

## Decodificador de desvío Roco GeoLine GEODec C10

El decodificador **GEODec C10 DCC** está diseñado para controlar accionamientos electromagnéticos de desvíos Roco® GeoLine®. El decodificador ha sido diseñado para ser un equivalente funcional del decodificador estándar **Roco® 61196**. La energía se toma del variador de cruce a través del conector.

El proyecto se desarrolló para permitir a los modeladores e ingenieros electrónicos construir el decodificador por su cuenta a un precio mucho más bajo que los decodificadores de fábrica. El capítulo [Construcción del decodificador](#) contiene toda la información necesaria para construir el decodificador usted mismo.

La siguiente ilustración muestra una comparación del decodificador Roco® de fábrica con el decodificador GEODec.



**Fig.1** Comparación de decodificadores: a la izquierda Roco 61196, a la derecha GEODec C10

### Funciones del decodificador

La versión GeoDec C10 tiene las siguientes características:

- Cooperación con sistemas DCC que cumplen con el estándar NMRA (p. ej. Roco MultiMouse)
- soporte para 2048 direcciones de dispositivos (no funciona en direcciones de locomotoras)
- programar la dirección del dispositivo escribiendo dos variables CV
- Tiempo de conmutación programado de las salidas mediante CV variable, fijado por defecto en 0,5 segundos.
- cambiar la dirección del cambio de desvío
- capacidad de desactivar cualquier salida del decodificador a través de CV
- posibilidad de bloquear la programación del decodificador (el llamado bloqueo del decodificador) – desbloqueo escribiendo el valor 123 en la CV8
- reinicio del decodificador: restauración de la configuración de fábrica escribiendo el valor 33 en CV8
- soporte para los modos de programación Modo directo y Modo paginado

### Instalación

El decodificador se adapta tanto a los desvíos WR derecho como a los desvíos izquierdo WL, así como a los desvíos transversales DKW y a los desvíos DWW triples (en los dos últimos casos es necesario utilizar dos decodificadores **GEODec C10** o un decodificador **GEODec C20** doble ).

El dispositivo se conecta directamente al accionamiento de desvío (Roco 61195) mediante un conector de cinco polos. Las clavijas del conector deben insertarse suavemente en los orificios de la unidad. El método de montaje del decodificador en el desvío derecho (WR) se presenta en la siguiente foto.



**Fig.2** Decodificador GEODec C10 instalado en el interruptor WR

En los desvíos izquierdos el decodificador se monta al revés, con los elementos hacia abajo. También se debe prestar atención a la correcta conexión del enchufe de polarización del crossover, ya que este enchufe suministra energía al decodificador y al variador.

## Programación

La tabla enumera todas las variables CV admitidas por el decodificador. Dado que no todos los sistemas DCC permiten la programación de números de CV superiores a 256, el decodificador también admite números de CV bajos (segunda columna).

CV	CV	Valores	Por defecto	Descripción
513	1	0-255	1	Dirección del dispositivo (primeros 8 bits)
514	2	0-255	255	Activación de salida Bit 0 (1) – 0: salida A inactiva, 1: salida A activa, Bit 1 (2) – 0: salida B inactiva, 1: salida B activa
515	3	1-255	50	Tiempo de respuesta para la salida A
516	4	1-255	50	Tiempo de respuesta para la salida B
519	7			Versión decodificadora
520	8	33.123		Identificador del fabricante, guardar el valor 33 en esta variable restablece la configuración de fábrica del decodificador, mientras que guardar el valor 123 desbloquea la función de programación previamente bloqueada - ver CV546
521	9	0-7		Dirección del dispositivo (bits 8,9,10)
541	29	128	128	Configuración (128: decodificador accesorio)
545	33	0,1	0	Dirección de conmutación Bit 0 (1) – 0: dirección predeterminada, 1: dirección inversa Los bits restantes no se utilizan
546	34	0-255	1	Otras configuraciones del decodificador Bit 0 (1) - recordar la posición del desvío Bit 1 (2) - habilitar ACK Bit 2 (4) - bloqueo de programación CV Bit 3 (8) - no utilizado Bit 4 (16) - no utilizado Bit 5 (32) - no utilizado Bit 6 (64) - no utilizado Bit 7 (128) - no utilizado

Los valores de bits entre paréntesis deben resumirse para las opciones que estarán activas, por ejemplo, 1+2=3 establece los bits 0 y 1, los bits 2-7 se borrarán.

## Configuración de la dirección del dispositivo

El decodificador se direcciona mediante direcciones de dispositivos compatibles con la unidad de control Roco MultiMouse. Configurar la dirección del dispositivo 1 hace que el decodificador responda al número de desvío 1 en el MultiMouse.

