Lok_deco_v5 — Decodificador DCC Multifunción de Alto Rendimiento

¡Bienvenido al Lok_deco_v5! Nuestro decodificador DCC de última generación diseñado para ofrecer un control de motor ultra-preciso, funcionamiento totalmente silencioso y una asombrosa potencia en un tamaño reducido. Ideal para dar vida a las locomotoras más exigentes con iluminación avanzada y múltiples funciones.

🌟 Características Principales

- Potencia Extrema: Soporta picos de hasta 2 Amperios, ideal para locomotoras pesadas o motores exigentes.
- Motor Silencioso (32 kHz): Tecnología de modulación PWM ultrasónica que elimina el zumbido eléctrico en los motores, garantizando una marcha suave y silenciosa desde la velocidad más baja.
- Iluminación y Efectos Avanzados: 2 salidas de función independientes, perfectas para luces direccionales
- Totalmente Compatible NMRA: Soporta direcciones cortas y largas, 14/28/128 pasos de velocidad, y programación exhaustiva mediante CVs.
- Frenado Inteligente y Seguro: Prevención de paradas bruscas ante pequeñas pérdidas de contacto eléctrico en la vía.
- Compatible JMRI

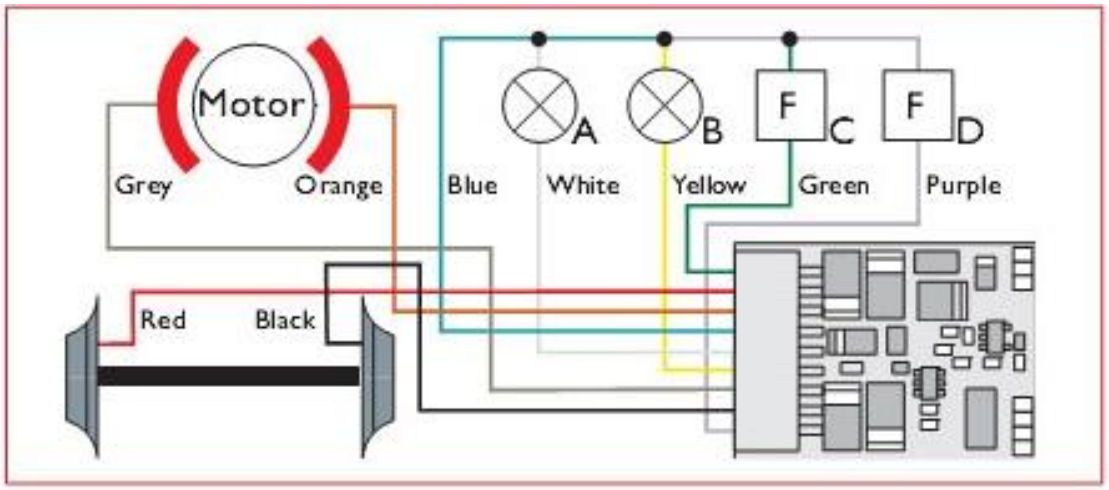

Ilustración 1: Nota: NO hay funciones C y D, NO cables Green o Purple

⚡ Especificaciones Técnicas

Característica	Especificación
Corriente Máxima Motor	2 A (Pico)
Salidas de Función	2 salidas (Frontal, Trasera)
Protocolo Soportado	NMRA DCC
Direccionamiento	Corta (1-127) y Larga (128-9999)
Pasos de Velocidad	14, 28, 128 pasos
Control de Motor	Frecuencia de 32 kHz con algoritmo Slow-Decay

⚙️ Variables de Configuración (CVs)

Personalice el comportamiento de su locomotora ajustando los CVs con su central digital.

