

Poner sonido y combinación de luces a una locomotora 276 de Electrotrén (ref. E2733 o E2704)

En este artículo acometo la opción de poner sonido e iluminación independiente a una 276 de Electrotren o Altaya. Los sonidos de las demás 276 pueden diferir ligeramente del creado por Carlos Nuñez para esta locomotora.



Para mí hay dos tipos claramente diferenciados, las de pantógrafo simple que en teoría sufrieron modificaciones interiores y constituyen la serie de sonido 2 de Carlos Nuñez y las originales de Alstom que llevaban el pantógrafo antiguo de doble brazo.



Este artículo intentará dar todos los detalles sobre la modernización, cambio de iluminación y sonido de las locomotoras 276 de Electrotrén.

Desmontaje

El desmontaje de la locomotora es muy complicado, teniendo que comenzar por los faldones delantero y trasero que sujetan carrocería y chasis.

En primer lugar, retirar el enganche de la locomotora que está sujeto por una pestaña al mecanismo de enganche corto, como se indica en la figura 2A del manual de la locomotora.

Después con un pequeño destornillador hacer presión sobre la pieza del faldón, que tiene un tetón que lo une al chasis y dos pestañas que lo unen a la carrocería (figura 2B del manual). Realizar esta función con prisa y fuerza puede acabar con la pieza rajada por la mitad. También tiene unos pequeños rebordes que unen esa pieza con la carrocería por los bordes laterales.

La carrocería se desmonta por las dos pestañas laterales de cada lado, que están unidas a una pieza plástica intermedia de color negro interior sujeta a la carrocería por las ventanas redondas. Hay que tener en cuenta esto para hacer presionar sobre el lugar correcto, entre el chasis y la pieza intermedia, y no entre ésta y la carrocería.

El alojamiento del decodificador está pensado sobre uno de los bogies, teniendo en el lado contrario otro espacio dónde se puede poner el altavoz.

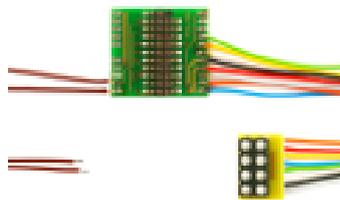
Las dos digitalizaciones de mis locomotoras las he hecho sobre el mismo tipo de placa base con conector de 8 pines, y sé que en la actualidad hay una placa para 21 pines que no he podido ver.

En las versiones de sonido de Carlos Nuñez está pensada esta opción para descodificadores de 21 pines. Para mis dos locomotoras he pensado en poner un descodificador de 22 pines con los cables soldados directamente en los pads para la primera y con zócalo para la segunda.

Opciones de montaje del descodificador

A partir de la locomotora en la mesa tenemos dos opciones:

1. Realizar el montaje menos complicado en la versión con interfaz NEM652 en la que se pone el descodificador con interfaz NEM652 con cables y la conexión al altavoz, que irá sobre la placa base de la locomotora, justo en el lado contrario.
2. Realizar un montaje más ambicioso, las luces blancas y rojas son independientes y se pueden apagar en el testero ocupado por el tren. Para ello son necesarias las funciones FO adelante/atrás, AUX1 y AUX2. Todo esto mecanizando algunas partes de la placa antigua. En este caso es opcional además un adaptador de Doehler & Haass de NEM660 a NEM652 como el de la imagen.
3. Realizar el montaje más sencillo a partir del kit que proporciona Decoders, con un descodificador SD21-5 y una caja de resonancia y altavoz hecho a medida con cables para la locomotora con versión de placa base de 21 pines.



1. Montaje menos complicado

Para el montaje básico sólo es necesario disponer de un descodificador SD con interfaz NEM652 (puede ser con cables soldados o con pines) y un altavoz. Los cables de altavoz ya vienen incluidos en las versiones del descodificador del tipo A-2 de Doehler & Haass. Podría ser o un descodificador SD16A-2 o un SD22A-2 más un altavoz aparte que se pueden poner sobre los bogies de la locomotora, en la que existen dos huecos para ello.



Como se puede ver se utilizan los 8 cables de la norma NEM 652, y el verde se utilizará para iluminar las matrículas. El descodificador tiene además pads suplementarios para SUSI, AUX2, AUX3 y AUX4.

También nos puede interesar poner el condensador auxiliar para evitar esas molestas paradas debidas a ruedas sucias o vía sucia que reinician el sonido del descodificador y apagan las luces, en este caso podemos pasar al capítulo 4. Me he fabricado a medida una pieza de altavoz central (ver más adelante), de la que comparto diseño.

