

Digitalización de una locomotora imposible

En este documento explico que cualquier locomotora puede ser digitalizada, y que los problemas sobrevenidos por falta de espacio o enlaces motor/vía se pueden resolver. La locomotora elegida es una ROCO 52515, que reproduce en época V un tractor de maniobras de la SNCF, el número Y8490, en colores negro/gris/naranja, que dicho sea de paso, para la prueba me ha costado barata para los precios que se mueven hoy en día.



Pasos previos

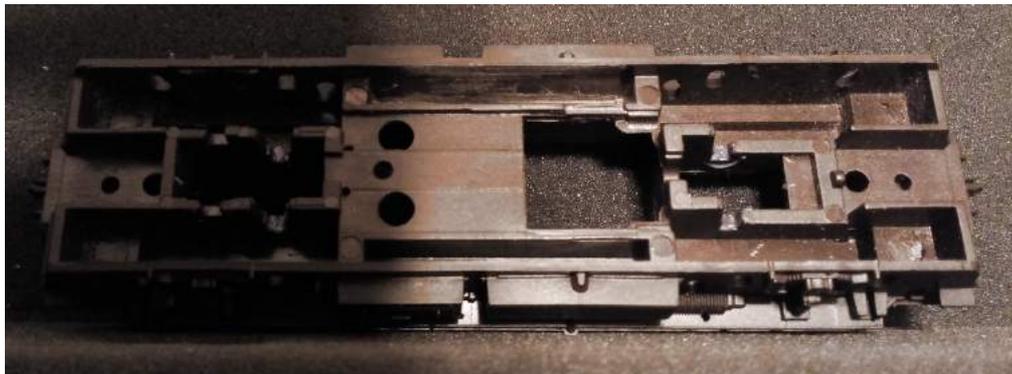
Esta locomotora de maniobras de ROCO es muy reciente, es una reedición de un modelo anterior, pero sólo está en modo analógico por su particular construcción:

- Chasis de plástico con todo lo necesario para hacer rodar la locomotora y tomas de corriente.
- Carrocería en zamac totalmente metálica con un solo agujero redondo en el sitio destinado a la cabina.
- Cabina desmontable a partir de la carrocería.

Con todo esto me hice el planteamiento de intentar hacer algo diferente, es decir, no intentar rebajar la carrocería metálica para poner el descodificador, que quedaría integrado en la cabina.

Desmontar la locomotora

1. La cabina se quita por presión levantando hacia arriba. Sólo tiene dos pestañas de encaje.
2. El cuerpo metálico está unido mediante dos tornillos pasantes a la tapa del chasis, por lo que al quitar la tapa, aparte de saltar los enganches, también se pueden separar chasis y carrocería metálica.
3. Desmontar el motor del chasis mediante un tornillo que lo ajusta a la placa de control.
4. Nos queda totalmente suelto el chasis de plástico.
5. Desmontar los balconillos de plástico por simple presión.
6. Desmontar los focos de los balconillos de plástico (2 piezas, tapa trasera y plástico transparente con la forma de los dos faros).



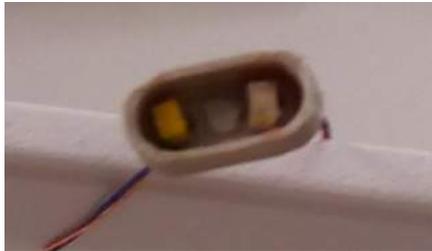
Montar diodos LED en los faros

Esta es una opción, si no se quiere realizar por complicada siempre se puede saltar al siguiente párrafo evitando el desmontaje de los focos de los balconillos de plástico.

Se toman dos leds SMD blancos y se les sueldan dos cables en cada uno de los pads.
Se toman dos leds SMD rojos y se les sueldan dos cables en cada uno de los pads.

Se juntan tras el led los cables del mismo y se pasan por el agujero que ya hay. Hay que tener cuidado que no se crucen los cables o toquen los pads.

Los leds quedaran de la manera que se ve en la foto (a la izquierda el blanco y a la derecha el rojo).



Una vez realizado esto viene lo más difícil, que es rebajar la pieza de plástico transparente e ir probando con los leds hasta que entre perfectamente. Yo hice un acanalado justo debajo de cada faro, dejando la parte central intacta.

Los leds se pueden pegar cuando todas las pruebas se hayan efectuado, no antes.

