



## Descodificador de locomotoras DCC

Manual de usuario de la unidad de control electrónico (ECU) del Lokommander II Next18

© 2022 Tecnologic SRL

Reservados todos los derechos

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma ni por ningún medio, electrónico o mecánica, incluida la fotocopia, sin el permiso escrito de

**Tecnologica Ltd.**

Este documento está sujeto a modificaciones técnicas.

*por* **TEHNO  
Logistic**



## Contenido

1. Información importante .....	6
2. Abreviaturas .....	7
3. Contenido del manual de usuario .....	8
4. Características principales .....	9
5. Especificaciones técnicas.....	10
6. Descripción general de los decodificadores del Lokommander II .....	11
7. Instalación del decodificador .....	13
8. Configuración del decodificador.....	14
9. Dirección del decodificador .....	15
10. Ajustes de velocidad.....	17
10.1.    Ajuste de velocidad lineal en 3 puntos.....	18
10.2.    Ajuste de velocidad tabular en 28 pasos .....	19
11. Control del motor .....	21
12. Paradas controladas .....	29



12.1.	Distancia de frenado constante (CBD) .....	29
12.1.1.	Parada de desaceleraciones fijas .....	29
12.1.2.	Parada de desaceleraciones variables .....	30
12.2.	Detección de señal DCC asimétrica (Lenz ABC).....	30
12.3.	Operación del tren lanzadera (Penduling) .....	32
12.3.1.	Sin paradas intermedias.....	32
12.3.2.	Con paradas intermedias.....	33
12.4.	Funciones especiales del freno .....	34
13.	Salidas de funciones.....	35
14.	Funcionamiento analógico (DC).....	40
14.1.	Modo analógico 1 .....	41
14.2.	Modo analógico 2 .....	41
14.3.	Parada controlada en sector DC.....	42
15.	Comunicación bidireccional (RailCom).....	43
16.	Funciones especiales .....	44
17.	Configuración del acoplador eléctrico .....	47



18. SUSI.....	50
18.1. Programación de módulos SUSI .....	50
19. Uso de condensadores externos o una fuente de alimentación .....	52
20. Reinicio del decodificador .....	55
21. Dirección secundaria (bloqueo del decodificador) .....	56
22. Actualización del firmware .....	57
23. Accesorios .....	58
24. Soporte técnico.....	58
25. La tabla CV del decodificador .....	59
26. Bits y bytes .....	113

## 1. Información importante



Lea la siguiente información antes de comenzar a trabajar.

- Los decodificadores Lokommander II están diseñados exclusivamente para trenes en miniatura. Cualquier otro uso está prohibido.
- Desconectar completamente la alimentación (transformador o fuente de alimentación) al conectar o desconectar el decodificador.
- Evite someter la placa del decodificador a esfuerzos mecánicos o a golpes de aire comprimido. No retire el tubo termorretráctil de la placa (si lo hubiera).
- Evite el contacto eléctrico de la placa del decodificador y los cables (incluidos los que no se utilizan) con el chasis de la locomotora. Asegúrese de que no haya cables atrapados en el sistema de transmisión de la locomotora durante el reensamblaje.
- No suelde cables adicionales a los necesarios para los módulos de sonido o los paquetes de energía. No envuelva la placa con ningún material (como cinta aisladora). Esto provocará un sobrecalentamiento de la placa. Conecte los cables como se describe en el manual del usuario. El uso o la conexión incorrectos pueden provocar un mal funcionamiento del decodificador o incluso dañarlo.



## 2. Abreviaturas

abecedario	- Control automático de frenos	Carolina del Norte	- no conectado
C.A.	- Corriente alterna	Autoridad Nacional de Registro Social	Asociación Nacional de Ferrocarriles Modelo
BMFE	- Fuerza electromotriz inversa	Identificador PID	- Proporcional-Integral-Derivativo
CDB	- Distancia de frenado constante	PoM	- Programación en el Main
Clk	- Reloj	En	- Pista de Programación
CV	- Variable de configuración	FerrocarrilCom	- Protocolo de comunicación bidireccional
corriente continua	- Corriente continua	RDO	- Contrarrestar
CCD	- Control de Comando Digital	En realidad	- Luz trasera
Florida	- Luz delantera	SPP	- Paquete de energía inteligente
Delantero	- Adelante	SUSI	- Interfaz estándar de usuario en serie
Tierra	- Tierra, suministro de voltaje negativo, V-	V+	- Tensión de alimentación positiva, (+) común
LSB	- Bit (o byte) menos significativo	Vmáx.	- Velocidad máxima
MI	- Intervalo de mantenimiento	Vmid	- Velocidad media
MSB	- Bit (o byte) más significativo	Vmín	- Velocidad mínima



### 3. Contenido del manual de usuario

Estimado cliente, le felicitamos por adquirir un decodificador Lokommander II.

Este manual está dividido en varios capítulos, que le muestran paso a paso cómo instalar y personalizar un decodificador Lokommander II.

- La descripción general de los decodificadores Lokommander II contiene detalles sobre los diversos factores de forma de los decodificadores Lokommander II junto con la descripción de las conexiones disponibles.
- Instalación del decodificador y configuración del decodificador proporciona detalles sobre la instalación de los decodificadores. Lokommander II puede controlar la mayoría de los motores eléctricos disponibles en el mercado. Se recomienda que la información sobre el motor eléctrico que se utilizará esté disponible al leer este capítulo.
- Los siguientes capítulos contienen información útil sobre la dirección del decodificador / dirección secundaria. (bloqueo de decodificador), control de motores, ajustes de arranque, parada y velocidad, configuración de funciones y operación digital y analógica.
- La lista completa de los CV con valores predeterminados de fábrica y rangos de valores se encuentra en la tabla de CV al final del manual.
- Los bits y bytes contienen información relacionada con los sistemas decimal-binario.





#### 4. Características principales

- Decodificador móvil DCC genérico compatible con NMRA<sub>1</sub>
- Admite modos de programación PT o PoM
- Admite funcionamiento analógico (CC) con funciones configurables Direcciones
- configurables por el usuario: cortas (1-127) y largas (128-9999) Pasos de velocidad
- configurables por el usuario: 14, 28 o 128
- Ajuste de velocidad configurable por el usuario en 3 puntos ( $V_{\min.}$ ,  $V_{\text{medio}}$ ,  $V_{\text{máximo}}$ ) o tabular (28 puntos) Velocidad
- de derivación configurable por el usuario (usando CV114)
- Inhibición de aceleración/desaceleración (utilizando CV115)
- Frenado de distancia constante activado en el sector ABC/DC o a velocidad cero. Variador de
- velocidad reducida en el sector ABC de baja velocidad
- Compensación de carga a través de BEMF
- Operación de tren lanzadera (Penduling / Push-Pull)
- Hasta 6 salidas auxiliares regulables, corriente máxima 300 mA
- Mapeo de salida a funciones F0, F1-F12
- Protección contra cortocircuito y sobrecorriente en todas las salidas (motor y auxiliar)
- Comunicación bidireccional a través de RAILCOM ®

---

¡Véase la Tabla 4 y! **Error! No se encontró la fuente de referencia.**



- Interfaces seriales SUSI©
- Salidas para SPP ©
- Capacidad de accionamiento del acoplador electromagnético
- Firmware actualizable mediante el programador tOm. La actualización es posible incluso con el decodificador montado en la locomotora.
- Factor de forma pequeño utilizable en modelos de escala N, TT, H0, H0e
- Corriente máxima del motor 1000 mA

## 5. Especificaciones técnicas

- Rango de tensión de alimentación (tensión de pista DCC): 4÷24 V
- Corriente en stand by (todas las salidas apagadas): < 10 mA
- Corriente máxima para cada salida: 200 mA Corriente máxima total para el decodificador: 400 mA Dimensiones (sin cables ni conectores): ver Tabla 1 Peso: 4÷6 g
- 
- Clase de protección: IP00
- Temperatura de funcionamiento: 0 °C ÷ +60 °C
- Temperatura de almacenamiento: -20 °C ÷ +60 °C
- Humedad: máx. 85 % sin condensación



## 6. Descripción general de los decodificadores del Lokommander II

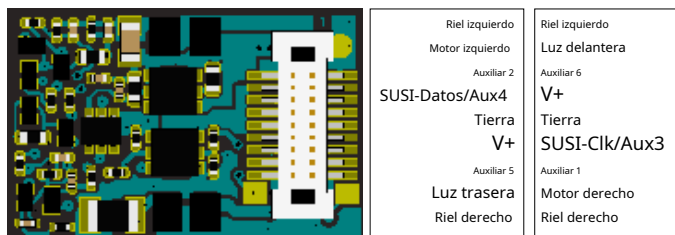
Los decodificadores Lokommander II están diseñados para ser utilizados en modelos a escala N, TT, H0, H0e. La diferencia entre los decodificadores consiste en el tamaño físico, el tipo de conector, la corriente máxima de salida y el número de salidas auxiliares disponibles. En cuanto a programación y uso son idénticos. Este manual se refiere a los decodificadores Next18 utilizados en los modelos de locomotoras Tillig ECU.

*Tabla 1: Referencia cruzada de la serie Lokommander II*

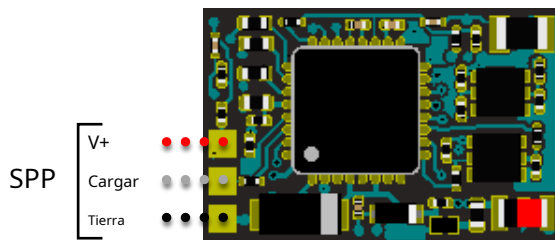
Modelo	Conector	Código de pedido de Tillig	Tamaño mm	Tamaño en pulgadas
Micro N18	SIGUIENTE 18	66039	14,2 x 9,2 x 3	0,56 x 0,36 x 0,12

El Lokommander II MICRO N18 tiene un conector NEXT 18 y almohadillas de soldadura para conexión SPP. La descripción de las clavijas y las almohadillas de soldadura se muestra en la Figura 1 a continuación.

*Figura 1: Lokommander II Micro N18*



Vista inferior



Vista superior



## 7. Instalación del decodificador

Para la instalación del decodificador, siga el manual del usuario de la locomotora.



## 8. Configuración del decodificador

Antes de conectarse a la estación de comando digital, asegúrese de lo siguiente:

- Todas las conexiones se realizaron de la manera correcta.
- No hay cortocircuitos ni conexiones sueltas o deficientes
- El cableado no toca partes móviles.

Si el decodificador que se va a programar ya está instalado en una locomotora, se recomienda encenderlo colocado en una vía de programación asegurando que sea el único conectado.

La primera acción después de encender el decodificador es realizar un reinicio (escribir cualquier valor, pero no 128, en CV8) para asegurarse de que se hayan cargado los valores predeterminados de fábrica y configurar la nueva dirección deseada en CV1. El decodificador viene con la dirección predeterminada 3, que también se puede cambiar a una dirección extendida (consulte Dirección del decodificador).

Durante el proceso de lectura/escritura, la estación de comando envía las solicitudes y el decodificador envía de vuelta un pulso de confirmación que debe ser  $>100$  mA. En muy pocos casos no se alcanzan los 100 mA, por lo que la estación de comando no podrá recibir la confirmación. Para aumentar el pulso de corriente de confirmación, se ha utilizado CV132. Al cambiar los bits a 1, se activará la salida específica, por lo que se extraerá más corriente de la locomotora.



## 9. Dirección del decodificador

El decodificador Lokommander II admite direcciones cortas ( $1 \div 127$ ) o largas ( $1 \div 9999$ ). La dirección predeterminada de fábrica es corta (CV29). El valor predeterminado de fábrica es 10, por lo que el bit 5 = "0" y la dirección es 3 (CV1 = 3). La dirección del decodificador se almacena en CV1 y se puede cambiar con la estación de comando.

Para cambiar la dirección del decodificador a formato largo, configure Bit 5 de CV29 a "1". De esta manera el decodificador tendrá la dirección larga almacenada en CV17 y CV18.

Las direcciones largas se calcularán con el siguiente algoritmo (en nuestro ejemplo consideraremos la dirección larga 2000)

- Divida la dirección larga deseada por 256 (en nuestro ejemplo  $2000 / 256 = 7$ , restante = 208)
- Suma 192 al resultado y prográmalo en CV17 ( $7 + 192 = 199$ ; programa el valor de 199 en CV17)
- Programar el valor del resto de la división en CV18 (programar el valor de 208 en CV18)

El programa CV 29, el último después de la dirección larga, se almacena en CV17 y CV18. Después de programar los 3 CV como se describe anteriormente, se puede acceder al decodificador con la dirección 2000. Cambie el bit 5 de CV29 a "0" para volver al modo de dirección corta.



Cuando se escribe un valor en CV1, la dirección consistente se eliminará automáticamente y la dirección extendida se deshabilitará automáticamente.



La dirección compuesta se utiliza para trenes con más de un decodificador de motor (y motores). La estación de comando debe poder enviar comandos individuales y comandos globales a los decodificadores de los trenes con varios motores.

Los decodificadores Lokommander II admiten las funciones de consistencia avanzada. Para activar esta función, la dirección de consistencia debe estar configurada en CV19. Cuando el contenido de CV19 es diferente de 0, el decodificador realizará las funciones definidas en CV21 y CV22 si se transmiten a la dirección de consistencia. Todas las demás funciones se realizarán mientras se envían a la dirección base (definida en CV1 o CV17/CV18).

Las funciones en CV21 (F8-F1), CV22 (F12-F9, F0R, F0F) no se ejecutarán si se transmiten a la dirección base. Para el valor de bit "0" la función solo se habilitará con la dirección individual, para el valor 1 la función solo se habilitará con la dirección consistente (ver Capítulo 25).

Ejemplo: si queremos utilizar F0F, F0R, F3 y F4 con dirección de constitución, se deben escribir los siguientes valores en CV21 = 12 (00001100) y en CV22 = 3 (00000011). Los comandos de velocidad y dirección se enviarán a todos los decodificadores dentro de la misma constitución. De esta manera, se pueden encender y apagar los faros delanteros (de las locomotoras) y las luces traseras de los vagones, en función de los comandos de dirección enviados a las direcciones de constitución, mientras que las luces interiores de los diferentes vagones se pueden encender y apagar en función de sus direcciones base individuales.

Solo se pueden utilizar las funciones F0, F1-F12 en el modo de constitución. La configuración de pasos de velocidad en CV29 debe coincidir con la configuración de pasos de velocidad de la estación de comando para las direcciones base y de constitución.





## 10. Ajustes de velocidad

Este capítulo contiene información relacionada con el ajuste de la velocidad mínima, media y máxima, y las tasas de aceleración y desaceleración de la locomotora.

Las siguientes CV se utilizan para definir los parámetros relacionados con la velocidad:

- CV2: Velocidad de arranque del motor (el paso de velocidad más bajo) -  $V_{\min}$ .
- CV5: Velocidad máxima del motor (el paso de velocidad más alto) -  $V_{\max}$
- CV6: Velocidad media del motor -  $V_{\text{medio}}$
- CV3: tasa de aceleración
- CV4: tasa de desaceleración

La velocidad del motor se puede controlar en 14, 28 o 128 pasos de velocidad. Se recomienda utilizar 128 pasos de velocidad para lograr un cambio de velocidad suave.

