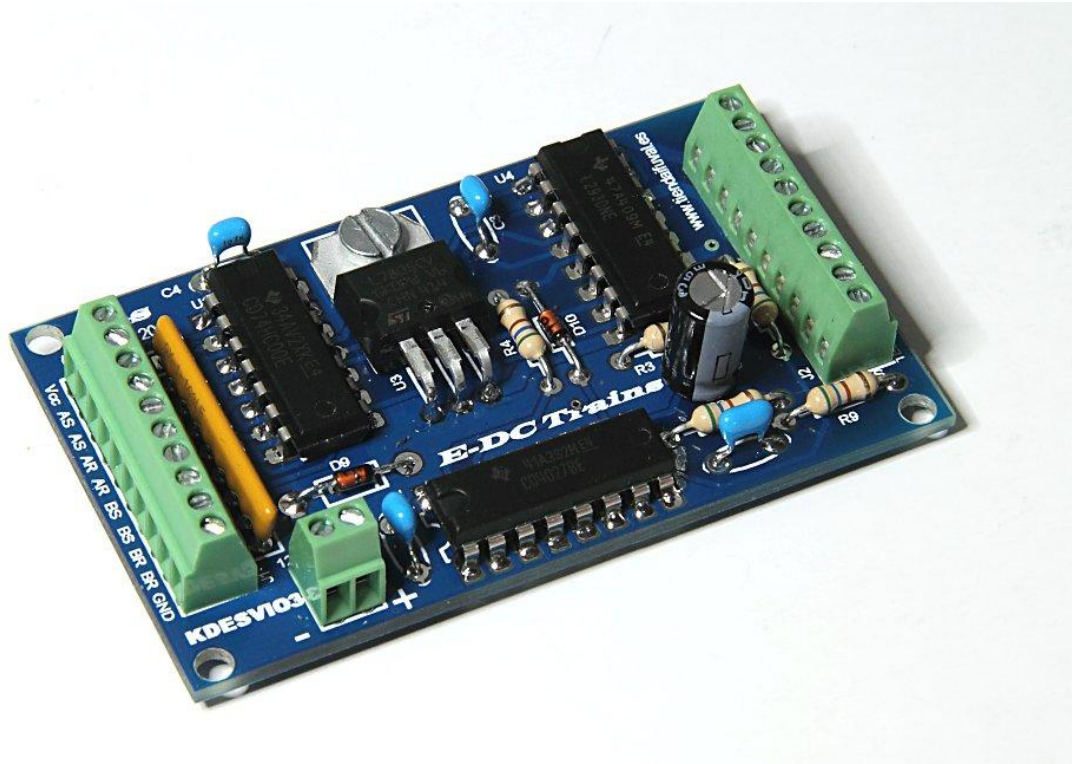




DRIVER PARA DESVÍOS DE UN BOBINA KDESVI03

Descripción:

KDESVI03 es un *driver* para desvíos dual diseñado especialmente para desvíos de una sola bobina, como los que fabrican las marcas Kato y Rokuhan. Es un dispositivo al que se conectan uno o dos desvíos y permite su manejo con mayor precisión y flexibilidad que los sistemas clásicos de comando de desvíos, incorporando algunas ventajas que se describen a continuación:



