

## 4. Accesorios eléctricos

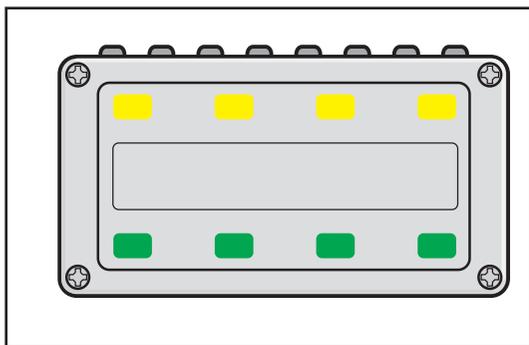
|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| Índice   |    | El paso a nivel  | 85 |
| Los pupitres de conmutación 72730 y 72740          | 74 | La grúa giratoria 7051   | 87 |
| Conmutación de lámparas                            | 74 | La grúa de pórtico 76500 y el sistema de carga de carbón 76510 | 87 |
| Conmutación digital de luminarias                  | 76 |  |    |
| Desconexión de la alimentación de tracción         | 77 |  |    |
| Desconexión digital de la alimentación de tracción | 78 |  |    |
| El carro transbordador 7294                        | 78 |  |    |
| Carro transbordador y Mobile Station               | 79 |  |    |
| Control digital del carro transbordador            | 80 |  |    |
| La plataforma giratoria 7286                       | 82 |  |    |
| La electrónica digital 7687                        | 84 |  |    |



## 4. Accesorios eléctricos

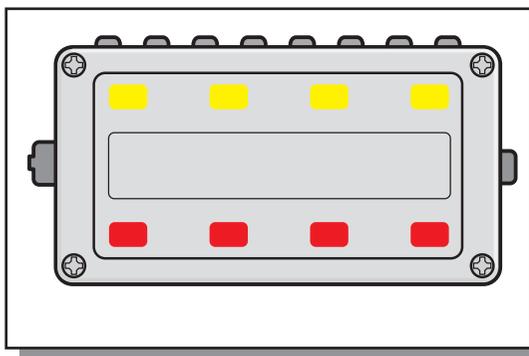
### Los pupitres de conmutación 72730 y 72740

Para la conmutación de los distintos consumidores en la maqueta de trenes, en el surtido de Märklin tenemos dos pupitres de conmutación distintos para el funcionamiento analógico.



72730

El pupitre de conmutación con el N° art. 72730 posee cuatro conmutadores totalmente independientes entre sí.



72740

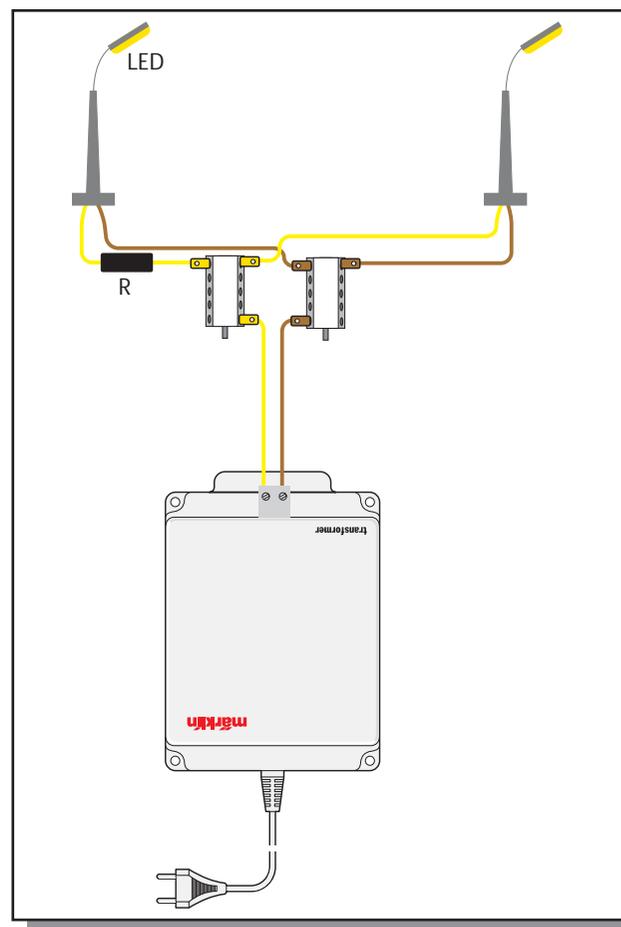
Por el contrario, en el pupitre de conmutación con el N° art. 72740, los cuatro conmutadores conmutan respecto a idéntico potencial. El pupitre de conmutación 72740 permite también enchufar unos en otros varios de estos pupitres de conmutación. Si, por ejemplo, hay varios consumidores que conmutan respecto a masa, esta posibilidad simplifica la complejidad del cableado. Sin embargo, este pupitre de conmutación 72740 no puede enchufarse junto con los pupitres de posicionamiento de agujas/conmutación de señales 72720 ó 72710. Por el contrario, el pupitre de conmutación 72730 está equipado sólo para funcionar individualmente.

### Conmutación de lámparas

Uno de los artículos accesorios tradicionales en las maquetas de trenes son distintas lámparas y luminarias para iluminación de edificios, de un andén, en faroles de agujas, para calles, etc. Una maqueta de trenes "por la noche", con sus numerosos y variados efectos luminosos es siempre toda una sensación llena de fascinación.

Pueden emplearse artículos de iluminación dimensionados para una tensión de alimentación de 16 V~.

El modo más sencillo consiste simplemente en conectar estas lámparas y luminarias a la salida de corriente para luces de un transformador. Dado que, en la mayoría de los casos, se conectan varias lámparas, se recomienda montar dos placas distribuidoras 72090.



Una particularidad está en las lámparas de LEDs. Habitualmente, los LEDs son adecuados para una tensión de servicio 2 voltios.

Por este motivo, para conectar un LED a la tensión de alimentación de 16 voltios se necesita una resistencia previa que hemos identificado en el dibujo superior con la letra "R".

## 4. Accesorios eléctricos

En una luminaria de LEDs en miniatura disponible como accesorio para maquetas de trenes, esta resistencia previa ya suele estar soldada dentro de los cables de conexión de la alimentación. Sin embargo, en ningún caso está permitido retirar esta resistencia previa a la hora de acortar los cables de conexión.

Quien deba soldar por su propia cuenta la resistencia previa debe determinar en primer lugar su valor.

Con una tensión de alimentación de 16 voltios y una tensión de 2 voltios en los LEDs, debe haber en la resistencia previa 14 voltios. La corriente que circula a través de la resistencia previa coincide con la corriente de trabajo de los LEDs. En función del tipo de LED, ésta se sitúa, en la mayoría de los casos entre 5 mA y 20 mA. A continuación, partimos del supuesto de que la corriente se sitúa en 20 mA. Como es sabido, la ley de Ohm reza de la siguiente manera:

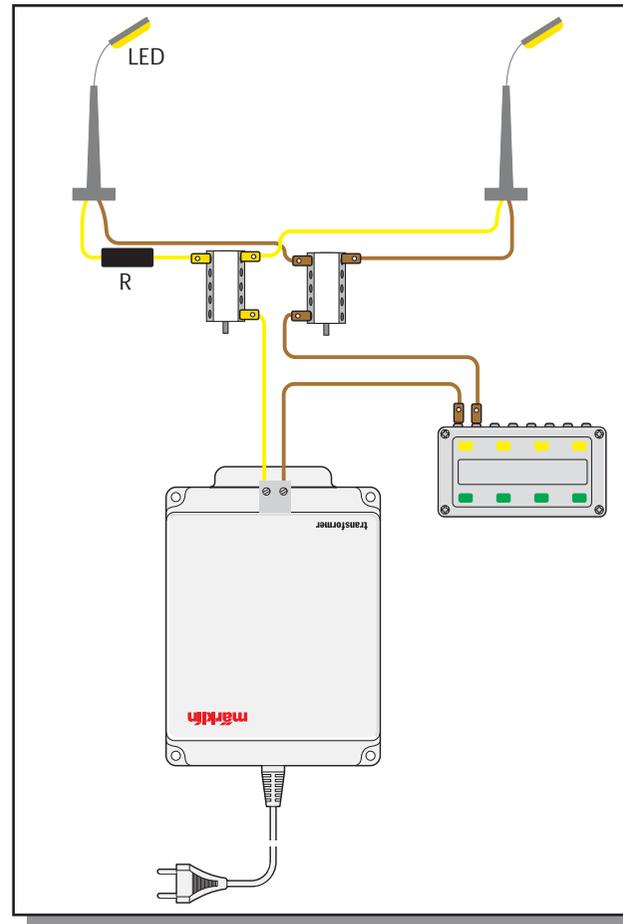
$$U = R \cdot I$$

$$R = U / I$$

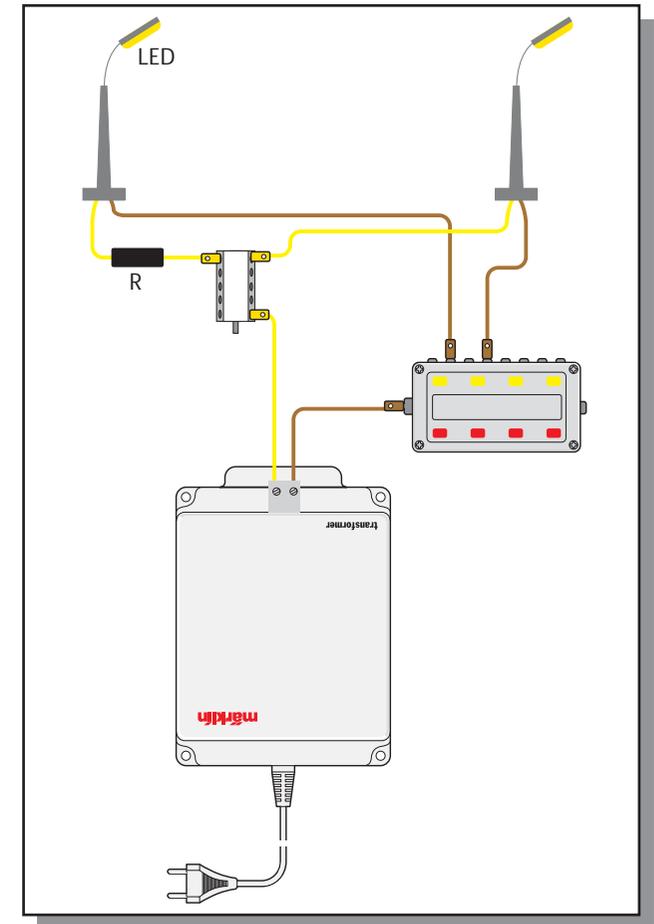
$$R = 14 \text{ V} / 20 \text{ mA}$$

$$R = 700 \ \Omega$$

Las resistencias están disponibles sólo en determinados valores predefinidos. Teóricamente, podemos utilizar una resistencia de 680  $\Omega$  o una de 820  $\Omega$ . Para poder captar también una tensión ligeramente superior, debe preferirse la resistencia de valor más alto. Por este motivo, en nuestro paso, el valor adecuado es 820  $\Omega$ .



Si desea conectar y desconectar las luminarias también durante el servicio de trenes, se requiere pupitre de conmutación. El pupitre de conmutación 72730 aísla el conductor de retorno de manera sencilla en el ejemplo superior, desconectando de este modo la alimentación de las lámparas.



Si se desea gobernar varias lámparas unas independientemente de las otras, una alternativa popular está en el pupitre de conmutación 72740. Cada una de las cuatro salidas conmuta respecto a idéntico potencial (en nuestro ejemplo: masa).

## 4. Accesorios eléctricos

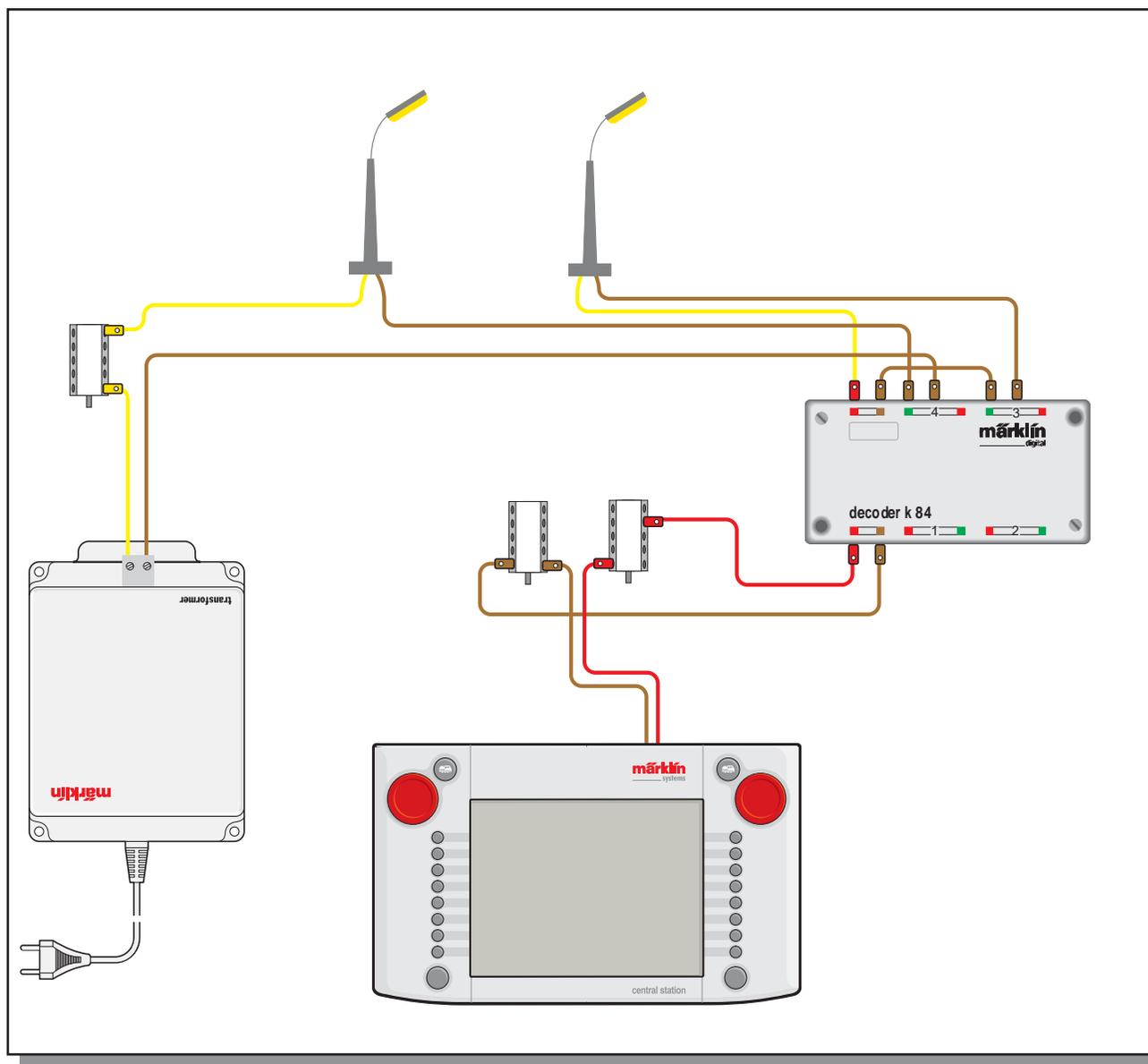
### Conmutación digital de luminarias

Para la conmutación de luminarias en Märklin Digital o en la Central Station, una alternativa adecuada es el decoder k84. Este decoder posee cuatro salidas de conmutación aisladas entre sí y provistas de sendos interruptores conmutadores.

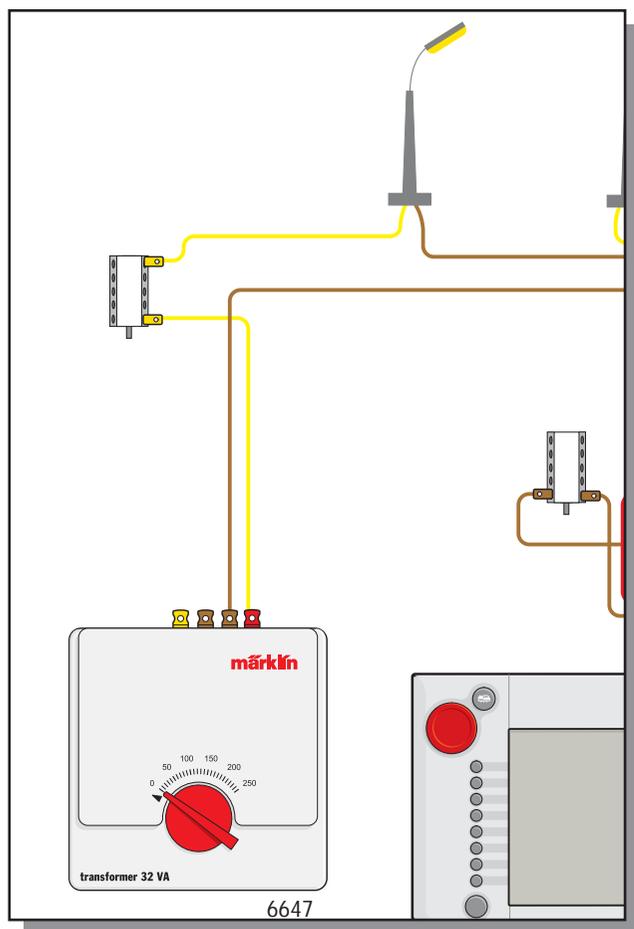
Para la alimentación de las luminarias existen dos posibilidades. El conductor de alimentación amarillo de la lámpara puede conectarse en un lado simplemente al conector de alimentación rojo del sistema digital. Sin embargo, en las bombillas sensibles esto puede provocar un ligero parpadeo, ya que las pausas de la señal digital tienen este efecto.

Además, en tal caso, la luminaria supone también una carga para la alimentación de potencia del sistema multitrén. Así, ya unas 30 lámparas, aproximadamente, en función del tipo de lámpara, ya pueden llevar un booster a su límite de potencia.

Por este motivo, supone una ventaja utilizar para la alimentación de potencia de las lámparas un transformador de corriente alterna independiente. Como puede verse en el ejemplo de la derecha para la lámpara izquierda, esta lámpara recibe su potencia eléctrica del transformador representado 60052. Por el contrario, el conductor de retorno de esta lámpara es abierto o cerrado por el decoder k84, apagando y encendiendo de este modo la luminaria desde la Central Station.



## 4. Accesorios eléctricos



Una alternativa interesante a un transformador de tensión fija puede ser un transformador de tracción analógico 6647. Si se utiliza para alimentar las lámparas, la salida de tracción analógica puede utilizarse también para alimentar las lámparas. En este caso, el regulador de marcha sirve de regulador del flujo lumínico de las luminarias.