Cuando hayamos puesto las dos tapas con los faros transparentes sobre los focos que hay en la barandilla del balconcillo, tienen que quedar bien ajustados. Quedará como en la foto de debajo:

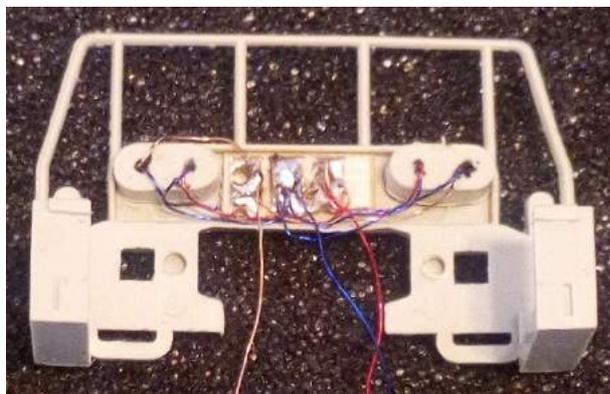


Como se puede ver, yo he utilizado dos cables esmaltados amarillos para los leds blancos, polo negativo, dos cables esmaltados rojos para los leds rojos, polo negativo y cuatro cables esmaltados azules para el polo positivo de los leds.

Una vez que tenemos hechos los dos balconcillos procederemos a realizar una pequeña placa para sintetizar los cables que iran al chasis, o lo que es lo mismo, que desde cada barandilla salgan solo 3 cables, uno amarillo, uno azul y uno rojo.

Al ser los leds totalmente idénticos entre ellos se pueden realizar las conexiones en serie o en paralelo, según convenga. Al tener poco espacio en este montaje he preferido soldar los cables a una pequeña placa con 3 pads dobles que han servido para soldar por orden los cables de los 4 focos. De esos pads tienen que salir los 3 cables que irán a una placa intermedia que contiene las resistencias de los leds y las conexiones de ambos testers de la locomotora.

Todo el montaje queda como en la foto de debajo.



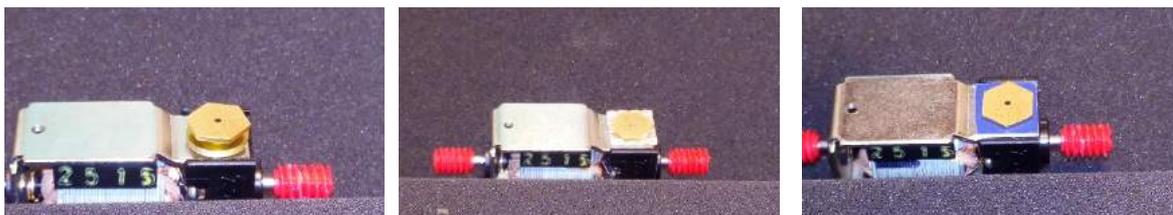
Una vez que tenemos ambas barandillas realizadas nos olvidamos de ellas en lugar seguro hasta que las volvamos a necesitar para el montaje de la placa intermedia.

Preparación del motor

En uno de sus polos el motor que viene con esta locomotora no está aislado, por lo que toma la corriente a través del chasis de un par de ruedas.

En digital esto es totalmente imposible, por lo que se tiene que aislar Si o Si. Procederemos a poner una placa de fibra de vidrio o baquelita lo más fina posible para soldar en ella uno de los cables que irá al descodificador. En caso de no poder disponer de una, se puede utilizar una placa realizada a partir de una tarjeta de crédito cortada a tijera y agujereada y soldar el cable en el tapón de la escobilla.

Yo prefiero la primera opción, aunque aquí pongo las dos fotos del montaje.