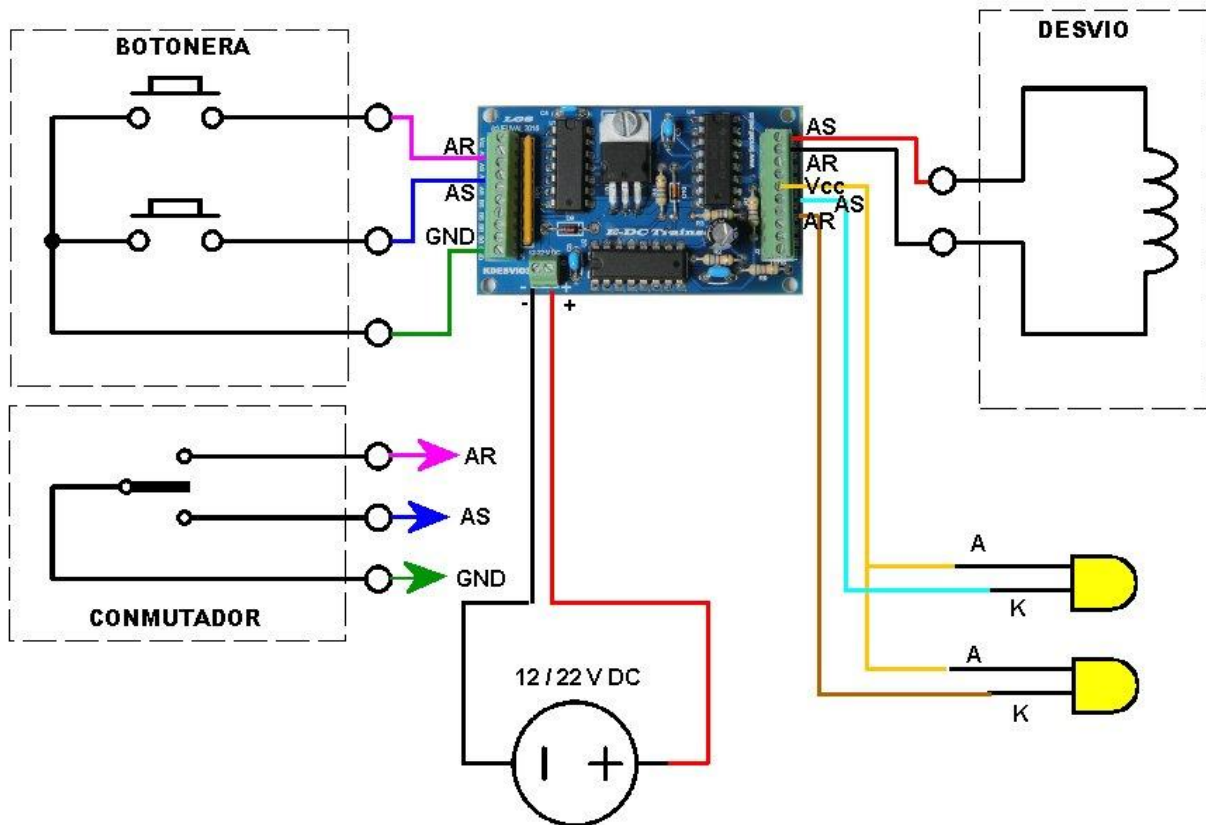
- Admite la conexión de desvíos de escala Z (Rokuhan) o de escala N (Kato) y manteniendo la simplificación de cableado que supone el que solo se necesiten dos cables por desvío, permite sin embargo manejarlos igual que los desvíos de todas las demás marcas, es decir mediante un par de pulsadores, lo cual hace que no se tenga que depender exclusivamente de éstas marcas y que se puedan utilizar dispositivos y esquemas pensados para desvíos de dos bobinas.
- La alimentación puede provenir de una fuente de tensión continua de entre 12 y 16 Voltios, adecuada a la escala que se utilice y también de un sistema de descarga por condensador o CDU
- Se puede manejar con pulsadores, o con conmutadores momentáneos, es decir exactamente de la misma forma que se haría con cualquier desvío de cualquier marca. Sin embargo la potencia que circula por el sistema de mando es mínima, de modo que además de pulsadores y conmutadores pueden usarse sensores de tipo Hall o Reed, y también dispositivos electrónicos digitales tales como Arduino, placas de comunicación USB, etc. De manera que este driver se convierte en la interfase perfecta para sistemas que controlen los desvíos de una maqueta mediante dispositivos electrónicos



- Al ser necesaria solo una mínima potencia en el sistema de mando, uno cualquiera de estos elementos, como puede ser un solo sensor Hall o Reed podría llegar a controlar decenas de desvíos.
- Proporciona conexiones para conectar directamente leds de señalización, en un cuadro de control,
- Cada movimiento del desvío puede ser ordenado por dos señales distintas e independientes lo que permite realizar automatismos de forma muy sencilla y mantener al mismo tiempo el mando manual desde un cuadro de control.

Conexión:

La imagen siguiente esquematiza la forma de conectar un desvío de una bobina (esquemático como "DESUDIO") a un driver KDESUDIO3. El circuito tiene dos clemas de conexión, una de entrada, representada a la izquierda y otra de salida, representada a la derecha. Las bornas de cada cema están identificadas con rotulaciones, que se han reproducido en la siguiente imagen.



El desvío se conecta a las bornas de salida rotuladas AS y AR (líneas roja y negra)

El elemento que utilizemos para comando se conecta a las bornas de entrada del mismo nombre, es decir AS y AR y a la borna GND (líneas violeta azul y verde) En la imagen se ha representado una botonera y también como alternativa un conmutador, indicando como sería la conexión en un caso y en otro.



