar el rendimiento de hasta 2,5 A, se debe utilizar un transformador de alimentación al menos igual de fuerte (recomendación: Roco 10718).

Se pueden conectar un total de cuatro generadores de refuerzo/freno al amplificador 10761 ya existente.

El generador de frenos recibe la información del amplificador o booster, que también se envía a las locomotoras a través de la vía.

Los comandos de conducción de la locomotora se convierten en el generador de frenos de tal manera que a partir de ellos se genera el comando de conducción "velocidad 0". La locomotora frena con este mando de conducción en la sección de frenado/parada utilizando el valor de frenado del decodificador de locomotora en CV4 hasta

hasta paralizarse. El resto de la información sobre la luz y las funciones especiales puede pasar por el generador de frenos sin obstáculos ni cambios. El generador de frenos se puede utilizar para una amplia gama de secciones de señalización.

La mejor manera de determinar cuántos son o cuándo se alcanza el límite de rendimiento es después de consideraciones o pruebas preliminares

- el número total de unidades de tracción que entran o se detienen generalmente en las secciones de frenado/parada

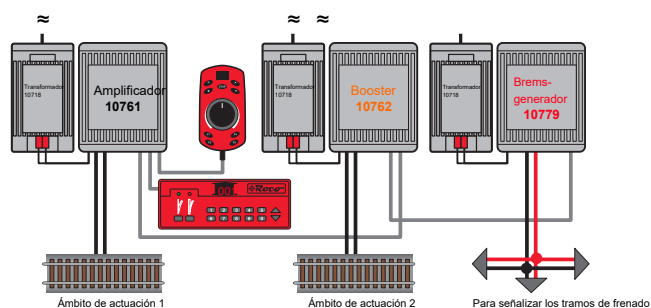
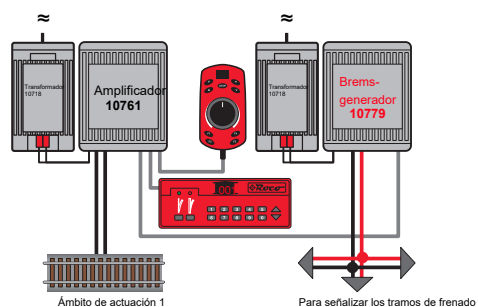
Y cuántos coches iluminados son también eficaces como consumidores de electricidad.



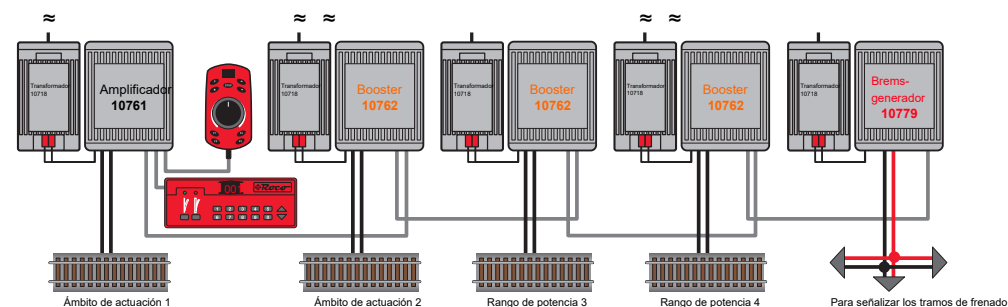
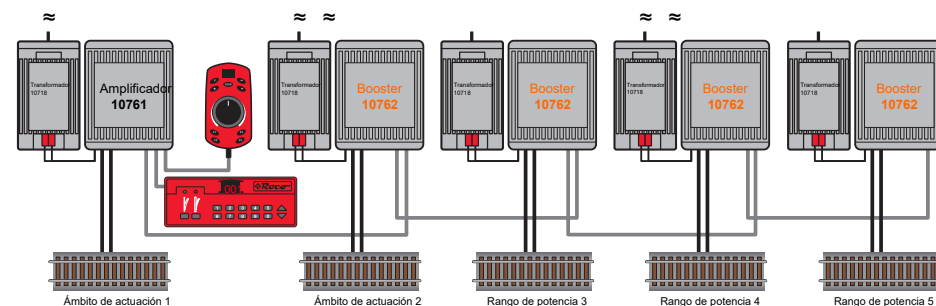
## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

Algunas combinaciones posibles de boosters y generadores de frenada con el amplificador 10761 (1)



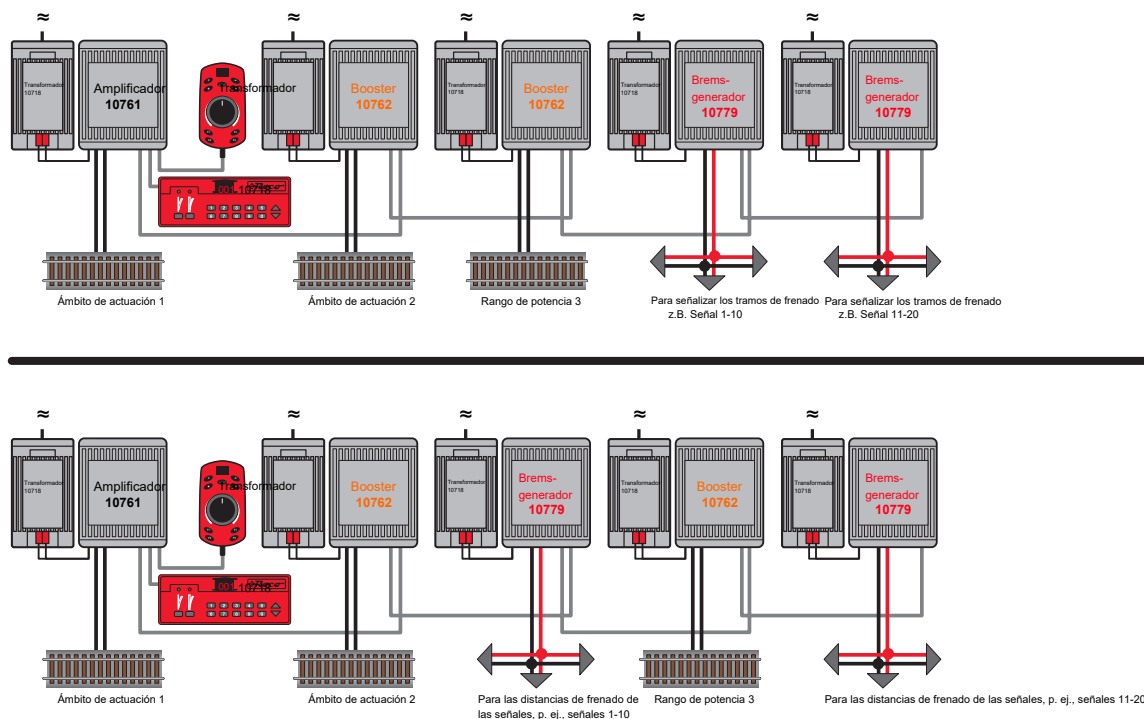
Algunas combinaciones posibles de boosters y generadores de frenada con el amplificador 10761 (2)



## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

Algunas combinaciones posibles de boosters y generadores de frenada con el amplificador 10761 (3)



La reducción del consumo de energía de los motores al frenar o incluso en paradero frente a las señales "rojas" tiene un efecto de ahorro de combustible.

Mientras que el generador de frenos entra en acción sin más relés u otros dispositivos adicionales, en el módulo de señales 10777 cuando el tren activa la vía de conmutación "C", se requieren dos relés adicionales 10019 para el funcionamiento de los semáforos: Los semáforos suelen tener un solo contacto de encendido/apagado, que se utiliza para el control del tren desconectando un perfil de rail en un lado. Sin embargo, sería necesario un interruptor de cambio de dos polos para alimentar ambos polos desde el amplificador o el refuerzo durante el "viaje" o desde el generador de frenos a la sección de freno/parada cuando se "detiene". Un relé 10019 puede realizar esta tarea (en el siguiente diagrama de circuito, relé 2). Para la función de "armado" de la pista de cambio C en el caso de la señal para "parar"

Se requiere el segundo relé (relé 1). Para este propósito, también, solo es necesario un simple interruptor de encendido/apagado, pero la señal del semáforo está solo en la posición de la señal "Conducir" en la posición "ON", no en la posición que necesitaríamos aquí.

Dado que el relé también actúa como un multiplicador de contacto para el extremo conmutado, el accionamiento del semáforo se documenta con un segundo contacto de trabajo.

A continuación se muestra un ejemplo de un croquis de conexión para una señal de ala (Hp0/Hp1) como señal de bloque. Debido a la capacidad de carga del contacto de la pista de conmutación y también a la salida del módulo (si la señal se va a controlar digitalmente), los relés y el accionamiento de la señal de paletas están en cascada. ¡Se debe prestar especial atención a la desconexión final efectiva del semáforo!

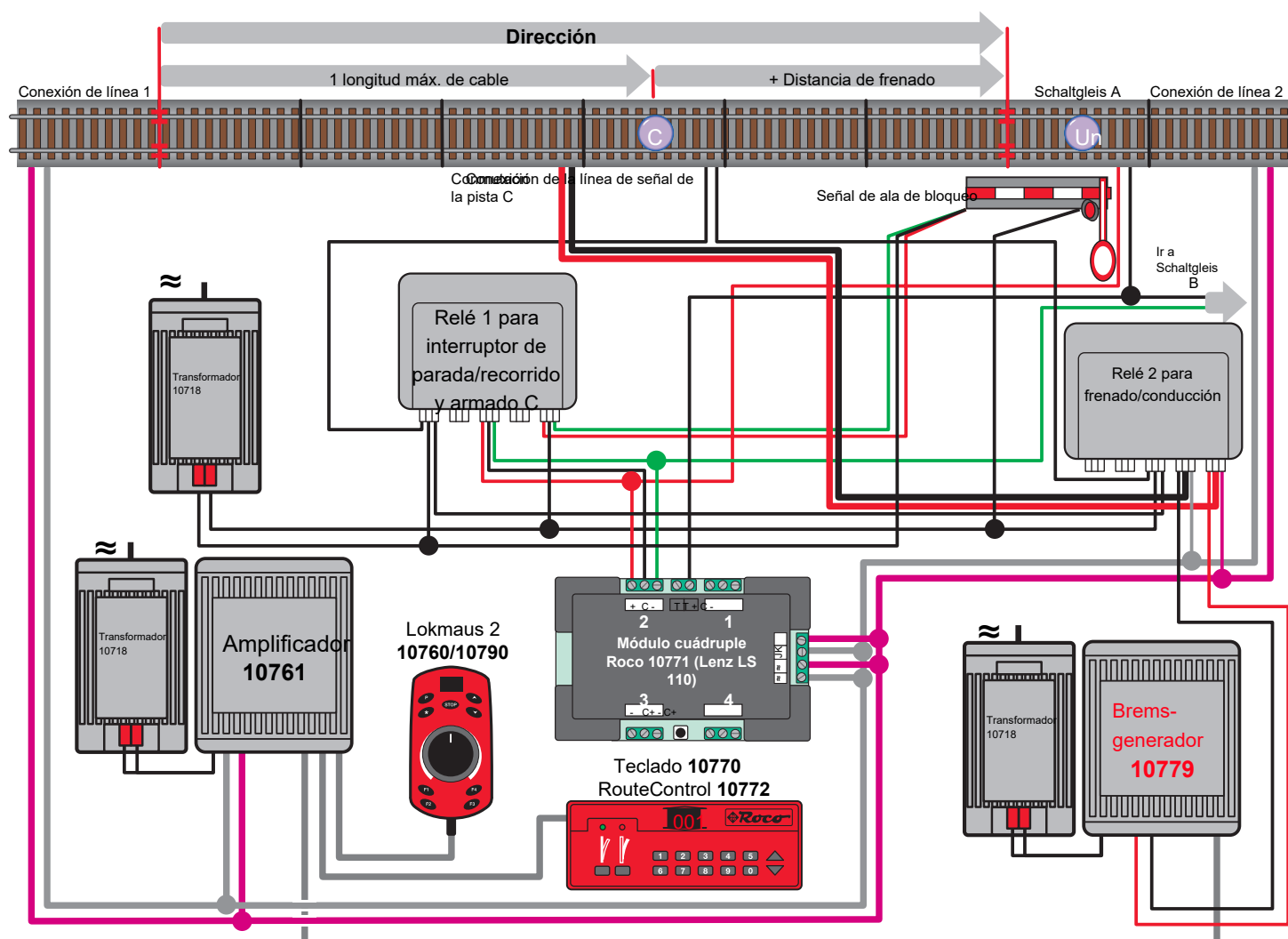
Si se utiliza el InterComm 10785 con sensores y módulo de retroalimentación 10787 en el sistema digital, el software suministrado con el

## 3 Funcionamiento digital

### 3.8 Conmutación digital de señales

tendría un efecto en la velocidad del tren: ¡entonces ya no es absolutamente necesario un generador de frenos!

El generador de freno 10779 en uso para los semáforos de paletas



## 5 Luces de vagones

Capítulo	Tema	Folio
5	Iluminación de vagones	6

[Volver al índice](#)

## 5 Iluminación de vagones

A cada maqueta de ferrocarril se le pueden dar dos "caras", la de funcionamiento diurno y la de funcionamiento nocturno.

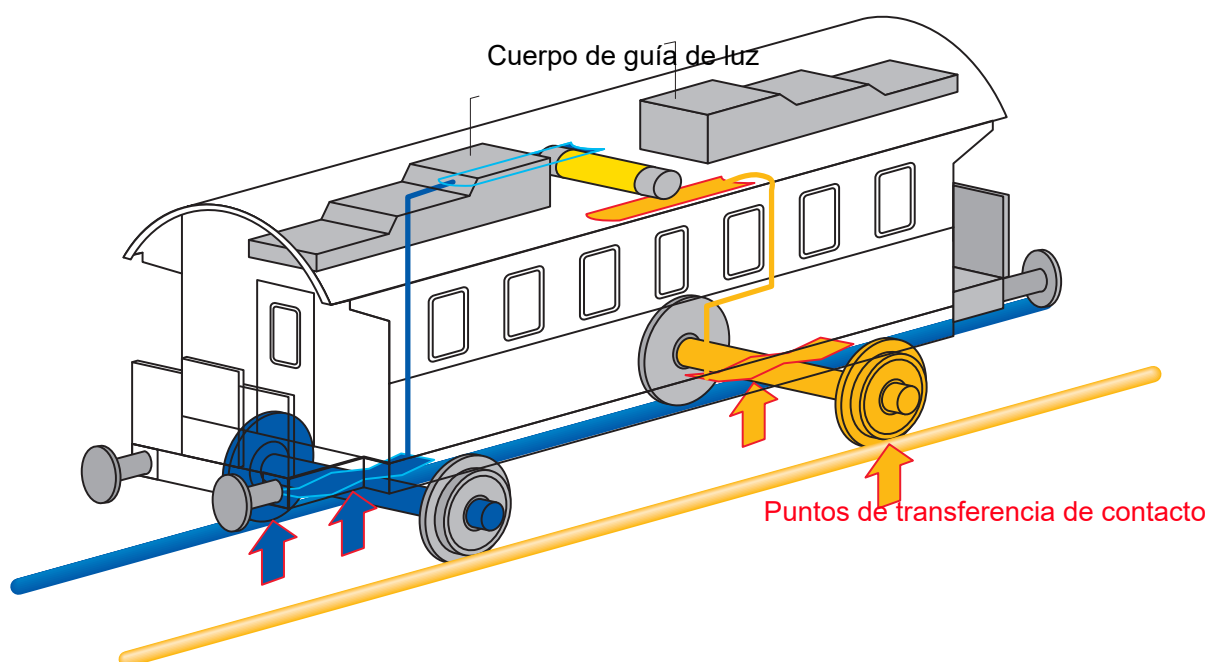
Tanto los coches de pasajeros iluminados como los del tren expreso son decisivos para el estilo de la operación nocturna, que al mismo tiempo resaltan realmente el mobiliario interior y, si es necesario, los pasajeros.

El tipo más simple de iluminación de vagones es la disminución de corriente de dos puntos para los vagones de dos ejes, la disminución de corriente de cuatro puntos para los vagones de cuatro ejes:

Los polos se recogen de los ejes, que están aislados en un lado, a través de contactos de fricción del eje. Con este tipo de contacto, los vehículos de dos ejes tienen solo una rueda por polo disponible para el contacto rueda/riel. Es más probable que las vías irregulares o los puntos de tierra conduzcan al núcleo antiaéreo de la iluminación. Sin embargo, sin ningún esfuerzo técnico importante, este tipo de consumo de corriente se asocia al menos con una fricción bastante baja y, por lo tanto, le cuesta a la locomotora relativamente poca tracción.

### Iluminación de un vehículo de dos ejes mediante un consumo de energía de 2 puntos

Ejemplo : 44201 con iluminación 40303



No es raro que la longitud del carro, la base del eje y la ubicación cinemática obliguen a soluciones inusuales para la suspensión del contacto deslizante. En la nueva generación de vehículos de tres ejes con conversión HO, por ejemplo, la placa de contacto doblada en forma de U está conectada a un vástago

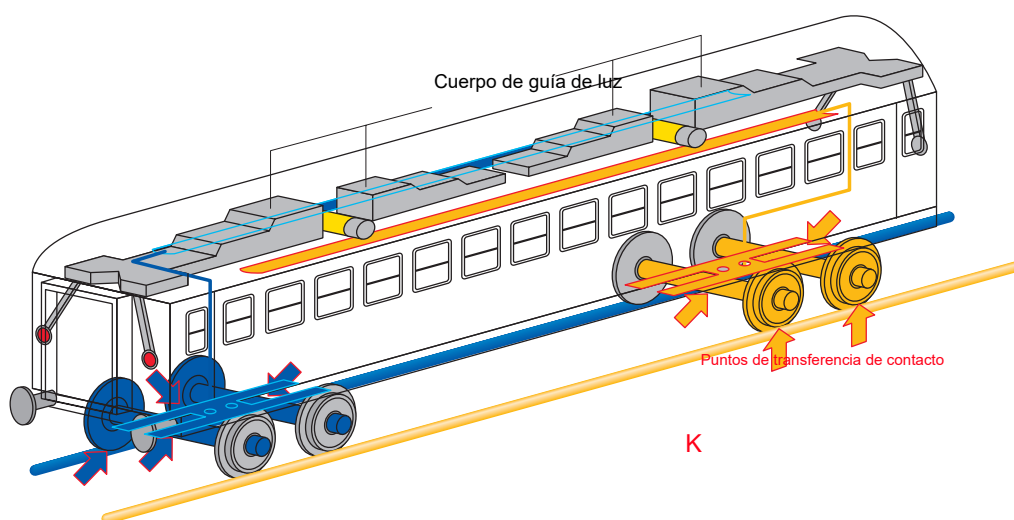
empujado por un aparato ortopédico directamente sobre el brazo cinemático. La otra pata se presiona contra el eje. Dos pasadores de bloqueo en el brazo cinemático evitan que la chapa se tambalee fuera de esta construcción móvil.

## 5 Iluminación de vagones

Al fin y al cabo, los vagones de cuatro ejes sin bandejas de cojinetes metálicos ya tienen dos puntos de consumo de corriente, en este caso por bogie, y los casquillos aislantes de las ruedas deben, por supuesto, estar orientados hacia un lado común en cada bogie.

Para el consumo de corriente de ambos polos, los ejes del bogie 1 deben insertarse exactamente al contrario del bogie 2.

### Iluminación de un vehículo de cuatro ejes mediante un consumo de energía de 4 puntos Ejemplo: Coche de pasajeros 44380 con iluminación 40302



Todos los coches están equipados de forma más elaborada con bandejas de cojinetes de eje metálicos, con los llamados semiejes que incluyen ojales aislantes y barras colectoras de polo. Sin embargo, el número de contactos rueda/raíl sólo puede duplicarse con la tecnología de medio eje. Las cazoletas metálicas de los cojinetes del eje garantizan un mínimo de fricción y, al mismo tiempo, una transferencia segura de corriente a la parte superior del cojinete del eje o del bogie. Allí, otros contactos desde el suelo del vehículo establecen la conexión con las barras colectoras de los polos en la carrocería del automóvil. Como su nombre indica, con una barra colectora de polo, todos los puntos de recogida actuales son

eléctricamente "agrupados" y alimentados a la iluminación. Este principio se utiliza para algunos coches de pasajeros, como los bávaros de tres ejes, pero sobre todo para los coches de tren expreso y numerosos coches de tren expreso a escala 1:87.

En las producciones de vehículos más antiguas, las barras colectoras de polos se diseñaban de forma continua. Con el fin de evitar puentes eléctricos incluso de vagones no iluminados en los puntos de separación de señales, las barras colectoras de polo se han interrumpido en la producción reciente de vagones (véase el Capítulo 1.3.9 "Cuando no hay parada en RED").

## 5 Iluminación de vagones

Por razones de precio y porque no todos los compradores de coches de pasajeros los iluminan también, los semiejes significativamente más caros no se utilizan de serie desde hace varios años. Sin embargo, se pueden adaptar.

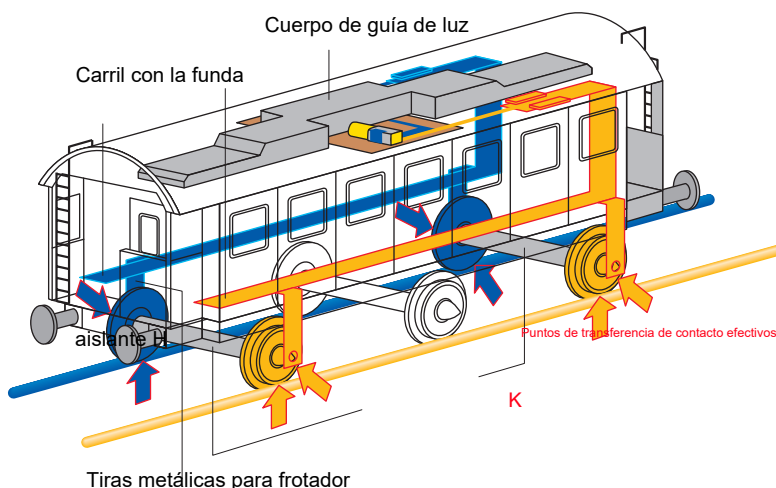
En el caso de los juegos de ruedas con

aislamiento de un solo lado, los casquillos aislantes para todos los ejes deben estar orientados al mismo lado en el caso de barras colectoras de polos continuos.

En el caso de vagones iluminados, la selección de barras colectoras interrumpidas para el suministro de energía debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del vagón con la disposición especial de pines enchufables insertados verticalmente.

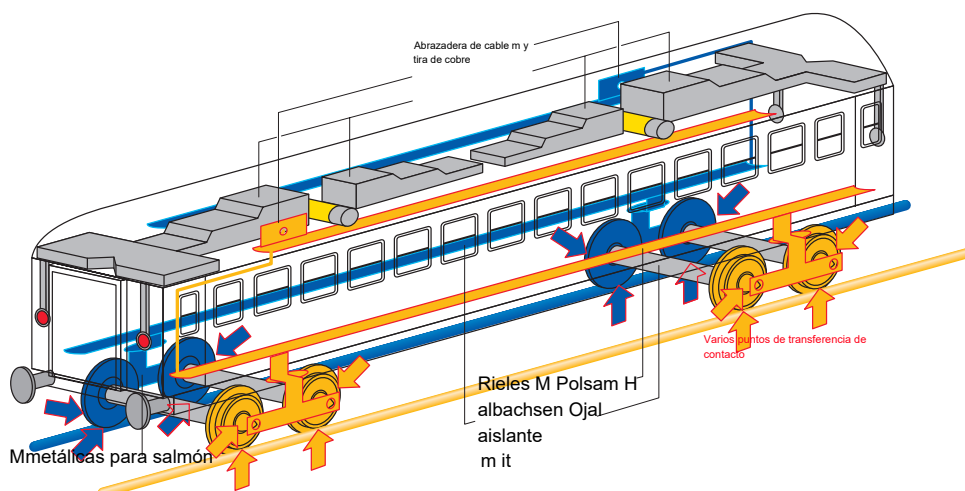
### Iluminación de un vehículo de tres ejes mediante un consumo de energía de 4 puntos

Ejemplo : Bávaro de tres ejes 44855 con iluminación 40313



### Iluminación de un vehículo de cuatro ejes mediante un consumo de corriente de 8 puntos

Ejemplo : Coche de pasajeros 1:87 44740 con iluminación 40308



## 5 Luces de coche

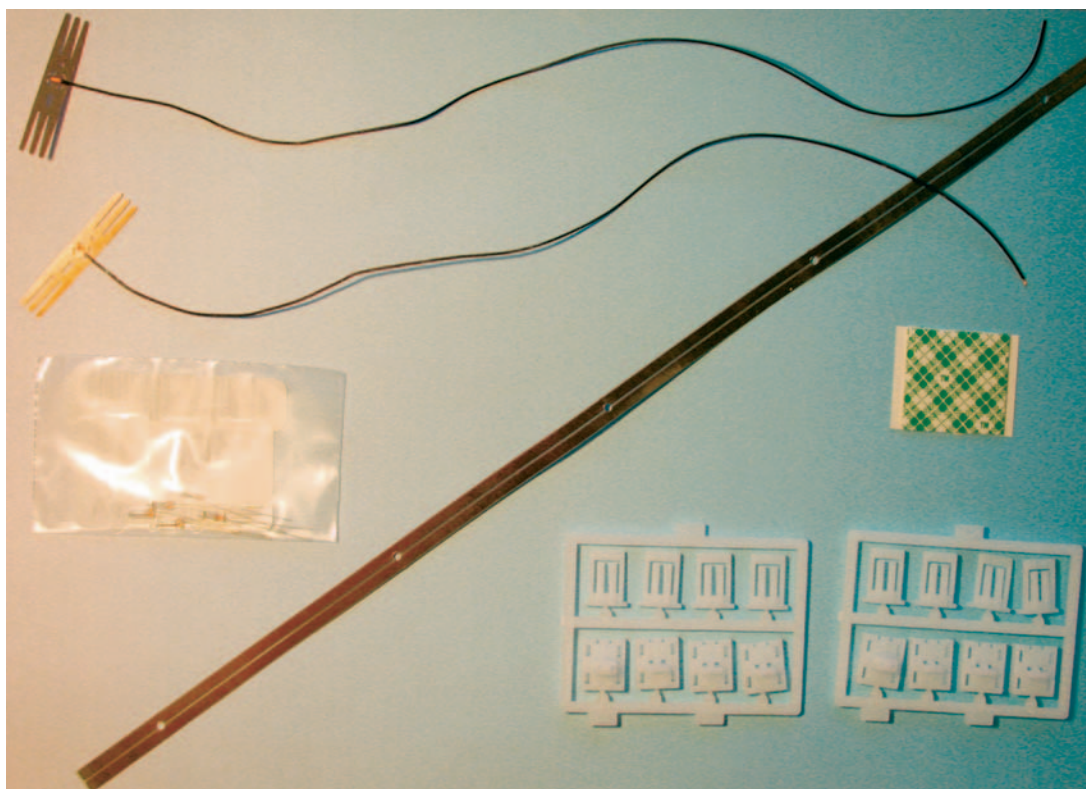
En el funcionamiento digital, se deben utilizar las bombillas de 16 voltios más resistentes a la tensión debido a la mayor tensión de funcionamiento (véase también el capítulo 9.3 "S", p. 2): Bombilla de casquillo pequeña: 109088, bombilla de alambre: 108616,

En cualquier caso, para proteger los techos de los automóviles contra los daños causados por el calor, las láminas reflectantes incluidas en los juegos de iluminación deben pegarse en los techos.

Con el kit de iluminación universal HO 40320, se pueden equipar todos los vagones de pasajeros y expresos imaginables a un precio razonable. Las cinco bombillas de 16 voltios 40322 incluidas requieren solo 0,02 A cada una, por lo que el total por vehículo es nuevamente de solo 0,1 A.

Con una tira fácil de alargar, las bombillas se pueden mover con un elemento de retención especial para iluminar los compartimentos del vehículo individualmente. La tira de doble clavija con las bombillas se puede fijar al techo del coche con cinta adhesiva doble.

### Contenido del kit de iluminación universal 40320



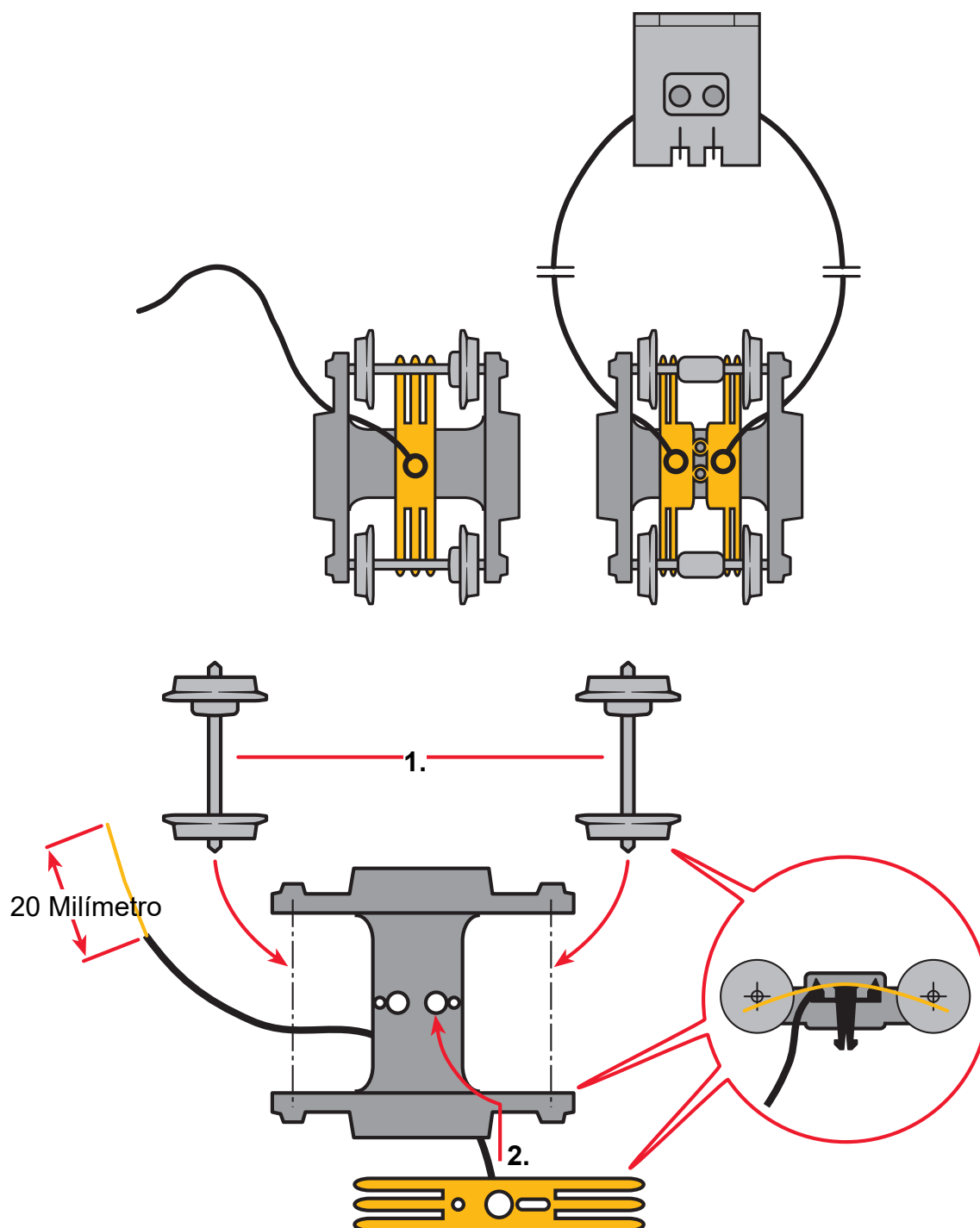
El contacto se puede realizar desde los juegos de ruedas con un polo por bogie para los juegos de ruedas aislados de un solo lado o con dos polos por bogie para los semiejes.

Los cables de conexión, que ya están soldados a las amoladoras de contacto del eje, también se empujan a la tira bipolar con bastante facilidad con una o dos zapatas de sujeción.

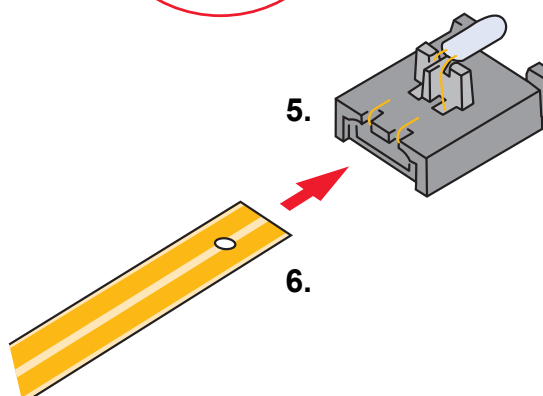
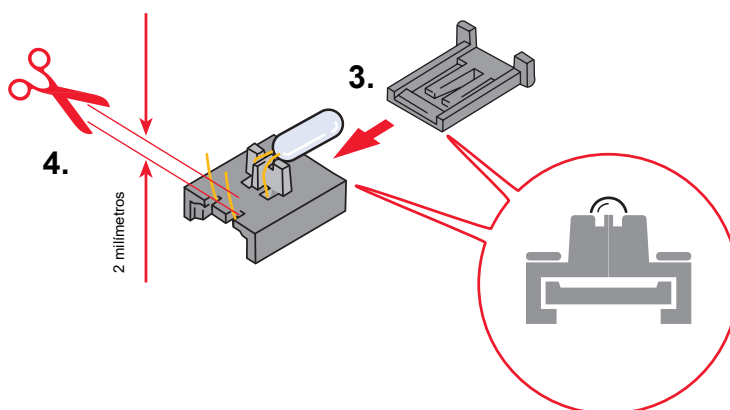
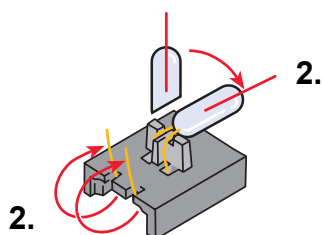
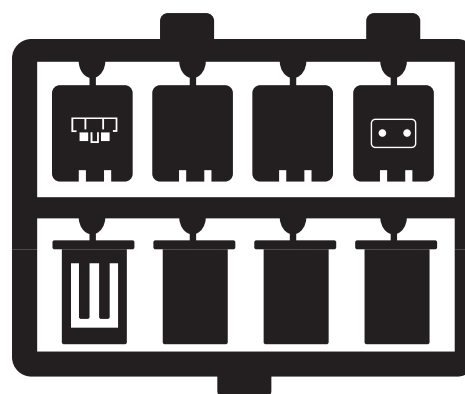
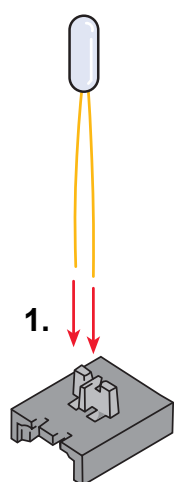


# 5 Luces de coche

## Montaje del kit de iluminación universal 40320



## 5 Luces de coche



## 6 Electricidad junto a las vías

Capítulo	Tema	Folio
6	Electricidad junto a las vías	2

[Volver al índice](#)

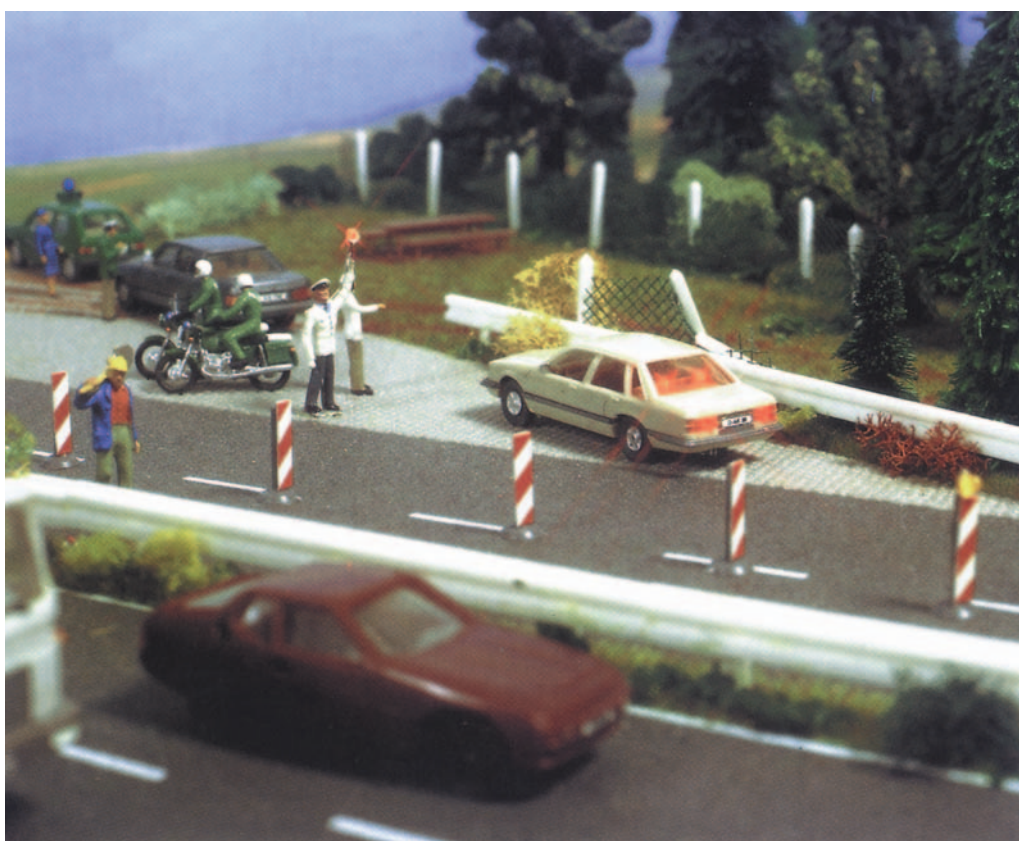
## 6 Eléctricos junto a las vías

El diseño del "mundo en miniatura" solo se vuelve realmente perfecto cuando, además del tema real del ferrocarril, el entorno y el fondo también se pueden representar de una manera interesante y realista. El relieve del terreno variado, imponentes cursos de agua, las calles concurridas y los árboles y edificios colocados de manera efectiva forman el hogar de la gente en miniatura. Al fin y al cabo, algunos de los coches ya han aprendido a conducirse solos (Faller Car System) y proporcionan un atractivo más. Todo lo que falta

es ¡Que la gente pequeña pudiera correr.....!