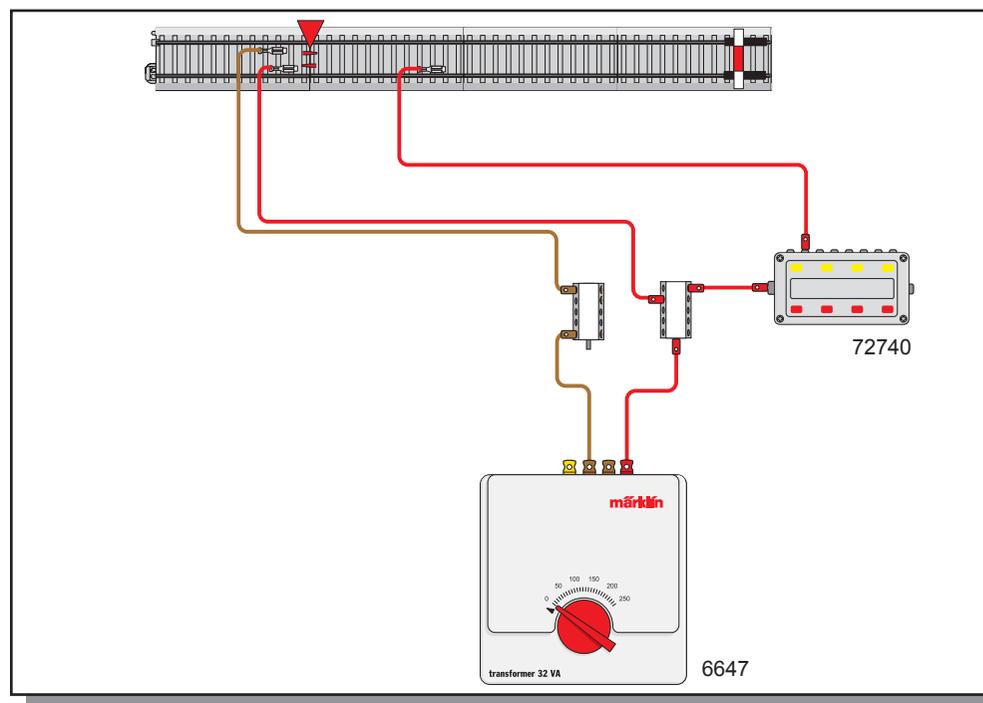
Queremos hacer una vez más hincapié en que en ningún caso está permitido utilizar el transformador de alimentación de las luminarias de nuestro ejemplo como transformador de alimentación de la Central Station.

### Desconexión de la alimentación de tracción

Dado que todos los modelos en miniatura de las locomotoras que se encuentran en una vía reaccionan a la tensión de alimentación en el modo de tracción analógica, para detener las locomotoras se necesitan tramos de estacionamiento en los cuales pueda desconectarse la tensión de tracción. También esto puede realizarse con las consolas de conmutación 72740 y 72730. Si se utiliza la consola de conmutación 72730, en este aparato las salidas de conmutación libres pueden utilizarse para otras tareas de conmutación, p. ej., para la conexión de luminarias. Por el contrario, en la consola de conmutación 72740, todas las salidas en nuestro caso conmutan la tensión de tracción.

En estas áreas de estacionamiento, asegúrese de que se seccione (aísle) el conductor central. Por cierto, un coche iluminado con patín central estacionado en el punto de aislamiento realiza asimismo una alimentación no deseada de la zona de estacionamiento.

Nota: Como cabe imaginar, los pupitres de conmutación puede utilizarse también como sustitutos de señales en zonas ocultas de la maqueta de trenes.



## 4. Accesorios eléctricos

### Desconexión digital de la alimentación de tracción

Si bien es cierto que en el servicio multitren cada locomotora puede estacionarse con la orden de marcha correspondiente, en la práctica, a veces, sin embargo, interesa poder estacionar vehículos también sin corriente. Así, por ejemplo, es posible desconectar coches iluminados en la zona de estacionamiento. O con este esquema pueden protegerse contra un funcionamiento accidental funciones auxiliares sensibles como, p. ej., generadores de humo que pueden quemarse totalmente con facilidad si no están llenos de aceite para humos.

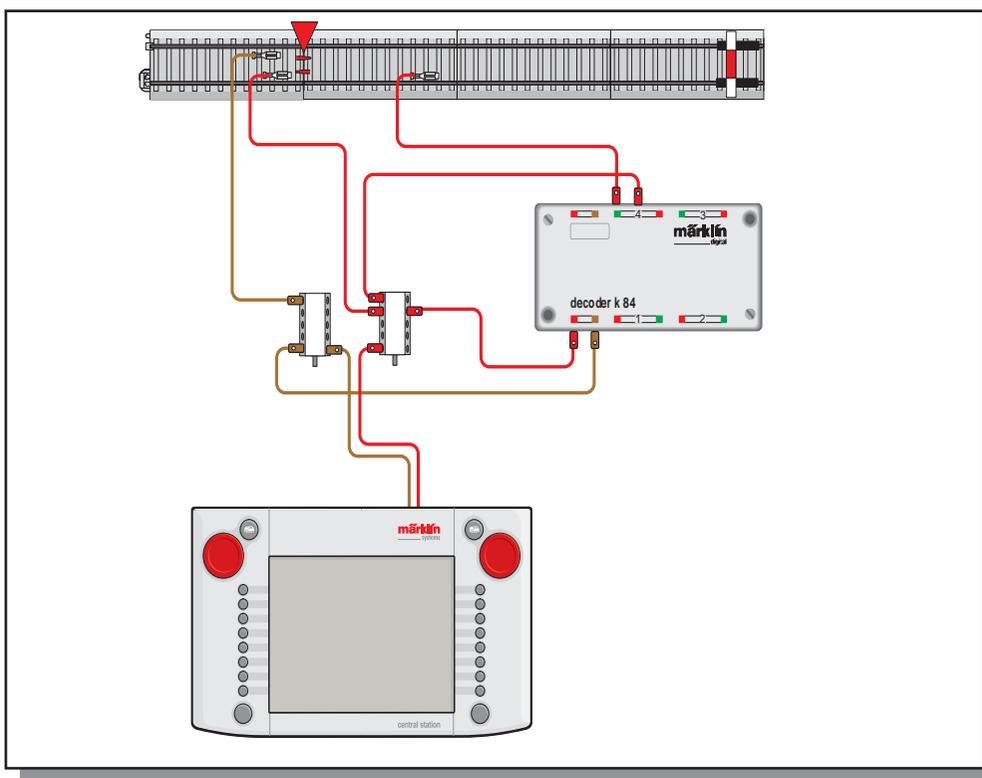
El decoder adecuado al respecto k84 ya se ha presentado varias veces. También en este caso son de aplicación las indicaciones sobre el punto de aislamiento mencionadas en el apartado anterior sobre la desconexión analógica de la tensión de tracción.

En lugar de la Central Station también aquí pueden utilizarse como alternativa una Control Unit junto con un keyboard.

### El carro transbordador 7294

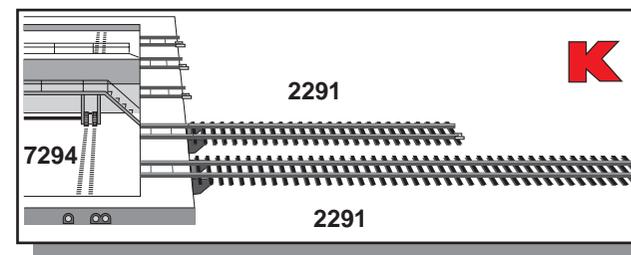
Un producto accesorio de uso popular es el carro transbordador 7294. Además del efecto en el juego, el carro transbordador permite también estacionar muchas locomotoras en miniatura en muy poco espacio.

El carro transbordador viene de fábrica equipado con conexiones para la vía M. Si se utiliza la vía C o la K, debe montarse una vía de transición 24951 (vía M a vía C) o 2291 (vía K a vía M) para



cada empalme de vías.

Las distintas salidas de vía reciben la tensión de tracción del carro transbordador. Está conecta-



da a la tensión de tracción de manera permanente sólo la vía directa. Normalmente, esta vía establece la conexión con el resto de la instalación.

Antiguamente, con el número 7295 estaba disponible un complemento de catenaria para el carro transbordador, formado por dos soportes y un hilo de catenaria específicamente coordinado. Sin embargo, éste no está disponible para el sistema actual de catenaria.

En el funcionamiento analógico se recomienda incorporar al carro transbordador 7294 su propio transbordador de tracción. En tal caso, con este aparato pueden ejecutarse todas las maniobras de traslación en esta área.