Nota importante: el conmutador representado en la imagen y que es el adecuado para esta función es del tipo "un circuito tres posiciones momentáneo" también identificado como "SPDT (on)-off-(on)"

La fuente de alimentación se conecta en la borna de la parte inferior, conectando el polo positivo y el negativo según los símbolos indicados

Los leds de señalización se conectan de la forma siguiente: Los terminales largos (ánodos) a la borna Vcc de salida. y cada uno de los terminales cortos (cátodos) a las bornas AS y AR de la parte inferior de la borna de salida.

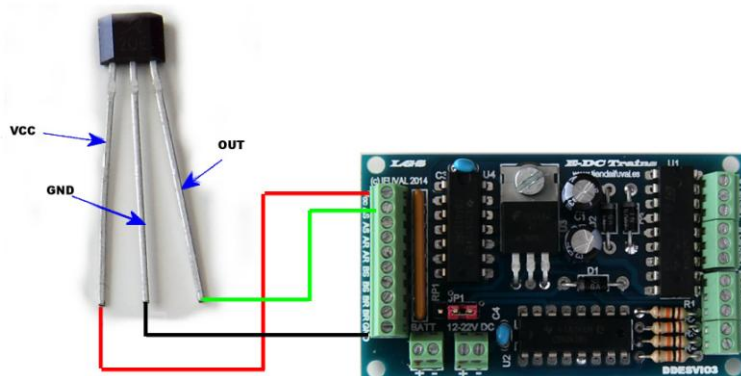
Esta es la conexión de un desvío. El KDESvio3 permite conectar dos desvíos, y el segundo se conectará paralelamente al explicado utilizando las bornas "BS" y "BR" tanto para desvíos como para los pulsadores y para los leds.

Sobre la nomenclatura de las bornas, se utilizan las letras A y B para identificar cada uno de los dos desvíos y las letras "S" y "R" (set y reset) para indicar cada una de las dos posturas que puede adoptar el desvío, ya sea la posición recta o desviada.

Normalmente se suele asociar la posición Recta a la posición Reset y la desviada a la posición set, pero puede hacerse al revés. Entonces el pulsador conectado a la borna "AS" pone el desvío A en la posición desviada y el pulsador conectado a "BR" pone el desvío B en la posición recta. Asimismo se encienden los leds correspondientes a las posiciones AS AR etc según la conexión de sus cátodos. De todas formas mucha veces es más sencillo probar si se obtiene el sentido o la señalización deseada, y si no es así invertir los cables.

Como ya hemos indicado, la corriente que circula por los pulsadores cuando se cierra el circuito es

de solo microamperios, por lo que no hay inconveniente en usar dispositivos de muy poca potencia, como los sensores Reed o Hall. Los sensores Reed se conectan igual que un pulsador, o sea entre la borna GND y una de las bornas AS AR BS o BR. En cuanto a los sensores Hall la conexión es de la forma representada en la imagen



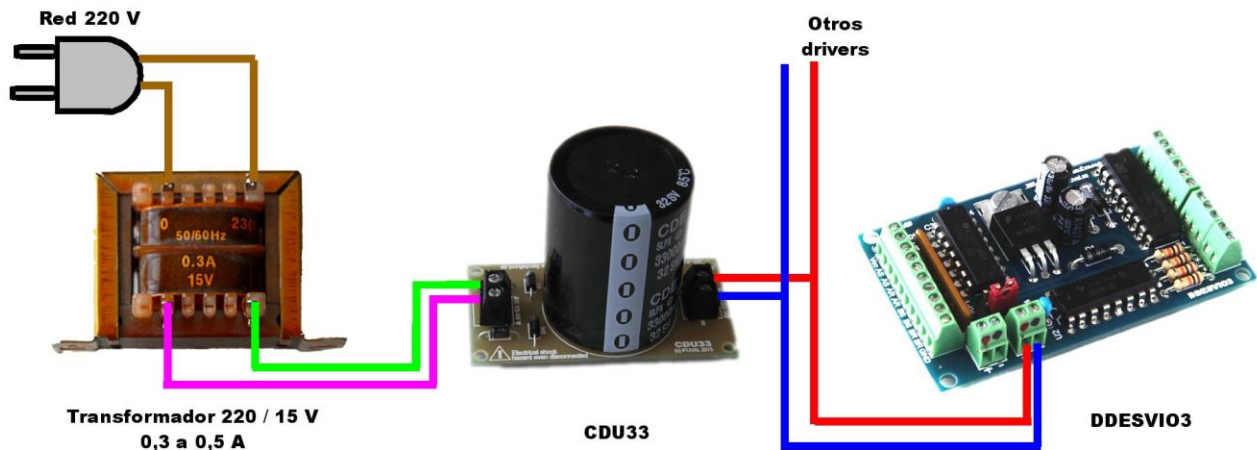
Obsérvese que el terminal OUT del sensor es el que se conecta a una de las entradas del circuito que activan los desvíos(AS, AR, BS o BR). Los otros dos terminales del sensor VCC y GND se conectan a los bornes rotulados de igual forma en la placa del driver, Si hay más sensores, las conexiones de VCC y GND son comunes a todos ellos.

