

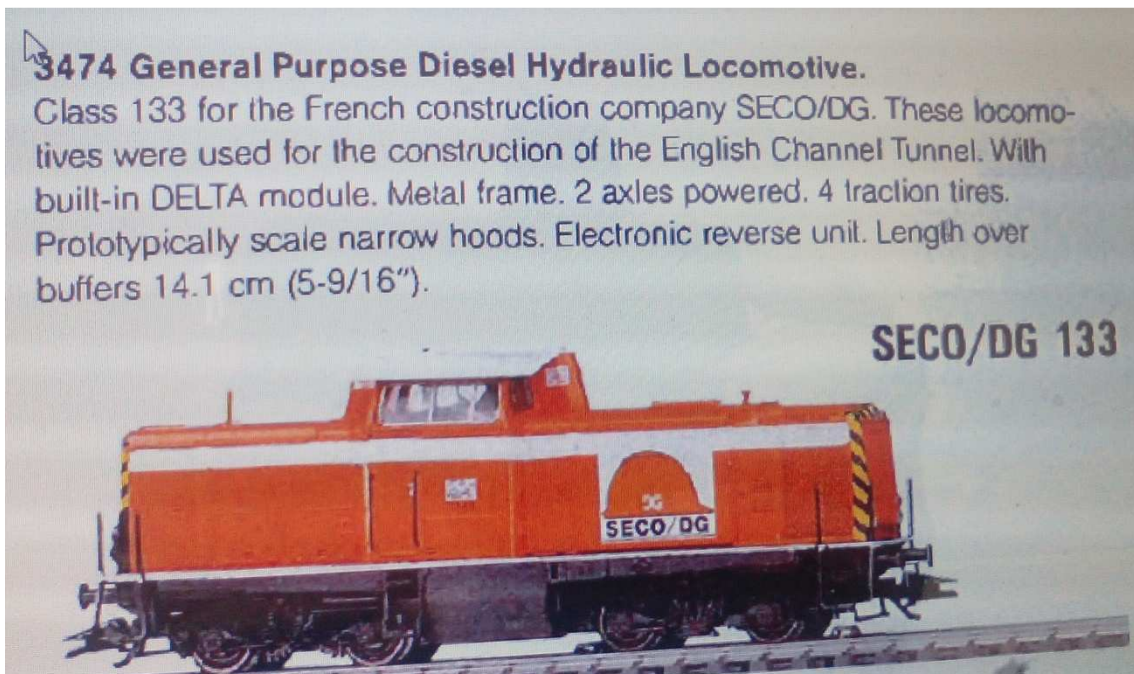
Digitalización de V100 serie 133 Märklin 3474 con mLD3 60972



Las locomotoras Mak llamadas V100, series 211, 212 y posteriormente con el aumento de potencia 213, fueron utilizadas en diferentes administraciones perteneciendo algunas de ellas a empresas privadas como la SECO DG francesa que las utilizó, entre otros trabajos, en la construcción del túnel del canal de La Mancha entre el continente y las islas Británicas.

Con mayor potencia, y para trabajar en túneles, las de la serie 214 se dotaron con sistemas de radio control que permitían manejarlas desde tierra con un solo operador eliminando la figura del ayudante.

En el catálogo de 1994 aparece esta locomotora con el siguiente cuadro de presentación:



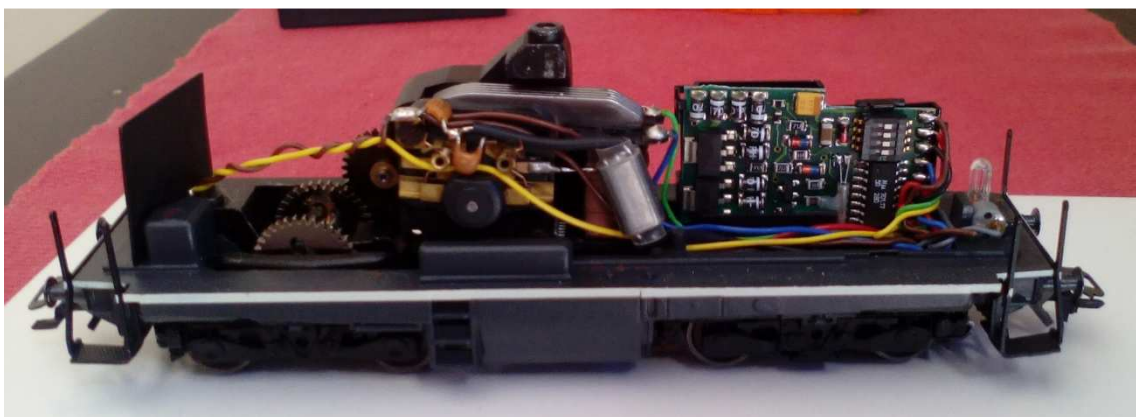
Es el caso de la que vamos a convertir de DELTA a digital con el nuevo kit 60972 (Novedad del catálogo de 2015/2016) con descodificador 60942 (Octubre de 2011) más placa interface MT21 de Märklin.