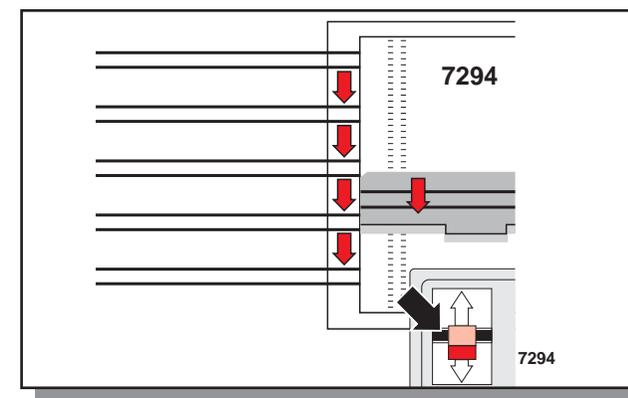
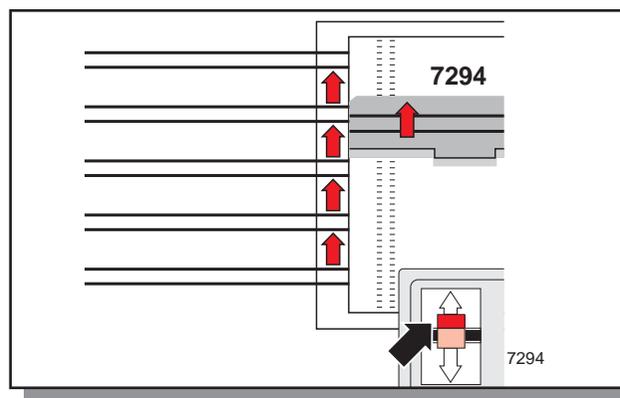
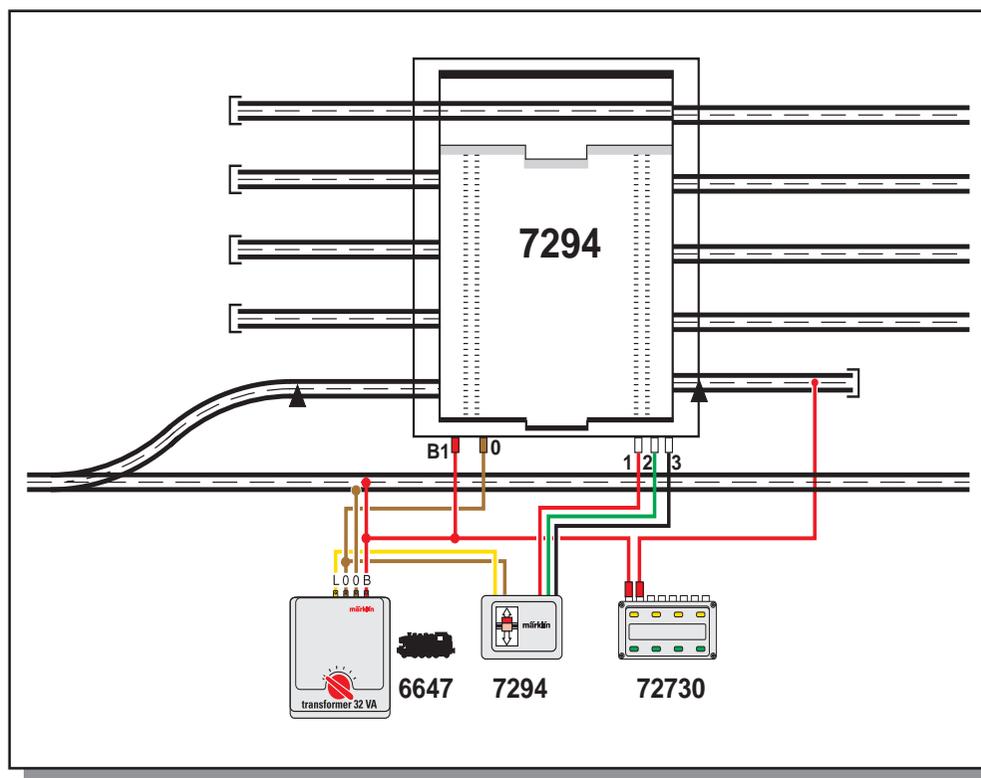
Conecte este transformador de tracción a las hembrillas designadas por B1 (cable rojo) y 0 (cable marrón). El pupitre de maniobra del transbordador 7294 se conecta, por un lado, con el par de cables amarillo-marrón al transformador y con los tres cables de salida de los colores rojo, verde y negro a las hembrillas identificadas por las cifras

## 4. Accesorios eléctricos

1, 2 y 3 en el carro transbordador.

En el acoplamiento al resto de la maqueta de trenes, debe pelarse el conductor central para seccionamiento del circuito. Lo mismo debe hacerse cuando se desee utilizar también como vía de estacionamiento, como en nuestro ejemplo, la vía directa alimentada permanentemente. En este caso, hemos realizado la instalación de modo que pueda desconectarse la corriente de esta vía mediante el pupitre de conmutación 72730.

El carro transbordador se manobra empujando hacia arriba o hacia abajo con el dedo el conmutador. Cada vez que se empuja, el carro transbordador avanza al siguiente empalme de vías, quedándose en éste. Sólo en la vía inferior pasante existe una conexión directa entre ambas vías en ambos lados. Los otros empalmes de vías quedan ligeramente desplazados.

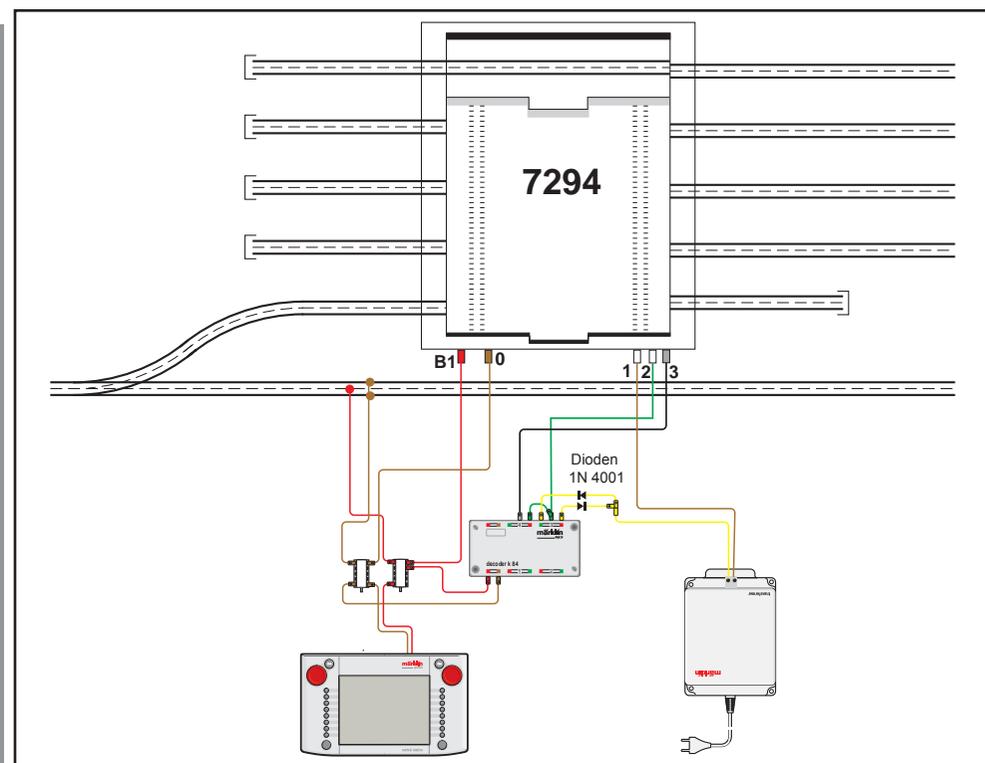
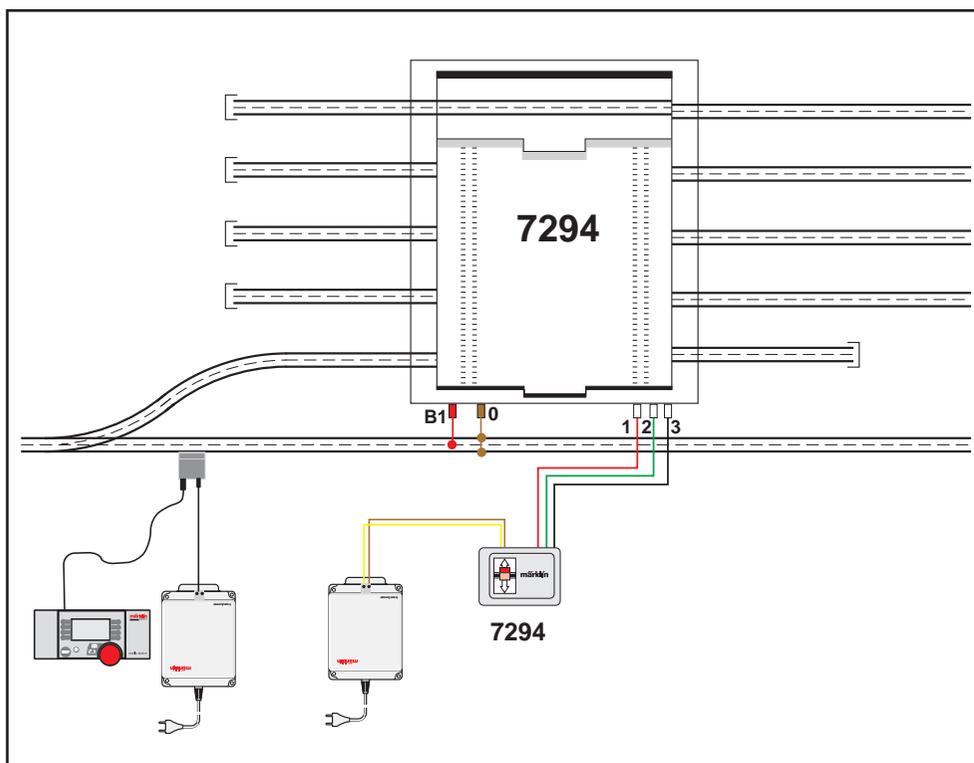


### El carro transbordador y la Mobile Station

Si como sistema de explotación del servicio ferroviario se utiliza la Mobile Station, por un lado tenemos un servicio de circulación multitren y, por otro, un gobierno analógico del carro transbordador. No se necesitan los trabajos adicionales de conexión para desconexión y aislamiento de la vía directa. Sin embargo, quien quiera puede alimentar adicionalmente la tensión de tracción a todas las vías de estacionamiento, ya que las locomotoras pueden detenerse en estas vías también mediante la orden de marcha. Sin embargo, piense en la demanda de potencia que suponen las locomotoras estacionadas con las funciones auxiliares encendidas. Por ello, se recomienda utilizar la Mobile Station 60652 del surtido estándar con su intensidad de salida máxima de 1,9 A.