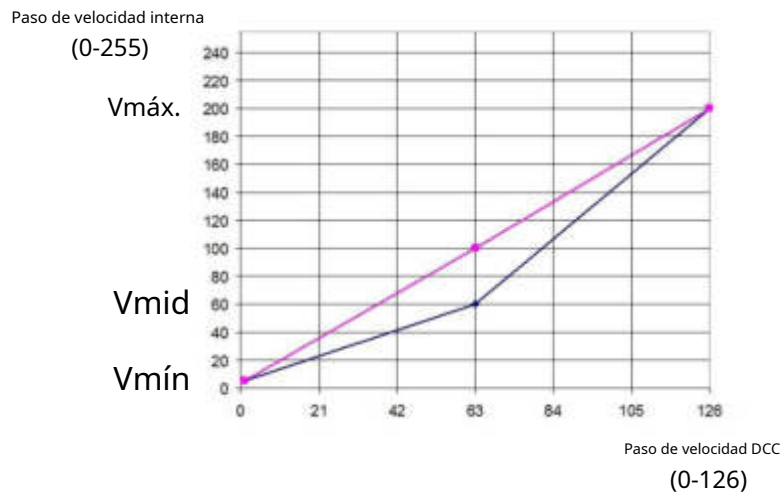
La velocidad se puede ajustar mediante 3 puntos o mediante una tabla de velocidad. Ambas formas se detallan a continuación.

## 10.1. Ajuste de velocidad lineal en 3 puntos

Cuando el bit 4 de CV29 se establece en "0", se selecciona el modo de ajuste de velocidad de 3 puntos.

$V_{\min.}(CV2)$  y  $V_{\max.}(CV5)$  definen los límites de velocidad del motor, el primer y el último paso de velocidad DCC.

*Figura 2: Ajuste de velocidad de 3 puntos*





$V_{medio}(CV6)$  La posición del paso DCC está en el medio entre  $V_{mín.}$  y  $V_{máximo}$ . Como se muestra en la Figura 2: ajuste de velocidad de 3 puntos.

Se prefiere que durante la aceleración o desaceleración, la pendiente entre  $V_{mín.}$  y  $V_{medio}$  sea más pequeño para que cerca de velocidades lentas los cambios no sean muy rápidos. Eso significa que  $V_{medio} < (V_{mín.} + V_{máximo}) / 2$ , el trazo azul en la Figura 2: ajuste de velocidad de 3 puntos.

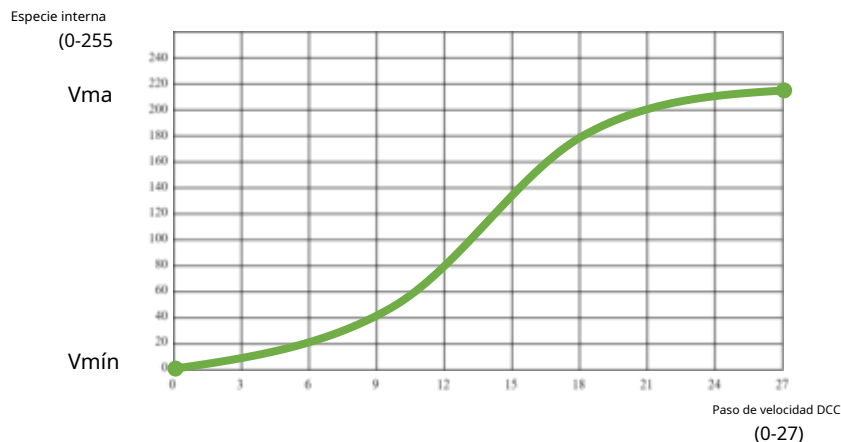
Configuración  $V_{medio}$  Poner a 0 es como poner  $V_{medio} = (V_{mín.} + V_{máximo}) / 2$  por lo que la velocidad del motor cambiará con una pendiente lineal desde  $V_{mín.}$  a  $V_{máximo}$  o  $V_{máximo}$  a  $V_{mín.}$  – el trazo morado en la Figura 2: ajuste de velocidad de 3 puntos.

## 10.2. Ajuste de velocidad tabular en 28 pasos

Cuando el bit 4 de CV29 se establece en “1”, se selecciona el modo de ajuste de velocidad tabular (*Cifra 3: Ajuste de velocidad tabular*).

Los pasos de velocidad del motor se definen y almacenan en CV67÷CV94. Se puede definir cualquier forma de curva de velocidad.

Los valores CV66 para el ajuste hacia delante y CV95 para el ajuste hacia atrás se deben utilizar para el ajuste fino y la diferenciación de velocidad según la dirección de desplazamiento. Con los valores predeterminados 0, estos valores CV no tienen efecto. Para otros valores, la velocidad se pondera (multiplica) por el valor CV/128. Si CV66 (95) = 128, la velocidad no se modificará. Para valores inferiores a 128, la velocidad real disminuirá; para valores superiores a 128, la velocidad real aumentará.

*Figura 3: Ajuste de velocidad tabular*

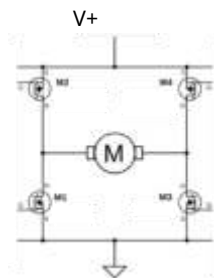
Para lograr un comportamiento más realista de los modelos ferroviarios, la aceleración y desaceleración del motor se pueden diferenciar según la dirección de desplazamiento utilizando CV152 y CV153. Estas CV tienen el valor predeterminado de fábrica de "0" significa que los valores CV3 y CV4 serán También se utilizará para la dirección inversa. Si CV152 y/o CV153 no son "0", se utilizará ese valor para la dirección inversa.

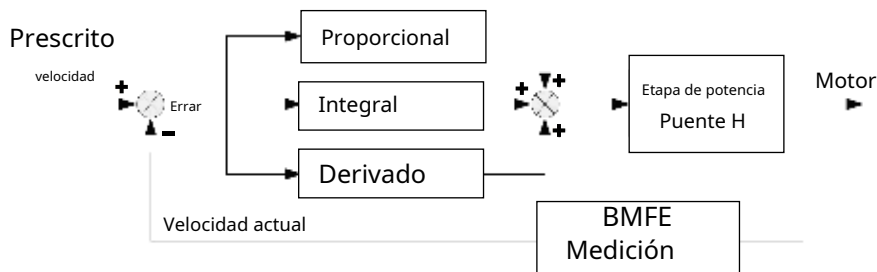
## 11. Control del motor

Los decodificadores Lokommander II tienen un circuito de control de motor proporcional-integral-derivativo (PID) que utiliza la fuerza electromotriz inversa (BEMF). Esto se conoce comúnmente como "compensación de carga". PID El controlador se puede habilitar o deshabilitar con el bit 0 de la CV60. El valor predeterminado de fábrica es "1", lo que significa El controlador PID está habilitado.

El motor está conectado a una de las diagonales de un puente H construido con 4 FET (como en *Cifra4:Puente H genérico*) y la alimentación de energía se realiza a través de la otra diagonal. El microcontrolador decodificador está impulsando los FET con frecuencia fija y utilizando modulación por ancho de pulso (PWM). La frecuencia PWM se establece mediante Bit7 de CV60. El valor predeterminado de fábrica es "0" y la frecuencia es 32 kHz. Para "1" la frecuencia es 16 kHz.

*Figura 4: Puente H genérico*



*Figura 5: Circuito de control de velocidad*

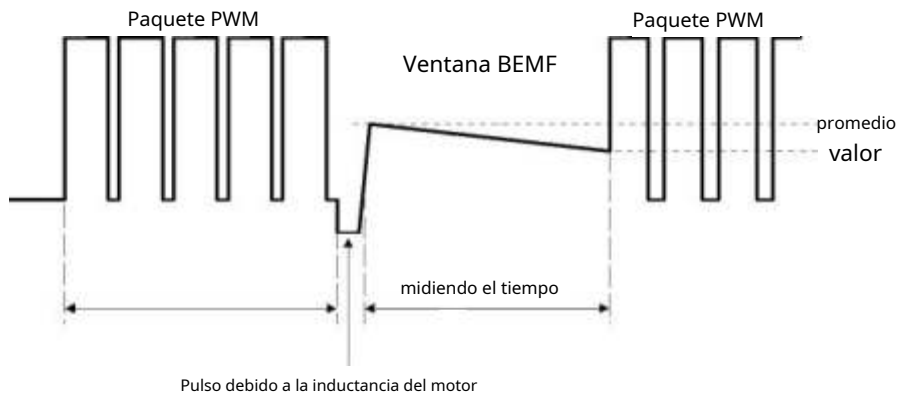
El controlador PID se implementa de acuerdo con el diagrama de bloques a continuación:

La señal de referencia (velocidad prescrita) se compara permanentemente con la velocidad actual, y la señal de error resultante (Err) es procesada por el controlador PID y ajustará la velocidad del motor cambiando el ciclo de trabajo PWM para que el error (la diferencia entre la velocidad prescrita y la actual) sea mínimo.

Para determinar la velocidad actual, se interrumpe la alimentación del motor durante breves períodos de tiempo y se mide el voltaje BEMF. Este voltaje es directamente proporcional a la velocidad del motor y se compara con la velocidad prescrita, por lo que la señal de error será igual a la diferencia entre los dos valores.

La interrupción de la alimentación del motor se denomina ventana BEMF (consulte la Figura 6: ventana BEMF). Cuando se realiza la medición de velocidad, el motor no está encendido, por lo que es muy probable que su velocidad disminuya. Por este motivo, se recomienda limitar la cantidad de ventanas/tiempo BEMF e intentar que la ventana sea lo más estrecha posible. Dado que el motor eléctrico es principalmente inductivo, cuando se corta la alimentación, el pulso de voltaje resultante puede alterar la medición BEMF. Es por eso que la medición BEMF comenzará con un cierto retraso después de que se apague el motor (como en la Figura 6: ventana BEMF). Cuantos más polos tenga el motor, más corto será el pulso de voltaje. Los motores más nuevos de 5 polos tendrán pulsos de inductancia del motor más cortos, por lo que se puede reducir el tamaño de la ventana BEMF y el vehículo perderá menos velocidad debido a la interrupción de la alimentación.

*Figura 6: Ventana BEMF*



En la Figura 6: ventana BEMF podemos ver que el valor de voltaje BEMF disminuye en la ventana de tiempo de medición. La razón es que el valor de voltaje BEMF es proporcional a la velocidad del motor y, dado que el motor no está encendido, la velocidad disminuirá con el tiempo. La disminución de la velocidad también es proporcional a la carga total del motor que incluye engranajes, la propia locomotora, vagones acoplados, etc. El voltaje BEMF se mide varias veces y el valor de velocidad actual se obtendrá después de promediar los valores medidos.

Los valores predeterminados de fábrica garantizan un funcionamiento correcto en la mayoría de las aplicaciones, pero se recomienda realizar ajustes finos en la configuración. A continuación se describe cómo realizar los ajustes finos.

El algoritmo de control del motor de los decodificadores Lokommander II se puede seleccionar desde la CV9. El valor predeterminado de fábrica es 3. Se recomienda utilizar este valor con la mayoría de los modelos de locomotoras, lo que garantiza un funcionamiento suave y sin saltos en todos los pasos de velocidad (se recomienda utilizar 128 pasos de velocidad para una compensación de carga/BEMF óptima). A cada valor de la CV9 (0÷8) le corresponde un conjunto de parámetros de control internos que no pueden ser modificados por el usuario.

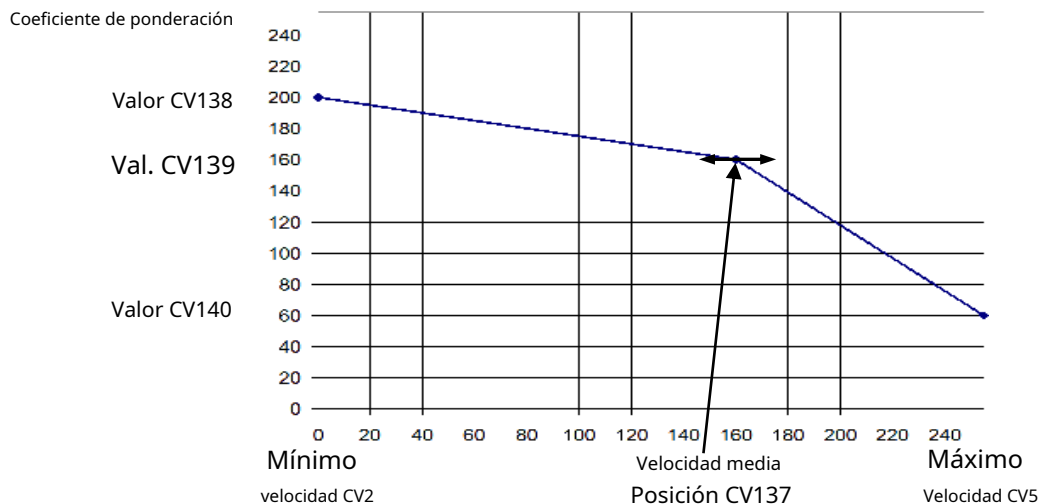
Valores CV9 en función del tipo de locomotora:

- 0÷2 para locomotoras de baja inercia: motores Faulhaber, locomotoras pequeñas, etc.
- 3÷5 para motores genéricos
- 6÷8 para motores de alta inercia
- 9 modos manuales



Seleccionando un conjunto estándar, el usuario puede acceder a los coeficientes del controlador PID (CV61,62,63) y a un nuevo conjunto de parámetros introducidos en la generación del decodificador Lokommander II: los coeficientes de ponderación de compensación de carga (CV137,138,139,140). En la práctica, estos coeficientes de ponderación pueden determinar cuán fuerte es la compensación de carga, dependiendo de la velocidad de la locomotora. La característica de la compensación de carga está determinada por dos segmentos con pendiente negativa, el primero entre  $V_{\min.}(CV2)$  y  $V_{\text{medio}}$

*Figura 7: Compensación de carga*





(CV137), el segundo entre  $V_{\text{medio}}$ (CV137) y  $V_{\text{máximo}}$ (CV5) como se muestra en la Figura 7: Compensación de carga.

La CV138 establece el coeficiente de compensación de carga a la velocidad mínima (definida en la CV2) y la CV140 a la velocidad máxima (definida en la CV5). A la velocidad media de la CV137 (que es diferente de la velocidad media de la CV6), la ponderación la establece la CV139. La ponderación máxima se obtiene cuando el valor de la CV 138/139/140 es 255.

La compensación de carga es principalmente efectiva a bajas velocidades y a altas velocidades es generalmente ineficaz. Por lo tanto, se puede reducir el CV140 sin causar problemas en el funcionamiento de los motores. Experimentar con diferentes valores en CV138 (coeficiente de compensación de carga), CV137 (velocidad media) y CV139 (coeficiente de ponderación) puede brindar buenos resultados incluso para motores con problemas. Se recomienda mantener los valores predeterminados de CV9 y CV de PID.