CV	Descripción	Valores Mín–Máx	Por Defecto
1	Dirección de la Locomotora (Corta)	1–127	**3**
2	Voltaje de Arranque (Fuerza inicial)	0–255	**5**
3	Rango de Aceleración (Inercia)	0–255	**1**
4	Rango de Frenado (Inercia)	0–255	**1**
5	Velocidad Máxima	0–255	**180**
6	Velocidad Media	0–255	**127**
8	Fabricante (Reset a fábrica si se escribe 8)	–	**DIY**
17	Dirección Larga (Byte Alto)	192–231	**192**
18	Dirección Larga (Byte Bajo)	0–255	**123**
29	Configuración General (Opciones de dirección y pasos)	–	**0x02**
65	«Kick Start» – Impulso extra al arrancar	0–255	**100**
66	Factor de Velocidad Hacia Adelante	0–255	**128**
95	Factor de Velocidad Hacia Atrás	0–255	**128**

Mapeo de Funciones (Luces y Auxiliares)

Controle qué botón de su central (F0 a F12) enciende cada salida física. El valor a introducir depende de la salida que desee activar.

CV	Función / Contexto	Descripción	Valor por Defecto
33	F0 (marcha adelante)	Enciende luz frontal	**1**
34	F0 (marcha atrás)	Enciende luz trasera	**2**

🛠️ Consejos de Rendimiento

1. Arranque Perfecto: Si su locomotora es pesada y no arranca en los pasos más bajos de velocidad, aumente ligeramente el **CV2** (Voltaje Inicial) y el **CV65** (Kick Start).
2. Inercia Realista: Para simular el peso de un tren real, configure los **CV3** (Aceleración) y **CV4** (Frenado) con valores entre 10 y 30.
3. Límite de Potencia: El **CV5** controla la velocidad máxima. Para motores antiguos que corren demasiado rápido a máximo voltaje, baje el CV5.

🔄 Restaurar Valores de Fábrica

Si alguna vez pierde el control de su configuración y desea volver a empezar:
- **Escriba el valor 8 en el CV8** utilizando su central digital en la vía de programación. El decodificador volverá automáticamente a la dirección "3" y a su estado ideal de fábrica.

CV#	Nombre	Valor Defecto	Rango	Descripcion
1	Direccion primaria	3	1-127	Direccion corta del decoder (NMRA CV1)
2	Voltaje arranque (Vstart)	30	0-255	Voltaje minimo del motor al arrancar
3	Tasa aceleracion	3	0-255	Velocidad de aceleracion (mayor=mas lento)
4	Tasa deceleracion	3	0-255	Velocidad de frenado (mayor=mas lento)
5	Voltaje maximo (Vhigh)	255	0-255	Voltaje maximo del motor a maxima velocidad
6	Voltaje medio (Vmid)	127	0-255	Voltaje a velocidad media (curva velocidad)
7	Version fabricante	-	R/O	Numero de version del fabricante (gestionado por libreria)
8	ID fabricante	-	R/O	ID del fabricante (DIY=MAN_ID_DIY, gestionado por libreria)
9	Periodo PWM motor	1	1-40	Frecuencia PWM = F_CPU/(2000*valor). 1=8kHz
11	Timeout paquete DCC	100	0-255	Timeout en decimas de segundo sin paquete DCC (x10ms)
15	Numero desbloqueo	0	0-255	Para desbloquear CVs protegidos
16	Numero bloqueo	0	0-255	Para bloquear CVs protegidos
17	Direccion larga MSB	192	192-231	Byte alto direccion extendida (0xC0 + highByte)
18	Direccion larga LSB	123	0-255	Byte bajo direccion extendida
27	Config auto-stop	51	0-255	Configuracion parada automatica (0b00110011)
29	Configuracion decoder	34	0-255	CV29: bit0=Dir, bit1=Pasos vel, bit2=Analog, bit4=Tabla vel, bit5=Dir larga
33	Salida F0 adelante	1	0-255	Mapa de salida para F0 en direccion adelante
34	Salida F0 atras	2	0-255	Mapa de salida para F0 en direccion atras
35	Salida F1	4	0-255	Mapa de salida para funcion F1
36	Salida F2	8	0-255	Mapa de salida para funcion F2
37	Salida F3	16	0-255	Mapa de salida para funcion F3
38	Salida F4	4	0-255	Mapa de salida para funcion F4
39	Salida F5	8	0-255	Mapa de salida para funcion F5
40	Salida F6	16	0-255	Mapa de salida para funcion F6
41	Salida F7	32	0-255	Mapa de salida para funcion F7
42	Salida F8	64	0-255	Mapa de salida para funcion F8
43	Salida F9	0	0-255	Mapa de salida para funcion F9
44	Salida F10	0	0-255	Mapa de salida para funcion F10
45	Salida F11	0	0-255	Mapa de salida para funcion F11
46	Salida F12	0	0-255	Mapa de salida para funcion F12
47	ID Producto byte 0	0	0-255	Identificacion del producto (byte 0)
48	ID Producto byte 1	0	0-255	Identificacion del producto (byte 1)
49	ID Producto byte 2	1	0-255	Identificacion del producto (byte 2)
50	ID Producto byte 3	2	0-255	Identificacion del producto (byte 3)
65	Kick Start	100	0-255	Impulso de arranque del motor
66	Trim adelante	128	0-255	Ajuste fino velocidad adelante (128=100%)
67	Tabla velocidad paso 1	43	0-255	Curva velocidad personalizada paso 1
68	Tabla velocidad paso 2	46	0-255	Curva velocidad personalizada paso 2
69	Tabla velocidad paso 3	50	0-255	Curva velocidad personalizada paso 3
70	Tabla velocidad paso 4	54	0-255	Curva velocidad personalizada paso 4
71	Tabla velocidad paso 5	58	0-255	Curva velocidad personalizada paso 5
72	Tabla velocidad paso 6	62	0-255	Curva velocidad personalizada paso 6
73	Tabla velocidad paso 7	66	0-255	Curva velocidad personalizada paso 7
74	Tabla velocidad paso 8	71	0-255	Curva velocidad personalizada paso 8
75	Tabla velocidad paso 9	76	0-255	Curva velocidad personalizada paso 9
76	Tabla velocidad paso 10	81	0-255	Curva velocidad personalizada paso 10