Las direcciones del 1 al 256 se configuran en CV1, con CV9 igual a 0. Para configurar direcciones superiores a 255, use la fórmula:

$$CV9 \times 256 + CV1 = \text{dirección del dispositivo}$$

es decir, para configurar la dirección 256, escribimos 1 en CV9 y 0 en CV1, para configurar la dirección 625, escribimos 2 en CV9 y 113 en CV1. Alternativamente, puede determinar el contenido de las variables CV1 y CV9 utilizando la siguiente tabla:

Numer urządzenia	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Waga	CV9			CV1							
	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
<b>1</b>											<b>1</b>
<b>256</b>			<b>1</b>								
<b>625</b>		<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				<b>1</b>

La tabla muestra la estructura de los valores de las variables CV, por ejemplo las direcciones 1, 256 y 625. La primera línea contiene los valores a partir de los cuales se debe crear el número de dispositivo, por ejemplo, para 625 sumamos 512+64+32+16. +1. Escribimos unos en las columnas debajo de los valores seleccionados. Luego sumamos los valores de la fila Peso para CV1 (1+16+32+64 = 113) y para CV9 (2) y obtenemos los valores que se deben ingresar en las variables. De esta forma es posible obtener 2048 direcciones (MultiMouse solo admite direcciones del 1 al 1024).

## Configuración de salida del decodificador

El tiempo de actuación de las salidas del decodificador se configura por separado para cada dirección. Para la salida A en la variable CV3 (CV515) y para la salida B en la CV4 (CV516). El tiempo se especifica en pasos de 10 ms (el valor estándar de 50 da un tiempo de 500 ms, es decir, 0,5 s). En principio, con la configuración estándar la conmutación se realiza sin problemas, por lo que no es necesario programar otros tiempos.

Si la conmutación del desvío se realiza en la dirección opuesta a la que debería, se debe cambiar la dirección de conmutación configurando el Bit 0 en la variable CV33 (CV545).

## Configuración de funciones adicionales

La variable CV34 (CV546) le permite configurar funciones adicionales del decodificador. Una de las funcionalidades más útiles es el bloqueo de programación (Bit 2), que se puede activar después de programar el decodificador. Esto protege el decodificador contra reprogramaciones accidentales cuando el desvío está conectado al circuito de vía y no disponemos de vía aparte para programar. Gracias a la cerradura podemos programar, por ejemplo, una locomotora en la vía principal. Es posible deshabilitar el bloqueo escribiendo el valor 123 en la CV8.

El bit 1 en CV34 (CV546) permite activar los pulsos de Ack, gracias a los cuales el decodificador confirma la ejecución de la operación de programación a la unidad de control o permite leer los valores guardados en las variables de configuración de CV. Cuando Ack está apagado, la confirmación de la programación del decodificador se indica mediante el LED montado en la placa del decodificador.

## Construcción de un decodificador

El sistema electrónico y el software del decodificador se desarrollaron basándose en el decodificador "4 Servo Decoder v.2" descrito en la página web [http://www.tinet.org/~fmco/download\\_en.html](http://www.tinet.org/~fmco/download_en.html) de Paco Cañada. El corazón del sistema es el microcontrolador PIC 12F629. Se utiliza un transistor N-MOSFET doble para controlar el variador de cruce. Se ha abandonado el botón de programación de la dirección del decodificador en favor de la programación únicamente mediante CV. El LED se utiliza para señalar la confirmación de la programación cuando ACK está desactivado.