Si se establece CV9 en "9",Cambie al acceso manual y se podrán ajustar los siguientes parámetros:

- CV64: Límite de error PID, garantiza la limitación del término integral en el bucle PID sin reducir su tiempo de respuesta. El rango de valores es de 1 a 10. Un manejo entrecortado y una potencia baja del motor significan que el valor CV64 es demasiado bajo. Un ruido excesivo del motor significa que el valor CV64 es demasiado alto.
- CV128: la cantidad de paquetes PWM después de los cuales se inserta una ventana BEMF. El valor predeterminado de fábrica es "1". Se recomienda un valor más alto para motores grandes y de alta inercia. El rango de valores numéricos está limitado a un máximo de "4". La duración de un paquete PWM es de aproximadamente 8 ms.



- CV129: La cantidad promedio durante la medición de BEMF. El valor predeterminado de fábrica es 6. Para motores de mejor calidad con múltiples polos, la cantidad promedio se puede reducir. Un valor >10 no es práctico. CV130: el
- retraso de la medición de BEMF. El propósito es evitar errores de medición debido al pulso generado por la inductancia del motor después del apagado. El valor predeterminado de fábrica es 6. Esto se debe reducir con cuidado porque en un momento determinado el tiempo de medición puede comenzar durante el pulso del motor que alterará la precisión de la medición. Se recomienda experimentar reduciendo el valor solo para motores multipolares de alta calidad (como Faulhaber o Maxon). Para motores de menor calidad (como Piko de 3 polos, locomotoras de categoría Hobby) puede ser necesario aumentar el valor.

La siguiente tabla contiene el rango de valores de CV9. Para CV9 = "9" (En el modo manual se menciona el rango de valores CV128/129/130. Si se configuran valores fuera del rango, no se producirá un mal funcionamiento del decodificador, ya que se limitan los valores ingresados en los CV solo al rango especificado.

El circuito del controlador del motor está equipado con protección contra cortocircuitos y sobrecorriente. La protección se activa con el primer pulso de corriente que supera el umbral de detección. Pueden producirse detecciones de cortocircuitos falsas debido a picos de corriente en algunos motores. Se puede habilitar un contador de picos de corriente, que cuenta la cantidad de picos cortos antes de que se active la protección. Este número se puede configurar en CV211. El valor predeterminado es cero, por lo que la protección se activa después del primer pico. El rango recomendado es de 0 a 10. Un valor mucho más alto puede provocar la destrucción del controlador del motor en caso de cortocircuito.



CV9	CV128 Número de paquetes PWM	CV129 Número promedio BEMF	CV130 Retardo de medición de BEMF	Nota
0	1	4	1	
1	1	4	2	
2	1	6	2	
3	1	6	2	Por defecto
4	2	4	1	
5	2	4	2	
6	2	6	2	
7	2	6	4	
8	2	8	6	
9	1÷4	1÷10	1÷12	

*Tabla 2: Valores del conjunto de parámetros para diferentes valores CV9*



## 12. Paradas controladas

### 12.1. Distancia de frenado constante (CBD)

La parada con distancia de frenado constante permite que la locomotora se detenga cuando se recibe una orden en una distancia fija, independientemente de la velocidad de desplazamiento. La parada puede ser provocada por tres factores:

- entrando en un sector con señal DCC asimétrica (ABC) entrando
- en un sector DC (operación analógica (DC)) recibiendo un
- comando de velocidad cero

La detención con CBD al recibir un comando de velocidad cero se activa desde CV27 Bit7=1.

Existen dos formas de detenerse a distancia controlada: 12.1.1.

Parada con desaceleraciones fijas

Tras recibir la orden de parada, la locomotora recorre una distancia calculada a la velocidad actual y se detiene con la desaceleración ajustada en la CV146 (CV147). El tiempo de marcha con la velocidad inicial se puede completar con un retardo variable ajustado en la CV148 (CV149) mediante la fórmula: Retardo = CV148 \* 8 ms.



### 12.1.2. Parada de desaceleraciones variables

Tras recibir la orden de parada, la locomotora se detendrá con la desaceleración calculada en función de la velocidad en el momento de recibir la orden de parada y la distancia de frenado establecida por la CV150 (CV151). Esta es una distancia relativa, siendo el múltiplo de la distancia mínima de frenado por la velocidad máxima obtenida con la desaceleración = 1

Si el CV150 es cero (valor predeterminado), se selecciona la parada de desaceleración fija del CV146. Si el CV146 también es cero (valor predeterminado 65), se deshabilitará el frenado de distancia constante. Si ambos CV son diferentes de cero, la prioridad es la parada de desaceleración variable establecida en el CV150 (CV151).

Todos los parámetros de parada se pueden diferenciar para ambas direcciones de desplazamiento. Por lo tanto, hay dos conjuntos de valores de coeficiente de variación, uno para cada dirección. Si el valor de coeficiente de variación para la dirección inversa es cero, se utilizará el valor de coeficiente de variación para la dirección de avance para ambas direcciones.

La parada con distancia de frenado controlada se inhibe mediante "Shunting" (F3) o CBD-OFF (F5).

## 12.2. Detección de señal DCC asimétrica (Lenz ABC)

La señal DCC asimétrica permite detenerse con precisión delante de las señales o en las estaciones y luego pasar en sentido contrario. Mediante los módulos de frenado que alimentan el tramo de frenado antes de la posición de parada, el decodificador de la locomotora recibe información sobre el estado de la señal en función del sentido de marcha. Se pueden transmitir dos informaciones diferentes: "Parada" o "Aproximación lenta".



Al recibir la orden de “Parar”, la locomotora iniciará el procedimiento de frenado a distancia controlada (Distancia de frenado constante (CBD)), o si está deshabilitada, la locomotora se detendrá con la desaceleración CV4 (CV153). Al recibir la orden de “Aproximación lenta”, la velocidad se reducirá al valor establecido en CV143 (CV144). Si el valor de esta CV es mayor que la velocidad interna real, no se producirá ningún cambio de velocidad.

La activación ABC se realiza desde CV27:

- Bit0 = 1: Permite la detección de la señal ABC cuando la pista derecha es más positiva Bit1 =
- 1: Permite la detección de la señal ABC cuando la pista izquierda es más positiva

ABC normalmente solo funciona en una dirección, pero se permite la activación para ambas direcciones (excepto la operación del tren lanzadera).

La sensibilidad de la detección de la diferencia de voltaje ABC entre los dos rieles se puede cambiar de CV141 (umbral de encendido) a CV192 (umbral de apagado). Además, hay dos retardos: retardo de encendido ABC CV193 y retardo de apagado ABC CV194. La condición de interrupción ABC se detecta si la diferencia de voltaje de la vía entre los dos rieles es mayor que el umbral de encendido (CV141) durante más tiempo que el retardo de encendido ABC (CV193). La condición de interrupción ABC finaliza si la diferencia de voltaje de la vía entre los dos rieles es menor que el umbral de apagado (CV192) durante más tiempo que el retardo de apagado ABC (CV194).



Los dos retardos, al igual que otros retardos, se pueden configurar en pasos de 8 ms. El valor predeterminado para ambos es 25, es decir, 0,2 s. Los dos valores de umbral se configuran en CV141=10 (12/dependiendo del tipo de decodificador) y CV192=6. Es obligatorio que CV141 sea mayor que CV192.

Si el valor inicial no proporciona buenos resultados en la detección ABC, el valor óptimo de los umbrales se puede modificar experimentalmente en el rango de 8 a 16. Un valor demasiado bajo provoca una detección errónea no deseada, y un valor demasiado alto dificultará o incluso imposibilitará la detección.

### 12.3. Operación de trenes lanzadera (Penduling)

Operación de tren lanzadera (también conocido como "Penduling" o "Push-pull") le permite recorrer una ruta entre dos estaciones terminales repetidamente. La parada y el cambio de dirección de viaje se realizan al recibir comandos ABC en las estaciones terminales. Los comandos DCC solo determinan la velocidad de viaje y las funciones habilitadas. A continuación se describen dos variantes.

#### 12.3.1. Sin paradas intermedias

La operación del tren lanzadera sin paradas intermedias requiere dos tramos separados en los extremos del recorrido que generan una señal ABC de "Parada" correspondiente al sentido de aproximación de la locomotora (vía derecha más positiva). La locomotora que llega al tramo terminal se detiene, invierte el sentido de marcha (incluidas las luces direccionales) y, transcurrido el tiempo de espera, arranca en el nuevo sentido. La activación se realiza mediante



Bit4 (CV122) = 1. CV142 fijará el tiempo de espera, en pasos de 1 segundo. En el trayecto pueden coexistir sectores ABC de "Aproximación Lenta", donde la locomotora irá reduciendo su velocidad.

### 12.3.2. Con paradas intermedias

La operación del tren lanzadera con paradas intermedias requiere de dos tramos separados en los extremos del recorrido que generen una señal ABC de "Aproximación lenta" correspondiente al sentido de aproximación de la locomotora. En los sectores intermedios donde se desee la parada, se activará la señal ABC de "Parada" correspondiente al sentido de aproximación de la locomotora. La parada intermedia durará hasta que desaparezca la señal ABC de "Parada". La activación se realiza mediante el Bit5 (CV122)=1. La CV142 fijará el tiempo de espera (en estaciones terminales), en pasos de 1 segundo.

Para el funcionamiento del tren lanzadera, la detección de señal ABC debe estar activada en CV27 para una dirección.



La activación de ABC no está permitida para ambas direcciones, esto provocará un funcionamiento erróneo del "Operación del tren lanzadera". ¡No está permitida la activación simultánea de Bit4 y Bit5 (CV122)!

Se recomienda activar uno de los métodos de distancia de frenado constante para garantizar que la locomotora se detenga cada vez en el mismo lugar, independientemente de la velocidad de viaje.

#### 12.4. Funciones especiales de los frenos

La locomotora se puede detener, solo reducir su velocidad o se puede modificar la velocidad de desaceleración, activando una o más de las tres funciones especiales de frenado configurables. El número de funciones se puede configurar en CV197, CV198 y CV199. Por defecto, estas CV tienen el valor 255, lo que significa que ninguna tecla de función activará esta función especial. Funciones de freno. El rango posible es F0...F28 (Valores CV: 0-28).

La activación de una de las funciones de freno especiales configuradas tendrá los siguientes resultados:

- La tasa de desaceleración de CV4 se reducirá con un porcentaje configurado en CV200 ... CV202, correspondientes a cada función de freno. El valor por defecto de estos CV es cero. El valor cero significa que no hay reducción y el valor 255 significa una reducción del 100%. Si se activan más funciones de freno simultáneamente, se acumulará el porcentaje de reducción correspondiente, sin superar el 100%.
- ElLa velocidad de la locomotora se reducirá a un valor máximo establecido en CV203... CV205 correspondiente para Cada función de freno. El valor predeterminado para estos CV es cero, lo que significa que la locomotora se detendrá si se activa alguna función de freno. Si la velocidad real es menor que la velocidad de freno activada, no se producirá ningún cambio de velocidad. Si se activan más funciones de freno, se considerará la velocidad más baja.



Si se utiliza el modo consistente, las funciones de freno estarán activas para la dirección individual del decodificador.



### 13. Salidas de funciones

Las salidas de función pueden comandar diferentes cargas como LED, bombillas, generadores de humo, acopladores electromagnéticos, etc. Los decodificadores Lokommander II tienen 2 tipos de salidas: salidas de potencia y salidas lógicas.

- Las salidas de potencia tienen un transistor que conecta la salida a tierra (-) cuando la salida está habilitada. Las cargas se conectarán entre la salida de potencia y V+ (común +).
- Las salidas lógicas suministran una tensión de aproximadamente +5V cuando están habilitadas, de lo contrario están conectadas a tierra. Las salidas lógicas no pueden superar la corriente máxima de 5 mA, de lo contrario el decodificador puede fallar. Una salida lógica se puede utilizar para controlar 1-2 LED con resistencias limitadoras de corriente, o mediante un transistor externo para controlar cargas mayores. Para complementar el número de salidas, se puede deshabilitar la interfaz SUSI (CV122 Bit0 = 0) y los pines correspondientes se pueden utilizar como 2 salidas lógicas. De fábrica, están configuradas como salidas lógicas. Para utilizarlas para la interfaz SUSI, los bits 0 y 1 de CV122 deben configurarse a 1.

Algunos decodificadores tienen salidas que no están disponibles en los conectores. La descripción general de los decodificadores Lokommander II y la Tabla 3: Configuración de salida muestran las salidas auxiliares disponibles (líneas de puntos en las fotos) que se pueden usar con cables soldados.

*Tabla 3: Configuración de salida*

P – Salida de potencia; L – Salida lógica; O – Salida opcional, accesible soldando un cable adicional; S – Salida compartida con SUSI.

Formato / Nombre / Conector		Florida	En realidad	Auxiliar									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N18	SIGUIENTE 18	PAG	PAG	PAG	PAG	Yo, S	Yo, S	yo	yo				



Tabla 4: Mapeo de salida -

Función	CV núm.	Por defecto valor	Auxiliar 6	Auxiliar 5	Auxiliar 4	Auxiliar 3	Auxiliar 2	Auxiliar 1	En realidad	Florida
F0f	33	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
Para	34	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	35	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	36	1	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	37	2	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	38	4	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	39	8	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	40	16	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	41	32	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	42	64	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	43	128	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	44	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	45	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	46	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	47	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)



El factor PWM de las 12 salidas se establece en CV48-59 (ver la tabla de CV del decodificador).

CV112 controla el tiempo de encendido (Fade-IN) y CV113, respectivamente, el tiempo de caída (Fade-OUT) de la señal PWM aplicada a las salidas. Estos tiempos se pueden configurar en pasos de 8ms y representan el tiempo en el que el factor de llenado de la salida PWM sube de 0 a 255, o viceversa. Si CV48-59 establece un factor de llenado menor que el valor máximo 255, los tiempos de subida y caída disminuyen proporcionalmente. Estos dos parámetros son comunes a todas las salidas. Esta función es útil cuando queremos simular el encendido lento de bombillas incandescentes.

Si queremos que cualquier salida sea comandada con señal continua (sin factor de relleno variable PWM) en la CV117(CV185) podemos poner a valor 1 el bit correspondiente a la(s) salida(s) deseada(s). En versiones de Lokommander II con más de 8 salidas, el comando continuo de las salidas 9-12 se puede poner desde los bits 0-3 de la CV185.

A partir de la versión de software 3.5.207, las funciones F0 (f / r), F1 (f / r) y F2-F12 se pueden configurar para inhibir una o más salidas FL, RL, AUX1, ... AUX 6.



