

Contenido	1
Historia	2
Fundamentos de la electrónica	2
El circuito eléctrico de corriente	3
Linterna	3
Probador de continuidad	4
Iluminación de refrigerador	4
Circuito en serie Punzonadora	5
Circuito en paralelo	5
Conmutación alternada Iluminación de pasillo	6
Conmutador de polos/Interruptor cruzado Tiovivo	6
Componentes electrónicos	7
Resistencia	7
Condensador	7
Diodo luminoso	8
Transistor	8
Fototransistor	9
Intermitente sencillo	9
Intermitente alternado	9
Interruptor de contacto	10
Módulo Electronics	11
Programa básico	11
Tiovivo con módulo Electronics	11
Tiovivo con barrera fotoeléctrica	12
Tiovivo con interruptor de contacto	12
Programas especiales	13
Columpio de barco	13
Instalación de alarma	13
Ventilador	14
Termistor NTC	14
Ventilación de cuarto de baño	14
Puerta corrediza	15
Programas especiales para técnica digital	15
Búsqueda de errores	15

Contenido



Historia



Alessandro Volta

■ Los inicios de la electrotecnia/electrónica se remontan al siglo XVII y XVIII. En ello se basaron los científicos en el siglo XIX. Así Alessandro Volta desarrolló la columna voltaica, una primera batería con capacidad funcional. Philipp Reis inventó el teléfono y con ello la transmisión eléctrica de la palabra. En el año 1879 se encendió la luz en el mundo a través del invento de Thomas Alva Edison; la bombilla incandescente de hilo de carbono.

A través de Erasmus Kittler fue creado en el año 1883 en la Escuela Superior de Darmstadt el primer curso mundial de estudios en el área de la electrotecnia. En 1884 Heinrich Hertz logró demostrar la existencia de las ondas electromagnéticas. Este fue el inicio de la transmisión radioeléctrica inalámbrica.

En 1905 J.Ambrose Fleming inventó la primer válvula de radio. Manfred von Ardenne realizó con ayuda de un tubo de rayos catódicos el primer televisor electrónico. Un hito de la electrónica fue en 1941 la fabricación del primer ordenador mundial con capacidad funcional por parte de Konrad Zuse.

Con la invención del transistor fue sustituida la era de las válvulas. Así se pudieron construir muchos aparatos nuevos de forma sumamente compacta. En el año 1958 Jack Kilby desarrolló el primer circuito integrado (IC). Este desarrollo fue el que hizo posible la técnica actual de chips procesadores y con ello la creación de los modernos ordenadores.

■ El kit de construcción PROFI Electronics se ocupa con el atrayente tema de la electrotecnia/electrónica. De inicio conocerás los fundamentos sobre un circuito de corriente sencillo. Más tarde conocerás diferentes componentes electrónicos como resistencia, condensador, transistor o fototransistor. Aprenderá a incorporar estos circuitos y dispositivos para poder controlarlos.

Fundamentos de la electrónica

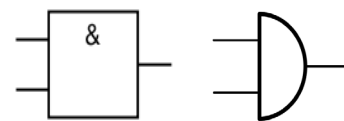
■ ¿De dónde viene realmente el concepto "Electrónica"? Electrónica proviene de la palabra griega "Electrón". También se puede decir que está compuesto de dos palabras, el concepto "Electrón" y "Técnica". Electrónica es de este modo la técnica de los electrones.

La electrónica permite dividirse en cinco áreas:

- Electrónica analógica
- Electrónica digital
- Lógica de las electrónica digital
- Electrónica de alta frecuencia
- Electrónica de potencia

De ellos conocerás en detalle tres áreas. La electrónica analógica, digital y la lógica de la electrónica digital. De la electrónica analógica se habla con relación a modificaciones de tiempo y valor en magnitudes físicas. En la técnica analógica de este modo una señal puede asumir muchos valores en un determinado intervalo de tiempo (duración de intermitencia de una lámpara). La electrónica digital se ocupa del procesamiento de señales. En la técnica digital solo se pueden representar y procesar valores de "1" y "0".

■ La lógica de la electrónica digital está constituida de elementos lógicos como gates AND, NOR, OR, NAND o NOT. Flipflops o contadores pueden almacenar señales digitales para continuar su procesamiento. Debido a la miniaturización de los componentes sobre un chip se generan componentes electrónicos de alta complejidad. Un ejemplo para ello es el microprocesador en los ordenadores.



Esquema de circuito para un gate Y (UND)

Antes de comenzar tienes que montar algunos componentes como p.ej. cables, conectores, lámparas y el suministro de corriente de 9 V. Lo que tienes que hacer exactamente está descrito en las instrucciones de construcción bajo "Ayudas de montaje e indicaciones". Después de que todos los componentes están listo para su empleo te aproximarás con un par de ensayos sencillos del tema "Electrónica".

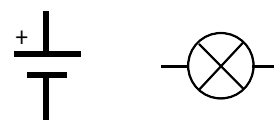
El circuito eléctrico de corriente

Suministro de corriente:

Normalmente empleas para todos los ensayos en este kit de construcción una batería de bloque de 9 V en el soporte de la misma.

Al suministro de corriente conectas una lámpara.

Si quieres representar los diferentes componentes que empleas en la electrónica, utilizas para ello símbolos.



Símbolo de circuito "Fuente de corriente"

Símbolo de circuito

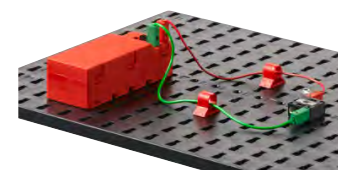
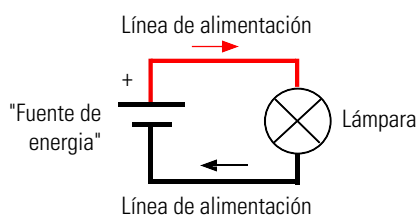


Tarea:

¿Qué puedes observar cuando tu lámpara está conectada a la fuente de corriente?

La lámpara está encendida. Si quitas un cable, la lámpara se vuelve a apagar.

Has estructurado un circuito de corriente y esta última fluye en el verdadero sentido de la palabra en "círculo". Esto es del polo positivo del suministro de corriente a través del conductor rojo a la lámpara y a través del conductor verde atrás al polo negativo de la fuente de tensión. Si interrumpes el circuito de corriente en un punto, p.ej. extrayendo el conector, ya no puede fluir corriente.