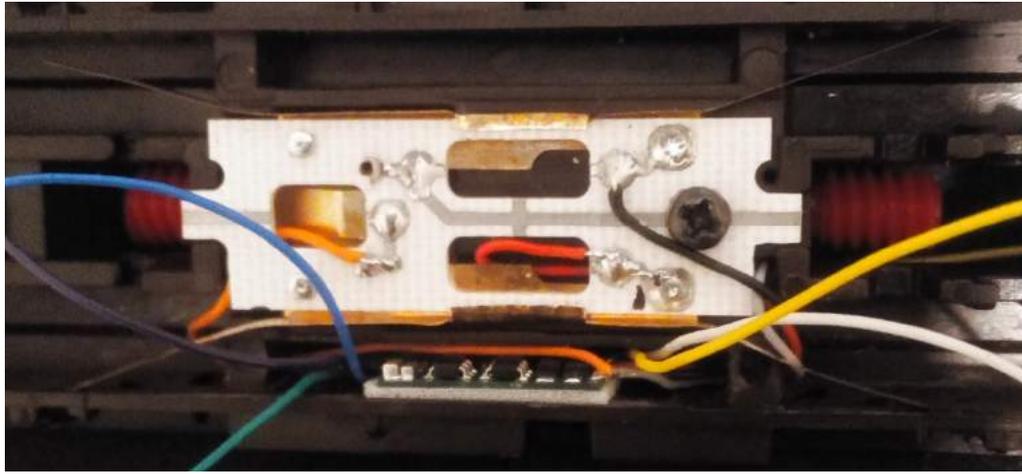
En la foto izquierda se puede ver el motor tal cual viene, con una arandela metálica que se tiene que quitar. En la foto central con un cuadradillo realizado en fibra de vidrio con la capa superior de cobre en la que soldaremos el cable del motor. En la foto derecha un cuadradillo realizado con una tarjeta de crédito plastificada; la soldadura la tendremos que hacer sobre la tuerca hueca que hace de tapón de la escobilla.

Preparación del chasis

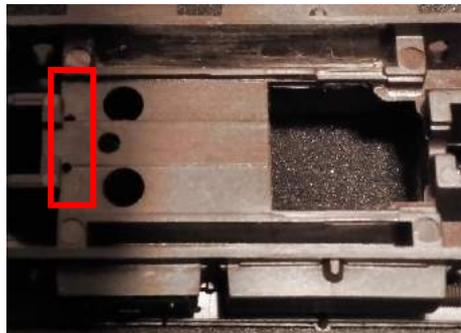
En el chasis de plástico está la placa eléctrica común que lleva todos los componentes necesarios para los frotadores de las ruedas y conexiones al motor.

Aunque en la foto de debajo se muestra la placa ya con la conexión al descodificador, se tiene que mecanizar primero:

1. Quitar las dos resistencias que nos aislarán perfectamente la conexión entre motor y ruedas.
2. Rebajar las dos platinas de los frotadores de las ruedas para poder pasar posteriormente los cables que van al descodificador y a la placa de control de las luces.
3. Se puede utilizar la platina de contacto al borne bajo del motor.
4. Cortar la pista que va al tornillo y soldar en ella un cable de color gris que pasaremos para el borne motor que hemos aislado previamente.

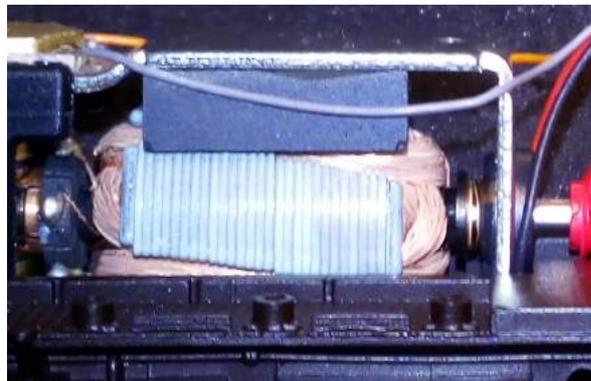


Como se puede ver ligeramente en la foto (lado derecho) se tienen que practicar dos agujeros para pasar cables en el chasis de plástico, coincidentes con la luna semicircular de rebaje de la placa.



Una vez realizados los agujeros ya podemos ajustar el motor mediante el tornillo que se ve en la foto de arriba y se deja la placa y motor totalmente solidarios al chasis de plástico.

Posteriormente soldamos el cable gris al borne motor superior dejando el cable pasado por las ranuras del motor de manera que no nos moleste luego a la hora de cerrar la locomotora.



En la foto se ven pasar otros dos cables (negro y rojo) que son optativos (y muy recomendables) para un pequeño acumulador de energía que irá en la cabina, puede ser perfectamente un condensador o un powerpack, estos dos cables pasarán a través de dos pequeños orificios que hemos practicado en el chasis de plástico y que ya hemos mencionado anteriormente.

Yo realicé la soldadura más delicada (motor) en primer lugar, luego estiré el cable a través del motor y posteriormente la pasé a la parte inferior por el hueco grande del motor.