Por otro lado, una gran cantidad de efectos nos ayudan a dar vida al mundo del modelismo ferroviario: las fuentes se

alimentan con agua real, los molinos de viento y los molinos de agua giran, los teleféricos suben por las montañas, las grúas y las cintas transportadoras se encargan de las tareas de carga. Los semáforos, los flashes de las obras, las barreras de cierre automático con luces rojas intermitentes y las ferias completas con diodos emisores de luz de colores y el ruido de fondo correspondiente proporcionan la ilusión perfecta. El funcionamiento nocturno saca a relucir todas las luces de la calle y de la estación, cuidadosamente instalados, los faros de los coches (Viessmann, Busch) de la mejor manera. En los vagones iluminados, los pasajeros ahora son claramente visibles. ¡El paisaje nocturno puede ser un segundo tema completo para la misma instalación!



La mayoría de los consumidores eléctricos mencionados aquí quieren ser abastecidos de forma permanente y no solo por un momento: dependiendo del tamaño del sistema, esto significa uno o más transformadores con potencias suficientes, que deben reservarse especialmente para los accesorios con el fin de

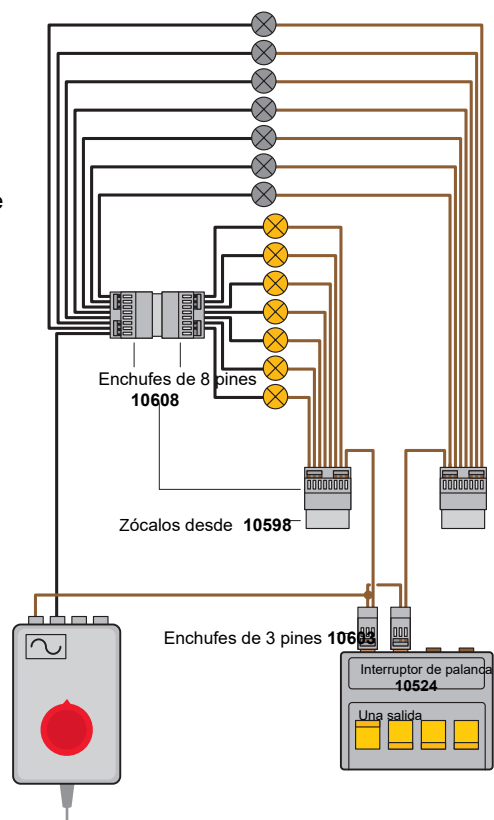
"no cortar nada al transporte ferroviario". A continuación, las campanas de la iglesia se pueden encender de forma selectiva a través de los interruptores de encendido y apagado 10524. El interruptor se utiliza para detener el carrusel de cadenas en la feria mientras el barco giratorio comienza a moverse.

## 6 Eléctricos junto a las vías



El interruptor contiguo, a su vez, puede activar una aparamenta multifunción (Faller): las luces de los apartamentos y casas se encienden y apagan de forma aparentemente aleatoria para el observador. En nuestro pequeño ejemplo de conmutación a continuación, por ejemplo, las 7 luces de látigo de la gran Edison Street (amarillas) están actualmente encendidas, mientras que las siete luces de gas de la Voltairegasse se han extinguido hace mucho tiempo (gris).

### Distribuidores de lámparas



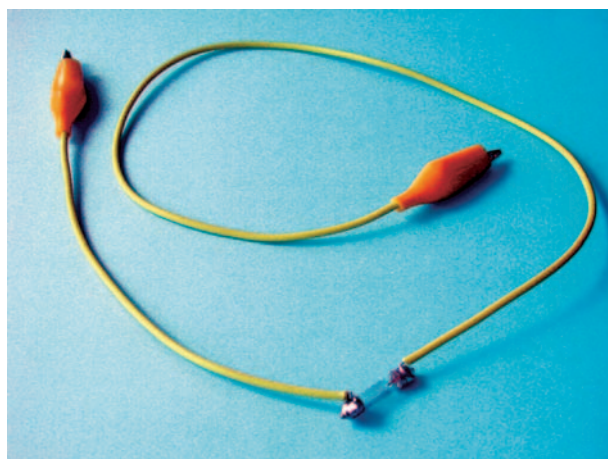
## 7 Solución de problemas simplificada

Capítulo	Tema	Folio
7	Solución de problemas simplificada	3

[Volver al índice](#)

## 7 Solución de problemas simplificada

Dos términos pueden causar los dolores de cabeza más frecuentes al modelista ferroviario: "sin contacto" y "cortocircuito". Como herramienta eléctrica nada elaborada, unos pocos cables de prueba y quizás una bombilla de prueba también con cables y pinzas de cocodrilo en el extremo son suficientes.



No tiene por qué ser un instrumento de medición elaborado. Sin embargo, un amperímetro (diseño de corriente alterna, ya que la polaridad también se invierte) en una de las dos líneas de suministro desde el transformador hasta la vía también es bastante útil para el funcionamiento convencional.

Sin embargo, una gran parte de los errores se pueden evitar de antemano. La resolución de problemas se puede facilitar o el error se puede encontrar más rápidamente si se observan los siguientes puntos:

### Al configurar el sistema:

Dependiendo de las ideas de operación, puede preparar un concepto para puntos de desconexión y conexiones.

- Construcción paso a paso del sistema eléctrico; Se han añadido nuevas conexiones: ¡pruébelo ahora mismo!
- Cableado claro, de fácil acceso, lo más recto posible con colores de cable, asignados de forma coherente a las distintas tareas.
- Utilice soportes para cables que permitan retirar o añadir cables en cualquier momento. Puntos de prueba (p. ej., terminales o placas de conexión de conectores Roco) para pruebas de continuidad o cortocircuito.
- Etiquete los cables o dibuje el diagrama de cableado general.
- Todas las áreas de plantas "aéreas" deben estar ubicadas al menos a una distancia de 60 cm.
- Siempre que sea posible, haga que los consumidores (lámparas, interruptores y unidades de señal) sean enchufables y extraíbles.
- Documentar secuencias más complicadas o relaciones de circuitos, al menos con palabras clave



## 7 Solución de problemas simplificada

### Al solucionar problemas del sistema:

- Lleva notas contigo
- Herramientas + material siempre con el "reparador" (monos o monos con muchos bolsillos, caja de herramientas o carro pueden ser muy útiles)
- En caso de interrupción o cortocircuito, reduzca el campo de búsqueda una y otra vez y córtelo a la mitad.
- Piense en conexiones plausibles, inversiones lógicas y contracomprobaciones
- Si hay distancias más largas entre la ubicación de la falla y el transformador o la retroalimentación, es útil contar con el apoyo de una segunda persona

### Para el vehículo de tracción estándar:

- Tratar de comprender la estructura eléctrica y mecánica, también sobre la base de la hoja de piezas de repuesto
- Proporcionar pista de prueba/pista
- Documente el cableado más extenso antes de aflojar o desoldar para volver a ensamblarlo más tarde
- Proceder de acuerdo con el principio de exclusión

### Ejemplo 1

En el caso de un sistema de vías extenso, se ha añadido otra conexión de vía a través de dos puntos.

Cuando se coloca una locomotora de prueba en la nueva sección, no funciona después de encender el controlador del transformador.

Hasta la última fase de construcción, todo funcionó sin quejas. ¿Hay una interrupción de energía o un cortocircuito?

¿Es por la locomotora o por la vía?

Si las luces delanteras de la locomotora están encendidas, no hay un cortocircuito en el sistema ni en la locomotora. Tampoco puede haber interrupción de energía en el sistema. En esta constelación, queda por determinar como causa un fallo de los contactos del motor, carbones del motor demasiado desgastados o, en el peor de los casos, un motor defectuoso.

Si la luz tampoco funciona, lo mejor es probar la locomotora en el apartadero del circuito: si circula por allí, se puede suponer que hay una interrupción del suministro eléctrico en algún lugar de la nueva sección de la vía:

Así que continúe con la locomotora allí y observe exactamente dónde se detiene. Es probable que la causa sea un conector de rail faltante, doblado o insertado incorrectamente; Pero también los "culpables" pueden ser los los conectores de carril aislante instalados accidental o intencionadamente (pero sin alimentación intermedia). Lógicamente, en el caso de una vía pasante, se debe encontrar un segundo "punto podrido" en el otro extremo de la sección de vía desenergizada (¡prueba de funcionamiento con la locomotora desde el otro lado!).



## 7 Solución de problemas simplificada

Sin embargo, si la locomotora no funciona y no se enciende ni siquiera en el apartadero, lo único que ayuda es repetir la prueba con la bombilla de prueba o una locomotora de reemplazo: si la locomotora de reemplazo está en funcionamiento o la bombilla de prueba está encendida, debe haber un cortocircuito existente en la primera locomotora, debido a contactos de placa desenganchados al motor, contactos de rueda doblados, cables sujetos o, si la falla solo aparece en una dirección del transformador-regulador, debido a una bombilla defectuosa. Si hay una interrupción de energía en la locomotora, esto solo puede ser un error en el consumo de corriente en términos del efecto sobre el motor y las bombillas: ruedas sucias o contactos de rueda o rotura de cable.

Si, en el cuarto y último caso posible, ni siquiera se enciende la bombilla de prueba o la locomotora de reemplazo está funcionando, se ha creado un cortocircuito debido a la nueva conexión de la vía. Un circuito estaba conectado a otro sin conectores de rail aislante de doble cara; O ha habido un bucle inverso, un triángulo de inversión o una conexión diagonal en el mismo circuito, que por supuesto tendría que estar cableado correctamente.

### Ejemplo 2

Un relé 10019 se conectará a un panel de control de interruptores 10520 a través de los enchufes tripolares 10603 y el cable 10623. El panel de control es alimentado por el cable de conexión fuerte 10619 de la conexión de corriente alterna del transformador.

todas las conexiones, ¡el diodo de retroalimentación correspondiente en el panel de control no se ilumina!

Después de comprobar si las tomas de corriente están empujadas en las zonas de enchufe del panel de control y el relé en la orientación correcta (de lo contrario, falta el contacto y, por lo tanto, también la opción de retroalimentación; ¿se ha ocupado realmente el centro de las cinco zonas de enchufe del relé?), se cambia la palanca de control manual del relé: Si el LED ahora se enciende y se apaga nuevamente durante el reinicio manual, Uno de los cables exteriores del cable de tres pines no estaba cableado correctamente, pero probablemente se peló demasiado antes de presionar los enchufes. La conexión del artículo a la conexión del panel de control más cercana con la misma característica de error parece confirmar esta causa. Para comprobar que no hay una bobina o el apagado final del relé defectuoso, se utiliza otro cable intermedio de tres pines. Si la retroalimentación ahora funciona sin problemas para ambas posiciones del relé, el cable fue definitivamente la causa. Sin embargo, después de que se hayan realizado

comprobaciones. Ahora bien, nada más ayuda que cortar uno de los casquillos (¡casquillo unidireccional!), si se trata de los casquillos tripolares 10603 de producción antes del año 2000 (ver capítulo 2.1, p. 1), y montar uno nuevo (¡tenga en cuenta la longitud de pelado de 8 mm!). Si esto aún no ha traído un remedio después de un nuevo examen, el segundo de estos encajes también debe ser reemplazado finalmente. El moderno diseño del casquillo se puede desmontar en sus dos componentes: cada extremo de cable de tres pines se puede inspeccionar nuevamente (¿se rompió el cable rígido debido a la flexión?). Si se retiran ambos casquillos, incluso se podría detectar una rara rotura de cable en el cable de tres polos mediante una abrazadera de prueba en un lado y la bombilla de prueba "en el otro extremo" que ya se muestra arriba.

## 8 Los productos técnicos requieren cuidado

Capítulo	Tema	Folio
8	Los productos técnicos requieren cuidado	2

[Volver al índice](#)

## 8 Los productos técnicos requieren cuidado

"El que lubrica bien, conduce bien" es un lema que también se aplica a las maquetas de ferrocarriles e incluso influye en el sistema eléctrico: cuanto más se tenga cuidado para lubricar los elementos cardán, los cojinetes helicoidales y los engranajes rectos, más fácil será el funcionamiento de las locomotoras y, por lo tanto, menos electricidad requieren. Mientras que la grasa especial 10902 es ideal en este caso, se recomienda el uso del engrasador (10906) de acuerdo con las instrucciones de la locomotora para las secciones de enlace visibles de las locomotoras de vapor o las locomotoras diésel y eléctricas de varilla. En general, una pequeña gota de aceite es suficiente. Se suponía que la locomotora, y ciertamente no el motor, flotarían en el aceite. Tendría mucho más sentido aplicar un pequeño rastro de grasa a los soportes del motor solo cuando haya un silbido o chirrido audible.



**Grasa lubricante especial Roco 10905**



**Roco-aceite 10906**

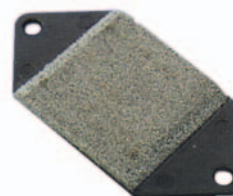
Los residuos de grasa viejos y posiblemente difíciles y los componentes sucios se eliminan de la zona de la caja de cambios con el limpiador Spray 10909, que es ideal para este propósito.



**Roco-Limpiador-Spray 10909**

## 8 Los productos técnicos requieren cuidado

De acuerdo con el principio de "recorridos limpios más largos", la limpieza de los railes se puede realizar de manera muy práctica con el vagón de limpieza de rieles Roco-Clean: detrás de una locomotora potente con tantos puntos de consumo de corriente como sea posible, el vagón se acopla con su bloque de lijado (artículo HO 46400, artículo N 25093 y ancho de vía Alpine Line Om artículo 50799). La suciedad pegajosa se frota con los perfiles de los rieles. El Roco-Rubber 10002 también se puede utilizar manualmente según el mismo principio. Por supuesto, el vagón de limpieza de railes tiene una ventaja en túneles estrechos o en niveles intermedios de vías de corte bajo, donde es difícil penetrar con la mano.



**Plato abrasivo de repuesto Roco H0 40019**



**Abrasivo de repuesto Roco N 20020**



**Roco-Caucho 10002**

Las migas resultantes de la abrasión del neumático de tracción y los viajes de limpieza deben eliminarse de los railes, preferiblemente aspirarse.

Las aspiradoras pequeñas adecuadas están disponibles en tiendas de electrónica o incluso como modelos de vagones de ferrocarril convertidos en tiendas de accesorios ferroviarios para modelismo.

Los juegos de ruedas de locomotoras y vagones se limpian mejor mecánicamente con un paño sin pelusa y Cleaner Spray 10909. Se recomienda precaución al usar la goma: las bandas de rodadura podrían rayarse si la presión es más pesada y luego ensuciarse cada vez más rápidamente debido a las irregularidades.

Por cierto, una pequeña gota de aceite cada 10 metros en la vía (la receta patentada de muchos clubes ferroviarios de modelismo) evita que se formen chispas en caso de suciedad leve y, por lo tanto, también marcas de quemado en las superficies de los pasos de rueda, lo que causa los problemas de contacto correspondientes.

### ATENCIÓN:

Con el spray limpiador, se debe tener cuidado para asegurarse de que las piezas de plástico rociadas, especialmente las carcasas, no se toquen ni se coloquen en el área antes del final de la corta fase de evaporación:

de lo contrario, existe el riesgo de que permanezcan marcas de agarre, la presión de la pintura o las letras se desprendan.

## 9 Léxico Eléctrico/ Índice de Conceptos

Capítulo	Tema	Folio
9.1	Las fórmulas más importantes de modelismo ferroviario eléctrico	2
9.2	¿Sabías que...?	2
9.3	Términos eléctricos de Maquetas de Ferrocarriles	
9.3.E	Términos eléctricos de Maquetas de Ferrocarriles "E"	2
9.3.G	Términos eléctricos de Maquetas de Ferrocarriles "G"	1
9.3.R	Términos eléctricos de Maquetas de Ferrocarriles "R"	2
9.3.S	Términos eléctricos de Maquetas de Ferrocarriles "S"	4

[Volver al índice](#)

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.1 Las fórmulas más importantes del modelismo ferroviario

Ley de Ohm

Resistencia de voltaje = Consumo de  
energía

$$1 \text{ Ohmio} = \frac{1 \text{ voltio}}{1 \text{ amperio}}$$

Transposiciones

$$1 \text{ voltio} = 1 \text{ ohmio} \times 1 \text{ amperio}$$

$$1 \text{ amperio} = \frac{1 \text{ voltio}}{1 \text{ Ohmio}}$$

Ley de Beneficios

$$\text{Potencia} = \text{Voltaje} \times \text{Corriente}$$

$$1 \text{ vatio} = 1 \text{ voltio} \times 1 \text{ amperio}$$

Transposiciones

$$1 \text{ voltio} = \frac{1 \text{ vatio}}{1 \text{ amperio}}$$

$$1 \text{ amperio} = \frac{1 \text{ vatio}}{1 \text{ voltio}}$$

Varios consumidores en paralelo

$$\text{Consumo total de electricidad} = \text{electricidad 1} + \text{electricidad 2} + \text{electricidad 3}$$

**He aquí un ejemplo:**

Tres locomotoras con luz en el sistema digital representan  
consumidores de electricidad paralelos: cargan el sistema  
con hasta

$$0,430 \text{ A} + 0,430 \text{ A} + 0,430 \text{ A} = 1,290 \text{ A}$$

(ver tabla de consumo con la supuesta locomotora tipo 43680 sola en el llano)

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.1 Las fórmulas más importantes del modelismo ferroviario

Normalmente, todos los artículos de maquetas ferroviarias que se ofrecen están diseñados en sus detalles técnicos (motores, bombillas, insertos de humo, decodificadores, etc.) de tal manera que puedan soportar bien los voltajes que se producen en el transformador o en la pista digital (término "rigidez dieléctrica").

Sin embargo, también hay componentes interesantes como actuadores en miniatura, microbombillas, diodos emisores de luz o circuitos integrados de suministros electrónicos, para los que el voltaje del ferrocarril en miniatura ya es claramente demasiado alto. Para poder utilizar dichos componentes de todos modos,

una solución rentable es el uso de una resistencia en serie, para cuya determinación desempeña un papel la "corriente de carga" requerida del consumidor planificado: Esto se explica inmediatamente con un ejemplo: Un diodo emisor de luz (= llamado "carga") con una tensión de funcionamiento de 1,5 V y un consumo de energía de 15 miliamperios se debe conectar a una fuente de tensión de CA de 14 voltios.

¿Qué tipo de resistencia se necesita?

Hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1.

**Tensión de alimentación** **Resistencia total =**  
**Corriente de carga**

$$= \frac{14 \text{ V}}{0,015 \text{ A}} = 933 \text{ ohmios}$$

2.

**Voltaje de carga** **Resistencia de carga = Corriente**  
**de carga**

$$= \frac{1,5 \text{ V}}{0,015 \text{ A}} = 100 \text{ ohmios}$$

3. La resistencia en serie buscada resulta entonces como

**Resistencia = Resistencia Total - Resistencia a la Carga**

$$= 933 \text{ ohmios} - 100 \text{ ohmios} = \underline{833 \text{ ohmios}}$$

Si el valor de resistencia determinado no es exactamente tangible o no está disponible, una resistencia ligeramente superior no puede hacer daño: solo reduce el voltaje de funcionamiento del LED de manera imperceptible. Tampoco se debe ignorar el dimensionamiento de la potencia (según vatios):

En el ejemplo, el voltaje de 14 V - 1,5 V = 12,5 V debe caer en la resistencia en serie. Después de calcular la potencia a partir de voltaje x consumo de energía, el resultado es 12,5 V x 0,015 A = 0,1875 vatios.

Con la siguiente clase de tamaño posible de resistencias (= 0,25 VA = p vatios), el componente no puede sobrecalentarse aquí.



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

En el récord mundial de potencia de tracción con 86 locomotoras Roco HO de las clases E 94 (DB) y 1020 (ÖBB), 300 locomotoras fueron inicialmente a la línea de salida para retirar un prototipo de locomotora de la BR 127 con un peso en servicio de 86 toneladas en 5 metros: Un gran desafío en el evento del 16.12.1995 en el depósito de locomotoras de Munich 1 ya fue para hacer un uso

mecánico óptimo de la fuerza de tracción de tantas locomotoras modelo. Sin embargo, no fue menos quebradero de cabeza la tarea de cubrir el requerimiento actual de alrededor de  $300 \times 0,5$  amperios = 150 amperios en las 50 vías paralelas en las que se instalaron las locomotoras con una sola vuelta del regulador.



Solo una fuente de alimentación de control especial podía cumplir con este requisito, por lo que cada vía individual estaba protegida por su propio fusible bajo en carbono de alrededor de tres amperios para un máximo de 6 locomotoras cada una. En el peor de los casos, las luces de control que se habían oscurecido habrían indicado en qué pista se podría usar.

se habría producido un cortocircuito debido a un descarrilamiento; A pesar de cuatro pruebas de tracción sin fallos, en las que el número de locomotoras se redujo gradualmente a 86 al final, la medida con los fusibles individuales era absolutamente necesaria solo por razones de seguridad.



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

La energía también se "pierde" en las vías o en las líneas: si se instalan 10 metros de vía de la línea HO-Roco con longitudes de vía normales y un número correspondiente de juntas de carril lejos del apartadero, alrededor de 1,5 voltios menos de voltaje llegará al otro extremo con un consumo de energía asumido de 0,5 A. cuanto más lento circule el tren con la misma posición de control. Por supuesto, esta "resistencia de la pista", dependiendo de la aleación y la sección transversal del material, variará en algunos puntos

Más datos (0,5 A a lo largo de 10 metros): Vía Flex N

1,4 V Flex HOe-Gleis

1,4 V Flex HO-Roco-Line

1,3 V Flex HO-Standard

1,1 V Flex om Alpin-Line

2,1 V Flex Spur O

1,2 V

El cable de alambre rígido Roco de 1 polo con una sección transversal del conductor de 0,5 mm deja 1,8 V "en el camino" en las mismas condiciones. De acuerdo con la ley de Ohm, la pérdida de voltaje es aún mayor

Incluso en el caso de la electricidad del automóvil, uno se encuentra con las variables de voltaje ya conocidas de los modelos de ferrocarriles: Está claramente escrito en la batería del automóvil 12 voltios: ¡Esto no debería ser -como de hecho sucedió una vez- razón para hacer un mal uso de los cables de ferrocarril como cables de arranque! Con corrientes de 20 amperios o más, una sección transversal de cable de este tipo se evapora en cuestión de segundos. No es casualidad que los sistemas de arranque o carga siempre hayan sido más o menos notables en cuanto a la longitud total, potencia suministrada y sección de los conductores.

de transición. Por último, pero no menos importante, las transiciones, es decir, conectores de riel bien sujetos o conexiones de enchufe bien ajustadas, son importantes para obtener las menores pérdidas de línea posibles. Especialmente los operadores de plantas a gran escala con extensiones considerables, como en Wiehe/Thür., "Miniland" en Wengen/Allgäu o "Euro-Tecnica" en Losheim/Eifel, conocen las pérdidas de tensión a largas distancias!

y más fuerte es la potencia requerida. Con un doble consumo de energía asumido de 1 amperio, las pérdidas de voltaje también se duplicarían.

Sin embargo, el cable rígido simple permite un máximo 2A. Debido a que se esperan corrientes más grandes para la conexión principal de un sistema digital al centro de control o para la fuente de alimentación del ASC 2000, el control de artículos magnéticos MCS o simplemente una fila completa de consolas de control, el cable de conexión de doble núcleo 10619 con una sección transversal de 1,3 milímetros cuadrados cada uno fue diseñado para corrientes máximas de hasta 12 A.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

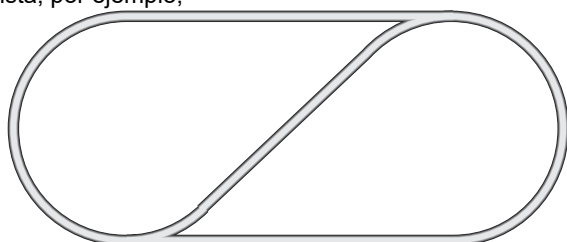
### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Detección de bucles inversos, conexiones diagonales y triángulos de vía

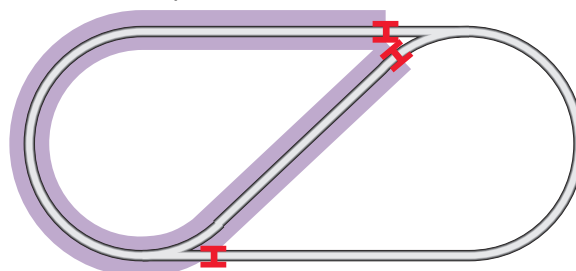
Por fin lo has encontrado: ¡tu plan de seguimiento! Ya sea que todas las vías del suelo pudieran instalarse por completo, que haya encontrado el diseño de sus sueños para la sala de ferrocarril ya despejada en un libro de planos de vías o que el lápiz incansable finalmente encontró el "huevo de Colón" después de numerosos borradores: a más tardar, cuando todas las vías estén en su lugar y la conexión eléctrica sea inminente, es hora de pensar en ello, ya sea con el

fin de agudizar la visión de esto, a continuación se muestran algunos ejemplos para su evaluación. Si contienen estas figuras, puede mirar en la página 25 de este capítulo para ver dónde pueden estar escondidas. A menudo, una fractura de vía se puede disolver de varias maneras.

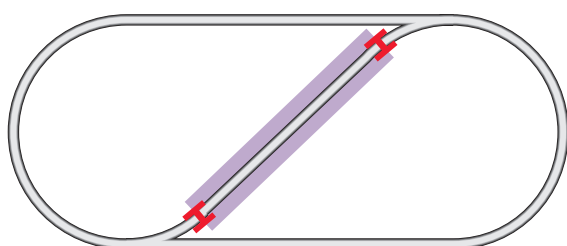
En un óvalo con una conexión diagonal de pista, por ejemplo,



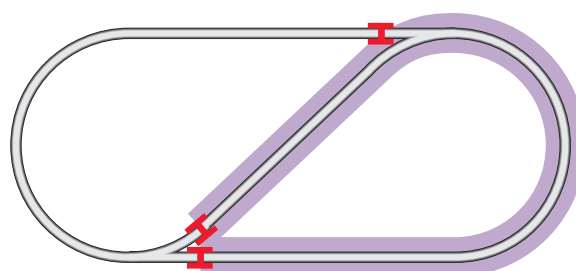
el lazo de la izquierda



la conexión diagonal,



o reconocer el bucle de la derecha.



En aras de la claridad, si hay varias opciones, solo una se seleccionará en las resoluciones. A diferencia del color, el área ELÉCTRICA real del bucle inverso, de la conexión diagonal o del triángulo de inversión sólo se amplía a los puntos en los que tendría sentido hacer las separaciones a ambos lados en los perfiles de vía. La longitud de la zona coloreada supone que puede haber un bucle inverso, una conexión diagonal o un triángulo de inversión (véanse los capítulos 1.3.6 y 3.5.1) y es al menos tan larga como el tren más

largo. En el caso de todos los cruces simples, también debe suponerse que las vías de cruce están separadas eléctricamente. A veces las cifras de vía también se crearon de forma arbitraria: la ruta no siempre es adecuada para un funcionamiento significativo de modelismo ferroviario.

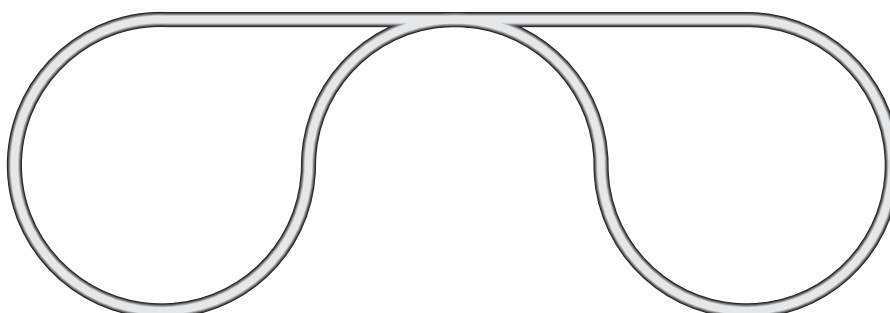
Y ahora las pruebas: ¿Qué puede haber quedado oculto en las cifras de vía mostradas?

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

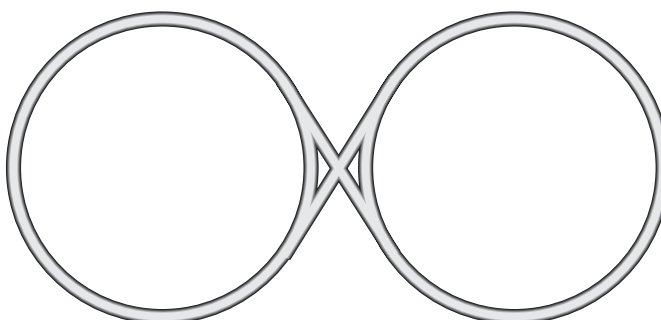
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

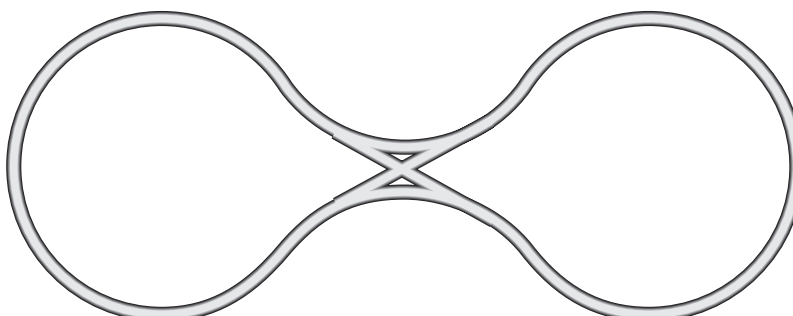
1



2



3

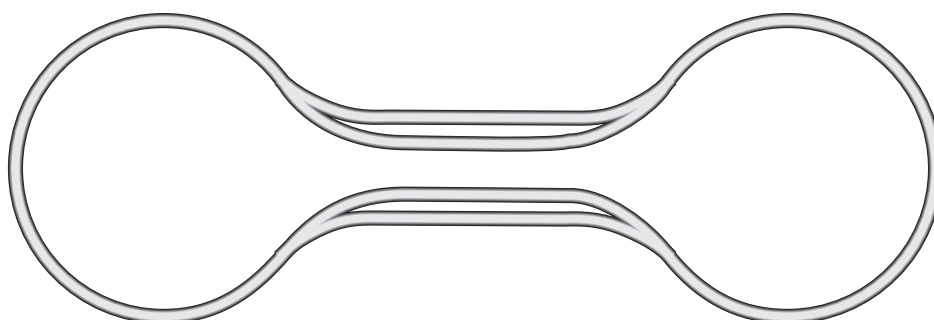


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

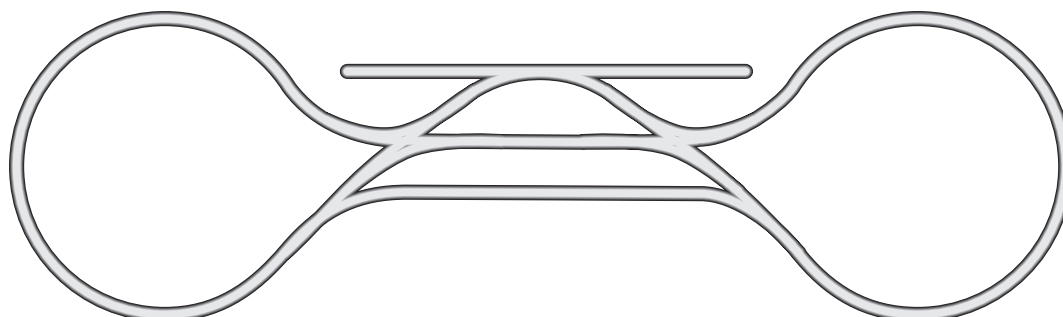
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

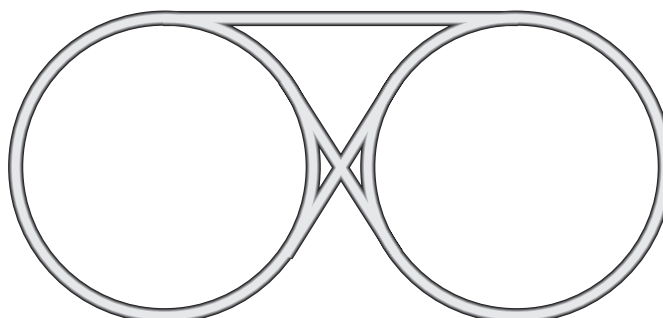
4



5



6

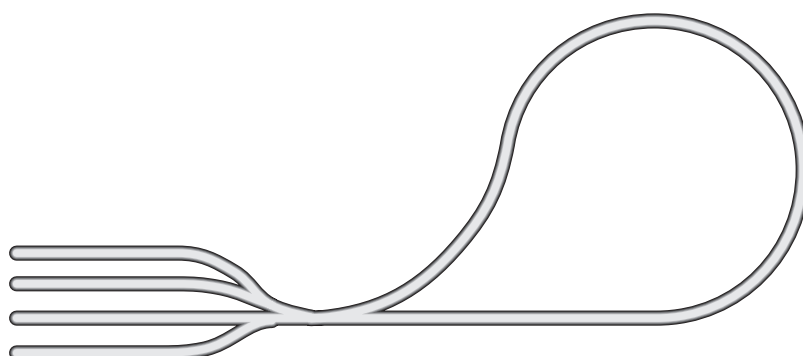


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

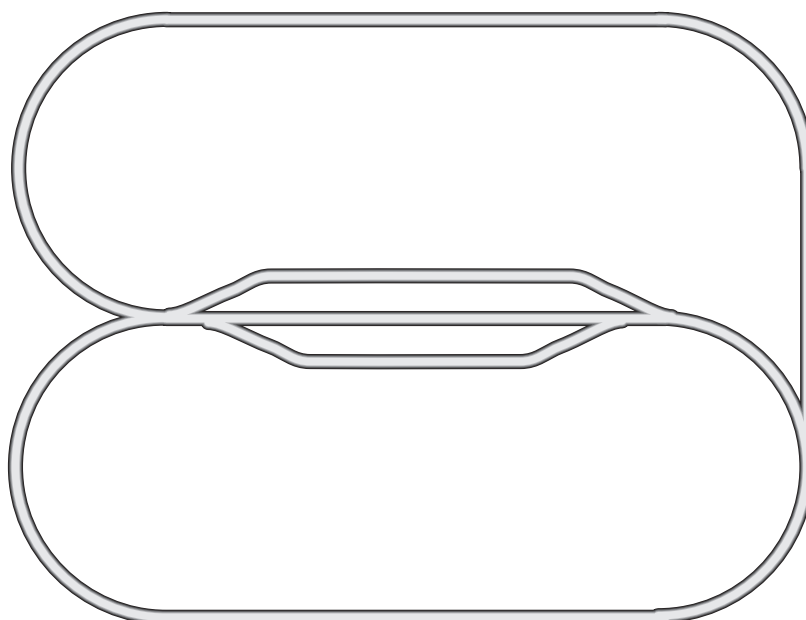
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

7



8

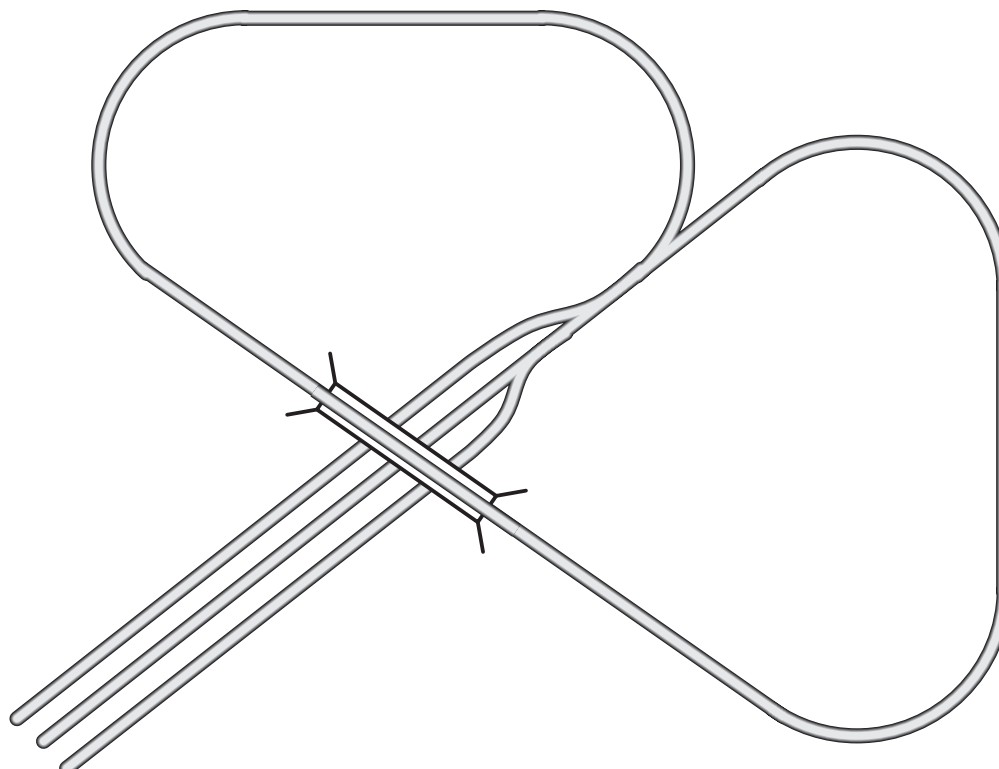


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

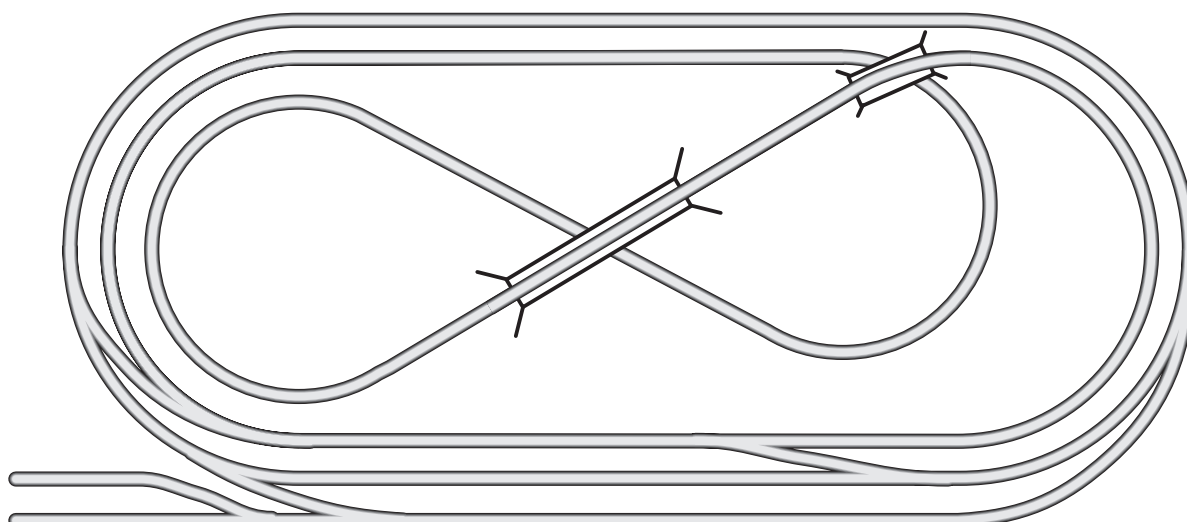
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