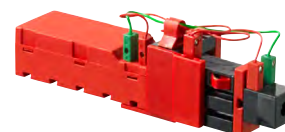


Circuito de corriente simple

■ En tu modelo de linterna empleas un nuevo componente; el pulsador. Este lo necesitas para conectar o interrumpir el circuito de corriente a la lámpara.

Monta la linterna de acuerdo a las instrucciones de construcción y cablea los componentes eléctricos de acuerdo al diagrama de circuitos. Como puedes reconocer en la figura inferior y en el esquema de circuitos, el pulsador tiene varias posiciones.

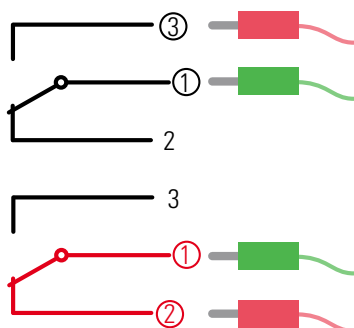
Linterna



Pulsadores



Esquema de circuitos



Indicación técnica sobre el pulsador:

El pulsador tiene tres conexiones. Según la aplicación puede emplear el pulsador ...

... como „cierre“:

se conectan los contactos 1 y 3.

Pulsador oprimido: fluye corriente. Pulsador no oprimido: no fluye ninguna corriente.

... como „ruptor“:

se conectan los contactos 1 y 2.

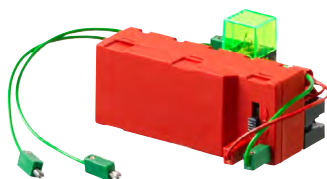
Pulsador oprimido: fluye ninguna corriente. Pulsador no oprimido: fluye corriente.



Tarea:

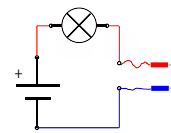
Piensa si el pulsador debe funcionar como ruptor o contacto de cierre.

Probador de continuidad



Un instrumento de medición importante del electricista es un probador de continuidad. Con él es posible determinar interrupciones en un circuito eléctrico o en un cable. Monta el probador de continuidad y cablea los componentes eléctricos en función del esquema de circuitos.

¿Tienes ya una idea cómo puede funcionar esto? Entonces simplemente comienza y pruébalo. Como puedes reconocer en el esquema de circuitos necesitas dos contactos abiertos que ambos se sujetan a los conductores a ser comprobados. Si el conductor está en orden fluye corriente y la lámpara entrega una señal óptica. Si el conductor está defectuoso, o sea interrumpido, la lámpara permanecerá apagada.



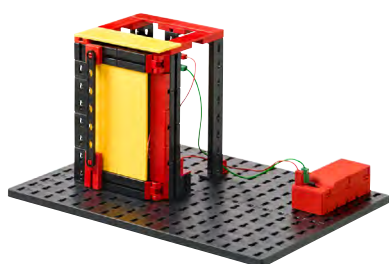
Material	Conductor	No conductor
Madera		
Metal		
Papel		

Tarea:

Ensaya con el modelo diferentes materiales. ¿Qué material conduce corriente eléctrica y cuál no?



Iluminación de refrigerador



■ Las funciones del pulsador deben ser aplicadas en el modelo de iluminación de refrigerador. Monta el modelo y cablea los componentes eléctricos. ¿Cómo es el modo de trabajo de la iluminación del refrigerador? Al abrir la puerta la iluminación interior debe conectarse. Cuando se vuelve a cerrar la puerta, la iluminación interna debe apagarse.

Tarea:

Piensa en esta tarea si el pulsador debe funcionar como ruptor o contacto de cierre.

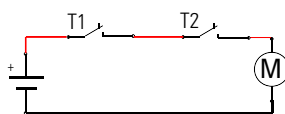


■ En las siguientes dos tareas experimentarás algo sobre circuitos paralelos y en serie. Para ello montas diferentes modelos en base a las instrucciones de construcción.

■ Para la elaboración de componentes de chapa empleará mayormente una punzonadora. Para que el operador no aprisione las manos en la máquina, debe accionar con ambas manos sendos pulsadores para que el procedimiento de punzonado comience. Estos pulsadores están conectados en serie. Se habla también de un "circuito Y". Cuando se oprimen T1 Y T2, se pone en marcha el motor de la punzonadora. Los estados el circuito también los puedes representar en una tabla.

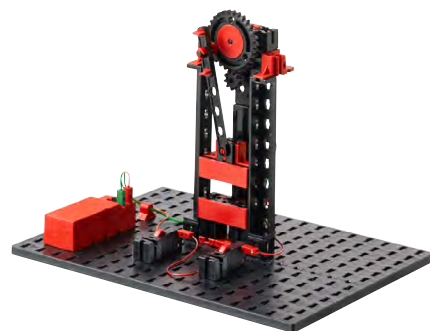
T1	T2	Motor
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Los estados el circuito también los puedes representar en una tabla.

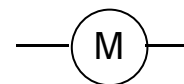


Monta la punzonadora para demostración del circuito en serie. Para ello emplear un nuevo componente, el motor.

Circuito en serie Punzonadora



Motor de tensión continua

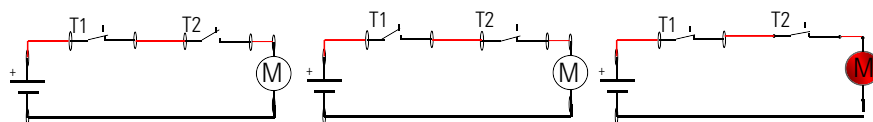


Símbolo de conmutación



Tarea:

Infórmate en Internet sobre el funcionamiento de un motor de corriente continua. ¿Qué sucede cuando intercambias las conexiones del motor?

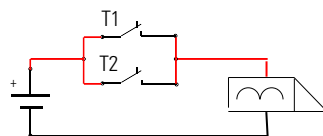


Estados de conmutación de T1 y T2 y motor

■ A ti te gustaría que desde tu habitación pero también desde el interfono puedas abrir la puerta de la casa. Esto permite ser realizado con un circuito paralelo de dos pulsadores.