Este kit, de nuevo desarrollo, nos permite convertir locomotoras analógicas y Delta así como locomotoras digitales de la marca a una etapa superior de digitalización con placa interface, como ya venimos haciendo desde hace diez años los aficionados por nuestros propios medios.

Incorpora una placa interface con zócalo MT21, un aislante de sujeción y un tornillo para fijarlo al chasis de la locomotora, así como un descodificador mLD3 60942 (Octubre de 2011) multiprotocolo fx, mfx y DCC MT21 además de analógico AC y DC.



Partimos de un modelo de locomotora que anteriormente era DELTA y por tanto aun conserva su motor DCM de tres polos y corriente universal, (según H.F. Kern estaba dotada de motor SFCM pero constatamos que no es así), por lo que la primera medida a tomar será convertir este motor a CC y para ello contamos con el estator de imán permanente 51962 de ESU como en anteriores ocasiones. También podríamos utilizar un kit de motorización de altas prestaciones Märklin para nuestro propósito, pero es mucho más caro aunque presenta la ventaja de dotar al modelo de motor de altas prestaciones y cinco polos.



Como se ve en la imagen, el motor de AC lleva un estator de bobinas que es necesario sustituir dado que el descodificador a instalar es aplicable solamente a motores de CC de cualquier tipo incluidos motores de campana e incluso faulhaber, aunque a estos hay que acoplarles diferentes conexiones desde la placa interface según se explica en el manual de instrucciones.

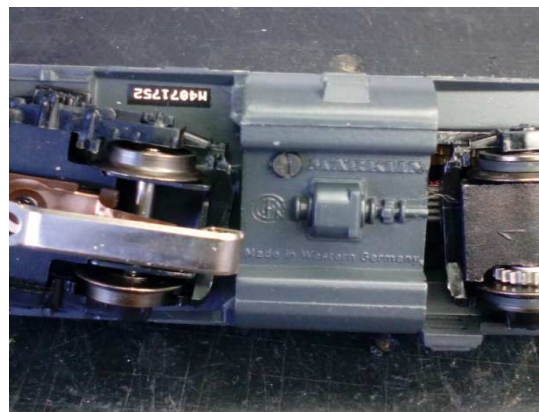
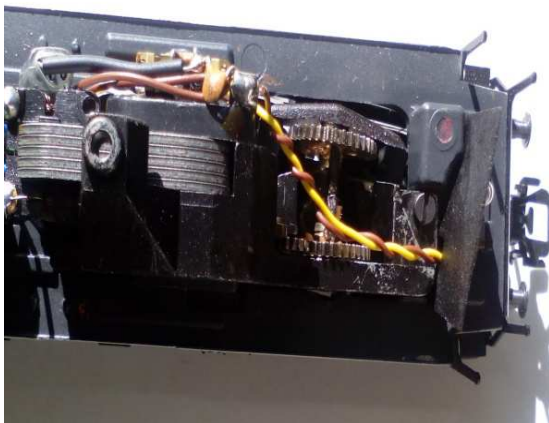
El primer paso a realizar será quitar el tornillo superior para desmontar la carrocería de plástico del bastidor de la locomotora, es una operación sencilla y que no entraña riesgo alguno al ser las barandillas metálicas y sin posibilidad de rotura.

Como siempre, alejaremos la carrocería de plástico de las malas influencias del soldador para evitar disgustos innecesarios por quemaduras accidentales.