Tabla 5: Mapeo de la función de inhibición

Función	CV núm.	Por defecto valor	Auxiliar 6	Auxiliar 5	Auxiliar 4	Auxiliar 3	Auxiliar 2	Auxiliar 1	En realidad	Florida
F0f	166	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
Para	167	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1f	168	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F2	169	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F3	170	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F4	171	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F5	172	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F6	173	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F7	174	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F8	175	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F9	176	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F10	177	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F11	178	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F12	179	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)
F1r	180	0	Bit7 (128)	Bit6 (64)	Bit5 (32)	Bit4 (16)	Bit3 (8)	Bit2 (4)	Bit1 (2)	Bit0 (1)

Según la Tabla 6, si queremos que una función inhiba una de las salidas, el bit de salida correspondiente debe estar a 1 en la CV correspondiente a la función. Las funciones F0 y F1 pueden inhibir las salidas FL, FR, AUX1, . . . AUX6 en función del sentido de marcha. Las CV 166/168 establecen la inhibición de algunas salidas si la



La locomotora se mueve en dirección de avance, respectivamente en las CV 167/180 se establece la inhibición de algunas salidas si la locomotora se mueve en dirección de retroceso.

Todas las salidas se pueden condicionar con la activación de la función F0. Esto se puede hacer configurando el bit correspondiente de CV195. La asociación entre la posición del bit y la salida correspondiente se muestra en la tabla 7. De manera predeterminada, todos estos bits son cero; no se activa ningún condicionamiento. Si alguno de estos bits se configura en 1, la salida correspondiente se activará solo si la función (previamente) asignada se activa junto con la función F0.

Todas las salidas se pueden activar y desactivar con un retardo especificado en CV186 (retardo de activación) y CV187 (retardo de desactivación). Estos retardos son comunes para todas las salidas y se pueden configurar en pasos de 8 ms. El valor máximo de retardo posible es  $8 \times 255 = 2040$  ms, aproximadamente 2 segundos. Para establecer qué salida utilizará retardos, están disponibles las siguientes CV: CV188 para retardo de activación y CV189 para retardo de desactivación. El significado de los bits de estas CV se puede encontrar en la tabla 7.

Cada salida puede tener dependencia de dirección con la ayuda de algunas CV de inhibición. En la CV206 se puede configurar que la salida se inhíba en dirección de avance y en la CV208 se puede configurar que la salida se inhíba en dirección de retroceso. La asociación entre la posición del bit y la salida correspondiente se muestra en la tabla 7. Por ejemplo, si queremos que AUX5 esté activo solo en dirección de avance, tenemos que configurar el bit 6 en la CV208 para inhibir AUX5 en dirección de retroceso.

*Tabla 7: Significado de los bits de mapeo especial*

posición de bit	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
-----------------	------	------	------	------	------	------	------	------



CV195, CV188, CV189, CV206, CV208	AUX6	AUX5	AUX4	AUX3	Auxiliar 2	Auxiliar 1	En realidad	Florida
--------------------------------------	------	------	------	------	------------	------------	-------------	---------

## 14. Funcionamiento analógico (CC)

El decodificador permite que la locomotora funcione incluso con variadores de velocidad clásicos que aportan alimentación continua (DC). Pueden ser de dos tipos: filtrados y pulsados (PWM).

Establezca el bit 2 en CV29 en "1" para habilitar la operación de CC.

CV13 y CV14 definen las funciones disponibles en el modo CC. Un valor de "1" significa que la función está habilitada en el modo CC. La Tabla 7 muestra el significado de los bits.

*Tabla 6: Mapeo de funciones analógicas*

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
CV13	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
CV14	F14	F13	F12	F11	F10	F9	En realidad	Florida

Hay dos modos de funcionamiento analógico (CC):



## 14.1. Modo analógico 1

El modo 1 se puede utilizar con controladores de CC, que proporcionan una tensión continua filtrada. Según la tensión de los raíles, se establece la velocidad deseada y se proporciona el control del motor a través del bucle PID. Puede obtener un funcionamiento suave incluso a velocidades muy bajas, como en el modo DCC. Por ejemplo, si se aplica una tensión nominal a las vías, el motor acelerará con los ajustes en CV3 (CV152).

La correlación entre el voltaje del riel y la velocidad de viaje es lineal como en los 3 CV a continuación:

- CV161: umbral de arranque: el motor arranca cuando la tensión de los raíles alcanza este valor.
- CV162: umbral de apagado: el motor se detiene cuando la tensión del riel cae por debajo de este valor, el valor puede ser inferior al umbral de arranque.
- CV163: velocidad máxima: en este carril la tensión alcanzará la velocidad máxima.

El valor escrito en estos CV se calcula multiplicando el valor del voltaje deseado por 10. Ejemplo: para el voltaje máximo de 14 V, el valor CV162 será 140.

¡Este modo analógico no funcionará correctamente con controladores de velocidad pulsados (PWM)!

Para habilitar el modo analógico 1, El valor CV164 debe ser "0".

## 14.2. Modo analógico 2

En este modo, el motor se controla mediante un voltaje pulsado de alta frecuencia (PWM). El ciclo de trabajo PWM es fijo y se establece mediante CV164. Para el valor máximo de 255, prácticamente todo el voltaje del riel se aplica al motor.



Si se establece un valor inferior, el voltaje aplicado al motor será menor que el de los rieles (permite el uso de motores con voltaje nominal más bajo). Para habilitar el modo analógico 2, el valor CV164 debe ser diferente de "0".

### 14.3. Parada controlada en sector DC

La corriente continua también se puede utilizar junto con la corriente continua continua para alimentar secciones de frenado de corriente continua. De esta forma, si una locomotora alimentada por corriente continua continua llega a un sector de corriente continua, se detendrá si se cumplen las siguientes condiciones: el bit 4 o el bit 5 en la CV27 son "1", el bit 2 en la CV29 es "0" y la tensión en los raíles es superior al umbral establecido en la CV165.

El umbral establecido en CV165 (valor predeterminado 100 => 10 V) es útil cuando se utiliza un grupo electrógeno simultáneamente con la función de freno de CC. Por lo tanto, si la tensión de alimentación está por debajo del umbral, estamos en modo SPP y la locomotora se detendrá después del tiempo establecido en CV123. Si la tensión supera el umbral, se activa la función de freno de CC y la locomotora se detendrá a una distancia controlada (consulte Distancia de frenado constante (CBD)).



## 15. Comunicación bidireccional (RailCom)

"Bidireccional" significa que la transferencia de datos es bidireccional, no solo desde la estación de comando. El decodificador enviará datos a la estación de comando si se lo solicita. El decodificador puede enviar mensajes como confirmación de recepción de comandos, dirección, velocidad actual, temperatura interna, carga y otra información de estado.

El principio de funcionamiento de RailCom se basa en la introducción por parte de la estación de control de unas ventanas al final de cada paquete DCC donde interrumpe la alimentación y cortocircuita las dos líneas. En estas ventanas los decodificadores envían unos bytes de datos que son recibidos por un detector conectado entre locomotora y Estación de Mando o por la propia Estación de Mando (si es capaz de recibir información RailCom).

El paquete de datos se divide en dos canales. En el primer canal se transmite la dirección (corta, larga o consistente) del decodificador. En el segundo canal se entregan las respuestas POM de manejo de CV (resultado de lectura y escritura).

La comunicación RailCom se puede desactivar desde CV29-Bit3 ("0" - RailCom deshabilitado, "1" - RailCom habilitado). Los canales 1 y 2 se habilitan en CV28 Bit1 y Bit2.

## 16. Funciones especiales

Llamando a nuestras funciones especiales podemos obtener información sobre:

- La temperatura interna del decodificador La
- calidad de la señal DCC recibida Número de
- horas y minutos de funcionamiento
- La marca de tiempo (hora) en la que se realizó el último mantenimiento de la locomotora.

Para guardar los valores de estos parámetros en la memoria no volátil (EEPROM) del decodificador, se debe activar la función de guardado, configurada en la CV213. El valor por defecto es 28, lo que significa que la operación de guardado se realizará en el momento en que se active F28. Para volver a guardar (sobrescribiendo los valores anteriores) se debe desactivar F28 y volver a activarlo. La función de guardado se puede modificar desde la CV213 en el rango F0 – F28. Si se configura un valor mayor que 28 en la CV213, no se realizará ningún guardado para ninguna función. activación.



Sin activar F28 (On, luego Off), ¡los valores en los CV correspondientes no se actualizan!

La temperatura interna (guardada) del decodificador se puede leer en CV133. La temperatura se expresa en grados Celsius.



El indicador de calidad de señal DCC (QoS = Quality of Service) se almacena en CV135 como porcentaje (en el rango de 0 a 100 %). CV135 almacenará el valor mínimo de QoS. Para restablecer el valor, se debe escribir 100 [%] en CV136. Después de eso, llame a la función de guardado mediante F5 On, F5 Off para obtener el último valor de QoS.

Las horas y minutos de funcionamiento se almacenan en CV156, 157 y 158 como se muestra a continuación:

- El número de minutos de funcionamiento se almacena en CV156
- El número de horas de funcionamiento es la suma de los valores almacenados en CV157 multiplicado por 256 y el valor de CV158 (llame a la función de guardar con F5 On, F5 Off antes de leer los valores).

Periodo de mantenimiento:

El decodificador puede retener la marca de tiempo del mantenimiento de la locomotora y puede indicar si se excede el número de horas establecido desde el último mantenimiento.

Esta función se puede activar y configurar en la CV154 (consulte la tabla de CV del decodificador). El intervalo de mantenimiento se especifica en horas en la CV155. El valor predeterminado de fábrica es 40 horas. El usuario puede cambiar el valor en el rango de 0 a 255. Después de reiniciar el decodificador, el valor de la CV155 será 40 (horas).

La última hora de mantenimiento se almacena en CV159 y CV160. El valor se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Horas} = (\text{Valor CV159}) + 256 * (\text{Valor CV160})$$



Para confirmar el mantenimiento se utiliza la llamada pseudoprogramación: se introduce el valor 128 en la CV8 (¡no equivale a un reset del decodificador!). Como resultado de esta operación se guarda la marca de tiempo del mantenimiento y a partir de esta marca de tiempo se calculará el nuevo intervalo de mantenimiento.



Si se ha indicado que se ha superado el intervalo de mantenimiento mediante el ajuste del bit 3 de la CV30, después de la confirmación del mantenimiento, la CV30 debe restablecerse (a "0"). La CV30 no se borra automáticamente mediante el procedimiento de confirmación del mantenimiento.

## 17. Configuración del acoplador eléctrico

El decodificador Lokommander II permite utilizar cualquier salida física para la actuación de los acopladores electromagnéticos. Si se elige una salida lógica es necesario utilizar un transistor externo, ya que la salida suministra una corriente insuficiente para accionar el acoplador. Los acopladores Krois® y Roco® requieren una alimentación de señal PWM de alta frecuencia para evitar que se quemen las bobinas de los acoplamientos. La función de desacoplamiento automático del decodificador proporciona esta señal de mando.



La función de desacoplamiento automático sólo se puede activar con la locomotora parada.

La función de desacoplamiento automático es una función física (no lógica, como velocidad de maniobra, desactivación de aceleración y desaceleración, etc.) y debe configurarse en consecuencia. Siga estas pautas para la configuración:

Seleccione una función F que se utilizará para la función de desacoplamiento automático (puede ser una función utilizada para otros comandos, por ejemplo, sonido).

Para la función seleccionada (CV33÷CV47) se debe realizar el mapeo de la salida física (la salida donde está conectado físicamente el acoplador). A modo de ejemplo, si elegimos la función F8 para el desacoplamiento automático y los electroimanes del acoplador están conectados a la salida física AUX2 (cable violeta), CV43

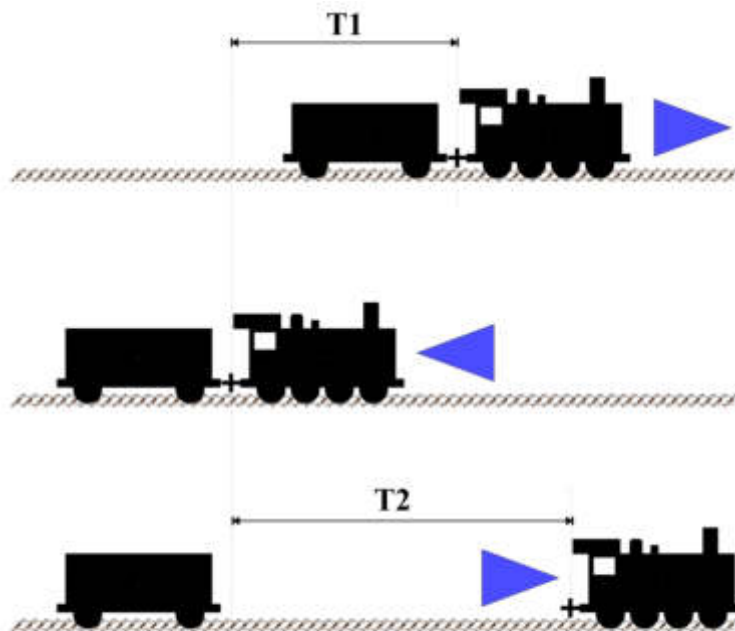


debe tener el valor 8, es decir, cuando se activa la función F8 (ver Tabla 4: Mapeo de salidas - ). Para activar AUX2 en F8, CV118 debe tener el valor 4. CV118 almacena el número de salida de la siguiente manera: 1 para FL, 2 para RL, 3 para Aux1, 4 para Aux2... y 10 para Aux8.

La CV131 almacena el tipo de acoplamiento (DC o PWM) de la siguiente manera: Bit0 = "0" salida HF PWM; Bit0 = "1" salida continua. El bit 1 de la CV131 define el modo de control del motor durante el desacoplamiento. Si el bit 1 = "0" el motor se encenderá instantáneamente, haciendo un movimiento repentino, si el bit 1 = "1" el motor será controlado por el lazo PID con aceleración de desaceleración de acuerdo con las CV3 y CV4.

CV119÷CV121 se utilizan para ajustar con precisión el proceso de desacoplamiento. CV121 almacena el recorrido máximo velocidad durante el proceso de desacoplamiento. Si CV121 = "0", la locomotora no se moverá, solo la Se activará el acoplamiento electromagnético. Al activar la función de desacoplamiento, la locomotora activará el acoplador electromagnético y viajará en dirección opuesta como antes, durante T1. T1 está definido por CV119 (tiempo de movimiento inverso). Por lo tanto, la distancia de viaje estará definida por CV121 (velocidad) y CV119 (duración). Después de T1, la locomotora se detendrá y volverá a invertir la dirección y viajará durante un período T2 que está definido en CV120. Nuevamente, la distancia de viaje dependerá de la configuración de velocidad (CV121) y la duración del viaje (CV120). Todas las funciones que se activaron antes de realizar la función de desacoplamiento permanecen habilitadas durante el desacoplamiento. La función de desacoplamiento se desactivará automáticamente una vez que se complete el ciclo.



*Figura 8: Desacoplamiento*

La polaridad de los acopladores electromagnéticos es importante. Si no están conectados correctamente, el movimiento (elevación) se invierte.