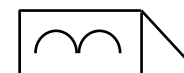
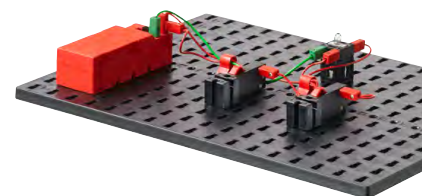
La disposición del pulsador se denomina como "circuito O". Si se oprime T1 O T2 o ambos pulsadores, se acciona el abrepuertas. Los estados el circuito también los puedes representar en una tabla.

T1	T2	Motor
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

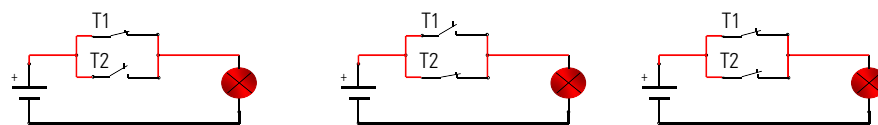


Monta el modelo de demostración del abrepuertas eléctrico para simulación del circuito paralelo. Como sustituto de un abrepuertas empleas la lámpara del kit de construcción. En el esquema de circuitos tú ves el símbolo del circuito para el abrepuertas.

Circuito en paralelo



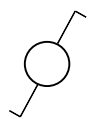
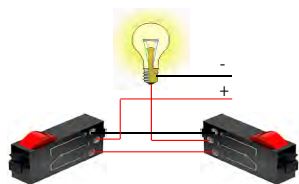
Símbolo de conmutación



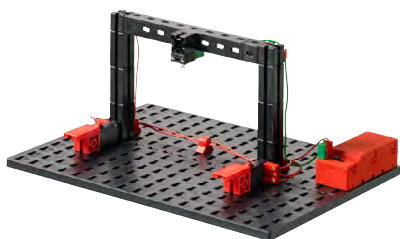
Estados de conmutación de T1 y T2 y lámpara

Conmutación alter- nada Iluminación de pasillo

■ El circuito alternado sirve para conectar o bien desconectar una o varias luminarias desde dos puntos diferentes. Este se emplea en pequeños pasillos, vestíbulos y ambientes con dos entradas. Para el circuito necesitas de dos pulsadores del kit de construcción. Monta el modelo de acuerdo a las instrucciones de construcción y cablea el circuito.



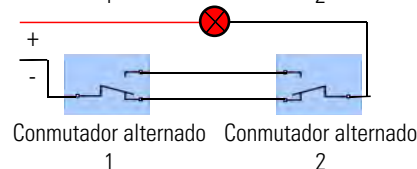
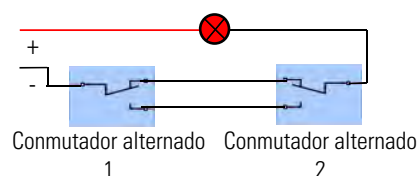
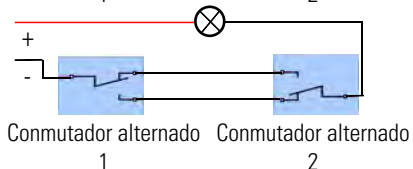
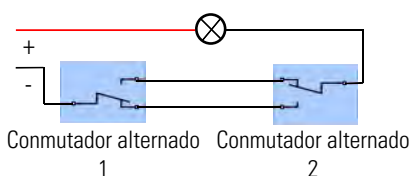
Símbolo de conmutación



Tarea:

¿Qué sucede, cuando accionas en tu modelo un pulsador (interruptor)?

¿Qué sucede, cuando accionas el segundo pulsador (interruptor)?



Conmutador de polos/Interruptor cruzado Tiovivo

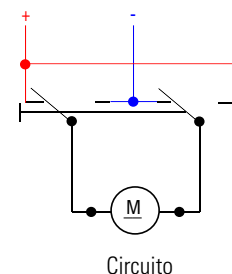
■ Seguramente ya habrás comprobado, que en un portabatería se encuentra un interruptor con tres posiciones. Este interruptor se denomina interruptor cruzado o conmutador de polos. Es un interruptor con cuatro conexiones electrónicas. Dos de ellas están conectadas en cada caso. Al accionar las conexiones se intercambian. Con la ayuda de las instrucciones de construcción monta el tiovivo con interruptor conmutador de polos y cablea los componentes eléctricos en función del esquema de circuitos.



Símbolo de conmutación



Interruptor deslizante



Circuito

Tarea:

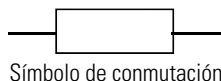
Intenta copiar con ambos pulsadores el esquema de circuitos del conmutador de polos y coloca este directamente en el modelo.



■ Antes de que comiences con los ensayos sobre electrónica, algunos fundamentos sobre los componentes electrónicos de tu kit de construcción.

■ Una resistencia es un elemento constructivo pasivo de dos polos. Las resistencias se emplean para:

- limitar la corriente eléctrica a determinados valores.
- dividir la tensión eléctrica en un circuito.



El valor de resistencia se indica en Ohm (Ω). Qué valor óhmico tiene una resistencia, permite ser leído en función de anillos de colores.



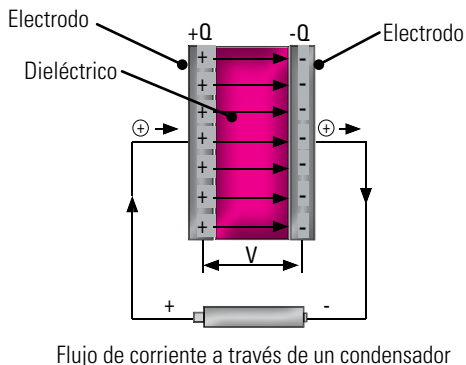
Tarea:

Determina en función de la tabla de codificación los valores para las dos resistencias del kit de construcción.



La dirección de lectura se predetermina como sigue: El primer anillo tiene una distancia menor del borde del cuerpo de la resistencia que el último anillo, o el último anillo está separado en el espacio. El anillo marrón se encuentra en la tabla para un 1, el anillo negro para un 0. Ambos juntos resultan en un 10. Esta cantidad se multiplica por la cifra para el 3. anillo o sea amarillo. De este modo resulta un valor de 100.000 Ω o 100 k Ω .