Utilización con CDU



Como se ha indicado, la a alimentación del driver se hace mediante corriente continua. Esta alimentación no sólo hace funcionar el circuito, y también los leds de señalización, sino que proporciona la energía necesaria para mover los desvíos. Como muchos motores de desvío consumen importantes puntas de corriente, será necesario contar con una alimentación capaz de suministrar la intensidad requerida en esos momentos. Esto puede implicar la necesidad de utilizar fuentes de alimentación de corriente continua capaces de producir intensidades de 3 o 4 amperios. Desafortunadamente este tipo de fuentes de alimentación son caras, y por otra parte su utilización de este modo desaprovecha totalmente su potencia, ya que la mayor parte del tiempo no tienen más carga que los leds de señalización.

Existe una solución alternativa que resulta mucho más conveniente, ya que es más económica y además proporciona un movimiento extraordinariamente potente y preciso a los desvíos. Se trata de utilizar una unidad de descarga capacitiva, conocida por sus siglas inglesas como CDU. En nuestro catálogo está la CDU33 que resulta muy adecuada para este uso. El montaje se realiza entonces de la forma siguiente:



Se utiliza un pequeño transformador conectado a la red eléctrica que proporcione una salida de 15 Voltios con una intensidad de entre 0,3 y 0,5 A (nunca más). A este transformador conectamos la CDU y en las bornas de salida de la misma, respetando la polaridad indicada, conectaremos uno o más drivers de desvío KDESVI03. Este montaje, con los valores indicados, es adecuado tanto para desvíos de escala Z como para desvíos de escala N

El conjunto del transformador indicado y la CDU resulta notablemente más económico que una fuente de alimentación de corriente continua capaz de proporcionar 4 o 5 Amperios que puede ser lo adecuado para los desvíos, ya que éste puede producir puntas de 8 a 10 Amperios, aunque de una duración de tan solo décimas de segundo. Estos impulsos mueven los desvíos con total seguridad y además su corta duración garantiza que los motores de los desvíos no pueden llegar a quemarse. Incluso los pequeños desvíos de escala Z funcionan muy bien con esta solución, ya que al tener una impedancia relativamente alta, limitan la intensidad de la descarga justo al valor necesario para producir el movimiento con seguridad y rapidez.

En todos los casos, al utilizarse impulsos de corta duración y además de corriente continua, se evita por completo el sonido "a chicharra" de los desvíos.

Conexión de desvíos en paralelo



Cuando se desea que dos o más desvíos se muevan al unísono, es decir accionados por el mismo mando, hay que tener en cuenta que cada desvío debe tener su propio driver, es decir, si dos desvíos se deben mover en paralelo se puede usar un KDESUDIO3, pero conectando uno de los desvíos como desvío A y el otro como desvío B, y si hay más desvíos en paralelo, se usarán más KDESUDIO3 usando las secciones A y B para los sucesivos desvíos.