A continuación, y usando un soldador de punta fina de no más de 30W/400º retiraremos todo el cableado de motor, bobinas, y luces y masa, y retiramos definitivamente el decodificador DELTA y su placa de montaje.

No es necesario reservar el tornillo dado que el kit ya cuenta con el suyo, pero es interesante conservarlo por si queremos montar el decoder DELTA en otra unidad menos afortunada.

Retiramos el condensador que hay entre la escobilla izquierda del motor y masa, pero mantenemos el que va entre las dos escobillas del motor. (Condensador apaga-chispas).

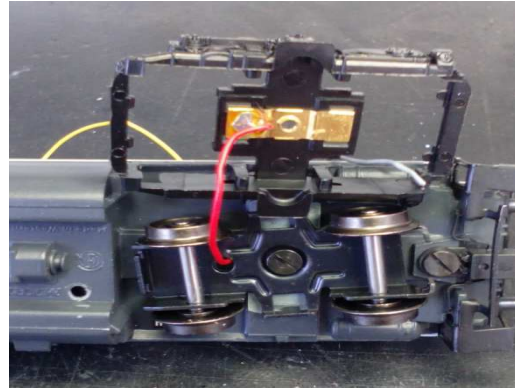
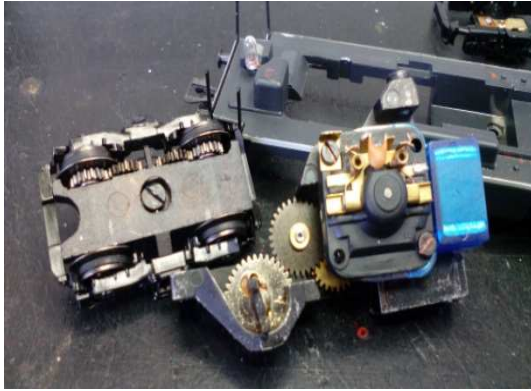


A continuación desmontamos el sub-chasis del motor, que en esta locomotora es un conjunto que va encastrado en el chasis, retirando el tornillo que se ve a la derecha de la primera imagen y que va situado en la parte delantera de la locomotora y el que se ve en la segunda imagen junto al anagrama "Märklin".

También hay que retirar el boggy con la cascada de engranajes actuando sobre el tornillo que se encuentra en el centro del mismo. Soltando estos tornillos conseguimos desmontar el sub-chasis para poder acceder al tornillo inferior de la tapa del motor y de ese modo desmontarla, extraer el rotor y el estator de bobinas, y descartar este último.

Desmontamos el patín retirando el tornillo que lo sujeta y desmontamos el cuerpo de plástico del boggy delantero actuando con el destornillador ligeramente en la pestaña de la parte trasera para sacarlo de su alojamiento.

Desoldamos el cable rojo del contacto del patín por la cara interna de la pieza.



Colocamos el nuevo estator respetando su posición e introduciendo los dos tetones en los agujeros del subchasis y, tras limpiar cuidadosamente y engrasar el conjunto, montamos de nuevo el rotor, la tapa, y las escobillas, acabando así la transformación del motor.

Montamos el conjunto de nuevo sobre el chasis y probamos el motor con una fuente de CC.

