

*Apuntes
Sobre*

*El
Ajuste*

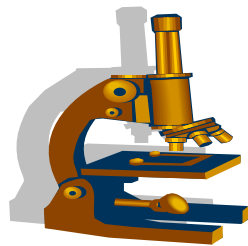
Y

Programación

De



Los



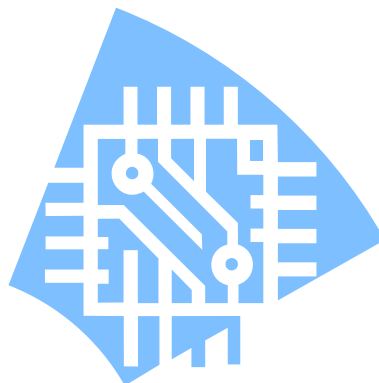
Decos

---Digitrax---

Índice



1. Dirección (CV1-CV17&CV18)
2. Velocidad mínima y máxima. Velocidad media (CV2-CV5-CV6)
3. Aceleración y deceleración (CV3 – CV4)
4. Reset (CV8)
5. Configuración (CV29)
6. Luces y otras funciones. Efectos (CV49&CV63 – CV113&CV116)
7. Tabla de velocidades (CV67&CV94 – CV66&CV95 – CV65)
8. Ajuste de la compensación de par.
9. Anchos de pulso (CV9)
10. Remapping
11. Otros ajustes:
 - CV13 Funcionamiento en analógico
 - Transponding CV61
 - Consist CV19-21-22



- 1- CV1 DIRECCION (CV17 & CV18)

La primera CV que tenemos que cambiar (si no queremos que todas las locomotoras funcionen al unísono) es la CV1 que nos da la dirección básica de la locomotora.

El margen de regulación es de un valor máximo de 127 y un mínimo de 1. Bastará con poner el número que queremos asignar a la locomotora en esta CV. De origen nos vendrá el deco con la dirección 3, pero con el mando sobreescribiremos la dirección que queramos.

CV1=27
CV1=83

¿Qué pasa si queremos un valor superior al que nos permite la CV1? En mandos como los de Lenz, etc. no hay problema, escribimos el valor deseado (p.ej. 4521) y este se encarga de hacer las modificaciones en las CVs correspondientes, pero en mandos que no tienen esta función hay que hacerlo “manualmente” (caso de la multimouse, dinamis, etc.)

Esta dirección (hasta 9999) va “partida” en dos CVs, estas son la CV17 y la CV18.

La manera de asignar los valores lo explico en un ejemplo.

Dirección a asignar =4539

Dividimos 4539 entre 256 que nos da 17 y de resto 187.

Sumamos 17 a 192 que nos da 209 y se lo asignamos a la CV17

El resto, 187 se lo asignamos a la CV18

Para que el deco tome estos valores como de dirección de locomotora hay que activar el bit 5 de la CV29 como veremos en el capítulo 5.

Otro ejemplo:

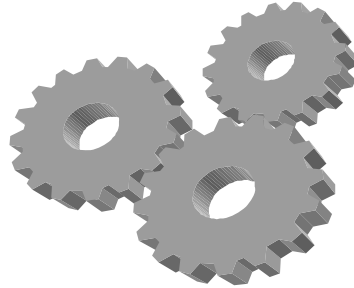
Dirección 7100

CV17= 219
CV18= 188

Otra cuestión a tener en cuenta es que estos valores muchas centrales solo deja modificarlos en la vía de programación.

- 2- CV2 & CV5 & CV6
VELOCIDAD MINIMA, MAXIMA
Y MEDIA

Otra cuestión básica en el ajuste de la locomotora es el de las velocidades mínima, máxima y media.



➤ VELOCIDAD MINIMA CV2

Es la velocidad a la que ira en el primer paso o punto de velocidad. Equivale al voltaje “extra” añadido a la locomotora por el deco para que ande en el primer paso, pudiendo vencer la resistencia mecánica y eléctrica inicial. Por cuestiones mecánicas de desarrollos de engranajes, rozamientos, etc y eléctricas, cada locomotora necesita un valor distinto de tensión inicial para que pueda arrancar.

Esta CV se ajusta dando valores, por ejemplo 5, y a probar. Que la locomotora no arranque, lo aumentamos a 10, que así va rápida, lo bajamos a 7. Es cuestión de ir dando valores hasta que lo dejemos a nuestro gusto.

De fábrica viene a 0 y tenemos de margen hasta 255.

Este es un valor que nos puede indicar la “finura” con la que rueda nuestra maquina. A menor valor mas fina y precisa va.

➤ VELOCIDAD MAXIMA CV5

Como dice su palabra es la máxima velocidad a la que limitamos nuestra locomotora en el último paso de velocidad o paso más alto. Equivale al máximo voltaje que podemos aplicar al motor. Suele venir ajustado a 255 de fabrica y nosotros podemos bajarlo hasta hacerlo 0. Es cuestión, como la CV anterior, de ir probando hasta dar con un valor que creamos conveniente o que simplemente nos guste.

➤ VELOCIDAD MEDIA CV6

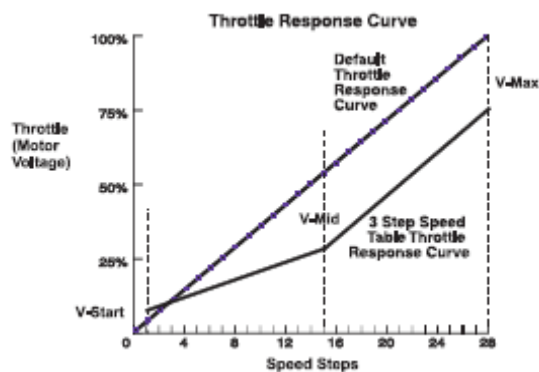
Es el valor de velocidad que la locomotora llevara cuando nuestro mando este en la posición media (paso 15 de 28). Tiene que ser un valor inferior o igual al CV5 y normalmente será la mitad de este.




Dependiendo de la locomotora, los fabricantes recomiendan unos valores. Os pongo los valores que digitrax recomienda para tres tipos de servicio de locomotoras: maniobras, mercancías y pasajeros. Otros tipos podrían ser vapor, diesel o eléctricas. Como he dicho antes, creo que son unos valores “muy personales” de cómo a nosotros nos gusta ver nuestros trenes, por ejemplo a mi no me gusta que vayan como “balas” por lo que yo a todos les bajo la velocidad máxima generalmente sobre todo en maquinas como las Kato y algunas Minitrix y Fleischmann. Por tanto no os dejéis llevar de los valores puestos por tal o por cual para aplicarlos a vuestras locomotoras y experimentar con unos propios para vosotros adecuados a vuestros gustos.


