

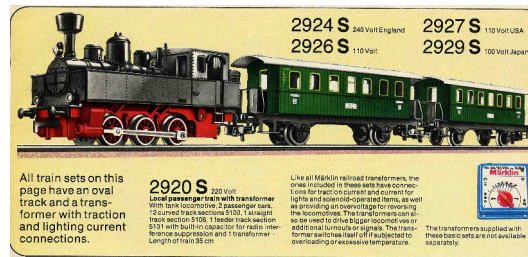
Digitalizando e iluminando una "chocolatera" BR89



En el *catalogo de Märklin de 1972* aparece esta pequeña locomotora, una de las que se usaron en la DB como locomotoras de maniobras y para trenes de viajeros en líneas secundarias. La que voy a reacondicionar formó parte de un set de inicio (**2920S, catalogo de 1974**), los cilindros están pintados en rojo en lugar de estarlo en negro y carecía de tampografía ni de cualquier signo de identidad.

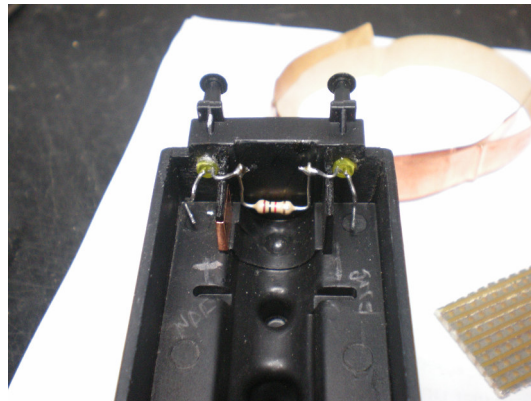
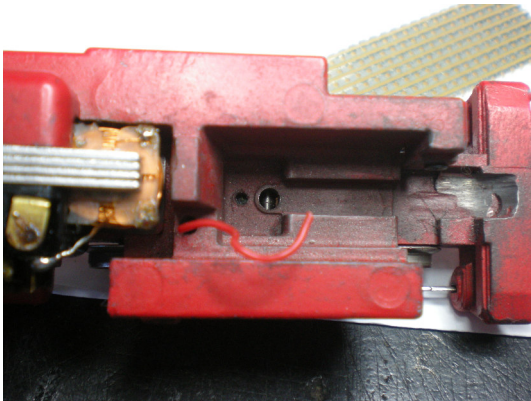


Referencia 3087 de 1972



Set de iniciación 2920S de 1974

Adquirida hace tiempo por un amigo en el mercadillo de Plaza Masadas en Barcelona, tuve que reconstruir toda la mecánica y la digitalicé con un descodificador 6080. Vi que disponía de un alojamiento, situado bajo el relé original, para un muelle que reforzaba la toma de masa por el eje central sujetándose con la armadura del relé, pero no lo coloqué por falta de soporte en la placa.

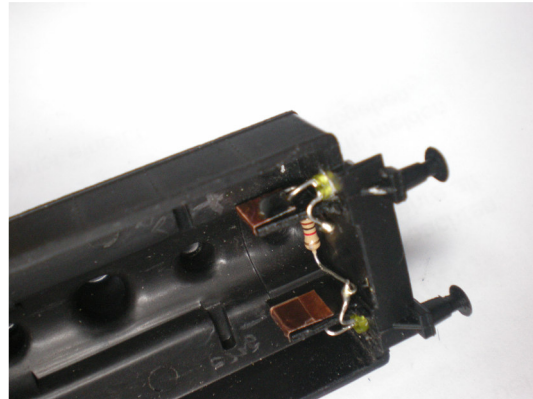
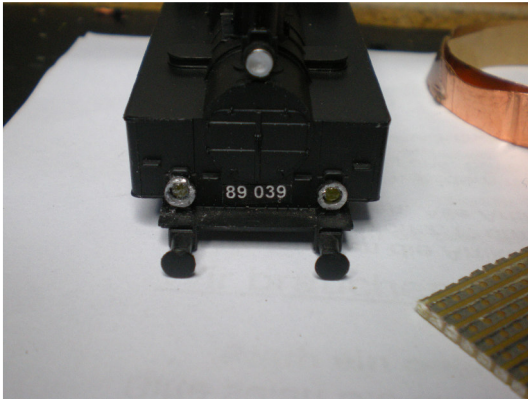