Nota: Nos podemos quedar con una versión intermedia entre los dos capítulos (1/2), menos complicada utilizando otras funciones auxiliares aislando las luces rojas. Ver el próximo capítulo en que se explica como separar las luces blancas y rojas y soldar el cable que falta al lado del cable verde.

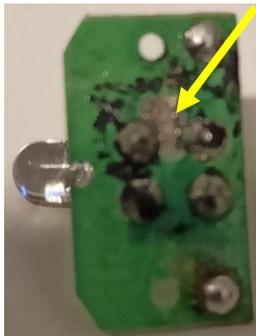
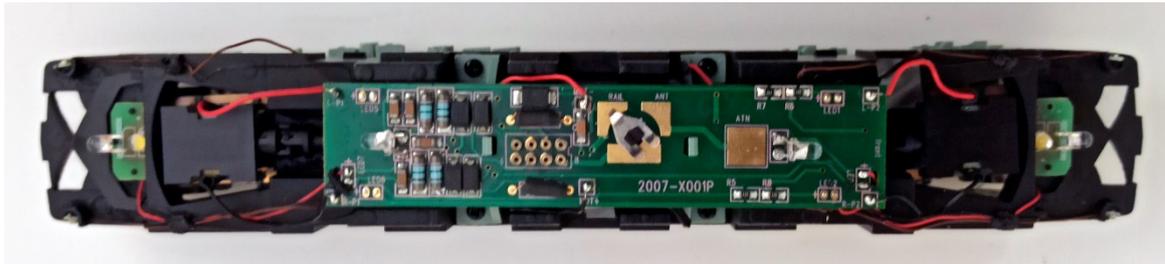
2. Montaje más ambicioso

En este montaje se añaden cuatro funciones:

- Las luces blancas bajas se regulan con AUX1 y AUX2.
- Las luces rojas se regulan con AUX3 y AUX4.
- Las luces de matrícula se regulan con AUX5.

En esta locomotora he realizado algunos cambios sobre el interfaz de 8 pines y sólo he conectado a él los cables, verde, amarillo, blanco y azul. El resto de cables han sido directamente conectados a las pistas.

Todo comienza por despejar la placa de la locomotora y dejarla lo más limpia posible.

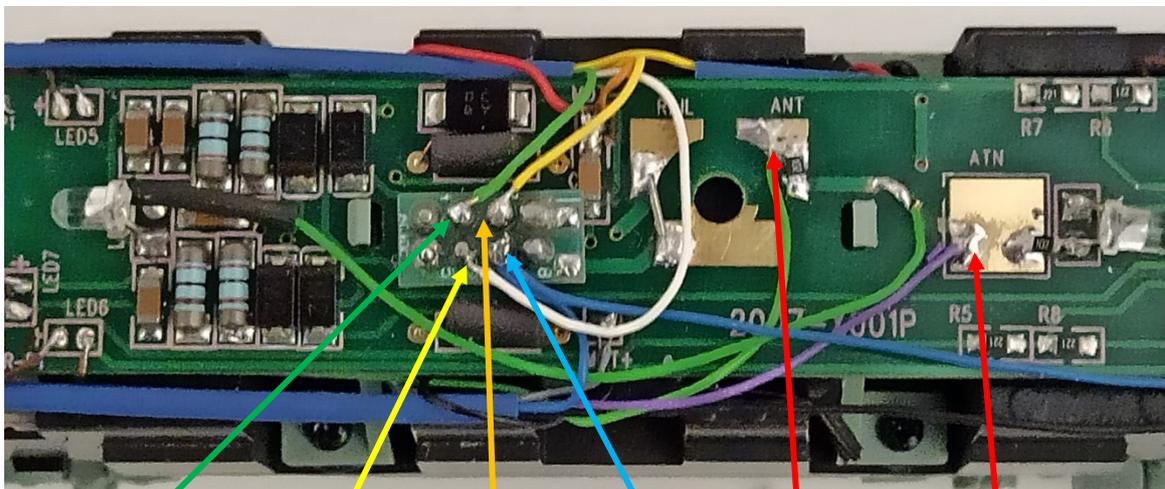


En un estadio intermedio no sería necesario tocar las luces blancas y dejarlas ambas solidarias, ya que la segunda opción es tocar la plaquita que lleva los dos leds de las luces blancas (lateral las luces delanteras bajas y hacia arriba el foco principal).