Throttle Response Curve Type	V-start CV02	V-mid CV06	V-max CV05
Switcher Concentrated low speed control. Limited top speed.	026±1A	038±26	064±40
Road Switcher Prototypical top speed with evenly distributed speed control over range of throttle operation.	026±1A	048±30	093±62
Mainline Loco Quick increase to cruising speed then levels off to prototypical top speed.	026±1A	128±80	154±9A

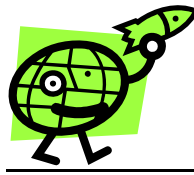
Estos valores no se tienen en cuenta cuando se activa la tabla de velocidades que luego veremos.



- 3 - CV3 ACELERACION,
CV4 DECELERACION

 **CV3** Aceleración es el ratio por el cual el decoder incrementa desde un paso o punto de velocidad al siguiente, en respuesta a una nueva orden o comando de velocidad. El rango de valores va de 0 a 31. Un ajuste de 0 provoca un incremento inmediato. Un valor de 01 provocara un cambio de velocidad de 1/10 segundos por paso (usando 28 pasos), esto hace que pase en 2,8 segundos de estar parado a la máxima velocidad (paso 28).

 **CV4** Deceleración es el ratio por el cual decrementa o disminuye la velocidad desde un paso de velocidad al próximo en respuesta a una orden de bajada de velocidad. La CV4 simula la acción de los frenos. El rango y los valores de deceleración son igual que para los de aceleración.



Por lo tanto, no es un “tiempo fijo” para pasar de una velocidad a otra.



● 4 - CV8 RESET

Si después tocar y cambiar valores hemos dejado la locomotora desajustada, no funciona o simplemente ya no nos “hacemos” con el deco, tenemos la opción de volver al ajuste inicial o de fabrica tal cual vino cuando lo compramos.

En el caso de los decos de Digitrax esta CV es la numero 8 y el valor a cargar es de 8.

Hay otro valor con el que al hacer un reset evitaremos borrar la tabla de velocidades, este valor es 9.

Lo mejor es hacer el reset en la vía de programación.



La CV8 en modo de lectura indica el número de fabricante que para Digitrax es el 129. No se puede cambiar.

● 5- CONFIGURACION CV29

La CV29 es muy especial ya que configura cuestiones muy importantes a la hora de ajustar el deco y su funcionamiento.

- I. Dirección de 2 o 4 dígitos
- II. Sentido normal de trabajo
- III. Modo de 14/27 pasos o 28/128 pasos de velocidad
- IV. Funcionamiento en analógico
- V. Tabla de velocidades.

Estas combinaciones de ajustes que se pueden dar se configuran en la CV dividiendo esta en bits. Cada bit funciona como si fuera un “interruptor” que nos conecta (estando a 1) o desconecta (estando a 0) cada opción. Para saber el valor a introducir en la CV se suma el valor de todos los bits o “interruptores” activados o conectados y se carga en la CV29.

Estos bits y su orden en el byte es el siguiente:

- ❖ Bit 0: **Sentido de marcha.** A 0 coincide con la flecha del mando. A 1 se invierte el sentido. Su valor decimal es 0 o 1.
- ❖ Bit 1: **Nº pasos de velocidad.** A 0 es 14/27 pasos. A 1 es 28/128 pasos. Su valor decimal es 0 o 2.
- ❖ Bit 2: **Modo de explotación.** A 0 solo funciona en sistemas digitales. A 1 funciona en sistemas analógicos y digitales. Su valor decimal es 0 o 4.
- ❖ Bit 3: No se usa.
- ❖ Bit 4: **Tabla de velocidades.** A 0 se usa la curva determinada por las CV2-5-6. A 1 se usa la curva definida en las CV67 a 94. Su valor decimal es 0 o 16.
- ❖ Bit 5: **Dirección de 2 o 4 dígitos (larga o corta).** A 0 dirección básica de 2 dígitos definida en la CV1. A 1 dirección larga definida en las CV17 y 18. Su valor decimal es 0 o 32.
- ❖ Bit 6 : No se usa
- ❖ Bit 7: No se usa.

El valor que viene por defecto de fábrica es de 6. Equivale a 4 + 2, es decir, modo de explotación analógico y digital (bit 2 = 4) y numero de pasos 28/128 (bit1 = 2).

En la siguiente tabla veréis algunos de los posibles valores de ajuste de esta CV.

The factory default value for CV29 is 06.

CV Value	For CV29	Hex or Dec	Speed Steps/ Speed Table	Analog Mode Conv	Normal Direction Of Travel	2 or 4 Digit Adr
x00	000		14	OFF	Forward	2
x01	001		14	OFF	Reverse	2
x02	002		28/128	OFF	Forward	2
x03	003		28/128	OFF	Reverse	2
x04	004		14	ON	Forward	2
x05	005		14	ON	Reverse	2
x06	006		28/128	ON	Forward	2
x07	007		28/128	ON	Reverse	2
x10	016		14 Speed Table	OFF	Forward	2
x11	017		14 Speed Table	OFF	Reverse	2
x12	018		28/128 Speed Tbl	OFF	Forward	2
x13	019		28/128 Speed Tbl	OFF	Reverse	2
x14	020		14 Speed Table	ON	Forward	2
x15	021		14 Speed Table	ON	Reverse	2
x16	022		28/128 Speed Tbl	ON	Forward	2
x17	023		28/128 Speed Tbl	ON	Reverse	2
x20	032		14	OFF	Forward	4
x21	033		14	OFF	Reverse	4
x22	034		28/128	OFF	Forward	4
x23	035		28/128	OFF	Reverse	4
x24	036		14	ON	Forward	4
x25	037		14	ON	Reverse	4
x26	038		28/128	ON	Forward	4
x27	039		28/128	ON	Reverse	4
x30	048		14 Speed Table	OFF	Forward	4
x31	049		14 Speed Table	OFF	Reverse	4
x32	050		28/128 Speed Tbl	OFF	Forward	4
x33	051		28/128 Speed Tbl	OFF	Reverse	4
x34	052		14 Speed Table	ON	Forward	4
x35	053		14 Speed Table	ON	Reverse	4
x36	054		28/128 Speed Tbl	ON	Forward	4
x37	055		28/128 Speed Tbl	ON	Reverse	4



EJEMPLOS:

Queremos invertir la marcha normal, 28/128 pasos de velocidad, activar modo de trabajo en analógico y digital y usar direcciones de 4 dígitos.

