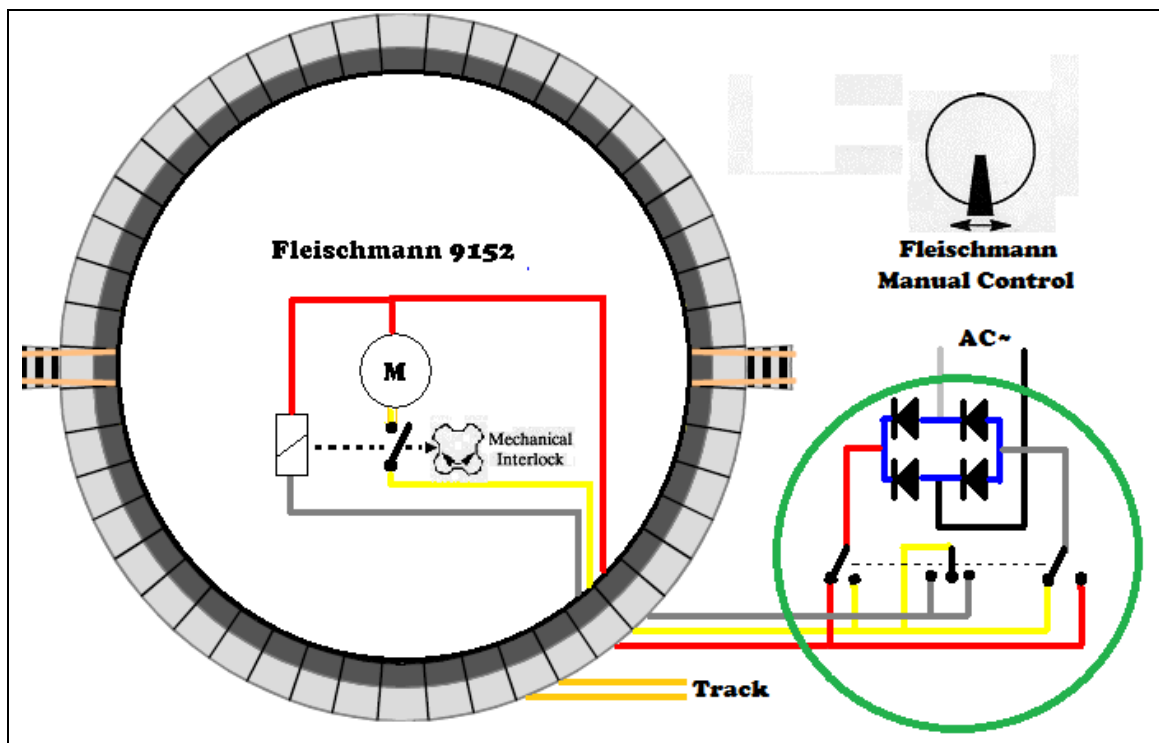


## TT-F9152 – Decoder para plataforma giratoria

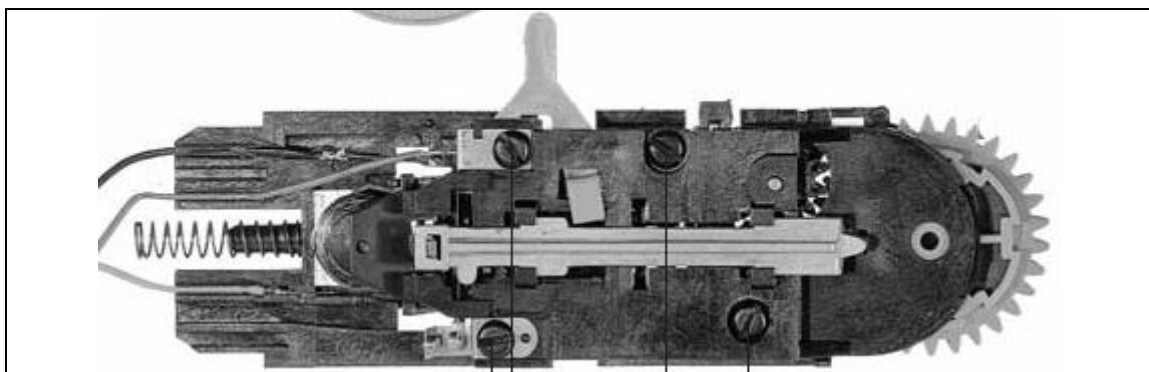
### 1.- Introducción

Conseguí una antigua placa giratoria Fleischmann 9152, que tiene hasta 48 vías de salida y posee un mecanismo de bloqueo mecánico que permite posicionar exactamente el puente en cada una de las vías de salida, un sistema similar a otras de Marklin y Arnold.

El motor del puente giratorio recibe la tensión continua para su giro del mando que lo acompaña, pero no gira hasta que una bobina desenclava mecánicamente una leva que acciona un interruptor instalado en el propio mecanismo del puente. Al girar el puente, el interruptor permanece cerrado por lo que se puede dejar de aplicar corriente a la bobina. Cuando el puente encare con la siguiente vía de salida, la leva entra en un alojamiento y desconecta el motor dejando el puente correctamente alineado.



Instalación eléctrica original del la plataforma Fleischmann 9152



Detalle del mecanismo del puente

Con el mando original, el puente se mueve salida a salida, para ir hasta las vías de salida realmente existentes se ha de mantener accionado hasta que este sobre la vía de salida, no hay una indexación del mismo.