Como se ver en la foto ligeramente desenfocada, separo los dos cátodos (polo negativo) de los leds para hacer que luzcan independientes con dos funciones F0d+AUX1 o F0r+AUX2, y para ello rasco la pista que junta las soldaduras en el lugar dónde de marca con la flecha.

A partir de ahora tendré dos cables soldados a la placa que son F0d/F0r y positivo para el led de foco principal y tendré que soldar un tercero que será para el led bajo (AUX1/AUX2).

Como se puede ver en la foto, he desmontado el conmutador de la catenaria y he utilizado una parte (Ant) para poner la resistencia y el cable al led rojo de la placa (cortado el cátodo de la pista).



Luces de matrícula Foco adelante Foco atrás + Común Rojo adelante Rojo atrás

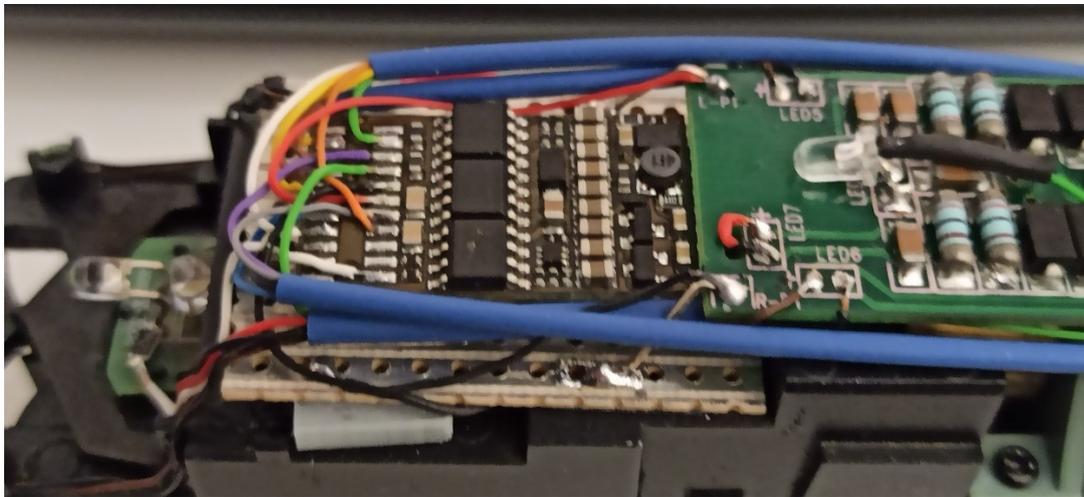
El cable verde que viene de la función AUX1 directamente del descodificador). Por otro lado he soldado el cable violeta de la función AUX2 al pad de contacto con el pantógrafo (a la carrocería le quité el frotador y dejé los pantógrafos sólo con un tornillo y arandela), y desde ésta una resistencia al cátodo del led rojo; lógicamente hay que aislar la pista del cátodo del led rojo con el conector de 8 pines cortando una pista que va por debajo de la placa (no tengo foto).

Entonces sólo 2 de las 4 resistencias de la placa son necesarias para los focos principales (he desistido de intentar entender la forma de conexión de las resistencias con las luces y me ha salido un montaje más limpio). Excepto los cortes de los leds rojos de la placa, el resto ha quedado inalterado. Por un lado el descodificador con todos los cables directos a la placa.

En la foto se pueden ver los cables soldados al interfaz de 22 pines del descodificador:



Debajo del descodificador he realizado una placa de soporte del mismo con pistas longitudinales que llevan sólo los cables a las conexiones de vía (rojo y negro). De la placa suelta no hice foto. Las dos pistas laterales tienen soldados el cable del descodificador correspondiente y la conexión del bobie delantero correspondiente. Para darle más solidez soldé un par de alambres con la placa.



La placa separa algo el descodificador para evitar el juego vertical del bogie con dos separadores de plástico sobre el chasis.

En la foto se puede ver también que el cable blanco AUX3 va directo del descodificador al led delantero bajo y en la patilla del descodificador he soldado una resistencia de 1K SMD unida al cable. En el montaje de la segunda locomotora las luces blancas bajas dependieron de AUX1 y AUX2 y las rojas de AUX3 y AUX4, y así me fue más fácil la configuración de CV. El cable amarillo de AUX4 va al testero opuesto.