9



10

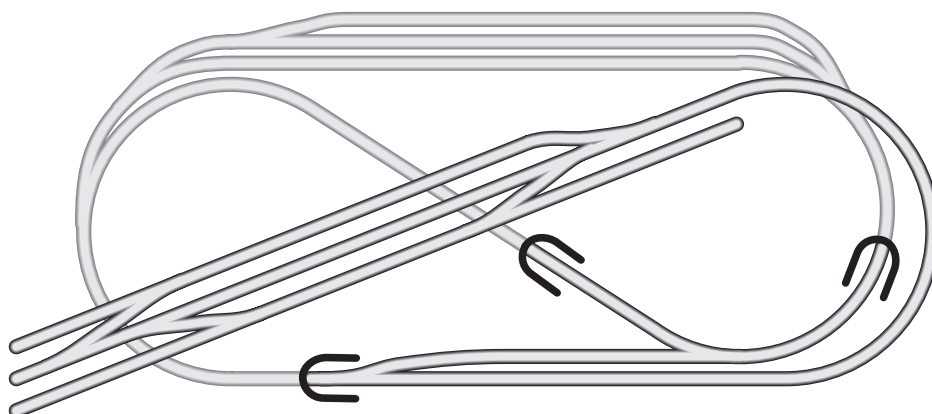


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

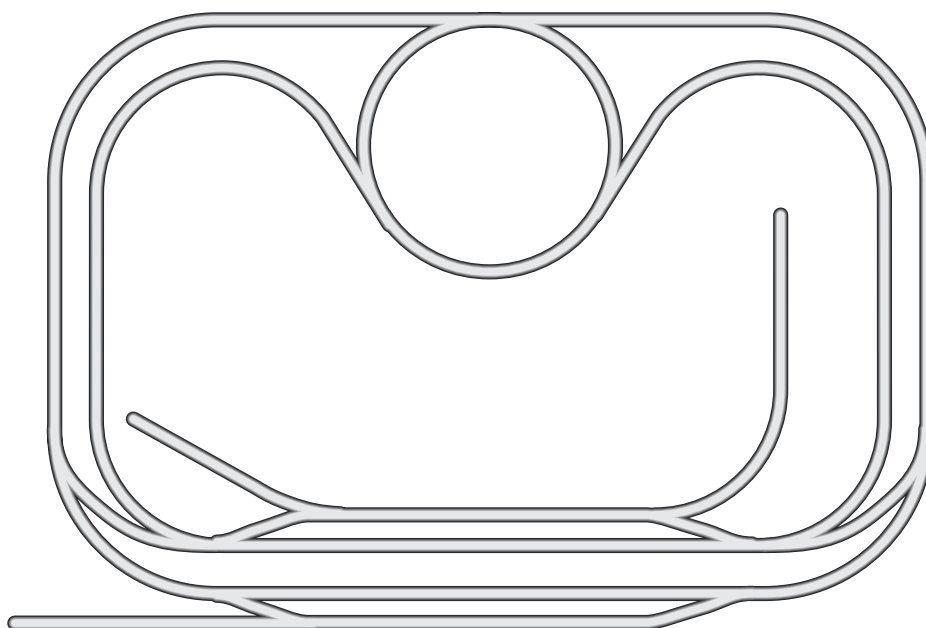
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

11



12

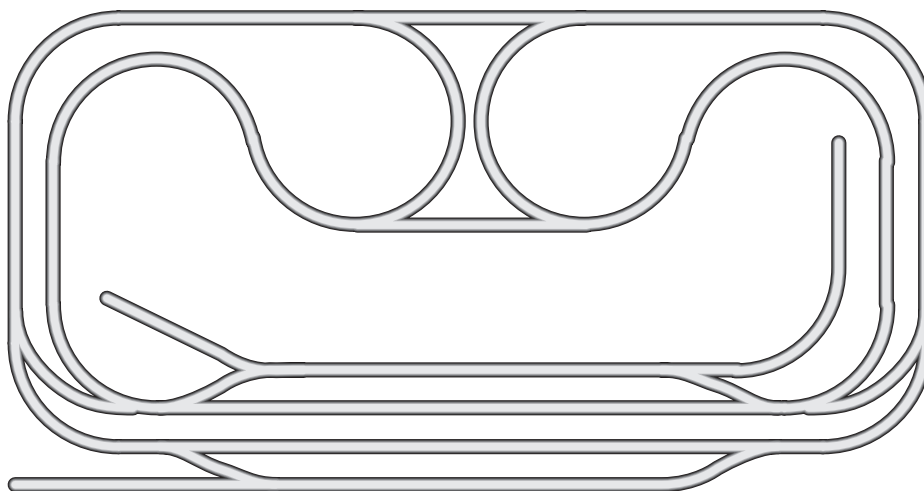


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

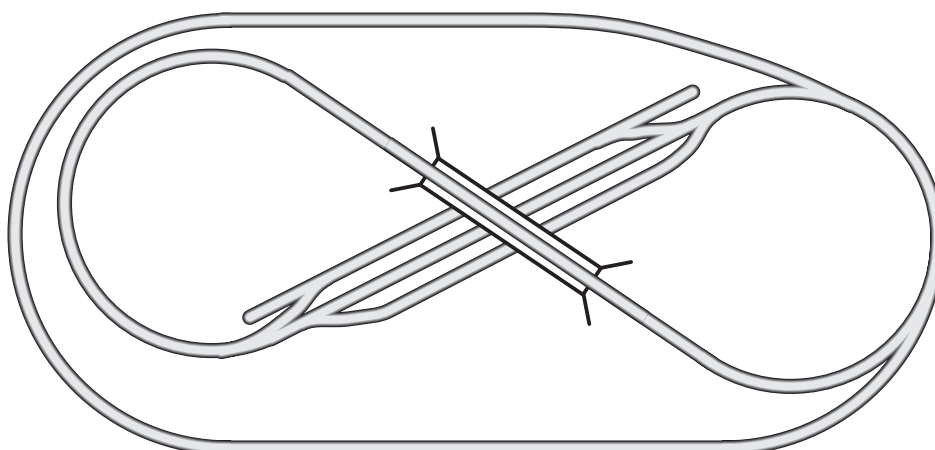
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

13



14



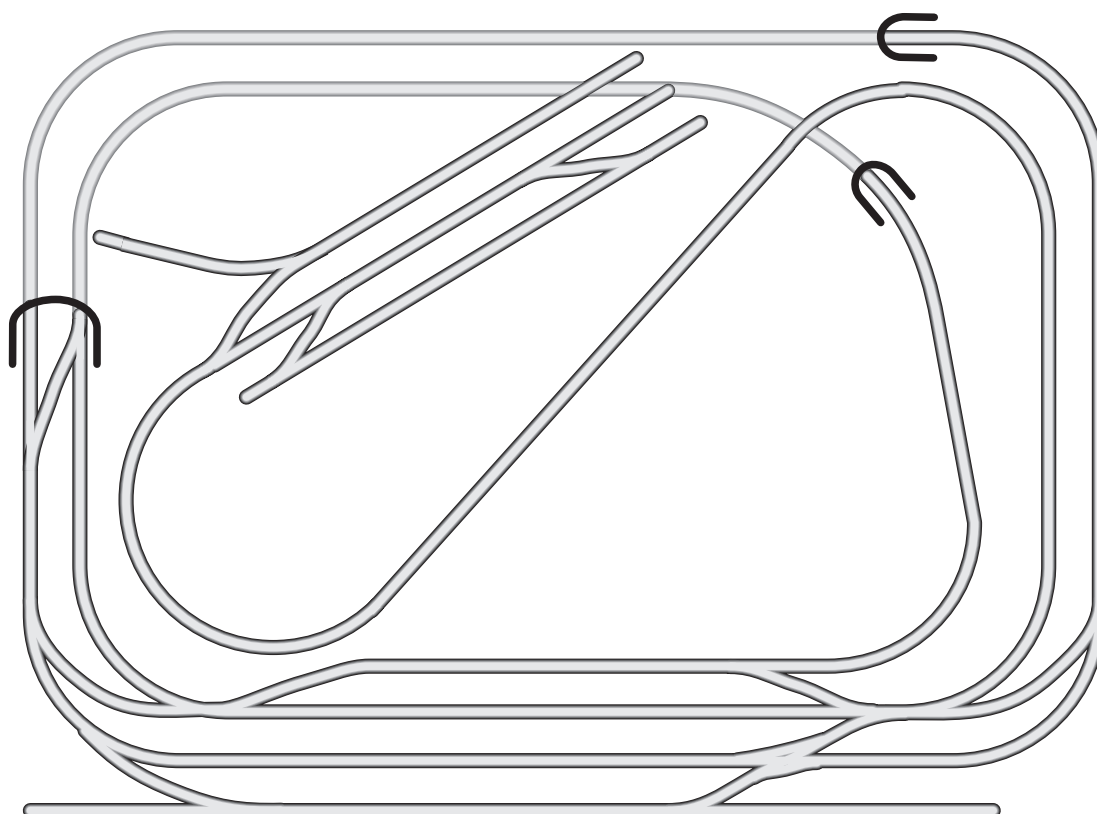


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

15

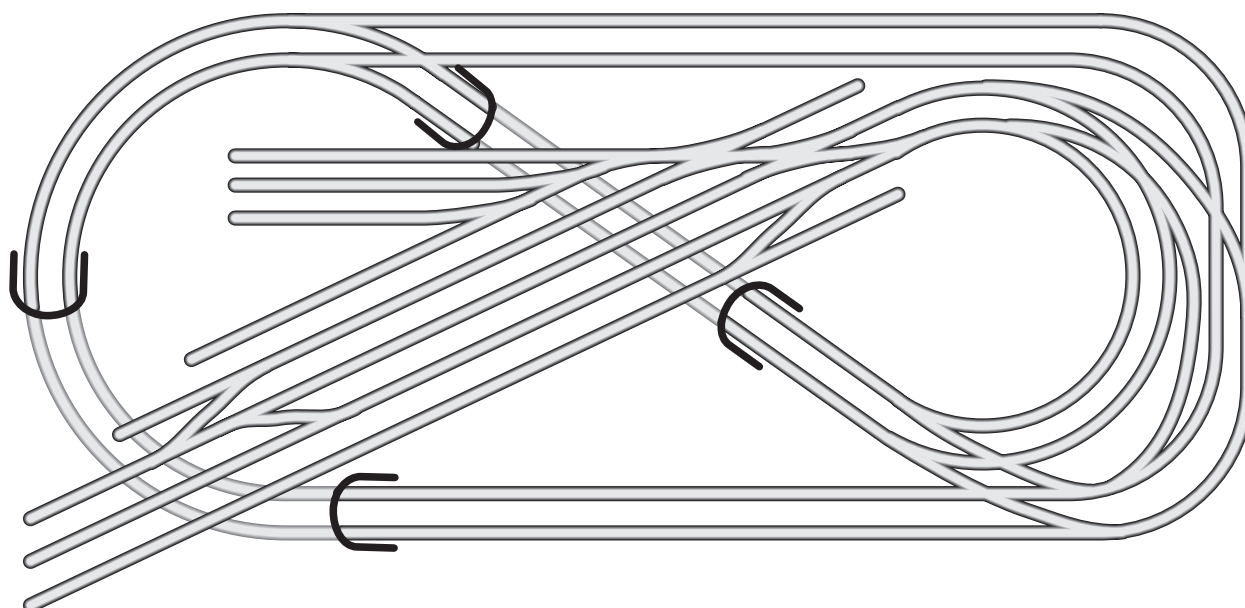


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

16

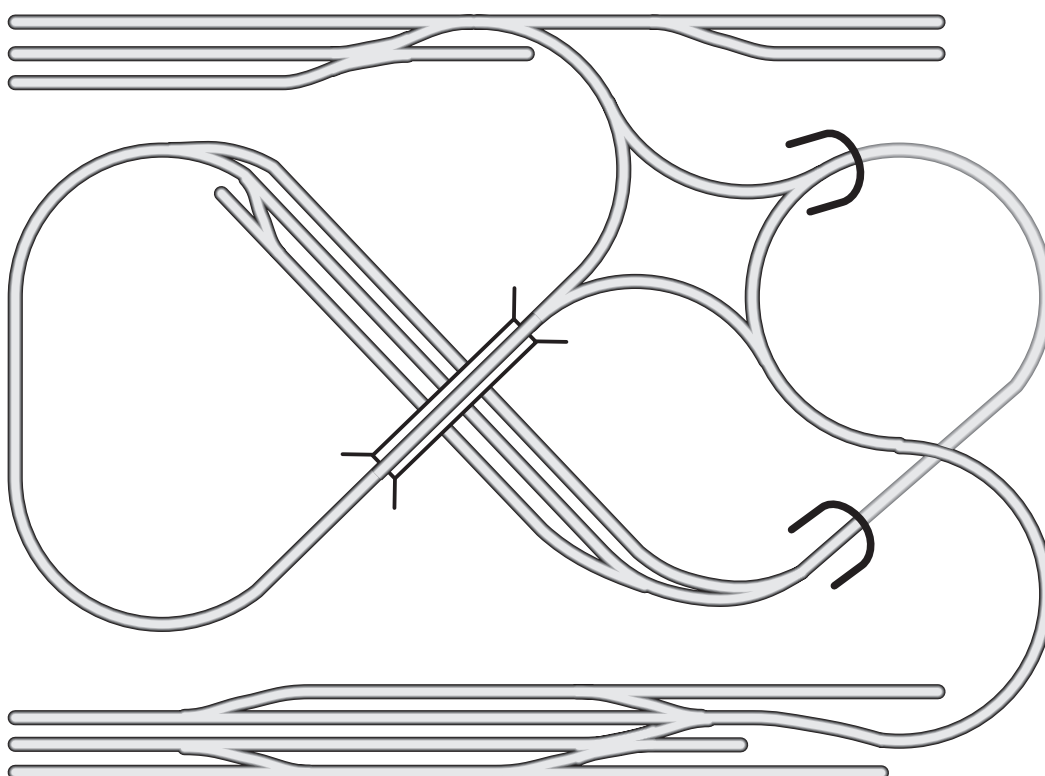


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

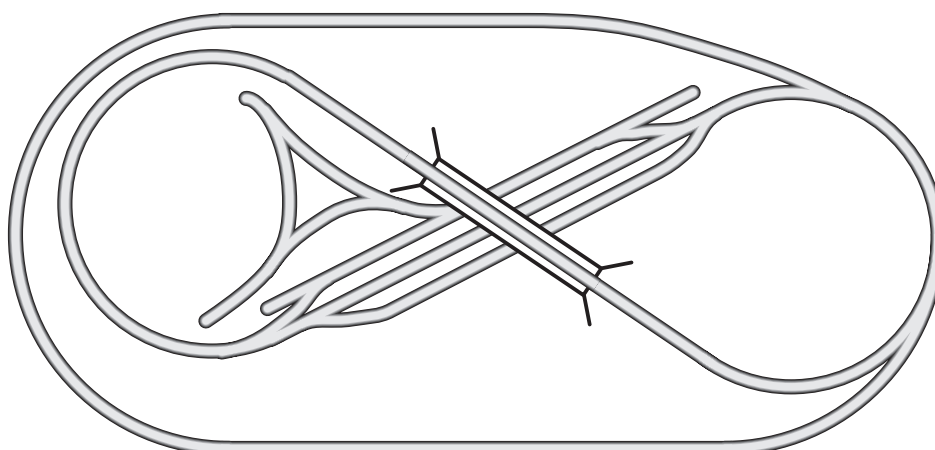
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

17



18

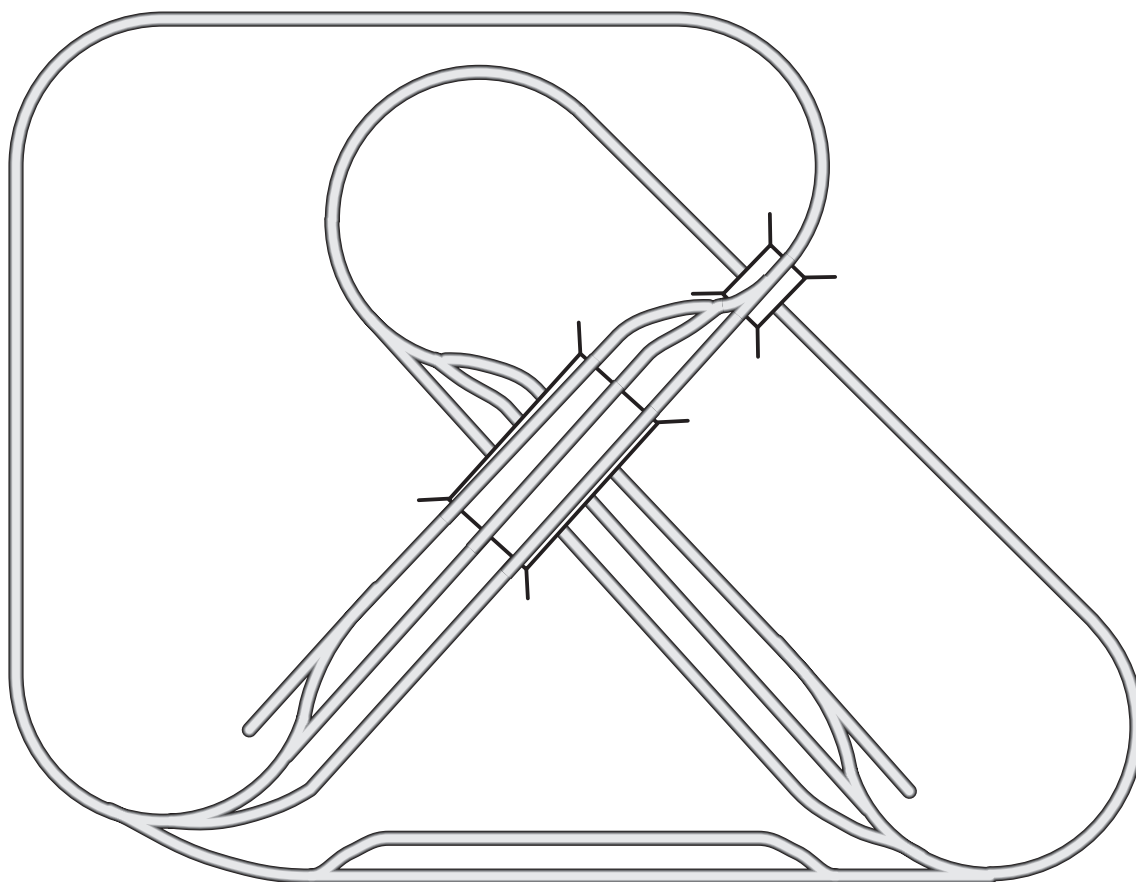


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

19



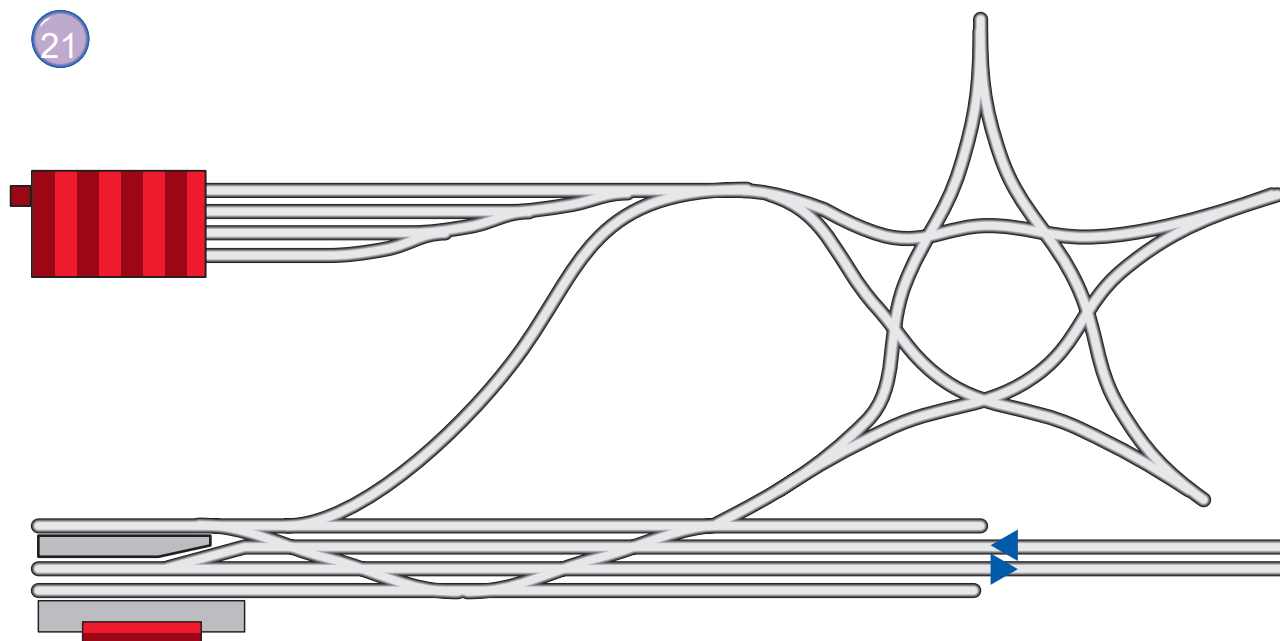


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

21



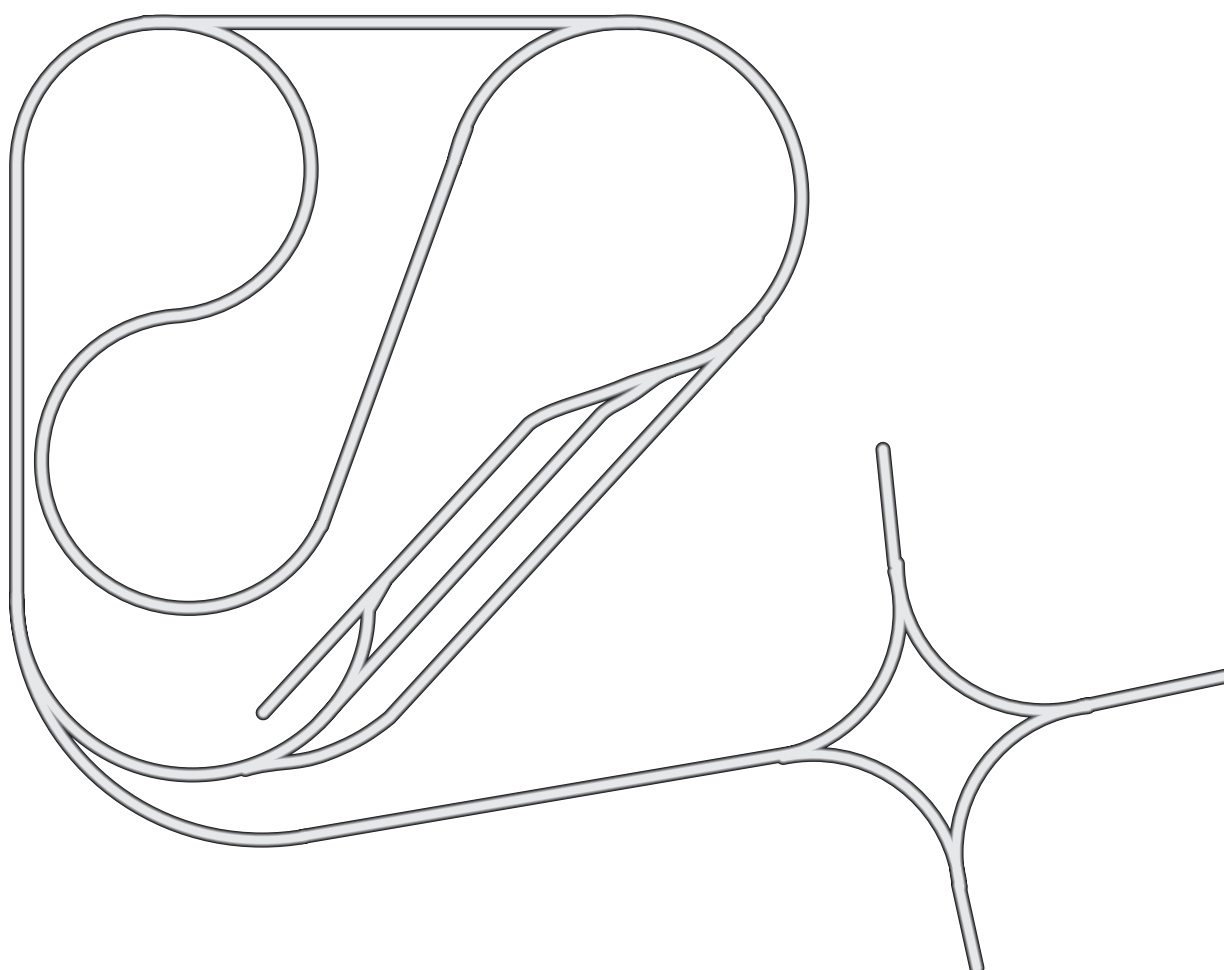
Tramo del plano de vía: entrada a la estación

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

22

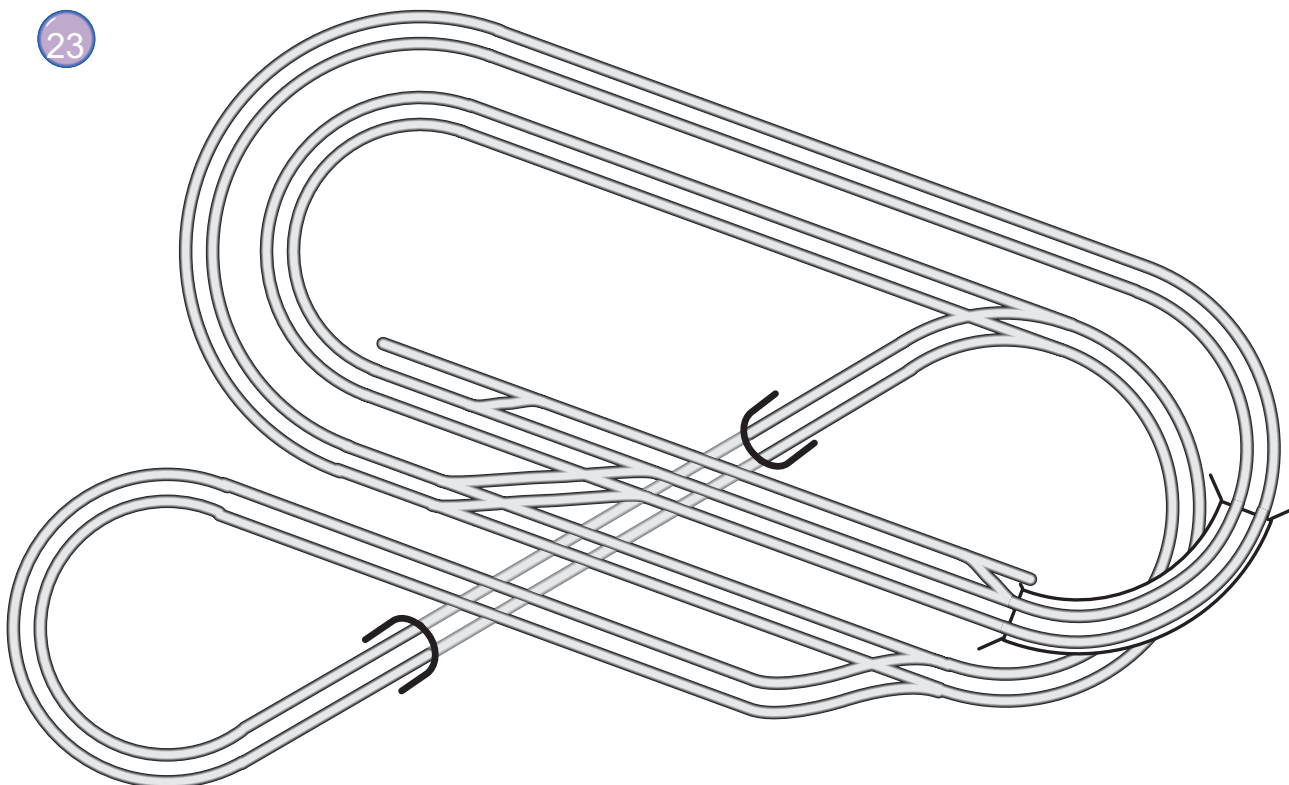


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

23



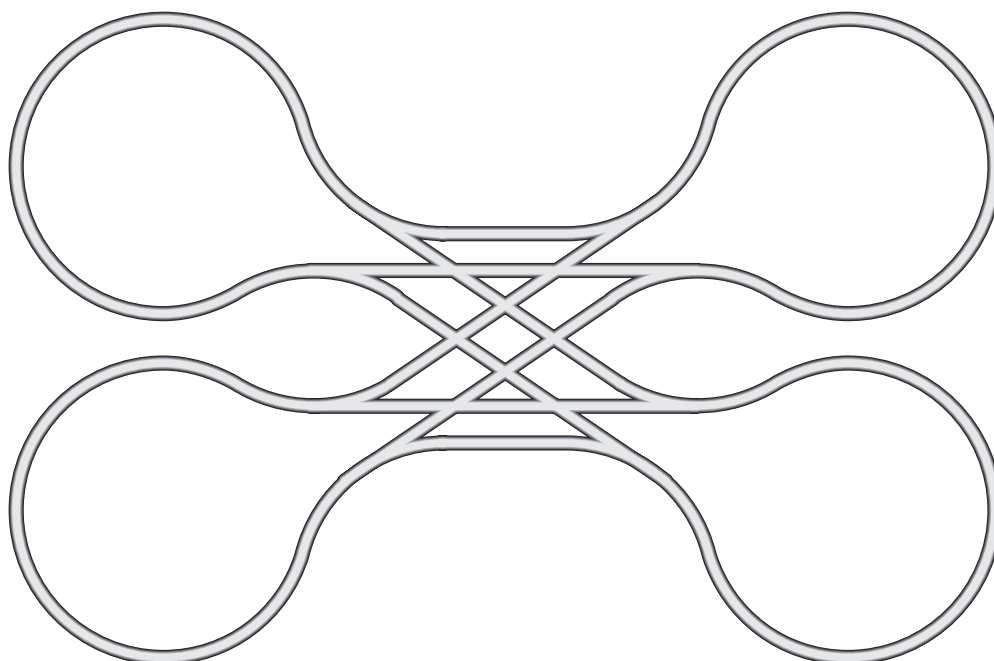


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

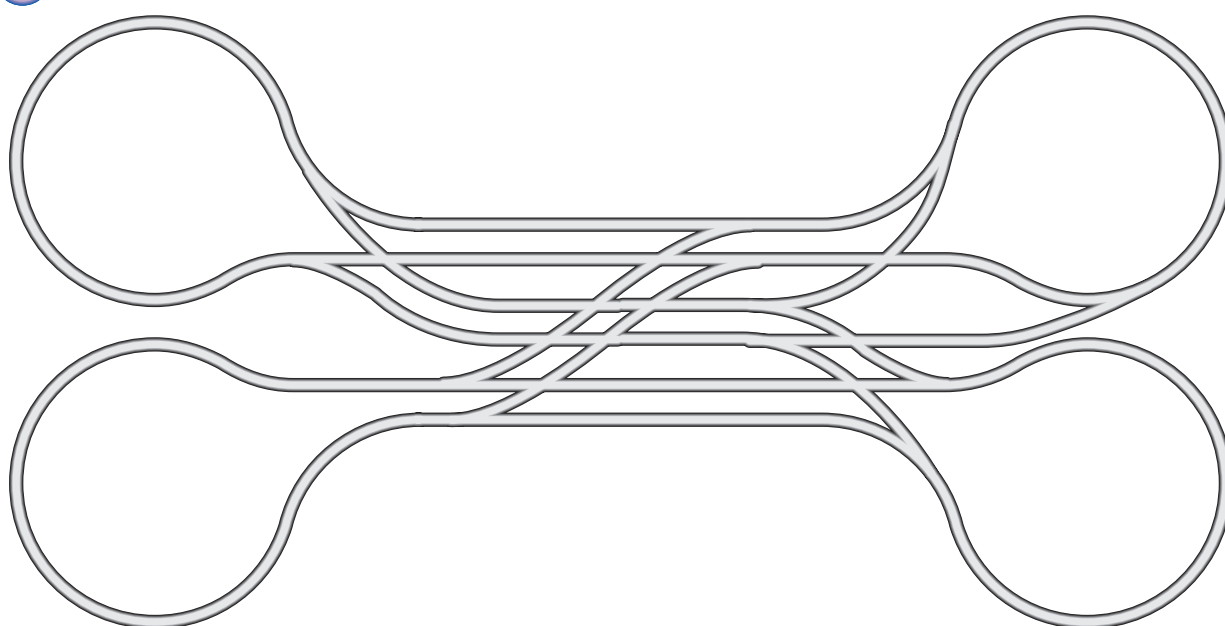
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

24



25

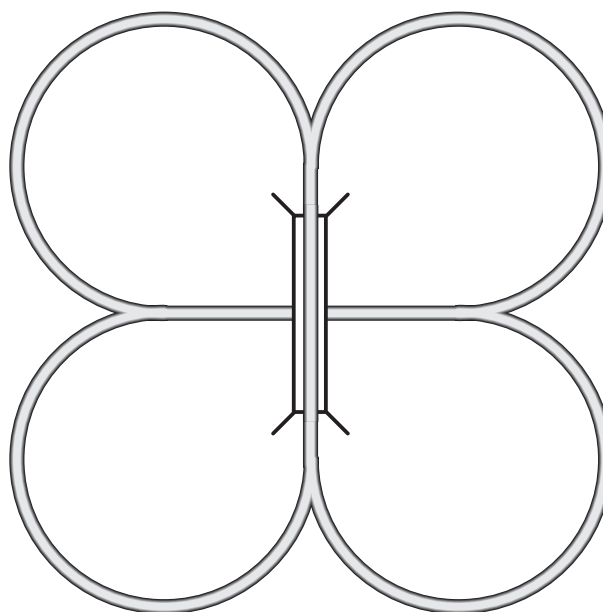


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

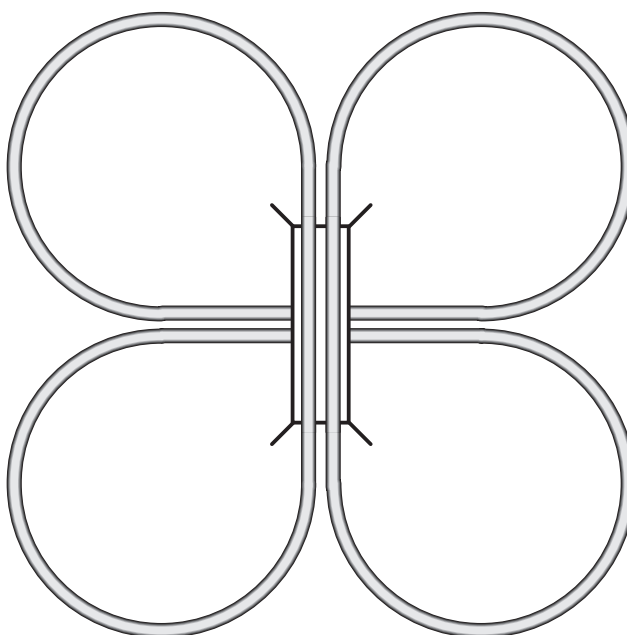
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