## 18. SUSI

Todos los decodificadores ECU Next18 de Lokommander II están dedicados exclusivamente a las locomotoras Tillig de nueva generación con decodificador ECU integrado. La ECU se comunica con el decodificador ECU Next18 de Lokommander II a través de la interfaz SUSI. La interfaz SUSI está activa de forma predeterminada. Los dispositivos SUSI externos también se pueden conectar a la placa de circuito principal del decodificador/locomotora. Consulte el manual del usuario de la locomotora para obtener detalles exactos.



¡Atención! La conexión incorrecta del módulo SUSI puede provocar daños en el módulo SUSI.

### 18.1. Programación de módulos SUSI

Al igual que los decodificadores de locomotoras, los decodificadores de sonido SUSI se pueden personalizar modificando algunos parámetros de funcionamiento. El decodificador de la ECU en la placa de circuito principal de la locomotora se comporta como un decodificador SUSI estándar. Los valores de estos parámetros se almacenan en CV897 a CV1024. El decodificador de sonido SUSI se programa a través del decodificador Lokommander II. Dependiendo del número de CV, el decodificador Lokommander II identificará si este CV debe escribirse o leerse desde un módulo SUSI conectado a la interfaz del decodificador. Consulte el manual de usuario del decodificador SUSI antes de programarlo.



Los CV de los módulos SUSI se pueden escribir en modo PT o PoM. Debido a que algunos sistemas digitales permiten escribir y leer CV solo hasta el CV255, se ha implementado un mecanismo especial para estos sistemas digitales en el decodificador Lokommander II. Se dedican dos CV para proporcionar acceso al nivel superior de los CV de los módulos SUSI. El CV126 se utiliza como índice y el CV127 se utiliza como CV de transporte. El número de CV del decodificador SUSI de destino se compone del valor de CV126 + 800. El CV127 es el contenedor del valor que se va a escribir o leer en/desde el CV126 + 800. A continuación se muestran 2 ejemplos de procedimientos de lectura/escritura.

### Ejemplos:

- Si desea escribir el valor "1" en la CV897 del módulo SUSI, debe escribir "97" ( $897 - 800 = 97$ ) en la CV126 y el valor "1" en la CV127. Después de introducir el valor "1" en la CV127, el decodificador Lokommander II transmitirá un comando en la interfaz SUSI al módulo de sonido (o al decodificador de funciones) para escribir el valor "1" en la CV897.
- Si desea leer el contenido de la CV 902 del módulo SUSI que está conectado a la interfaz del decodificador del Lokommander II, introduzca el valor 102 ( $902 - 800 = 102$ ) en la CV126 y lea el valor de la CV127. Este valor es igual al valor contenido en la CVC 902 del módulo de sonido (o decodificador de funciones) conectado al decodificador del Lokommander II.

El bit 1 de CV122 habilitará o deshabilitará la interfaz SUSI. La configuración predeterminada de fábrica es SUSI habilitada (Bit1 de CV122 = "1")

## 19. Uso de condensadores externos o una fuente de alimentación

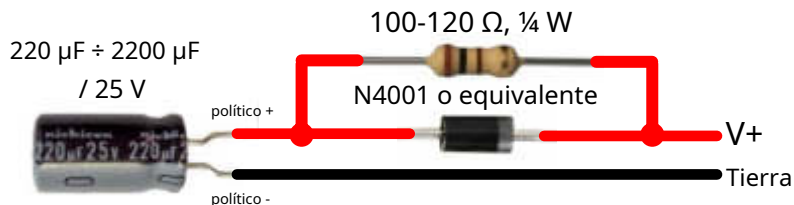
Es muy probable que los raíles y las ruedas de la locomotora se ensucien a causa de polvo, grasa u otras sustancias aislantes que interrumpirán la alimentación que llega al decodificador y luego al motor. En estos casos, la locomotora se comportará de forma no deseada, disminuyendo la velocidad y volviendo a aumentarla. Cuando la locomotora viaja a baja velocidad, puede incluso detenerse debido al mal contacto. Para evitar este comportamiento no deseado, se pueden utilizar condensadores de búfer (220  $\mu$ F / 25 V o, para obtener mejores resultados, superiores pero sin superar los 2200  $\mu$ F) o sistemas de alimentación ininterrumpida SPP.

Para las locomotoras Tillig que no están equipadas de fábrica con paquetes de energía, es posible conectar dicho paquete de energía utilizando las almohadillas de soldadura disponibles en el decodificador.

Todos los decodificadores Lokommander II tienen 3 contactos en un lado de la placa de circuito impreso para conectar un SPP o un condensador de búfer. La posición exacta de los 3 contactos para cada tipo de decodificador se muestra en la Descripción general de los decodificadores Lokommander II.



La instalación de estos dispositivos requiere un equipo de soldadura de calidad y experiencia. Nuestra garantía no cubre defectos debidos a intervenciones o soldaduras inapropiadas. Para agregar un condensador de búfer, se necesitan dos componentes adicionales: una resistencia limitadora de corriente conectada en paralelo con un diodo rectificador de 1 A. Tenga en cuenta que los condensadores y diodos son sensibles a la polaridad del voltaje.



Las conexiones se deben realizar según las imágenes de la Descripción general de los decodificadores Lokommander II. El cable negro se soldará a GND y el cable rojo a V+ (los dos extremos del grupo de 3 pads reservados para SPP). Se recomienda colocar los componentes en un tubo termorretráctil o cinta aislante para aislarlos. Los 3 componentes (condensador, resistencia y diodo) no están incluidos en el paquete del decodificador Lokommander II y deben comprarse por separado.



El condensador de búfer evitará que se escriban CV en el decodificador. La programación de CV solo será posible después de quitar el condensador de búfer.

Mediante el uso de módulos SPP (Smart Power Pack o equivalentes) es posible tanto la escritura como la lectura de CV sin necesidad de retirarlos. El apagado de la fuente SPP durante la programación se realiza automáticamente por el Lokommander II a través de la conexión de carga.

Para conectar los módulos SPP, utilice las 3 almohadillas de soldadura ubicadas en uno de los lados del Lokommander II (consulte la Descripción general de los decodificadores Lokommander II). Consulte el manual del usuario de SPP: instrucciones de instalación.

Las fuentes SPP funcionan solo en modo digital (bit2 de CV29 = "0"), en modo combinado analógico/digital (Bit2 de CV29 = "1").

El retardo de arranque del SPP se puede configurar con la CV124. Esta configuración es útil cuando hay varios decodificadores con SPP en la vía y si todos los SPP comienzan a cargarse inmediatamente después del encendido, habrá un pico de corriente alto que se puede interpretar como un cortocircuito en los rieles. El retardo se expresa en segundos. El ajuste de retardo predeterminado de fábrica es de 10 s.

Los módulos SPP permiten que las locomotoras funcionen hasta 4 segundos sin alimentación DCC de los raíles (dependiendo del consumo de la locomotora y del estado de carga del condensador). Por razones de seguridad, esta duración se puede definir en CV123 como un múltiplo de 16 ms. El valor predeterminado de fábrica es 16, lo que significa que la locomotora realizará una parada de emergencia después de 0,25 s ( $16 * 16 \text{ ms} = 256 \text{ ms}$ ) después de que la alimentación DCC no esté presente en los raíles. La parada de emergencia se realizará incluso si el condensador SPP no está completamente descargado. La locomotora reanudará el movimiento solo después de que la señal DCC esté presente nuevamente.



Tenga en cuenta que el SPP necesitará aproximadamente 300 mA para cargarse por completo. El tiempo de carga total es de hasta 2 minutos si el capacitor está completamente descargado. Consulte el manual del usuario del SPP para obtener más detalles.

## 20. Reinicio del decodificador

Puede restablecer el decodificador a los valores predeterminados de fábrica en cualquier momento escribiendo cualquier valor distinto de 128 en la CV8. Después de realizar el restablecimiento del decodificador, casi todos los CV del Lokommander II tendrán los valores predeterminados de fábrica (consulte la columna Valor predeterminado en la Tabla 7):[tabla de CV](#)). Al utilizar tOm Programmer, el reinicio también se puede realizar presionando el botón "Reset CVs" en la pestaña Firmware.

Hay 2 CV que no se restablecerán a los valores predeterminados de fábrica: CV105 y CV106. Estos CV almacenan información específica del usuario (como: número de serie, identificador, número de inventario, etc.). Se supone que el usuario puede cambiar su valor de la misma manera que se pueden escribir todos los CV.



Una actualización de firmware ingresará los valores predeterminados en CV105 y CV106. Para preservar sus valores, haga una copia de seguridad de los CV antes de la actualización de firmware (usando el programador tOm)



Al reiniciar el decodificador Lokommander II, los CV de los módulos SUSI conectados no se reiniciarán.

## 21. Dirección secundaria (bloqueo del decodificador)

Cuando se utilizan varios decodificadores dentro de la misma carcasa, es útil utilizar una dirección secundaria que permitirá seleccionar un decodificador determinado del grupo. De esta manera, cualquiera de los decodificadores que se encuentren dentro de la misma carcasa (vagón o locomotora) se puede programar en la vía de programación sin necesidad de retirarla. Las direcciones secundarias se programan en CV16 antes de que se monten los decodificadores en la carcasa.

Los rangos de direcciones secundarias son de 1 a 7 (el valor "0" significa que no se utiliza la dirección secundaria). Esto permite el uso de un máximo de 7 decodificadores en el mismo vagón o caja de locomotora.

Si la dirección secundaria está habilitada (CV16≠ "0"), Los decodificadores solo aceptarán comandos de programación.

Después se escribe el valor de CV16 también en CV15.



**ADVERTENCIA:** incluso CV16 solo se puede programar si se programa el valor correcto en CV15.

El único CV que acepta operaciones de lectura/escritura cuando la dirección secundaria está habilitada es el CV15 y aceptará cualquier valor entre 1 y 7, lo que significa que se puede escribir cualquier valor incluso si no coincide con el valor del CV16. Por lo tanto, si se olvida la dirección secundaria del decodificador, se necesitarán un máximo de 7 intentos para averiguarla.





## 22. Actualización de firmware

Puede actualizar el software operativo del decodificador Lokommander II (llamado firmware) en cualquier momento. Las nuevas versiones de firmware están diseñadas para agregar nuevas funcionalidades y eventualmente corregir errores. La actualización del firmware también está destinada a ser realizada por el usuario final a través del programador tOm. El software operativo y los archivos de actualización del firmware del programador tOm se pueden descargar desde el sitio web de tOm Programmer. [Sitio web de Train-O-matic](#) .

Para conocer el procedimiento de actualización del firmware, consulte el manual del usuario del programador tOm.

La versión del firmware se puede encontrar leyendo los siguientes CV:

Versión de firmware CV253 (3)

Subversión del firmware CV254 (5) Versión de  
compilación CV254, byte superior (0) Versión de  
compilación CV256, byte inferior (200)

Las versiones anteriores del firmware no tienen todas las funciones implementadas. El firmware actual es 3.9.240.



## 23. Accesorios

- El programador tOm es una interfaz de PC que se utiliza para programar decodificadores móviles DCC.
- Shine FDT, shine LT, shine micro son módulos LED para iluminación de locomotoras y vagones. Shine
- mini / midi / maxi digi / ana son barras LED para iluminación interior de vagones.
- TD Maxi, TD Roco son decodificadores para accesorios.

Para obtener detalles sobre los accesorios y una lista completa de productos ferroviarios, visite la página:[www.train-o-matic.com/](http://www.train-o-matic.com/)

## 24. Soporte técnico

Si tienes alguna pregunta o sugerencia sobre los productos train-o-matic, puedes escribirnos a:

[soporte@train-o-matic.com](mailto:soporte@train-o-matic.com)



## 25. La tabla CV del decodificador

La siguiente tabla contiene la lista completa de los CV disponibles de los decodificadores del Lokommander II con explicaciones y ejemplos si están disponibles. Le recomendamos que cambie sus CV solo si está seguro de su función y del impacto de su acción. Los ajustes incorrectos de los CV pueden afectar negativamente al rendimiento del decodificador o provocar errores. respuestas correctas a los comandos transmitidos al decodificador. La columna "CV" contiene el número de CV, la columna "Valor predeterminado" contiene el valor de fábricavalor predeterminado de los CV (después de reiniciar el decodificador, todos los CV tendrán el valor apropiado en esta columna), la columna "Rango de valores" contiene el rango de valores utilizables para cada CV y la columna "Descripción" contiene el nombre y la información sobre la función CV así como la referencia al capítulo relacionado.

En la siguiente tabla de CV, las salidas del decodificador se denominarán OUTx, ya que el recuento de salida depende del tipo de decodificador. OUT1 representará FL, y así sucesivamente.

En la tabla que aparece a continuación, en la columna de descripción, el valor de los bits se muestra en modo binario y, entre paréntesis, en modo decimal. Por lo tanto, siempre que el valor binario de un bit sea 0, el valor decimal también será 0.