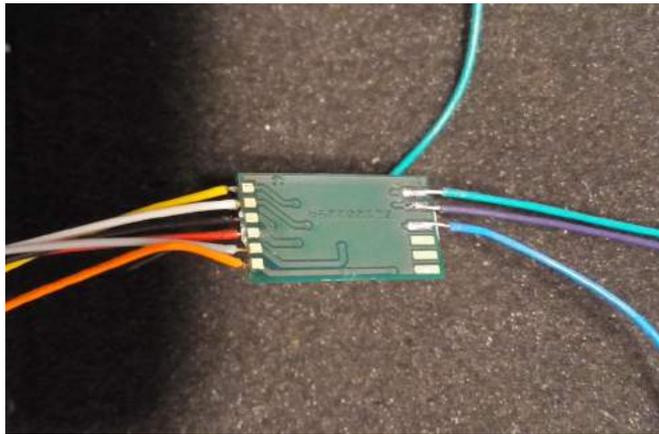
A partir de ahí ya nos metemos en realizar las conexiones básicas en la placa de control de la locomotora. Tenemos la lengüeta que conecta el cable naranja y los dos cables de vías.

Como se puede ver en la foto de la página siguiente los cables ya están soldados en la placa.



Instalación del descodificador

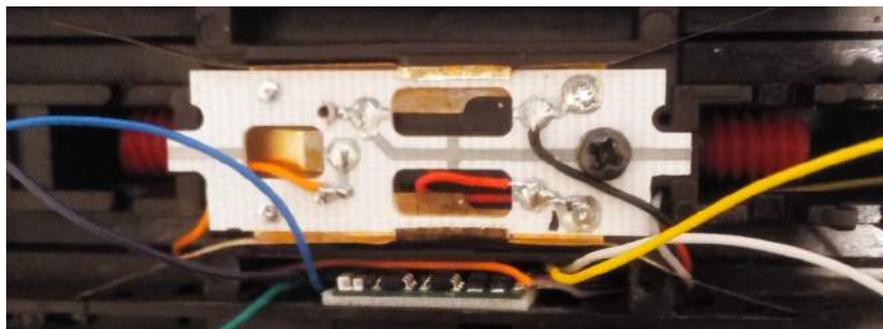
Como podemos ver en las fotos del chasis no se pueden hacer demasiadas florituras a la hora de albergar el descodificador, yo elegí el lateral del chasis y para ello escogí el descodificador de Doehler & Haass, DH10C, que con sus medidas de 14,2 x 9,3 mm. Y un pequeño retoque entró perfectamente en el hueco lateral del chasis.



Antes de poner el descodificador en el hueco se le han de añadir varios cables (en este caso el verde y violeta para las funciones F1 y F2 que necesitará para las luces rojas). En el lado derecho se ven las dos funciones auxiliares y debajo los 4 pads del SUSI, de los cuales sólo utilizaré los dos extremos, el que ya se ve puesto es el polo positivo, que se puede también utilizar para las funciones, y el pad que está más cerca del borde que será el cable negativo que utilizaré para conectar el condensador que hará las veces de "pila" del descodificador.



La foto de cómo queda presentado el descodificador es de la prueba que hacía después de limarle el lateral tras quitarle las rebabas del mecanizado y nos da idea que su sitio es muy justo. Para sujetarlo al chasis preferí hacerlo mediante sus propios cables y para ello hice dos agujeros pasantes en los nervios del chasis, de esta manera y con un poco de cinta de doble cara se puede llegar a sujetar sin mucho problema el descodificador.

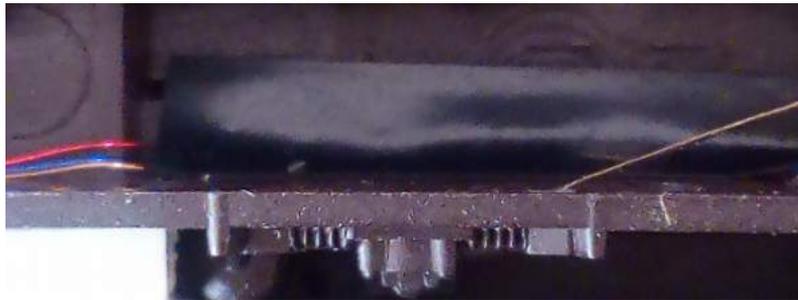


Con toda la paciencia de que fui capaz fui pasando los cables que debía conectarse en la placa, el rojo, naranja, gris y negro de alimentación y el negro del condensador. Los otros cables pasarán por encima de los agujeros de las resistencias al otro lado de la locomotora.