■ Un condensador es un elemento constructivo eléctrico, que tiene la propiedad de guardar cargas eléctricas y con ello la energía ligada a ello. Está constituido de dos placas metálicas del mismo tamaño (electrodos). Estas se separan entre sí a través de un material aislante "Dieléctrico". ¿Pero cómo funciona todo? Un flujo de corriente a través de un condensador carga uno de los electrodos de forma negativa, el otro positiva. Esto significa, la carga/tensión V sobre las placas metálicas se almacena.



La capacidad del condensador se indica en Faradios (F). En tus siguientes modelos empleas el condensador como elemento determinantes de frecuencia. Junto con la resistencia se puede determinar la duración de intermitencia de una lámpara.

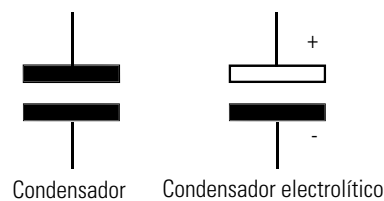
Componentes electrónicos

Resistencia



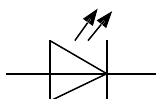
Color	Valor de resistencia en Ω			Tolerancia
	1. anillo (1. cifra)	2. anillo (2. cifra)	3. anillo (Multiplicador)	
"Ninguno" x	—	—	—	$\pm 20\%$
plata	—	—	$10^{-2} = 0,01$	$\pm 10\%$
oro	—	—	$10^{-1} = 0,1$	$\pm 5\%$
negro	—	0	$10^0 = 1$	—
marrón	1	1	$10^1 = 10$	$\pm 1\%$
rojo	2	2	$10^2 = 100$	$\pm 2\%$
naranja	3	3	$10^3 = 1.000$	—
amarillo	4	4	$10^4 = 10.000$	—
verde	5	5	$10^5 = 100.000$	$\pm 0,5\%$
azul	6	6	$10^6 = 1.000.000$	$\pm 0,25\%$
violeta	7	7	$10^7 = 10.000.000$	$\pm 0,1\%$
gris	8	8	$10^8 = 100.000.000$	$\pm 0,05\%$
blanco	9	9	$10^9 = 1.000.000.000$	—

Condensador

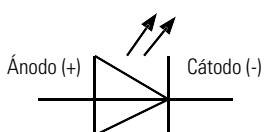


Símbolo de conmutación

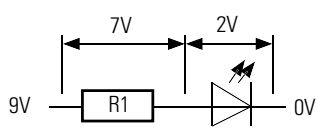
Diodo luminoso



Símbolo de conmutación



Determinación de ánodo y cátodo



LED con resistencia previa

■ Un diodo luminoso es un elemento semiconductor que emite luz. Su abreviatura es LED. La abreviatura proviene del concepto inglés "light-emitting diode". Cuando fluye corriente a través del diodo, este emite luz. La longitud de onda (color de la luz) depende del material semiconductor y de la dotación.

El cátodo (-) está identificado a través de un achatamiento en el zócalo de la carcasa. En LEDs la conexión del cátodo es más corta.



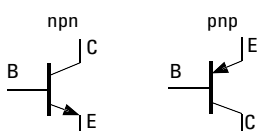
Importante: Los LEDs empleados en el kit de construcción están incorporados en una lámpara. Aquí solo tienes que observar la correcta polaridad como se indica en las instrucciones de construcción.

Por regla general los LEDs trabajan con una tensión de 2 V y un consumo de corriente de aprox. 20 mA. Tu batería suministra una tensión de 9 V. Por esta razón se debe conectar previamente una resistencia que consuma los 7 V restantes. La magnitud de la resistencia permite ser calculada por la Ley de Ohm.

$$R \text{ (Resistencia)} = U \text{ (Tensión)} / I \text{ (Corriente)} \text{ o sea } 7 \text{ V} / 0,02 \text{ A} = 350 \Omega$$

Importante: Los LEDs que tu empleas en tu kit de construcción no necesitan una resistencia previa adicional. Esta ya fue incorporada en la carcasa del LED.

Transistor

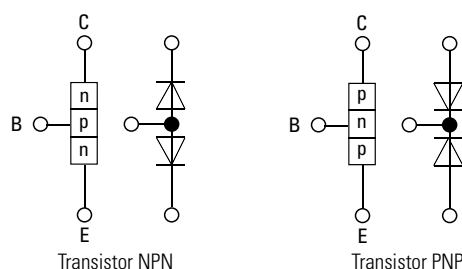


Símbolo de conmutación



■ El transistor, llamado también transistor bipolar, es asimismo un componente electrónico. Este se emplea para conmutar y amplificar señales eléctricas. Los transistores son los componentes más importantes en circuitos electrónicos. Un significado especial tienen los transistores en circuitos integrados. El nombre transistor fue derivado de sus funciones. Si se modifica la resistencia en una capa de semiconductor también se influye la resistencia en la otra capa. "Transfer resistor" se transformó en la denominación transistor.

Un transistor está constituido de tres finas capas de semiconductores, que se encuentran superpuestas.

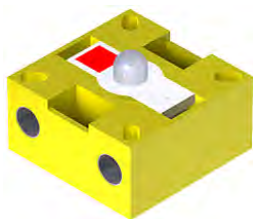


Aquí se diferencia entre una secuencia de capas npn o pnp. La capa central es muy fina con respecto a las otras dos capas. Las capas se proveen de conexiones, que conducen fuera de la carcasa. Las capas externas se denominan colector (C) y emisor (E). La capa central intermedia base (B). Este es el electrodo de control o también la entrada de control del transistor.



Tarea:

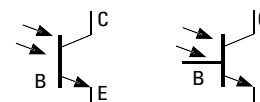
Infórmate sobre el empleo y las funciones de un transistor como interruptor. Para ello encontrará numerosa información en Internet.



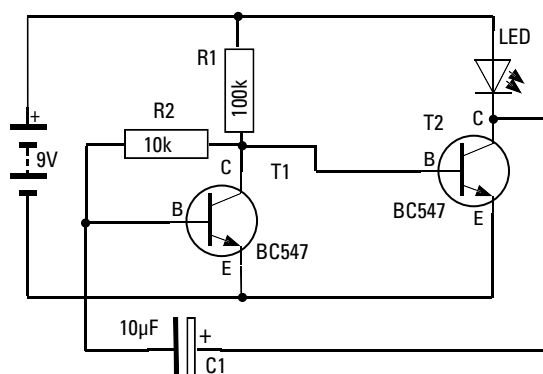
■ El fototransistor corresponde en sus funciones a un transistor. Mayormente solo tiene dos conexiones salientes; el colector y el emisor. El fototransistor solo se controla a través de la luz incidente (base).