Tabla 7: Tabla de CV

CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
1	3	0-127	Dirección corta del decodificador, 7 bits
2	1	1-255	V <sub>mín.</sub>
3	5	0-63	Tasa de aceleración, 0 = aceleración más rápida
4	5	0-63	Tasa de desaceleración, 0 = desaceleración más rápida
5	200	1-255	V <sub>máximo</sub>
6	68	0-255	V <sub>medio</sub> = [25% - 75%] V <sub>máximo</sub>
7	5	-	Versión del software: solo lectura
8	78	-	ID del fabricante/REINICIO. 78 = Tehnologistic (train-O-matic). Escriba 128 y el mantenimiento se marcará como realizado (consulte 16). Escriba cualquier otro valor para restablecer el decodificador a los valores predeterminados de fábrica. El valor de CV8 no cambiará.
9	3	0-9	Algoritmo de control de motores, 0-8 Definido por el usuario = 9 (ver Paradas controladas y CV128 ÷ CV130)
.....			.....
11	12	0-255	Tiempo de espera del paquete, unidades de 8 ms
12	53	0-255	Conversión de fuente de energía



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
13	0	0-255	<p>Estado de la función de modo analógico, modo alternativo F1-F8</p> <p>Bit 0 = 0(0): F1 deshabilitado en modo analógico = 1(1): F1 habilitado en modo analógico F2</p> <p>Bit 1 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F2 = 1(2): habilitado en modo analógico F3</p> <p>Bit 2 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F3 = 1(4): habilitado en modo analógico F4</p> <p>Bit 3 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F4 = 1(8): habilitado en modo analógico F5</p> <p>Bit 4 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F5 = 1(16): habilitado en modo analógico F6</p> <p>Bit 5 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F6 = 1(32): habilitado en modo analógico F7</p> <p>Bit 6 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F7 = 1(64): habilitado en modo analógico F8</p> <p>Bit 7 = 0(0): deshabilitado en modo analógico = 1(128): F8 habilitado en modo analógico</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
14	3 =  1 +  2	0-255	<p>Función de modo analógico y modo alternativo. Estado F0f, F0r, F9-F14</p> <p>Bit 0 = 0(0): F0f deshabilitado en modo analógico = 1(1): F0f habilitado en modo analógico F0r</p> <p>Bit 1 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F0r = 1(2): habilitado en modo analógico F9</p> <p>Bit 2 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F9 = 1(4): habilitado en modo analógico F10</p> <p>Bit 3 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F10 = 1(8): habilitado en modo analógico F11</p> <p>Bit 4 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F11 = 1(16): habilitado en modo analógico F12</p> <p>Bit 5 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F12 = 1(32): habilitado en modo analógico F13</p> <p>Bit 6 = 0(0): deshabilitado en modo analógico F13 = 1(64): habilitado en modo analógico F14</p> <p>Bit 7 = 0(0): deshabilitado en modo analógico = 1(128): F14 habilitado en modo analógico</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
15	0	0-7	LockValue: Ingrese el valor que coincida con el ID de bloqueo en CV16 para desbloquear la programación de CV. El decodificador no realizará ninguna acción ni aceptará ninguna confirmación cuando LockValue sea diferente de LockID. En esta situación, solo se permite la escritura en CV15. Consulte 21
16	0	0-7	LockID: Para evitar la programación accidental, utilice un número de identificación único para los decodificadores con la misma dirección (colocados en la misma locomotora). Ejemplo: 1- decodificador de locomotora, 2- decodificador de sonido, 3-decodificador de funciones, ...Ver 21
17	192	192-255	Dirección extendida, MSB (byte alto)
18	3	0-255	Dirección extendida, LSB (byte bajo)
19	0	0-127	Dirección de Consistencia Si CV19 > 0: la velocidad y la dirección están controladas por esta dirección consistente (no por la dirección individual en CV1 o CV17 y CV18); las funciones están controladas por la dirección consistente o la dirección individual, consulte CV21, CV22 y <b>Error! No se encontró la fuente de referencia..</b>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
21	0	0-255	<p>Las funciones definidas aquí serán controladas por la dirección de la constancia. Bit 0 = 0(0): F1 controlada por la dirección individual</p> <p>= 1(1): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 1 = 0(0): F2 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(2): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 2 = 0(0): F3 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(4): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 3 = 0(0): F4 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(8): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 4 = 0(0): F5 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(16): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 5 = 0(0): F6 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(32): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 6 = 0(0): F7 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(64): ..... por dirección de constitución</p> <p>Bit 7 = 0(0): F8 controlado por dirección individual</p> <p>= 1(128): ..... por dirección de constitución</p>





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
22	0	0-63	<p>Las funciones definidas aquí serán controladas por la dirección de la secuencia. Bit</p> <p>0 = 0(0): F0 (hacia adelante) controlado por la dirección individual = 1(1): .... por dirección de constitución</p> <p>Bit 1 = 0 (0): F0 (rev) controlado por dirección individual = 1(2): .... por dirección de constitución</p> <p>Bit 2 = 0(0): F9 controlado por dirección individual = 1(4): .... por dirección de constitución</p> <p>Bit 3 = 0(0): F10 controlado por dirección individual = 1(8): .... por dirección de constitución</p> <p>Bit 4 = 0(0): F11 controlado por dirección individual = 1(16): .... por dirección de constitución</p> <p>Bit 5 = 0(0): F12 controlado por dirección individual = 1(32): .... por dirección de constitución</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
27	0	0-7	<p>Configuración de parada automática del decodificador (ver 12)</p> <p>Bit0 = 0(0) Deshabilitar la parada automática en presencia de un DCC asimétrico señal que es más positiva en el carril derecho = 1(1) Habilitar parada automática en presencia de un DCC asimétrico señal que es más positiva en el carril derecho</p> <p>Bit1 = 0(0) Deshabilitar la parada automática en presencia de un DCC asimétrico señal que es más positiva en el carril izquierdo = 1(2) Habilitar parada automática en presencia de un DCC asimétrico señal que es más positiva en el carril izquierdo</p> <p>Bit2 – no utilizado.</p> <p>Bit3 – no utilizado.</p> <p>Bit4 = 0(0) Deshabilitar parada automática en presencia de CC de polaridad inversa = 1(16) Habilitar parada automática en presencia de CC de polaridad inversa Bit5 = 0(0) Deshabilitar parada automática en presencia de CC de polaridad directa = 1(32) Habilitar parada automática en presencia de polaridad directa DC</p> <p>Bit6 – no utilizado.</p> <p>Bit7 = 0(0) Deshabilitar parada automática en presencia de freno de velocidad cero = 1(128) Habilitar parada automática en presencia de freno de velocidad cero</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
28	3	0-3	Configuración de RailCom Bit 0 = 0(0): Transmisión de dirección CH1 desactivada = 1(1): Transmisión de dirección CH1 activada Bit 1 = 0(0): Transmisión de datos CH2 desactivada = 1(2): Transmisión de datos CH2 activada



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
29	14 =  2 +  4 +  8	0-63	<p>Datos de configuración del decodificador:</p> <p>Bit 0 = 0(0): Dirección de la locomotora normal = 1(1): Dirección de la locomotora invertida</p> <p>Bit 1 = 0(0): FL controlado por el bit 4 en instrucciones de velocidad y dirección FL = 1(2): controlado por el bit 4 en la instrucción del grupo de funciones uno2</p> <p>Bit 2 = 0(0): Conversión de fuente de energía NMRA Digital solamente (solo DCC) = 1(4): Conversión de fuente de energía habilitada (CC + DCC) Comunicaciones</p> <p>Bit 3 = 0(0): bidireccionales deshabilitadas = 1(8): Comunicaciones bidireccionales habilitadas. Tabla</p> <p>Bit 4 = 0(0): de velocidad definida por CV2, CV5 y CV6 = 1(16): Tabla de velocidad establecida por CV66÷CV95 Bit 5 =</p> <p>0(0): Direccionamiento de un byte (direccionamiento corto) = 1(32): direccionamiento de dos bytes (direccionamiento extendido/largo) Bit 6</p> <p>- No se utiliza</p> <p>Bit 7 - No utilizado</p>

1Datos de configuración del decodificador 2 en CV122

2Ver [Norma NMRA S-9.2.1](#)



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
30	0	0-15	<p>Información de error:</p> <p>Bit0÷Bit3 = 0(0): No ocurrió ningún error.</p> <p>Bit0 = 1(1): Se produjo protección contra cortocircuito del motor = 1(2):</p> <p>Bit1 Se produjo protección contra cortocircuito de salida auxiliar = 1(4):</p> <p>Bit2 Se produjo sobretensión</p> <p>Bit3 = 1(8): Se ha excedido el periodo de mantenimiento</p> <p>Si se produjo un error,El valor debe borrarse con la programación "0" a CV30</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
33	1	0-255	<p>F0, Mapeo de movimiento hacia adelante. Bit0 = 0(0):FL deshabilitado en F0 fwd FL</p> <p>= 1(1): habilitado en F0 fwd RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd RL</p> <p>= 1(2): habilitado en F0 fwd Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd Aux1</p> <p>= 1(4): habilitado en F0 fwd Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd Aux2</p> <p>= 1(8): habilitado en F0 fwd Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd Aux3</p> <p>= 1(16): habilitado en F0 fwd Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd Aux4</p> <p>= 1(32): habilitado en F0 fwd Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd Aux5</p> <p>= 1(64): habilitado en F0 fwd Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F0 fwd</p> <p>= 1(128): Aux6 habilitado en F0 fwd</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
34	2	0-255	<p>F0, Mapeo de movimiento inverso Bit0 = 0(0)FL deshabilitado en F0 rev FL = 1(1): habilitado en F0 rev RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F0 rev RL = 1(2): habilitado en F0 rev Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F0 rev Aux1 = 1(4): habilitado en F0 rev Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F0 rev Aux2 = 1(8): habilitado en F0 rev Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F0 rev Aux3 = 1(16): habilitado en F0 rev Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F0 rev Aux4 = 1(32): habilitado en F0 rev Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F0 rev Aux5 = 1(64): habilitado en F0 rev Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F0 rev = 1(128): Aux6 habilitado en F0 rev</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
35	8       8 +	0-255	<p>F1, Mapeo de movimiento hacia adelante. Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F1 fwd FL  = 1(1): habilitado en F1 fwd RL  Bit1 = 0(0): deshabilitado en F1 fwd RL  = 1(2): habilitado en F1 fwd Aux1  Bit2 = 0(0): deshabilitado en F1 fwd Aux1  = 1(4): habilitado en F1 fwd Aux2  Bit3 = 0(0): deshabilitado en F1 fwd Aux2  = 1(8): habilitado en F1 fwd Aux3  Bit4 = 0(0): deshabilitado en F1 fwd  = 1(16): Aux3 habilitado en F1 fwd  Bit5 = 0(0): Aux4 deshabilitado en F1 fwd  = 1(32): Aux4 habilitado en F1 fwd  Bit6 = 0(0): Aux5 deshabilitado en F1 fwd  = 1(64): Aux5 habilitado en F1 fwd  Bit7 = 0(0): Aux6 deshabilitado en F1 fwd  = 1(128): Aux6 habilitado en F1 hacia adelante</p>





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
36	4  4 +	0-255	F1, mapeo de movimiento inverso Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F1 rev FL = 1(1): habilitado en F1 rev RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F1 rev RL = 1(2): habilitado en F1 rev Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F1 rev Aux1 = 1(4): habilitado en F1 rev Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F1 rev Aux2 = 1(8): habilitado en F1 rev Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F1 rev = 1(16): Aux3 habilitado en F1 rev Bit5 = 0(0): Aux4 deshabilitado en F1 rev = 1(32): Aux4 habilitado en F1 rev Bit6 = 0(0): Aux5 deshabilitado en F1 rev = 1(64): Aux5 habilitado en F1 rev Bit7 = 0(0): Aux6 deshabilitado en F1 rev = 1(128): Aux6 habilitado en la revolución F1



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
37	3  1 +  2 +	0-255	<b>Mapeo F2</b> Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F2 FL = 1(1): habilitado en F2 RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F2 RL = 1(2): habilitado en F2 Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F2 Aux1 = 1(4): habilitado en F2 Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F2 Aux2 = 1(8): habilitado en F2 Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F2 Aux3 = 1(16): habilitado en F2 Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F2 Aux4 = 1(32): habilitado en F2 Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F2 Aux5 = 1(64): habilitado en F2 Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F2 = 1(128): Aux6 habilitado en F2



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
38	0	0-255	<b>Mapeo F3</b> Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F3 FL = 1(1): habilitado en F3 RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F3 RL = 1(2): habilitado en F3 Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F3 Aux1 = 1(4): habilitado en F3 Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F3 Aux2 = 1(8): habilitado en F3 Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F3 Aux3 = 1(16): habilitado en F3 Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F3 Aux4 = 1(32): habilitado en F3 Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F3 Aux5 = 1(64): habilitado en F3 Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F3 = 1(128): Aux6 habilitado en F3



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
39	0	0-255	<p><b>Mapeo F4</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F4 FL = 1(1): habilitado en F4 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F4 RL = 1(2): habilitado en F4 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F4 Aux1 = 1(4): habilitado en F4 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F4 Aux2 = 1(8): habilitado en F4 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F4 Aux3 = 1(16): habilitado en F4 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F4 Aux4 = 1(32): habilitado en F4 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F4 Aux5 = 1(64): habilitado en F4 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F4 = 1(128): Aux6 habilitado en F4</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
40	0	0-255	Asignación F5 Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F5 FL = 1(1): habilitado en F5 RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F5 RL = 1(2): habilitado en F5 Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F5 Aux1 = 1(4): habilitado en F5 Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F5 Aux2 = 1(8): habilitado en F5 Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F5 Aux3 = 1(16): habilitado en F5 Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F5 Aux4 = 1(32): habilitado en F5 Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F5 Aux5 = 1(64): habilitado en F5 Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F5 = 1(128): Aux6 habilitado en F5



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
41	0	0-255	<p><b>Mapeo F6</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F6 FL = 1(1): habilitado en F6 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F6 RL = 1(2): habilitado en F6 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F6 Aux1 = 1(4): habilitado en F6 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F6 Aux2 = 1(8): habilitado en F6 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F6 Aux3 = 1(16): habilitado en F6 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F6 Aux4 = 1(32): habilitado en F6 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F6 Aux5 = 1(64): habilitado en F6 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F6 = 1(128): Aux6 habilitado en F6</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
42	0	0-255	<p><b>Mapeo F7</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F7 FL = 1(1): habilitado en F7 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F7 RL = 1(2): habilitado en F7 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F7 Aux1 = 1(4): habilitado en F7 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F7 Aux2 = 1(8): habilitado en F7 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F7 Aux3 = 1(16): habilitado en F7 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F7 Aux4 = 1(32): habilitado en F7 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F7 Aux5 = 1(64): habilitado en F7 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F7 = 1(128): Aux6 habilitado en F7</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
43	0	0-255	<b>Mapeo F8</b> Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F8 FL = 1(1): habilitado en F8 RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F8 RL = 1(2): habilitado en F8 Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F8 Aux1 = 1(4): habilitado en F8 Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F8 Aux2 = 1(8): habilitado en F8 Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F8 Aux3 = 1(16): habilitado en F8 Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F8 Aux4 = 1(32): habilitado en F8 Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F8 Aux5 = 1(64): habilitado en F8 Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F8 = 1(128): Aux6 habilitado en F8





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
44	0	0-255	<p><b>Mapeo F9</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F9 FL = 1(1): habilitado en F9 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F9 RL = 1(2): habilitado en F9 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F9 Aux1 = 1(4): habilitado en F9 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F9 Aux2 = 1(8): habilitado en F9 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F9 Aux3 = 1(16): habilitado en F9 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F9 Aux4 = 1(32): habilitado en F9 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F9 Aux5 = 1(64): habilitado en F9 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F9 = 1(128): Aux6 habilitado en F9</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
45	0	0-255	<p><b>Mapeo F10</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F10 FL = 1(1): habilitado en F10 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F10 RL = 1(2): habilitado en F10 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F10 Aux1 = 1(4): habilitado en F10 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F10 Aux2 = 1(8): habilitado en F10 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F10 Aux3 = 1(16): habilitado en F10 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F10 Aux4 = 1(32): habilitado en F10 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F10 Aux5 = 1(64): habilitado en F10 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F10 = 1(128): Aux6 habilitado en F10</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
46	0	0-255	<p><b>Mapeo F11</b></p> <p>Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F11 FL = 1(1): habilitado en F11 RL</p> <p>Bit1 = 0(0): deshabilitado en F11 RL = 1(2): habilitado en F11 Aux1</p> <p>Bit2 = 0(0): deshabilitado en F11 Aux1 = 1(4): habilitado en F11 Aux2</p> <p>Bit3 = 0(0): deshabilitado en F11 Aux2 = 1(8): habilitado en F11 Aux3</p> <p>Bit4 = 0(0): deshabilitado en F11 Aux3 = 1(16): habilitado en F11 Aux4</p> <p>Bit5 = 0(0): deshabilitado en F11 Aux4 = 1(32): habilitado en F11 Aux5</p> <p>Bit6 = 0(0): deshabilitado en F11 Aux5 = 1(64): habilitado en F11 Aux6</p> <p>Bit7 = 0(0): deshabilitado en F11 = 1(128): Aux6 habilitado en F11</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
47	128	0-255	<b>Mapeo F12</b> Bit0 = 0(0): FL deshabilitado en F12 FL = 1(1): habilitado en F12 RL Bit1 = 0(0): deshabilitado en F12 RL = 1(2): habilitado en F12 Aux1 Bit2 = 0(0): deshabilitado en F12 Aux1 = 1(4): habilitado en F12 Aux2 Bit3 = 0(0): deshabilitado en F12 Aux2 = 1(8): habilitado en F12 Aux3 Bit4 = 0(0): deshabilitado en F12 Aux3 = 1(16): habilitado en F12 Aux4 Bit5 = 0(0): deshabilitado en F12 Aux4 = 1(32): habilitado en F12 Aux5 Bit6 = 0(0): deshabilitado en F12 Aux5 = 1(64): habilitado en F12 Aux6 Bit7 = 0(0): deshabilitado en F12 = 1(128): Aux6 habilitado en F12
	128+		
48	255	0-255	FL Intensidad de luz, [1-255]
49	255	0-255	Intensidad de luz RL, [1-255]