Para el gobierno del carro transbordador debe utilizarse un transformador independiente. Como cabe imaginar, este transformador puede servir también para alimentar otros consumidores como señales, accionamientos de desvíos, etc.

## 4. Accesorios eléctricos



Sólo que no está permitido utilizarlo para alimentar simultáneamente a la Mobile Station.

En la Mobile Station no existen amplificadores de potencia adicionales. Si, por el contrario, este esquema se utiliza con Märklin Digital o en la Central Station, debe prestarse atención a alimentar el carro transbordador desde la fuente de potencia correcta. De lo contrario, puede ocurrir que el punto de aislamiento entre la unidad central y el booster sea puenteado por la conexión del carro transbordador.

### Control digital del carro transbordador

Por el contrario, si se desea manejar el carro transbordador mediante el sistema multitren, la unidad de control analógica debe sustituirse por un decoder k84. Para que funcione el control del motor que es distinto, deben montarse dos diodos (1 N 4001).

En la salida 3 del decoder se preselecciona el sentido de desplazamiento del carro transbordador. Desde la salida 4 se arranca el motor del

carro transbordador. Después de desactivar esta función, el carro transbordador avanza hasta el siguiente empalme de vías.

Tampoco en este caso está permitido utilizar el transformador de alimentación del carro transbordador para alimentar a la Central Station.



## 4. Accesorios eléctricos

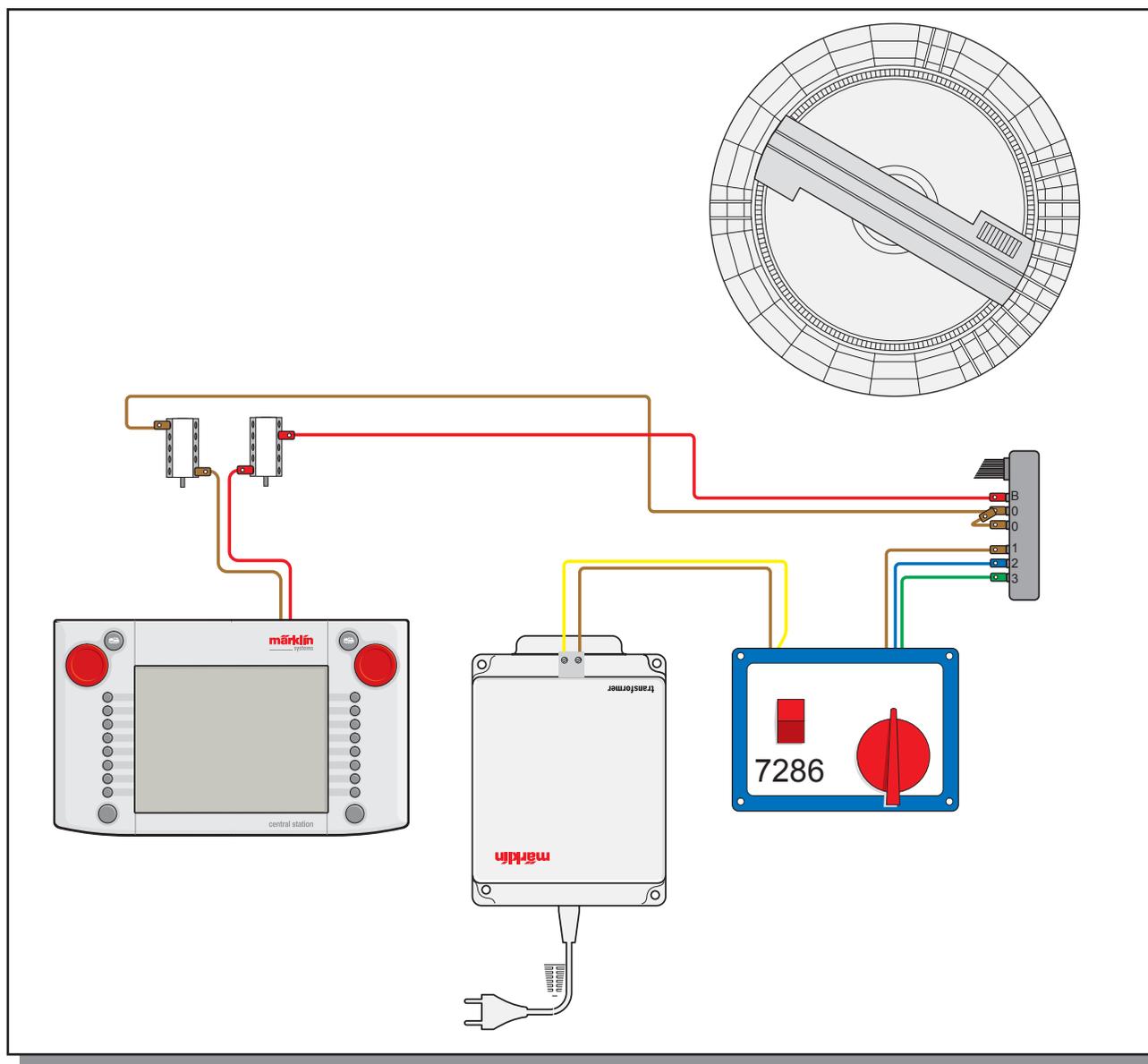
### La plataforma giratoria 7286

Entre los artículos accesorios más populares está la plataforma giratoria. Un depósito de máquinas propio en el cual las locomotoras de vapor carguen carbón y agua y, a continuación, puedan esperar al siguiente servicio está entre los temas favoritos situados arriba del todo en la lista de preferencias de los modelistas ferroviarios.

De fábrica, la plataforma giratoria 7286 viene equipada con un control analógico. El pupitre de mando que se adjunta se necesita para alimentar una tensión alterna de 16 voltios. Esto se realiza con un par de cables amarillo y marrón conectados a un transformador para luces.

En el lado inferior de la plataforma giratoria se encuentra una regleta de bornes multipolar. A las hembrillas de conexión identificadas por 1, 2 y 3 se conectan los cables marrón, azul y verde del pupitre de maniobra de la plataforma. Ahora, la plataforma giratoria ya es móvil. Falta sólo alimentación de los carriles y del conductor central. Para ello se utilizan las hembrillas identificadas por B (1x) y 0 (2x). Existen dos hembrillas de conexión con la identificación "0", ya que ambos carriles de la plataforma giratoria se alimentan por separado.

Da igual qué tensión de tracción se alimente. Puede utilizarse perfectamente igual de bien el Transformer 32 VA (6647), la Mobile Station, la Central Station, Märklin Delta o la Control Unit.



## 4. Accesorios eléctricos

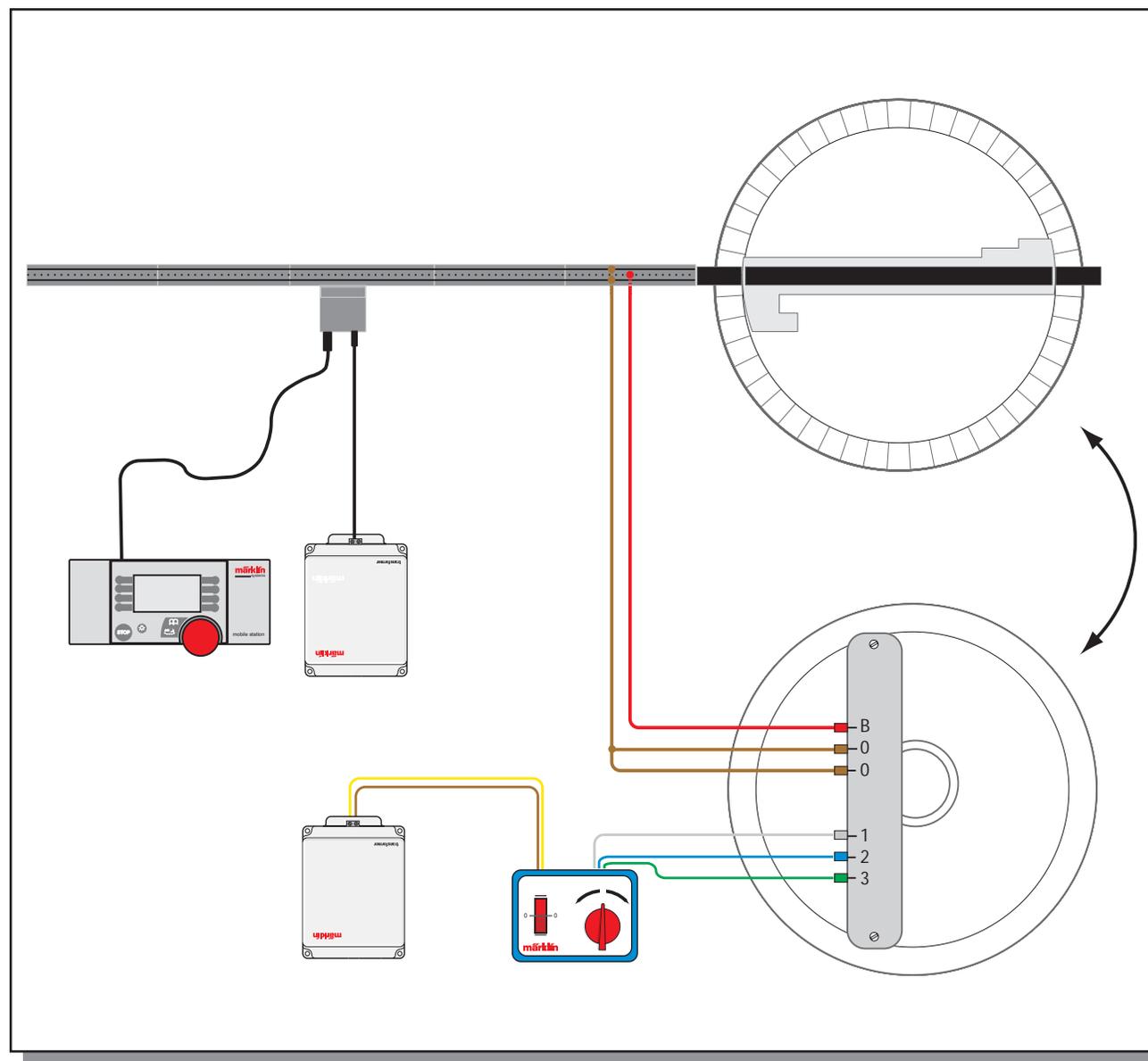
Si se utiliza la Mobile Station como sistema de explotación, con frecuencia se plantea la pregunta de dónde debe captar la tensión de tracción la Mobile Station.