Importante: El fototransistor empleado en el kit de construcción están incorporados en un zócalo de lámpara. Aquí solo tienes que observar la correcta polaridad como se indica en las instrucciones de construcción.

Fototransistor



Símbolo de conmutación



■ Instalaciones eólicas, mástiles de emisión pero también torres radioeléctricas y aviones poseen luces intermitentes por razones de seguridad para indicar ópticamente su posición. Monta el modelo de demostración de intermitente sencillo y cablea los componentes eléctricos en función del esquema de circuitos.

El condensador es primero un almacenador de carga vacío. Mientras que es cargado no puede fluir ninguna corriente básica en T2, el LED1 se

apaga. Recién cuando el condensador está suficientemente cargado fluye nuevamente corriente básica y la lámpara se vuelve a encender.

■ "Estrictamente alternado"; esto es lo que consta para el siguiente circuito que construirás e acuerdo a las instrucciones de construcción. Como puedes reconocer en el esquema de circuitos, solo se le suman tres otros componentes (un condensado, un LED y una resistencia). Resistencia y condensador sirven para el control del LED2.

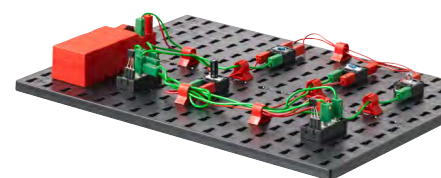
La resistencia con 10 kΩ se sustituye por una resistencia de 100 kΩ. En este circuito se habla de una conmutación basculante inestable. El estado del circuito permanece siempre estable (esto es un LED está encendido) hasta que el condensador se haya trasvasado. Entonces el circuito bascula al otro estado, el otro LED brilla.

Importante: Observa la correcta polarización de los condensadores.

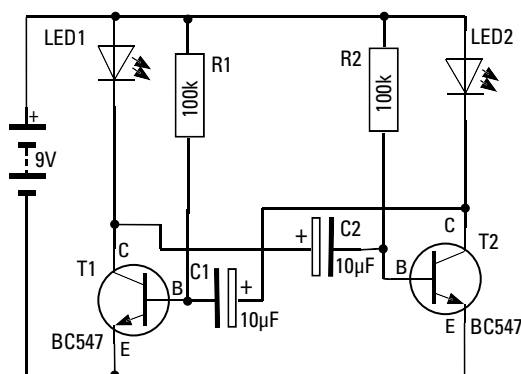
La frecuencia de intermitencia del LED1 está determinada por el condensador C1 y la resistencia R1. Para ello sirve la siguiente fórmula:

$$t = R1 \times C1 \times 1,1$$

Intermitente sencillo



Intermitente alternado



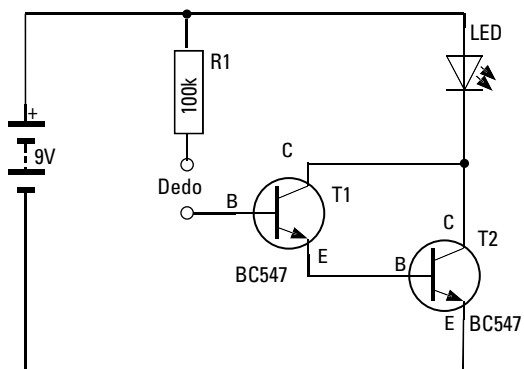
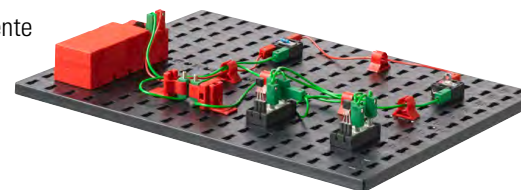
Tarea:

Calcula una vez la frecuencia de intermitencia en función de la fórmula. Como ayuda: 1 kΩ corresponde a la cifra 1000 y 1 µF corresponde a la cifra 0,000001. Mide también la frecuencia de intermitencia con un cronómetro.



Interruptor de contacto

■ Interruptores de contacto se encuentran muy frecuentemente como interruptor para la apertura de puertas o la conexión de luz. La estructura del circuito se denomina en el idioma profesional "Circuito Darlington". Monta el circuito de acuerdo a las instrucciones de construcción.



Tarea:

Toca ambos extremos desaislados de los contactos del conector con dos dedos. ¿Qué sucede? ¿Qué sucede si tocas el conector con los dedos totalmente secos?



Que el LED esté encendido está en la amplificación de corriente de ambos transistores. Esta amplificación es suficiente, para obtener un interruptor de contacto efectivo. ¿Por qué la resistencia R1? Esta protege ambos transistores de un exceso de corriente que estaría sobre la base cuando tu conectas directamente ambos contactos.

Tarea:



Toca solo el contacto que conduce a la base del Circuito Darlington y mueve tus pies sobre el suelo. ¿Qué sucede con el LED?

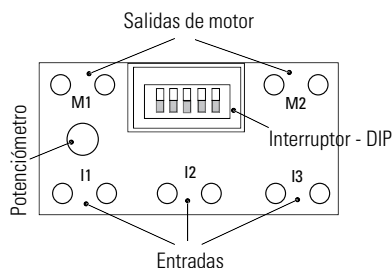
Según la calidad del suelo y el material de las suelas de tus zapatos se produce una carga más o menos intensa (carga estática). Esto se hace visible por un parpadeo del LED.

Tarea:

Sustituye el LED por un motor. ¿Es posible que el Circuito Darlington también excita el motor, de manera que este marcha?



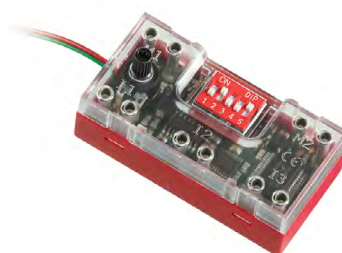
■ En tu kit de construcción PROFI Electronics se encuentra el módulo Electronics. Este corresponde a un ordenador pequeño, si bien no tan potente como un PC pero totalmente suficiente para las siguientes tareas de control. No puedes programar tú mismo el módulo Electronics. Más que nada en el módulo están memorizados fijos diferentes programas. Según qué modelo quieres controlar, pueden seleccionar y ejecutar el programa correspondiente a través de cinco pequeños interruptores de corredera.