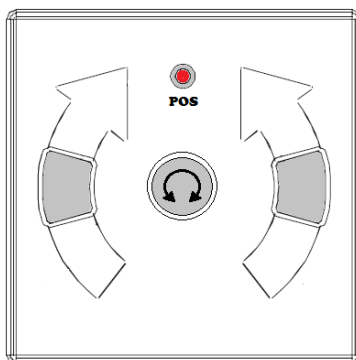
## 2.- Descripción

Con el decoder TT-F9152 puede controlar manual y digitalmente la plataforma giratoria, cada vía de salida realmente existente puede ser accedida directamente gracias a la capacidad de indexación. El puente puede ser girado hasta la siguiente vía de salida existente con un solo paso. También puede ser girado 180° con una sola orden.

El decoder es capaz de cambiar la polaridad de las vías del puente para evitar cortocircuitos cuando se gira el puente 180° y la polaridad de las vías no coincide con las de las vías de salida. Además tiene una entrada para indicar cuándo se está sobre la vía de salida 1 y así se puede autoajustar la posición actual en caso de manipulación indebida de la posición del puente.

El decoder TT-F9152 se puede controlar digitalmente por DCC mediante comandos de accesorios compatibles con las del decoder Marklin 7686 por lo que se puede usar con los programas de control de maquetas más habituales. También dispone de una salida opto acoplada para la retroseñalización que esta activa mientras el puente esta en movimiento.

No se necesita ninguna modificación sobre la plataforma, únicamente se reemplaza el mando original por el decoder, además se puede tener un pequeño panel con tres botones y un LED para el control manual de la plataforma:



La programación en el decoder de las salidas realmente existentes (spoke), la vía de salida 1, el rango de direcciones de accesorios que acepta y la forma de acceso a los spokes, se realiza fácilmente usando los pulsadores o bien con comandos de accesorios iguales a los del decoder Marklin 7686. Además se puede cambiar ligeramente la velocidad de rotación del puente.

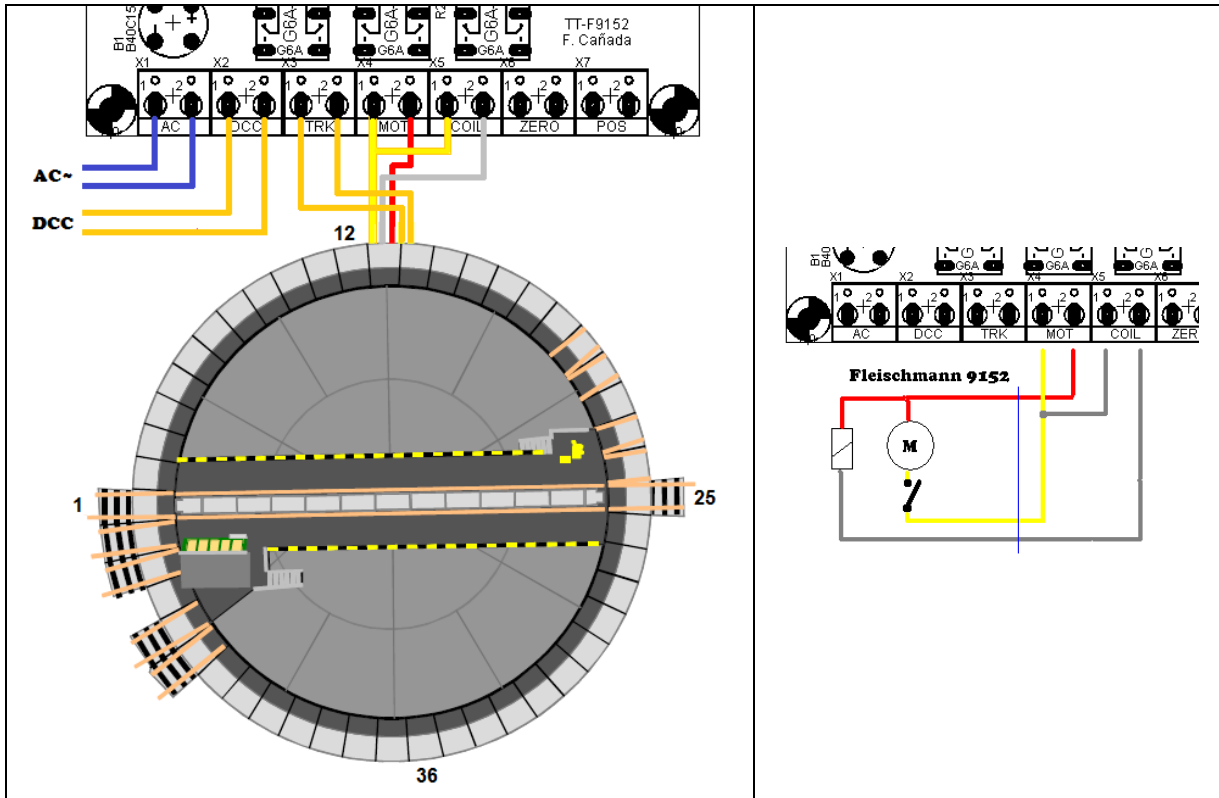
## 3.- Circuito

El circuito se alimenta desde el mismo transformador que alimentaba al mando original y está gobernado por el PIC16F628 que a través de un ULN2803 controla los relés de cambio de polaridad de las vías y del motor del puente, además del relé de accionamiento de la bobina de desenclavamiento. A través del ULN2803 se proporciona tensión al motor del puente y gracias a un optoacoplador se obtiene la señal que indica si el puente está girando o se ha detenido en una vía de salida.