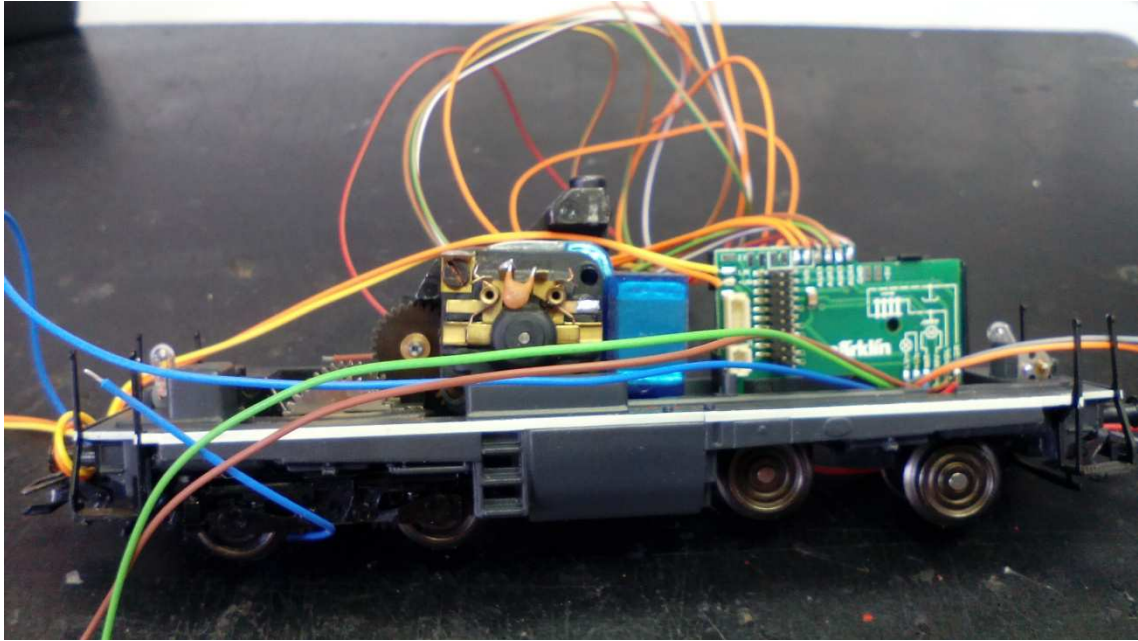
Conectamos directamente los cables positivo y negativo de la fuente a las piezas metálicas de los porta escobillas y probamos el motor en ambos sentidos de giro para asegurarnos de que el conjunto está bien montado y no se bloquea al girar.



Este es el aspecto que presenta ahora la locomotora con su motor convertido a CC y sin cableado, patín, ni descodificador. Se han respetado las dos lámparas de incandescencia de los testers y sus casquillos de montaje.

Comprobado el correcto funcionamiento del motor en ambos sentidos, pasamos a colocar en el chasis el aislante con su tornillo y sobre él encajamos la placa interface teniendo mucho cuidado de no forzar los cables.

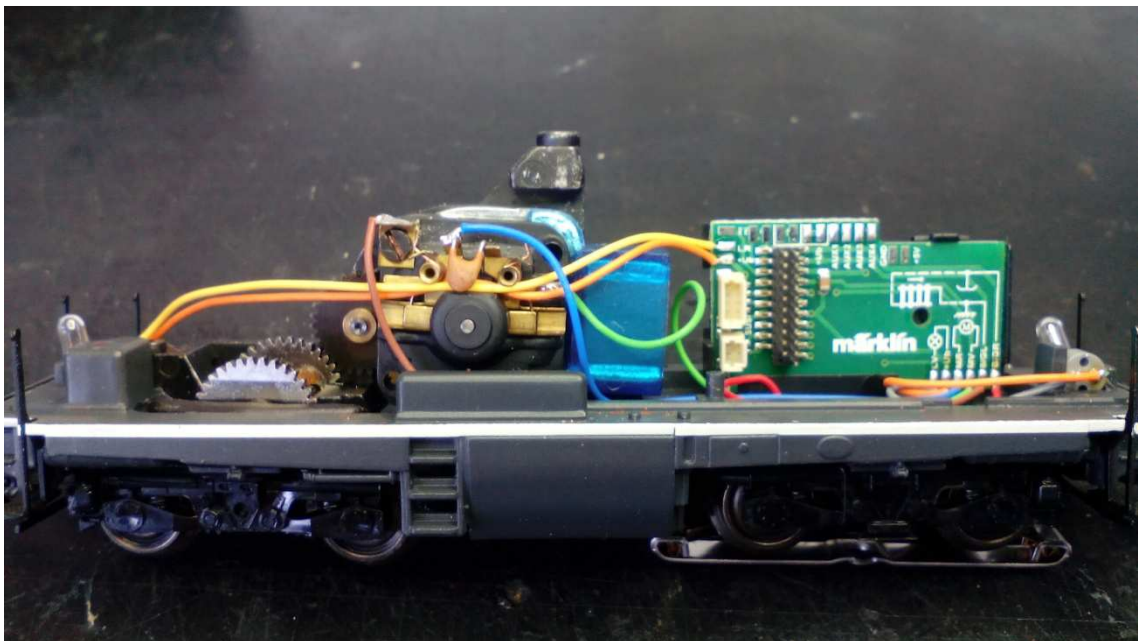
Pasamos el cable rojo a través del chasis y del boggy a su lugar de destino.