El byte quedara:

Invertir marcha a 1	$2^0 = 1$
Nº de pasos a 1	$2^1 = 2$
Modo de trabajo a 1	$2^2 = 4$
Tabla de velocidad a 0	
Dirección de 4 dígitos a 1	$2^5 = 32$

Lo que sumando todo hace un total de 39 (1 + 2+ 4+ 32) a cargar en la CV29.

Queremos anular el funcionamiento en analógico, pasos 28/128, activar la tabla de velocidades y la dirección de 4 dígitos.

El byte quedara:

Invertir marcha a 0	
Nº de pasos a 1	$2^1 = 2$
Modo de trabajo a 0	
Tabla de velocidad a 1	$2^4 = 16$
Dirección de 4 dígitos a 1	$2^5 = 32$

Lo que sumando todo hace un total de 50 (2+ 16+ 32) a cargar en la CV29.



• 6 - Luces y otras funciones.

Efectos

CV49 – 63, CV113 & CV116

Los decos Digitrax con la opción FX3 (casi todos) tienen hasta 8 salidas de funciones configurables. Los que son FX tienen 4.

Estas funciones pueden ser de 5 tipos:

- + **Standard:** la salida puede cambiar ON/OFF automáticamente o manual.
- + **Standard*:** cambia ON/OFF pero automáticamente solo cambian las luces de los testers (F0)
- + **Salida configurable (CS):** pueden ser programadas las salidas con un número limitado de efectos FX. Se usan las CV49 y CV50 para cargar estos efectos.
- + **FX funciones:** incorporan generador de efectos.
- + **FX3 funciones:** incorpora 8 independientes FX generador de efectos dependiendo del estado de marcha o paro de la locomotora. Las funciones FX3 son configurables y controlables por tu sistema o mando. Puedes encender/apagar todo con una sola tecla, funciones asociadas al “consist avanzado” pueden ser controladas también entre otras.

Ajuste de efectos FX & FX3. Salidas de función.

Cada salida de función tiene asignada una CV.

En la tabla siguiente se determina que CV necesitamos programar para trabajar con una función cualquiera.

TABLE IVa: FX & FX³ Generator CVs

FX CV #	FX ³ CV#	Function #	Output Color
CV49	CV49	F0/Light Forward (F0F)	White
CV50	CV50	F0/Light Reverse (F0R)	Yellow
CV51	CV51	F1 Function 1	Green
CV52	CV52	F2 Function 2	Violet
CV53	CV113	F3 Function 3	Brown
CV54	CV114	F4 Function 4	White/Yellow
NA	CV115	F5 Function 5	White/Green
NA	CV116	F6 Function 6	White/Blue

NOTE: CV53 & CV54 are not used for FX³ control.

Cada efecto FX o FX3 tiene una CV que lo genera y controla como queremos que funcione en la locomotora.

Estas CV están compuestas de 2 dígitos.

El segundo dígito indica que efecto será generado. El primer dígito nos indica como el efecto trabajara en nuestra locomotora con respecto a su dirección, velocidad, luces de cabeza y otras funciones
 La tabla siguiente nos dice el valor aplicar según el efecto que queramos conseguir.

FX CV value second digit (hex)	FX effect generated
x0	No effect, normal function control of lead
x1	Random flicker
x2	Mars light
x3	Flashing head light
x4	Single pulse strobe
x5	Double pulse strobe
x6	Rotary beacon simulation
x7	Gyalrite
x8	Rule 17 dimmable headlight, dim when F4 is active or locomotive direction is opposite normal direction of travel (NDOT)
x9	FRED or "end of train" light
xA	Right ditch light on when loco is running forward and F0 is on. When F2 is on, the right ditch light flashes alternately with the left ditch light to simulate ditch light operation at a grade crossing.
xB	Left ditch light. on when loco is running forward and F0 is on. When F2 is on, the left ditch light flashes alternately with the right ditch light to simulate ditch light operation at a grade crossing.
xC-xF	Digitrax reserved for effects expansion.

- 0-No efecto
- 1-Oscilación del brillo aleatoria
- 2-Oscilación fija (sube y baja al mismo ritmo)
- 3-Flash
- 4-Intermitente de pulso simple
- 5-Intermitente de pulso doble
- 6-Sirena luminosa. Simulación
- 7-Giro faro
- 8-Luces de alarma
- 9-Luz de cola
- A-Luz de estacionamiento derecha
- B-Luz de estacionamiento izquierda.

Para el primer dígito tenemos la siguiente tabla con los correspondientes valores aplicar.

Como veis los valores están indicados en hexadecimal en ambas tablas. Para saber el valor a introducir en la CV se juntan los dos y se calcula su valor decimal. Una manera sencilla es pasarlo a binario cada dígito, juntarlos, teniendo en cuenta su posición, y volver a calcular ahora su valor decimal

Como lo normal va a ser encontrarnos con decos con funciones FX3 todo lo que diga será siempre referente y valido a estos decos si no digo lo contrario.

En España estas funciones de las luces no son utilizadas en nuestros trenes pero también serian útiles por ejemplo, para crearnos las luces intermitentes de un paso a nivel, un giro faro o sirena rotativa para una rotonda o una ambulancia que esta no se donde, unas luces de unas obras, etc.

Para el primer dígito que indica como trabajara o se activara el efecto, tenemos la siguiente tabla.