Esta vez lo voy a colocar soldado a la placa porque evita fallos de alimentación ya que esta locomotora solamente tracciona por un eje con aros, la cascada de engranajes no llega a los tres ejes como en otros modelos pequeños de la marca, lo que no hace que este ruede peor que los demás..

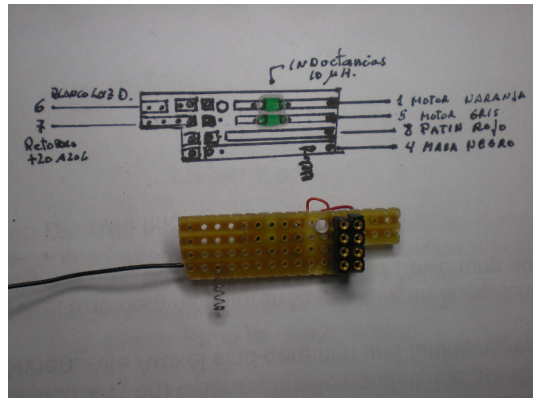
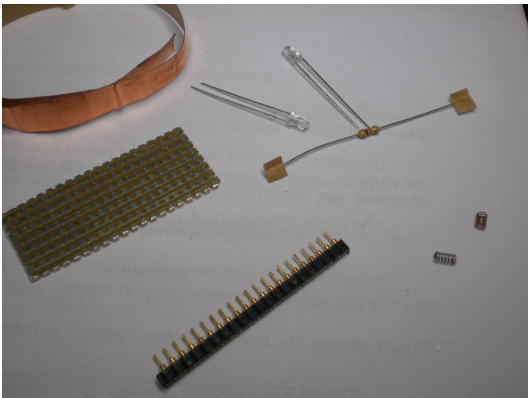
Voy a transformar el motor a CC, por lo tanto desmonto completamente todos los elementos internos, cambio el estator original de bobinas por un estator ESU 51961 para motor SFCM, limpio los engranajes diente a diente y quito toda la suciedad de ambos extremos de los tres ejes.

Limpio el interior de la tapa y el colector, monto de nuevo el motor y engraso todo con unas gotas de aceite. Voy a instalar unos ledes de color ámbar directamente en la carrocería, pero solo en las lámparas bajas del testero frontal. Necesito respetar la polaridad y la marco en la carrocería (ver foto).

Taladro el interior de los dos focos con cuidado de no dañar el cerco plateado e inserto en los agujeros dos ledes de 3 Mm. Tal como se ve en la fotografía conecto los dos ledes en serie y entre ellos sueldo una resistencia de 1K ¼ de vatio para bajar la tensión. Pego dos trozos de cinta de cobre autoadhesiva en los dos paramentos verticales (que he recortado ligeramente para que pasen por encima las patillas de los ledes sin tocar en el chasis) y sueldo las patillas de los ledes a la cinta de cobre para no dejarlas sueltas.



Compruebo que los ledes se encienden correctamente y continúo con la construcción de una placa muy sencilla y con zócalo NEM 652 para pinchar y sujetar el descodificador. En la foto inferior tenemos el material que he empleado para esta modificación.