Entonces lo que hay que conectar en paralelo son las entradas. Es decir si dos desvíos conectados como A y B de un KDESUDIO deseamos que se muevan en paralelo hay que llevar la conexión del pulsador o sensor que deseamos que actúe sobre ambos, tanto a la borna de entrada AS como a la BS y respectivamente el segundo pulsador a la borna AR y a la BR. Y así tantos como deseemos que actúen en paralelo,

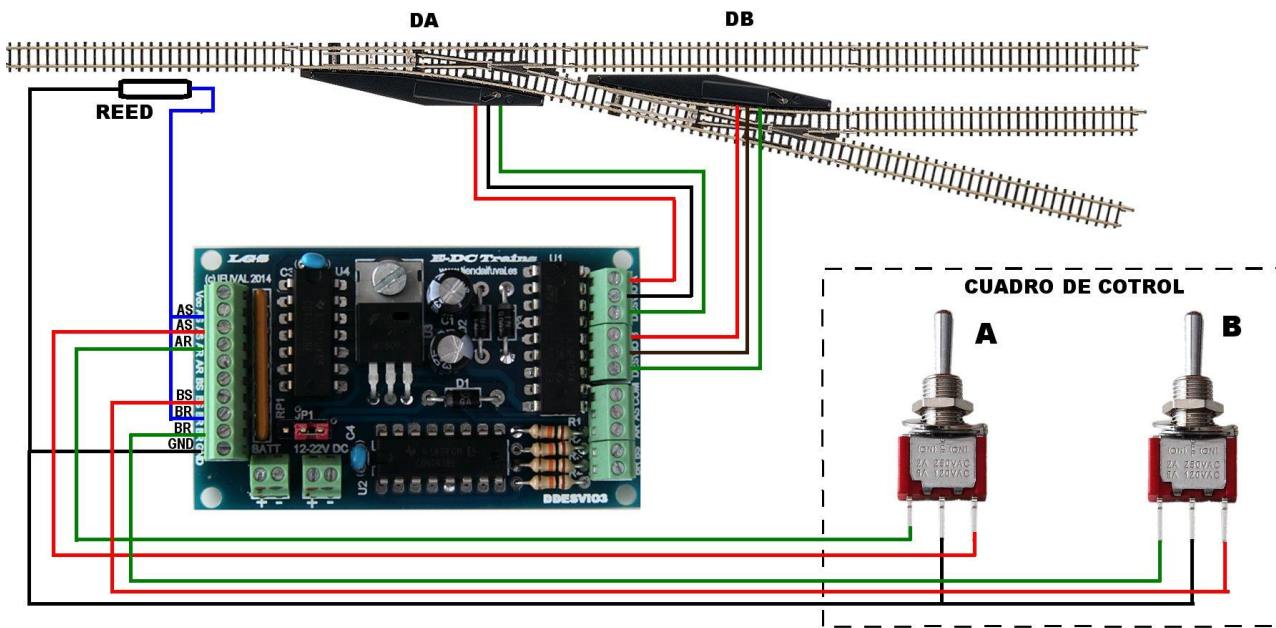
Sobre este tema dos consideraciones: No hay límite práctico al número de desvíos que se pueden conectar en paralelo. El consumo de corriente que se produce en las entrada es tan pequeño que incluso usando sensores Hall o Reed, que tienen una intensidad de trabajo limitada, se podrían accionar con uno solo de estos sensores unos cuantos circuitos KDESUDIO3 y esto permitiría mover con sensores de este tipo varios desvíos simultáneamente sin riesgo de que los sensores se quemen.

Sin embargo, si hacemos que se muevan varios desvíos al unísono, no hay que olvidar que la corriente que los activa viene de la alimentación de los KDESUDIO3. Por lo tanto si por ejemplo, tenemos conectados cuatro desvíos, dos en un KDESUDIO3 y otros dos en un segundo KDESUDIO3, y todas las entradas están conectadas a un mismo mando, en el momento de accionar ese mando se moverán los cuatro desvíos a la vez, y el consumo de corriente en ese momento puede ser alto (varios amperios). Gracias a los KDESUDIO3 esto no tiene efecto sobre el sistema de mando, ya sean pulsadores o sensores, ni se puede perjudicar para nada el propio KDESUDIO3, pero la fuente de alimentación debe ser capaz de proporcionar esa intensidad, y si no lo hace el funcionamiento de los desvíos será incierto. Este es un caso claro en el que la utilización de una CDU se hace prácticamente imprescindible.

UTILIZACION AVANZADA

Nota: La siguiente sección se ha copiado del manual del driver DDESUDIO3, y por eso se menciona con ese nombre. Sin embargo todo lo que se dice a continuación es válido para el KDESUDIO3 con la salvedad de las conexiones de salida a los desvíos son de dos cables en lugar de los tres que aquí aparecen.