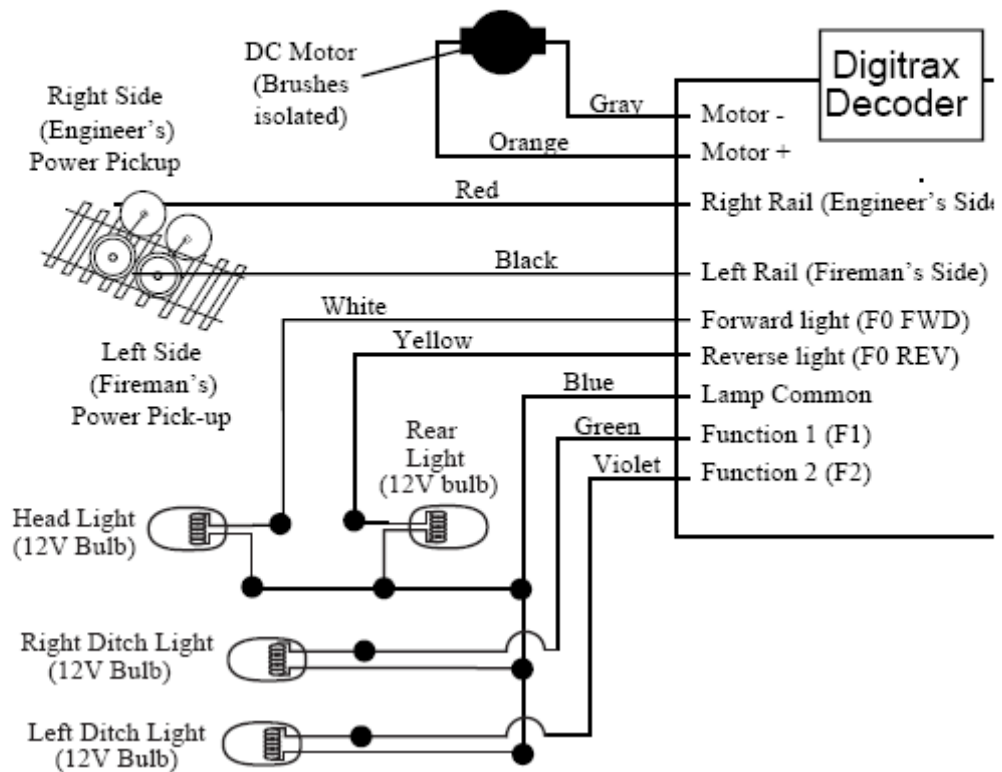
FX CV value first digit (hex)	How the FX effect generated will work
0x	Forward direction, ON with function ON, effect phase A
1x	Reverse direction, ON with function ON, effect phase B
2x*	Non directional effect, ON with function ON, effect phase A
3x*	Non directional effect , ON with function ON, effect phase B
4x*	Forward direction, ON with F0 ON & function ON, effect phase A (Master Light Switch F0)
5x*	Reverse direction, ON with F0 ON & function ON, effect phase B (Master Light Switch F0)
6x	Special Logic for Fwd Ditch Light or Rule 17 dimming (Master Light Switch F0) Standard Ditch Operation
7x	Special Logic for Rev Ditch Light or Rule 17 dimming (Master Light Switch F0) Standard Ditch Operation
FX³ CV value first digit (hex)	How the FX³ effect generated will work
Ax	Speed=0, non directional effect, phase A and function qualifier
Bx	Speed>0, non directional effect, phase B and function qualifier
Ex	Ditch off phase A (Master Light Switch F0) Alternate Ditch Operation-Off when running flash on with F2
Fx	Ditch off phase B (Master Light Switch F0) Alternate Ditch Operation-Off when running flash on with F2

Solo se pueden programar un máximo de cuatro efectos aunque se trate de un deco de 8 salidas.

Con decos FX3 puedes ajustar 8 salidas. Todas las salidas con FX3 pueden ser ajustadas con efectos FX.

Si quieres las salidas como un simple ON/OFF deja el valor por defecto de 00 en la CV correspondiente.

Setting Up Ditch Lights with **Digitrax** FX & FX³ Decoders



CV62 Ajuste de efectos

La CV62 controla el tiempo o proporción y el brillo luminoso para los efectos FX y FX3. Esta compuesto de dos dígitos.

- El primer dígito controla el mantenimiento/punto de desconexión para las lámparas. El margen de ajuste va 0 a F (0 a 15). Se varían los pulsos de luz para obtener brillos fuertes o débiles. Caso de usar diodos led la CV62 se aconseja poner a 0.
- El segundo dígito controla el tiempo del efecto programado. El margen de ajuste va de 0 a 15. Un valor de 0 da un tiempo rápido o pulsos cortos y un valor de F da unos tiempos largos para los pulsos. Empezar con un valor de 4 y luego ir subiendo o bajando a gusto de cada uno.

El valor a introducir en esta CV se hace como en los casos anteriores juntando los dos dígitos y obteniendo uno convirtiéndolo a decimal.

CV63 Luces de estacionamiento.

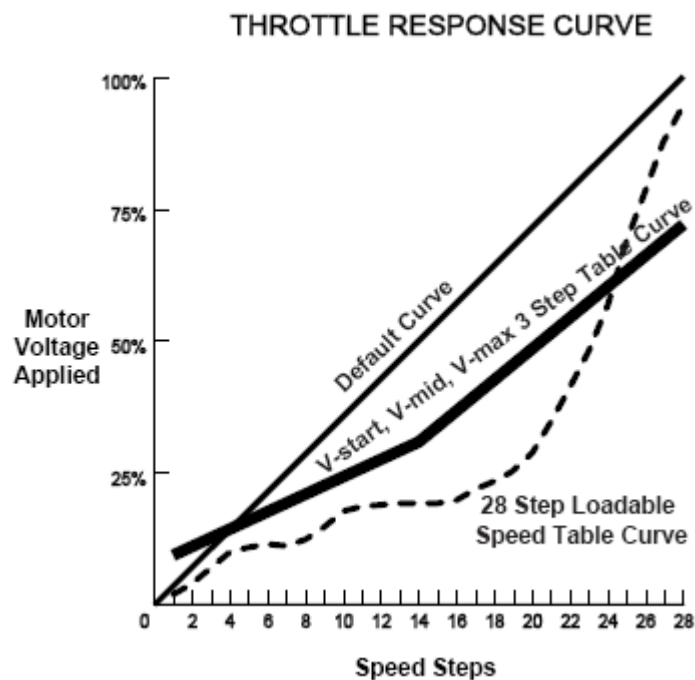
Si estas usando el efecto de luces de estacionamiento en conjunción con F2, la CV63 ajusta cuanto tiempo continúan parpadeando las luces después de desconectar F2. La tecla F2 debe estar configurada como impulso (así esta en los mandos de digitrax), esto permite que las luces de estacionamiento estén estables durante el funcionamiento regular y comience flases alternados cuando F2 es activada y continuar un tiempo determinado. Un valor de 0 no da tiempo, 40 equivale a unos 5 segundos, 255 equivale a unos 20 segundos.



• 7- TABLA DE VELOCIDADES CV67 & CV94.CV66 Y CV95. CV65.

Cuando con nuestro mando aumentamos o disminuimos la velocidad, la locomotora responde al cambio acorde a la relación entre el voltaje aplicado al motor y el punto de ajuste o paso dado con el mando, esto es llamado curva de velocidad y que se ajusta de forma lineal dando valor a CV2 como velocidad mínima y a la CV5 como velocidad máxima. Dando valor a la CV6 obtenemos un punto medio por lo que podemos obtener dos rampas con distinta inclinación y conseguir dos curvas de velocidad, así por ejemplo podemos conseguir una velocidad baja hasta el punto medio para luego ir subiendo mas rápidamente la velocidad hasta la máxima.