Suministro de corriente

El módulo Electronics solo funciona si lo conectas a un suministro de corriente de 9 V. Para ello empleas el soporte de batería con una batería de bloque de 9 V. Observa para la conexión la polaridad correcta (rojo = positivo). Si el módulo se alimenta correctamente con corriente, se enciende el LED verde.

Módulo Electronics



Entradas I1 - I3:

En estas entradas puedes conectar sensores fischertechnik. Estos suministran informaciones al módulo. Como sensores dispones del pulsador, un fototransistor, una resistencia sensible al calor pero también circuitos electrónicos.

Salidas motor M1 y M2:

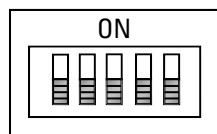
En las salidas puedes conectar un motor, una lámpara (LED) pero también un circuito electrónico. Cómo están conectadas las salidas depende el programa seleccionado y que estado tienen las entradas.

Interruptor de corredera (Interruptor DIP) 1-5:

La posición de cinco interruptores de corredera, también llamados interruptores DIP, determina la función del módulo Electronics. Con estos interruptores ajustas el programa deseado. Observa en este caso, que los interruptores DIP se encuentran en la posición necesaria para el modelo correspondiente. Cada interruptor tiene dos posiciones, "ON" (arriba) y "OFF" (abajo).

Coloca al inicio de tus ensayos todos los interruptores DIP en "OFF".

DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

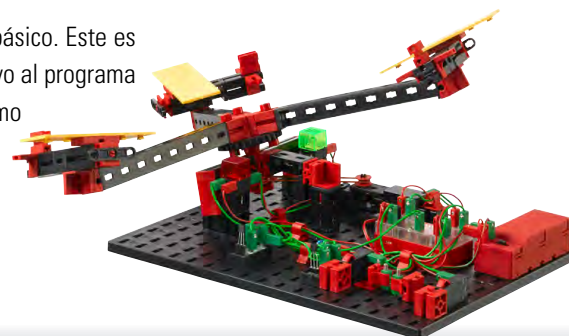


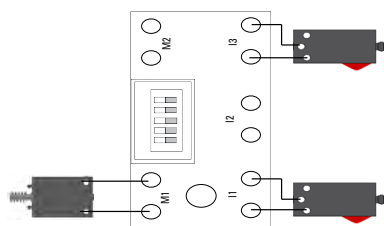
Importante: El módulo Electronics comprueba al conectar el suministro de corriente, qué programa debe ser ejecutado. Por esta razón ajusta primero el programa deseado y conecta a continuación el suministro de corriente.

Si el interruptor DIP, DIP5 se encuentra en "OFF", está activado el así llamado programa básico. Este es un programa universal con el que puedes controlar muchos modelos. Emplea para el ensayo al programa básico una vez más el tiovivo. Conecta los componentes eléctricos al módulo Electronics como se indica en las instrucciones de construcción.

Programa básico

Tiovivo con módulo Electronics

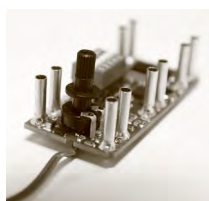




T a r e a :
Oprime brevemente el pulsador en I1; el motor del tiovivo está en marcha.
Oprime brevemente el pulsador en I3; el motor se detiene.



Los interruptores de corredera 1-4 tienen en el programa básico funciones especiales:



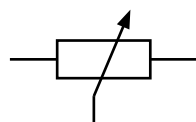
Potenciómetros



DIP1 - DIP3: Invierte la función de las entradas. Esta función se necesita p.ej. al emplear una barrera fotoeléctrica. Aquí los interruptores DIP 1-3 están en "ON". La entrada se activa, cuando la barrera fotoeléctrica se interrumpe.



Con el DIP4 (0) se permite regular en el programa básico la velocidad del motor en M1 a través del potenciómetro, llamado abreviado Poti. Esta resistencia variable ha sido incorporada en tu módulo Electronics. Si el interruptor se encuentra en "ON" se puede modificar la frecuencia de intermitencia en M2.



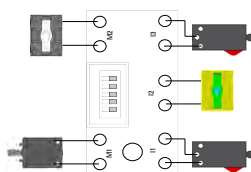
Símbolo de conmutación



T a r e a :
Modifica con el potenciómetro la velocidad de rotación del motor.

Tiovivo con barrera fotoeléctrica

Reforma tu modelo de acuerdo a las instalaciones de construcción y equípalo con una barrera fotoeléctrica.

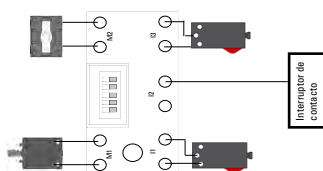


T a r e a :
Piensa cómo debes ajustar el DIP2 para que ante la interrupción del rayo de luz se modifique el sentido de rotación del tiovivo.



Tiovivo con interruptor de contacto

Reforma tu modelo de acuerdo a las instalaciones de construcción y equípalo con el interruptor de contacto.



T a r e a :
Piensa cómo se debe conectar el interruptor de contacto a I2 para que al accionar se modifique el sentido de rotación del tiovivo.



Véase esquema de circuitos en las instrucciones de construcción.

■ Junto al programa básico el módulo Electronics contiene otros programas ajustados especialmente a diversos modelos. Para utilizar los programas se debe colocar el interruptor de corredera DIP5 en "ON".

Ahora los DIP1-4 ya no sirven a la codificación del pulsador ni como regulación del motor o la frecuencia de intermitencia sino para selección de los programas especiales. Como se ha determinado la codificación lo encontrarás descrito en cada modelo o en la tabla al final del cuaderno adjunto.

■ El columpio de barco es el primer modelo que controlas con un programa especial. Monta el modelo en función de las instrucciones de construcción y conecta los componentes eléctricos con el módulo Electronics.



Coloca DIP5 en "ON". De este modo has llamado el programa para el control del columpio de barco.