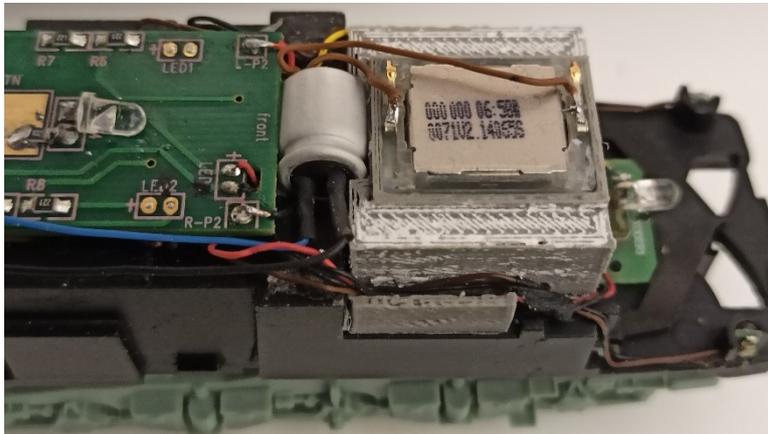
AUX5 se quedó en ambos montajes para las luces de matrícula con un cable verde. En este caso el cable que se soldó al terminal del conector de la placa de color verde.

Nota: Es muy importante que no se cruce de ninguna manera el pad de la resistencia que está unido a los diodos led, ni con el cable por roce, ni equivocándose en el montaje, podríamos estropear el descodificador y/o los leds blancos (faro principal y faros inferiores) y los pilotos rojos de los testers.

Hay que tener en cuenta que la salida AUX5 para los leds de las matrículas está comunicada con un circuito muy complicado en el que las resistencias están divididas en ambos polos, y en la placa hay componentes por la parte superior e inferior.

En el otro extremo de la placa de control de la locomotora tenemos un pequeño espacio para poner un altavoz y/o caja de resonancia. Yo me he fabricado la caja de resonancia con una impresora 3D teniendo en cuenta dos parámetros básicos:

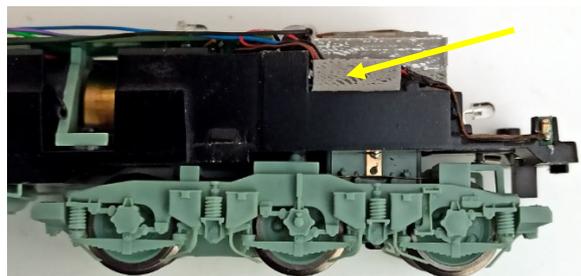
- No interferir en el juego del bogie trasero, por tal motivo tiene una forma angular en su parte inferior para evitar que el cabeceo del bogie pueda dar en la caja de resonancia.
- Ponerla de forma central ya que desde el led rojo se extienden dos bandas reflectantes en forma de V hacia los pilotos rojos de la carrocería, y debía quedar en la zona libre de la parte central, de ahí su forma.



Además, aproveché para poner dos orejas en los laterales para contener todo el cableado que va hacia los leds de los testers.

También dejé un pequeño espacio para poner el condensador electrolítico, que tiene el cable azul conectado directamente con el conector y el negro con el descodificador.

Los cables pasan desde la parte del descodificador hacia los diversos lugares por los tubos termorretráctiles (en este caso sin calentar) para encauzarlos y evitar así que se crucen con las pistas o estorben el encaje de la carrocería:



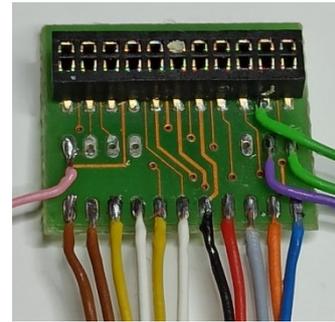
De esta manera tan pulcra pude evitar el pegajoso engrudo que le pusieron a la locomotora para sujetar los cables, que con el paso del tiempo se va degradando.

También aproveché para cambiar los cables que suben de los bogies para poner unos más flexibles y así evitar problemas al estar soldados a la placa de soporte del descodificador. El diámetro de los cables es menor, aunque el del conductor sea el mismo.

Nota: Recomiendo en este y otros casos la utilización de cables con recubrimiento de silicona en vez de recubrimiento plástico, y así se evitan las deformaciones típicas de las soldaduras cercanas.