26



27

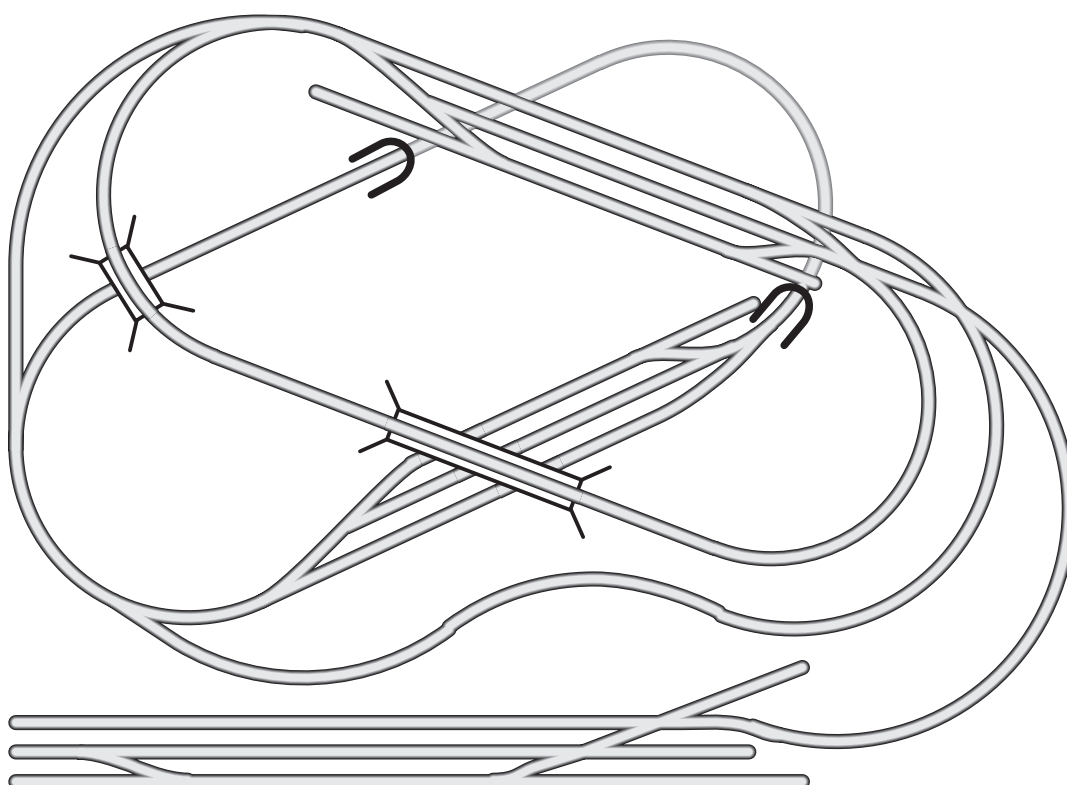


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

28

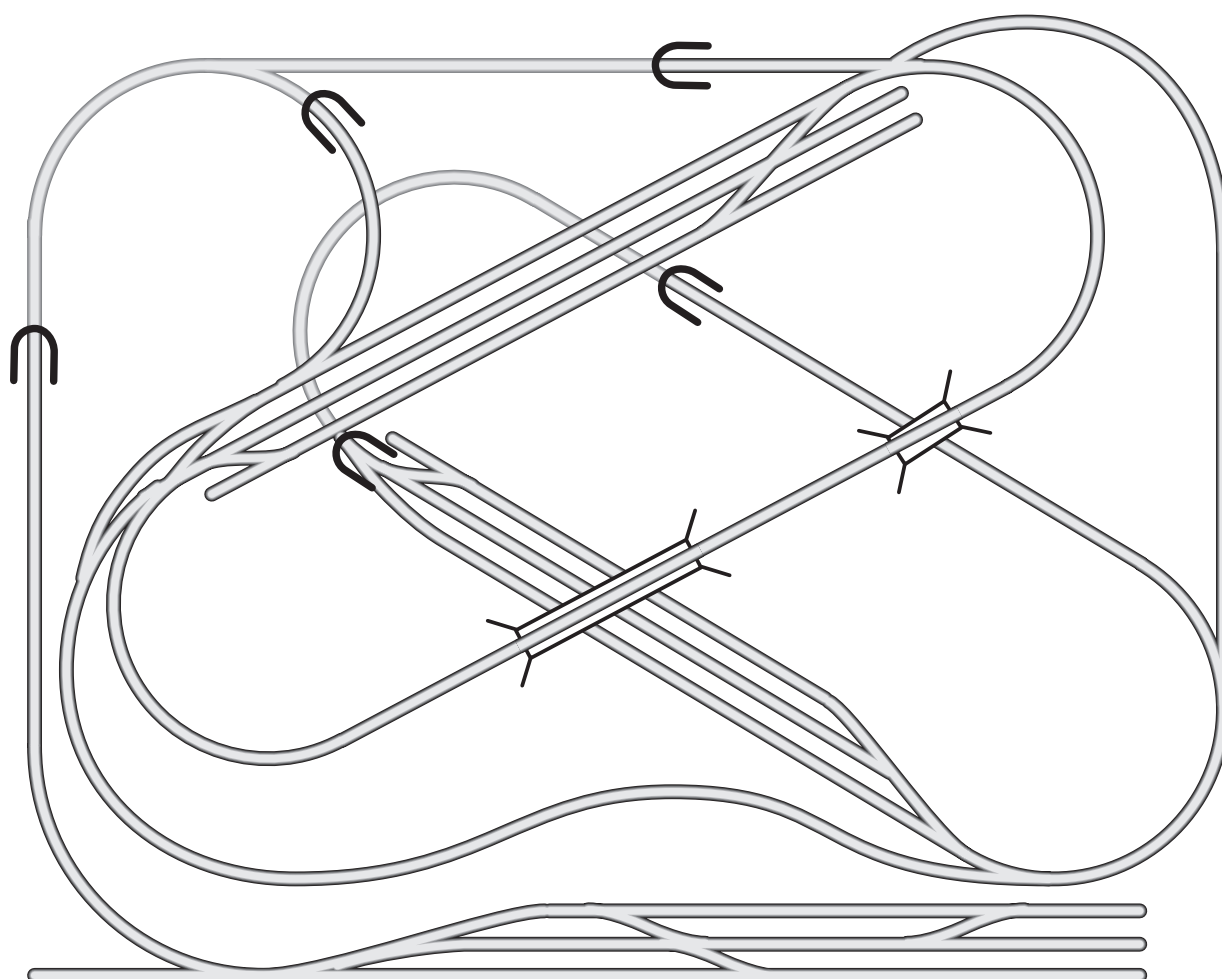


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

29

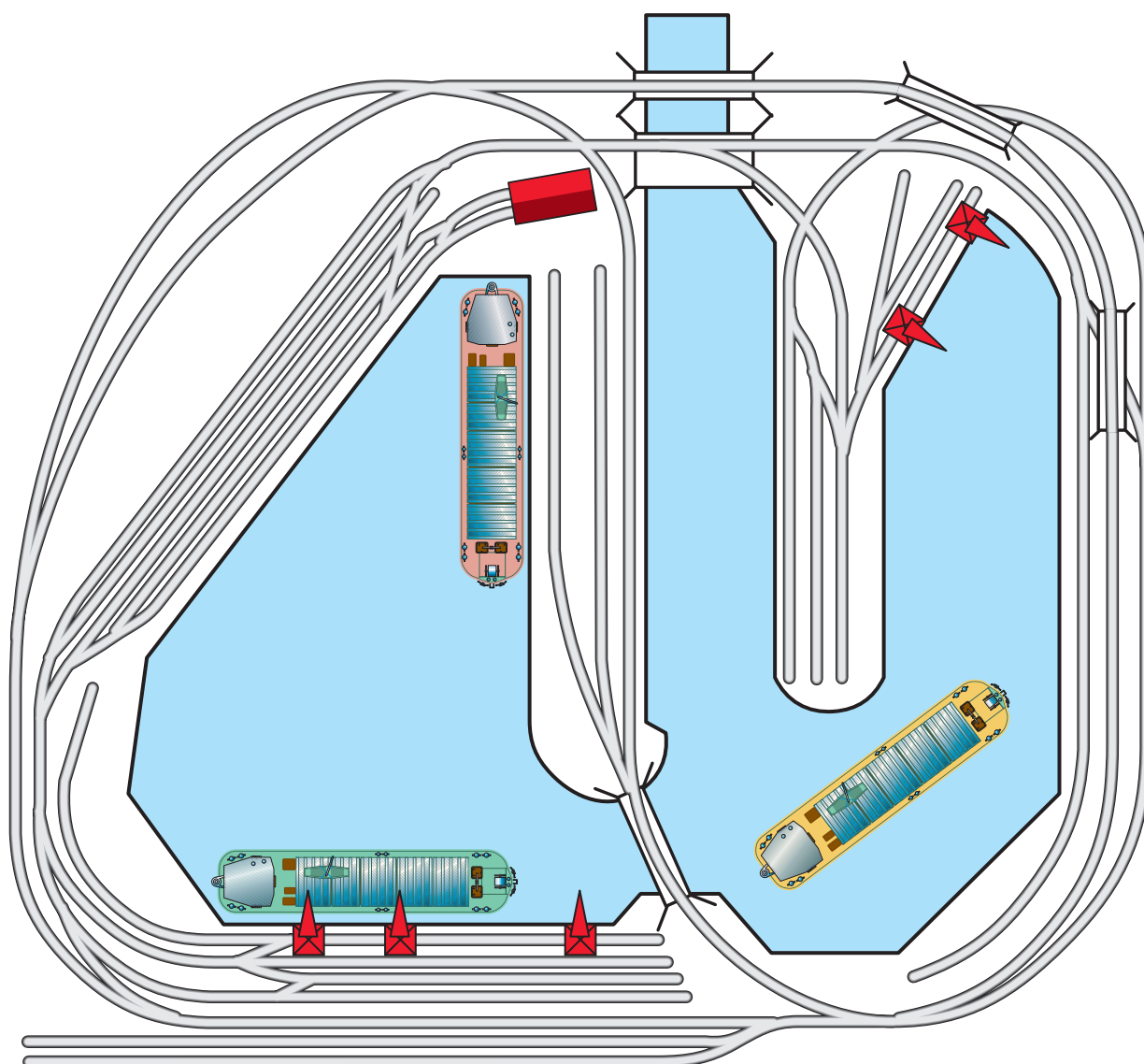


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

30

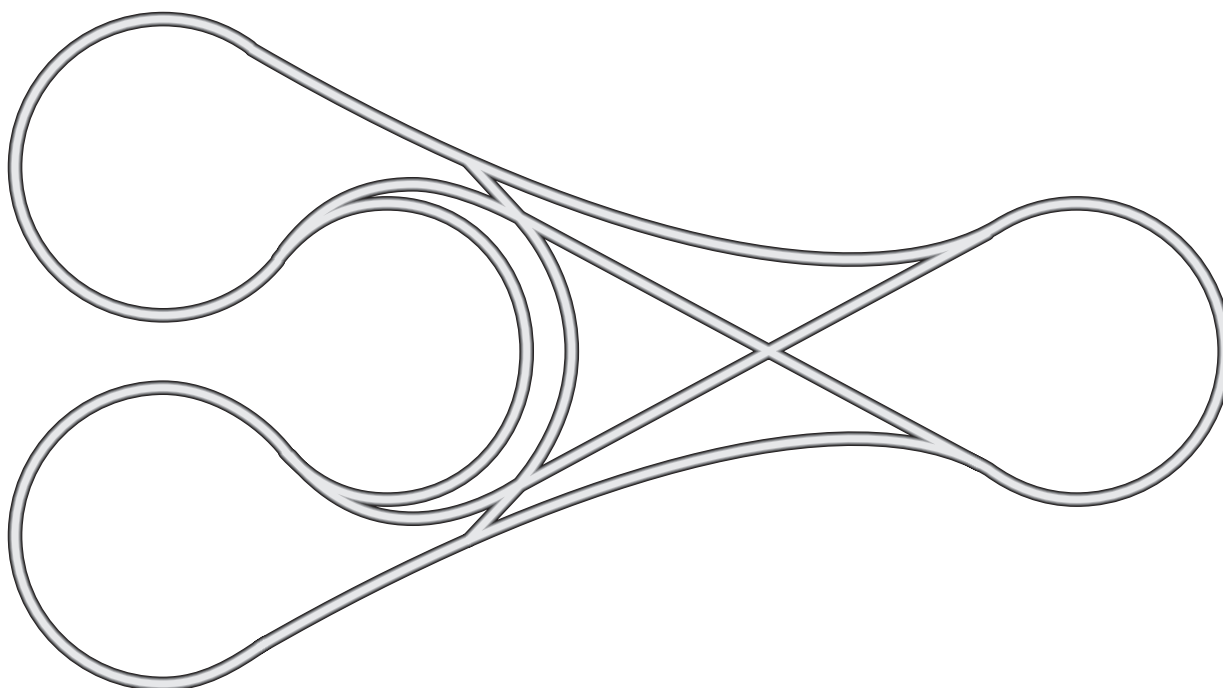


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

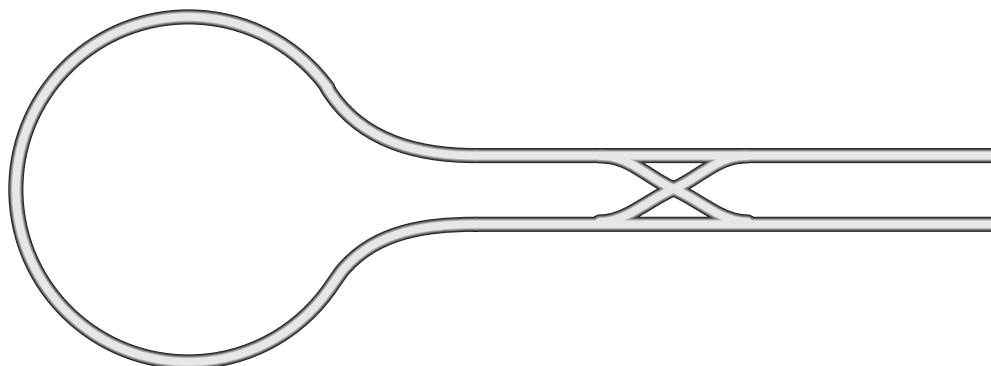
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 conexiones de pista: ¿Reconoce bucles, triángulos de pista o conexiones diagonales?

31



32

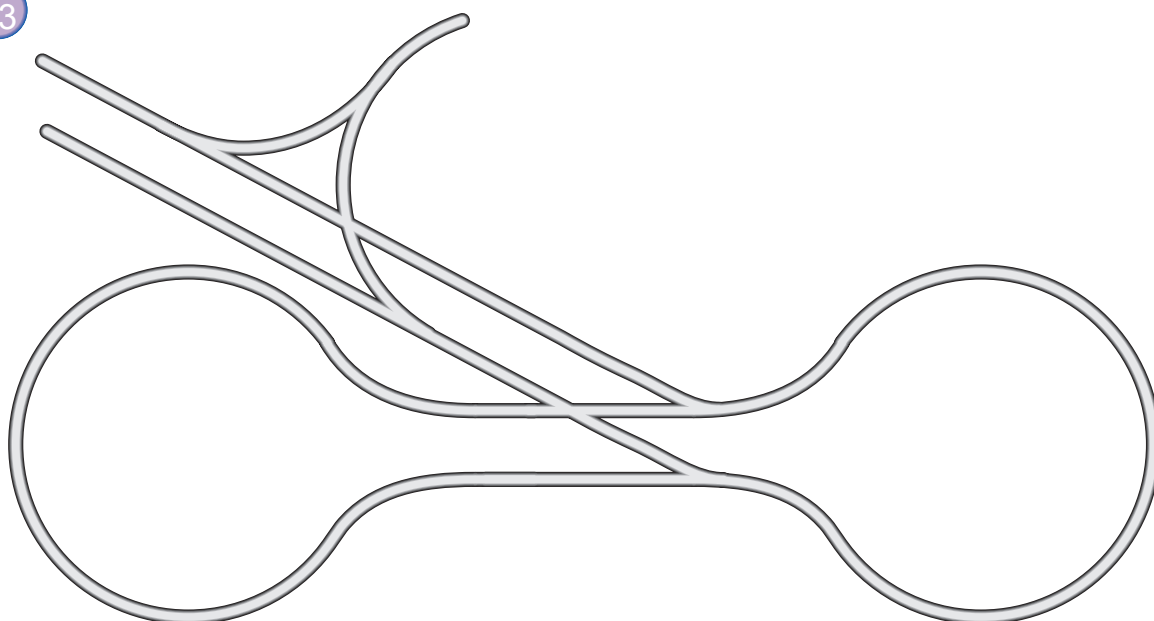


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

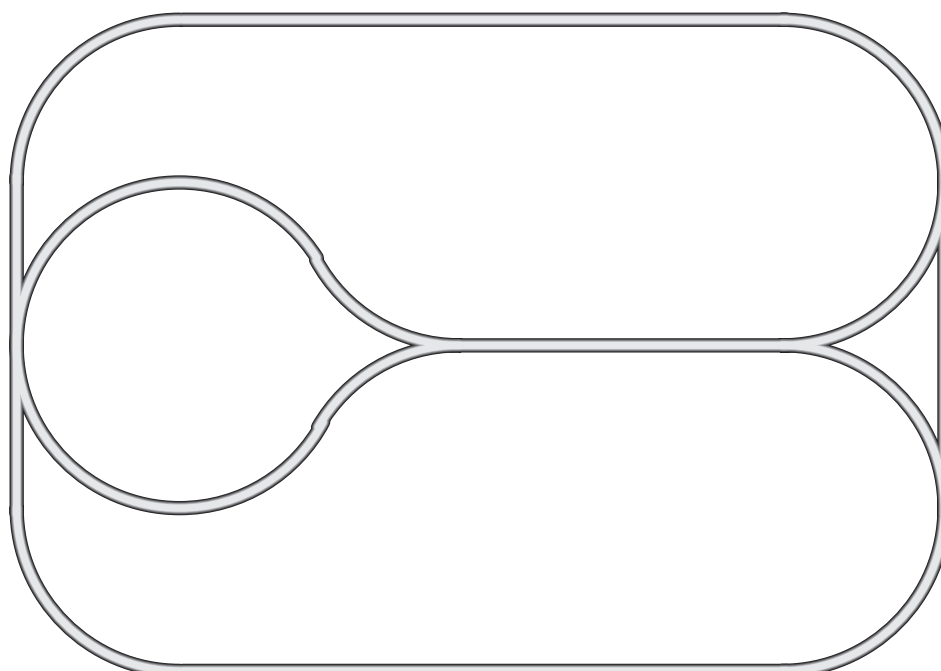
### 9.2 ¿Sabías que...?

Echa un vistazo a las siguientes 34 figuras de pistas:  
¿Reconoces bucles inversos, triángulos de pista o conexiones diagonales?

33



34

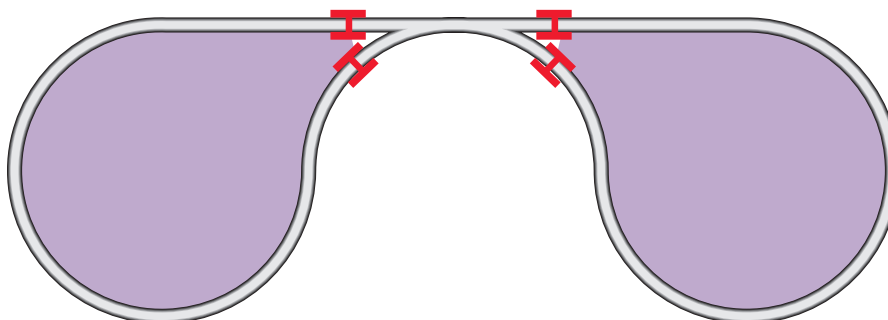


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

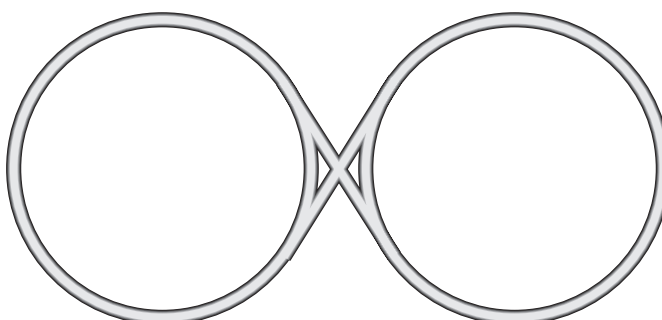
#### Resoluciones

1



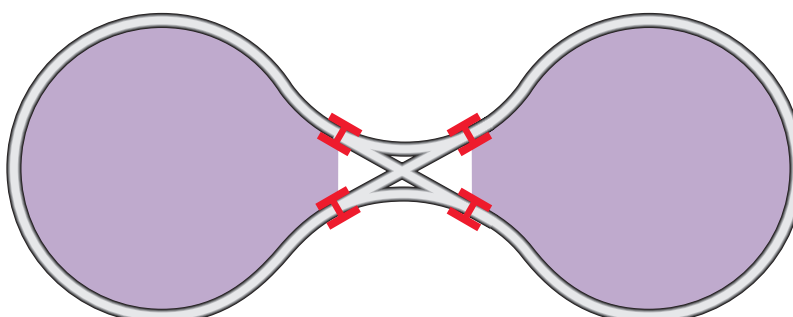
Dos bucles en U se "corresponden" entre sí

2



La figura ocho como un círculo doble (2) o un bucle doble (3):  
Depende de la ubicación de la intersección, o aquí: DKW!

3



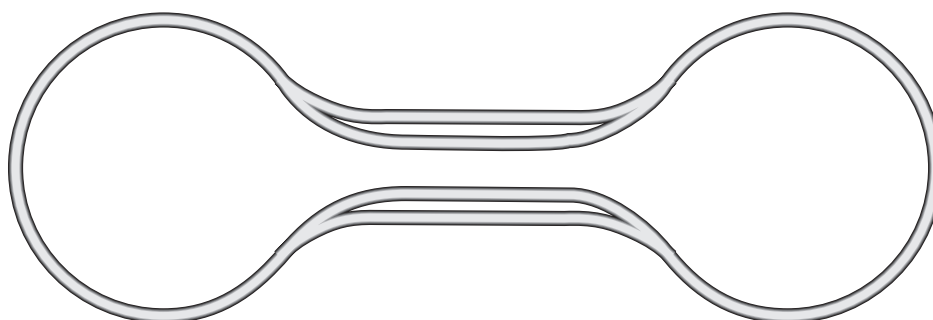


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

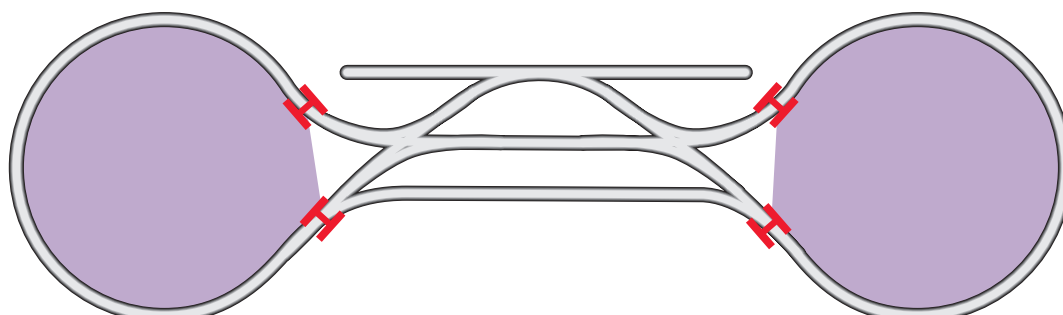
#### Resoluciones

4



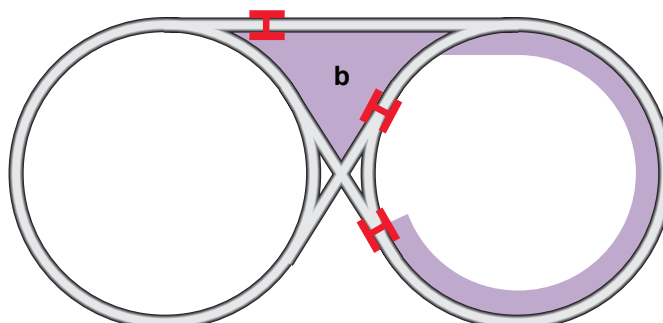
Con las conexiones de conmutación en la estación, el  
Original "Huesos de perro" (4) dos bucles de barrido (5)

5



Con las conexiones de conmutación en la estación, el  
Original "Huesos de perro" (4) dos bucles de barrido (5)

6



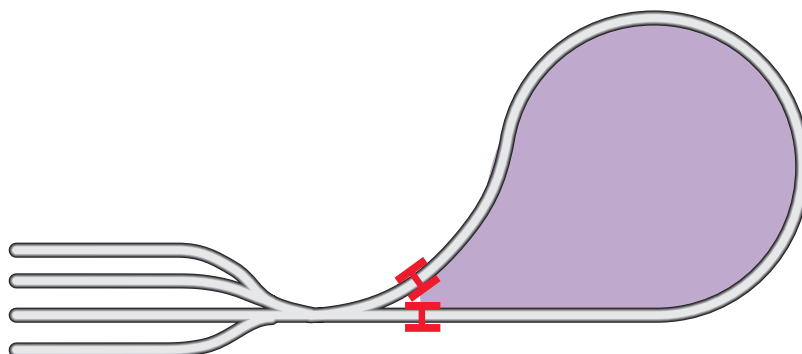
La conexión cruzada en un círculo doble (2) da como resultado un triángulo de pista (b)

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

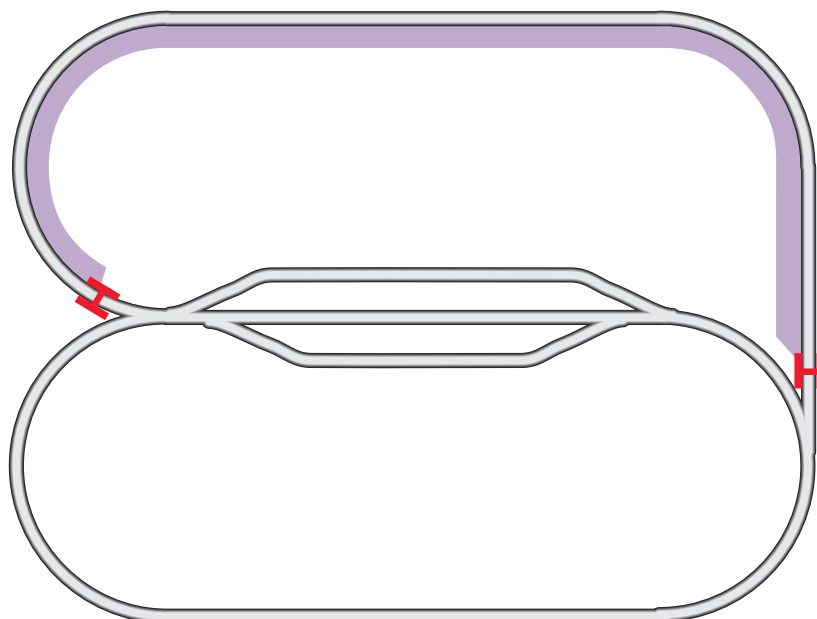
#### Resoluciones

7



estación terminal y bucle (7) o bucle invertido (9) en la correspondencia

8



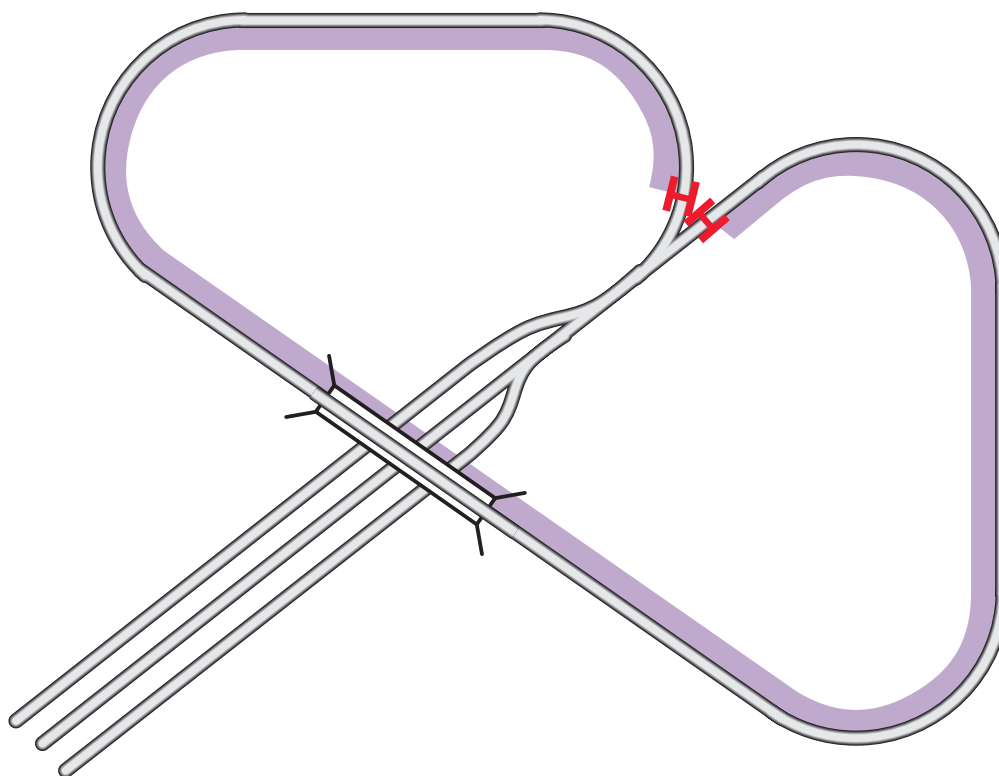
Un círculo con una "mochila" en forma de U

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

9



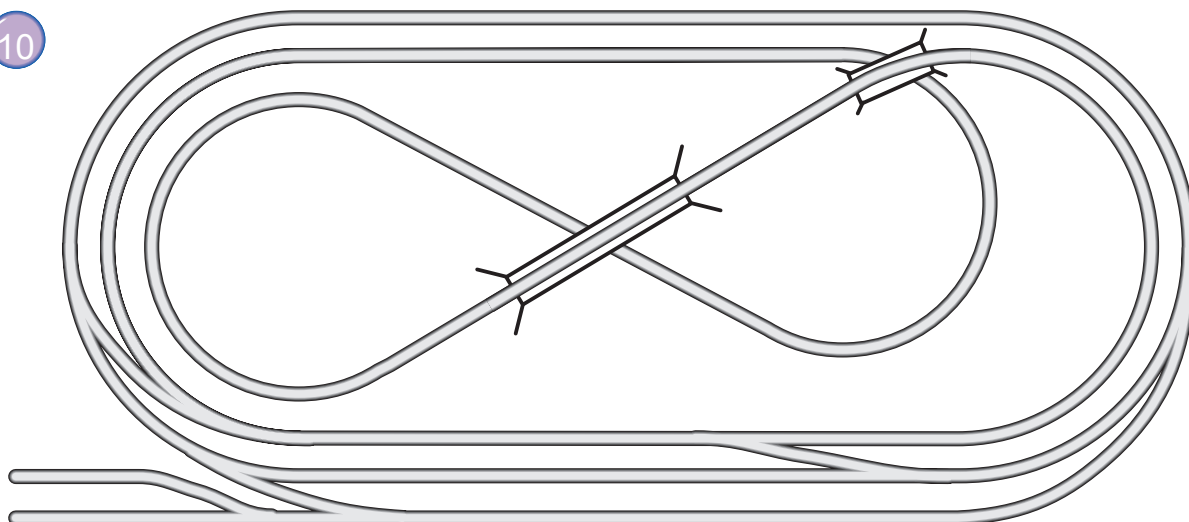
estación terminal y bucle (7) o bucle invertido (9) en la correspondencia

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

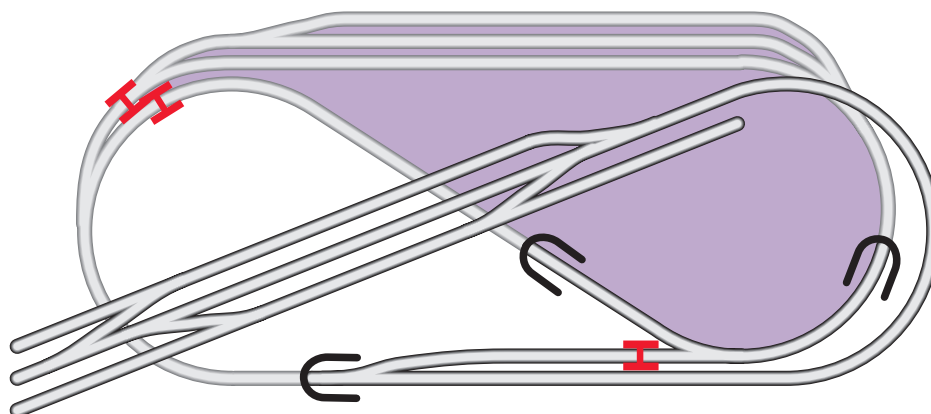
#### Resoluciones

10



No hay cambio de sentido, solo un círculo interior doblado varias veces

11



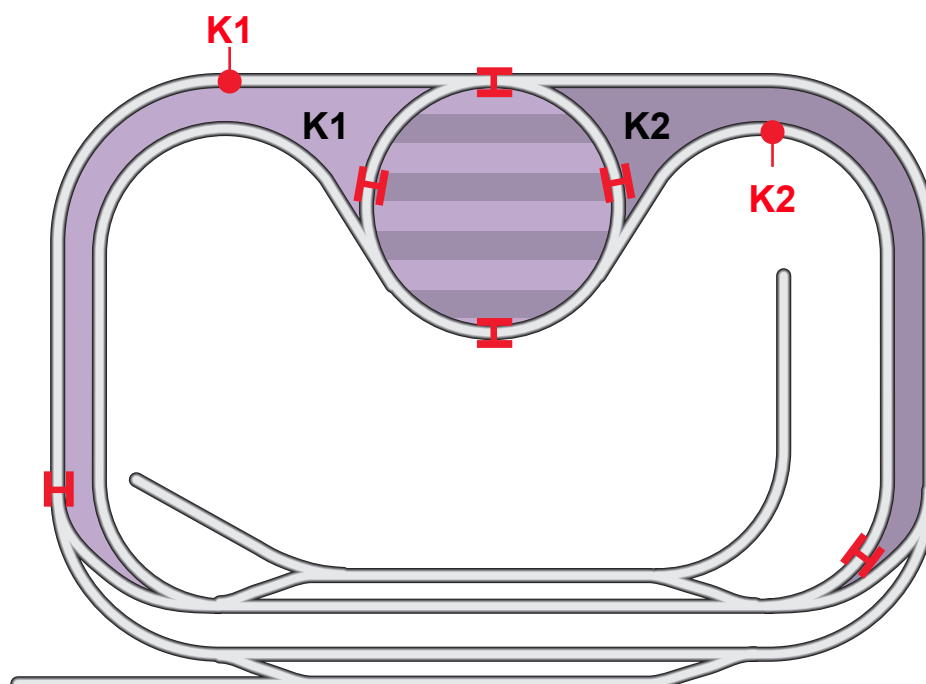
Una entrada de bucle ligeramente más larga con estación de sombra en comparación con (7)

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

12



La rotonda de distribución (a excepción de los sistemas de tranvía para el ferrocarril, también en el área) combina dos bucles aquí. Si los círculos interior y exterior no tuviesen puntos de conexión en la estación, solo se tendría la opción entre "doble círculo" y "hueso de perro".

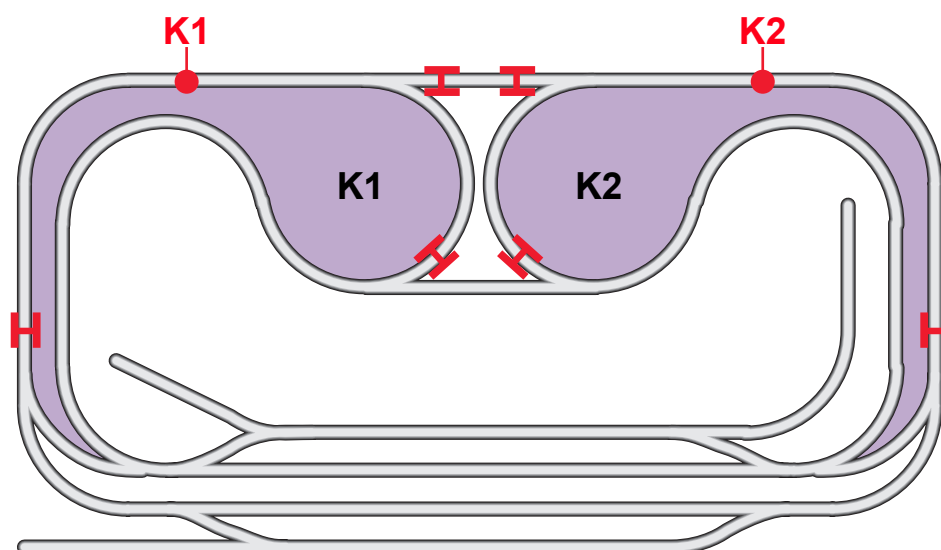
Sin embargo, solo un tren puede "dar la vuelta" a la vez.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

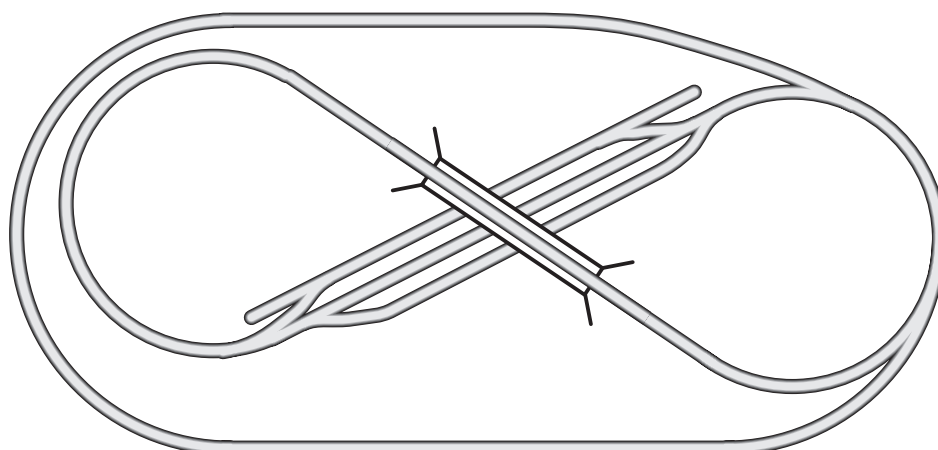
#### Resoluciones

13



Casi la misma situación que en (12):  
Aquí, en cambio, dos trenes pueden cambiar de dirección al mismo tiempo.

14



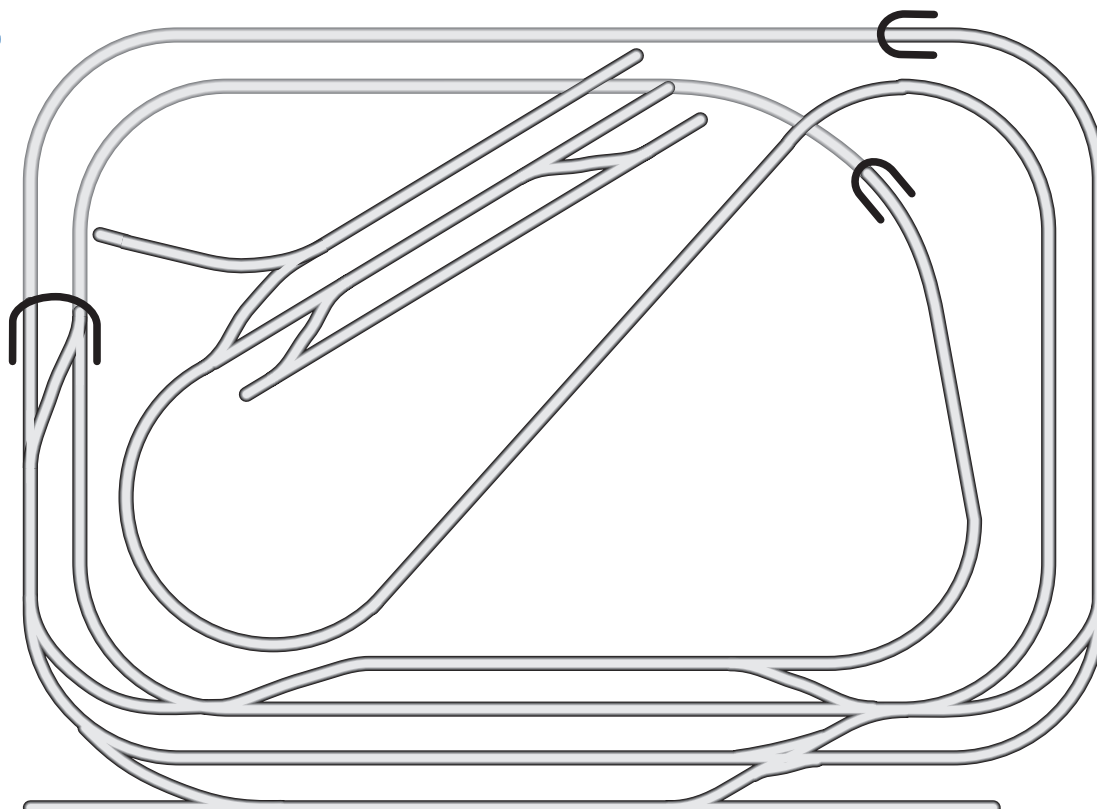
Círculo y figura de ocho conectados, sin bucle inverso

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

15



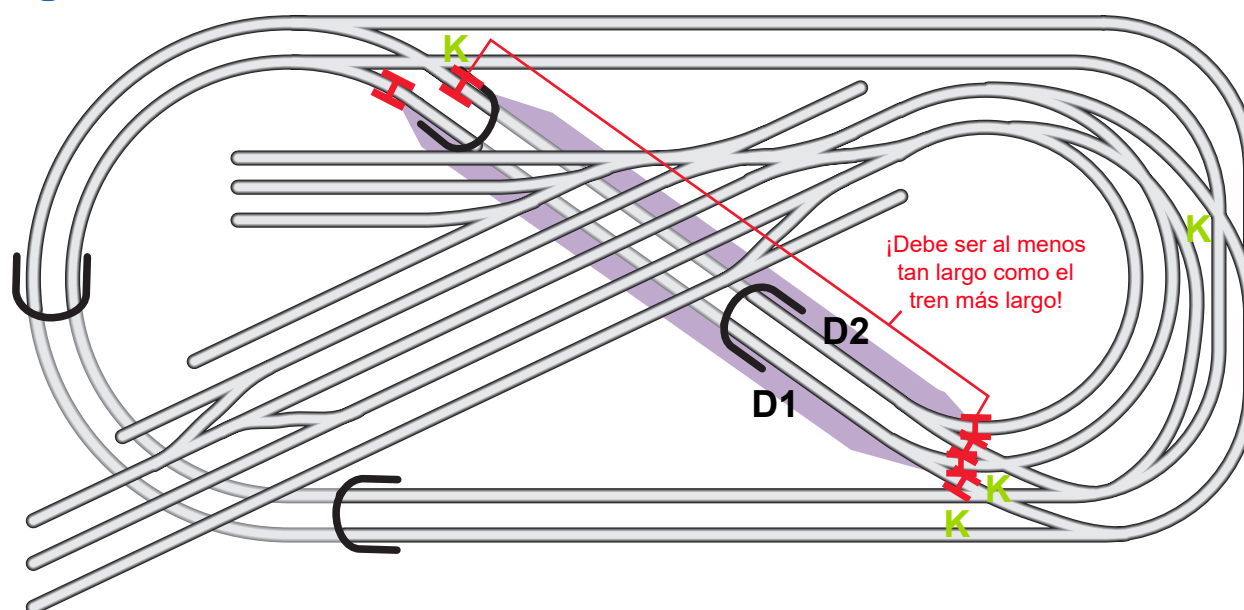
Sin bucle de cambio de sentido

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

16



Ahora la cosa se pone "complicada": aquí, dos bucles se corresponden como las llamadas pistas direccionales con el terminal. Integradas en el doble círculo con la estación, se pueden representar mejor como dos líneas diagonales.