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
50	255	0-255	Intensidad de luz Aux1, [1-255]
51	255	0-255	Intensidad de luz Aux2, [1-255]
52	255	0-255	Intensidad de luz Aux3, [1-255]
53	255	0-255	Intensidad de luz Aux4, [1-255]
54	255	0-255	Intensidad de luz Aux5, [1-255]
55	0	0-255	Intensidad de luz Aux6, [1-255]
56	255	0-255	Intensidad de luz Aux7, [1-255] (solo para Mini P22, W22 y W22M)
57	255	0-255	Intensidad de luz Aux8, [1-255] (solo para Mini P22, W22 y W22M)
58	255	0-255	Intensidad de luz Aux9, [1-255] (solo para Mini P22, W22 y W22M)
59	255	0-255	Intensidad de luz Aux10, [1-255] (solo para Mini P22, W22 y W22M)
60	1	0,1, 128, 129	Bit0 de control PID y PWM del motor = 0(0): Control PID deshabilitado = 1(1): Control PID habilitado Bit7 = 0(0): Frecuencia PWM del motor 32 kHz = 1(128): Frecuencia PWM del motor 16 kHz
61	80	0-255	PID P constante
62	120	0-255	PID I constante
63	40	0-255	PID D constante
64	1	1-10	Límite de error PID



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
66	0	0-255	Ajuste hacia adelante, multiplique la velocidad hacia adelante por (valor CV/128), "0" -desactivado
67	2	1-255	Tabla de velocidad Paso 1 Valor
.....			.....
94	240	1-255	Tabla de velocidad Paso 28 Valor
95	0	0-255	Ajuste de reversa, multiplique la velocidad de reversa por (valor CV/128), "0" -desactivado
105	0	0-255	Datos del USUARIO
106	0	0-255	Datos del USUARIO
112	50	1-127	Efecto de luz con fundido de entrada (retardo de activación), ej.: 1 = 8 ms, 15 = 120 ms, 125 = 1000 ms
113	25	1-127	Desvanecimiento del efecto de luz (retardo de apagado), ej.: 1 = 8 ms, 15 = 120 ms, 125 = 1000 ms
114	3	0-255	Velocidad de maniobra, Mapeo de funciones F1÷F8 (1 – F1, 2 – F2, 4 –F3, ... 128 –F8) Predeterminado F3
115	4	0-255	Desactivar aceleración/desaceleración, asignación de funciones F1÷F8 (1 – F1, 2 – F2, 4 – F3,... 128 –F8) Predeterminado F4
116	5	0-255	Deshabilitar frenado constante, asignación de funciones F1÷F8 (1 – F1, 2 – F2, 4 –F3, ... 128 – F8). Predeterminado F5



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
117	0	0-255	<p>Mapeo de salida de señal continua o PWM FL, RL, Aux1÷Aux6<sup>1</sup></p> <p>Bit0 = 0(0): FL - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(1): salida FL - Señal continua</p> <p>Bit1 = 0(0): RL - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(2): salida RL - Señal continua</p> <p>Bit2 = 0(0): AUX1 - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(4): salida AUX1 - Señal continua</p> <p>Bit3 = 0(0): AUX2 - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(8): salida AUX2 - Señal continua</p> <p>Bit4 = 0(0): AUX3 - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(16): salida AUX3 - Señal continua</p> <p>Bit5 = 0(0): AUX4 - Señal PWM - Fade-in/out = 1(32): AUX4 - Señal continua</p> <p>Bit6 = 0(0): AUX5 - Señal PWM - Fundido de entrada/ = 1(64): salida AUX5 - Señal continua</p> <p>Bit7 = 0(0): AUX6 - Señal PWM - Fundido de entrada/salida = 1(128): AUX6 - Señal continua</p>

<sup>1</sup>Aux7÷Aux10 configurado en CV185



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
118	8	0-12	Asignación de salida del acoplador eléctrico. Solo una de las salidas se puede configurar como salida del acoplador eléctrico CV118 = 0, Ninguno de los AUX seleccionados para la operación ECoupler CV118 = 1, FL seleccionado para la operación ECoupler CV118 = 2, RL seleccionado para operación ECoupler CV118 = 3, AUX1 seleccionado para operación ECoupler .....  CV118 = 12, AUX10 seleccionado para operación ECoupler
119	50	0-255	Tiempo de recorrido T1 en la primera fase del desacoplamiento automático (pasos de 8ms) ej: CV119 = 50; $50 * 8\text{ms} = 400\text{ms}$ (ver 17)
120	50	0-255	Tiempo de recorrido T2 en la segunda fase del desacoplamiento automático (pasos de 8ms) ej: CV120 = 50; $50 * 8\text{ms} = 400\text{ms}$ (ver 17)
121	30	0-255	Velocidad de la locomotora durante el desacoplamiento automático. CV121 = 0 significa velocidad cero (ver 17)





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
122	67	0-255	<p>Datos de configuración del decodificador 2:</p> <p>bit 0 = 0(0): Pines SUSI utilizados como salidas PWM (AUX) Pines = 1(1): SUSI utilizados como SUSI CLK/SUSI DATA Interfaz</p> <p>Bit 1 = 0(0): SUSI deshabilitada = 1(2): Interfaz SUSI habilitada</p> <p>Bit 2 = 0(0): Sin transmisión de carga sobre SUSI Transmisión = 1(4): de carga sobre SUSI habilitada Ponderación</p> <p>Bit 3 = 0(0): PWM del motor DESACTIVADA = 1(8): Ponderación PWM del motor con variación de voltaje de la pista</p> <p>Bit 4,5= 00(0): Sin operación Push-Pull = 10(16): Operaciones Push-Pull sin parada intermedia habilitada = 01(32): Operación Push-Pull con parada intermedia habilitada = 11(48): ¡No permitido, debe evitarse!</p> <p>Bit 6 = 0(0): FL/RL deshabilitado durante la actualización del firmware Durante la = 1(64): actualización del firmware, las salidas FL/RL parpadean nu</p> <p>Bit 7 = 0(0):</p>
123	16	0-255	Tiempo de espera de SPP (Smart Power Pack) = 16 ms * Valor Ej.: = 16 ms * 16 = 256 ms
124	10	0-255	Retardo de inicio del SPP (Smart Power Pack) en segundos, el valor predeterminado es 10 s
125	1	0-255	Tiempo de espera de SUSI



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
126	102	0-255	Transporte SUSI CV, SUSI CV = 800 + Valor
127	0	0-255	Transporte de DATOS SUSI, Escritura de datos en CV = 800 + CV126
128	1	1-4	Si CV9 = 9, período PWM del modo usuario: consulte Control del motor
129	6	1-10	Si CV9 = 9, promedio BEMF del modo usuario: consulte Control del motor
130	6	1-12	Si CV9 = 9, retardo BEMF del modo usuario: consulte Control del motor
131	2	0-1	Modo ECoupler CV124 = 0, salida PWM CV124 = 1, salida completa en AUX seleccionado en CV118
132	240	0-255	Las operaciones de CV reconocen el mapeo en las salidas: consulte Configuración del decodificador
133			Lectura de la temperatura del chip. Antes de la lectura, la función F5 debe estar activada y desactivada.
134	100	60-120	Umbral de activación de protección de temperatura, predeterminado 100 °C
135	100	0-100%	Valor actual de QoS (calidad de servicio) (solo después de guardar con F5 si la función está habilitada en CV122 bit 7). Solo lectura
136	100	0-100%	Peor valor de QoS (calidad de servicio) (solo después de guardar con F5 si la función está habilitada en CV122 bit 7). Solo lectura
137	60	0-255	$V_{medio}$ para compensación de carga (velocidad media para compensación de carga)
138	255	0-255	Compensación de carga en $V_{min}$ .



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
139	100	0-255	Compensación de carga en $V_{medio}$ (podría ser diferente a $V_{medio}$ )
140	80	0-255	Compensación de carga en $V_{máximo}$
141	10	0-50	Sensibilidad ABC, umbral de detección ABC en 0,1 V (umbral 14 => 1,4 V)
142	10	0-255	Tiempo de espera en modo de tren lanzadera parado, en segundos
143	255	0-100	Velocidad de avance, cuando ABC reduce la velocidad, se activa en dirección de avance. Porcentaje de $V_{máximo}$ (0 – 100%)
144	255	0-100	Velocidad inversa, cuando ABC reduce la velocidad, se activa en dirección inversa. Porcentaje de $V_{máximo}$ (0 – 100%)
145	50	0-255	Retraso de inicio del ABC después del encendido
146	0	0-15	Freno CBD, 0-Sin freno, 1-15 Velocidad de frenado, Valor que influye en la distancia de frenado constante, 1 valor Distancia de frenado más corta desde la velocidad máxima, Aumente el valor para aumentar la distancia de frenado, Distancia = Valor x Distancia más corta



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
147	0	0-15	Freno de marcha atrás CBD 0-use el valor CV146, 1-15 Tasa de frenado en reversa, Valor que influye en la distancia de frenado constante en movimiento en reversa, 1-Valor Distancia de frenado más corta desde la velocidad máxima, aumente el valor para aumentar la distancia de frenado, Distancia = Valor x Distancia más corta
148	0	0-255	CBD BrakeDelay, 0-Sin retraso, para aumentar la distancia de frenado en una pequeña cantidad, aumente el valor, BrakeDelay = Valor * 8ms Distancia adicional = Velocidad máxima * Retardo de freno Ejemplo: 200 ms (retardo) = 8 (ms) * 25 (valor)
149	0	0-255	Retardo de frenado CBD en reversa, 0: use el valor CV148. Para aumentar la distancia de frenado en una pequeña cantidad, aumente el valor, Retardo de frenado = Valor * 8 ms Distancia adicional = Velocidad máxima * Retardo de freno Ejemplo: 200 ms (retardo) = 8 (ms) * 25 (valor)
150	0	0-255	CBD Distancia de frenado hacia delante
151	0	0-255	Distancia de frenado CBD marcha atrás
152	0	0-63	Velocidad de aceleración inversa. Si = 0, utilice el valor CV3
153	0	0-63	Velocidad de desaceleración inversa. Si = 0, utilice el valor CV4



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
154	0	0-15	Configuración de mantenimiento Bit0 = 0(0): Función de mantenimiento deshabilitada = 1(1): Función de mantenimiento habilitada Bit1 = 0(0): el desbordamiento de MI no se señala en CV30, bit3 = 1(2): el desbordamiento de MI se señala en CV30, bit3 Bit2 = 0(0): el desbordamiento de MI no se señala con FL/RL = 1(4): el exceso de MI se señala mediante FL/RL alternando con baja frecuencia Bit3 = 0(0): el exceso de MI en un 50 % no se señala mediante FL/RL = 1(8): Superar el MI en un 50 % se señala mediante FL/RL alternando con frecuencia alta
155	40	0-255	Intervalo de mantenimiento MI (horas)
156	-	0-59	Minutos de trabajo
157	-	0-255	Horas de trabajo de bajo byte
158	-	0-255	Horas de trabajo de alto byte
159	-	0-255	Byte bajo en la última hora de mantenimiento
160	-	0-255	Byte alto de la última hora de mantenimiento
161	85	0-255	Tensión umbral de arranque en CC, en pasos de 0,1 V (85 => 8,5 V)
162	65	0-255	Tensión de umbral de parada de CC, en pasos de 0,1 V (65 => 6,5 V)
163	160	0-160	Tensión de umbral de velocidad máxima de CC, en pasos de 0,1 V (160 => 16 V)



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
164	255	0-255	Valor PWM del motor para el modo CC 2
165	100		Tensión de umbral de freno de CC: consulte 14,3 V+ > umbral => freno de CC V+ < umbral => tiempo de espera de SPP



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
166	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F0f (movimiento hacia adelante F0) – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F0 fwd FL = 1(1): inhibido por F0 fwd RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F0 fwd RL = 1(2): inhibido por F0 fwd Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F0 fwd Aux1 = 1(4): inhibido por F0 fwd Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F0 fwd Aux2 = 1(8): inhibido por F0 fwd Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F0 fwd Aux3 = 1(16): inhibido por F0 fwd Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F0 fwd Aux4 = 1(32): inhibido por F0 fwd Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F0 fwd Aux5 = 1(64): inhibido por F0 fwd Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F0 fwd = 1(128): Aux6 inhibido por F0 fwd</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
167	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F0r (movimiento inverso F0) – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F0 rev FL = 1(1): inhibido por F0 rev RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F0 rev RL = 1(2): inhibido por F0 rev Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F0 rev Aux1 = 1(4): inhibido por F0 rev Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F0 rev Aux2 = 1(8): inhibido por F0 rev Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F0 rev Aux3 = 1(16): inhibido por F0 rev Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F0 rev Aux4 = 1(32): inhibido por F0 rev Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F0 rev Aux5 = 1(64): inhibido por F0 rev Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F0 rev = 1(128): Aux6 inhibido por F0 rev</p>





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
168	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F1f (movimiento F1 hacia adelante) – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F1 fwd FL = 1(1): inhibido por F1 fwd RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F1 fwd RL = 1(2): inhibido por F1 fwd Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F1 fwd Aux1 = 1(4): inhibido por F1 fwd Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F1 fwd Aux2 = 1(8): inhibido por F1 fwd Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F1 fwd Aux3 = 1(16): inhibido por F1 fwd Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F1 fwd Aux4 = 1(32): inhibido por F1 fwd Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F1 fwd Aux5 = 1(64): inhibido por F1 fwd Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F1 fwd = 1(128): Aux6 inhibido por F1 fwd</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
169	12  4 +  8 +	0-255	Inhibición de salidas con F2 – ver 13 Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F2 FL = 1(1): inhibido por F2 RL no Bit1 = 0(0): inhibido por F2 RL = 1(2): inhibido por F2 Aux1 no Bit2 = 0(0): inhibido por F2 Aux1 = 1(4): inhibido por F2 Aux2 no Bit3 = 0(0): inhibido por F2 Aux2 = 1(8): inhibido por F2 Aux3 no Bit4 = 0(0): inhibido por F2 Aux3 = 1(16): inhibido por F2 Aux4 no Bit5 = 0(0): inhibido por F2 Aux4 = 1(32): inhibido por F2 Aux5 no Bit6 = 0(0): inhibido por F2 Aux5 = 1(64): inhibido por F2 Aux6 no Bit7 = 0(0): inhibido por F2 = 1(128): Aux6 inhibido por F2