## Placa de circuito impreso y esquemático.

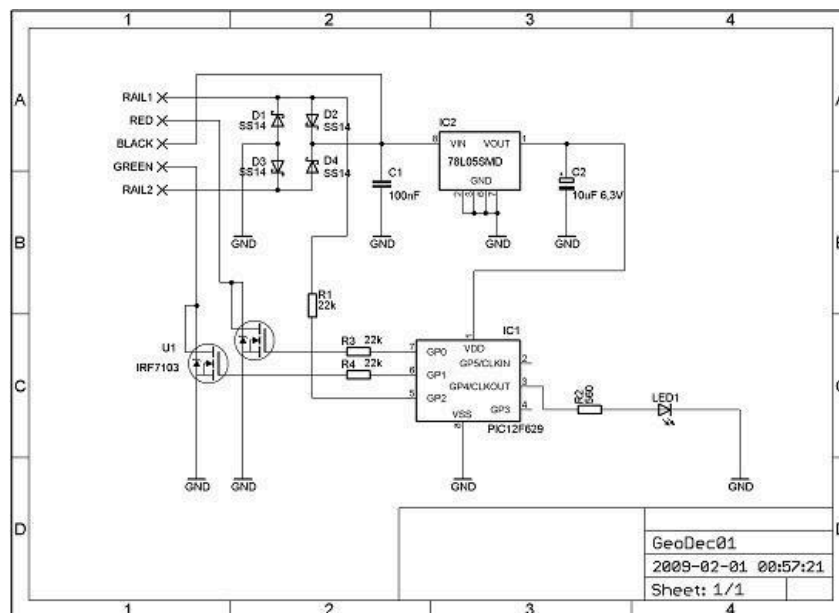


Fig.3 Diagrama esquemático del decodificador GEODec C10

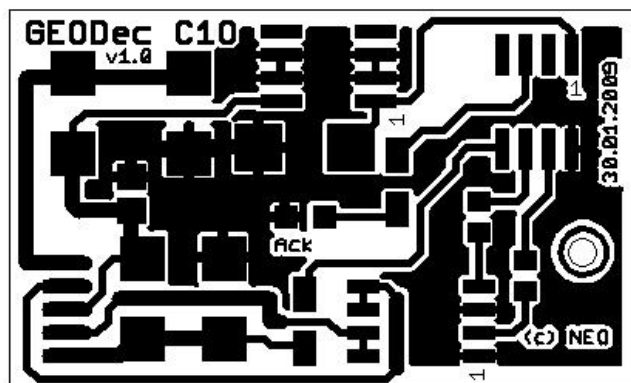


Fig.4 Placa de circuito impreso

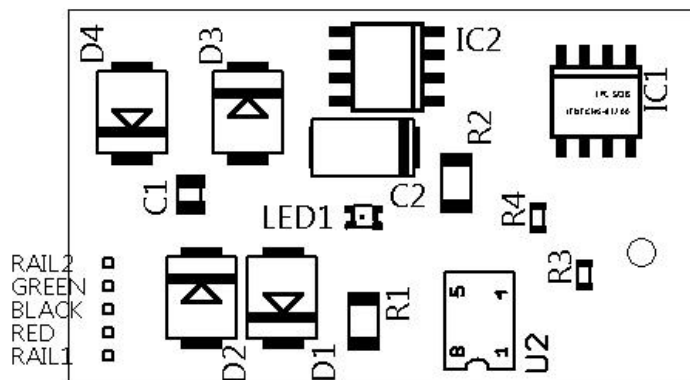


Fig.5 Disposición de los elementos en el tablero.

Comenzamos la construcción haciendo una placa de circuito impreso utilizando cualquier método. En casa recomiendo el método con lámina de transferencia y una impresora láser: da resultados muy satisfactorios. El siguiente paso es programar el microcontrolador. La descripción de las placas de circuito impreso y la programación del microcontrolador están disponibles en la sección [Tecnología](#).

Luego ensamblamos todos los elementos excepto el controlador húmedo y conectamos el sistema al variador. Medimos el voltaje en el condensador de tantalio; debe ser de 5 V. Esto le permitirá determinar si la fuente de alimentación del procesador está funcionando correctamente y protegerla de posibles daños. Después de este procedimiento, podrá instalar el microcontrolador programado. El decodificador está listo para usar. Simplemente programe la dirección del dispositivo y posiblemente cambie otras configuraciones del decodificador.

## Lista de artículos








- D1 – D4      Diodos Schottky SS14, SS16 o similares 1A 30V
- C1            Condensador cerámico SMD 100nF
- C2            Condensador de tantalio SMD 10uF/6,3V
- R1, R3, R4      Resistencia SMD 0603 de 22 KΩ

R2	Resistor 560Ω SMD 0603
IC1	Microcontrolador Microchip PIC12F629 SO-8
IC2	Estabilizador 78L05 SMD SO-8
U2	2xN-MOSFET IRF7103 SMD SO-8
LED1	Diodo LED SMD 0603
incógnita	Conector de cinco pines con un paso de 1,27 mm



Fig.6 Decodificador GEODec C10 ensamblado

## Archivos de proyecto GEODec C10

Nombre del archivo	Descripción	Descargar
 <a href="#">GeoDec01.brd</a>	Placa de circuito impreso formato águila	
 <a href="#">GeoDec01.sch</a>	Diagrama del decodificador de formato Eagle	
 <a href="#">GeoDec_C10.HEX</a>	Código para programar el microcontrolador.	
 <a href="#">GeoDec_v1_Polski.pdf</a>	Instrucciones de uso, programación y construcción del decodificador.	

Los diagramas y placas de circuito impreso se prepararon utilizando la versión gratuita de EAGLE Layout Editor 5.xx, que se puede descargar desde el sitio web [de CADSoft](#).

“ Todos los estudios son propiedad intelectual de sus autores y se publican en el sitio web únicamente con fines informativos. Su utilización con fines comerciales sólo es posible con el consentimiento de los autores.  
Los diagramas y las placas de circuito impreso los preparé yo basándome en las descripciones disponibles en Internet. Los sistemas han sido probados, pero **NO ASUMO NINGUNA RESPONSABILIDAD** por cualquier daño causado por el uso de los dispositivos descritos.