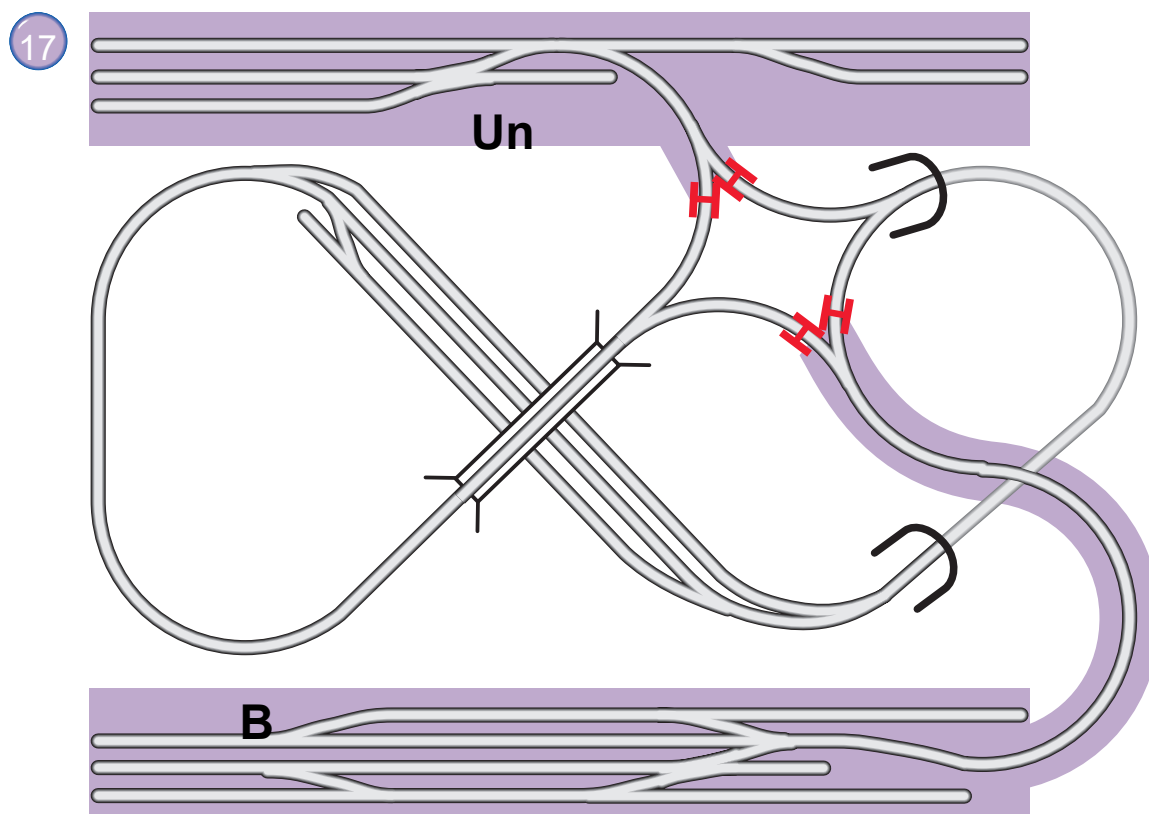
Tenga cuidado en los cruces K: Los perfiles de los rieles de cruce no están separados eléctricamente en todos los sistemas de vía (ver Capítulo 1.3.1, p.9; 2.3, p.4,5; 2.5, p.4,5).



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones



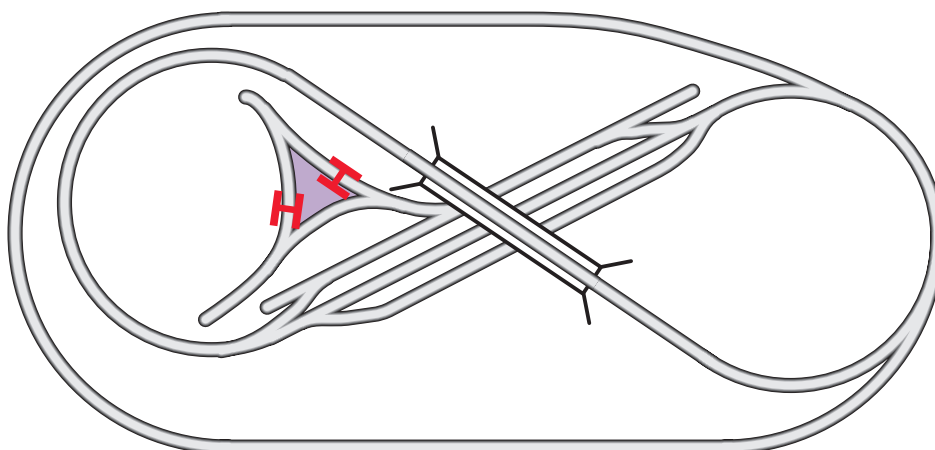
Una figura de pista ciertamente exótica, pero básicamente 2x no muy diferente al diseño (9). Dado que teóricamente se puede salir de la estación A hacia la izquierda o hacia la derecha, también desde la estación B, le recomendamos que utilice estas estaciones usted mismo como una "opción de barrido"!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

18



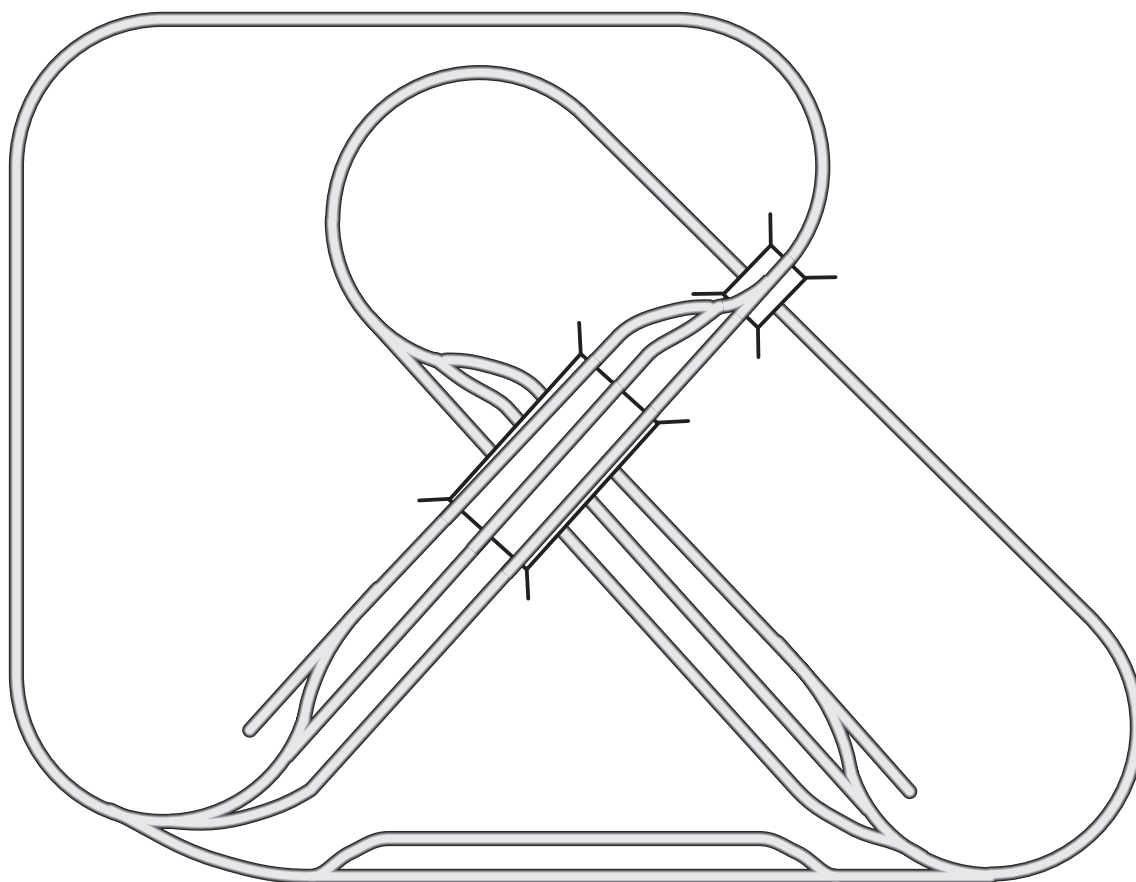
Casi se habría quedado en un simple plan de pista, si no fuera por el Triángulo de giro para locomotoras en: Resultado - ¡1x triángulo de vía!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Resoluciones

19



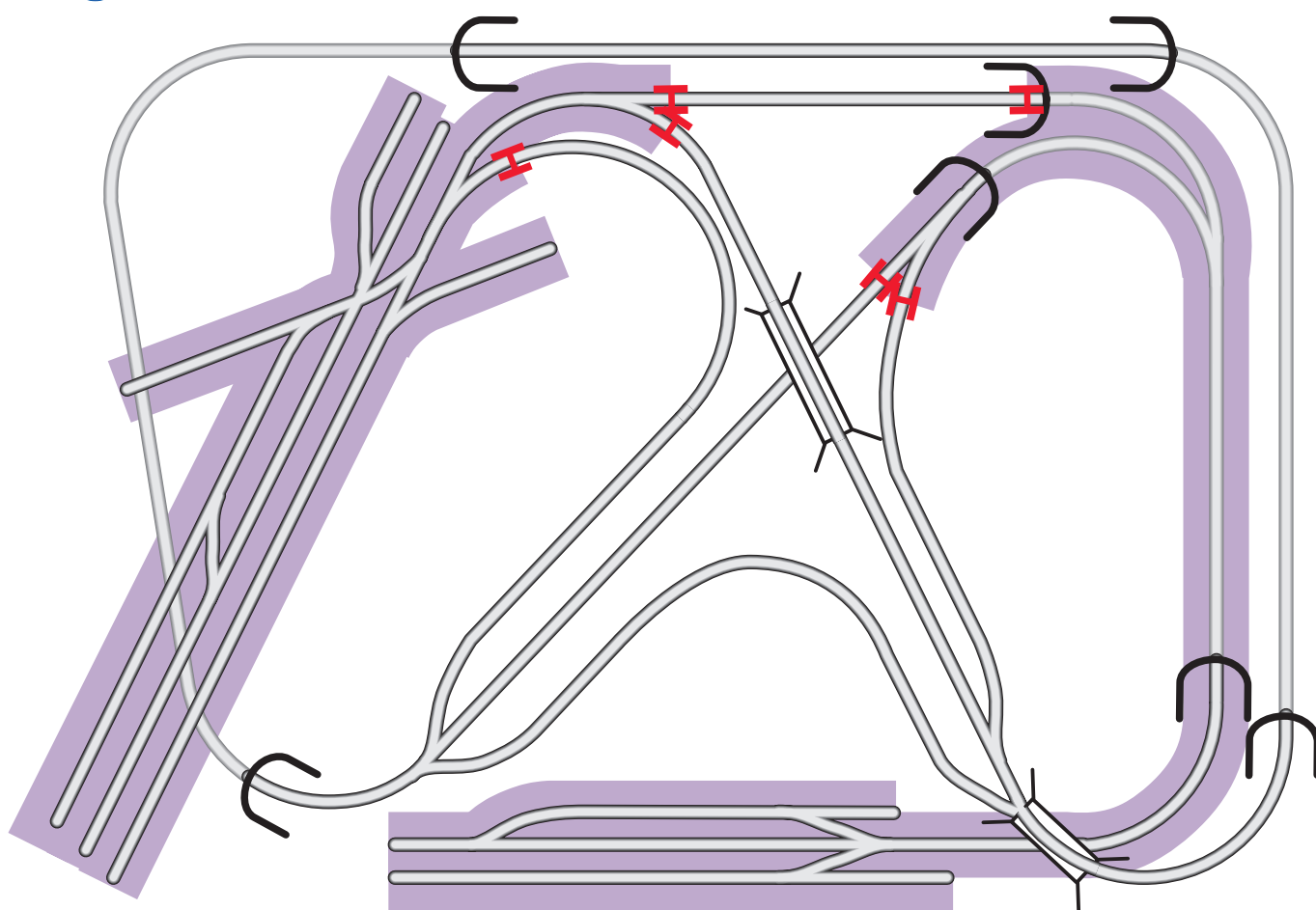
¡Sin cambio de sentido, dos círculos conectados!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

20



El centro del complejo es el llamado cruce de rutas, como se encuentra a menudo en el prototipo, especialmente en Sajonia y en los anillos de circunvalación de las grandes ciudades. En nuestro ejemplo, las dos estaciones terminales deben estar "cableadas". Dado que en el caso de la operación digital, los "distritos gubernamentales" de los dos módulos de bucle inverso que se utilizarán pueden no estar directamente adyacentes entre sí, se desmontó una sección de vía correspondiente a aproximadamente dos longitudes de locomotora en el tramo de conexión y se conectó eléctricamente al círculo.

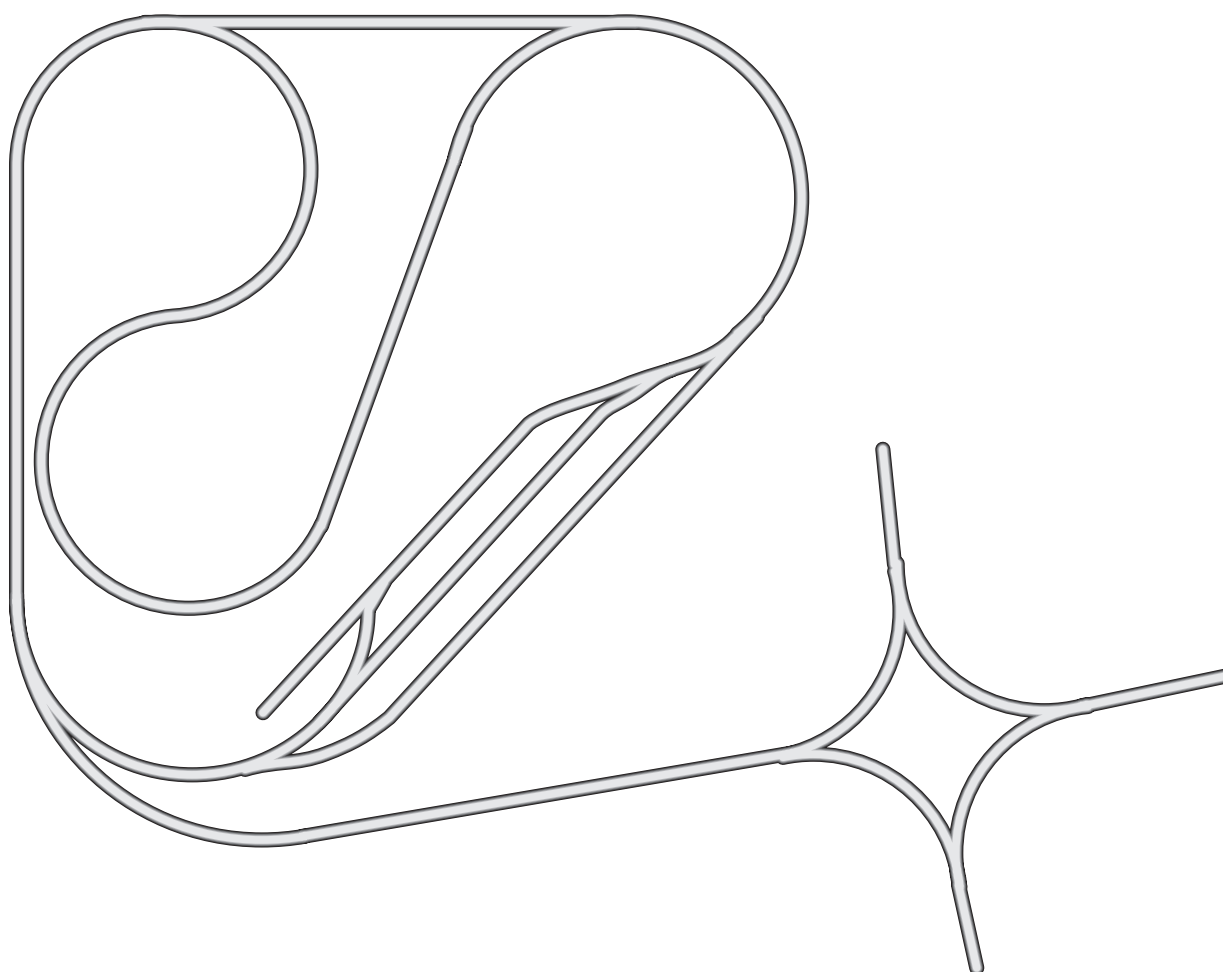


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

22



¿Y qué tal un "Gleisdreieck" aquí?

No es necesario tener en cuenta la "electricidad" con un número par de "curvas de pista". ¿No te lo crees?

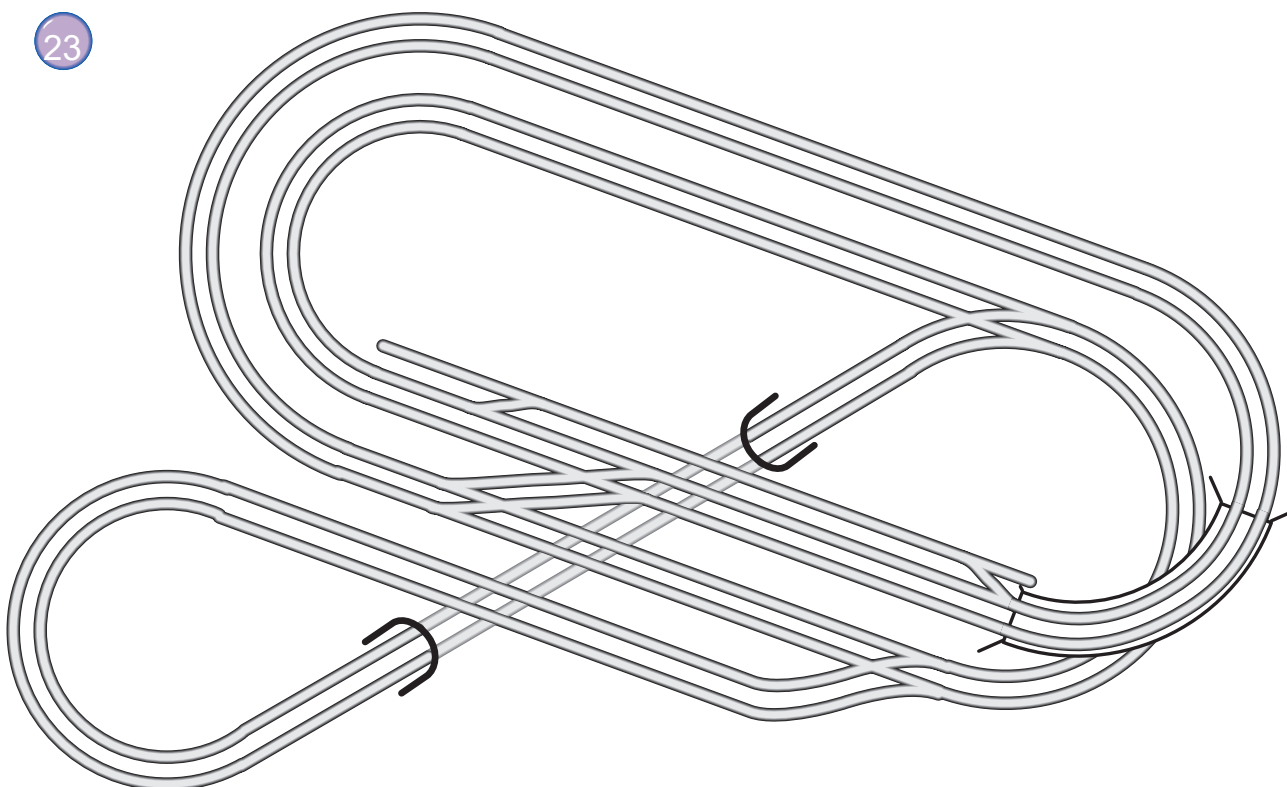
Haga funcionar una máquina de vapor en su mente y "observe" la orientación de la chimenea: ¡Al final vuelve a la posición inicial!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

23



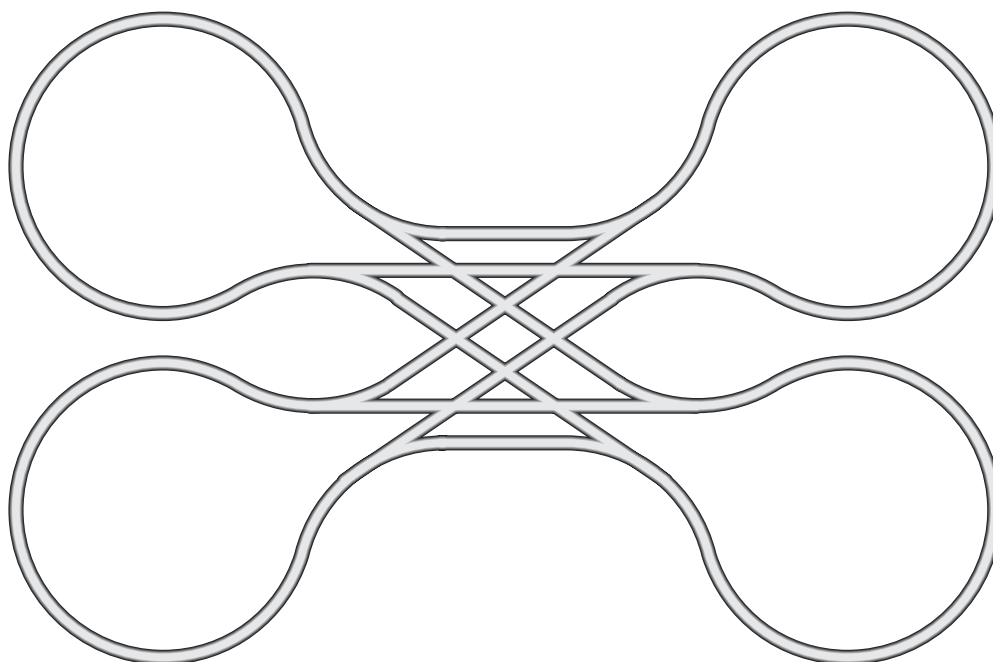
¡No se deje engañar por la gran cantidad de conexiones de conmutadores! ¡Aquí no se puede encontrar ni un triángulo de pista, ni un bucle o conexiones diagonales! Los diseños de 24, 25, 31 y 33 son especialmente adecuados para los sistemas de tranvía.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

24



¡Sin bucle, pero nada más que "huesos de perro"!

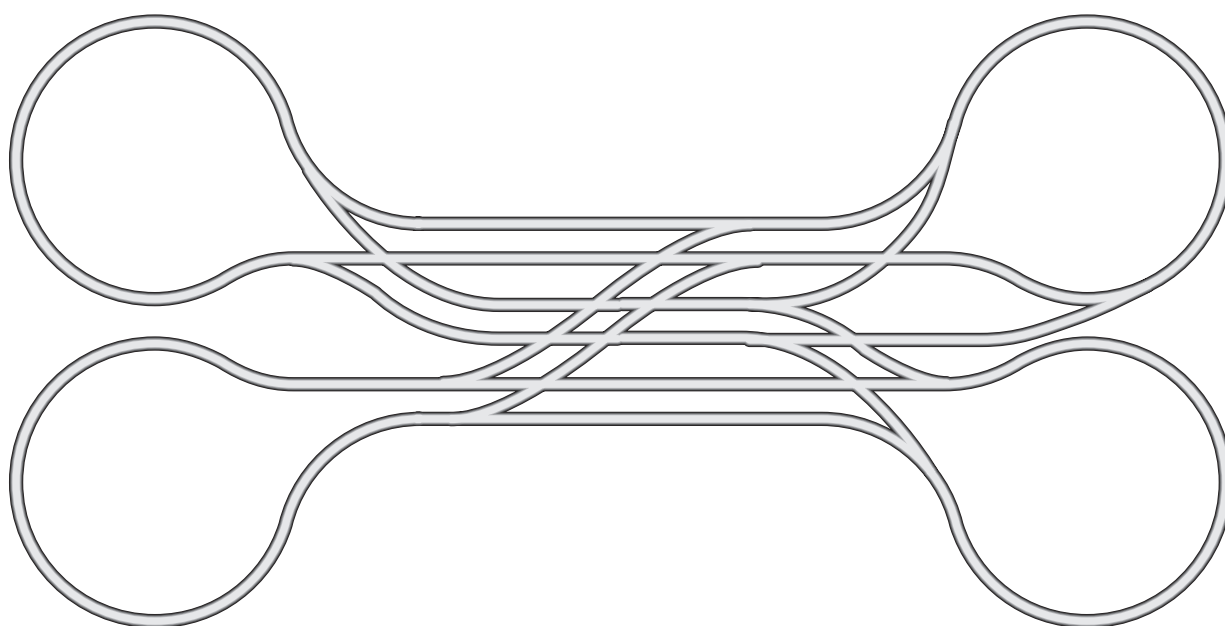


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Resoluciones

25



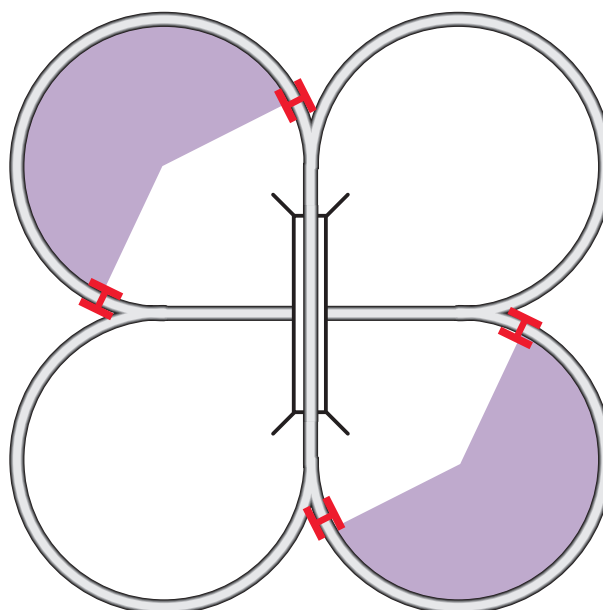
¡No hay bucle, pero nada más que "huesos de perro" aquí también!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

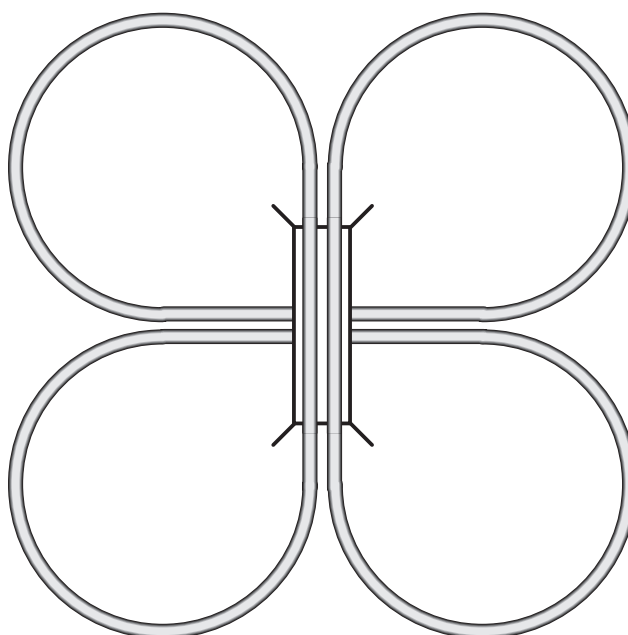
#### Resoluciones

26



Mientras que la "hoja de trébol" (27), sin interruptores, no ofrece ninguna posibilidad de giro, La figura 26 se puede resolver en una "figura de ocho" con dos bucles adjuntos.

27

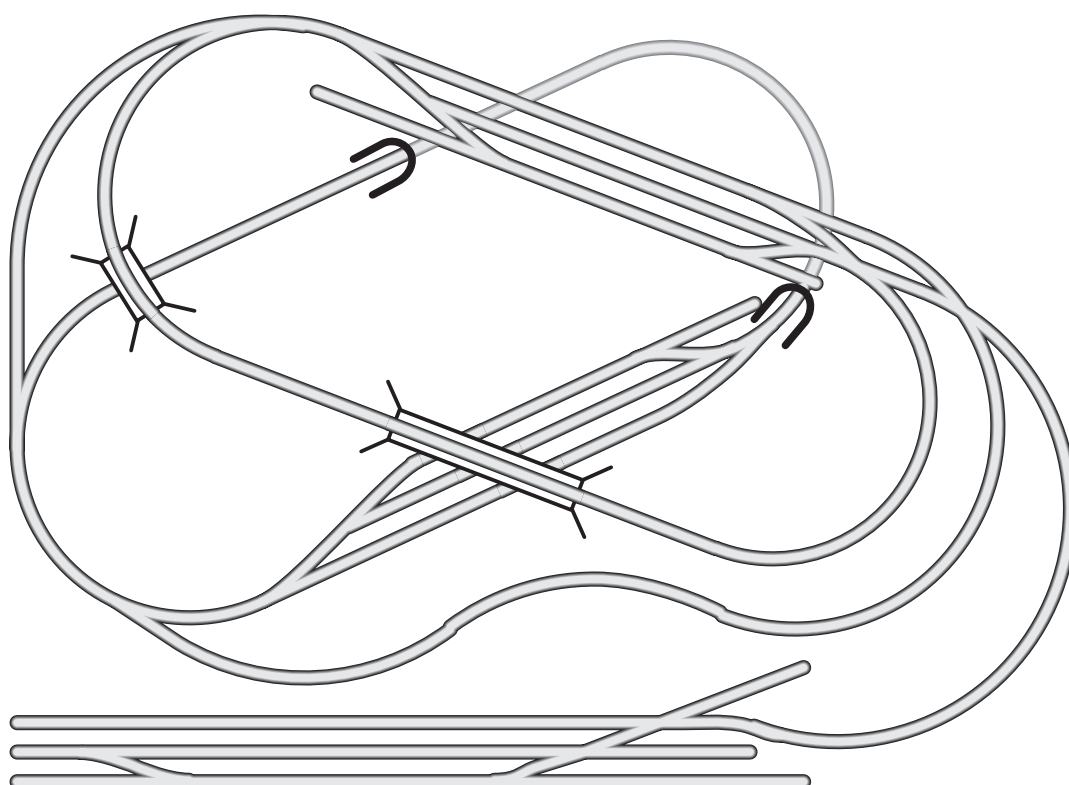


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

28



Similares y, sin embargo, no sólo reflejadas son las figuras 28 y 29. Mientras que la 29 tiene un triángulo de vías, una de cuyas patas ya es tan larga que cabe un tren entero en ella (esta zona también es adecuada para el cambio), el plano de vía 28 es "inofensivo".

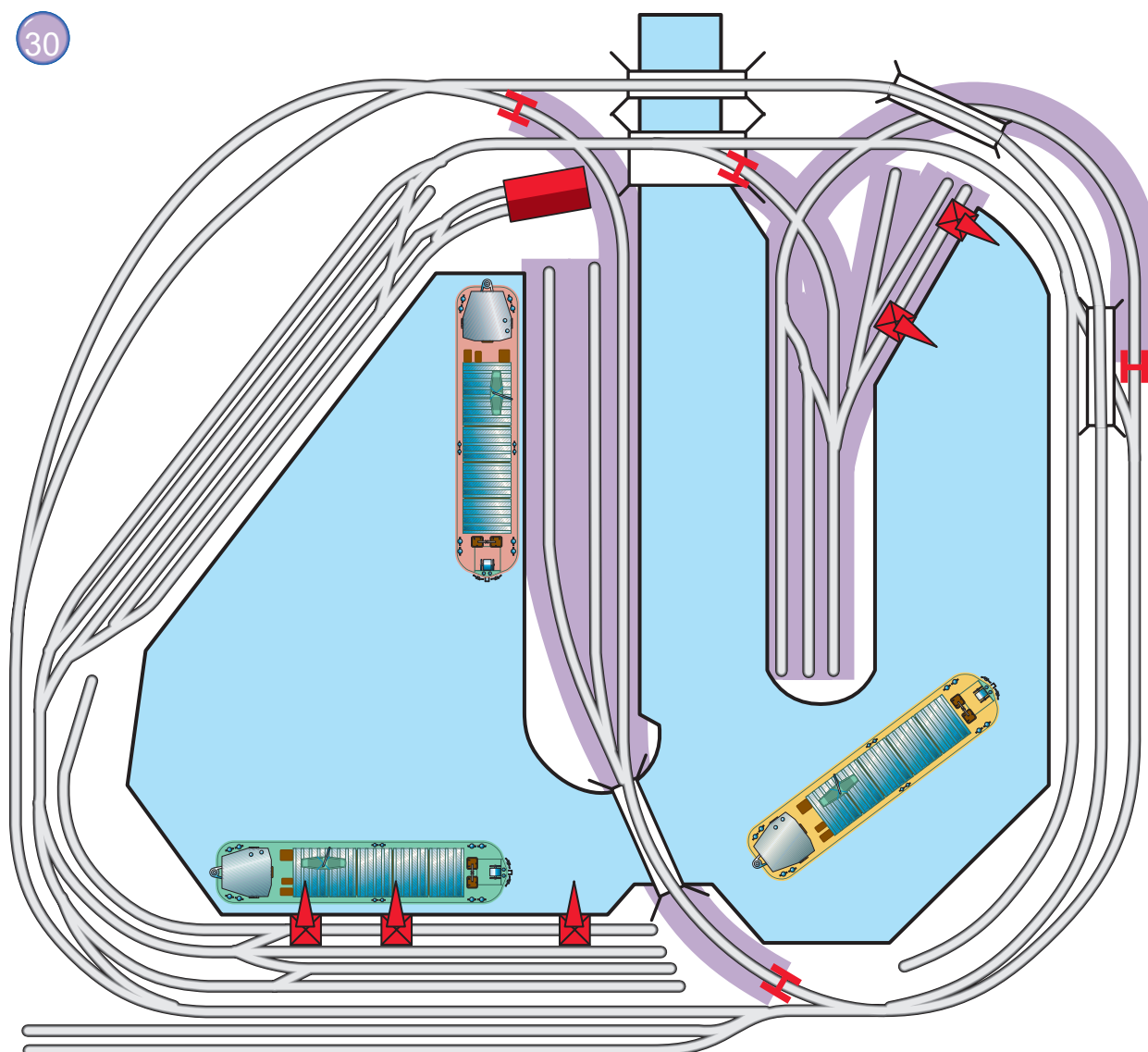


## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

30



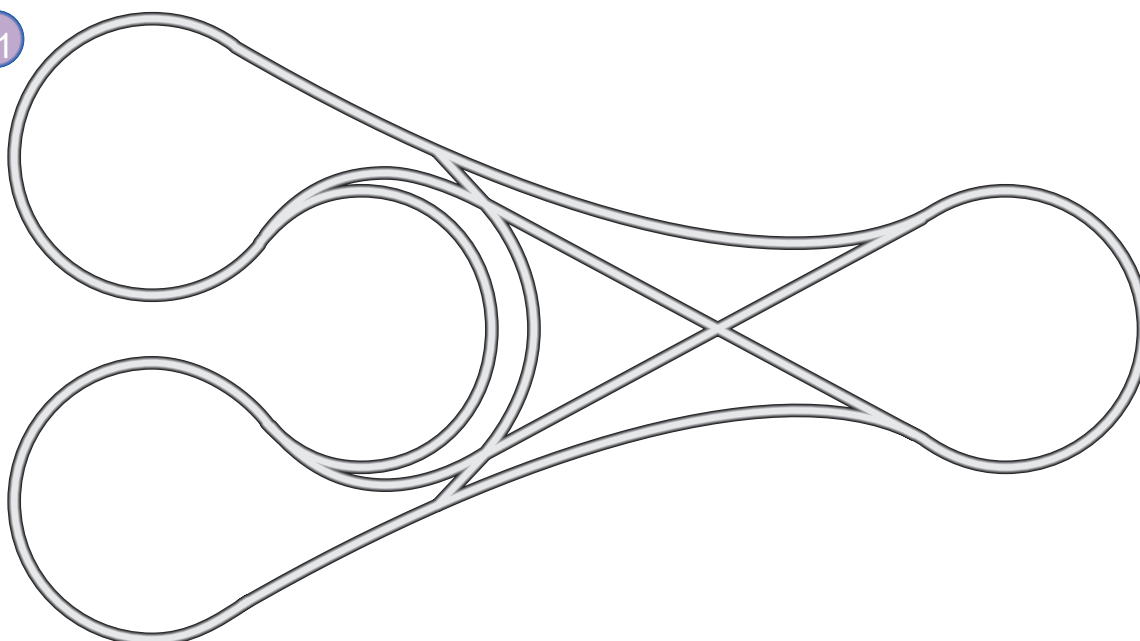
Así es como se podría imaginar una instalación portuaria: muchas vías de carga, patios de clasificación y vías de transferencia, así como rampas. En una inspección más cercana, un bucle y un triángulo de pista estaban ocultos en él.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

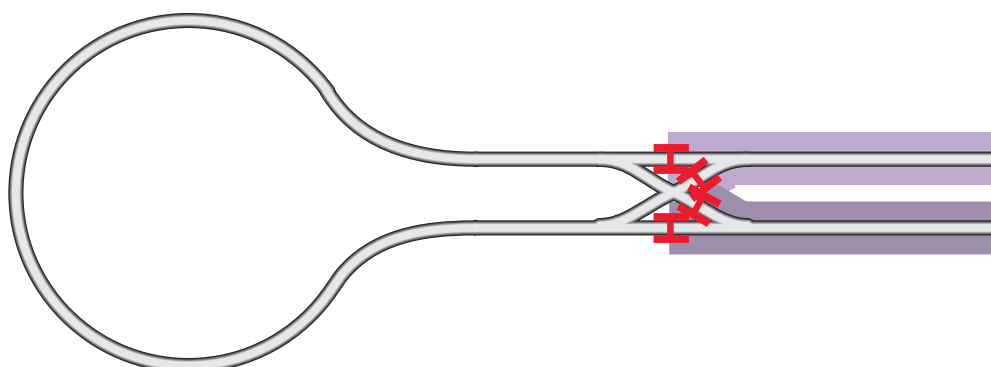
#### Resoluciones

31



En una inspección más cercana: 3 "huesos de perro" conectados entre sí a través de conexiones de interruptores, ¡pero sin bucle ni triángulo de pista!