Para ello, basta simplemente una conexión al conductor central para el conductor de alimentación rojo y una conexión de masa a las vías, desde las cuales pueden conectarse en tal caso las dos conexiones debajo de la plataforma giratoria.

Un consejo práctico más: lubrique con aceite el motor de la plataforma giratoria con escasa frecuencia y, cuando lo haga, hágalo con mucho cuidado. Una cantidad excesiva de aceite puede provocar una lubricación excesiva de los colectores de delgas del motor y, como consecuencia de ello, éste sufrirá daños fatales inevitables. Sólo si el accionamiento se queja realmente mediante ruidos, debe aplicarse una ligera cantidad de aceite a los ejes del motor.

El transformador de alimentación para la maniobra de la plataforma giratoria puede utilizarse también perfectamente para otros fines como lámparas, accionamientos de desvíos, señales, etc.

Si así se desea, en el sistema multitren, las vías de estacionamiento de una plataforma giratoria pueden alimentarse adicionalmente también con tensión de tracción. En tal caso, mientras se juega es posible, por ejemplo, tener varias locomotoras expulsando vapor delante del depósito de locomotoras en espera de su próximo servicio.

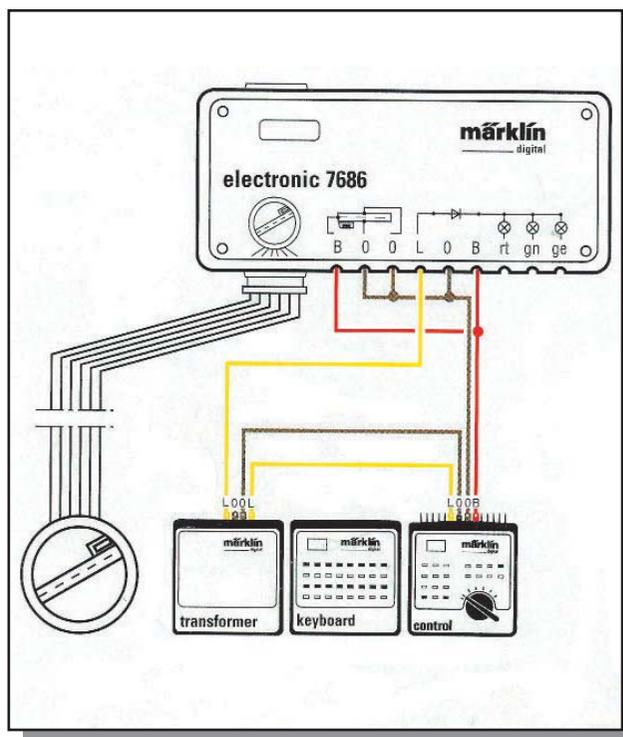
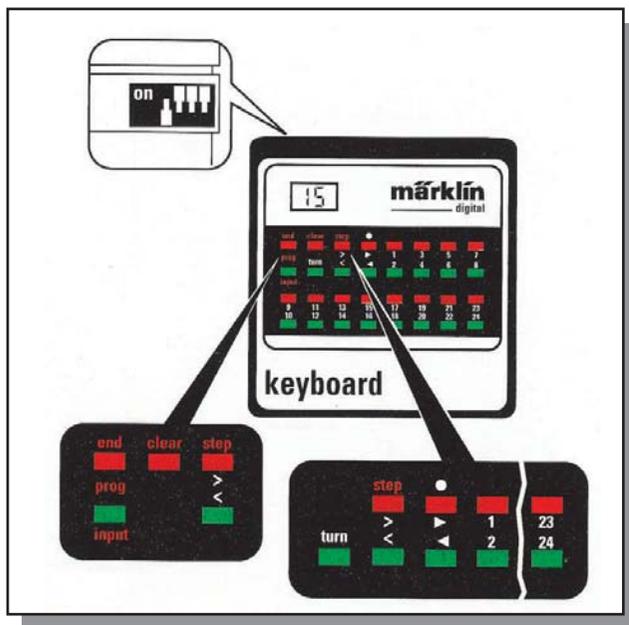


## 4. Accesorios eléctricos

### La electrónica digital 7687

En el funcionamiento digital con la Control Unit 6021 existe además una alternativa para maniobrar la plataforma giratoria 7286. El decoder para plataforma giratoria 7687, que se ofertaba anteriormente también junto con la plataforma giratoria con el N° art. 7686, sustituye al pupitre de maniobra del 7286.

La plataforma giratoria se controla desde el keyboard. El keyboard está configurado a la dirección de keyboard 15. Si así se desea, en el servicio de reparación de Märklin, el receptor puede configurarse, como alternativa, también a la dirección de keyboard 14.



En esta electrónica ya no se necesita la regleta de conexión debajo de la plataforma giratoria 7286. La conexión múltiple desde la plataforma giratoria hasta esta regleta de conexión se retira y se conecta al decoder de la plataforma giratoria. Ahora, se conecta al decoder, según el plano, el sistema digital y, además, una conexión de corriente para luces.

Una particularidad del decoder es la posibilidad de realizar el posicionamiento directo en los distintos empalmes de vías de la plataforma giratoria. Para ello, en una fase de programación se efectúa

el posicionamiento en todos los empalmes de vías, numerándose éstos consecutivamente.

En este momento, la Central Station todavía no soporta de manera óptima la plataforma giratoria 7286 junto con la electrónica 7687. Actualmente, el direccionamiento de este módulo sólo puede lograrse con algunos trucos, los cuales, no obstante, no se adecúan demasiado a las necesidades prácticas.



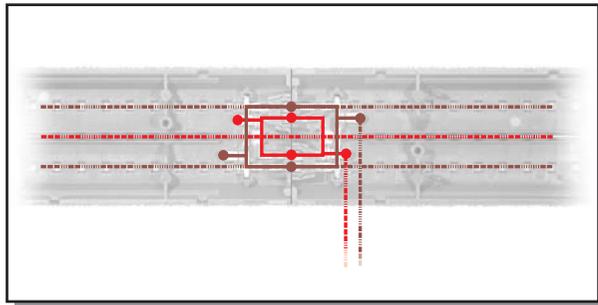
## 4. Accesorios eléctricos

### El paso a nivel

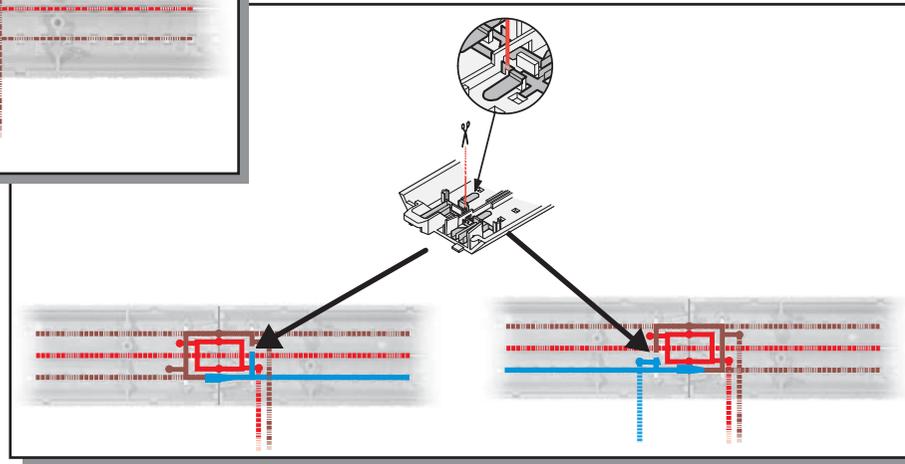
Junto a la estación, el paso a nivel es el lugar en el cual uno suele enfrentarse al ferrocarril. Por ello, interesa que este detalle pueda implementarse también en una maqueta de trenes.

Sin embargo, la prioridad máxima es la siguiente. El tren en circulación debe cerrar automáticamente el paso a nivel y abrirlo de modo también una vez atravesado.

Para lograrlo, puede aprovechar una de las numerosas ventajas de la vía del conductor central: la vía de contacto. Normalmente, en la vía con conductor central, los contactos del centro se utilizan para el conductor de alimentación y los dos carriles se utilizan como conductores de retorno.



Si ahora se aísla un lado del carril, para lo cual basta, por ejemplo, aislar en la vía en los puntos del paso a nivel la conexión de los carriles y utilizar conectores aislantes, este lado del carril queda aislado



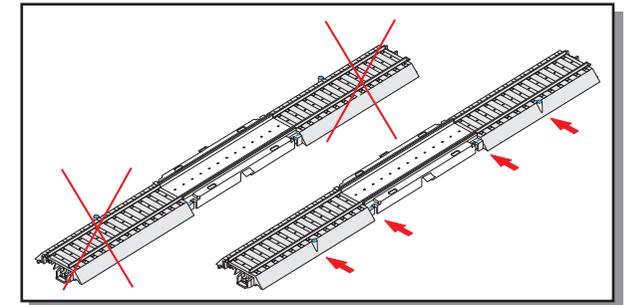
del conductor de retorno.