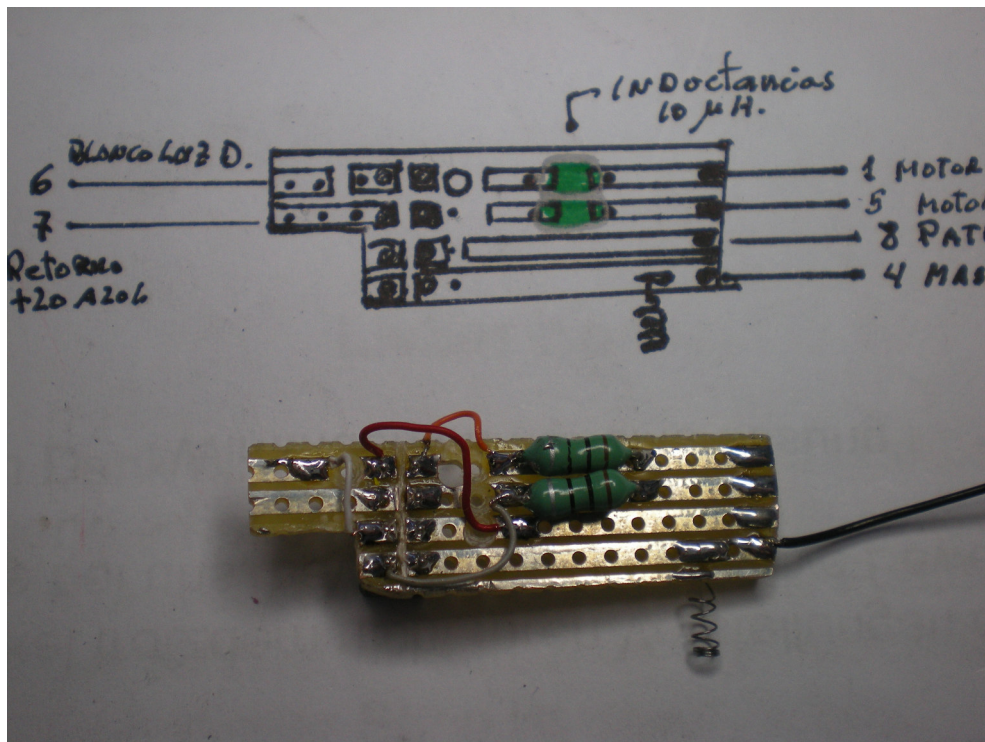
La placa va a ser muy pequeña porque ha de encajar perfectamente en el escaso espacio disponible y en la parte trasera tendrá una ligera inclinación, ya que el bastidor la tiene así y ha de ajustar perfectamente.

Corto un trozo de placa del tamaño y forma mostrados en la fotografía y le hago un corte para separar las pistas antes de soldar el zócalo. Lo hago con un cutter bien afilado asegurándome de que retiro todo el cobre sobrante antes de soldar. Compruebo con el tester que el corte está bien hecho y no hay cortos.

Sueldo las dos tiras en su sitio para formar un zócalo de ocho pines y sueldo el muelle en la pista inferior que como se ve en el dibujo corresponde a la toma de corriente de masa (patilla 4).

Hago un taladro para el tornillo de sujeción asegurándome de que la placa queda en buena posición para que el muelle quede centrado en el agujero correspondiente sobre el eje central, y con una broca de 3,5 Mm. y un cúter aísló las pistas cortándolas como se ve en la foto y en el dibujo.

Preparo una arandela de plástico de 2 Mm. para aislar la placa colocándola con el tornillo entre esta y el bastidor.



Como se ve, es una placa sin complicaciones, solo la pista de la patilla 4 (masa) y la de la patilla 6 (luz delantera) están unidas al zócalo, el resto están separadas por cortes y les he dado continuidad por medio de cables del color correspondiente a la patilla a la que están soldados:

La pista de la **patilla 1** (motor, naranja) está cortada por el agujero del tornillo de sujeción, le doy continuidad con un cable naranja y sueldo una inductancia de 10 micro Henrios dándole salida por el extremo de la pista.

La pista de la **patilla 2** (luces traseras, amarillo) no la conecto aun ya que no voy a instalar todavía esas luces. Más tarde conectaré un cable a una resistencia y al negativo de las luces traseras.

La **patilla 3** (F1, verde) no se va a cablear.