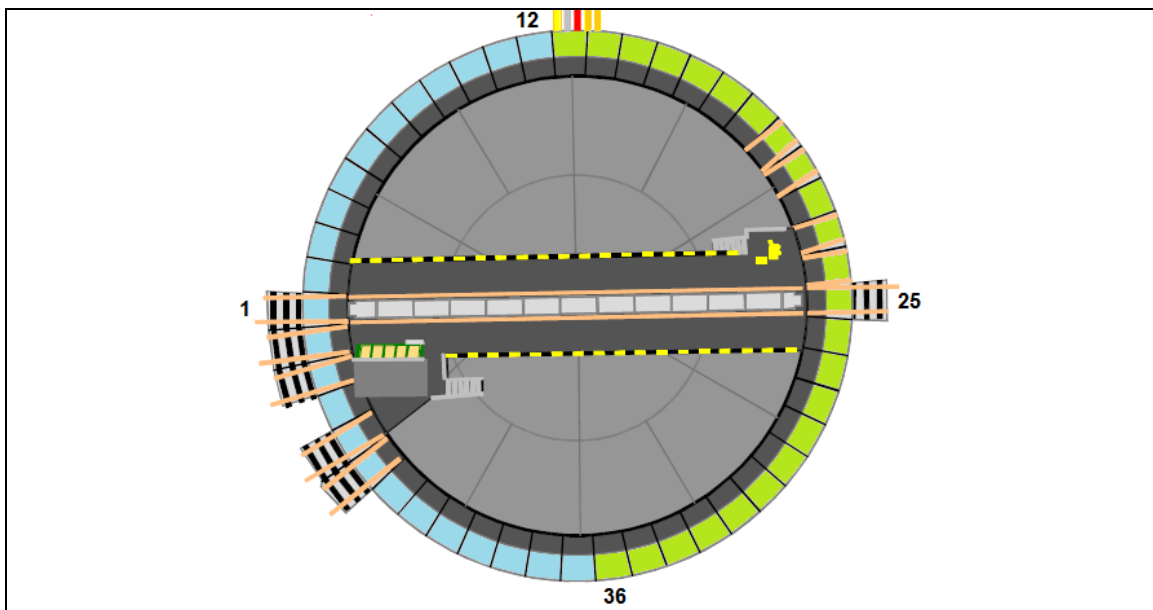
Los restantes optoacopladores se encargan de las señales DCC, la salida de retroseñalización del movimiento del puente y de llevar al PIC la señal de que el puente esta posicionado sobre la vía de salida 1. En la placa hay un pulsador y un LED para la programación del decoder y el conector para los pulsadores y el LED del panel de control manual.



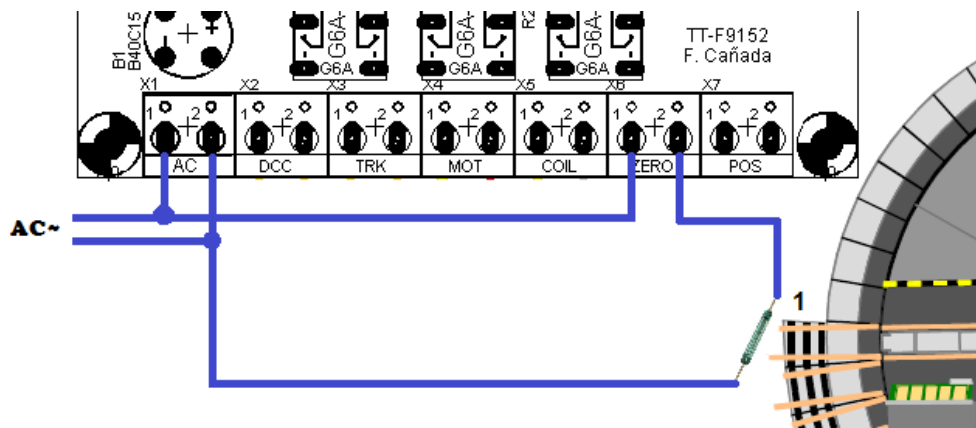
Ejemplo de conexión:



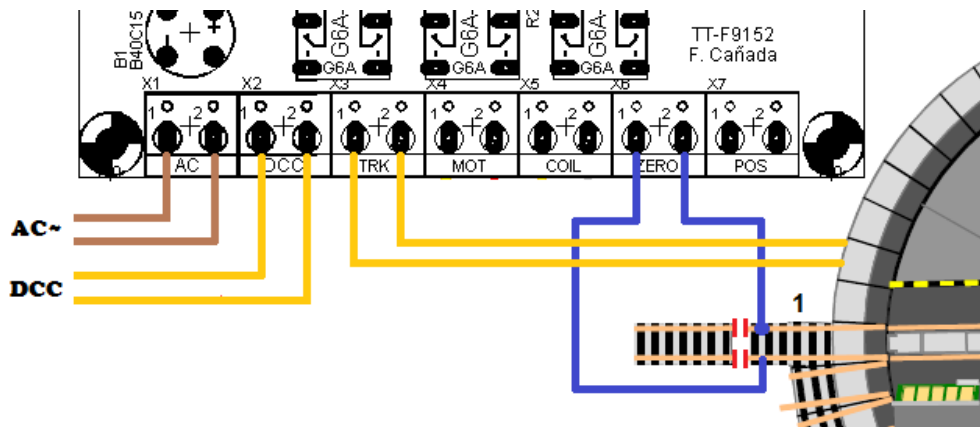
Si la alimentación de la vía se toma desde el decoder TT-F9152 como en el ejemplo de conexión anterior, la polaridad del puente variará según la vía encarada una vez el puente ha llegado completamente a una vía, por lo que, según se realice la alimentación de las vías de salida, puede ser conveniente no instalar ninguna salida en las posiciones 12-13 y 36-37:



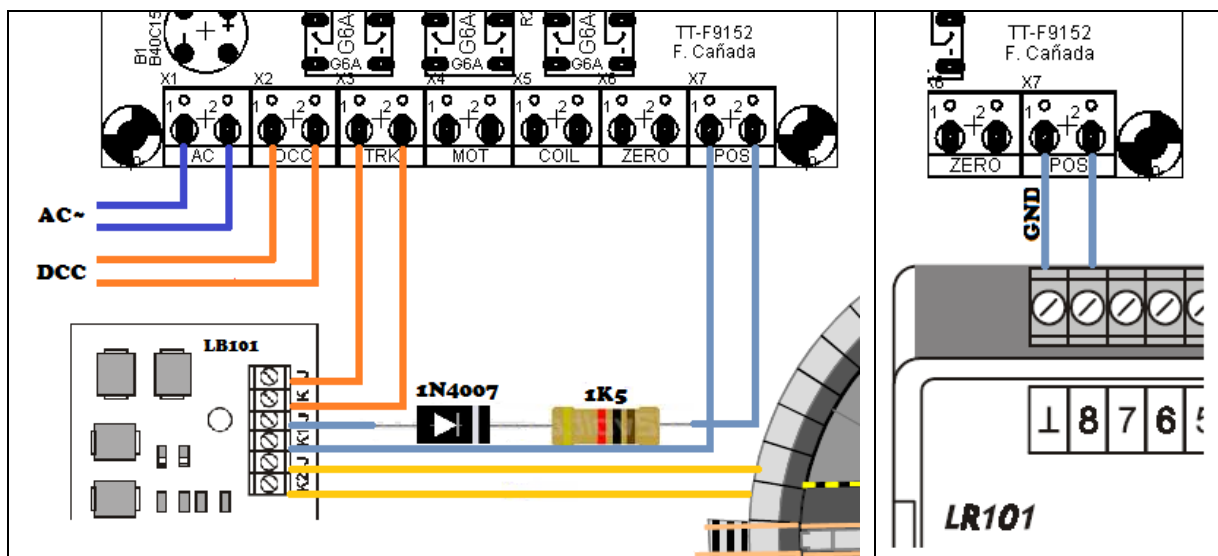
Ejemplo de conexión de la entrada opcional para el autoajuste de la vía de salida 1 usando un reed en la plataforma y un imán en el puente que se activa al encarrar el puente la vía 1.



Con esta otra forma de conexión de la entrada opcional para autoajuste, no es necesario ningún elemento adicional, pero no se puede usar si tenemos retroseñalización de ocupación de la vía del puente giratorio ya que indicaría una ocupación irreal al encarrar la vía 1.



Ejemplo de conexión de la retroseñalización, para la ocupación de la locomotora y el fin del movimiento del puente usando detectores de ocupación o bien, sólo el fin de movimiento del puente directamente al módulo de retroseñalización.



#### 4.- Operación

-Digital DCC:

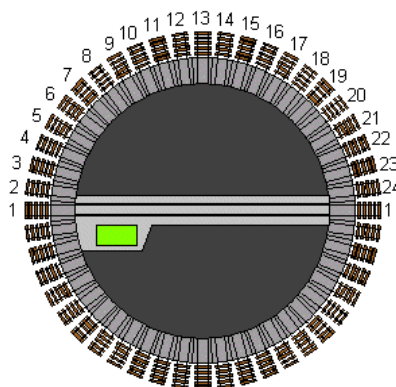
El decoder TT-F9152 usa 16 direcciones de accesorios, por defecto, de la dirección 225 a 240, al igual que en el decoder Marklin 7686, que corresponderían al grupo de teclado 15. Se puede cambiar fácilmente mediante el pulsador de programación de la placa para que use las direcciones 209 a 224 correspondientes al grupo de teclado 14 o incluso cualquier otra programado las CV513 (CV1) y CV521 (CV9) por si se tienen más plataformas giratorias cada una con su decoder TT-F9152.

Función plataforma		Área: 14	Área:15	Tecla	Símbolo Win-Digipet
Operación	Programación	Dirección	Dirección		
Stop	End	209	225	RED / -	End
-	Input	209	225	GREEN / +	Input
Resume	Clear	210	226	RED / -	Clear
Turn	Turn	210	226	GREEN / +	Turn
Spoke CW	Step CW	211	227	RED / -	Step CW / CCW
Spoke CCW	Step CCW	211	227	GREEN / +	
Dir CW	Dir CW	212	228	RED / -	Dir CW / CCW
Dir CCW	Dir CCW	212	228	GREEN / +	
Vía 1	Nueva Vía 1	213	229	RED / -	
Vía 2	-	213	229	GREEN / +	
Vía 3	PWM 15kHz	214	230	RED / -	
Vía 4	PWM 100Hz	214	230	GREEN / +	
Vía 5	-	215	231	RED / -	
Vía 6	-	215	231	GREEN / +	
Vía 7	-	216	232	RED / -	
Vía 8	Vel. PWM 0	216	232	GREEN / +	
Vía 9	Vel. PWM 1	217	233	RED / -	
Vía 10	Vel. PWM 2	217	233	GREEN / +	
Vía 11	Vel. PWM 3	218	234	RED / -	
Vía 12	Vel. PWM 4	218	234	GREEN / +	
Vía 13	Vel. PWM 5	219	235	RED / -	
Vía 14	Vel. PWM 6	219	235	GREEN / +	
Vía 15	Vel. PWM 7	220	236	RED / -	
Vía 16	Vel. PWM 8	220	236	GREEN / +	
Vía 17	Vel. PWM 9	221	237	RED / -	
Vía 18	Vel. PWM 10	221	237	GREEN / +	
Vía 19	Vel. PWM 11	222	238	RED / -	
Vía 20	Vel. PWM 12	222	238	GREEN / +	
Vía 21	Vel. PWM 13	223	239	RED / -	
Vía 22	Vel. PWM 14	223	239	GREEN / +	
Vía 23	Vel. PWM 15	224	240	RED / -	
Vía 24	Sin PWM	224	240	GREEN / +	

Las vías de salida se numeran consecutivamente en el sentido de las agujas del reloj. Las vías opuestas tienen el mismo número ya que están conectadas por el puente.