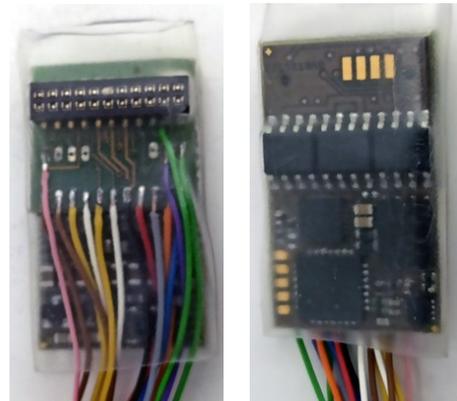
3. Segundo montaje con zócalo P22

Con el conector de 22 pines de Doehler & Haass (para la segunda locomotora) he tenido el problema añadido de que en el conector no se hallaba AUX5, ni AUX6 ni AUX7, simplemente porque no se había implementado por el fabricante, eso hizo que tuviera que improvisar una soldadura de emergencia sobre los pines del conector, como se muestra en la foto.



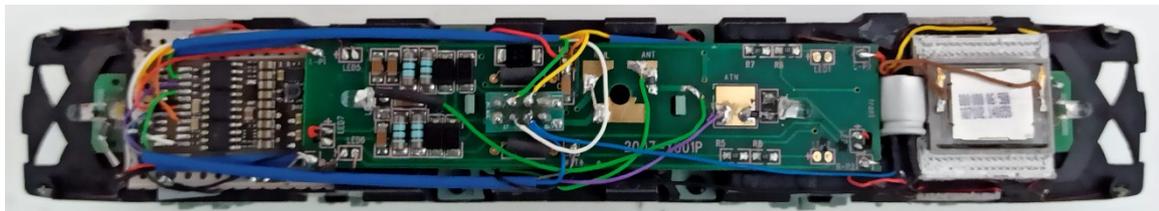
En la parte superior está el cable rosa (masa -que he cambiado para diferenciarlo del G2 de la vía) que irá al condensador electrolítico (forma parte de las conexiones SUSI). AUX5 soldado directamente al conector, violeta y verde son AUX4 y AUX3, y en la línea de base del conector están los dos cables de altavoz, AUX2, AUX1, F0r, F0d, G2, G1, M2, M1 y común positivo.

Este conector a día de hoy está descatalogado porque su inserción es por la parte del circuito impreso y sólo se puede poner de esta manera, como se muestra en las fotos siguientes.



De esta manera ya hemos cableado las salidas de función para tener los leds blancos y rojos totalmente separados. Teniendo esta combinación de cables, podremos configurar la atenuación de luces para los leds blancos de la función F0 sin problemas.

Aunque la foto sólo es de la primera locomotora, ya que de la segunda no dispongo de imagen para mostrar, se puede ver la disposición de los cableados y del decodificador y caja de resonancia con el altavoz en la parte superior.

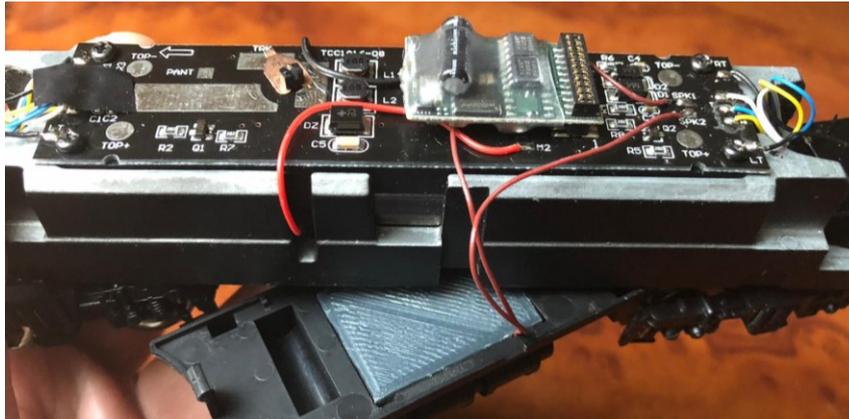


El montaje mostrado en la foto queda más contenido que con el zócalo debido a que éste ocupa algo de espacio y no pude poner una placa inferior de soporte, difiriendo en algo las conexiones de vía. En su lugar aproveché para poner una plataforma con el resto de una tarjeta de crédito.