Si ahora un coche/vagón o una locomotora atraviesan esta zona, éste se encarga de unir ambos carriles a través de los ejes con ruedas no aislados. En principio, las ruedas actúan de interruptor con el cual se conecta el carril pelado a la masa de los otros carriles.

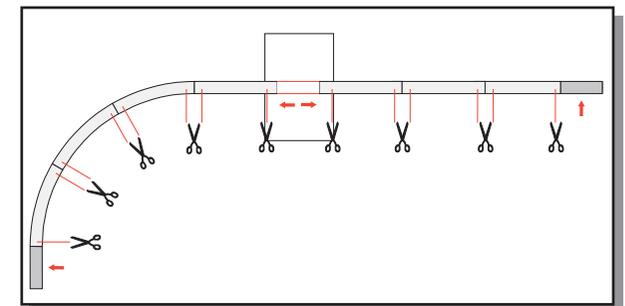
En el paso a nivel, de fábrica se incluye un tramo de contacto con 2 vías finales. Estos tramos finales poseen un punto de aislamiento para una de ambas vías. Por ello, constituyen el principio y el fin del tramo de contacto.

Sin embargo, es imprescindible asegurarse de enchufar las vías por el orden correcto. Por ello, los dos tramos finales y la pieza central del paso a nivel en la versión de vía C están provistas de marcas azules en uno de los lados. Estas marcas deben quedar siempre en idéntico lado.

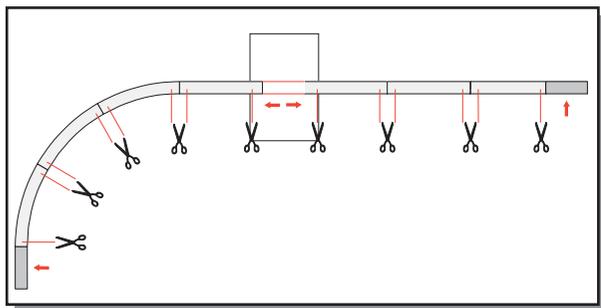
En la práctica, a los modelistas ferroviarios este tramo de contacto les parece muy corto en numerosos casos. Una locomotora que circule rápida ya se encuentra en el paso a nivel, mientras que éste todavía justo se está cerrando. En el sistema de vías C, es posible utilizar como prolongación cualquier vía recta o curva.



Para ello, basta aislar en ambos extremos de las vías la unión de ambos carriles.

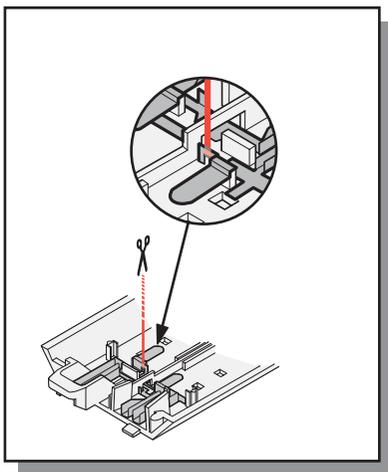


## 4. Accesorios eléctricos



Para tal fin, las vías C disponen de un punto de forma acorde en la unión debajo de la vía.

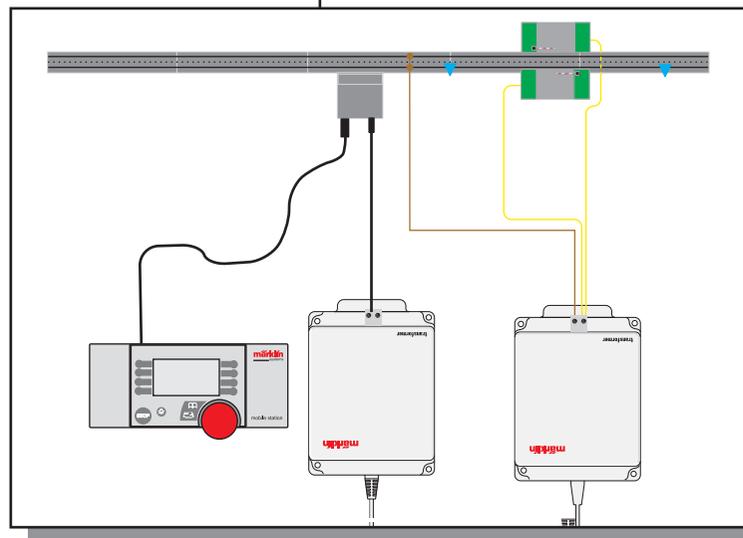
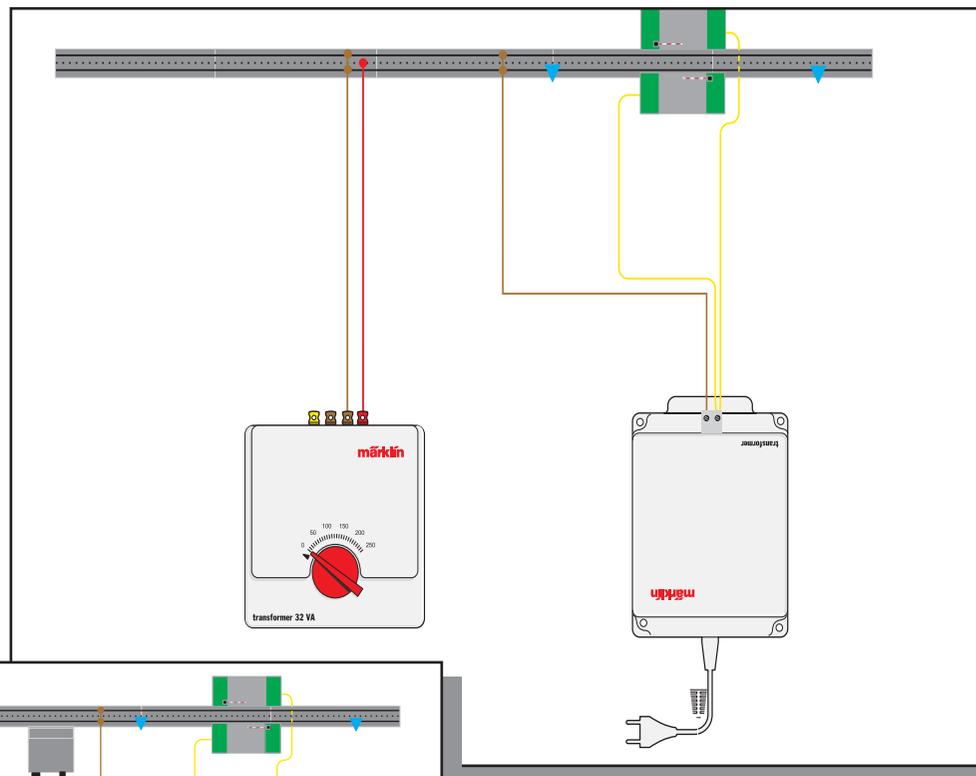
Esta unión debe separarse en cada vía utilizada como prolongación. Sólo la falta de separación provocará un cierre permanente del paso a nivel.



Precisamente en el paso a nivel se recomienda absolutamente montar un transformador de alimentación independiente. El conductor amarillo para corriente de luces va desde este transformador de alimentación hacia el paso a nivel. Para que funcionen ambos lados del paso a nivel, debe alimentarse la corriente para luces también a ambas mitades. El

conductor de retorno marrón del transformador de alimentación se conecta a los carriles fuera del tramo de contacto.

Consejo: Si utiliza un tramo de contacto, se recomienda alimentar de nuevo la masa al sistema de explotación detrás del tramo de contacto.



De este modo puede utilizarse cualquier sistema de explotación. El paso a nivel está montado en la instalación de vías siempre de manera independiente del sistema de explotación utilizado. Este esquema constituye la solución óptima también en el funcionamiento digital o con la Central Station.

## 4. Accesorios eléctricos

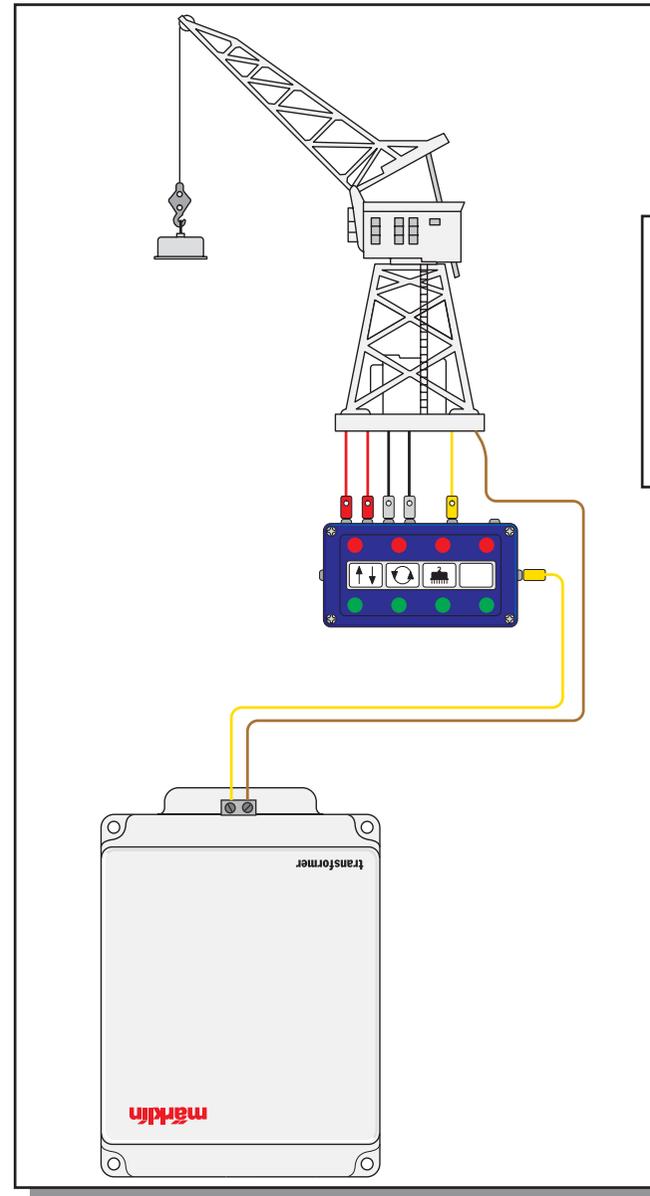
### La grúa giratoria 7051

Un modelo en miniatura que encontramos en la mayoría de maquetas de trenes es, sin duda alguna, la grúa giratoria 7051. Existe ya desde hace más de 40 años en el surtido de Märklin. Realizar una conexión por el siguiente procedimiento:

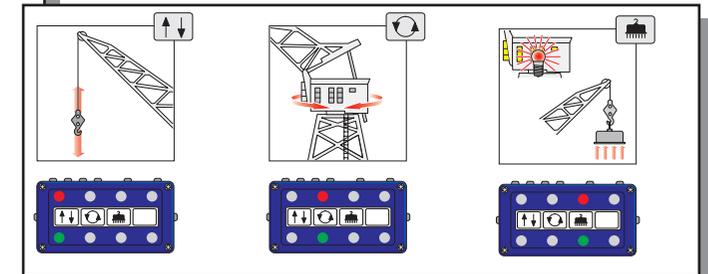
1. Monte los conectores en los extremos de los cables de conexión de la alimentación.
2. Monte en los extremos de los cables del electroimán elevador sendos conectores marrón y rojo.
3. ¡Compruebe si se ha extraído el conector de red del Transformer fuera de la base de enchufe de la red!
4. Conecte los distintos cables conforme al esquema de conexión.
5. Enchufe los dos conectores de conexión del electroimán elevador en las hembrillas situadas en la parte frontal de la cabina de la grúa.

Después de enchufar el conector de red del Transformer en la base de enchufe de la red, la grúa giratoria queda ahora lista para servicio. Este modelo en miniatura ofrece las siguientes funciones:

1. Subida y bajada de la carga. Esto se gobierna mediante las dos teclas izquierdas del pupitre de conmutación.
2. Gire la superestructura de la grúa opcionalmente hacia la derecha o hacia la izquierda. Utilice las segundas teclas de la izquierda de la consola de conmutación.
3. Conexión y desconexión del electroimán de elevación. Al mismo tiempo se conecta y desconecta también la iluminación de la superestructura de la grúa giratoria. Esto se realiza con el tercer par de teclas de la izquierda del pupitre de conmutación.



4. La posición del pescante puede variarse manualmente en la propia grúa en varios escalones. Automáticamente, esto provoca también una variación del espacio libre que necesita el pescante.



### La grúa de pórtico 76500 y el sistema de carga de carbón 76510

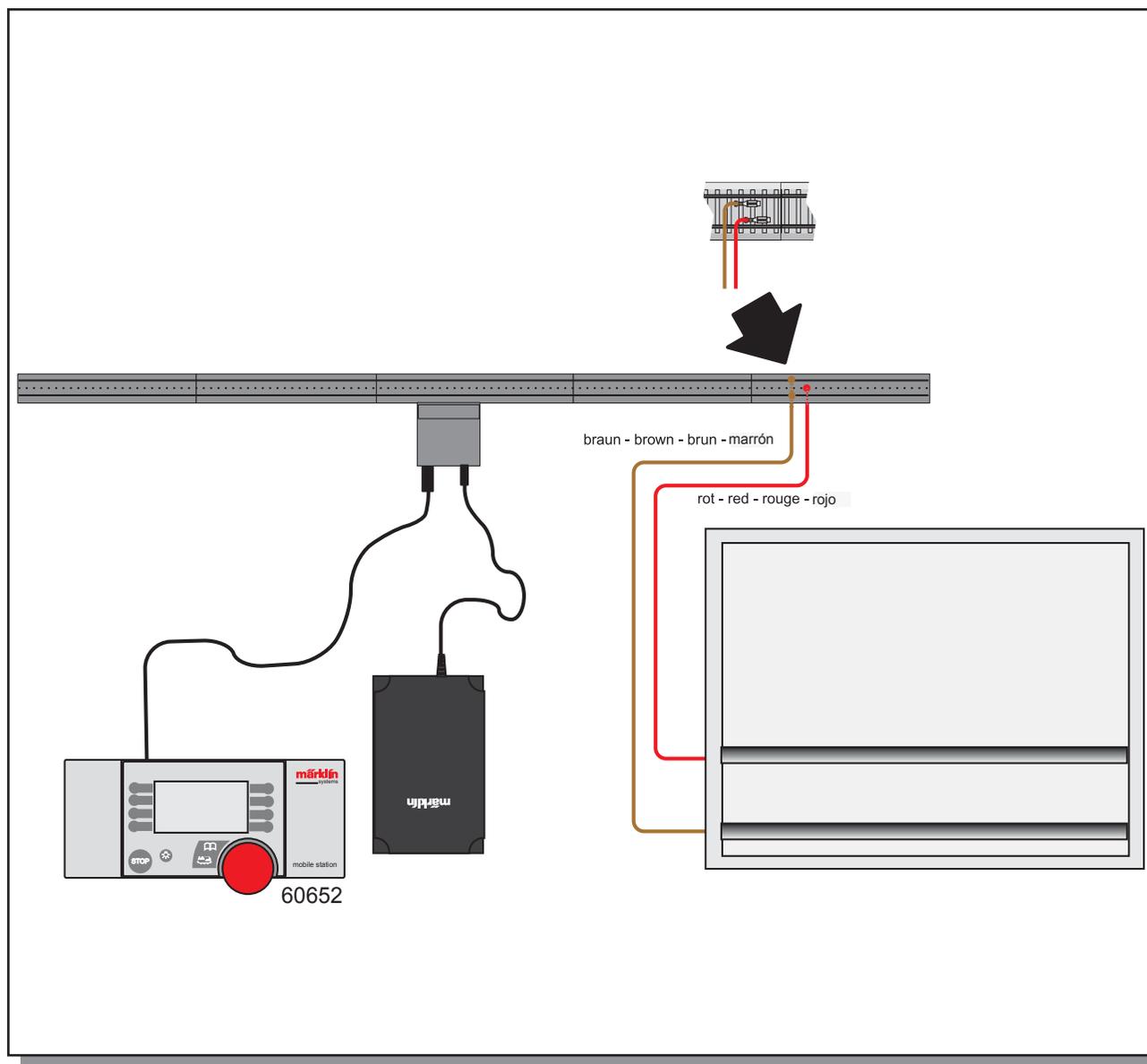
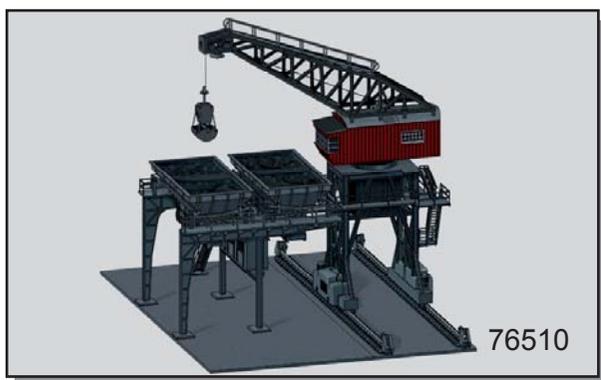
Dos parientes muy cercanos son la grúa de pórtico 76500 y el sistema de carga de carbón 76510. Ambos disponen de una grúa giratoria equipada con un decoder de locomotora que puede gobernar diferentes funciones. La grúa de carga de carbón posee como particularidad un cazo para grúa que permite como funcionalidad cerrarlo y abrirlo de nuevo. En este mismo detalle se distingue también la electrónica de la grúa giratoria del sistema de carga de carbón de la electrónica de la grúa de pórtico. El cazo de la grúa necesita concretamente un circuito protector que impida el quemado del accionamiento del cazo.

Funcionalmente, la grúa de pórtico se diferencia del sistema de carga de carbón en dos detalles.

## 4. Accesorios eléctricos

En el puente de pórtico se encuentra otro accionamiento, controlado también por su propio decoder. Además, el alcance del suministro de la grúa de pórtico incluye un control remoto.

Ambos modelos poseen un accionamiento digital. Por este motivo, ambos pueden gobernarse con la Control Unit, la Mobile Station o la Central Station. Por el contrario, si en la grúa de pórtico se prefiere el gobierno mediante el control remoto, se trata de un sistema autónomo sin conexión con el resto de la maqueta de trenes.



## 4. Accesorios eléctricos

El esquema de conexión de la página 88 es en todo caso adecuado para ambos artículos accesorios. Como cabe imaginar, en lugar de la Mobile Station representada puede utilizarse exactamente igual de bien también la Control Unit 6021 o la Central Station 60212 como sistema de explotación.

El esquema de conexión de esta página puede implementarse sólo con el equipamiento en serie con la grúa de pórtico 76500. En este caso, bajo ninguna circunstancia debe establecerse una conexión adicional a partir de otro sistema de explotación utilizado en la maqueta de trenes.

La conexión a la placa base en cuestión con los cables rojo y marrón puede intercambiarse sin ningún problema funcional.

En total, estos dos artículos accesorios constituyen un enriquecimiento para el juego en cualquier maqueta de trenes.