La posición de la caseta de maniobras del puente sirve como referencia de la posición del puente.

Una vez programadas las vías de salida realmente existentes mediante una sola orden de accesorios (**Spoke**) el puente girará y se detendrá en la siguiente vía existente tanto si es por el lado de la caseta como por el lado opuesto.

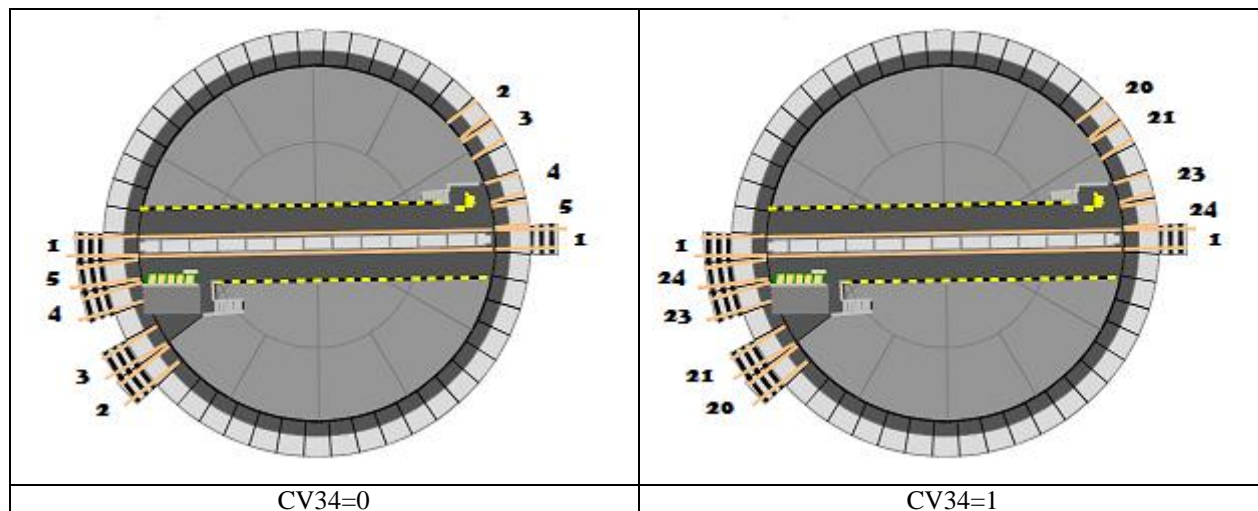


<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuarios.tinet.org/fmco>

Se puede seleccionar entre dos modos de numerar las vías existentes (spoke) una vez se han programado. En el modo compatible 7686 (CV34=0) sólo las vías existentes se numeran consecutivamente y las direcciones de accesorios no usadas pueden ser utilizadas por otros decoders de accesorios. En el otro modo (CV34=1), se usa todo el direccionamiento y por tanto el puente se puede posicionar en un lugar dónde no existan vías de salida.

Si se utiliza un programa de ordenador para controlar la plataforma, seleccione el modo adecuado a la forma como realiza el posicionamiento su programa.



<i><b>Función</b></i>	<i><b>Operación</b></i>
<b>End</b>	Detiene el movimiento del puente (Stop)
<b>Input</b>	-
<b>Clear</b>	Continúa el movimiento empezado (Resume)
<b>Turn</b>	Gira el puente 180°
<b>Step</b>	Gira el puente hasta la siguiente vía de salida existente (spoke) CW: hacia la derecha, sentido agujas del reloj CCW: hacia la izquierda, sentido contrario agujas del reloj
<b>Dir</b>	Selecciona la dirección de rotación para acceso directo y giro 180° CW: hacia la derecha, sentido agujas del reloj CCW: hacia la izquierda, sentido contrario agujas del reloj
<b>1..24</b>	Mueve el puente a la vía seleccionada

-Manual

Mediante los tres botones del panel de control se puede controlar manualmente la plataforma giratoria:

<i><b>Botón</b></i>	<i><b>Función</b></i>	<i><b>Descripción</b></i>
Derecha (RIGHT)	Spoke CW	Gira el puente hasta la siguiente vía de salida existente hacia la derecha, sentido agujas del reloj
Izquierda (LEFT)	Spoke CCW	Gira el puente hasta la siguiente vía de salida existente hacia la izquierda, sentido contrario agujas del reloj
Giro (TURN)	Turn	Gira el puente 180°

El LED del panel de control (POS) se apagará mientras gire el puente y se iluminará cuando se llega a la vía seleccionada.

Con una breve pulsación del botón PROG de la placa del decoder, el puente girará hasta la vía 1.

## 5.- Programación

El decoder TT-F9152 sigue la forma de programación del decoder Marklin 7686 por lo que solo soporta una pocas CV, para funciones adicionales del TT-F9152 y principalmente las de la dirección del decoder, aunque también se pueden cambiar con el pulsador de programación del decoder.