4. Montaje para placa de 21 pines

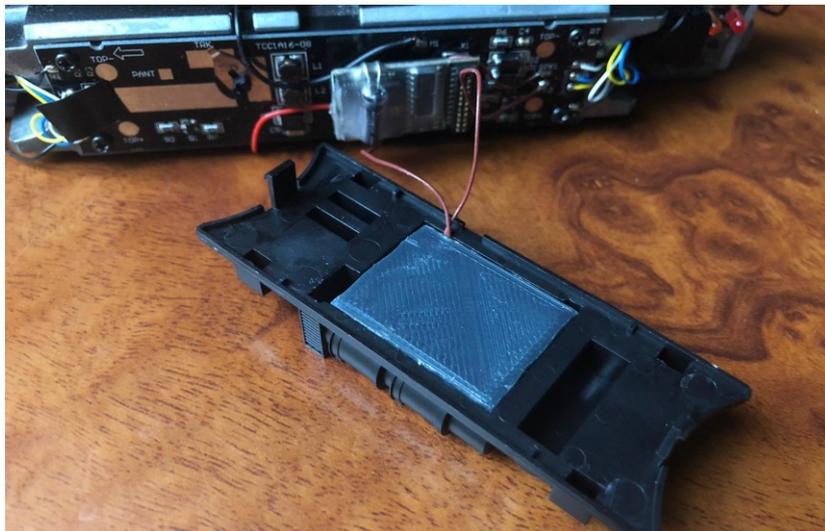
Electrotrén presentó en las locomotoras de series posteriores una placa con el decodificador directamente integrado en la placa, y que tiene dos pads de conexión del altavoz para sonido, por tal motivo el kit de DECODERS está pensado para poner el decodificador con condensador en la parte superior, insertado en la placa como se puede ver en la foto siguiente.

Existen dos versiones del kit de DECODERS, la versión 1 que es para las locomotoras de la primera serie con enchufe de decodificador de 8 pines según la norma NEM652 y la versión 2 para las locomotoras de la última serie con enchufe de decodificador de 21 pines según la norma NEM 660 (21MTC).



La caja de resonancia que va integrada en la pieza plástica de los bajos de la locomotora lleva dos cables de sonido que deben conectarse a los pads señalados como SPK1 y SPK2.

En la foto se aprecia mejor la caja de resonancia y como se integra en los bajos. Hay que recordar que no puede sobresalir del hueco (debe estar perfectamente enrasado) para que los bajos puedan insertarse correctamente en su lugar sin molestar a los bogies.



5. Montar un condensador de alimentación

No es un Power Pack, pero cada vez más decodificadores admiten la posibilidad de utilizar condensadores electrolíticos para evitar las sutiles pérdidas de energía que se producen por las chispas o suciedad en vías y ruedas.

También hay que reconocer que el hecho de poner este componente alarga la vida útil de los componentes debido a la ausencia de chispas en ruedas y vía, y por ello se ensucian menos y se tienen que limpiar con menor frecuencia.

La locomotora de Electrotrén, de momento por las ruedas nuevas, no tiene problemas de contacto, eso sí, cuatro ruedas con aros de las doce posibles. Esto nos da margen para intentar que la continuidad eléctrica a la entrada del decodificador sea buena y aún con vías y ruedas sucias podamos tener un funcionamiento aceptable sin paradas.

Esto es especial porque la secuencia de sonido es especialmente larga y sería tedioso al inicio.

Por ello, y dado que no tenía mucho espacio interior, doté a mi locomotora de un condensador electrolítico, pero solo de 330 μ F, aunque hubiera sido mejor más alto, de al menos 1000 μ F.

Para explicar la alimentación en los dos tipos de descodificador que vamos a utilizar, el D&H SD16 con cables y el SD22 pinchado veremos los lugares dónde se deben colocar los cables.

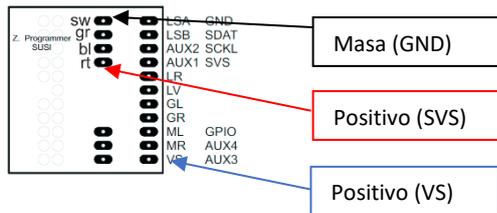
Nota: Es muy importante no intercambiar la polaridad del condensador, que podría perjudicar el sistema y estropear condensador o descodificador, o ambos a la vez.



Yo he utilizado condensadores electrolíticos tipo SMD por ser más pequeños, pero todos tienen marcado el polo negativo o masa. En el caso de los SMD con el lado pintado y la parte inferior cuadrada (foto). En el caso de los normales la pata positiva es más larga y la negativa está marcada en el lateral del encapsulado. También es importante que el voltaje no baje de 25 voltios, de esta manera nos aseguramos que no “explote” con una sobretensión o se caliente.



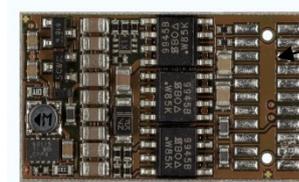
En el descodificador SD 22 tenemos la posibilidad de utilizarlo con platina de interfaz o con cables, en el caso del de cables los pads de soldadura se pueden ver en la imagen de la izquierda, en el caso de platina de interfaz se pueden ver en la imagen de la derecha.