La pista de la **patilla 4** (masa, negro) tiene soldado el muelle que va a hacer contacto con el eje central, y en el extremo lleva un cable negro que irá soldado a la masa del motor.

La **patilla 5** (motor, gris) la uno a la segunda pista superior por medio de un cable gris y a través de una inductancia le doy salida por el extremo igual que a la de la patilla 1.

La **patilla 6** (luz delantera, blanco) la conecto con un cable blanco a la pista superior a la izquierda para darle salida cerca de los focos delanteros, a esta pista soldaré un terminal para conectar el negativo de las luces.

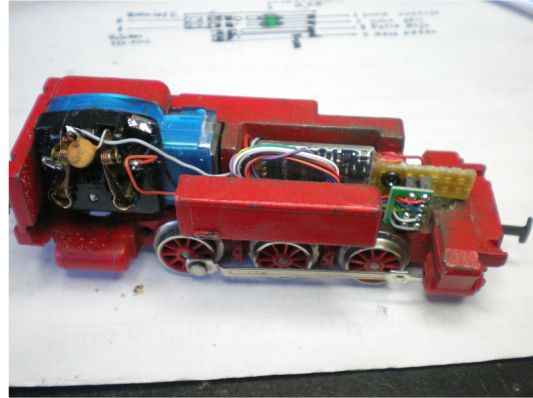
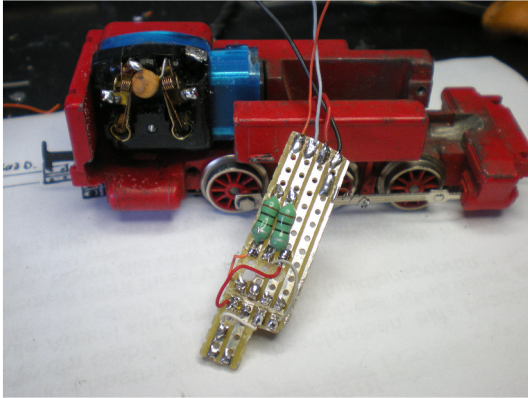
La **patilla 7** (retorno de luces, azul) está conectada a su pista y en ella soldaré un terminal para conectar el positivo de las luces y un cable para alimentar el positivo de las luces traseras. Recordemos que ya hay una resistencia en serie con los leds y no necesita otra.

La **patilla 8** (toma de corriente del patín, rojo) la uno a la tercera pista con un cable rojo y le doy salida por el extremo para conectarla al patín central.

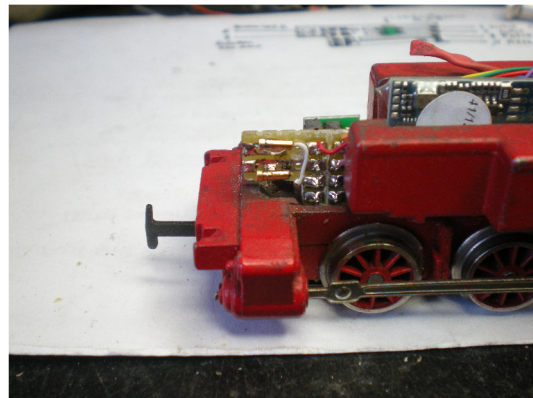
Recojo y aísló el extremo del **cable violeta** (F2) para que no pueda provocar cortocircuitos.

En la siguiente fotografía se aprecian todos los cables soldados en sus sitios en la placa ya preparados para soldar a sus lugares correspondientes en la locomotora, y el motor convertido a CC con su estator de imán. Los cables del motor están soldados provisionalmente hasta comprobar que la locomotora circula

en la dirección correcta. Depende de la polaridad del imán del estator ya que no es la misma en todas las unidades.