Esta es la lista de CV usados:

CV	Valor	Valor defecto	Descripción
1 (513)	1..63	57	Dirección accesorios (byte bajo)
7 (519)	2	2	Versión del decoder (solo lectura)
8 (520)	13	13	ID del fabricante, 13:DIY (solo lectura)
9 (521)	0..7	0	Dirección accesorios (byte alto)
29 (541)	128	128	Configuración decoder
33 (545)	0..47	16	Velocidad: 0..15: velocidad con PWM 15kHz 16: velocidad normal sin PWM 32..47: velocidad con PWM 100Hz
34 (546)	0..1	0	0: Posicionamiento solo en vías existentes (spokes) 1: Posicionamiento en todas las vías

### -Dirección del decoder:

CV1: Dirección de accesorios (byte bajo)  
CV9: Dirección de accesorios (byte alto)

Para el grupo de teclado 15 (225...240) programar CV1=57 y CV9 =0, para el grupo de teclado 14 (209...224) programar CV1=53 y CV9=0.

Para programar la dirección del decoder con el pulsador, desconecte la alimentación del decoder, y vuelva a conectar el decoder mientras mantiene pulsado el botón de programación **PROG** de la placa del decoder, al soltar el botón se programarán las CV1 y CV9, el LED de la placa se iluminará una vez para indicar que usará las direcciones del área de teclado 15, y dos veces para indicar que usará las del área 14 del teclado.

### -Velocidad:

Es posible reducir ligeramente la velocidad de giro del puente para ello se usa la modulación PWM en el control del mismo. Se puede elegir entre dos frecuencias de PWM para adaptarlas al tipo de motor del puente. Al ser la alimentación de la bobina la misma que la del motor, una velocidad excesivamente reducida puede producir fallos en el desenclavamiento del puente y que este no se mueva.

Para cambiar la velocidad, programe el valor deseado en la CV33 o bien, mantenga pulsado el botón **PROG** de la placa hasta que el LED de la placa se ilumine, al soltar el botón el puente girará, si es necesario, hasta la actualmente programada vía 1. En su mando mueva el número de accesorio correspondiente a la vía según la velocidad PWM deseada. Vea la correspondencia en la tabla del apartado 4. Para finalizar la programación pulse **End** y el LED de la placa se apagará.

### -Posicionamiento

Mediante una única orden de accesorios el puente se puede posicionar sobre una salida en concreto (indexación). La numeración de las vías dependerá del valor programado en la CV34.

Para cambiar el modo de numeración de las vías con el pulsador, desconecte la alimentación del decoder, y vuelva a conectar el decoder mientras mantiene pulsado el botón de giro **TURN** del panel del decoder, al soltar el botón se programará la CV34, el LED de la placa se iluminará una vez para indicar que usará el posicionamiento sólo en los spokes (modo compatible 7686), y dos veces para indicar que usará el posicionamiento en todas las vías.



<http://www.fut.es/~fmco>

<http://usuaris.tinet.org/fmco>



-Posición y número de salidas:

La posición y número de vías de salida (spoke) debe ser programado para un correcto funcionamiento de la indexación con el decoder TT-F9152.



-Digital DCC:

Mantenga pulsado el botón **PROG** de la placa hasta que el LED de la placa se ilumine, al soltar el botón el puente girará, si es necesario, hasta la actualmente programada vía 1. Si no se corresponde con la de su placa, use los comandos **Step CW**  y **Step CCW**  para llevar el puente hasta la vía de salida 1 de su plataforma giratoria.

Pulsando **Clear** la vía actual será almacenada en memoria como vía 1 y todas las posiciones anteriormente programadas se borrarán de la memoria del decoder.

Las otras vías de salida (spoke) pueden ser ahora almacenadas en cualquier orden, para ello mueva el puente paso a paso hasta la salida deseada con los comandos **Step CW**  y **Step CCW** . Para entrar en memoria esta nueva salida pulse **Input**.

Cuando todas las salidas existentes hayan sido programadas, el modo de programación puede ser finalizado pulsando **End**, entonces el puente girará hasta la nueva vía 1 programada y el LED de la placa se apagará.

Si por alguna operación sobre la plataforma giratoria, el puente tomase como referencia de vía 1 una posición errónea, se puede volver fácilmente a su referencia correcta sin tener que volver a entrar todas las posiciones. Para ello mantenga pulsado el botón **PROG** de la placa hasta que el LED de la placa se ilumine, use los comandos **Step CW**  y **Step CCW**  para llevar el puente hasta la vía de salida 1 de su plataforma giratoria y pulse **Vía 1**, ahora esta posición será la nueva vía 1 y se mantendrán en memoria las posiciones anteriormente programadas, salga del modo programación pulsando **End**.

<i>Función</i>	<i>Operación</i>
<b>End</b>	Finalización de la programación
<b>Input</b>	Entrada de vía existente en memoria
<b>Clear</b>	Borra la memoria y establece vía salida 1
<b>Turn</b>	Gira el puente 180°
<b>Step</b>	Gira el puente hasta la siguiente vía de salida existente (spoke) CW: hacia la derecha, sentido agujas del reloj CCW: hacia la izquierda, sentido contrario agujas del reloj
<b>Dir</b>	Selecciona la dirección de rotación para acceso directo y giro 180° CW: hacia la derecha, sentido agujas del reloj CCW: hacia la izquierda, sentido contrario agujas del reloj
<b>1</b>	Selecciona posición actual como nueva vía 1
<b>3..4</b>	Selección de la frecuencia PWM
<b>8..23</b>	Velocidad de la plataforma con PWM
<b>24</b>	Velocidad normal de la plataforma sin PWM

-Manual




Mantenga pulsado el botón **PROG** de la placa hasta que el LED de la placa se ilumine, al soltar el botón el puente girará, si es necesario, hasta la actualmente programada vía 1. Si no se corresponde con la de su placa, use los botones Izquierda (**LEFT**) y Derecha (**RIGHT**) del panel para llevar el puente hasta la vía de salida 1 de su plataforma giratoria.