Masa (GND)

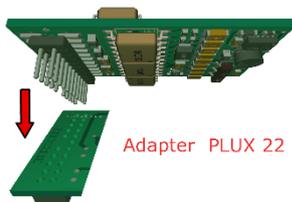
Positivo (SVS)

Positivo (VS)



Masa (GND) Pin 5

Positivo (VS) Pin 6



Adapter PLUX 22

Nota: Hay que recordar que las platinas de conexión (anschlussadapter en alemán) de 22 pines, por seguridad tienen los conectores al otro lado, por lo que la placa está conectada al revés, y a pesar de que podemos soldar los cables a ambos lados de la platina, será más fácil soldarlos por la parte del conector. Por si acaso pongo una imagen de D&H para documentar lo que digo. También recordar que el positivo suministrado por la placa no es el destinado a condensador según el código NEM658, sino directamente el positivo común.

En este montaje el condensador quedó unido por sus dos cables a masa y positivo de SUSI para evitar a la pista azul de la placa base de la locomotora, mecanizando para ello la toma de corriente del pantógrafo delantero y ubicándolo de la forma que se ve en la foto.

6. Resultado de la iluminación y sonido



Tenemos para cada testero cuatro posibilidades diferentes de iluminación, además del testero totalmente apagado con una función.



Para ello hay que utilizar la programación de CV y grabarlas en el decodificador.

1. Si presionamos F0, de forma automática se encienden las luces frontales blancas y traseras rojas en el testero contrario, como se muestra en la foto.



En el anexo 3 del decodificador de sonido de D&H sale la opción para hacer que se enciendan las luces en

la CV 33 (adelante) y CV34 (atrás). Dependiendo de cómo hayamos puesto las funciones, se nos tienen que encender LV+AUX1+AUX3 para la CV33 y el resto de combinaciones con LR+AUX2+AUX4 para la CV34.

En mi caso los valores configurados, por ser la tercera opción son CV33=37 y CV34=26.

Hay que recordar que las funciones son LV=1, LR=2, AUX1=4, AUX2=8, AUX3=16 y AUX4=32 y se suman todos esos números para hacer que luzcan todas a la vez.

2. Si presionamos F3, que es la velocidad de maniobras, nos pasará una cosa curiosa, en ambos testeros nos aparecerán las luces bajas blancas y el faro superior apagado.



Pero también nos desaparecen las luces rojas del testero contrario para que se queden las blancas.

De la misma manera que hemos hecho antes, tenemos que configurar la CV relativa a la velocidad de maniobra, en este caso la 37, se tienen que añadir los valores de las luces blancas bajas, que son AUX1 y AUX2 en mi caso. Por eso el valor es 12. También se tiene que poner la CV132 a 3 para que las maniobras tengan efecto.

Pero además se tienen que apagar las demás luces y se tiene que configurar en su correspondiente CV de condiciones, en este caso la idea era encender las luces blancas “sólo en maniobras” y apagar las luces rojas “No en modo maniobras”, que quedaba así:

Condiciones para LV (faro) → CV145 = 45 (No en maniobras + Sólo F0 encendido + Solo adelante)

Condiciones para LR (faro) → CV146 = 47 (No en maniobras + Sólo F0 encendido + Solo atrás)

Condiciones para AUX1 (blancas) → CV147 = 81 (Ignorar dirección utilizando el modo maniobras)

Condiciones para AUX2 (blancas) → CV148 = 81 (Ignorar dirección utilizando el modo maniobras)

Condiciones para AUX3 (rojas) → CV149 = 27 (apagar en modo maniobras)

Condiciones para AUX4 (rojas) → CV150 = 27 (apagar en modo maniobras)

3. Si presionamos F11, que es la atenuación de la luz del faro, ya sea en el delantero o en el trasero que esté iluminado, al presionar automáticamente esta función se atenúa el faro con el valor que



hemos preestablecido para LV y LR. En las fotos no se aprecia mucho el cambio de iluminación entre luz de travesía y atenuada, el problema es que la cámara del móvil ha compensado los blancos. El valor para la iluminación máxima está en la CV52 (que se puede atenuar para bajar la intensidad) y el atenuado “alternativo” se configura en la CV53, lo que hará que con la función correspondiente se atenúen los faros. Si se le quisieran poner condiciones a la atenuación se tendría que hacer en la CV157, por ejemplo “Sólo mientras espera”, en este caso no tendría razón de ser en el “modo maniobras” porque ya hemos puesto condición a los faros superiores LV y LR para que se apaguen con ese modo.