A pesar de que ya se han visto muchas de las ventajas que se obtienen por la utilización de los drivers DDESUDIO3, las prestaciones más interesantes se obtienen cuando se aprovechan las características derivadas de ser un sistema basado en puertas lógicas. Se habrá comprobado que todas las entradas que activan los desvíos están duplicadas, es decir, hay dos entradas AS, dos AR dos BS y dos BR. Respecto de todo lo dicho hasta ahora, ambas entradas son equivalentes, de manera que las conexiones pueden haberse hecho indistintamente a cualquiera de las dos, y con cualquiera de las dos, el sistema funciona exactamente igual.



Sin embargo no se trata de de dos bornas conectadas en paralelo, sino que son independientes. En realidad son "puertas lógicas". Esto facilita mucho la creación de automatismos, por ejemplo para estaciones ocultas.

Supongamos que tenemos un automatismo que implica que dos desvíos deben moverse simultáneamente mediante un sensor colocado en la vía.

En la imagen anterior, hemos supuesto que en la vía hay un sensor de tipo Reed en este caso (podía ser Hall o de otro tipo) y queremos que al activarse ponga el desvío DA en posición desviada y el desvío DB en posición recta. Así que unimos este reed, (cable azul) con la entrada AS del driver, y también con la entrada BR. Con la activación de este sensor, ambos desvíos se mueven siempre sincronizados, cada uno a su posición.

Pero además tenemos en el cuadro de control, dos conmutadores momentáneos A y B para manejar estos desvíos. Entonces unimos el conmutador A a las puertas del desvío A, o sea a la AS que queda libre y a una de las AR. Igualmente unimos el conmutador B a las puertas del desvío B conectando en una de las BS y en la BR que estaba libre.

Con ello, actuando sobre el conmutador A movemos el desvío A a la posición deseada sin afectar al desvío B, y lo mismo con el pulsador B actuamos solamente sobre el desvío B sin afectar al A.

Naturalmente si tenemos los leds instalados en el cuadro de control, se apagarán y encenderán indicando la posición del desvío tanto en respuesta a los movimientos ordenados desde el propio cuadro, mediante los conmutadores, como a los movimientos producidos por el automatismo basado en el sensor Reed.

Por cierto que esta situación justifica que sea preferible utilizar conmutadores de contacto momentáneo que quedan siempre en posición central. En muchos casos se postula que sería mejor utilizar conmutadores biestables, que quedan en una u otra posición indicando la situación del desvío, pero se ve claramente que cuando en casos como éste, la posición del desvío varía por otra causa que la de accionar el conmutador, la indicación que pudiera dar la posición del conmutador



no sería correcta. Desde luego con este driver no pueden utilizarse nunca conmutadores de contacto permanente (biestables), incluso aunque el desvío cuente con interruptores de final de carrera.

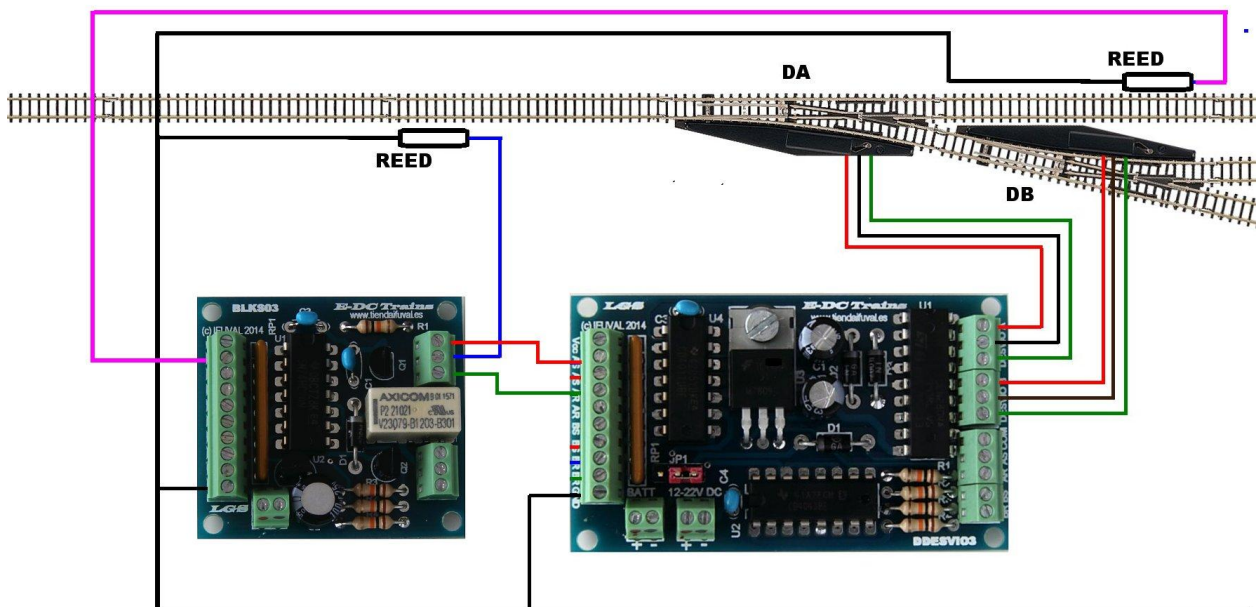
Obsérvese además que los desvíos se conectan siempre igual, es decir el cable (rojo) que manda la posición desviada en la parte superior de la clema, el que manda la posición recta (verde) en el borne inferior y el cable común en el centro. Todo el juego para hacer que el desvío se mueva de una u otra forma lo hacemos con la conexión de las puertas.