Mantenga pulsado el botón Girar (**TURN**) del panel hasta que el LED del panel (POS) se apague brevemente, la vía actual será almacenada en memoria como vía 1 y todas las posiciones anteriormente programadas se borrarán de la memoria del decoder.

Pulse el botón **PROG** de la placa, ahora el LED de la placa parpadeará. Las otras vías de salida (spoke) pueden ser ahora almacenadas en cualquier orden, para ello mueva el puente paso a paso hasta la salida deseada con los botones Izquierda (**LEFT**) y Derecha (**RIGHT**) del panel. Para entrar en memoria esta nueva salida pulse el botón Girar (**TURN**) del panel, el LED (POS) se apagará brevemente.

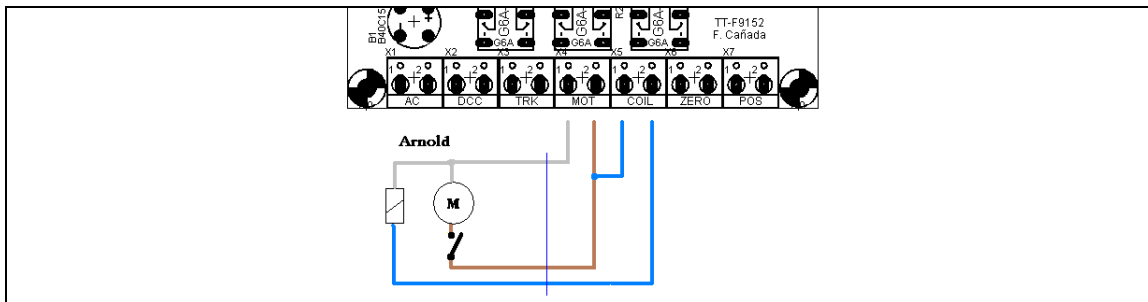
Cuando todas las salidas existentes hayan sido programadas, el modo de programación puede ser finalizado pulsando el botón **PROG** de la placa, entonces el puente girará hasta la nueva vía 1 programada y el LED de la placa se apagará.

Si por alguna operación sobre la plataforma giratoria, el puente tomase como referencia de vía 1 una posición errónea, se puede volver fácilmente a su referencia correcta sin tener que volver a entrar todas las posiciones. Para ello mantenga pulsado el botón **PROG** de la placa hasta que el LED de la placa se ilumine, use los botones Izquierda (**LEFT**) y Derecha (**RIGHT**) del panel para llevar el puente hasta la vía de salida 1 de su plataforma giratoria y pulse el botón Girar (**TURN**) del panel, ahora esta posición será la nueva vía 1 y se mantendrán en memoria las posiciones anteriormente programadas, salga del modo programación pulsando el botón **PROG** de la placa hasta que se apague el LED.

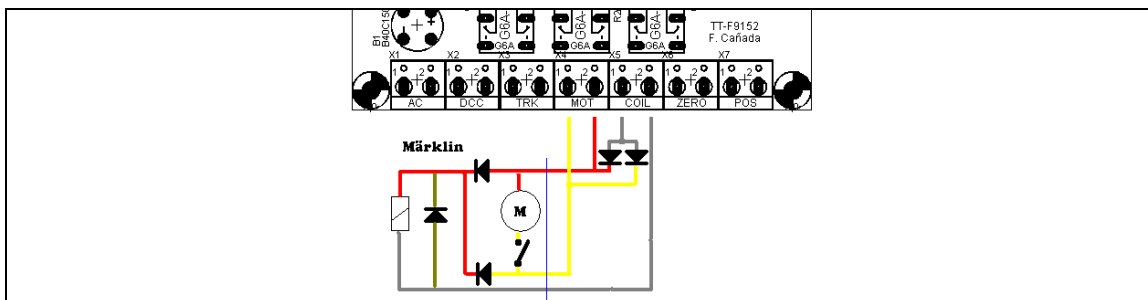
<b>LED PROG</b>	<b>Botón PROG</b>	<b>Botón LEFT</b>	<b>Botón RIGHT</b>	<b>Botón TURN</b>
	Ir a vía 1 (corto) Paso a programación (largo)	Spoke CCW	Spoke CW	Giro 180°
	Paso a programación vías	Step CCW	Step CW	Nueva vía 1 (corto) Clear (largo)
	Fin programación	Step CCW	Step CW	Input