Si queremos crear una curva mas realista, por ejemplo simulando motores con cambios de marchas mecánicas o cambios por escalones eléctricos, podemos cargar una tabla de velocidades en la que estas incidencias se vean reflejadas.



En esta tabla vemos la curva por defecto que viene ajustada de fabrica, la curva de trazo grueso ajustada dando valores la CV2-5-6 y la curva a trazos resultante de ajustar las CV67 a 94, en esta podemos ver que las variaciones del voltaje (a la derecha) no son iguales de un paso a otro. A partir del paso 20 conseguimos aumentar mucho mas rápido la velocidad que del paso 10 al 16 en el que prácticamente no hay aumento.

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

- ✚ DAR VALORES A LAS CV67 A LA 94
- ✚ ACTIVAR EL BIT 4 DE LA CV29

Used For	CV #	HEX CV Value	Lenz Register Value	DECIMAL CV Value
			Page 17=PL	
Kick Start	CV65	x01	1	001
Forward Trim	CV66	x80	2	128
Step 4 value	CV67	x0A	3	010
Step 5 value	CV68	x0E	4	014
			Page 18=PL6	
Step 6 value	CV69	x12	1	018
Step 7 value	CV70	x16	2	022
Step 8 value	CV71	x18	3	024
Step 9 value	CV72	x1c	4	028
			Page 19=PL6	
Step 10 value	CV73	x20	1	032
Step 11 value	CV74	x24	2	036
Step 12 value	CV75	x28	3	040
Step 13 value	CV76	x2c	4	044
			Page 20=PL6	
Step 14 value	CV77	x32	1	050
Step 15 value	CV78	x36	2	054
Step 16 value,	CV79	x3c	3	060
Step 17 value	CV80	x40	4	064
			Page 21=PL6	
Step 18 value	CV81	x46	1	070
Step 19 value	CV82	x4c	2	076
Step 20 value	CV83	x52	3	082
Step 21 value	CV84	x5A	4	090
			Page 22=PL6	
Step 22 value	CV85	x60	1	096
Step 23 value	CV86	x6A	2	106
Step 24 value	CV87	x72	3	114
Step 25 value	CV88	x7E	4	126
			Page 23=PL6	
Step 26 value	CV89	x88	1	136
Step 27 value	CV90	x94	2	148
Step 28 value	CV91	xA2	3	162
Step 29 value	CV92	xb2	4	178
			Page 24=PL6	
Step 30 value	CV93	xc6	1	198
Step 31 value,	CV94	xdA	2	218
Reverse Trim	CV95	x80	3	128
Configuration Register	CV29	x16	5	022
Page Register	None	None	PL6=Page register	001

Este es un ejemplo de una tabla de velocidades en la que se puede ver que las variaciones no son lineales.

CV66 y CV95

Una vez tengamos nuestra tabla creada se puede escalar los valores de ella sin que tengamos que modificar toda la tabla. Para ello usaremos el

“forward trim” en la CV66 para la marcha hacia delante o el “reverse trim” para la marcha hacia atrás.

Si queremos pasar de una velocidad máxima de la tabla de 70 Km/h que equivale por ejemplo a 218 como esta la CV94 de la tabla anterior a 100 Km/h y no queremos modificar toda la tabla, podemos cargar un valor en la CV66 que lo que hará será multiplicar los valores de todas las cv (67 a 94) por el factor adecuado para aumentar lo requerido.

Por ejemplo:

Pasar de 70 a 100 Km/h supone un aumento de + - 42%.

Incrementamos este 42% la CV66 que si por defecto esta a 128 este aumento supone cargar un valor de 182.

Podemos un régimen de marcha hacia delante y otro distinto hacia atrás (por ejemplo mucho más lento).

Se pueden incrementar los valores de la tabla desde un 100% a un 200% o disminuirlos desde un 100% a un 2%. El valor por defecto de estas CV es 128, si se programa un valor se incrementa la tabla y si es menor disminuye.

Caso de usar 128 pasos de velocidad, el deco usa los 28 programados e interpola o calcula el valor de los 100 restantes como si estuvieran repartidos por igual por toda la tabla.

En marcha inversa queremos reducir un 50% la velocidad con respecto a la marcha normal.

Aplicamos una reducción del 50% a la CV95 (128 – 50%) y nos da un valor a cargar de 64.

CV65

Esta cv nos carga una tensión de arranque inicial o pulso inicial al pasar del paso 0 al paso 1. Sirve para vencer resistencias mecánicas iniciales a la hora de emprender la marcha la locomotora.

Un valor de 0 no aplicara ningún valor de tensión.



- **8 – COMPENSACION DE PAR CV53-54.**
BMF (SCALEABLE SPEED STABILIZATION) CV55-56-57

En decos con funciones FX la CV53 y 54 determinan que efecto es generado en las salidas F3 y F4 respectivamente.

En decos con FX3 la CV54 es usada para el control de la compensación de carga, a partir de ahora compensación de par, y el interruptor de ajuste de velocidad.

La compensación de par, realiza un ajuste interno para conseguir el mejor par-motor aplicado para la operación “SuperSonic Silent” o modulación de los pulsos del motor. Este ajuste viene activado por defecto de fábrica.

El interruptor de velocidad da un rápido acceso a velocidades pequeñas. Este ajuste reduce la velocidad un 50% y reduce los efectos de aceleración y deceleración programados en las CV3 y 4 a una cuarta parte al activar la tecla de función F6.

CV54 Values	Switching Speed	Torque Compensation
000/x00 (default)	OFF	ON
001/x01	ON	ON
016/x10	OFF	OFF
017/x11	ON	OFF

Esta tabla muestra los posibles valores aplicar a la CV54. La CV53 no tiene efecto en decos FX3.

SCALEABLE SPEED STABILIZATION (Back EMF)

ESTABILIZACION DE LA VELOCIDAD CV55-56-57

Algunos decos Digitrax ofrecen la estabilización de velocidad o EMF para controlar o ayudar a suavizar las marchas a baja velocidad. Esto puede ser usado en cualquier sistema DCC.

La CV57 viene ajustada de fábrica a 6, la CV55 y 56 a 0. Estos valores van bien para la mayor parte de locomotoras.