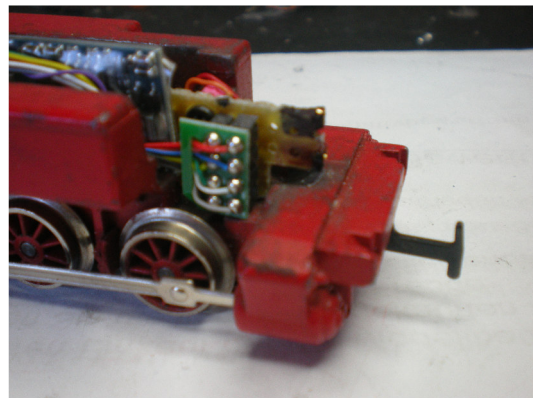
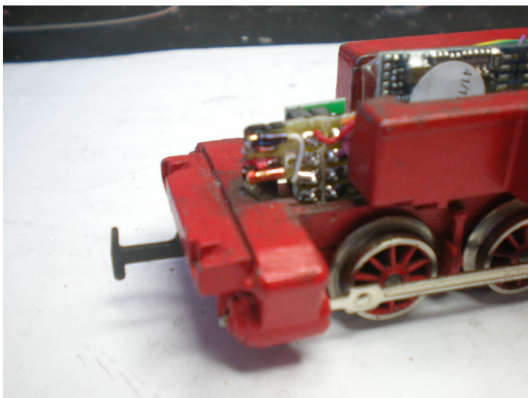
La placa debe quedar oculta por el bastidor ya que la carrocería se apoya directamente en este, el decodificador sobresale lo justo para que quepa en la parte redonda de la caldera, y para que el conector NEM652 pueda pincharse sobre el zócalo hay que cortar la esquina para que no tropiece con la rueda.



Conectar las luces en una locomotora que no tiene espacio para insertar conectores o placas de contacto, puede ser muy complicado si pensamos en conexiones sofisticadas.

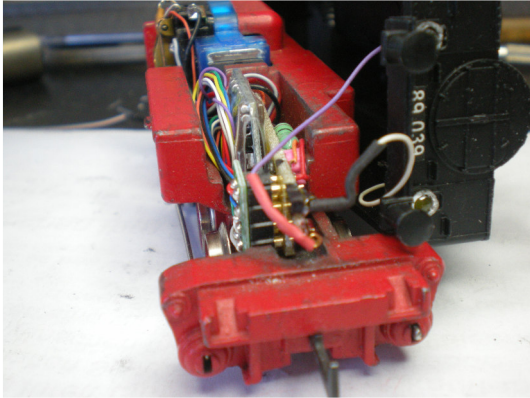
En este caso he optado por hacerlo de forma sencilla soldando dos terminales a los que “pincharé” los dos cables que vienen de los leds de los focos. Es un procedimiento que no reviste mayor dificultad.

Sueldo los terminales directamente a la placa y suelo dos trozos de patilla de resistencia a los dos cables que he soldado a los leds de los focos, recubro las soldaduras con tubo termo retráctil rojo y negro para no confundirme con la polaridad y pinto los dos colores en los terminales y en la placa.



La placa acabada y colocada en su sitio ha de quedar firme porque si se mueve no hará buen contacto el muelle, lo compruebo dando la vuelta a la maquina y apretando ligeramente el eje, debe quedar siempre en la posición más alta y regresar a ella cuando se aprieta. También he recortado la parte delantera sobrante de la placa para que haya más espacio en la conexión de las luces.

Se pueden aislar las soldaduras del conector aunque no hay peligro de que se mueva y toque con la rueda.



Todo listo para la prueba final.