32



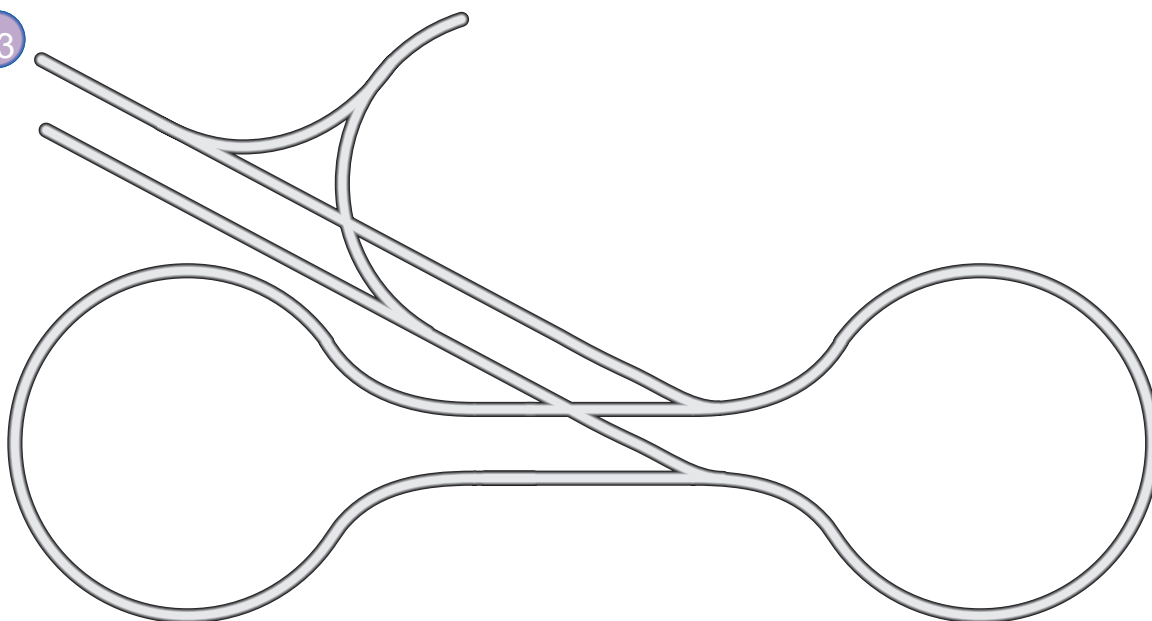
En la estación con la conexión de doble vía, la polaridad de la vía 1 se determina mejor dependiendo de la posición del interruptor 1, en la pista 2 dependiendo del interruptor 2. Cuando se utiliza el tranvía bidireccional (por ejemplo, Roco 43170, 63170 (DC) o 43870,69170 (AC)) con puertas de entrada a ambos lados, esta estructura de vía también podría considerarse como un pequeño sistema de tranvía.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

33



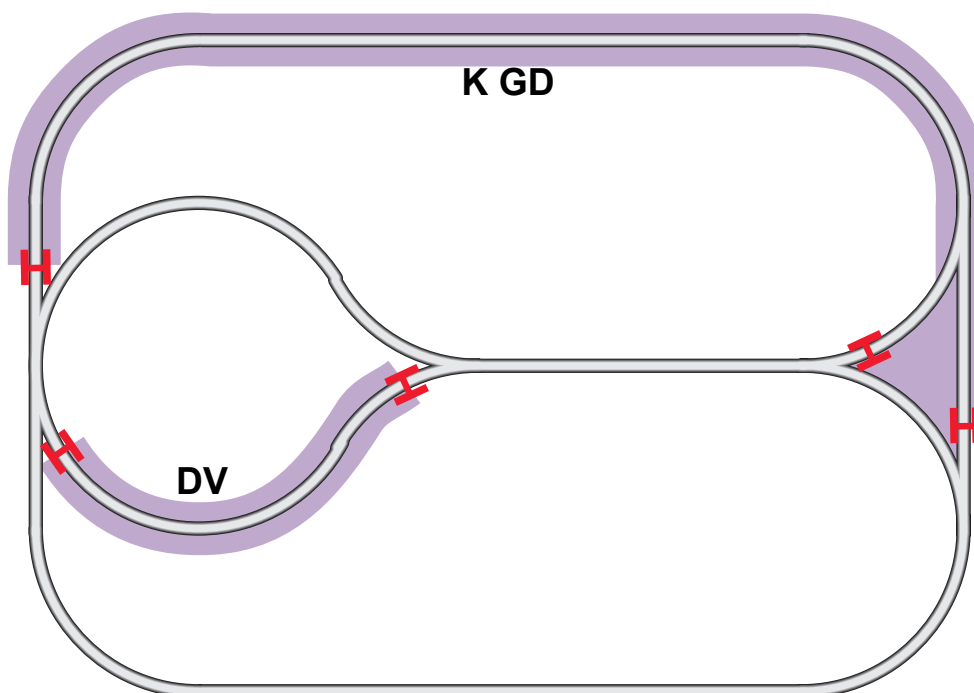
Trazado del tranvía como hueso de perro con ramal de doble vía y vía de tocón giratorio:  
¡No hay cambio de sentido!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Resoluciones

34



El plano de vía 34 es muy complicado: si se quita una figura circular del "nodo", se queda con una conexión diagonal (DV) y un bucle (K) con un triángulo de vía (GD) "adjunto".



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**1) ¿Qué necesito como equipo básico para una operación digital?**

Una locomotora 10760/10790, un amplificador 10761, un transformador 10718, un apartadero 42517, material de vía y una locomotora con decodificador 10742 o 10745.

Para un inicio económico, se recomiendan especialmente los sets de inicio 41203 (ICE), 41212 (locomotora de vapor BR 80) o 41220 (locomotora diésel 215), que contienen todos los componentes digitales y el material de vía necesarios. Dado que el Roco Lokmaus 2 es compatible con NMRA-DCC, también se pueden utilizar locomotoras con decodificadores compatibles de otros fabricantes (especialmente para el N y el TT).

**2) ¿Necesito también un segundo Lokmaus para la segunda locomotora digital?**

**¡No!**

En principio, cada Lokmaus puede controlar las 99 locomotoras posibles en el sistema digital.

Puedo controlar la locomotora llamada directamente, si quiero controlar otra locomotora, tengo que cambiar su dirección (¡la función de búsqueda inteligente lo hace mucho más fácil!). La locomotora, que ya no se llama, sigue funcionando continuamente.

Solo necesito un segundo Lokmaus si:

- Quiero influir en dos locomotoras al mismo tiempo.
- Dos jugadores quieren controlar los sistemas.

Se pueden conectar más Lokmaus si juegan aún más jugadores.

**3) ¿Puedo colocar los Lokmaus muy separados en un diseño grande?**

**¡Claro!**

Los Lokmaus tienen un cable de conexión largo. Si eso no es suficiente, puede ampliarlo con los Lokmaus esclavos con el adaptador Y y otro cable adicional.

Esto nos permite instalar enchufes alrededor del sistema a los que podemos conectar Lokmaus.

Todos los Lokmaus esclavos se pueden desenchufar durante el funcionamiento y volver a enchufar en otra ubicación y están inmediatamente "de vuelta en el juego".

Solo el Lokmaus maestro debe permanecer enchufado y no debe extenderse en su cable de conexión, porque genera la señal de pista y sin ella realmente "nada funciona".

**4) ¿Puedo conectar varios ratones de locomotora al amplificador al mismo tiempo?**

Tiene sentido conectar hasta 10 Lokmaus, lo que significa que hasta 10 jugadores pueden conducir sus trenes al mismo tiempo. El amplificador tiene dos tomas de salida. Solo se puede conectar un Lokmaus a la salida principal (maestro). Otro Lokmaus 2 se puede conectar directamente a la

salida esclava. Si desea conectar otros Lokmaus necesita los módulos de distribución de bus de datos Art.-Nr. 10758, con el que se conectan los otros Lokmaus.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**5) ¿Cuántas potencia puede suministrar al mismo tiempo con un amplificador? 10761?**

El amplificador proporciona una corriente de 2,5 A (2500 mA). En H0, esto suele ser suficiente para 3 o 4 trenes sin iluminación interior.

Esto depende de los siguientes factores: Consumo de energía de la locomotora: de 300 a 600 mA (dependiendo del tipo de locomotora, número de vagones acoplados (posiblemente con iluminación interior), pendientes en el diseño) Número de vagones iluminados: aprox. 30 mA por bombilla Funciones especiales como sonido / acoplamiento digital / generador de vapor: cada uno aprox. 100 mA Conexión de interruptores digitales: corriente de conmutación aprox. 500 mA

**6) ¿Se puede utilizar el sistema digital para aumentar la potencia, por ejemplo, para que puedan circular más de 3-4 trenes al mismo tiempo?**

**¡Sí!** Por medio del booster 10762, que está conectado a un (segundo) transformador separado, la amplificación se puede lograr sin ningún problema. El amplificador recibe la información del amplificador a través de la toma "Booster out".

Es posible conectar hasta 4 boosters al amplificador, lo que significa que un máximo de 20 trenes (dependiendo del consumo de energía) funcionan al mismo tiempo (¡los trenes parados sin iluminación prácticamente no consumen electricidad!).

Hay que tener en cuenta que cada booster adicional alimenta su propia sección de vía, es decir, los dos raíles deben estar aislados a ambos lados y, por tanto, separados de los demás tramos de suministro. Un segundo amplificador 10761 (por ejemplo, de un conjunto de inicio diferente) no se puede utilizar como amplificador.

**7) ¿Es posible sustituir el anterior Lokmaus Art.-No. 10750 directamente al amplificador Art.-Nr. 10761 del nuevo sistema?**

**¡No!**

Sin embargo, el panel de control 10750 se puede conectar al amplificador 10761 (a la salida esclava) a través del módulo traductor 10759, por lo que es posible una mayor usabilidad del sistema anterior.

**8) Tengo dos sistemas digitales, uno con el Lokmaus 1 y otro con el Lokmaus 2. ¿puedo conectarlos al mismo tiempo?**

**¡En absoluto!**

Esto llevaría a la destrucción de uno o ambos sistemas. Solo se puede utilizar un sistema digital. ¡Esto se aplica básicamente a todos los sistemas digitales!. También debe tenerse en cuenta que no se permite una división en dos circuitos separados; Al pasar por encima del punto de separación, los dos sistemas estarían inevitablemente conectados.

Por esta razón, tampoco es posible una combinación con otro sistema digital de otro fabricante.

**9) ¿Se puede utilizar el nuevo Lokmaus Art.-No. 10760 a la central 10751?**

**¡No!**

Esto no es posible con ningún otro formato de transmisión. Tampoco hay un módulo de traducción ni un adaptador para esto.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

- 10) ¿Pueden funcionar las locomotoras sin decodificadores en los sistemas ROCO Digital?

**¡No!**

Esto se evitó deliberadamente para evitar una posible sobrecarga térmica de los motores. Tampoco hay una "puerta trasera" como con el sistema anterior para activarlo posteriormente.

- 11) ¿Pueden las locomotoras digitales funcionar en diseños "convencionales" con transformadores ferroviarios en miniatura disponibles en el mercado?

**¡Sí!**

Esto se aplica a los sistemas con transformadores de CC convencionales (o transformadores de CA para locomotoras con patín central y decodificador MM 10738).

Tenga en cuenta: Debido a la caída de voltaje causada por el decodificador de la locomotora, la locomotora se mueve un poco más lento y arranca con un voltaje ligeramente más alto.

Los reguladores de velocidad electrónicos especiales, por ejemplo, con control de ancho de pulso, generalmente no son adecuados, ya que los decodificadores pueden interpretar estos voltajes especiales como "comandos digitales" y, por lo tanto, no se puede hacer una regulación clara.

- 12) ¿Es posible cambiar de ROCO-Digital a la operación convencional en una planta?

**¡Sí!**

Además de la separación eléctrica de ambos carriles, el módulo de separación Art. 10768, que está conectado a la línea de suministro del transformador de CC al apartadero. Aún mejor es una "ruta de transferencia".

- 13) Si el nuevo Lokmaus Art.-No. 10760 compatible con otros sistemas digitales?

El Lokmaus es compatible con los dispositivos actuales de Lenz y Arnold, por lo que puede ser conectado al amplificador LV101 o al controlador "compacto" de Tillig.

Para Arnold o el conector DIN Lenz en el XBUS, necesita un cable adaptador o una placa de conexión LA152 adecuada, que está disponible en Lenz.

- 14) ¿Es posible conectar un transformador móvil convencional al mismo circuito en paralelo al sistema digital?

**¡No!**

En absoluto. Esto destruye centros digitales, amplificadores o decodificadores.

- 15) ¿Es posible el funcionamiento "real" de la catenaria también con la tecnología digital?

En cualquier caso, desaconsejamos una alimentación adicional simultánea a la línea aérea. El suministro de energía se llevaría a cabo exclusivamente a través de los dos rieles.

Si la locomotora se encarrila incorrectamente, ¡el decodificador puede destruirse!

- 16) ¿Se pueden utilizar las locomotoras digitales también en el funcionamiento de la línea de bloques?

**Sí**, hay varias opciones:

- a) Control digital a través de módulos de freno digitales especiales.

**Ventaja:** La deceleración electrónica del frenado del decodificador sigue siendo totalmente eficaz. **Desventaja:** Costos más altos.

- b) En una sección separada de la vía frente a una señal, hay un voltaje digital: si la señal está configurada en "stop", el voltaje digital se apaga.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

Cuando la señal se establece en "Free", el voltaje digital se vuelve a encender.

**Ventaja:** Bajos costes, por ejemplo, gracias al relé ROCO 10019.

La aceleración establecida en el decodificador es efectiva.

**Desventaja:** La deceleración electrónica del freno del decodificador no es efectiva sin el uso del generador de freno adicional 10779.

c) En el caso de los sistemas existentes controlados por tensión continua, se podrán seguir utilizando los controles de bloque existentes con relés.

Los controles de bloques electrónicos de otros fabricantes no suelen ser fácilmente utilizables en sistemas digitales. Antes de usarlo, definitivamente debe ponerse en contacto con el fabricante del control de bloques.

d) El módulo de señales 10777 para dos señales luminosas (NEW 2002) también puede utilizarse como señal de bloque. La aceleración establecida es efectiva aquí, el comportamiento de frenado solo cuando el módulo de señales está acoplado con el generador de frenos 10779.

**17) ¿Qué hay que tener en cuenta a la hora de instalar un bucle de bucle?**

Al igual que en el funcionamiento convencional, el área de vía en el área del bucle debe separarse eléctricamente del resto del sistema de vía en el doble lado mediante conectores de carril aislantes (¡ambos carriles!). A través del módulo de bucle inverso (art. n.º 10769), la locomotora puede pasar automáticamente sin ningún problema. Otra posibilidad es la inversión de polaridad a través de pistas de contacto/conmutación y el relé 10019.

La ventaja de la operación digital sobre la operación convencional es que la locomotora puede pasar el bucle inverso sin detenerse y otras locomotoras fuera del área

del recogedor no se ven afectadas por este "proceso de conmutación".

**18) ¿Se pueden iluminar los coches de pasajeros como de costumbre?**

Las lámparas siempre deben estar diseñadas para 16V para uso digital. Los nuevos conjuntos de iluminación universal 40319/40320 se suministran con lámparas de 16 V.

**19) ¿También se pueden controlar los caminos "digitalmente" con el Lokmaus 2?**

El accionamiento digital 42624 para la vía ROCO-LINE con bala también se puede controlar a través de "direcciones de locomotoras". El decodificador de interruptor cuádruple requiere que el teclado del interruptor cambie. En el caso del módulo de ocho módulos 10775, al menos las primeras cuatro de las ocho salidas con una dirección de locomotora bajo las teclas de función F1 a F4 se pueden enrutar a través del ratón de la locomotora

2 se puede controlar.

**20) ¿Existen otras formas de cambiar los interruptores digitalmente?**

Con el teclado cruzado Art.-No. 10770 o el RouteControl 10772, se pueden programar hasta 256 direcciones. El teclado crossover/RouteControl está conectado a la salida esclava del amplificador Art. 10761. Cabe señalar que el decodificador de desvíos Art.-No. 42624 sólo reacciona a la dirección de la ECU con la que se programó por última vez.

Ejemplo: Programación con Lokmaus 2 en la dirección 77.

Control con teclado cruzado con dirección 77 ¡No es posible!

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

##### 21) ¿Es posible conectar dos teclados

###### **cruzados/RouteControl?**

**Sí**, es posible. Sin embargo, las direcciones de switch no se duplican; pero el número posible de rutas se duplica cuando se utilizan dos RouteControls 10772. A diferencia del Lokmaus 2

Busque la dirección interna de su dispositivo de forma independiente (autoconfiguración). Se debe asignar una dirección diferente a los teclados blancos. La programación de la dirección del dispositivo "Teclado" se describe en las instrucciones de funcionamiento del teclado cruzado en la página 3. Con RouteControl, la configuración automática se puede desactivar en la opción de menú CA y la dirección se puede definir individualmente a través de C0 (instrucciones de RouteControl p.5).

##### 22) ¿Puedo cambiar la dirección de la locomotora u otras propiedades en el decodificador?

Todos los decodificadores se pueden reprogramar en cualquier momento utilizando el Lokmaus 2 sin abrir la locomotora. (excepción: decodificador de formato Motorola con botón de programación). Excepción: Locomotora diésel BR 215 e ICE en los anteriores sets de inicio digitales 41100 / 41101 y 41200 La dirección solo puede ser cambiada por un taller especializado o en el servicio ROCO. Hay dos formas de programar:

1. Programación estándar: toda la programación se puede realizar fácilmente en cualquier momento
2. Programación experta: esta programación requiere que el usuario tenga experiencia en el manejo de la tecnología digital. Dado que además de las CV estándar, se pueden cambiar parámetros más detallados, se debe tener claro el significado de los valores que se deben establecer de antemano.

esta reprogramación puede hacer que el decodificador ya no "responda" y el fabricante deba realizar un costoso reinicio.

##### 23) ¿Qué decodificadores ROCO se pueden utilizar? ¿Y cuáles son las características más importantes?

N.º de artículo 10742: Rango de direcciones DCC en formato digital 1 – 99 sin control de carga

1 función adicional conmutable (p. ej., luz)  
14 o 28 pasos

N.º de artículo 10745: Formato digital DCC con control de carga: la locomotora se desplaza a la misma velocidad, por ejemplo, cuando se conduce cuesta arriba y cuesta abajo Rango de dirección 1 – 99 Voltaje de arranque cambiabile. Retardo de arranque y frenado. Velocidad máxima ajustable  
3 funciones (p. ej., generador de luz + humo) conmutables por separado 14, 28 o 128 pasos de velocidad

N.º de artículo LOK Decodificador de sonido (116222 o dependiendo del tipo de locomotora sonora, solo en locomotoras totalmente equipadas). Formato digital Rango de direcciones DCC 1 – 99. Voltaje de arranque y frenado intercambiabile. Retardo de arranque y frenado. Funciones de velocidad máxima ajustables. Luz y sonido. Pasos de velocidad extra conmutables de 14, 28 o 128.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**24) ¿Se pueden reequipar las locomotoras existentes sin interfaz con decodificadores?**

En principio, ¡sí!

La instalación debe ser realizada por un taller especial con entramado de madera.

Esto se aplica a todas las locomotoras con motores de corriente continua, incluidas las de otras marcas.

Se debe observar la conexión eléctrica correcta, de lo contrario, los decodificadores pueden destruirse. El consumo de energía del motor y las funciones auxiliares no debe exceder la potencia de salida del decodificador.

Además, en muchos casos el espacio para el decodificador tiene que estar preparado para las locomotoras más antiguas, y puede ser necesario un trabajo de fresado (para algunas locomotoras también el reemplazo del motor). Por supuesto, también se requiere

una deflexión térmica adecuada, solo si los decodificadores corresponden al formato NMRA-DCC.

En caso de duda, solicite información al proveedor correspondiente o a un taller especializado autorizado.

Debido a los constantes desarrollos técnicos, no todos los parámetros se pueden utilizar o cambiar. Los primeros decodificadores de Lenz y Arnold no son totalmente compatibles con NMRA. Esto puede provocar problemas de funcionamiento (por ejemplo, al cambiar de dirección) que no son causados por el Lokmaus, sino por el receptor de la locomotora.

**27) ¿Puedo equipar las locomotoras ROCO con un módulo de sonido?**

Aparte de la locomotora doble LKAB 63750 ff. con el decodificador de sonido 111622 este no es el caso previsto.

Hasta ahora (a partir de 12/2002) las locomotoras BR 232 Art.-Nr. 63432/69432, BR S 3/6

Art.-Nr. 63370/63371/ 69370/69371, 18201 (63203, 69203), 011001

Stromlinie (63206, 69206), vagón VT 11.5 Art.Nr. 43086/43851, Vagón VT 98 Art.Nr. 63026/69026, Vagón

ICT-VT605 Art.Nr. 63031/69031, Locomotora eléctrica 1044 Art.Nr. 63586/69586, Locomotora eléctrica E 94

Art.Nr. 63500/69500, 18.4 (63372/69372) y locomotora diésel D 319 (63440/69440) completa con decodificador de sonido y altavoz incorporado. Le seguirán o se están planeando otras locomotoras.

Debido a la gran necesidad de espacio, no es fácil realizar una conversión posterior. Por lo tanto, ROCO no ofrece kits de reequipamiento.

**25) ¿Están disponibles individualmente los tableros con decodificador integrado para el reequipamiento sin necesidad de convertir las locomotoras existentes?**

¡No!

Las placas decodificadoras son desproporcionadamente caras de producir, por lo que la sobreproducción "de la nada" estaba fuera de discusión. Además, la mayoría de los componentes circundantes de la locomotora están modificados y no es posible el uso universal de estas placas decodificadoras. Debido a la gran cantidad de locomotoras diferentes, no fue posible realizar una "placa universal" que se consideró inicialmente.

¡Pedimos su comprensión!

**26) ¿Es posible operar locomotoras con un decodificador de terceros (Märklin-Gleichstrom, Arnold, Digitrax, Zimo, Uhlenbrock, etc.) en sistemas ROCO-Digital?**



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**28) ¿Puedo manejar mi grúa sobre raíles n.º 46800 con el joystick n.º 10780 en lugar del Lokmaus?**

En principio, **sí**: hay que tener en cuenta que el control con el joystick es un sistema digital independiente, por lo que es esencial asegurarse de que la grúa esté separada eléctricamente del resto del sistema digital durante el funcionamiento digital (¡todos los raíles deben estar aislados!).

**29) ¿Existe un libro digital de ROCO?**

Además del ya existente Roco-Electrics, control manual libro en CD-ROM (82071) está el manual del Lokmaus 2 82356. Los temas básicos para el funcionamiento digital también se tratan en el folleto "juega conmigo" (adjunto a los sets de inicio) y también en el libro de maquetas ferroviarias Roco-HO "El fascinante mundo de las maquetas ferroviarias HO".

**30) ¿Dónde puedo encontrar información sobre el sistema digital ROCO Lokmaus 2?**

También se puede encontrar información adicional, que se actualiza continuamente, en Internet en [www.roco.co.at](http://www.roco.co.at) La dirección de Internet para preguntas técnicas sobre Lokmaus 2 es [digital@roco-online.de](mailto:digital@roco-online.de)

**31) En el ICE del juego de inicio 41203, ambos faros blancos o ambas luces traseras rojas se encienden al mismo tiempo en los autos de motor y control. ¿Qué hacer?**

Respuesta: Probablemente una vez en la combinación de teclas P + Stop, el valor "06" mostrado / sugerido posteriormente se confirmó con P y, por lo tanto, una lógica incorrecta para este

control de luz con el ajuste de pasos. El estado original se puede restaurar con la misma facilidad: retire todos los vehículos, incluidos los automóviles ICE, de la pista para que solo se programe el automóvil de control ICE: presione los botones P y Stop al mismo tiempo, cambie el valor "06" que se muestra en la pantalla a "07" y confirme con el botón P.

**32) ¿Cómo se puede reprogramar el decoder Roco Motorola 10738 con su botón de programación a través de Intellibox?**

Respuesta:

Un ejemplo de reprogramación de direcciones: Requisitos: El Intellibox debe definirse como un controlador de CA, la dirección predeterminada (generalmente 03), así como la dirección deseada también deben definirse como direcciones Motorola (consulte las instrucciones para el Intellibox. Es mejor configurar todas las direcciones en formato Motorola de forma predeterminada).

- Coloque la locomotora en la vía con un decodificador 10738
- Presione el botón de programación del decodificador
- Pulse la tecla Lok#, introduzca "01" (para otros parámetros, introduzca aquí los valores característicos correspondientes; consulte las instrucciones del decodificador)
- Confirme con la tecla de retorno (¡a menudo se pasa por alto!)
- Presione el botón "apagado"
- Presione la perilla como un pulso de conmutación
- Presione la tecla Lok#
- Introduzca el nuevo número de locomotora deseado
- Confirme con la tecla de retorno-/ (¡a menudo se pasa por alto!)
- Presione el botón "función"
- Presione la perilla como un pulso de conmutación
- Presione el botón "detener"
- Presione el botón "ir"

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**33) ¿Qué decodificador de desvío se puede controlar con que dispositivo de entrada Roco?**

Respuesta: El motor para vía con balasto 42624 con una dirección de locomotora seleccionada con Lokmaus 1 o Lokmaus 2 con una dirección de desvío seleccionada desde el teclado 10770 o RouteControl 10772.

1 1 o Lokmaus 2. La forma cuádruple es configurar el chendecoder solo se direcciona con direcciones de switch a través de Keyboard/RouteControl en el sistema Lokmaus 1 o Lokmaus 2. El decodificador de ocho direcciones se puede controlar con las ocho direcciones mediante Keyboard/RouteControl o con las primeras cuatro direcciones mediante el ratón de la locomotora 2. Por cierto, para el módulo de señal 10777 es absolutamente necesario controlarlo a través del teclado o RouteControl.

**34) De acuerdo con las instrucciones Lenz adjuntas, ¿cómo se pueden cambiar los tiempos de conmutación en las salidas del módulo de interruptor cuádruple, configurar el modo de parpadeo o dar corriente continua?**

Respuesta: Muy sencillo, utilizando la programación estándar P+F1 a P+F3 para direccionar la respectiva salida 1-3 del decodificador (salida 4 a través de P+Stop). De acuerdo con el manual 10771, la duración del pulso se establece con un valor de 00 a 15, se programa una salida continua con 32 y una frecuencia de parpadeo con un valor entre 33 y 47. A continuación, se utiliza P para confirmar la entrada.

ATENCIÓN: Dado que el botón de programación NO es necesario para esta programación, por supuesto, también existe el riesgo de ajustar las salidas cuando se está programando una locomotora. Esto se puede evitar configurando una pista de programación de locomotoras separada. Durante la programación, la pista debe ser conmutable a través de su propio interruptor. Otra posibilidad es en el modo de programación

en el menú a través de C9 = 02.

Esto significa que la programación se realiza exclusivamente a través del modo directo, que el decodificador cuádruple del interruptor no entiende.

**35) ¿Se puede comprar dos paquetes de puesta en marcha? ¿Con Lokmaus 2 ambos amplificadores se pueden usar para dar "más" potencia?**

Respuesta: Bajo ninguna circunstancia se deben configurar dos rangos de potencia de amplificador directamente uno al lado del otro. Las señales de salida no están sincronizadas y los amplificadores de potencia de la central se volverían defectuosos en el primer cruce de trenes a través del punto de separación de vías de doble cara. Aparte de eso, el proceso necesario de transferir el movimiento del mouse del Sistema 1 al mouse del Sistema 2 no sería muy fácil de usar. La solución a través de un área de pasillo intermedio analógico es aún más engorrosa.

Básicamente, solo se recomienda aumentar el rendimiento con un Booster 10762. Como consecuencia, se utiliza un amplificador N° 1 para el funcionamiento multipaso y, dependiendo de la necesidad de potencia, uno o más amplificadores (sincronizados), cada uno con su propio rango de potencia. El amplificador n.º 2 podría entonces servir con un teclado y uno de los dos ratones como Lokmaus maestro (apenas operado) para el control de motores de desvío bajo balasto 42624, módulos cuádruples 10771, módulos óctuples 10775 o módulos de señal 10777 colgados de una línea bipolar.

Esto libera el consumo de energía del sistema de control multitren de esta tarea adicional. Otra área de aplicación para el Amplificador N° 2 y su Lokmaus maestro sería el control de las propias grúas digitales.



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

**36) Tengo un sistema digital y ahora me gustaría ampliarlo con Rotonda Giratoria Roco. En este caso, que no se muestra en las instrucciones del tocadiscos, ¿cómo se deben conectar los cables rosa, gris, marrón y verde?**

Respuesta: En el encofrado "confort" mostrado, tanto la vía de entrada del sistema como todas las vías de acceso están separadas de la plataforma giratoria con conectores de rail aislantes en ambos railes.

Mientras que todas las vías se alimentan con energía digital a través de un canal especial para que todas las locomotoras estacionadas allí también puedan mostrar luz y humo, la vía de la plataforma giratoria es alimentada por una corriente de módulo de bucle inverso: mientras que la entrada del módulo está conectada a la salida del panel de control (Lokmaus 1) o amplificador (Lokmaus 2), los cables verde y marrón están conectados a la salida del módulo. Los cables rosa y gris están conectados a la salida de CA de un transformador para suministrar energía al motor de la plataforma giratoria.

**37) ¿Qué se debe tener en cuenta si una locomotora Roco antigua se va a digitalizar sin una interfaz?**

Respuesta: Dado que el diseño eléctrico de las locomotoras Roco más antiguas puede variar bastante según el tipo de locomotora, los únicos requisitos generalmente aplicables **para la instalación de los decodificadores DCC/NMRA 10740, 10741, 10742 y 10745 en locomotoras** sin interfaz incorporada deben explicarse en este punto:

- Inspección de la locomotora antes de la conversión en funcionamiento normal de CC para la función de tracción y la iluminación. ¡Las bombillas defectuosas y los carbones desgastados deben ser reemplazados!
- Si puede medir el consumo total de corriente del

modelo, el valor no debe ser superior a 0,6 A en vacío y sin carga de remolque.

- Anote qué conexión de motor está conectada al captador de corriente de la rueda derecha y cuál al captador de corriente de la rueda izquierda.
- Averigüe donde podrá acomodar un volumen de decodificador de 26,5 x 19,5 x 7,5 mm. Es posible que sea necesario realizar trabajos de fresado y limado. Por otro lado, no se requiere una fijación que disipe el calor.
- Determine si es posible evitar el corte del conector del decodificador y utilizar la toma de interfaz disponible individualmente para conservación de la garantía del decodificador e instalación más fácil de la estructura eléctrica modificada mediante el conector de puente existente.

#### **Durante la instalación, para evitar dañar el decodificador asegúrese de lo siguiente:**

- el tubo termorretráctil del decodificador no se puede quitar (pérdida de garantía).
- No hay contacto entre los conductores o componentes del decodificador y las partes metálicas del chasis o la carcasa de la locomotora.
- Ninguna de las conexiones del motor o de la lámpara está en contacto con el chasis activo o las ruedas de la locomotora.
- Las locomotoras con decodificador no pueden funcionar con catenarias, ya que la asimetría del consumo de corriente (superior o lateral) duplica la tensión de tracción si incluso una locomotora está desalineada y, por lo tanto, está muy por encima del límite de tolerancia.

**El equipo convencional se encuentra lejos de la** conexión de la entrada de corriente de la rueda (2 polos), del suministro del motor (2 polos) y del suministro de la lámpara (3 polos con función de cambio de luz) y que se desconecta en un punto adecuado. Los diodos, que originalmente solían estar conectados en serie a las bombillas, o

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

#### Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

las placas de selenio se omiten y ahora se integran en paralelo a las bombillas de acuerdo con el esquema de principio adjunto: Solo entonces los tres modos de funcionamiento de una locomotora convertida están debidamente respaldados por la lógica del control:

- Con conector de puente en funcionamiento analógico
- Con decodificador en funcionamiento analógico
- Con decodificador en funcionamiento digital: Los estranguladores de supresión de interferencias (generalmente dos) pueden permanecer en los alimentadores del motor en cualquier caso. El condensador de supresión de interferencias del decodificador de regulación de carga 10745 de la primera serie debe dejar de funcionar o eliminarse.

#### Funciones de conexión del decodificador

- (1) **Naranja:** Conexión positivo (+) del motor
- (2) **Amarillo:** Conexión F0 (luz trasera)
- (3) **Verde:** Conexión F1 (Aux. 1)
- (4) **Negro:** Contactos de ruedas izquierdas en la dirección de circulación
- (5) **Gris:** Conexión negativo (-) del motor
- (6) **Blanco :** Conexión F0 (luz delantera)
- (7) **Azul :** Conexión común retorno de de funciones
- (8) **Rojo :** Contactos de ruedas derechas en la dirección de circulación.
- (9) **Violeta :** Conexión F3 (Aux. 2)

Después de la instalación, la mejor manera de verificar la conexión correcta es intentar conducir la locomotora digitalmente en la dirección generalmente predeterminada 3. Solo después de una prueba en carretera exitosa, incluida una prueba de la iluminación y otras funciones especiales, se deben reprogramar la dirección y otros parámetros.

#### 38) Problemas de contacto con locomotoras de corriente alterna:

Con las locomotoras digitales de CA (corriente alterna), pueden producirse problemas de contacto al conducir lentamente sobre un desvío.

La razón de esto es un patín de CA que es demasiado corto. Solución: Doble el deslizador hacia adentro 0,2 mm y humedézcalo con una pequeña gota de aceite.

#### 39) Digital: Problema con la programación de locomotoras de CA (corriente alterna)

La programación exitosa de las locomotoras de CA generalmente se indica y confirma mediante el parpadeo de las lámparas. Si esto no sucede, el problema puede ser que la protección contra cortocircuitos del decodificador responda y, por lo tanto, no se dé ninguna confirmación a pesar de que la programación se realizó correctamente. Según la experiencia reciente, el pulso de conmutación para confirmar el parámetro seleccionado o su valor establecido a veces se emite durante menos de medio segundo.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

#### 40) Especialidad especial de 310.23

La Clase 310.23 está equipada con un decodificador digital estándar controlado por carga, que se puede colocar en la caldera de la locomotora. La instalación de un decodificador enchufable no fue posible en el momento de la construcción del modelo debido a la falta de espacio.

El decodificador es capaz de cambiar automáticamente de áreas de diseño digitales a analógicas o viceversa y establece estándares en términos de características de conducción junto con el chasis y la transmisión de alta calidad de la locomotora.

Sin embargo, con un decodificador digital, la conversión de la señal digital en una señal de tensión continua y el control del motor dan como resultado una caída de tensión de aprox. 2 V, lo que tiene un efecto perjudicial en el comportamiento de arranque y la velocidad final en el funcionamiento analógico.

Con el fin de poder aprovechar al máximo el potencial del accionamiento para conductores analógicos puros, se instaló un enchufe en la placa de circuito del tender de la 310.23, que, girado 180°, cambia la locomotora a un funcionamiento analógico puro. De este modo, el decodificador solo se encarga del control de la lámpara, de modo que en el funcionamiento puramente analógico es posible un arranque muy temprano de la locomotora. Este ajuste analógico es también la condición de entrega estándar del modelo.

#### Problema

La iluminación de la locomotora parpadea o no se puede encender

#### Remedio

1. Comprobación del modo de marcha El ajuste en el decodificador y en la dirección de la locomotora debe ser el mismo, por ejemplo, ambos a 28 pasos o ambos a 14 pasos.
2. Compruebe si el decodificador está insertado correctamente en la interfaz.

#### Problema

La locomotora no funciona

#### Remedio

Los ajustes de los engranajes de la locomotora no coinciden con el decodificador porque no los admite, por ejemplo, no admite 128 velocidades. Consulte el manual del decodificador para ver qué modo es compatible y ajústelo con el Lokmaus.

#### Problema

La locomotora solo funciona cuando las luces están apagadas

#### Remedio

Si se utiliza un decodificador de carga controlada, es posible que el condensador de supresión de interferencias en la placa de la locomotora deba dejar de funcionar: ¡desconectelo!

#### Problema

Sentido de marcha incorrecto de la locomotora

#### Remedio

Reprogramación a través del CV 29 Ver tabla en el manual de Lokmaus Art.-No. 82356 página 9.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.2 ¿Sabías que...?

Las preguntas más frecuentes hasta la fecha sobre el tema "digital"

#### Problema

El sistema digital cambia constantemente a cortocircuito, aunque solo estén circulando 1 o 2 trenes

#### Remedio

Inspección del revestimiento, si hay un condensador de supresión de interferencias en la línea de suministro, debe eliminarse.

¡Importante! Este apartadero solo puede funcionar en modo digital, ¡no se permite el funcionamiento analógico!

#### Problema

Hay 5 ratones de locomotora y un teclado cruzado conectados al amplificador, pero el teclado cruzado no reacciona.

#### Remedio

En la configuración de fábrica, el valor de 5 direcciones de dispositivo está preestablecido en la configuración del menú (autoconfiguración C8) del Lokmaus 2. Este valor debe aumentarse al menos a 6.