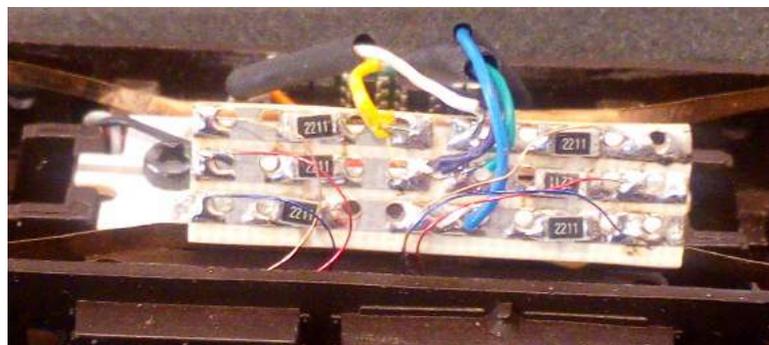
Instalación de la placa de control de los leds

Para el hueco del otro lado mecanicé una placa de tiras de una medida igual a la del descodificador dónde puse las resistencias necesarias para los leds, con la siguiente disposición, El polo positivo, también con resistencias y cortando las pistas sólo para las resistencias nos serviría para los comunes de los leds, al que irían soldados los cables esmaltados de color azul.

Antes de eso puse las barandillas en su sitio y por un lugar discreto pasé los cables hacia abajo en el chasis. Tuve que hacer un pequeño agujero en el frontal del chasis, que iría tapado con la barandilla para pasar los cables hacia el lado de la placa de control. En una barandilla estaba en el lado derecho y en la otra en el izquierdo, luego los sujeto con una cinta adhesiva al chasis en el lugar dónde van las ruedas para que éstas no los rocen. En la foto se puede ver que se han alejado lo más posible del lugar dónde puede ir la pestaña de la rueda.



Dejo los cables largos lo suficiente para hacer un bucles sobre sí mismos y ataco la soldadura en la placa de control que irá centrada entre las dos ruedas como se puede ver en la foto.



En la pista central he dejado lugar para los dos leds rojos y en ella he soldado el cable violeta para atrás y verde para la luz roja delantera. Esta pista está cortada por la mitad y luego se ha vuelto a cortar para las resistencias.

En la pista inferior pondremos los dos contactos para los leds blancos (cable esmaltado de cobre) y en ella van soldados los cables blanco y amarillo del descodificador. Igual que la pista de los leds rojos está cortada por la mitad y luego otra vez para las resistencias.

La secuencia de los cables es, en el testero que vaya el cable blanco también irá el cable verde, y en el testero que vaya el cable amarillo le acompañará el cable violeta.

Como se puede ver en la foto el conjunto sólo necesita ser introducido en la ranura para que se quede en el lugar., los mismos cables que vienen del descodificador lo aguantarán en su posición una vez puesta la tapa del chasis. Por si acaso se han añadido unas pequeñas arandelas de tubo con funda termorretráctil sin tratar para proteger aún más el paso de los cables de funciones por encima de las hendiduras hechas en los patines de toma de contacto que van de rueda a rueda.

Una vez preparado el conjunto queda como en la foto que se puede ver en la página siguiente.



Instalación de un condensador

En los capítulos anteriores hemos dicho que dejábamos dos cables conectados al descodificador para una alimentación externa mediante Powerpack o condensador.

Para este montaje he utilizado un condensador de 25V/330 μF por medida, ya que un condensador para montaje SMD es lo suficientemente pequeño para entrar en la cabina de conducción.

Una vez montado todo, y que sólo sobresalieran los cables por la cabina, he pegado con cinta de doble cara el condensador sobre la carrocería y he soldado los cables a los terminales. Es muy importante no equivocarse con la polaridad pues puede traernos daños irreversibles a ambos componentes.



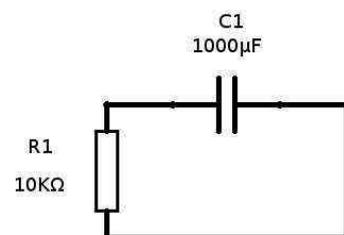
En la foto podemos ver un condensador de la misma capacidad normal, que cabe tan justo que la cabina no termina de cerrar del todo. En la foto de debajo podemos comprobar a través de los cristales de la cabina que nos ha cabido un condensador SMD y no es demasiado visible.



Se puede instalar un powerpack o cualquier dispositivo de control de alimentación que quepa en el sitio. En la actualidad estos dispositivos llevan de 3 a 4 cables conectables a USP o SUSI.

Nota: Si se instala un condensador de alrededor de 1000 μF o más, se tiene que poner en paralelo un circuito de descarga para que no tengamos problemas de retroalimentación del condensador que llevaría a que éste pudiera permanecer cargado, con lo que nos podría provocar problemas serios.