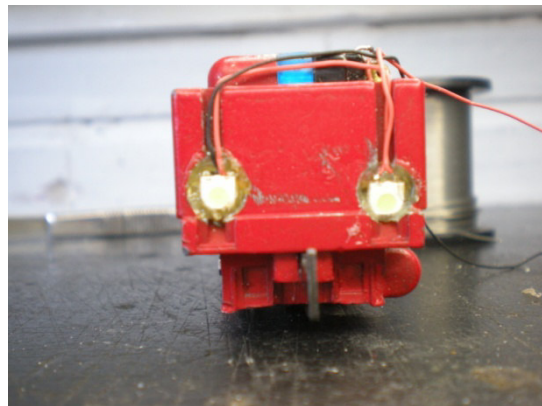
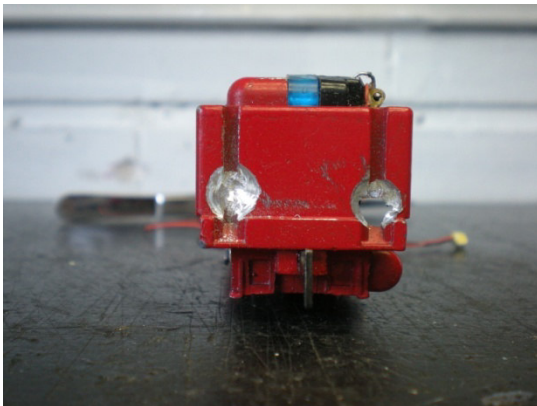
La "chocolatera" con sus luces encendidas.

Pincho directamente los cables a los conectores respetando los colores y les doy un poco de forma para poder cerrar la máquina sin pellizcarlos, coloco la carrocería y el trabajo está terminado.

Ahora, aunque el procedimiento es más complicado, vamos a instalar dos ledes SMD en la parte trasera para dotarla también de focos traseros, ya que se trata de una locomotora de maniobras y por lo tanto circula en los dos sentidos durante su utilización.

En primer lugar señalamos la posición de los focos. Para ello monto la carrocería en su sitio y con una broca de 1 Mm. taladro un pequeño agujero en cada uno de los focos. La marca sobre el metal del bastidor nos da el punto exacto en el que debemos fresar el metal para hacer sitio al led.

Desmontamos la carrocería separando ligeramente los laterales para liberar las dos pestañas metálicas que la sujetan.

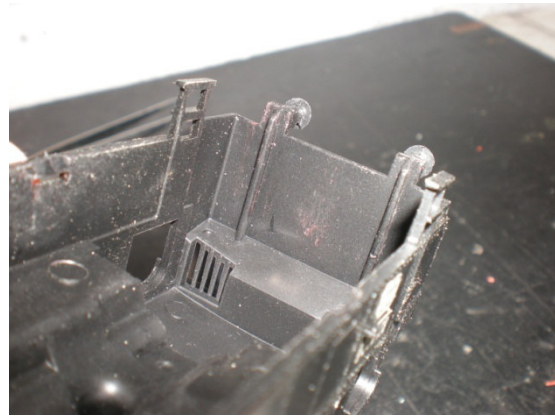
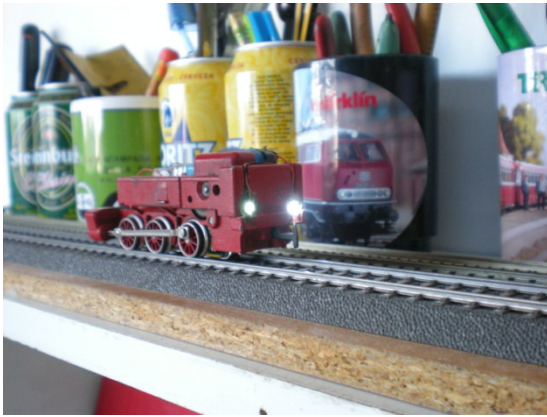


Utilizamos una fresa de tamaño suficiente para hacer dos huecos en los que los ledes quepan con suficiente holgura y asegurarnos de que queden centrados.

Como se ve en la foto, al trabajar "a pulso" el hueco de la derecha ha quedado más bajo que el de la izquierda, eso lo corregimos sobre la marcha agrandando el alojamiento por arriba hasta lograr situar en el punto exacto los ledes.

Con los cables ya soldados, pegamos los ledes con cianocrilato o con cola caliente pero asegurándonos siempre de que las conexiones quedan aisladas del metal del bastidor.