Previamente podemos descartar los cables que no vayamos a utilizar, por ejemplo si no vamos a usar las funciones AUX3 y AUX4 podemos desoldar esos cables para que no estorben en el interior de la locomotora, lo hacemos con cuidado de no calentar demasiado los pads de soldadura.

En este trabajo, por ejemplo, yo he descartado hacer modificaciones del alumbrado, por lo que he retirado los cables de AUX 1 a 4 y los de retorno de funciones de la parte superior de la placa interface. El montaje queda así más limpio y se entiende mejor.

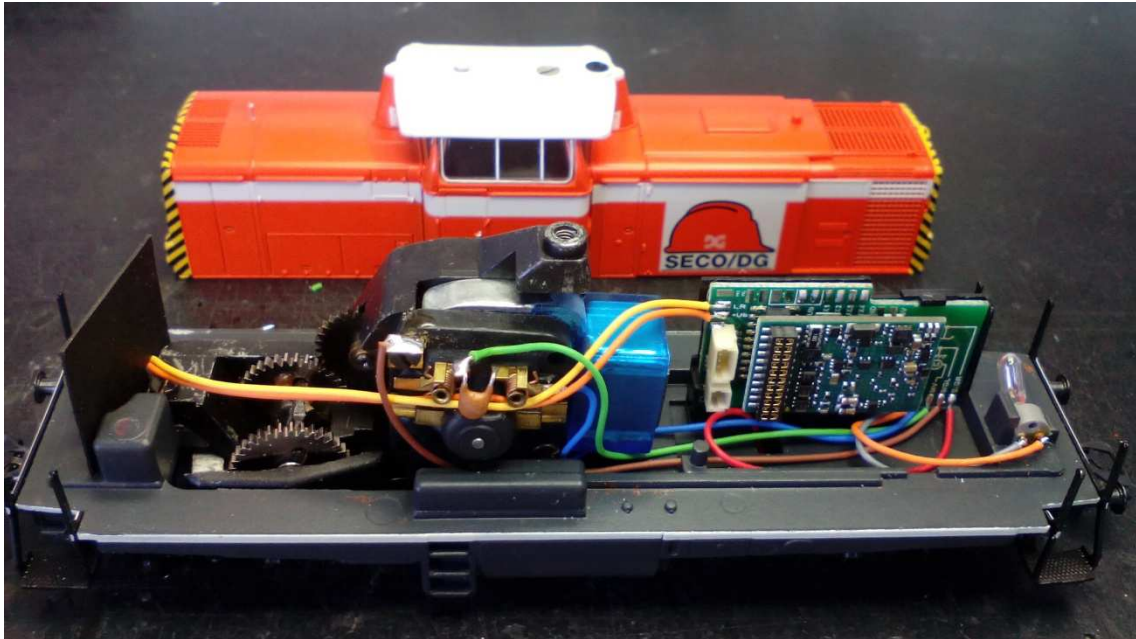
Posteriormente dirigimos cada cable hacia su destino cuidando que en su camino no puedan ser pinzados ni enganchados por los engranajes del motor o de la transmisión y dejando suficiente holgura para que permitan el giro de los bogíes si fuera necesario.



Comenzamos por soldar el cable marrón de masa al terminal sobre el motor y el rojo al contacto del patín asegurándonos de este modo las tomas de corriente.

A continuación soldamos los cables verde y azul a los bornes del motor dejándolos lo suficientemente largos por si hay que invertirlos dado que el estator, por construcción, puede polarizar el motor haciéndolo girar en uno u otro sentido y no lo sabremos con exactitud hasta el momento de ponerlo en marcha.

Más adelante los soldaremos definitivamente con su medida correcta como se ve a continuación.



Ya tenemos el motor de nuestra locomotora cableado y solo nos queda conectar las luces de cabeza y cola, procedemos a soldar en el zócalo del testero delantero los cables gris y naranja y en el zócalo del testero trasero los cables amarillo y naranja. En esta locomotora quedan bien orientados ambos pares de cables.