## Anexo: Conexión de otras plataformas:

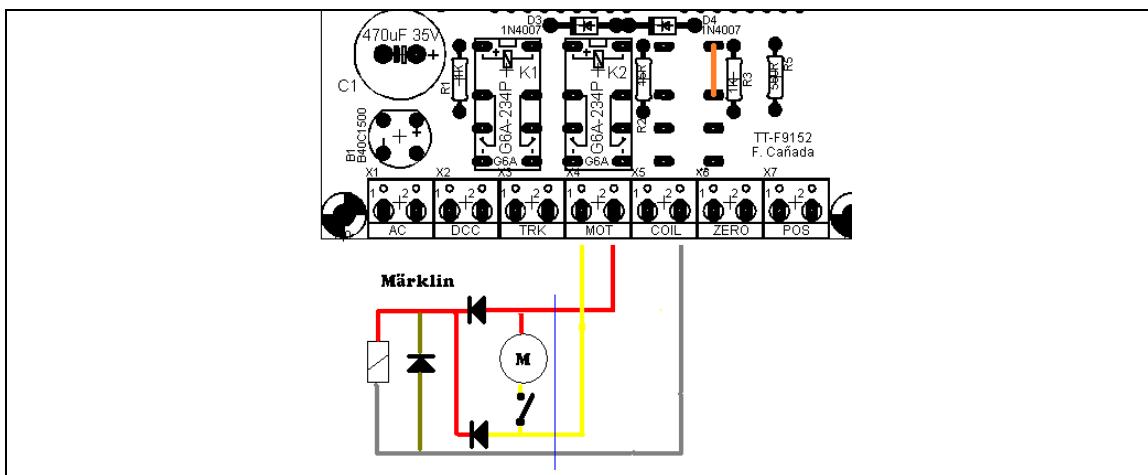
La plataforma Arnold es similar a la Fleischmann pero con diferentes colores de cables:



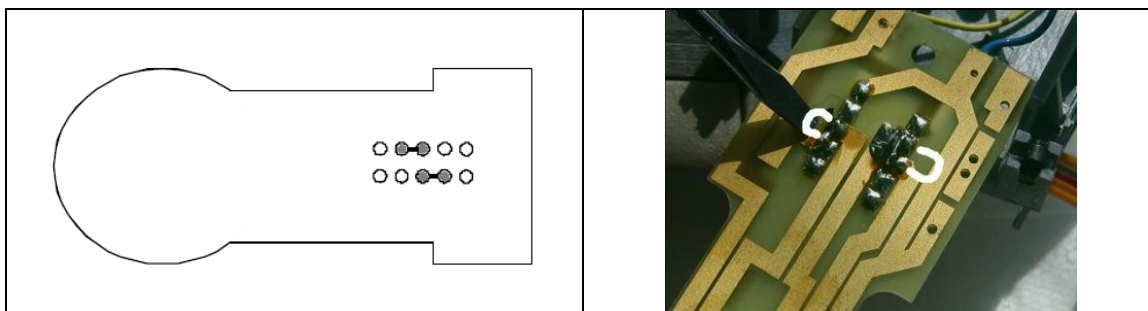
La plataforma Märklin posee unos diodos que hacen que un polo de la bobina siempre sea el positivo de la alimentación, por lo que se ha de proporcionar el negativo al cable gris: **NO PRUBADO**



Alternativa de conexión plataforma Märklin, sustituyendo el relé K3 por un puente de hilo: **NO PRUBADO**

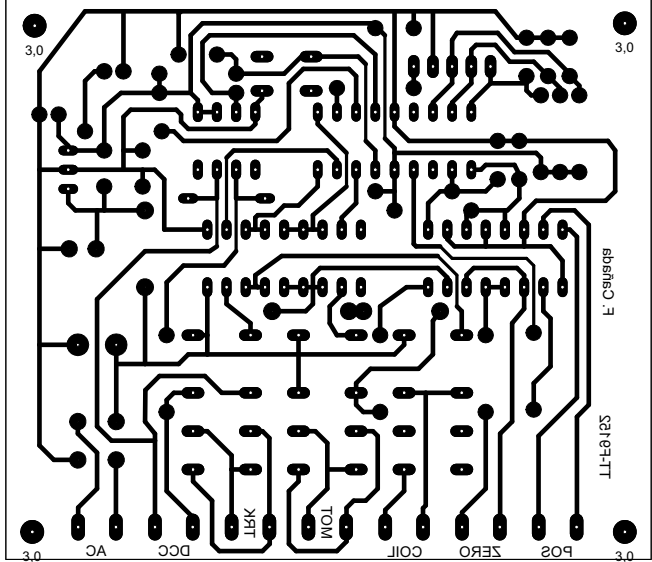


La plataforma Fleischmann 9152C posee un relé adicional en el puente para alimentar solo a uno de los extremos de la vía del puente que interfiere con la operación del decoder TT-F9152, para la operación con el decoder TT-F9152 se ha de retirar este relé y colocar unos puentes en su lugar: **NO PRUBADO**









TT-F9152 Partlist

Part	Value	Device
B1	B40C1500	punte diodos / rectifier
C1	470uF 35V	condensador / capacitor
C2	220uF 35V	
C3	100nF	
C4	1uF	
C5	100nF	
C6	100nF	
C7	100nF	
C8	100nF	
C9	100nF	
C10	100nF	
C11	100uF	
C12	100nF	
D1	1N4007	diodo / diode
D2	1N4148	
D3	1N4007	
D4	1N4007	
IC1	ULN2803	
IC2	78L05	
IC3	PIC16F628I/P	
JP1	PINHD-1X5	conector pin /pinhead
K1	Finder 12V	rele / relay
K2	Finder 12V	
K3	Finder 12V	
LED1	LED3MM	led
OK1	PC847	optoacoplador / optocoupler
OK2	6N137	
R1	1K	resistencia / resistor
R2	15R	
R3	1K	
R4	1K	
R5	560R	
R6	10K	
R7	10K	
R8	10K	
R9	10K	
R10	10K	
R11	10K	
R12	560R	
R13	560R	
S1		pulsador / pushbutton
X1		bornas / connector
X2		
X3		
X4		
X5		
X6		
X7		

F. Cañada  
<http://www.fut.es/~fmco>