Entonces se tendría que poner una resistencia de descarga o resistencia y diodo para que el condensador se vaya descargando poco a poco al no tener alimentación. Cuanto mayor sea la resistencia, mayor será el tiempo de descarga.

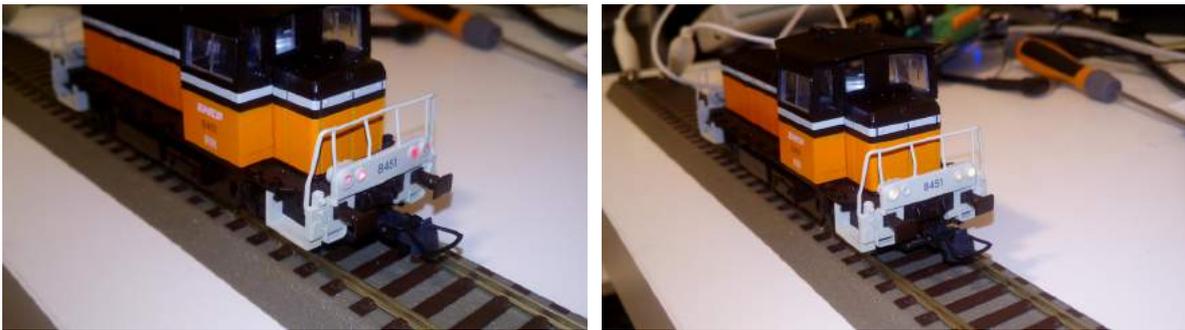


Pruebas finales

Normalmente yo suelo hacer pruebas siempre con el comprobador téster para evitar cortocircuitos en los cables que he soldado midiendo la resistencia entre ellos. Si no “pita” ya tengo la mitad de la faena hecha. Pero la otra mitad es la que realizamos en la vía de programación:

- Si hubiera algún problema por mínimo que éste fuera nos saldría en la prueba que haríamos leyendo una dirección o programando alguna cosa en la locomotora.
- La corriente en vía de programación (no en todas las centrales, hay que ver los datos de cada una), es menor que la que se proporciona al circuito, y así si hay un sobrecalentamiento o cortocircuito en alguna de las salidas, el descodificador puede “salvarse” dada la sensibilidad de la central al cortar la corriente.

Las pruebas que he realizado han sido la comprobación del funcionamiento de las salidas, y la marcha de la locomotora de la forma deseada, incluso con algún papel en la vía haciendo de película para que una de las ruedas no tomara corriente, el condensador ha funcionado y ha hecho rodar la locomotora por encima sin problema.



En las dos fotos superiores podemos ver como se encienden los leds rojo y blanco en el testero trasero de la locomotora.

Para su ajuste tuve que realizar cambios en la configuración del descodificador, según se desprende del anexo 2 del manual correspondiente (que traduje al castellano y que reproduzco aquí):

Función de preclusión (CV113 – 116): Esta función le ofrece la opción de poder desactivar en parte una función asociada a una salida (por ejemplo cabina de conducción con la luz apagada), aunque esta salida esté activada (por ejemplo LV mediante la función F0). Ejemplo: Una situación típica dónde se aplica esta función es la explotación de un tren lanzadera. La luz frontal apunta a los vagones y tiene que apagarse, pero las otras luces deben invertirse según el sentido de marcha (blanco ↔ rojo).

F0 conmuta las luces (blanco o rojo dependiendo del sentido de marcha)

F2 apaga la luz frontal

F3 apaga la luz trasera

CV	par	Function	RG	ABL	AUX4	AUX3	AUX2	AUX1	LR	LV
33	061	F0(f)					x			x
34	062	F0(r)						x	x	

CV	par	Function	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
113	024	LV off							x	
114	025	LR off						x		
115	026	AUX1 off							x	
116	027	AUX2 off						x		

LV Luz frontal blanca - LR Luz trasera blanca - AUX1 Luz frontal roja - AUX2 Luz trasera roja

Este artículo ha sido realizado por Isaac Guadix sin ánimo de lucro. Se declina cualquier responsabilidad debida a que por un seguimiento no acertado de lo expresado en el artículo se produzcan daños personales o materiales. Este artículo no pretende ir más allá que la mera actualización por parte del usuario de una locomotora que se fabricó hace ya años.

Roco es una marca registrada de Modelleisenbahn GmbH.

En caso de ser necesario, o encontrar algún problema en el artículo se puede contactar conmigo en www.iguadix.eu.