En el ejemplo anterior se ha mostrado una situación en la que el sensor reed hacía siempre una operación determinada. Sin embargo es posible que la acción que hay que hacer a partir de la activación del sensor, dependa de otros factores. Un ejemplo habitual es que dependa de si unas u otras vías están ocupadas.

En la imagen de la página siguiente hemos incluido otro de los módulos que componen nuestra oferta de sistemas para automatizar el funcionamiento de los trenes analógicos. Se trata del BLKS03, que vemos representado a la izquierda del DDESVÍO3 en la imagen.

Este módulo, tiene un funcionamiento parecido, pero su función es controlar la posición de dos conmutadores actuando de forma parecida a un relé biestable, pero manejado también por puertas lógicas. De hecho cuatro puertas para cada posición.

En esta figura, se ha representado un segundo reed, situado sobre la vía que queda a la derecha del primer desvío. Se supone que cuando un tren entra en esa vía activa este segundo sensor. Al hacerlo, se activa la primera puerta del BLKS03, de manera que cuando un segundo tren llega desde la izquierda y activa el primer reed, si la vía está ocupada la señal de este reed se dirige por el cable rojo a la entrada AS del DDESVÍO3 y por lo tanto el tren se desvía en DA y no entra en la vía ocupada.



Por el contrario, si el conmutador de BLKS03 está en la posición contraria, al activarse el sensor, su señal sale por el cable verde, que activa la entrada AR poniendo el desvío DA en posición recta, de modo que el tren que llega entra en la primera vía.



Podemos seguir complicando todo lo que queramos este tema, pero lo esencial es que todos los elementos que funcionan bajo este sistema son compatibles e intercambiables, de modo que una misma señal, procedente de cualquier tipo de sensor, es capaz de activar uno o muchos dispositivos sean del mismo tipo o de tipos distintos

Evidentemente la palabra sensor hay que entenderla en sentido amplio, incluyendo no solo a los sensores que podemos situar en la vía, como los Reed o los Hall, sino también a los pulsadores a los conmutadores momentáneos, etc. En definitiva a cualquier elemento que conecte una de las entradas de las puertas lógicas a la tierra (GND) común de todo el circuito.

Desde el punto de vista electrónico, las puertas de todos estos dispositivos, pueden tratarse como entradas lógicas de nivel TTL (Active Low). Por lo tanto, es posible manejarlas con multitud de dispositivos electrónicos comerciales o autoconstruidos, incluyendo los Arduino, Microcontroladores, y placas de comunicaciones por USB como las Velleman K8055.

Especificaciones:

Driver para dos desvíos con motores de una bobina de 10 a 14 V Nominales (escalas Z o N)

Tensión de alimentación 12 - 22 V DC (Admite alimentación por CDU)
Consumo en reposo..... 0,02 A

Sección de desvíos:

Tensión de salida..... Igual a la tensión de alimentación
Intensidad máxima por cada salida..... 1 A permanente (2,5 A de pico)

Sección de diodos de señal

Tensión de salida 9 V
Impedancia de salida 10 KOhm (conexión directa para leds)

Entradas:

Cuatro puertas compatibles con nivel TTL (Active LOW) por cada desvío
Corriente de entrada < 1 uA

Dimensiones de la placa : 67 x 39 mm