Ver Manual de Lokmaus Art.-No.82356 página 14

Esperamos sus sugerencias y deseos. Solo tiene que enviarnos un correo electrónico a [hotline@roco-online.de](mailto:hotline@roco-online.de)

## 9 Léxico eléctrico/ Begriffsregister

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

Una y otra vez en el transcurso de este problema, se ha encontrado con el término "apagado de límite", se ha encontrado con "aislado galvánicamente" y se ha enfrentado a un cierto "consumo de energía". Por una variedad de razones, uno debe familiarizarse con los términos más importantes y tener claro su significado en los artículos de Roco:

La **parada final** está relacionada con los artículos de imanes de doble bobina, que encontramos en desvíos y relés, y en los surtidos de otros proveedores también en las señales moldeadas o de ala, por ejemplo. Si el circuito de una de las dos bobinas se cierra con un botón, se desarrolla una fuerza magnética que atrae un núcleo de hierro, la "armadura". Este efecto mecánico deseado, que se controla mediante un varillaje de palanca

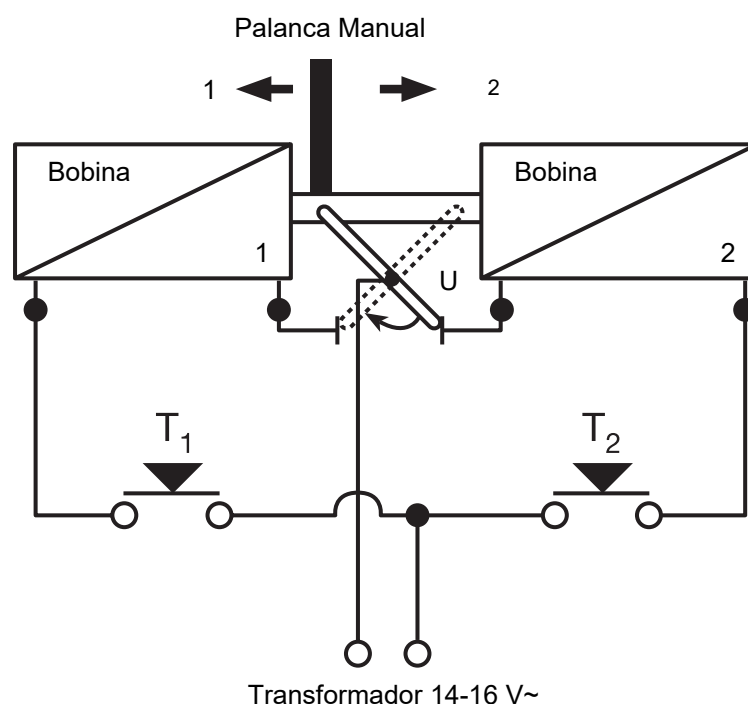
para la conversión del interruptor, la reubicación de los contactos del relé o el movimiento de las alas de señal, por supuesto, solo requiere electricidad durante un corto período de tiempo. En general, los resortes de fricción o uno o más resortes de tensión aseguran la posición de posición sin más "intervención eléctrica". En el caso de los artículos magnéticos de doble bobina Roco, la tarea de mantener la armadura en la posición final proporciona un resorte de compresión que nunca

puede asumir una posición indefinida. Sin embargo, debido a que el resorte de compresión se apoya contra una placa de contacto, esto también podría usarse para interrumpir el suministro de energía a la bobina que acababa de funcionar.

Tan pronto como se alcanza la nueva posición, el tope de contacto gira desde la posición original de un contacto al otro.

Esto significa que "sólo" se puede volver a invocar la oposición anterior del artículo.

#### Accionamiento magnético de doble bobina, apagado final



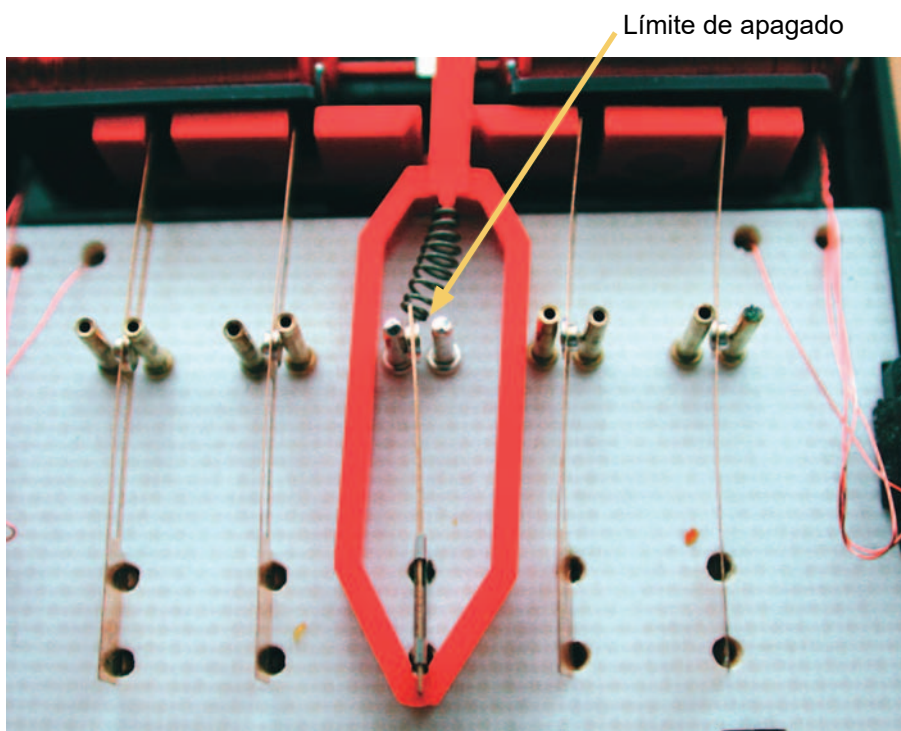
## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

Este truco evita eficazmente que la corriente fluya a través de la bobina durante más tiempo del estrictamente necesario: podría calentarse con el tiempo, sobrecalentarse y finalmente quemarse si se mantiene presionado el dedo y se mantienen presionados los botones de, por ejemplo, el panel de control 10520 (¡niños!), si un panel de control (por

ejemplo, 10524) se usó accidentalmente o si el tren se detuvo en un contacto de conmutación. Para algunos otros fines, como el circuito maestro-esclavo (véase el Capítulo 1.3.6, p. 2) o la retroalimentación Roco, el apagado de la energía es incluso un requisito previo absoluto para un funcionamiento adecuado.

El "contacto con la vida interior" del relé 10019



#### Atención:

El motor de desvíos para vía con balasto 42620 también tiene un fin de carrera final. Sin embargo, para el ajuste de la posición, el resorte de compresión correspondiente no está alojado en el propio accionamiento eléctrico por razones de espacio, sino ya en el propio mecanismo de

palanca manual del derivación Roco-Line. Por lo tanto, el accionamiento y la desconexión de límite solo funcionan de forma fiable si el accionamiento se ha insertado correctamente en el desvío.

La vía de desacoplamiento de balasto Roco-Line 42519 también está protegida contra el sobrecalentamiento.

Una protección electrónica contra sobrecargas apaga inmediatamente el accionamiento en situaciones

críticas; Después de unos segundos, la unidad está lista para su uso nuevamente sin pérdida de energía.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

**Aislado galvánicamente** es la situación de que los circuitos eléctricos no estén en contacto entre sí mediante conexiones de cables o conductores. La estructura de ciertos elementos individuales permite tal aislamiento galvánico. Por ejemplo, cada transformador Roco tiene un devanado primario (230 V) que no tiene conexión eléctrica con el devanado secundario (aproximadamente 14 V): la energía solo se transfiere indirectamente a través de un campo magnético.

En el caso de dos devanados secundarios, como en el caso del transformador 10704, estos están incluso separados galvánicamente, es decir, aparte de la potencia total, la salida de flujo luminoso no se ve influenciada de ninguna manera por la salida de corriente de tracción y viceversa. La construcción de circuitos aislados galvánicamente también está permitida, por ejemplo, por los contactos de trabajo de todos los accionamientos de flujo inferior, el relé 10019 o el interruptor 10524.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

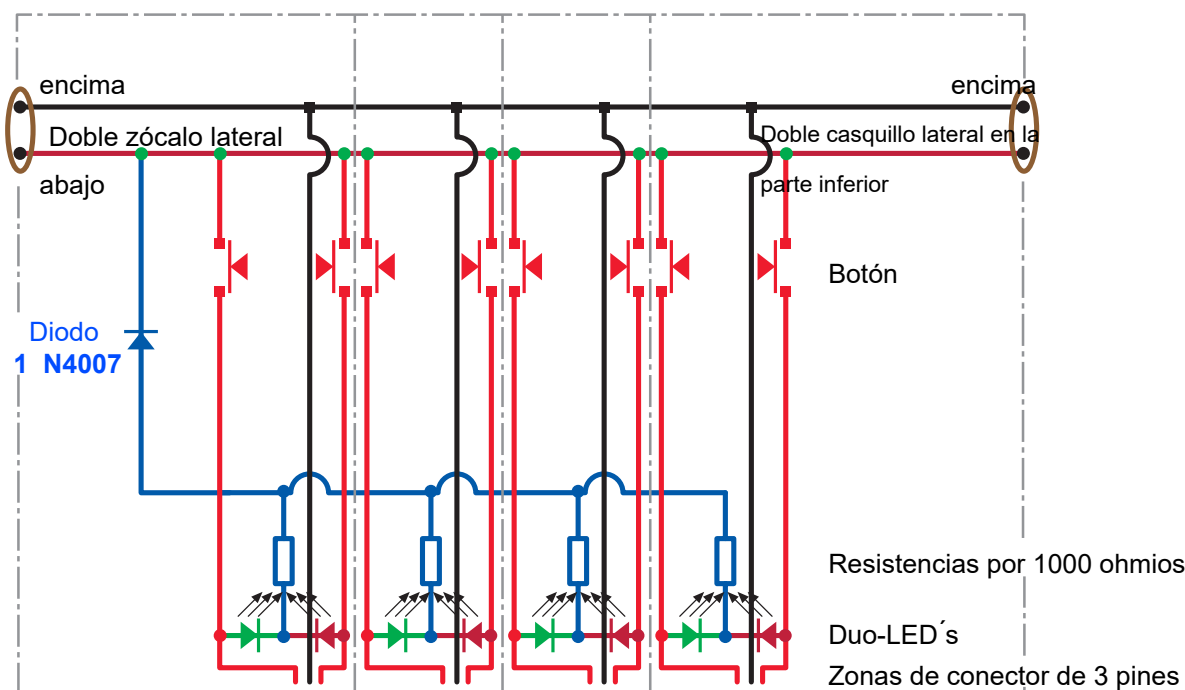
### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

En la retroalimentación Roco de artículos magnéticos, puede aprovechar la desconexión final. A través de ellos, solo se puede conmutar una bobina de un accionamiento de doble bobina a la vez. Si el diseñador proporciona ahora un diodo led de retroalimentación más la resistencia en serie correspondiente, además del botón de accionamiento, dispuestos en paralelo a él, la corriente muy pequeña del diodo fluorescente pasa a través de la bobina más allá del botón no puenteado (el principio de mínima resistencia). Aunque esta corriente de diodo led es suficiente para hacer funcionar el diodo led casi a plena luminosidad, es demasiado baja para activar la bobina magnética o incluso para calentarla. La retroalimentación "real" ya es perfecta, una retroalimentación que permite mostrar la ubicación real del

artículo magnético. Este principio también funciona cuando el accionamiento se cambia a través de la palanca de control manual. El contacto de desconexión de límite también se mueve e interrumpe la corriente LED anterior, pero inmediatamente después establece la conexión a través de la otra bobina para la corriente al otro diodo iluminado.

Los diodos led de dos colores están instalados en las consolas de control 10520 y 10526 para la retroalimentación. Con el 10520, puede obtener información de forma coherente para el ajuste directo de los desvíos y el ajuste de "recorrido" de las señales "verde". La posición de unión de los interruptores y la posición de "parada" de las señales resultan lógicamente en "rojo".

Diagrama de circuitos del panel de control del interruptor 10520 con retroalimentación





## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

En el caso del panel de control 10526, se generan hasta tres colores de retroalimentación para los tres puntos posibles de desvío de tres vías o desvío de cruce simple. El tercer color, el naranja, es una mezcla de rojo y verde.

La retroalimentación del panel de control del diagrama de vía

estándar GBS está estructurada en el mismo sentido y según el mismo principio básico, combinada con la ventaja adicional de estar informado sobre la posición de los desvíos y, por lo tanto, también sobre las rutas completas resultantes sobre la base de los indicadores led individuales.

Los elementos GBS (10320-10342) solo se pueden utilizar a través del módulo RM4 (10346) para el control de trayectoria y la retroalimentación, donde se instalan las resistencias en serie.

Los elementos GBS en sí mismos no tienen resistencias incorporadas y "solo" están equipados con un solo botón de ajuste.

El procedimiento de retroalimentación es, sin duda, muy práctico, teniendo en cuenta que no se requiere cableado adicional ni siquiera otros componentes. Los tres hilos (cables planos) que corren entre el panel de control y los artículos magnéticos realizan su servicio como cables de conmutación y retroalimentación. Sin embargo, si un artículo magnético está conectado a un sistema de retroalimentación de este tipo sin una desconexión final, ambas bobinas son inevitablemente fluidas por la corriente de retroalimentación.

Como resultado, el panel de control 10520 siempre mostraría el color naranja mezclado en ambos ajustes de punto: Sin embargo, esto significa que ya no hay un color distinguible y la retroalimentación es inútil. Por esta razón, solo los elementos magnéticos conmutados en los extremos pueden funcionar con los elementos del diagrama de vía de la norma GBS a través del módulo RM4: de lo contrario, ambos indicadores de dirección estarían activos al mismo tiempo.

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

Para evaluar si el suministro de energía del sistema es realmente suficiente (véase también el cap.

1.2.1 "Transformadores y controladores", página 2), se deben poder estimar al menos los valores de consumo de locomotoras, bombillas y accionamientos magnéticos. Tiene

sentido considerar el consumo de energía por separado para el funcionamiento analógico y digital. Se recomienda una separación adicional en las salidas de corriente de tracción y accesorios, ya que los transformadores de suministro también pueden tener diferentes capacidades de carga en el caso de devanados secundarios aislados galvánicamente:

Consumo de energía de los artículos Roco AC/DC analógico (tensión de prueba 12 V rms.)		
Número de artículo	Descripción del artículo	Comentario
93517 (12 V)	Lámpara grande 12 V	
z.B. 93518	Bombillas sofite pequeñas 12 V	
p. ej. 93519	Bombilla Sofite grande 12 V	
10024	Bombilla de tornillo 12 V	
93520	Bombillas de filamento 12 V	
	Pieza de repuesto diodo emisor de luz H0 o N *	
42620	Motor desvío analógico para vía con balasto	incorporado
p. ej., 40295	Motor desvío analógico Roco- line	incorporado
10010	Transmisión final H0 Pista estándar	incorporado
10030	Motor analógico bajo tablero	
22218	Accionamiento final M	incorporado
10019	Relé Universal	
40292	H0-Desenganchador Bajo Tablero	incorporado
42519	Vía de desacoplamiento de balasto	
42261	H0 Desacoplador de oruga estándar	
22212	N-Vía de desenganche	
42615	H0 Motor de plataforma giratoria	
	Motor 85053 N solo desde 23276	
23276	Locomotora N sola / requisito de potencia	incl. 1 bombilla por dirección
23276	N-Lok remolcando 5 vagones de tren D / 3%	incl. 1 bombilla por dirección
	Motor TT 85125 solo a partir de 36200	
36200	TT locomotora sola / nivelada	incl. 1 bombilla por dirección
<p>* LED utilizado, por ejemplo, para las señales luminosas Roco, el panel de control 10520 o los símbolos del panel de control del diagrama de pista, con resistencia en serie</p> <p>Corriente continua del motor medida después del tiempo de rodaje Los datos de corriente del artículo magnético son corrientes máximas durante unos pocos milisegundos</p>		

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

#### Consumo de energía de los artículos Roco AC/DC analógico (tensión de prueba 12 V rms.)

Número de artículo	Descripción del artículo	Poder	Comentario
Locomotora 36200 TT	tirando de 5 vagones de mercancías / 3%	0,330 A	incl. 1 bombilla por dirección
Motor 85086 H0	solo de 43680	0,140 A	
43680 H0	locomotora sola / nivelada	0,430 A	incl. 2 bombillas por dirección
43680 H0	locomotora remolcando 5 vagones de tren D / 3%	0,450 A	incl. 2 bombillas por dirección
85067 H0	motor redondo grande desde 43522 antiguo	0,280 A	
43522	vieja locomotora H0 sola / plana	0,350 A	incl. 1 bombilla por dirección
43522	antigua locomotora H0 remolcando 5 vagones de tren D / 3%	0,460 A	incl. 1 bombilla por dirección
X	Generador de vapor Seuthe n.º 10	0,110 A	
106664	Generador de humo BR 80	0,080 A	

*Corriente continua del motor medida después del tiempo de rodaje  
Las especificaciones de corriente magnética son corrientes máximas durante unos pocos milisegundos*

#### Consumo de energía de los artículos Roco Sistema DCC de alimentación digital (14 - 16 V CA eficaz)

Número de artículo	Descripción del artículo	Observación sobre los requisitos de alimentación
93517 (16V)	Lámpara sofiteo 16 V	0,029 A
109088	Enchufe pequeño 16 V	0,030 A
Bz.B. 108616	Bombillas de filamento 16 V	0,026 A
42624	Accionamiento de balasto digital	0,720 A
10750/51	Panel de control digital con 1 locus	Consumo en vacío de 0,020 A
10742	DCC-LOC-Decodificador	Motor de 0,002 A y control de luz
p. ej., 41101	función de silbato para locomotora	0,020 A
p. ej. 63420	función de acoplamiento de locomotora	Corriente total de 0,080 A para ambos lados
X	Generador de vapor Seuthe n.º 11	0,065 A
106664	Roco-generador de humo BR 80	0,085 A
z.B. 40110	Sonido Motor	0,013 A
p. ej., 46806	luz de trabajo de función especial para grúas	0,024 A
p. ej., 46806	imán de función especial para grúa	0,012 A
46807	Cuchara para excavadora de función especial con grúa	0,018 A

*Corriente continua del motor medida después del tiempo de rodaje  
Las especificaciones de corriente magnética son corrientes máximas durante unos pocos milisegundos*

## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario

Para el balance de energía de un sistema más grande, la consideración de los valores de consumo de energía puede ser extremadamente importante: las corrientes de conmutación, las luces del automóvil o las pantallas de retroalimentación, que a menudo no se calculan al principio, también requieren una gran parte de la energía eléctrica. En el caso de la iluminación de vagones, se deben utilizar 1 o 2 sovittes o bombillas, dependiendo del diseño. La iluminación de vagones con led's tienen un requisito de 0,090 A, la

iluminación de vagón LED 40315 0,260 A. Los valores de consumo del motor/locomotora se pueden tomar de la resolución analógica para la visualización digital. Para una locomotora de este tipo con luz activada y función de desacoplamiento, se deben agregar los valores de motor, luz y desacoplamiento en consecuencia. El decodificador está conectado a estas funciones en serie y aumenta el consumo de energía solo mínimamente.

Para los sistemas en los que se accionan locomotoras con decodificadores, un amperímetro (rango de medición razonable de hasta 3 A) entre el centro de control digital o el transformador y la vía distorsiona inevitablemente las señales de control que se van a evaluar o las características típicas de CC o CA:

ninguna influencia apreciable, solo se deben utilizar instrumentos rotatorios con baja inductancia para tales situaciones. Los multímetros digitales, por otro lado, son absolutamente inadecuados para este propósito.

Las capacidades de carga del transformador y del regulador mencionadas en el capítulo 1.2.1 se indican claramente bajo un valor 3A, y hay una razón para ello: si se produce un cortocircuito durante el funcionamiento debido a un descarrilamiento o incluso a un simple interruptor polarizado "cortado" (véase el capítulo 1.3.1, p. 2), las áreas de contacto para los tamaños de vía N, TT y HO son demasiado pequeñas.

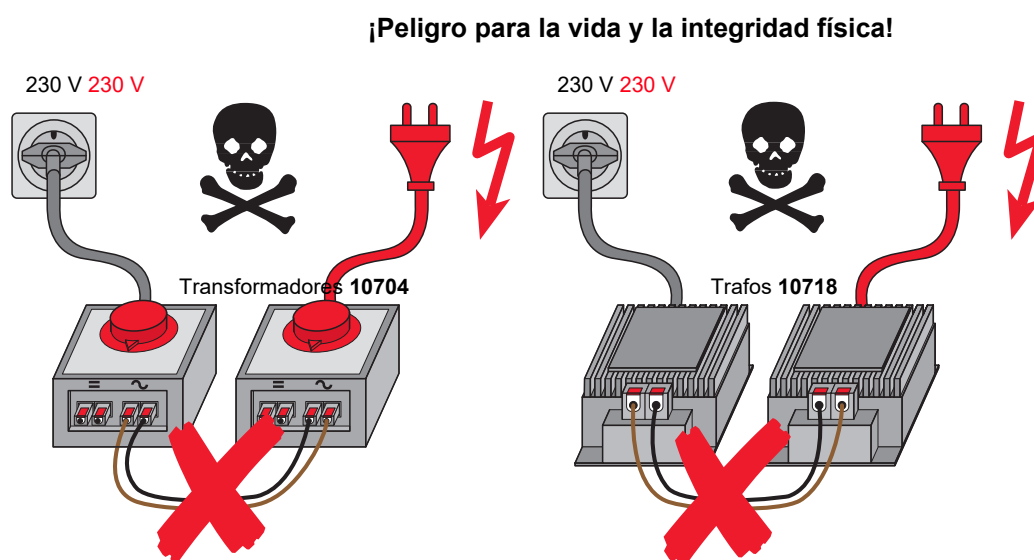
Con el fin de hacer frente a las corrientes que luego se producen, el escalado, la fusión o el recocido de piezas de vehículos o railes serían inevitables a pesar de los fusibles de los transformadores que responden rápidamente. ¡Esto no debe provocar interrupciones en las funciones del vehículo!

No se deben usar transformadores que no sean destinados a modelismo ferroviario ni transformadores de fabricación propia de potencias más altas, ni tampoco conectar dos transformadores para duplicar potencia.

Si esto último se hiciera con las salidas de CA y no se enchufara la toma de red de un transformador, los 220 voltios de libre acceso, transformados nuevamente por el segundo transformador, serían un verdadero peligro.



## 9 Léxico eléctrico/ Conceptos

### 9.3 Términos eléctricos del modelismo ferroviario



Si un transformador ya está estresado al límite de su rendimiento, también lo demuestra con una caída notable de la tensión en la salida: los trenes se vuelven notablemente más lentos, las luces mucho más oscuras. Si una carga muy alta persiste continuamente o el transformador está sobrecargado, el interruptor bimetálico sensible a la temperatura del transformador entra en acción. Al calentar, separar, enfriar y cerrar el circuito de corriente secundaria, los vehículos y las luces se apagarán una y otra vez a un ritmo lento y solo estarán activos durante un corto período de tiempo.

Además, los valores de capacidad de carga también se indicaron en los transformadores. Esto es lo que dice la información en la parte inferior del transformador 10704.

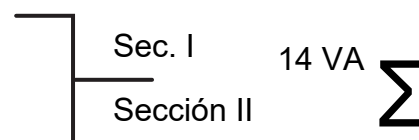
con sec. I 0-14 V   
y sec. II 14 V 

que se trata de dos devanados secundarios aislados galvánicamente (sec. I + sec. II).

El devanado 1 proporciona una corriente continua regulada entre 0 y 14 voltios en la salida (a través de la toma de control y un rectificador) para el funcionamiento del tren.

El segundo devanado genera una tensión de corriente alterna de 14 V, que puede utilizarse para procesos de conmutación, iluminación, etc. Las especificaciones adicionales "I 1.1 A" y "II 1.1 A" muestran la capacidad de carga máxima respectiva de las salidas.

La especificación



Por último, se puede ver que la capacidad de carga total, por ejemplo, en la posición completa del regulador (es decir, también en el funcionamiento del tren con 14 V), no debe superar 1 A en ambas salidas juntas.

## 10 Índice

Capítulo	Tema	Folio
10	Índice de palabras clave	13

[Volver al índice](#)

# 10 Índice

## Leyenda

T = Texto

S = Diagrama de circuitos

B = Imagen

F = Fórmula RR = Referencia cruzada al  
Informe Roco (..) de la actualización del  
año

Palabra clave		Referencias		
<b>Dependencia:</b>		1.3.8,S.1-2TS		
Longitud de pelado,	7,S.3T	RR15, S.12-14TS	RR16,S.5TS	
modo de solo	3.2.2,S.6T(2/03)	3.4, S.1-2T (2/03)		
dirección, interruptor	3.2.1,S.1TB 9.1,			
selector de dirección,	S.1F	9.2, S.1-2T Cap. 2 TS		
amperios analógicos	Capítulo 1 TS completo	completo	3.1, S.1-6T	3.2.1, S.3S
	3.2.1,S.4T 3.6,S.3T	3.3, S.2T 7,	3.5.1, S.1,3,4T	3.5.2, S.1-6TS
	3.1,S. 2T	S.1T 3.3,	9.2,S.52T (2/03)	9.3 "S", S.1-3T
Tensión de arranque	1.3.1,S.2T 9.3"E",	S.2-3T	3.4,S.1-2T (2/03)	3.4S.11-12TS(2/03)
Ajuste inicial Cable	S.1T 9.2.,S.2T	3.2.1, S.2TB	3.3,S.3-4T	9.2, S.50T (2/03)
de conexión de	1.3.1,S.1T			
anclaje 10619	3.2.3,S.1TS(2/03)	2.3,S.1TS	2.3, S.4-6TS	2.4, S.3TS
Contacto de trabajo	RR16,S.11,19-21S	3.5.1,S.1TS		
	1.2.1,S.2T	RR41,S.20-24TS		
ASC 1000 (10710) ASC	1.2.1,S.2T	3.1,S.2T 2.1,S.6T		
2000 (10712)	2.5,S.5/6T	1.2.1S.2T	2.5, S.6TS	9.2.,S.3T
Compatible con el	3.5.3,S.1TS		RR29,	
tiempo de	3.8,S.4-7TS(2/03)		S.18-19TS	
permanencia hacia	3.3,S.2/3T 7,S.2T	RR62,S.13-16TSB		
arriba Lectura de la	3.2.2,S.6T(2/03)			
señal de salida	1.3.5,S.4-6TS(2/03)			
Principio de exclusión	3.8,S.3,7,8S(2/03)	1.3.8,S.1,2TS	2.5, S.1-6TS	3.2.3, S.1-5TS (2/03)
Autoconfiguración	RR30,S.20-21TS	3.8,S.13TS(2/03)	RR19, S.15TS	RR20,S.10TS
Automática	RR62,14-16TS	RR31,S.22-25TS	RR33, S.15-17TS	RR36,S.21-23TSB
<b>B</b>				
Aceleración del accionamiento	3.1, S.4T 1.3.1,	3.3, S.23T	3.4, S.1T	
de lastre analógico 42620	S.2T 3.5.1, S.1-3S	1.3.6, S.1S	(2/03) 2.1,	2.3, S.1-2TS
	9.3 "S", S.4T 3.7,	9.3"E",	S.7T RR25,	RR38, S.16-17TB
Interruptor bimetalico	S.4T 3.2.1, S.1T	S.2T	S.11TS	
Frecuencia intermitente	1.3.7, S.1, 2TS 3.8,			
Pista de bloque de luz	S.12-13TS (2/03)	1.3.8, S.1, 2T	2.5, S.1T R16,	3.8, S.4-5TS (2/03)
intermitente		9.2, S.52T (2/03)	S.18, 20-21TS	RR26,S.8TS
Aumenta	>> Potenciador digital			
el freno	1.2.1, S.2T	1.3.12,S.1TS(2/03)	3.1, S.4T 3.8,	3.3, S.2T
	3.3, S.4T	3.4,S.1T(2/03)	S.10T (2/03)	

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
Generador de freno DCC (10779)	3.8, S.4,6,8T(2/03)	3.2.1, S.3TS	RR60, S.28-29TB	RR62, S.16-17TS
Placa de puente Conector de	3.2.1, S.4T			
Puente	3.2.1, S.3,4T		RR28, S.11T	RR40, S.24B
Puente	RR53, S.30TB			
	1.3.3, S.1T 5, S.2T	1.3.9, S.1, 2TS 9.3 "R", S1T	2.6, S.3T	3.5.2, S.3TS
<b>C</b>				
CEE Confi	1.2.1, S.1T	RR49, S.29T		
Configuraciones Variables	>> CV 3.2.2,			
Tecla cursor CV	S.1-3T 3.3,	3.7, S.3T		
	S.1T	3.3, S.2T	3.4, S.1-12TS (2/03)	
<b>D</b>				
Pantógrafo de techo	> Pantógrafo			
Distribuidor de bus de datos	3.2.2, S.2T 3.3,	3.5.3, S.1S	3.5.4, S.2S	9.2, S.50T (2/03)
10758 DCC Decodificador	S.3-4TB (2/03) 3.1,	3.4, S.2-9T(2/03)	9.2, S.52,54T(2/03)	9.2, S.55T (2/03)
Formato DCC	S.3T	3.2.1, S.4T	3.3, S.2,3T 9.3."	3.5 TS completo
	3.6 TSB completa	3.7 TSB completa	S", S.2T 3.3, S.3T	
Valor predeterminado	2.5, S.6T 3.6, S.3T 7, S.3T 9.2, S.3TS	3.2.1, S.4T		3.4, S.1-2TS (2/03)
Figura de vía de bucle diagonal	(2/03) 3.1, S.4T	RR18, S.12-14TS		
Figura de vía de conexión diagonal	1.2.1, S.2T 3.	9.2, S.33TS(2/03)	9.2, S.49TS (2/03)	RR16, S.
Accionamiento de lastre digital	2.2, S.1T	3.7, S.1-3TSB	9.3 "S", S.2T 1.3.5,	
42624 Booster digital 10762	9.2, S.51T(2/03)	1.3.2, S.4T	S.2T 3.5.4, S.2TS	3.1, S.3T
	3.1, S.3T	3.5.2, S.1T		3.8, S.3 y ss.(2/03)
	9.2, S.56T(2/03)			
Función de desacoplamiento	1.2.1, S.2T	9.3 "S", S.2T	RR56, S.31T	RR63, S.22TB
digital Amplificador digital de	3.2.2, S.2TS			
información digital 10761	3.5.4, S.2TS	1.3.2, S.4T	1.3.5, S.2T	3.2.1, S.4T
	1.2.1, S.2T 3.1, S.1T	3.3, S.1,2TS	3.5.2, S.1T	3.5.3, S.1TS
	3.5.1, S.1-7TS	9.2, S.51,57T(2/03)		
Central Digital 10751	3.7, S.3T	1.3, S.1T 3.2.1, S.2T	1.3.2, S.4T 3.2.1,	1.3.5, S.2T
	1.3.3, S.1TS	3.5.2, S.1-5TS	S.4TS 3.5.3, S.1,	3.2.1, S.4,5TS
	3.1, S.5T	9.2, S.2T	2TS 9.3."	3.5.4, S.1TS
	RR28, S.14-15TS	1.3.11, S.1T(2/03)	S", S.2,3T	RR44, S.30-32TS
Diodo	RR51, S.26-29TS	3.2.1, S.3S	1.3.12, S.1(2/03)	2.5, S.5, 6TS
	3.2.1, S.2T	RR33, S.17TS	3.3, S.3T	9.3 "S", S.1S
	1.3.3, S.1T	RR52, S.28-30TS	RR43, S.20TS	RR50, S.42-43TS
	3.8, S.10-13TS(2/03)		RR55, S.43-44TSB	RR56, S.40-41TS
zócalo de diodo pista				
de diodo 42260	RR40, S.24B	RR16, S.17-18TB		



# 10 Índice

Palabra clave		Referencias			
Cadena de diodos	1.3.12,S.1TS(2/03)				
Modo directo	3.2.2, S.6T (2/03)	3.3, S.3T	3.4, S.2-9T (2/03)		
Monitor	3.2.2, S.1TB	3.3, S.4T	3.7, S.3T	RR61, S.29-30TB	
	2.5, S.1T				
Tira de doble polo	5,S.4,5TSB				
Conexión de doble vía	2.1, S.7T	2.3, S.4-6TS			
Interruptor de cruce doble DKW	1.3.1, S.3-5S	RR23,S.11TS	RR41, S.23-24TB	RR42, S.20, 22TS	
Tracción	3.1, S.3T	3.3, S.2T	3.4, S1T (2/03)	RR35, S.19T	
Bombillas de filamento	5,S.4,5TSB	9.3. "S", S.1, 2T	RR58, S.26-27TS		
Rotonda giratoria	1.2.2, S.3T	1.3.2, S.1T	1.3.5, S.1-6TSB (2/03) 3.1, S.5T		
	3.5.1, S.4TS	9.3."S",S.1T	RR44,S.30-32TS	RR40, S.19-21TS	
	9.2,S.58T(2/03)				
Desvío de tres vías DWW	1.3.1, S.6-8TS	2.1, S.5, 6T	2.6, S.2T	9.3"R",S.2	
	RR42, S.20-21TS				
Muelle de compresión	2.3, S.1T	9.3."E",S.1,2TSB			
Bucle	>> dependencia				
E					
Edición	3.7,S.9-10TS(2/03)				
Travesía simple EKW	2.1,S.5T	2.2, S.7S	RR23,S.11T	RR41, S.23-24T	
	RR42,S.20TS				
Ejes aislados en un lado	5,S.1,2TS	5, S.5S			
Ajustes Lokmaus	3.2.2, S.3-7TS (2/03)				
Diales	3.6, S.4T				
Bloqueo de contrataciones	2.3, S.5, 6TS	RR32,S.21-23TS			
Límite de apagado	2.3, S.1T 9.3."	2.5, S.4T RR16,	RR25, S.11T	9.3."E",S.1,2TSB	
	R",S.1,2T	S.6, 10T		RR38, S.22T	
Desacoplamiento de bogies	1.3.9,S.1,2TS	RR34,S.7TS	RR55, S.42-45TSB		
Vía de desacoplamiento	2.1, S.6T	2.2, S.1T 9.3."	2.2, S.4S	2.6, S.3T	
	3.7, S.1T	E", S.2T RR40,			
	RR16,S.10S	S.28TB 7, S.3T			
Condensador entrelazador	9.2, S.59T (2/03)				
Repuestos	1.3.2, S.4T	1.3.3, S.1T	2.5, S.1T	3.2.1, S.3T	
	9.3."S",S.1T				
Programación Experta	Kap.3.4TS(2/03)				
F					
Características de conducción	3.1, S.4T				
Hilo de catenaria	1.1, S.1T	1.3.2,S.1TS	RR25,S.14TSB	RR27,S.5TSB	
Camino	2.1, S.4T 3.7,	S.6T	S.1T	2.5, S.4-6T	
	S.8-10TS (2/03) 1.3.5,				
Salida de corriente de tracción	S.1TS 2.4, S.2TS 2.3,	9.3. "R", S.2T			
		9.3."G", S.1T			
Continuación de la corriente de tracción		2.5, S.4TS 2.4,	RR41, S.20-24TSB	RR42,S.19-22TS	

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
Engranaje	3.2.2,S.6T(2/03)	3.3,S.2-4T	3.4,S.5T(2/03)	3.4, S.11-12TS (2/03)
	3.5.3,S.2T	3.6,S.3T	3.7,S.1,3T	9.2, S.54T (2/03)
Indicador de detección de nivel de marcha	3.3,S.4-5T(2/03)	3.4,S.2T(2/03)		
Cambio de dirección automático	RR63,S.22-23TB			
Cambio de dirección	1.2.2,S.3T	3.1, S.5T	RR50, S.42-43TS	
Cambio de dirección	1.2.2,S.3TS			
Selección de dirección	2.5,S.5,6TS			
Protección lateral señales de ala	RR16,S.17T	3.8, S.1-2TS (2/03)	RR37, S.20-21TB	RR38, S.21-22TS
Patín silencioso	3.2.3,S.1-5S(2/03)			
	1.2.2,S.3T			
<b>G</b>				
Aislado galvánicamente	1.2.1,S. TS 9.3."G",S.1T 2.1,S.4,5T	1.2.2, S.1T 9.3."S",S.1,4T	1.3.2, S.1, 2T	2.2, S.8TS
Estándar GBS	RR15,S.18TB	2.3,S.3TS	2.6, S.1-4TSB	9.3."R",S.2
	RR36,S.21-23TSB 3.1,S.5T	RR16,S.1TB	RR16, S.8-10TB	RR26,S.8S
Vía de contradirección	3.2.2,S.4-6TS(2/03)			
Dirección del dispositivo	1.3.9,S.1TS 9.1,S.1F	9.2, S.54T (2/03)		
Distancia total entre ejes	1.3.9,S.1,2TS			
Rectificador de consumo	RR40,S.22S 1.1,S.1T	RR29,S.14-16TS		
Total de energía	1.2.2,S.1TS	9.3."S",S.4T	RR29,S.14-16TS	RR34,S.7TS
		RR55,S.42-45TS	RR56,S.39-40TS	
Voltaje de CC Locomotoras de	2.5,S.3,4TS	1.2.2,S.1TS	RR29,S.15-16TS	
CC sin decodificador		3.2.1,S.3TS	3.5.2,S.1,3T	RR29,S.14-16TS
	>> Estándar GBS			
Notificación de ocupación de vía Diagrama de vía Panel de control Triángulo de inversión	1.2.2,S.1,3T	1.3.2,S.1T	3.1, S.5T 9.2, S.35TS (2/03)	3.5.1,S.4TS
	7,S.3T	9.2,S.26TS(2/03)		9.2, S.38T (2/03)
	9.2,S.49TS(2/03)	RR40,S.20TS		
Bombillas	1.2.1,S.1T	5,S.4,5TSB	9.2, S.53T (2/03)	9.3."S",S.3T
Botón de grupo 10320	RR51,S.26-29TS	2.3, S.3S	2.6, S.1-3TSB	9.3. "R", S.2T
	2.1,S.4T			
	RR36,S.23S			
<b>H</b>				
Sección de retención	5,S.2-4TS 1.2.1,S.1T	RR31,S.25TS	RR54, S.26TB	RR58,S.26-27TSB
de características de	1.3.2,S.2TS	1.3.3,S.1TS		
semiconductores de semieje	1.3.11,S.1TS(2/03)	1.3.8,S.2T	1.3.9,S.1TS	1.3.10, S.1-3TS
	RR16,S.16-21S	3.1,S.4T	3.2.3,S.1-5TS(2/03)	3.8, S.4-8TS (2/03)
	RR62,S.13-16TS	RR29,S.19S	RR34,S.7T	RR23,S.11TS
	1.3.6,S.1,2TS			
Conexión principal		3.5.1,S.2,3TS	9.2, S.2T	RR20,S.16TS