77	Tabla velocidad paso 11	87	0-255	Curva velocidad personalizada paso 11
78	Tabla velocidad paso 12	93	0-255	Curva velocidad personalizada paso 12
79	Tabla velocidad paso 13	99	0-255	Curva velocidad personalizada paso 13
80	Tabla velocidad paso 14	106	0-255	Curva velocidad personalizada paso 14
81	Tabla velocidad paso 15	113	0-255	Curva velocidad personalizada paso 15
82	Tabla velocidad paso 16	121	0-255	Curva velocidad personalizada paso 16
83	Tabla velocidad paso 17	129	0-255	Curva velocidad personalizada paso 17
84	Tabla velocidad paso 18	137	0-255	Curva velocidad personalizada paso 18
85	Tabla velocidad paso 19	146	0-255	Curva velocidad personalizada paso 19
86	Tabla velocidad paso 20	155	0-255	Curva velocidad personalizada paso 20
87	Tabla velocidad paso 21	165	0-255	Curva velocidad personalizada paso 21
88	Tabla velocidad paso 22	176	0-255	Curva velocidad personalizada paso 22
89	Tabla velocidad paso 23	187	0-255	Curva velocidad personalizada paso 23
90	Tabla velocidad paso 24	199	0-255	Curva velocidad personalizada paso 24
91	Tabla velocidad paso 25	212	0-255	Curva velocidad personalizada paso 25
92	Tabla velocidad paso 26	226	0-255	Curva velocidad personalizada paso 26
93	Tabla velocidad paso 27	240	0-255	Curva velocidad personalizada paso 27
94	Tabla velocidad paso 28	255	0-255	Curva velocidad personalizada paso 28
95	Trim atras	128	0-255	Ajuste fino velocidad atras (128=100%)
105	ID Usuario 1	42	0-255	Identificacion usuario personalizada 1
106	ID Usuario 2	42	0-255	Identificacion usuario personalizada 2