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
170	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F3 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F3 FL = 1(1): inhibido por F3 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F3 RL = 1(2): inhibido por F3 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F3 Aux1 = 1(4): inhibido por F3 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F3 Aux2 = 1(8): inhibido por F3 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F3 Aux3 = 1(16): inhibido por F3 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F3 Aux4 = 1(32): inhibido por F3 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F3 Aux5 = 1(64): inhibido por F3 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F3 = 1(128): Aux6 inhibido por F3</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
171	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F4 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F4 FL = 1(1): inhibido por F4 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F4 RL = 1(2): inhibido por F4 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F4 Aux1 = 1(4): inhibido por F4 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F4 Aux2 = 1(8): inhibido por F4 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F4 Aux3 = 1(16): inhibido por F4 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F4 Aux4 = 1(32): inhibido por F4 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F4 Aux5 = 1(64): inhibido por F4 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F4 = 1(128): Aux6 inhibido por F4</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
172	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F5 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F5 FL = 1(1): inhibido por F5 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F5 RL = 1(2): inhibido por F5 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F5 Aux1 = 1(4): inhibido por F5 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F5 Aux2 = 1(8): inhibido por F5 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F5 Aux3 = 1(16): inhibido por F5 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F5 Aux4 = 1(32): inhibido por F5 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F5 Aux5 = 1(64): inhibido por F5 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F5 = 1(128): Aux6 inhibido por F5</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
173	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F6 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F6 FL = 1(1): inhibido por F6 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F6 RL = 1(2): inhibido por F6 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F6 Aux1 = 1(4): inhibido por F6 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F6 Aux2 = 1(8): inhibido por F6 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F6 Aux3 = 1(16): inhibido por F6 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F6 Aux4 = 1(32): inhibido por F6 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F6 Aux5 = 1(64): inhibido por F6 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F6 = 1(128): Aux6 inhibido por F6</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
174	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F7 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F7 FL = 1(1): inhibido por F7 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F7 RL = 1(2): inhibido por F7 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F7 Aux1 = 1(4): inhibido por F7 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F7 Aux2 = 1(8): inhibido por F7 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F7 Aux3 = 1(16): inhibido por F7 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F7 Aux4 = 1(32): inhibido por F7 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F7 Aux5 = 1(64): inhibido por F7 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F7 = 1(128): Aux6 inhibido por F7</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
175	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F8 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F8 FL = 1(1): inhibido por F8 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F8 RL = 1(2): inhibido por F8 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F8 Aux1 = 1(4): inhibido por F8 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F8 Aux2 = 1(8): inhibido por F8 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F8 Aux3 = 1(16): inhibido por F8 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F8 Aux4 = 1(32): inhibido por F8 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F8 Aux5 = 1(64): inhibido por F8 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F8 = 1(128): Aux6 inhibido por F8</p>





CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
176	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F9 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F9 FL = 1(1): inhibido por F9 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F9 RL = 1(2): inhibido por F9 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F9 Aux1 = 1(4): inhibido por F9 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F9 Aux2 = 1(8): inhibido por F9 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F9 Aux3 = 1(16): inhibido por F9 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F9 Aux4 = 1(32): inhibido por F9 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F9 Aux5 = 1(64): inhibido por F9 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F9 = 1(128): Aux6 inhibido por F9</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
177	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F10 – 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F10 FL = 1(1): inhibido por F10 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F10 RL = 1(2): inhibido por F10 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F10 Aux1 = 1(4): inhibido por F10 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F10 Aux2 = 1(8): inhibido por F10 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F10 Aux3 = 1(16): inhibido por F10 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F10 Aux4 = 1(32): inhibido por F10 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F10 Aux5 = 1(64): inhibido por F10 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F10 = 1(128): Aux6 inhibido por F10</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
178	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F11 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F11 FL = 1(1): inhibido por F11 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F11 RL = 1(2): inhibido por F11 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F11 Aux1 = 1(4): inhibido por F11 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F11 Aux2 = 1(8): inhibido por F11 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F11 Aux3 = 1(16): inhibido por F11 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F11 Aux4 = 1(32): inhibido por F11 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F11 Aux5 = 1(64): inhibido por F11 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F11 = 1(128): Aux6 inhibido por F11</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
179	0	0-255	<p>Inhibición de salidas con F12 – ver 13</p> <p>Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F12 FL = 1(1): inhibido por F12 RL no</p> <p>Bit1 = 0(0): inhibido por F12 RL = 1(2): inhibido por F12 Aux1 no</p> <p>Bit2 = 0(0): inhibido por F12 Aux1 = 1(4): inhibido por F12 Aux2 no</p> <p>Bit3 = 0(0): inhibido por F12 Aux2 = 1(8): inhibido por F12 Aux3 no</p> <p>Bit4 = 0(0): inhibido por F12 Aux3 = 1(16): inhibido por F12 Aux4 no</p> <p>Bit5 = 0(0): inhibido por F12 Aux4 = 1(32): inhibido por F12 Aux5 no</p> <p>Bit6 = 0(0): inhibido por F12 Aux5 = 1(64): inhibido por F12 Aux6 no</p> <p>Bit7 = 0(0): inhibido por F12 = 1(128): Aux6 inhibido por F12</p>



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
180	0	0-255	Inhibición de salidas con F1r (F1 rev) – ver 13 Bit0 = 0(0): FL no inhibido por F1 rev FL = 1(1): inhibido por F1 rev RL no Bit1 = 0(0): inhibido por F1 rev RL = 1(2): inhibido por F1 rev Aux1 no Bit2 = 0(0): inhibido por F1 rev Aux1 = 1(4): inhibido por F1 rev Aux2 no Bit3 = 0(0): inhibido por F1 rev Aux2 = 1(8): inhibido por F1 rev Aux3 no Bit4 = 0(0): inhibido por F1 rev Aux3 = 1(16): inhibido por F1 rev Aux4 no Bit5 = 0(0): inhibido por F1 rev Aux4 = 1(32): inhibido por F1 rev Aux5 no Bit6 = 0(0): inhibido por F1 rev Aux5 = 1(64): inhibido por F1 rev Aux6 no Bit7 = 0(0): inhibido por F1 rev = 1(128): Aux6 inhibido por F1 rev
181	0		Guardar el último estado de funciones y salidas: 0 - deshabilitado, 1 - habilitado
182	-		Estado guardado FL, RL



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
183	-		Estado guardado F1÷F8
184	-		Estado guardado F9÷F16
185	0	0-15	Mapeo de salida de señal continua o PWM Aux7÷Aux10 Bit0 = 0(0): Aux7 - Señal PWM – Fade-in/out = 1(1): Aux10 - Señal continua Bit1 = 0(0): Aux8 - Señal PWM – Fundido de entrada/salida = 1(2): Aux10 - Señal continua Bit2 = 0(0): Aux9 - Señal PWM – Fundido de entrada/salida = 1(4): Aux10 - Señal continua Bit3 = 0(0): Aux10 - Señal PWM – Fundido de entrada/salida = 1(8): Aux10 - Señal continua
186	20	0-255	Las salidas se activan con retraso, pasos de 8 ms, rango de 0 a 2 segundos, valor predeterminado 160 ms
187	20	0-255	Las salidas se apagan con retraso, pasos de 8 ms, rango de 0 a 2 segundos, valor predeterminado 160 ms
188	3	0-255	Activar máscara de retardo para: AUX6, AUX5, AUX4, AUX3, AUX2, AUX1, RL, FL
189	0	0-255	Desactivar la máscara de retardo para: AUX6, AUX5, AUX4, AUX3, AUX2, AUX1, RL, FL
190	0	0-255	Activar máscara de retardo para: -, -, -, -, AUX10, AUX9, AUX8, AUX7
191	0	0-255	Desactivar la máscara de retardo para: -, -, -, -, AUX10, AUX9, AUX8, AUX7
192	8	0-40	Sensibilidad ABC desactivada, umbral de desactivación de ABC en 0,1 V (umbral 8 => 0,8 V)
193	25	0-255	Retardo para activar la condición ABC, pasos de 8 ms, valor predeterminado 200 ms



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
194	25	0-255	Retardo para apagar la condición ABC, pasos de 8 ms, valor predeterminado 200 ms
195	3	0-255	Máscara de bits de salidas condicionadas con la activación de la tecla de función F0: AUX6, AUX5, AUX4, AUX3, AUX2, AUX1, RL, FL
196	0	0-255	Máscara de bits de salidas condicionadas con la activación de la tecla de función F0: -, -, -, -, AUX10, AUX9, AUX8, AUX7
197	255	0-255	El número de la tecla de función a la que se asigna la función de interrupción 1
198	255	0-255	El número de la tecla de función a la que está asignada la función de interrupción 2
199	255	0-255	El número de la tecla de función a la que está asignada la función de interrupción 3
200	0	0-255	Porcentaje de reducción de la velocidad de desaceleración de la función de freno 1. 255 corresponde al 100 %
201	0	0-255	Porcentaje de reducción de la velocidad de desaceleración de la función de freno 2. 255 corresponde al 100 %
202	0	0-255	Función de freno 3 porcentaje de reducción de la velocidad de desaceleración. 255 corresponde al 100%
203	0	0-255	Velocidad máxima cuando está activada la función de freno 1
204	0	0-255	Velocidad máxima cuando está activada la función de freno 2
205	0	0-255	Velocidad máxima cuando está activada la función de freno 3
206	0	0-255	Máscara de inhibición para salidas, en dirección de avance: AUX6, AUX5, AUX4, AUX3, AUX2, AUX1, RL, FL



CV	Por defecto Valor	Valor Rango	Descripción
207	0	0-255	Máscara de inhibición para salidas, en dirección de avance: -, -, -, -, AUX10, AUX9, AUX8, AUX7
208	0	0-255	Máscara de inhibición para salidas, en dirección inversa: AUX6, AUX5, AUX4, AUX3, AUX2, AUX1, RL, FL
209	0	0-255	Máscara de inhibición para salidas, en dirección inversa: -, -, -, -, AUX10, AUX9, AUX8, AUX7
...	...		
211	0	0-40	Recuento de ocurrencias de protección contra cortocircuito del motor antes de que se active la protección
213	28	0-255	Número de función de ahorro especial



## 26. Bits y bytes

Si queremos modificar los valores de las variables de configuración (CV), es bueno tener algunas nociones respecto a la representación de números en formato binario. En formato binario tenemos solamente dos dígitos “0” y “1”. A un número binario se le llama bit. A un grupo de 8 bits se le llamará byte, representando un número binario de 8 dígitos binarios. Las variables de configuración, CV, son bytes almacenados en la memoria no volátil de los decodificadores. Los bits de un byte se numeran del 0 al 7. El bit 0, es el menos significativo (LSB), tiene el valor decimal de 1 y el bit (7) es el más significativo (MSB), tiene el valor decimal de 128.

Algunas estaciones de control, que se utilizan para modificar las CV, muestran el valor y permiten la entrada solo en formato decimal. En este caso, es bueno saber cómo encontrar el estado de un bit a partir del valor decimal leído, o cómo calcular el valor decimal que se debe escribir en la CV en función de la configuración de bits deseada.

*Tabla 8: Bits*

	MSB							LSB
Posición de la broca	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Valor decimal de bit	128	64	32	16	8	4	2	1



Si conocemos la configuración de bits y queremos saber el valor decimal, utilizamos la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{Disminución} = B7 \cdot 128 + B6 \cdot 64 + B5 \cdot 32 + B4 \cdot 16 + B3 \cdot 8 + B2 \cdot 4 + B1 \cdot 2 + B0$$

donde B0 ... B7 representa el valor del bit respectivo ("0" o "1").

Ejemplo: si B7 = "1", B5 = "1", B2 = "1", y el resto es "0", tendremos:

$$\begin{aligned} \text{Dic} &= 1 \cdot 128 + 0 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 = \\ &= 128 + 0 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 0 = 164 \end{aligned}$$

Si queremos hallar la configuración de bits a partir del valor decimal, hacemos lo contrario. Intentamos restar del valor decimal los bits cuyo valor comience por MSB y guardamos la diferencia para las siguientes restas hasta llegar a cero. Para las restas posibles, con resultado positivo, el bit tendrá valor 1. Para las restas imposibles, cuando la diferencia sea negativa, abandonamos la operación (el valor del bit será cero) y continuamos con la siguiente resta.



Ejemplo: queremos encontrar la configuración de bits para el valor decimal 78:

$$78 - 128 = -55 \rightarrow \text{Bit7} = 0$$

$$78 - 64 = 14 \rightarrow \text{Bit6} = 1$$

$$14 - 32 = -18 \rightarrow \text{Bit5} = 0$$

$$14 - 16 = -2 \rightarrow \text{Bit4} = 0$$

$$14 - 8 = 6 \rightarrow \text{Bit3} = 1$$

$$6 - 4 = 2 \rightarrow \text{Bit2} = 1$$

$$2 - 2 = 0 \rightarrow \text{Bit1} = 1$$

$$0 - 1 = -1 \rightarrow \text{Bit0} = 0$$

Herramienta de CV

La herramienta CV es un pequeño programa de utilidad para convertir el valor decimal a binario y viceversa o para calcular el valor de direcciones extendidas.



Se puede descargar desde la siguiente dirección:

<https://train-o-matic.com/downloads/software/cvTool.zip>

CV Tool V 1.01.005

CV / Bit Value Calculator

☐ bit 0, value = 2 to the power of 0 = 0

☒ bit 1, value = 2 to the power of 1 = 2

☒ bit 2, value = 2 to the power of 2 = 4

☒ bit 3, value = 2 to the power of 3 = 8

☐ bit 4, value = 2 to the power of 4 = 0

☐ bit 5, value = 2 to the power of 5 = 0

☒ bit 6, value = 2 to the power of 6 = 64

☐ bit 7, value = 2 to the power of 7 = 0

CV Value [0-255] 78

Long Address Calculator

Long Address [0-10239] 78

CV17 Value [192-231] 192

CV18 Value [0-255] 78

Figura 9: Ventana principal de la herramienta CV



© 2022 Tehnologistic Ltd.

Reservados todos los derechos

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

"tren-o-mático" y el



El logotipo es una marca registrada de Tehnologistic Ltd.

[www.train-O-matic.com](http://www.train-O-matic.com)

ABC Technology y RailCom son marcas registradas de Lenz electronics

<http://www.digital-plus.de>

SUSI y el logo



son marcas registradas de DIETZ ELEKTRONIK

<http://www.dietz.de>

Tecnologica SRL

Calle Libertatii 35A

407035 Apahida

Rumania