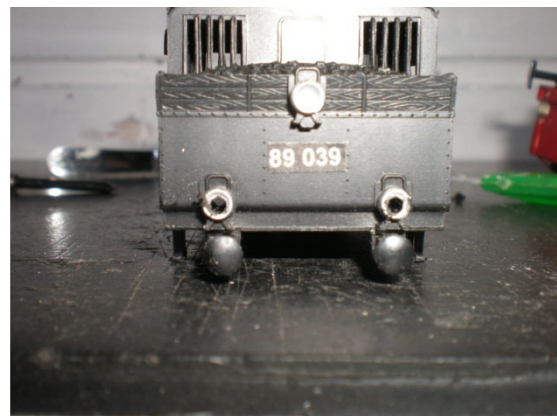
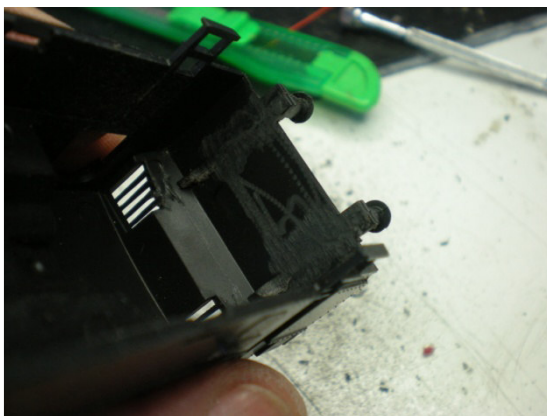
Estos cables van a alojarse en las ranuras existentes en el propio bastidor, por lo que no deben ser muy gruesos.



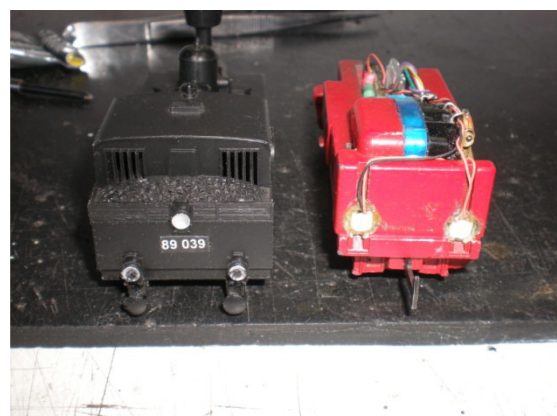
Conectamos los dos ledes en serie (+ del primero con - del segundo) y los cables de salida los conectamos a las patillas 2 (negativo F0 luz trasera) y 7 (positivo retorno de funciones) a través de una resistencia de carga. En este caso he utilizado una resistencia de 470 ohmios y 1/16 vatios.

Probamos la unidad en las vías y tras asegurarnos de que los ledes están a su altura correcta y que encienden adecuadamente, procedemos a trabajar la carrocería.

Para que esta se pueda montar en el bastidor debemos eliminar los dos nervios que hay en la parte interior trasera ya que ahora los alojamientos están ocupados por los cables de los ledes. Lo hacemos con una fresa pequeña y con mucho cuidado para no quitar mas material del necesario.



Ahora ya podemos terminar de taladrar los faroles con una broca de 2 Mm. cuidando el centrado de los agujeros para que nos quede un cerco plateado.



Limpiamos el interior de los agujeros y avellanamos la parte trasera con una broca más grande (6 Mm. por lo menos y a mano) para asegurarnos de que no hay virutas que impidan el paso de la luz. Ponemos una gota de pegamento o un recorte de metacrilato para simular los cristales y ya podemos colocar la

carrocería y poner la máquina en las vías para comprobar si las nuevas luces han quedado centradas en sus agujeros.

Si no fuera así, corregiríamos lo necesario hasta conseguirlo.

Hay que recordar siempre la recomendación de los expertos: "Medir dos veces, marcar y comprobar, y taladrar solo una vez".



Y este es el resultado de este trabajo.

Nuestra locomotora, una de las más humildes del catálogo de Märklin, ya puede presumir de alumbrado en los focos bajos delanteros y traseros.