Montaje de ledes en las luces de cabeza:

Si queremos sustituir las lámparas de incandescencia por ledes, debemos insertar una resistencia de aproximadamente 1K en uno de los cables, preferiblemente el naranja de retorno, de cada uno de los zócalos y posicionar los ledes en el sentido correcto, esto es, con el positivo al cable naranja y el negativo al cable gris (delantero) o amarillo (trasero) correspondiente al testero en que se encuentren.

En el caso de que queramos poner luces rojas de cola en nuestra locomotora, podemos hacerlo con ledes bicolors de tres patillas.

Conectaremos la patilla positiva del led a la resistencia y esta al cable naranja, y la negativa del led blanco al cable gris (delantero) o amarillo (trasero) correspondiente al testero, pero

necesitaremos llevar un segundo cable desde el testero opuesto para la patilla negativa de la luz roja del led.

Podemos trabajar con una sola resistencia por testero insertándola en el cable naranja (positivo), ya que será el que haga el retorno de corriente en ambos casos, luz blanca o luz roja.

Naturalmente tendremos que rebajar ligeramente las patillas de los ledes para enchufarlas en el zócalo original, y una de ellas tendrá que quedar al aire por tratarse de zócalos para solo dos patillas.

Aislaremos esa soldadura (y preferiblemente todas ellas) con tubo termo retráctil.

También podemos conectar el cable de F1 a la patilla negativa del led trasero rojo y el cable de F2 a la patilla negativa del led delantero rojo, de este modo encenderemos la luz roja de cola manualmente con F1 y F2 cuando la locomotora circule sola. Mapeando estas funciones podremos hacer que la conmutación de las luces rojas sea automática gobernándolas solamente con F1.

En algunas locomotoras es posible que no coincida la posición de los cables de los testers con la posición del interface en la locomotora, en ese caso se deberán soldar al revés los cables en el motor y cambiar el valor de la CV29 a 7 o a cualquier valor impar (bit 0 a valor 1 activo) para hacer coincidir el sentido de la marcha con el sentido de encendido de las luces de cabeza. Esto se hace para evitar cables cruzados en el interior de la locomotora y es frecuente en modelos de la marca dada la diversidad de estos.

Ha llegado el momento de revisar el cableado, lo hacemos con un multímetro en escala de resistencia baja.(Ohmios X 1)

Medimos entre los puntos de conexión de los cables en la placa interface y entre los puntos de destino debiendo obtener una lectura de circuito abierto entre el cable de masa y el patín, entre el patín y masa y entre los cables del motor y masa y patín.

Entre los cables amarillo y masa, gris y masa y naranja y masa, debemos obtener una lectura de circuito abierto, y entre el verde y el azul debemos obtener una lectura de unos 3 a 8 ohmios que es la resistencia de las bobinas del motor.

Entre el amarillo y el naranja, si no ponemos ledes, y entre el gris y el naranja, debemos obtener una lectura de unos 24 ohmios con lamparita y de circuito abierto sin ella.

En caso de ledes la lectura en un sentido será la de la resistencia más la de la resistencia interna del led en todos los casos. (alrededor de 1530 ohmios). En el sentido contrario será de circuito abierto.

Si todas las lecturas son correctas podemos proceder a pinchar el descodificador teniendo cuidado de posicionarlo correctamente, hay un "pin llave" que nos dice cual es esa posición y el dibujo en las instrucciones nos indica que el conector debe quedar hacia la parte de arriba de la placa.

La dirección de este decodificador para DCC es la 3 y para MM y mfx es la 78, pero en DCC y en fx MM podemos cambiarla alterando el valor de la CV1 y en mfx se presenta directamente a la central y no es necesario asignar dirección.

Llegado el momento de configurar, esto debe hacerse en el protocolo en que deseemos trabajar; según las instrucciones debemos anular los protocolos que no vayamos a utilizar puesto que el decodificador va a reconocer las prioridades de cada protocolo asignando la mayor al FX y la menor al DCC, pero esto es siempre optativo. Es conveniente anular el analógico AC para que la locomotora no salga disparada cuando lleve mucho tiempo guardada en el armario y la pongamos en la vía sin haberla llamado.

Lógicamente, desde una central DCC no podremos anular el protocolo DCC.