La CV para cambiar la tecla de función a F11 es la CV131, que habitualmente está en F8.

4. Por último, nos queda hacer que los testeros se apaguen cuando no necesitamos la luz en ese lado, y no importa lo que sea, roja o blanca se apagarán todas porque lo tenemos que confeccionar en las CV113 a CV118 en dónde se apagan las luces con F7 y F8. Como he dicho antes el mapeo es de 64 para la F7 y de 128 para la F8. Puede ser que al poner las funciones de diferente manera se los apaguen de diferente forma, sólo es necesario introducir el valor correcto en la CV113 para el faro adelante, en la CV114 para el faro atrás, en la CV115 para AUX1 y CV116 para AUX2 (las blancas inferiores), para AUX3 la CV125 y para AUX4 la CV126 (las rojas). Con F7 yo he configurado apagar el testero adelante (en la locomotora el que tiene el muñeco) y con F8 el contrario.

5. Las luces de matrícula van totalmente independientes de las luces de los testeros, y yo la he configurado en F6, de tal manera que simplemente cambiando la CV40 a 64. El resultado es el que se ve en la foto.



Como se puede ver, sólo se iluminan las luces de las matrículas porque es una función totalmente independiente de las otras. Ahora bien, para poder hacer que funcionen AUX5 y AUX6 como salidas de función, hay que tocar una CV para comunicarle al sistema que 64 y 128 no son velocidad de maniobras y atenuación de faro, es la CV137, que se debe poner a 16 para activar el mapeo de función ampliada.

6. La última consideración es que se puede cambiar la atenuación de las luces en forma contraria, y el que quiera hacer que cuando se presione la función de atenuación en vez de atenuar aumente el brillo (luces largas), esto se consigue tanto en F0 con las CV52 y 53, al intercambiar sus valores el resultado es el contrario. Para atenuar F1 y F2 son las CV54 y 55, que nos servirá para adecuar las luces bajas a la intensidad del foco principal. En las opciones más conservadoras de mantener las luces blancas y rojas juntas se atenuarán ambas, cuando son las blancas juntas se atenuarán las luces blancas de un testero, pero no las rojas y si es la última opción se atenuarán las luces superiores en estado normal. Al presionar sobre la tecla de función de luces largas (antes atenuación) se produce una mayor iluminación que implica volver a la normalidad todo lo que había estado atenuado. No aconsejo utilizar esta opción en el primer caso, y en el segundo matizar que si no hay mucha diferencia entre las CV no se notará tanto en la parte inferior.

Nota: Recuerdo que mi cambio de la primera locomotora una 276 de Altaya a la segunda, la 276 Talgo de Electrotren es el hecho de que AUX3 y AUX4 no tienen posibilidad de regulación de intensidad como AUX1 y AUX2, y para mí, es más crucial debido a que se pueden emparejar mejor las intensidades de luz atenuada con el foco principal.

7. Para que no se presenten inercias en aceleraciones y frenadas se utiliza habitualmente la tecla F4, que se configura en la CV133 con el valor 4 (mapeo).

Recapitulación

El propósito de este artículo es presentar la posibilidad de que pequeños cambios den a nuestra locomotora un toque personal, por lo que se da por supuesto que son ideas reutilizables. Este manual podría ser ampliado si logro ponerle la cinemática de enganche corto como a la 252.

No observar los fundamentos básicos de soldadura o cableado puede llevar a efectos dramáticos sobre el decodificador o la placa de la locomotora, por lo que declino la responsabilidad de fallos o daños producidos por el seguimiento de este artículo sin el cuidado pertinente.

Para los componentes pequeños recomiendo utilizar Flux para hacer correr el estaño más rápidamente y evitar sobrecalentamiento, y sujetarlos bien para que no se nos peguen a la punta del soldador. Recuerde además que se deben retirar los restos de flux de la placa o componentes para evitar que nos haga algún tipo de resistencia entre pistas, cosa rara, pero que a mí me ha pasado.

Obre con mucha precaución a la hora de seguir las indicaciones de este artículo, y especialmente compruebe siempre en vía de programación los cambios que acometa antes de llevar la locomotora a la vía general. Esto le permitirá encontrar fallos antes de estropear el material.

Espero que este manual le haya servido de modelo para acometer la mejora de su 269-600 de Electrotrén.

Las fotos utilizadas en el capítulo 4 ha sido proporcionadas por DECODERS ya que yo sólo dispongo de dos locomotoras sobre la que he realizado lo descrito en los capítulos 2 y 3.