Podemos poner otro led en el foco superior trasero siguiendo el mismo procedimiento, no nos costará mucho más trabajo, pero eso queda a elección del lector.

Digitalización y configuración

Voy a instalar un descodificador Lokpilot 54610 V4.0 (5 Auflage Mayo 2012) al cual tengo que hacer algunos cambios en la configuración ya que este no es un simple descodificador "plug and play" sino que en esta versión de firmware tiene cierta complicación. Para sujetarlo puedo pegar un trozo de cinta de doble cara sobre la placa, pero no es necesario.

Lo primero que tengo que configurar es la nueva dirección ya que por defecto viene con la 3. Para ello cambio el valor de la CV1 que en este caso va a ser 39.

Ajusto (según la tabla del manual del decodificador) los valores de tensión de arranque en la CV2, y los valores de las CVs 52 para marcha lenta y CV53, 54 y 55 para marcha normal. Todos ellos pertenecen a la compensación de carga.

Ajusto la velocidad máxima con la CV5, esta es una locomotora de maniobras y no debe ser muy rápida, ajusto la velocidad media en la CV6 a la mitad del valor que hemos dado a CV5 y ajusto el valor de la CV3 para el tiempo de aceleración progresiva y el de la CV 4 para el tiempo del frenado progresivo.

Contrariamente a lo que nos tiene acostumbrado este descodificador, (V4.0), no he necesitado cambiar los valores de las CVs correspondientes a la compensación de carga pues me gusta más como funciona con los valores por defecto que como lo hace con los valores asignados en la tabla del fabricante.

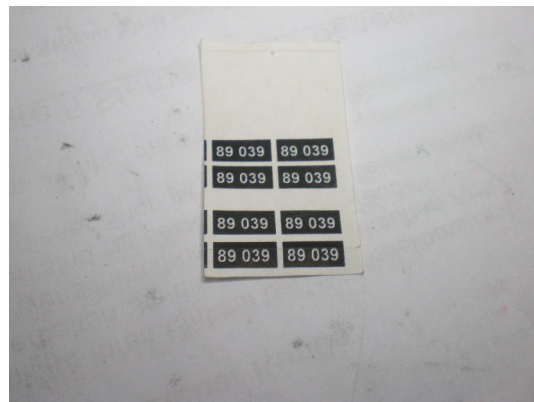
He retocado los de velocidad mínima, máxima, y media y el frenado progresivo ya que por tratarse de una locomotora de bajas prestaciones, con los valores por defecto corría demasiado y tardaba mucho en frenar.

Los valores que he configurado son los siguientes:

CV01 Dirección digital.....	= 39
CV02 Tensión de arranque.....	= 4
CV03 Aceleración progresiva.....	= 32
CV04 Frenado progresivo.....	= 12
CV05 Velocidad máxima.....	= 150
CV06 Velocidad media.....	= 75
CV52 C. Carga velocidad corta.....	= 15
CV53 Reacción a la BFCEM.....	= 140
CV54 Parámetro I de la C. de carga.....	= 50
CV55. Parámetro K de la C. Carga.....	= 100

Resto de valores, (incluidos CV52, 53, 54 y 55 son los que por defecto tiene el decodificador).

Con estos valores la maquina se comportar de forma similar al funcionamiento del prototipo, pero lo bonito de estas configuraciones es la personalización por parte del usuario.



Esta locomotora, como todas las que proceden de cajas de iniciación, carece de caja original, por lo que fotocopio una caja de otra maquina y le construyo una caja imitación a la original. Para rotularla imprimo con Excel el anagrama de la DB y el numero de matricula y los pego en los dos laterales de la cabina, la parte trasera y la caja de humos, mi locomotora ya tiene identidad propia.

Este trabajo es una actualización de otro anterior publicado en varios portales de trenes eléctricos en miniatura.
Textos y fotografías propiedad del autor.

Zaragoza 14 de Junio de 2014
José Antonio Marcos Marín "Märkos"

Märklin y ESU Lokpilot son marcas registradas