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
Incrustaciones de centro	1.3.1,S.10T			
de mesa Polarización de	1.3.1,S.1-10TSB	1.3.4, S.2T RR23,	RR39,S.17-18TS	2.3, S.2, 4-6TS
centro de Rotonda giratoria	RR16,S.14-15TS	S.11TS RR47,		RR42, S.31TS
	RR46,S.14-16TS	S.26-29TSB 3.3,		
Retroiluminación Lokmaus 2	3.2.2,S3,7(2/03)	S.5T (2/03)	3.7, S.3T	
Alta tensión				
Velocidad Máxima	1.1,S.1T 1.2.1,S.2T			
	RR37,S.18-21TS	3.3, S.2, 3T	3.4, S.2T (2/03)	3.4, S.11-12S (2/03)
Tirantes	>> conexión de doble vía			
HP2	2.4, S.1TS	3.8 y ss(2/03)	RR37, S.18-21TB	RR38,S.19-22TSB
	RR60, S.28T	RR62,S.13TB		
Perro Hueso Carril Figura Cuerno	9.2, S.26TS	9.2,S.41-42S(2/03)	9.2,S.47-48S(2/03)	
	(2/03) 3.1, S.3T	3.2.1,S.1,2T	RR35,S.16TB	
<b>Yo</b>				
Control de ancho de pulso	1.2.1,S.2T	2.1, S.6T	3.3, S.2T	
Duración del pulso	3.7,S.4T			
Iluminación interior	3.1,S.4T	5, S.1-6TSB RR55,	1.3.9,S.2TS	RR34, S.7TS
	RR41,S.31TS	S.42-45TSB RR62,	RR57,S.33TSB	RR58,S.26-27TSB
Zócalo aislante	RR61,S.28-31TB	S.17T 1.2.2, S.1S		
InterComm 10785	5,S.1,2TS		RR54,S.26B	RR58,S.26S
<b>J</b>				
Joystick DCC 10780	3.1, S.5T	3.6, S.4TB	9.2, S.56T (2/03)	
<b>K</b>				
Rotura de cable	7,S.3T			
Sistema de enchufe plano de cable	2.1,S.1-7TS	2.2, S.1-7S	RR16,S.3TB	
Placa de conexión de cable 10602	2.1,S.3TS	2.1, S.5T	2.2.S.2,3,6S	RR15, S.13-14TS
	RR16,S.5TS			
Cascada	1.3.8,S.1,2TS	2.3, S.2TS	2.3S.5,6TS	RR38, S.22T
	RR42,S.22S			
Bucle	1.2.2,S.1,3T	1.3.2,S.1T 3.1,S.5T	1.3.6,S.1,2TS	1.3.10,S.1,2S
	2.1,S.4T 7,S.3T	9.2,S.3TS(2/03)	3.2.1,S.5T	3.5.1, S.1-3TS
	9.2,S.53T(2/03)	RR16,S.22-23TS	9.2,S.25-30S(2/03)	9.2, S.43, 46, 49S (2/03)
	RR33,S.16-17TS		RR20,S.10TS	RR25,S.11TS
Accionamiento de bucle inverso 10008/10009	1.3.4,S.2-4TSB(2/03), 1.3.6,S.3-5TS(2/03)	2.1, S.4T 9.2,		RR16,S.17,22-23TS
Módulo de bucle inverso	3.1,S.5T 3.1,S.4T	3.2.1,S.5S	S.53T (2/03)	RR44, S.32T
	3.5.4,S.2S	3.7,S.1,3,5TS	3.2.2, S.2T 3.8,	3.5.3,S.1S
10769 Teclado 10770	9.2,S.53,54T(2/03)	RR56,S.31B	S.1, 2, 9T (2/03)	3.8, S.10-13S (2/03)
	3.2.2,S.5T(2/03)	2.1,S.6T		
Control Parental	3.5.1,S.1-5TS			

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias			
Interruptor de palanca 2	3.3, S.1TS 9.2,	3.6, S.4TS			
x Filtro de pista de	S.43TS (2/03) 9.2,				
trébol UM Condensador	S.61T (2/03) 2.1,				
Multiplificador de	S.4-7T 2.4, S.1, 2TS	3.2.1, S.3T 2.6, S.4T			
contacto Operación	2.7, S.1, 3, 4T (2/03)				
controlada estación					
terminal convencional	>> análogo				
	3.5.1, S.4S 3.5.2, S.6S	9.2, S.27S(2/03)	9.2, S.28, 29, 32S(2/03)		
	9.2, S.33, 34, 37S(2/03) 5, S.1T	9.2, S.44, 45, 47S(2/03)			
Grúa de línea de	3.5.2, S.1-6TS				
corredor, DCC-digital	3.1, S.5T	S.4T RR56,	3.6, S.1-4TSB	9.2, S.56T (2/03)	
	RR39, S.8-9, 16TB	S.32TB			
La grúa se	3.2.1, S.4T				
dirige al cruce	1.3.1, S.9TS	2.3, S.3-6TS	2.5, S.4, 5TS	3.1, S.5T	
	RR39, S.17-18TS	RR42, S.19TS			
Pinzas de	7, S.1TB				
cocodrilo	1.3.1, S.2TS	1.3.1, S.10T	1.3.2, S.1, 2TS	1.3.5, S.1, 3T	
Cortocircuito	3.2.1, S.5T	3.2.2, S.3T	3.5.1, S.1, 2, 5T	3.5.2, S.1TS	
	7, S.1-3T	9.2, S.1T	9.3." S", S.3T	RR16, S.6TS	
	RR18, S.12-14T	RR28, S.14T	RR35, S.18-19TS	RR40, S.20TS	
<b>L</b>					
Velocidad lenta	>> Hp2				
Ajuste de la carga	3.1, S.2T 9.1,	3.3, S.2T 3.4, S.2T (2/03) RR51,			
Corriente de carga	S.2TF 3.5.4,	S.26-29TS 3.8, S.10-12TS (2/03)			
Rango de potencia	S.1-2TS 3.2.1,				
Ley de potencia	9.1, S.1F				
Embrague conductor	1.3.10, S.1, 2TS	RR58, S.27T	RR53, S.28-30TSB	RR54, S.26-29TSB	
	RR57, S.33TS				
Diodo emisor de luz	9.2, S.2T 1.2.1, S.1T				
(LED) de sección	2.6, S.1TB	1.3.5, S.1T 3.2.1,	2.3, S.3TS	2.5, S.3TS	
transversal del	3.6, S.2, 3TS	S.1TB 3.7, S.3, 5T	3.2.1, S.4, 5T	3.5.3, S.2T	
cable	9.1, S.2TF	9.3." R", S.1, 2TS	6, S.1T	7.3, S.3T	
	RR34, S.7T	RR39, S.18TS	9.3." S", S.1, 3T	RR20, S.11T, SB	
	1.3.2, S.3S 2.3, S.1T	1.3.10, S.3S(2/03)	RR56, S.39-41TS	RR61, S.30T	
Señales luminosas	RR16, S.10-11TS	2.4, S.1TS	1.3.11, S.1TS(2/03)	2.2, S.6S	
	RR40, S.21-22TS	RR16, S.18-21TS	3.8, S.1, 2, 4-8TS(2/03) 9.3." S", S.1T		
	1.2.1, S.2T	RR62, S.13-16TSB	RR37, S.18-21TSB	RR38, S.19-22TSB	
	RR52, S.27-29TS,	1.3.5, S.1T	2.5, S.3T	9.3." G", S.1T	
Salida de flujo luminoso,					
cables trenzados,	2.1, S.3T	RR15, S.5TS			
direcciones de locomotoras	3.1., S.1T	3.2.1, S.1TB	3.2.1, S.4, 5T	3.2.2, S.1-3T	
	3.5.3, S.2T	3.7, S.1, 3, 5T			

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
<b>Decodificador de locomotora Lokmaus 1 (10750)</b>	3.1,S.1T 1.2.1,S.2T 3.6,S.1,2T RR39,S.8,9,16,19TB	3.2.1,S.3,4TS 3.5.2,S.1TS 3.7,S.1,3T	3.5.3,S.1,2TS 9.2,S.51T(2/03)	3.5.4,S.1TS RR33, S.12-13TB
<b>Lokmaus 2 (10760)</b>	1.2.1, S.2T 3.5.1, S.4S 3.7, S.1,3,4T	3.1,S.1,2,4T 3.5.3,S.1,2TS 9.2,S.51T(2/03)	3.2.2,S.1-3TSB 3.5.4,S.2S RR56,S.30-31TB	3.3, S.1-4TS 3.6, S.2, 3T RR63, S.22-23TB
<b>Lokmaus 2, antecedentes. (10790)</b>	3.2.2,S3,7(2/03)	3.3,S.5T(2/03)	3.7,S.3T	
<b>Toma de control de locomotoras</b>	3.2.1,S.5T	3.1,S.2T 3.3,S.4T	3.2.2,S.2T	
<b>M</b>				
<b>Imán</b>	1.2.1,S.1T 3.6,S.1-4T 2.2,S.1T	1.3.5, S.4-6TSB (2/03)	2.5, S.1, 2T 9.3."S", S.2T	3.1, S.5T RR16,S.13TS
<b>Artículos magnéticos</b>	9.2,S.2T 1.2.1,S.1T 2.1,S.3T	9.3."E", S.1T	2.6, S.1,4T 9.3."R", S.1,2T	3.7, S.4, 5T 9.3."S", S.1,2T
<b>Salida maestra de línea de tierra de campo magnético</b>	3.2.2,S.2TS 3.5.4,S.2TS 3.2.2,S.2TS 3.5.4,S.2TS	2.5, S.1, 2T 2.6, S.2TS 3.3, S.1S 3.7, S.5T 3.3, S.1S	9.3."E", S.1T 3.2.1, S.3S 3.5.1, S.4S	9.3."G", S.1T 3.5.3,S.1S 3.5.3,S.1,2TS
<b>Maestro-Maus</b>	1.3.6,S.2TS RR42,S.20TS	2.4, S.2TS	9.3."E",S.2T	RR25,S.11TS
<b>maestro-esclavo-prinzip</b>	2.1,S.4,5T			
<b>MCS 120 (10200)</b>	RR39,S.18TS 3.2.2,S.4-7(2/03)	2.5, S.5, 6T	2.6, S.4T	9.2, S.2T
<b>Menú Lokmaus 2 Menú</b>	3.7,S.8-9(2/03)			
<b>Control de ruta Eje metálico</b>	1.3.9,S.2TS			
<b>Rodamiento Bandejas Centro</b>	1.2.2,S.2,3S	5, S.2, 3TS RR39,	RR54,S.26B	RR58, S.26TB
<b>Conductor Velocidad central</b>	3.4,S.1T(2/03)	S.20-21TS		
<b>Motor</b>	1.2.1,S.1T 3.3,S.2T 9.1,S.2T 3.8,S.2-3TS(2/03) 2.5,S.1,2T 1.2.2, S.3T 3.7,S.4T	3.4, S.10-12TS (2/03) 1.2.2,S.1-3TS 3.6,S.2,4T 9.3."S", S.1-3T	1.3.2,S.1,2TS 7,S.2T RR50,S.42-44TS	3.2.1, S.3TS 8, S.1T RR51, S.26-29TS
<b>Accionamiento puntual motorizado Campo magnético</b>	2.5,S.1T			
<b>Motorola Formato Motorola*</b>		3.4, S.1-2T (2/03)		
<b>N</b>				
<b>Post-digitalización de la conexión secundaria NEM</b>	3.7,S.1T(2/03) 1.3.6,S.1,2TS 1.3.2,S.3S RR33,S.15-16TS	9.2,S.55T(2/03) 3.5.1,S.1-4TS 1.3.4,S.1T RR39,S.21T	9.2,S.58/59T(2/03) RR20,S.16S 3.2.1,S.3TS RR40,S.23-25TSB	RR28, S.12T RR41, S.24T

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
<b>NMRA</b>	3.2.1,S.3TS	3.4, S.1-2T (2/03)	RR39,S.21T	RR40, S.19TS
<b>Parada de emergencia</b>	3.2.1,S.5T	3.2.2, S.3T 3.2.2,	3.5.3,S.2T	3.7, S.3, 5T
<b>Parada de emergencia-Sabor</b>	3.2.1,S.1B	S.1B 2.1, S.6T 8,	3.3,S.2,4T	3.7, S.3, 4T
<b>N-Escala</b>	1.3.1,S.10T	S.2TB	2.3,S.5T	2.5, S.1T
	3.2.1,S.3,4TS		9.2,S.2T	9.3."S",S.1T
	RR40,S.23-25TSB			
<b>O</b>				
<b>Línea aérea</b>	1.3.2,S.1-4TS	2.3, S.1T RR28,	9.2, S.52T	RR25,S.14TSB
	RR27,S.5TSB	S.11, 13, 14TS	(2/03) RR33,	RR33,S.16B
	RR35,S.17-19TSB		S.15T	
<b>Ley de Ohm</b>	9.1,S.1F	RR49, S.30F		
<b>P</b>				
<b>Parámetros del</b>	3.3, S.3T 1.3.2,	3.2.2,S.6T(2/03)	3.4, S.1-2T	
<b>pantógrafo en modo</b>	S.4TB >> CV 2.	RR27,S.5TB	(2/03) RR35,	
<b>paginado Circuito de</b>	5,S.5,6TS		S.17-18TB	
<b>cable de péndulo</b>	1.2.2,S.2T			
<b>Decodificador de PCB de</b>	3.3,S.3T 7,S.3T	RR35, S.19T		
<b>fase Contactos de PCB</b>	1.3.1,S.7S			
<b>Kit de polarización 40289</b>	1.3.5,S.1T	1.3.6,S.3S(2/03)		
<b>Indicador de polaridad</b>	1.3.5,S.2,3TS	RR20,S.11TSB		
<b>Poste de puerta de</b>	1.3.9,S.1,2TS	RR43,S.19-20TS		
<b>polaridad Tornero de</b>	1.3.4,S.3T(2/03)	5,S.2,3TS	RR34,S.7TS	RR55, S.42-44TS
<b>poste de barra colectora</b>	2.5,S.2,5T	1.3.6,S.1-3TS(2/03)		
<b>Circuito de protección de</b>	1.2.2,S.1T	2.6,S.4T	RR50, S.44TS,	
<b>parachosques libre de</b>	1.2.1,S.1TS	1.3.3,S.1TS 9.3."	RR16, S.17-18T	
<b>potencial Programación</b>	3.1,S.3,4T	G",S.1T 3.2.1,S.4T	3.2.2, S.1, 3T	3.3, S.1-4T
<b>de bobinado primario</b>	3.4,S.1-13TS(2/03)	3.5.3,S.1T	3.6, S.3T 9.2,	3.7, S.3-5TB
	3.7,S.6T(2/03)	3.8,S9T(2/03)	S.56T (2/03)	9.2, S.59T (2/03)
	RR56,S.30T	RR63,S.23T		
<b>Programación Pista Método</b>	3.3,S.1TS			
<b>de programación Prueba</b>	3.2.2,S.6T(2/03)	3.4, S.1-2T (2/03)		
<b>Posición de prueba de</b>	7,S.1,3TB 1.3.2,			
<b>bombilla</b>	S.1,2TS			
<b>Q</b>				
<b>Enchufe cruzado</b>	2.2, S.1T	RR19,S.15TS		

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
R				
Contacto de la rueda	1.3.3, S.1S RR41, S.31S 3. 1,S.3T	1.3.10,S.1TS	5,S.1-5TSB	7, S.3T
Contacto de lengüeta del generador de humo (SRK)	1.3.5,S.2,3TS 2.5,S.1-6TSB 3.8,S.7,8,13S(2/03) RR19,S.15TS RR29,S.18-19TS	3.2.1,S.1,3TS 1.3.6,S.2S 2.6,S.4T RR16,S.13TSB RR20,S.10TS RR36,S.21-23TS 3.2.2,S.6T(2/03)	9.3."S",S.2T 1.3.6,S.4-6TSB(2/03) 3.2.3,S.1-5TS(2/03) RR16,S.18T RR18,S.13-14TS	RR63, S.22-23TB 1.3.7,S.1TS 3.7, S.4T RR16,S.20-21S RR25,S.11S
Regler en modo de registro	3.3,S.3T	1.2.2,S.1-3T	3.4,S.1-2T(2/03)	
	1.2.1,S.1,2T 2.5,S.5T 3.3,S.2T 9.2,S.2T 1.3.2,S.1,2TS	3.1,S.1-4T 3.5.2,S.3S 9.3."S", S.3,4T	1.3.2,S.1,2T 3.2.1,S.1,4,5TB 3.6,S.2,3TS	2.1, S.6T 3.2.2,S.1,2TSB 7, S.2, 3T
relé de conexión	1.3.1,S.7,9TS	9.3."S",S.3T		
en serie 10019	1.3.7,S.1TS 2.3,S.1-6TSB 3.5.1,S.1TS RR16,S.10-12TSB RR26,S.8S RR33,S.17TS RR43,S.19-20TS	1.3.2,S.2,3TS 1.3.8,S.1,2TS 2.4,S.1TS S.1-3, 12-13TS (2/03) RR30,S.18-19TS RR36,S.23T	1.3.5, S.2, 3TS 1.3.10, S.3S 2.5, S.3, 4TS 3.8, RR18,S.12-14TS RR31,S.22-25TS RR39,S.17-18TS	1.3.6, S.1S 1.3.11,S.1S(2/03) 3.2.3, S.1-5TS (2/03) 9.3."E",S.2B RR25,S.11TS RR32,S.21-23TS RR42, S.19, 21TS
Detección de restablecimiento	3.2.2,S.6T(2/03)	3.4, S.1T (2/03)		
de dirección Módulo RM-4 de	Kap. 3.2.3TS(2/03)			
orientación direccional digital	1.3.2,S.1T	3.1, S.1T	9.2, S.56T (2/03)	
	2.1,S.5T RR36,S.23S	2.6, S.1, 2TS	9.3. "R", S.2T	RR26,S.8S
Control de ruta 10772	3.7,S.1-3TS(2/03)	3.7, S.6T (2/03) 3.8, S.10-13S (2/03)	3.7, S.8-10TS (2/03) 9.2, S.53,54T (2/03)	3.8, S.1T (2/03) RR60, S.26-27TB
Sensores 10787	3.8,S.1T(2/03)	RR62, S.17T 2.1,		
Retroalimentación	RR61,S.29-30TS 1.3.1,S.9S 2.5,S.3,4TS 9.3."	S.5T 2.6, S.1T 9.3. "R", S.1, 2TS	2.2, S.1T 3.7, S.5T 9.3."S",S.3T	2.3, S.3TS 7, S.2, 3T RR39,S.18TS
	E",S.2T			
S				
Contador de	Estación terminal >>			
estaciones	1.3.1,S.2T 3.6,S.4TS	2.2,S.5,6SB	3.3, S.1TS	3.5.1,S.5TS
sin salida	RR18,S.12-13TS RR16,S.18-21S	6,S.1,2TS RR19,S.15TS	9.3."G", S.1T	RR16,S.8-10TSB

# 10 Índice

Palabra clave	Referencias			
Cambio de Vía	1.3.8,S.1,2TS	1.3.10,S.2,3TS	7,S.3T 2.1,S.7T	2.5,S.1,2,4,5TSB
	2.6,S.4T	3.5.1,S.1TS	1.3.5,S.2,3TS	1.3.6,S.1TS
	1.3.7,S.1TS	RR16,S.13-14TSB	RR16,S.22-23TS	RR18,S.13-14TS
	RR27,S.11TSB	RR29,S.18-19TS	RR30,S.18-19TS	RR31, S.22-25TS
	RR33,S.16TS	RR36,S.23TS 2.2,S.1T	RR61,S.30T	
Panel de control	2.1,S.5T	1.3.8,S.1-5TS	2.2,S.5SB 3.1,S.6T	6, S.1, 2TS
10524 Interfaz de	1.3.4,S.1T	RR28,S.4TS	RR28,S.10-11TSB	
Estación oculta	3.2.1,S.3,4TS			RR40, S.23-25TSB
	RR41,S.24T			
Tubo de gas protector	>> contacto con la caña			
Contacto Casquillos traviesa	2.4, S.2TS 1.3.1,			
cruzados protectores	S.2-6TS 1.3.1,			
Transmisión final	S.3, 7S 9.3." S",S.1T	1.3.4, S.2TS	2.1, S.6T	2.3, S.5, 6TS
Bobinado secundario	1.2.1,S.1TS	9.3."G", S.1T		
SH1 - Libre de maniobras,	3.8 y ss			
Fusible, Circuito de	1.3.7,S.1TS	2.5, S.1T	9.2, S.1T	9.3."S",S.3T
fusibles, Bocina de señal,	> Bloqueo de contrataciones			
Módulo de señal DCC	> Hupe			
(10777), Amoladora de	3.7,S.2S(2/03)	S.4-10TS (2/03)	RR60, S.28T	RR62, S.13-16TS
esquí, Salida esclava	1.2.2,S.3TS			
	3.2.2,S.2TS	3.3,S.1S	3.5.1,S.4S	3.5.3, S.1TS
	3.5.4,S.2S	9.2,S.51,53T(2/03)		
Smart-Search-Modus Sofi	3.2.2,S.2T 5,S.1-3S	3.2.2,S.4,5TS(2/03)		
ttenbirnchen Software-Version	3.2.2,S.7T(2/03)	5,S.4T	9.3."S", S.1-3T	
Lokmaus Software-Version	3.2.2,S.7T(2/03)			
RocoNet Sound-Decoder	3.1,S.2,3T			
	RR56,S.26-29T	3.2.1, S.1T	3.3, S.3T	9.2, S.55T (2/03)
	1.1,S.1TS			
Voltaje	1.3.4,S.1T 3.5,S.2T	1.2.1, S.1, 2T	1.3.1, S.2T	1.3.2, S.2, 4T
	9.3." S",S.1,2,4T	1.3.9, S.1T 5,	2.5, S.3, 6T	3.1, S.4T
	1.3.9,S.2T	S.4T RR49,	9.1, S.1,	9.2, S.2T
	1.2.1,S.1T	S.29-31TS 9.2,	2TF	
Derivación de bobina de		S.2T		
pérdida de voltaje SRK				
Programación estándar	> contacto con la caña			
de pista principal Juego	1.3.6,S.1TS	1.3.6, S.2T	3.5.1, S.2T	
de inicio de cable rígido	3.2.2,S.3T	3.3, S.1-4T		
Zona de conector de	7,S.3T	9.2, S.2T		
enchufe digital	> set inicial			
	5, S.4T 1.3.5,	9.3."S",S.2T		
	S.3T 2.6, S.1,	2.1,S.1,7T	2.2, S.1, 8T	2.3, S.3T
	2TS 3.8,		9.3."R",S.1S	



# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
Panel de control 10520	1.3.1, S.3-7, 9TS	1.3.2,S.2,3TS	1.3.4,S.1S	1.3.5, S.2, 3TS
	1.3.6, S.1S 2.1,	1.3.8,S.1,2TS	1.3.10,S.3S	1.3.11,S.1S(2/03)
	S.5T 3.1, S.4T	2.2,S.1,2TSB	2.3,S.2,5,6TS	2.4, S.1, 3S
	9.3." R",S.1,2TS	3.5.1,S.1-4S	7,S.3T	9.3."E"-2T
	RR16,S.17-19,22S	RR15,S.14-15TSB	RR16,S.7TS	RR16,S.8,11,12,14S
	RR42,S.31S	RR18,S.12-14TS	RR19,S.15TS	RR26,S.8S
Botón de parada del coche de control	1.2.2,S.3T	1.3.10, S.1-3TS	3.1, S.5T	
Interruptor de parada	>> Botón de parada de emergencia			
Accionamiento del interruptor de parada Vías	1.3.4,S.1,2TS	2.1, S.4T	RR16,S.19S	RR28, S.12-15TS
	RR46,S.16TS			
de radiación Circuito de tranvía Circuito	1.3.4,S.2-4TSB(2/03) 2.1,S.4T			
Consumo de electricidad	3.5.1, S.5TS 1.3.2,			
	S.1TS 1.3.7, S.2T			
	3.1, S.1-3T 9.3."	1.3.10,S.1T	2.3,S.3,4TS	2.5.,S.4,5TS
Escaneo de sincronización	S",S.4T 1.2.2,S.3T	3.7,S.4T	7,S.2,3T	9.3."G", S.1T
	9.2,S.2T	RR24,S.11T	RR43,S.19-20TS	
	RR51,S.26-29T	1.3.7,S.2T	3.2.1,S.5T	9.1, S.1, 2TF
T	3.2.2,S.1,2TB	9.3."S", S.1-4T	RR31,S.25T	RR50, S.44T
	3.5.4,S.1,2T			
	RR44,S.30-32S			
Pulsador de iluminación de teclas	>> Ratón retroiluminado			
Trafo	2.1, S.4, 5T	RR16,S.7-10TSB	2.6, S.1, 3T	9.3."E",S.1T
	9.3."R",S.1S	1.2.1,S.1,2TS		
	1.1,S.1T	1.3.5,S.1,2TS	1.2.2, S.1-3T	1.3.1, S.2, 10T
	1.3.2,S.1,2TS	2.5,S.4TS	1.3.7, S.2T	2.3, S.4-6TS
	2.4,S.3TS	3.2.3,S.1-5S(2/03)	3.1, S.1-4T	3.2.1,S.2TS
	3.2.2,S.2TS	3.7,S.4T	3.5.2, S.1-6TS	3.5.3, S.2T
Módulo de separación	3.5.4,S.1,2TS		6, S.1T	7, S.1-3T
	RR49,S.29-31TS			
	3.5.2,S.1-5TS	9.2, S.52T (2/03)		
10768 Vehículo de tracción	1.2.2,S.3T 7,S.2T	2.5, S.1T 8, S.1T	3.1, S.1, 2T	3.2.1, S.3T
Potenciómetro	3.5.1,S.2T			
Escala TT	3.2.1,S.3TS			
	2.2.1,S.4,7TSB	3.3,S.3T	9.3."S",S.1-3	

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
U				
Módulo de traslación de placa	3.2.1,S.5T	3.2.2,S.3T		
de puente de protección	2.1,S.1,2TSB	RR16,S.5TS		
contra sobrecarga 10759	3.5.3,S.1,2TS	9.2,S.51T(2/03)		
Contacto de conmutación	1.3.4,S.2TS 2.4,S.1,3TS	2.1,S.7T RR16,S.10-11TS	2.3, S.1, 2TS	2.3, S.6T
Kit de iluminación universal 40320	5, S.4-6TSB			
Desacoplador universal 40292	9.3 "S"-1T			
Interrupción	1.3.1, S.2T 7, S.2T 1.3.1,	2.1, S.1T 9.3."E", S.1T	3.5.1, S.1T RR16, S.6T	5, S.2T
Accionamiento diferencial 10030	S.2T 2.4, S.1-3TS	1.3.1, S.4-6S 9.3."S",S.1T	1.3.6, S.2S RR20, S.10TS	1.3.8,S.1,2TS RR23,S.7TS RR42, S.31TS
Unidad de suelo 10004 (4555A)	RR33, S.16TS 2.4, S.3TS	RR41,S.20-21TSB RR41,S.20-21TSB	RR42, S.20-22TS	
V				
Cableado	1.2.1,S.1T			
VDE	1.2.2,S.2T 3.5.1,S.1T	1.3.5, S.1TS, 3.7, S.1T	2.6, S.4B 7, S.1-3T	3.1,S.1,4,5T RR16,S.3-4TSB
	> Amplificadores digitales			
Distribuidor de amplificadores	2.1,S.2TS 3.5.3,S.1S RR16,S.16,19-22S 9.2,S.30TS(2/03)	3.5.4, S.2S	2.2, S.3S 6, S.2TS	3.2.2, S.2T RR16,S.5,8,9,11,12S
Filtro de vía del rotor del distribuidor	3.2.2,S.1T			
Gestión de direcciones de locomotoras	> Bremsen			
Escalado de retardo	1.3.2, S.4T	2.2,S.1T	9.3."S",S.3T	
Decodificador de interruptor cuádruple 10771	3.1, S.4T	3.3,S.1,4,5TB	3.7,S.1S(2/03)	3.8, S.1-2TS (2/03)
Valor	> Default-Wert			
preestablecido	3.2.2, S.3T 2.5,			
Valor	S.3T RR42,	9.1, S.2TF RR56,	9.3."S",S.3T	RR20,S.11TSB
predeterminado Resistencia	S.20-22TS	S.39-41TS		
W				
Iluminación de coches	3.1, S.4T RR41, S.31TS 1.1, S.1T	5, S.1-6TSB	9.2, S.53T (2/03)	9.3."S",S.3T
Voltaje alterno	2.5, S.3TS RR29, S.15-16T	1.2.1, S.1, 2T 3.7, S.4T	1.2.2, S.1, 3T 9.1, S.2T	1.3.5,S.1TS 9.3."S", S.2-4T
Módulo de ocho interruptores DCC 10775	3.7, S.1-2TS (2/03)	3.7, S.6-7TB (2/03)	3.8,S.1-3TS(2/03)	RR60, S.27-28T
Direcciones de conmutación	3.7, S.1-3TS (2/03)	3.7, S.6-7T (2/03) 2.4,	9.2,S.54,58(2/03)	
Linterna de conmutación Filtro de vía de estrella reversible	2.1, S.6T 9.2, S.38TS (2/03) 2.1, S.4, 7T	S.1T 9.3."E",S.2T		

# 10 Índice

Palabra clave		Referencias		
Tren de empuje y tracción	1.3.10, S.1-3TS RR55,S.42-44TS 3.2.2,S.2TS 1.3.12,S.1T(2/03)	RR33, S.15-17TS	RR53, S.28-30TS	RR54, S.26-29TS
Resistencia de	RR26,S.25TS 3.5.1,S.2T RR31,S.25TS			
enchufe	9.1, S.1, 2TF RR49, S.30T RR55, S.42-45TS			9.2, S.2T
occidental				RR52, S.27-30TS
X				
X-Bus	3.2.2,S.2TS			
Y				
Y-Adaptador 10755	3.2.1,S.5TS			
Z				
Circuito Z	> Digital-Zentrale			
central	> conmutación de corriente de tracción			
Control de trenes	1.3.2,S.2,3TS RR16,S.16-17TS	1.3.8,S.1,2TS RR33,S.16TS	2.3, S.1T	Kap. 3.8 kpl. (2/03)
Vía de entrada: Tranvía	1.3.5,S.1-3TS	3.5.1,S.5S	RR40, S.20-22S	RR44,S.30-32
bidireccional, Tráfico	9.2,S.47T(2/03)			
bidireccional, Operación con dos	1.3.4,S.2T	2.5,S.3,4TS	RR30, S.20-21TS	RR32,S.21-23TS
botones	2.6,S.1,2,4TS	RR36,S.21TS		
Configuración/Ciclo de almacenamiento	3.2.2,S.4TS(2/03)	3.7, S.8TS (2/03)		
* Motorola es una marca registrada de Motorola Inc., Tempe-Phoenix (Arizona/EE. UU.)				

## 11 temas eléctricos en la serie "Roco-Report"

Capítulo	Tema	Folio
11	Temas eléctricos en la serie "Roco-Report"	6

[Volver al índice](#)

# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

**Tema: Sistema de cables y conectores Roco**

Número: 15/ 1984 Páginas: 12 - 15

**Tema: Desvío de doble paso con dos accionamientos**

Número: 15/ 1984 Página: 15

**Tema: GBS sin electrónica**

Número: 15/ 1984 Página: 18

**Tema: Sistema de cables y conectores Roco**

Número: 16/ 1985 Páginas: 10 - 14 ya no disponible

**Tema: Dispositivo de prueba Roco**

Número: 16/ 1985 Página: 6 ya no disponible

**Asunto: Cambiar estilos antiguos en 10520, 10521, 10522, 10524**

Número: 16/ 1985 Páginas: 7 - 10 ya no disponible

**Tema: Modo de funcionamiento del relé 10019, solenoides 42256, traviesa 42255 y pista 42254**

Edición: 16/ 1985 Página: 10 - 14 ya no está disponible

**Tema: Polarización de interruptores**

Edición: 16/ 1985 Página: 14 - 15 ya no está disponible

**Tema: Kits de conversión bajo suelo 10015 / 10016**

Edición: 16/ 1985 Página: 15 - 16 ya no está disponible

**Tema: Interruptor de parada como protección de flanco**

Número: 16/ 1985 Página: 17 ya no disponible

**Tema: Señales e influencia del tren**

Número: 16/ 1985 Página: 17 ya no disponible

# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

## **Tema: Los diodos protegen los bloques de búfer**

Edición: 16/ 1985 Página: 17 - 18 ya no está disponible

## **Tema: Aseguramiento de secciones de bloque**

Edición: 16/ 1985 Página: 18 - 22 ya no está disponible

## **Tema: Accionamientos de bucle inverso 10008 / 10009**

Número: 16/ 1985 Página: 23 ya no disponible

## **Tema: Automatización sencilla de estaciones con contactos de láminas**

Número: 19/ 1989 Página: 15

## **Tema: Desviadores Roco-Line con accionamiento por suelo radiante 10030**

Número: 20/ 1990 Páginas: 8 - 9

## **Tema: Bucle inverso - inversión automática de polaridad con 10030**

Número: 20/ 1990 Página: 10

## **Tema: Indicador de polaridad para cambio de circuito de tracción**

Número: 20/ 1990 Página: 11

## **Tema: Accionamiento por suelo radiante 10030 - instalación horizontal**

Número: 23/ 1991 Página: 7

## **Tema: Polarización del núcleo en DKW y EKW**

Número: 23/ 1991 Página: 11

## **Tema: Lazo para Roco-Line con ropa de cama**

Número: 25/ 1992 Página: 11

## **Tema: Circuitos de la señal de bloque de vía SNCF**

Número: 26/ 1992 Página: 8

# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

**Tema: Nueva iluminación interior para coches de pasajeros**

Número: 26/ 1992 Página: 11

**Tema: Pieza de lija adicional para pantógrafo SBB 460**

Número: 27/ 1992 Página: 5

**Tema: Distribución de pines de la interfaz digital en locomotoras**

Número: 28/ 1993 Páginas: 10 - 11

**Tema: Circuitos de interruptores de parada**

Número: 28/ 1993 Páginas: 12 - 15

**Tema: "Dirección 80" en DC Digital System**

Número: 29/ 1993 Páginas: 14 - 16

**Tema: Cambio de tirantes en función de la longitud del tren**

Número: 29/ 1993 Páginas: 18 - 19

**Tema: Cruce automático de pasos a nivel (1)**

Número: 30/ 1993 Páginas: 20 - 21

**Tema: Conmutación automática de pasos a nivel (2)**

Número: 31/ 1994 Páginas: 22 - 25

**Tema: Semirejes con resistencia de detección de ocupación de vía**

Número: 31/ 1994 Página: 25

**Tema: Autom. Control de pasos a nivel multivía**

Número: 33/ 1994 Páginas: 15-17

**Tema: Suministro de energía de locomotora no autorizado en la sección de parada**

Número: 34/ 1995 Página: 7

# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

**Tema: Problemas con la catenaria y evitación**

Número: 35/ 1995 Páginas: 17 - 19

**Tema: Autom. Restablecimiento de la señal de extensión con el estándar GBS**

Número: 36/ 1995 Páginas: 21 - 23

**Tema: Señales de tres términos - controladas por interruptores (1)**

Número: 37/ 1996 Páginas: 18 - 21

**Tema: Sustitución de accionamientos de balasto defectuosos**

Número: 38/ 1996 Páginas: 16 - 17

**Tema: Señales de tres términos - controladas por interruptores (2)**

Número: 38/ 1996 Páginas: 19 - 22

**Tema: Polarización de los centros de intersección**

Número: 39/ 1996 Páginas: 17 - 18

**Tema: Roco-loks en Wechselstrom-Digital-Systems**

Número: 39/ 1996 Páginas: 20 - 21

**Tema: Conmutación digital de la corriente de tracción en el plato giratorio**

Número: 40/ 1997 Páginas: 19 - 22

**Tema: Normas de interfaz según NEM 651 - 654 y NMRA**

Número: 40/ 1997 Páginas: 24 - 25

**Tema: Conexión de corriente de tracción en función de la ruta (1)**

Número: 41/ 1997 Páginas: 20 - 24

**Tema: NEM 650: Datos eléctricos para las interfaces**

Número: 41/ 1997 Página: 24



# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

**Asunto: Alumbrado de coches en 44586, 44587, 44588**

Número: 41/ 1997 Página: 31

**Tema: Conexión de corriente de tracción en función de la ruta (2)**

Número: 42/ 1997 Páginas: 19 - 22

**Tema: Punto de acoplamiento de la corriente de tracción en líneas de vía única**

Edición: 43/ 1997 Página: 19 - 20

**Tema: Conversión de locomotoras sin interfaz a digital**

Edición: 43/ 1997 Página: 20

**Tema: Funcionamiento digital en el hub Roco**

Número: 44/ 1998 Páginas: 30 - 32

**Tema: Conexión entre el cable trenzado y el conector plano Roco**

Número: 45/ 1998 Página: 14

**Tema: Evitación automática en función de la corriente de tracción (1)**

Número: 46/ 1998 Páginas: 14 - 16

**Tema: Alternancia automática (2)**

Número: 47/ 1999 Páginas: 26 - 29

**Tema: Demasiado voltaje en el enchufe**

Número: 49/ 1999 Páginas: 29 - 31

**Tema: Adaptación de un decodificador**

Número: 50/ 1999 Páginas: 42 - 44

**Tema: Luz constante con diodos**

Número: 51/ 2000 Páginas: 26 - 29

# 11 temas eléctricos de la serie "Informe Roco"

**Tema:** Acoplamiento conductor 40345 – Electricidad en un paquete de cuatro a través del tren

**Edición:** 52/ 2000 **Páginas:** 27 - 30

**Tema:** Esa "caja de bloques" como Wendezug

**Edición:** 53/ 2000 **Páginas:** 28 - 30

**Tema:** Los "Blokkendoos" como tren de empuje y tracción, parte 2

**Número:** 54/ 2001 **Páginas:** 26 - 29

**Tema:** Tren de empuje y tracción, el cuarto circuito

**Número:** 55/ 2001 **Páginas:** 42 - 45

**Tema:** Iluminación interior sin parpadeos para la conversión de pares de tres ejes

**Número:** 57/ 2001 **Página:** 33

**Tema:** Luz sin parpadeos para vehículos de dos y tres ejes

**Número:** 58/ 2001 **Páginas:** 26 - 27

**Tema:** Lokmaus 2 ... un sistema completo con RouteControl 10772, decodificador de interruptores de ocho pliegues 10775, módulo de señales 10777 y generador de frenos 10779

**Edición:** 60/ 2002 **Lado:** 26 - 29

**Tema:** Roco InterComm y la retroalimentación ...

**Número:** 61/ 2002 **Páginas:** 28 - 31

**Tema:** 10777/10779 - Conexión con efecto de señal

**Número:** 62/ 2002 **Páginas:** 13 - 17

**Tema:** 10790 - un ratón que tiene sentido para todos

**Número:** 63/ 2002 **Páginas:** 22 - 23