En el modelo de columpio de barco están incorporados todos los sensores y actores que has conocido hasta ahora. El interruptor de corredera sirve para iniciar el columpio. Alcanza este el pulsador, el motor conmuta los polos y el columpio se desplaza en sentido contrario hasta que se vuelva a activar el pulsador y se modifique el sentido de rotación. Esto se produce todo el tiempo hasta que se acciona el interruptor de corredera (se abre). El columpio retrocede hasta que interrumpe el rayo de luz de la barrera fotoeléctrica. En esta posición pueden acceder y descender los pasajeros. A continuación se inicia nuevamente el procedimiento de columpio mediante el interruptor de corredera.

Programas especiales



Columpio de barco



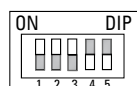
Tarea:



Monta como punto óptico saliente al columpio de barco ambos LEDs y contrólalos con tu control electrónico de intermitente alternado.

Véase esquema de circuitos en las instrucciones de construcción.

■ La instalación de alarma es el segundo modelo para el que existe un programa especial. Monta para ello la instalación de alarma en función de las instrucciones de construcción y conecta los componentes eléctricos con el módulo Electronics.

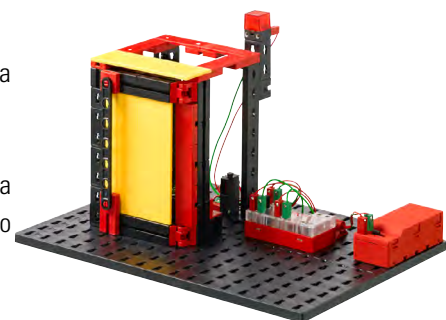


Coloca DIP4 en "ON". De este modo has llamado el programa para el control de la instalación de alarma.

¿Cómo debe presentarse la función? En el momento que se abre la puerta, la luz roja (LED) comienza a parpadear. Si la puerta se vuelve a cerrar, el LED continua parpadearo. Recién cuando se oprime otro pulsador (que desconecta la instalación de alarma), el LED se apaga.

Con el programa especial puedes construir una verdadera instalación de alarma. Con ella puedes hasta asegurar la puerta de tu habitación contra acceso no autorizado.

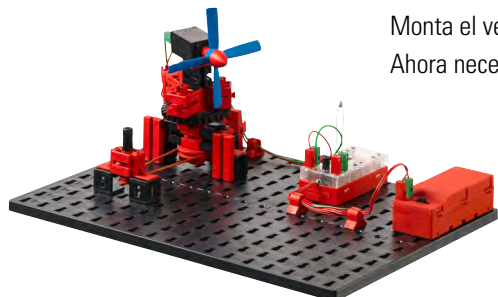
Instalación de alarma



Ventilador

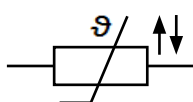
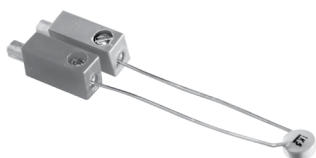
■ Es verano, el sol brilla y no se siente ni una brisa. Es bueno que en tu kit de construcción exista el modelo de ventilador.

Monta el ventilador de acuerdo a las instrucciones de construcción y cablea los componentes eléctricos. Ahora necesitas sin embargo un componente que aún no se ha explicado; el termistor NTC.



Termistor NTC

■ Los termistores son resistencias de semiconductores que dependen de la temperatura. Estos tienen un intenso coeficiente de temperatura negativo. Por esta razón también se los denomina resistencias-NTC (NTC = Negative Temperature Coefficient). Las resistencias NTC reducen su valor de resistencia al incrementarse la temperatura y conducen entonces mejor. Con el descenso de la temperatura aumenta el valor de resistencia y conducen peor. Debido a que los valores de resistencia dependen de la temperatura, no se calculan. Estos se leen de curvas características de las fichas de datos.

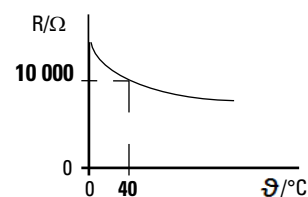


Esquema de circuito



Coloca DIP3 en "ON" y DIP4 en "OFF". De este modo has llamado el programa para el control del ventilador.

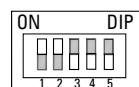
El ventilador se inicia ante una determinada temperatura que puedes ajustar a través del potenciómetro. Cuanto más calor, tanto más rápido debe marchar el ventilador. El ventilador además está soportado orientable. Lo puedes girar hacia donde justamente lo quieres tener.



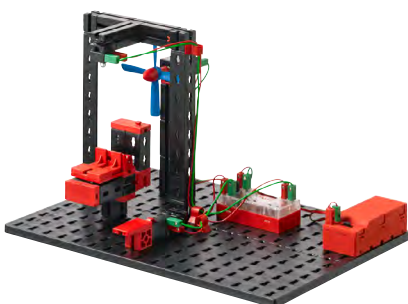
Ventilación de cuarto de baño

■ Si no se puede ventilar un cuarto de baño mediante apertura de una ventana, se debe ventilar mecánicamente. Tú conoces probablemente de los lavabos públicos cuando un ventilador se enciende automáticamente.

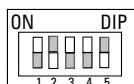
En tu ventilación de cuarto de baño fischertechnik el ventilado se pone en marcha cuando se enciende la luz. Si se vuelve a desconectar la luz, el ventilador marcha en inercia algunos segundos y asimismo se desconecta. A través del potenciómetro puedes ajustar cuántos segundos debe marchar en inercia. (0,5seg - 5seg)



Coloca DIP3 y DIP4 en "ON". De este modo has llamado el programa para el control de la ventilación de cuarto de baño.



■ Las puertas corredizas las encuentras frecuentemente en edificios públicos, como entrada de comercios, consultas médicas y mucho más. La ventaja de una puerta corrediza es que permiten abrirse y cerrarse tanto a través de barreras fotoeléctricas, detectores de proximidad pero también mediante interruptor de contacto.



Monta el modelo de acuerdo a las instrucciones de construcción y cablea los componentes eléctricos.

Coloca DIP2 en "ON", DIP3 y DIP4 en "OFF". De este modo has llamado el programa para el control de la puerta corrediza.

¿Cómo debe funcionar la puerta corrediza?