CV55. COMPENSACION ESTATICA

En este ajuste el decoder considera la diferencia entre la tensión actual del motor para una velocidad determinada y el valor de tensión actualizado cuando ordenamos un cambio de velocidad con nuestro mando. Esta CV “compensa” el esfuerzo que tiene que hacer el motor para conseguir ese cambio de velocidad. A mayor esfuerzo, mayor compensación habrá que dar.

Valores altos de compensación dan reacciones más intensas y rápidas. Valores más bajos, lo contrario.

La CV55 viene ajustada de fábrica a 128. Valor de 0 desconecta la compensación. El valor máximo posible es 255.

CV56. COMPENSACION DINAMICA

Esta compensación se aplica cuando el decoder considera la diferencia histórica o promedio entre la velocidad actual y la ajustada. Este ajuste es como un amortiguador o “absorbedor de choque” que en un muelle ayuda a recuperarlo a su posición

Valores altos causan una más rápida adaptación al ajuste de velocidad. Valores excesivamente altos tenderán a permitir a la locomotora a buscar el ajuste alrededor de su punto cuando un cambio es ordenado con el mando.

Se recomienda usar valores bajos.

El deco viene ajustado de fábrica con el valor de 48. A 0 se desconecta la compensación y 255 es el valor máximo.

CV57. CONTROL DE INTENSIDAD. ESTABILIZACION

Esta CV controla la rampa de velocidad tanto en vacío como en carga, limitando la cantidad de cambio o compensación que el decoder permite imponer. CV57 controla la rampa separadamente para ambos sistemas de direccionamiento, tanto regular como “consist”.

El primer dígito en hexadecimal controla la rampa cuando la velocidad es controlada usando la dirección standard de 2 o 4 dígitos. El segundo dígito en hexadecimal de la CV, controla el valor de rampa cuando el decoder forma parte de un consist.

Los valores para cada dígito pueden variar de 0 a 15 en decimal o de 0 a F en hexadecimal.

Si cualquiera de los dos dígitos está a 0, el control de estabilización está desconectado. Un valor de 15 es la máxima estabilización. Si el valor es demasiado alto la locomotora saltará de una velocidad a otra. Si es demasiado bajo tardará mucho en reaccionar. Valores altos hacen caer menos la velocidad.

Un valor típico para la mayor parte de las locomotoras que no formen parte de un consist es 5, pero los mejores valores deben determinarse siempre por observación.

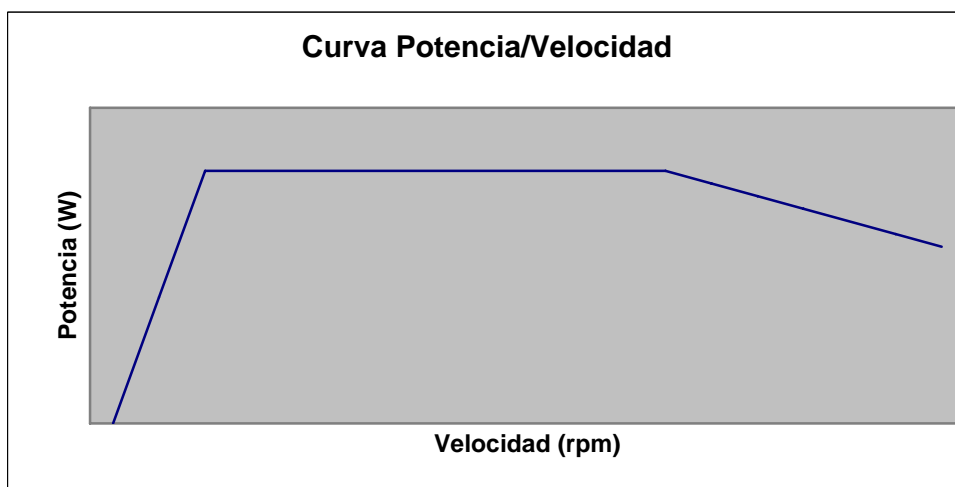
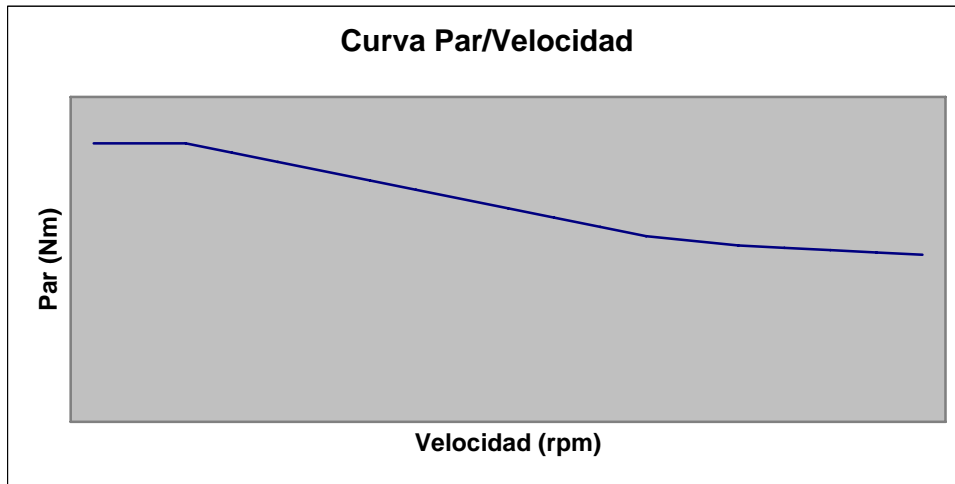
La CV viene ajustada a 6 de fábrica. A 0 desconectamos la compensación y 15 es el máximo valor.

Cambiar las características de las CV55-56 y 57 necesita que el tren este un rato funcionando en la vía. Cuando estés usando la estabilización escalable no necesitas programar un valor alto en la CV02 a compensar por un motor "perezoso" o inactivo. Este es por que cuando usamos BEMF el decoder intenta automáticamente ajustar la potencia del motor al menor ajuste de tensión para lograr el actual comando de velocidad ordenado. Esto quiere decir que a bajas velocidades del 3 o 4% dará mejor funcionamiento cuando la CV02 es programada a 0.