La tabla de CVs en el manual, aunque es muy corta, solamente 35 variables, está bien definida. Trataremos de configurar en la CV50 el tipo de motor (motor de Corriente Continua dura o blanda en este caso) y si queremos optar por la configuración automática pondremos el valor 77 en la CV7 para que la locomotora se configure sola al ponerla en las vías si disponemos de un circuito con una vía larga y de radio amplio, en curvas de radio pequeño la locomotora puede descarrilar al hacer la prueba de configuración automática.

Pondremos la locomotora en la vía de explotación, en un tramo largo, y pondremos la velocidad a medio gas en la central. La locomotora debe configurarse sola si el procedimiento funciona, las luces nos indican el estado de la configuración.(Ver manual).

Para acceder a la tabla de mapeo de funciones hay que ir a la página del fabricante que está indicada en el manual:

<http://www.maerklin.de/de/service/technische-informationen>

en donde encontramos la tabla de CVs, completa hasta la CV 455, más la tabla de mapeo... todo ello en alemán aunque hayamos traducido (traducción google translator, por supuesto) toda la página.

Para configurar con la central 60213/60214/60215 (es necesario tener la central actualizada a la versión 4.0.) se puede utilizar el menú de la propia central con el que se pueden variar todos los parámetros cómodamente. También se puede utilizar el programador 60971.

Para la 6021 hay un procedimiento en el propio manual.

Dado que el manual se encuentra en la red no se copia en este trabajo por respeto a los derechos de copyright del fabricante.

En esta ocasión no ha sido necesario hacer ningún cambio en la configuración ya que la locomotora ha funcionado perfectamente con los valores de CVs de fábrica, solamente se ha cambiado la dirección para adecuarla a las del resto del parque de mi colección.

Si nos decidimos a colocar ledes de dos colores y conectarlos a AUX1 y AUX2, debemos mapear estas funciones siguiendo las instrucciones siguientes.

Mapeo de funciones:

Con la ayuda de F.J. Escribano, configuro la función AUX1 y AUX2 para hacer funcionar las luces de cola con F1 independientemente de las de alumbrado ordinario y solo cuando la locomotora circula en solitario. Copio su explicación:

CV257 = 1 F0 enciende las luces del testero delantero (o las conectadas a esa salida del decoder) cuando la locomotora va hacia adelante (es el valor por defecto)

CV357 = 2 F0 enciende las luces del testero trasero (o las conectadas a esa salida del decoder) cuando la locomotora va hacia atrás (es el valor por defecto)

CV262 = 4 F1 activa/controla la salida AUX1 cuando la locomotora va hacia adelante

CV362 = 8 F1 activa/controla la salida AUX2 cuando la locomotora va hacia atrás

El funcionamiento de la tabla de mapeo es como sigue:

La tabla está dividida en dos partes, la primera, desde la CV 257 a la 355 "mapean" teclas o funciones Fx o "Switches" (decoder escala 1) cuando la locomotora circula en sentido "hacia delante", la segunda parte, con numeración idéntica, pero 100 más alta, es decir, desde la 357 a la 455 hacen exactamente lo mismo con la misma Fx o "switches" cuando la locomotora circula en sentido "hacia atrás".

La tabla va definiendo con qué Función se quiere controlar cada salida, y estas van en grupos de cinco, que se van repitiendo.

Por ejemplo, si se quiere que la función FL (que entiendo que es la F0) controle la salida de las luces delanteras, se pone un 1 en la CV 257, y si se quiere que controle la salida de las luces delanteras y la AUX1, se pone en la CV257 el valor $1+4 = 5$.

Si se quiere que cuando va marcha atrás controle exactamente lo mismo, habría que poner eso mismo en la CV 357, ojo, cuando digo "lo mismo" digo las mismas luces "delanteras" de antes, no las que ahora son delanteras, que son en realidad las definidas como "traseras", para eso, hay que cambiar el 1 por un 2.

Si se quiere que la F2 controle por ejemplo la salida AUX3 hacia adelante y produzca los sonidos 8 y 9 cuando va hacia atrás (el ejemplo es irreal, pero es para dar una visión de cómo funcionan esas CVs), habría que definir la CV267 (el 2 inicial es hacia adelante) con 16 y la CV369 (el 3 inicial es hacia atrás) con el valor $8+16 = 24$.