Tu inicias el programa y la puerta se cierra. Simultáneamente el semáforo pasa a rojo. El interruptor de contacto cuida de que la puerta pueda volver a abrirse. Cuando la puerta está abierta, el semáforo conmuta a verde. Un temporizador interno cuida de que la puerta vuelva a cerrarse después de un tiempo ajustado. Antes el semáforo pasa a rojo. El tiempo puede ser ajustado a través del potenciómetro de 2seg - 5seg. Un circuito de seguridad cuida de que la puerta se abra nuevamente cuando se interrumpe la barrera fotoeléctrica incorporada. Una vez que la barrera fotoeléctrica esté libre, la puerta cierra después de un tiempo ajustado.

■ Después que te hayas ocupado con todos los modelos del kit de construcción queremos mostrarte que funcionalidades aún tienes en el módulo Electronics. Seguramente que estas funciones puedes emplearlas para tus propias ideas de modelos. Se han previsto programas con los que puedes montar tus circuitos lógicos (Monoflop, Flip-Flop, Función-Y o Función-O). Naturalmente recién da gusto cuando enlazas varios módulos PROFI Electronics entre sí.

Como esto va más allá del marco de este kit de construcción encontrarás información sobre estas funciones en Internet bajo "Descargas" en la página principal de fischertechnik www.fischertechnik.de

■ Es siempre frustrante cuando has montado un modelo y no funciona como tu realmente lo deseas. Por esta razón damos aquí algunas sugerencias de cómo se pueden subsanar errores que se presenten.

Cable y conector

Observa al montar, que el conector tenga contacto con el conductor. Esto lo puedes comprobar con la batería y la lámpara. También puedes emplear el probador de continuidad descrito.

Suministro de corriente

Si empleas un ACCU-Pack o una batería, debe asegurar que aún dispone de suficiente energía. Comprueba esto con una lámpara.

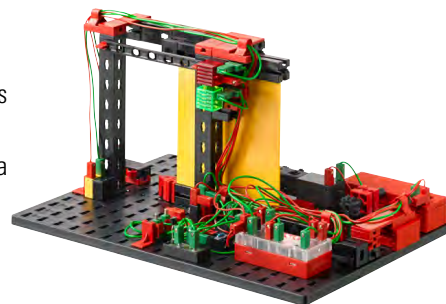
Polaridad correcta

En algunos componentes (condensador, transistor, fototransistor, LED) se debe observar la polaridad correcta de las conexiones. Observa que el transistor se encuentre fijo sobre el zócalo previsto y que sus patitas tengan contacto con este.

Ajustar los interruptores DIP en el módulo Electronics

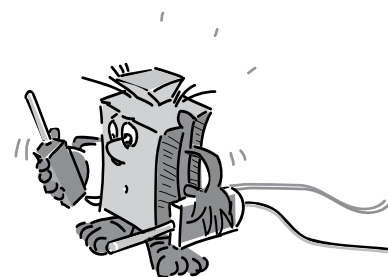
Para que el módulo Electronics ejecute el programa correcto los interruptores DIP deben estar correctamente ajustados. Para cada modelo puede verse la posición del interruptor en las instrucciones de construcción o en el cuaderno adjunto.

Puerta corrediza



Programas especiales para técnica digital

Búsqueda de errores



Importante: El programa ajustado solo se consulta al conectar el módulo Electronics.

Si entretanto conmutas el programa debes interrumpir brevemente el suministro de corriente para que se active el programa nuevo.

Posición de interruptores DIP

Programa	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5
Programa básico:					
M1: Motor con función: I1 = Motor a izquierda I2 = Motor a derecha I3 = Motor parado					0
M1: Velocidad del motor regulable a través del potenciómetro				0	
M2: Luz intermitente o marcha izquierda/derecha del motor, frecuencia 0,5s					
M1: Velocidad constante del motor				1	
M2: Frecuencia 0,5s hasta 5s regulable a través de potenciómetro					
I1, I2 e I3 como entrada (contacto de cierre)	0	0	0		
I1, I2 e I3 como entrada (ruptor)	1	1	1		
Columpio de barco	0	0	0	0	1
Instalación de alarma	0	0	0	1	1
Ventilador	0	0	1	0	1
Ventilación de cuarto de baño	0	0	1	1	1
Puerta corrediza	0	1	0	0	1

Nota:

- En caso de reinicio del módulo Electronics vale en el programa básico (DIP 5 "OFF"): Cuando DIP4 en "OFF" -> Intermitente 0,5 seg en M2. Cuando DIP4 en "ON" -> Motor a la máxima velocidad en M1.
- Conmutar DIP4 con tensión en el módulo Electronics: Se asume la configuración en el potenciómetro.
- Conmutar DIP5: Cambio de programa recién tras reinicio (desconectar la tensión y volver a conectar).

Legenda: 0 = "OFF", 1 = "ON"

Control LED

LED	Descripción
LED brilla permanente	Suministro de corriente OK., módulo Electronics está disponible para el servicio
LED parpadea 1 vez	Entrada en I1, I2 o I3
LED parpadea 4 veces corto, pausa, parpadea 4 veces corto	Cortocircuito en M1 y / o M2
LED no brilla tras conectar el suministro de corriente	Suministro de corriente no en orden, suministro de corriente con polos invertidos o módulo Electronics defectuoso (contactar el servicio técnico fischertechnik)

Controlar aún más inteligentemente – fischertechnik ROBOTICS

Esperamos que el control de los modelos del kit de construcción PROFI Electronics te haya brindado satisfacciones. Quizás hagas realidad aún algunas ideas de modelos y los controlas con el módulo Electronics. En algún momento seguramente llegarás a un punto donde el programa básico ya no es suficiente para controlar los modelos correctamente y tampoco se dispone de ningún programa especial adecuado.

Quizás tu modelo contiene varios motores y varios pulsadores y quieres hacer realidad un desarrollo técnico determinado.

Entonces ya estás listo para la siguiente etapa en la técnica de control. El programa fischertechnik ROBOTICS.

Allí se dispone de un módulo de control, el así llamado TXT Controller, con el que puedes controlar cuatro motores simultáneamente. Este además posee ocho entradas para pulsadores, fototransistores o contactos Reed. Además tienes a tu disposición Bluetooth, WIFI y mucho más.