~~COMO AJUSTAR UNA LOCOMOTORA CON BEMF~~

- 1) Programar la CV57 a 5. Esto activara el BEMF
- 2) Poner la loco en la vía y arrancar al 20% de su velocidad. Comenzar con el valor por defecto de 128 en la CV55, incrementándolo hasta que observemos a la locomotora dar saltos a cada incremento de los pasos de velocidad o cuando se arranque de cero. Ajustar la CV al valor anterior al comienzo de los saltos.
- 3) Seguimos el mismo procedimiento con la CV56, comenzando con el valor por defecto de 48 e incrementándolo hasta que se note que la locomotora oscile rápido-lento, rápido-lento a medida que incrementamos la velocidad. Termina el ajuste programando la CV56 con el valor anterior al comienzo de la oscilación.
- 4) Para la CV57 comenzamos con el valor 5, incrementaremos el valor hasta que la velocidad subiendo una cuesta fuerte (empinada) sea equivalente a la velocidad en llano. Esto ajustara una mejor intensidad adecuada a las características del motor de la locomotora.
- 5) Apuntar estos valores para aplicar en otro control de estabilización en locomotoras similares.





Os muestro, como curiosidad, las graficas par/velocidad y potencia/velocidad más o menos standard para los motores. Como veréis cuando llegamos a un punto determinado de revoluciones se consigue la máxima potencia y comenzamos a perder par a partir de ese punto. La potencia se mantiene constante hasta que llega a otro punto que suele ser cercano al de la máxima velocidad para comenzar a perder potencia.

Con esto quiero mostrar que las características de un motor no son constantes a lo largo del margen de revoluciones que a este le hagamos dar, por lo que es importante ajustar el regulador de velocidad a la zona de trabajo en la que nos vallamos a mover. En nuestros casos la cosa se complica un poco ya que podemos trabajar desde revoluciones muy bajas a otras más altas, en función de la velocidad máxima CV5. Tendremos puntos de máximo par y potencia limitada a bajas revoluciones, potencia máxima y mas o menos par según las vueltas, que suelen ser las nominales del motor y potencia y par mínimos a máximas revoluciones.

● 9- ANCHOS DE PULSO CV9

PWM - Define la frecuencia del triangulo de exploración en el ondulator (inversor). El valor depende del tipo de motor y es atribuido durante la configuración. PWM= Pulse Width Modulation.

Esta es la definición técnica y resumida de lo que es el PWM o control del ancho de los pulsos en los accionamientos o motores.

En esta CV podemos indicar la frecuencia de los pulsos de tensión que el deco nos va a mandar al motor cuando ordenemos a este que se mueva.

En teoría se puede ajustar cualquier valor de frecuencia, pero pocos son los apropiados. Valores bajos pueden hacer que el motor se mueva torpemente y valores altos harán que el motor vibre, produzca zumbidos, etc. Además el deco redondeara internamente al mas próximo según que valores a unos que el ya tiene especificados. Por tanto no cualquier valor es posible. Además hay otra limitación en el convertidor o deco y es que a frecuencias bajas no trabaja igual que a altas y a frecuencias altas se produce un “desgaste” o “fatiga” de las etapas de potencia que modulan esa frecuencia (no le resulta igual modular 4KHz que 8KHz), se reduce también la capacidad de conducción de corriente, se sobrecarga.

Las curvas que antes he puesto varían según los pulsos. Son motores de corriente continua que los estamos haciendo funcionar con corriente pulsante de alta frecuencia por lo que su comportamiento no es exactamente igual. La potencia y el par varían (minimamente) según los pulsos. Se producen perdidas de potencia por calentamientos, saturaciones de hierros, etc. Reducir la frecuencia de pulsación produce un menor ruido en el motor.

Esta técnica de regulación tiene la ventaja de mantener el par prácticamente constante, ya que cada pulso es al valor nominal de tensión por lo que la velocidad depende de la cantidad de pulsos que metamos al motor.

Su cálculo es ya de por si un poco complicado y equivale a la siguiente formula:

$$CV9 = (131 + (MANTISA \times 4)) \times 2^{EXPONENTE}$$

En la CV tendremos que calcular su valor decimal o hexadecimal, según programemos, ya que la mantisa ocupa los 5 primeros bit y el exponente los 3 últimos o mas significativos.

Mi consejo para esta CV es de no tocarla de cómo viene ajustada ya que podríamos incluso llegar a romper el deco. Si tenemos problemas con un determinado motor es preferible tocar otras CV (compensaciones, etc.) antes de aventurarnos sin saber muy bien a que y modificar esta CV.

● 10 – REMAPPING

Con la tabla “Remapping” se indica/ajusta que salida es controlada por cada botón o tecla del mando en cada decoder. En definitiva, podemos asignar la F_ de nuestro mando a la salida o salidas que queramos.

La tabla siguiente determina el valor de la CV a programar para que una tecla nos active o desactive una salida o salidas determinadas.

		Decoder Output Colors								
Throttle Function	Map CV	Wht x01	Yel x02	Grn x04	Vio x08	Brn x10	Wht Yel x20	Wht Grn x40	Wht Blu x80	Default Value
Add Value to Include		001 x01	002 x02	004 x04	008 x08	016 x10	032 x20	064 x40	128 x80	
F0F	CV33	●								001/x01
F0R	CV34		●							002/x02
F1	CV35			●						004/x04
F2	CV36				●					008/x08
F3	CV37					●				016/x10

		Decoder Output Colors					
Throttle Function	Map CV	Vio	Brn	Wht Yel x04	Wht Grn x08	Wht Blu x10	Default Value
Add Value to Include		001 x01	002 x02	004 x04	008 x08	016 x10	
F4	CV38			●			004/x04
F5	CV39				●		008/x08
F6	CV40					●	016/x10
F7	CV41						032/x20
F8	CV42						064/x40

		Dedr Output Colors		
Throttle Function	Map CV	Wht Grn	Wht Blu	Default Value
Add Value to Include		001 x01	002 x02	
F9	CV43			016/x10
F10	CV44			032/x20
F11	CV45			064/x40
F12	CV46			128/x80

Las filas muestran una tecla de control del mando con su CV asociada. Las columnas muestran la salida de función del decoder con el valor a cargar en la CV. El punto negro indica el valor cargado por defecto asignado a la CV para controlar una salida determinada.

Ejemplo

Queremos tener la salida del cable blanco activa tanto en marcha adelante como hacia atrás (FOF y FOR), con la tecla F1 activar la salida del cable verde, con la tecla F2 activar la salida del cable violeta y con la F3 la del cable amarillo.

		Decoder Output Colors								
Throttle Function	Map CV	Wht	Yel	Grn	Vio	Brn	Wht Yel	Wht Grn	Wht Blu	Value to Prog
Add Value to Include		001 x01	002 x02	004 x04	008 x08	016 x10	032 x20	064 x40	128 x80	
F0F	CV33	●								001/x01
F0R	CV34	●								001/x01
F1	CV35			●						004/x04
F2	CV36				●					008/x08
F3	CV37		●							002/x02

Los valores a cargar serian:

- 1 a las CV33 y 34
- 4 a la CV35
- 8 a la CV36
- 2 a la CV37



• 11 – OTROS AJUSTES.



CV13 FUNCIONAMIENTO EN ANALOGICO

En decoders con funciones FX3 la CV13 esta desconectada.

En decoders con funciones FX la CV13 define que funciones están activas cuando el decoder opera en líneas analógicas a corriente continua.

Si en la CV29 el modo analógico esta desconectado, no funcionara el control de las órdenes de la CV13. No funcionara nada en la locomotora en analógico.

El ajuste de fábrica es 0. El resto de los valores los obtendremos de sumar todos los valores de las funciones que queramos activar en analógico de la siguiente tabla:

Function Output	Value if ON
F0 Forward White	064/x40
F0 Reverse Yellow	128/x80
F1 Green	001/x01
F2 Violet	002/x02
F3 Brown	004/x04
F4 White/Yellow	008/x08
F5 White/Green	016/x10
F6 White/Blue	032/x20

Por ejemplo: $64 + 128 + 1 + 2 + 4 + 8 = 207$ decimal o CF en hexadecimal trabajara F0 adelante – atrás, F1, F2, F3, F4 en DC. Para F0 adelante y atrás cargar $1 + 2 = 3$.

CONSIDERACIONES

Para que un decoder digitrax pueda trabajar en analógico (DC) necesita un voltaje mínimo de 5 – 6 voltios.

Algunos decoders pueden no funcionar suavemente con pulsos de corriente convencionales. Hay mandos que generan la corriente analógica en base a pulsos de una determinada frecuencia que podrían dar resultados impredecibles.

Las limitaciones de velocidad máxima y la aceleración ajustada en digital se siguen manteniendo en sistemas analógicos. Esta opción es interesante ya que en analógico se nos quedarían limitadas las velocidades que de otra manera son difíciles de controlar, por ejemplo tener circulando un tren despacio con el regulador a tope.



CV61_TRANSPONDING

CV61 Value	Non-directional headlights	Transponding	Split Field Motor/AC
00	No	No	No
01	Yes	No	No
02	No	Yes	No
03	Yes	Yes	No
04	No	No	Yes

El Transponding de Digitrax permite que conozcas la localización de cualquier locomotora específica en una zona con lectores de Transponding. La información y/o identificación de la locomotora es enviada constantemente al bus Loconet y puede ser mostrada en tu display del diagrama de vías, en tu mando o en un PC.

Los decoders con Transponding trabajan en unión con los detectores de ocupación BDL16 RX4s.

Para funcionar con el Transponding hay que seguir los siguientes pasos:

1. Instalar detectores de ocupación BDL16
2. Añadir receptores RX4 a las zonas en las que quieras usar el Transponding. No todas las secciones necesitan el receptor RX4, se puede usar una combinación de Transponding y detectores de ocupación para controlar las locomotoras.
3. Activar el Transponding en el deco o dispositivos TD1, TF2, TF4 o TL1 en la locomotora o coches que quieras controlar. Puedes instalar Transponding en locos con decos de otros fabricantes, asegurate de que son compatibles con el sistema Digitrax y si no lo son desconecta esa configuración para prevenir interferencias.
4. Cuando se instalan decos con Transponding se debería instalar una resistencia de carga de 270 a 470 ohmios entre el cable azul y el blanco. Si usas decos DN... la resistencia viene instalada. El Transponding Digitrax usa la función F0, que también es usada por la luz hacia delante pero esto no le afectara lo único que se vera un pequeño o ligero brillo cuando la luz este desconectada que indica que el Transponding esta trabajando. Si no se pone la resistencia, el Transponding sólo funcionara cuando la luz este encendida. Con los dispositivos TD1, TF2 y 4 y TL1 no es necesario instalar la resistencia porque esta incluida en la placa.
5. Todos los decos Digitrax están equipados con Transponding y activado de fabrica. Si quieres desconectarlo programa la CV61 a 2.

6. Coloca la locomotora en la vía para configurar el Transponding y mueve adelante y atrás. Verifica en que dirección esta trabajando. Si el Transponding no funciona comprobar que la resistencia del apartado 4 esta instalada correctamente.
7. Si no funciona, invierte la locomotora en la vía y mueve adelante y atrás. Comprueba la dirección.



LUCES DIRECCIONALES.

Si no queremos usar el modo automático de cambio de luces según el sentido de la marcha (por defecto viene activada) podemos desactivarla poniendo la CV61 = 1 y usar la salida de cable blanco mediante F0 y la del cable amarillo mediante la F4. Esto te da el control de cuando encender cada luz.

Los efectos son controlados por la CV49 y 50 para las salidas blanco y amarillo.



SPLIT FIELD/ AC MOTOR.

División de campo / Motores de corriente alterna.

Cuando se ajusta la CV61 a 4, los decos Digitrax con división de campo podrán funcionar con motores de corriente alterna. Esto es indicado para motores Marklin de 3 polos AC y similares.

Al usar un motor de AC, conectar el común del motor al cable azul, el mando hacia adelante al cable gris y el de la marcha atrás al cable naranja. Asegurarse de que están bien aisladas las conexiones del motor con respecto al chasis y/o cualquier otro punto con tensión.

No es una aplicación usada en escala N.



CONTROL CONSIST AVANZADO CV19-21-22

La CV19 contiene la dirección del Consist Avanzado. Cuando esta CV esta activa, las funciones dentro del consist son controladas individualmente como su dirección normal.

CV21 y CV22 permiten que anules las funciones normales y controla otras funciones bajo el control de la dirección del consist avanzado.

Para determinar el valor hexadecimal a programar en estas CVs, suma los valores hexadecimales de las funciones que quieres controlar en el consist.

Para controlar todo, programa 255/FF en la CV21 y en la CV22.

F1	x01
F2	x02
F3	x04
F4	x08
F5	x16
F6	x32
F7	x64
F8	x128

F0	x01
F9	x16
F10	x32
F11	x64
F12	x128

Por ejemplo si se quiere tener F0, F1 y F5 controlado en el consist, programa la CV21 a 23, 17 en hexadecimal F1 + F5 (16 +1) y 1 en la CV22 F0 (1). Todas las demás funciones controladas con la dirección regular serán anuladas.

IDENTIFICACION PERSONAL. CV105 Y 106

CV105 y CV106 sirven para introducir un código numérico que pueda identificar como propio o personal el deco (la locomotora) y poderlo distinguir en un momento dado de otros.

Margen desde 0 hasta 255.

