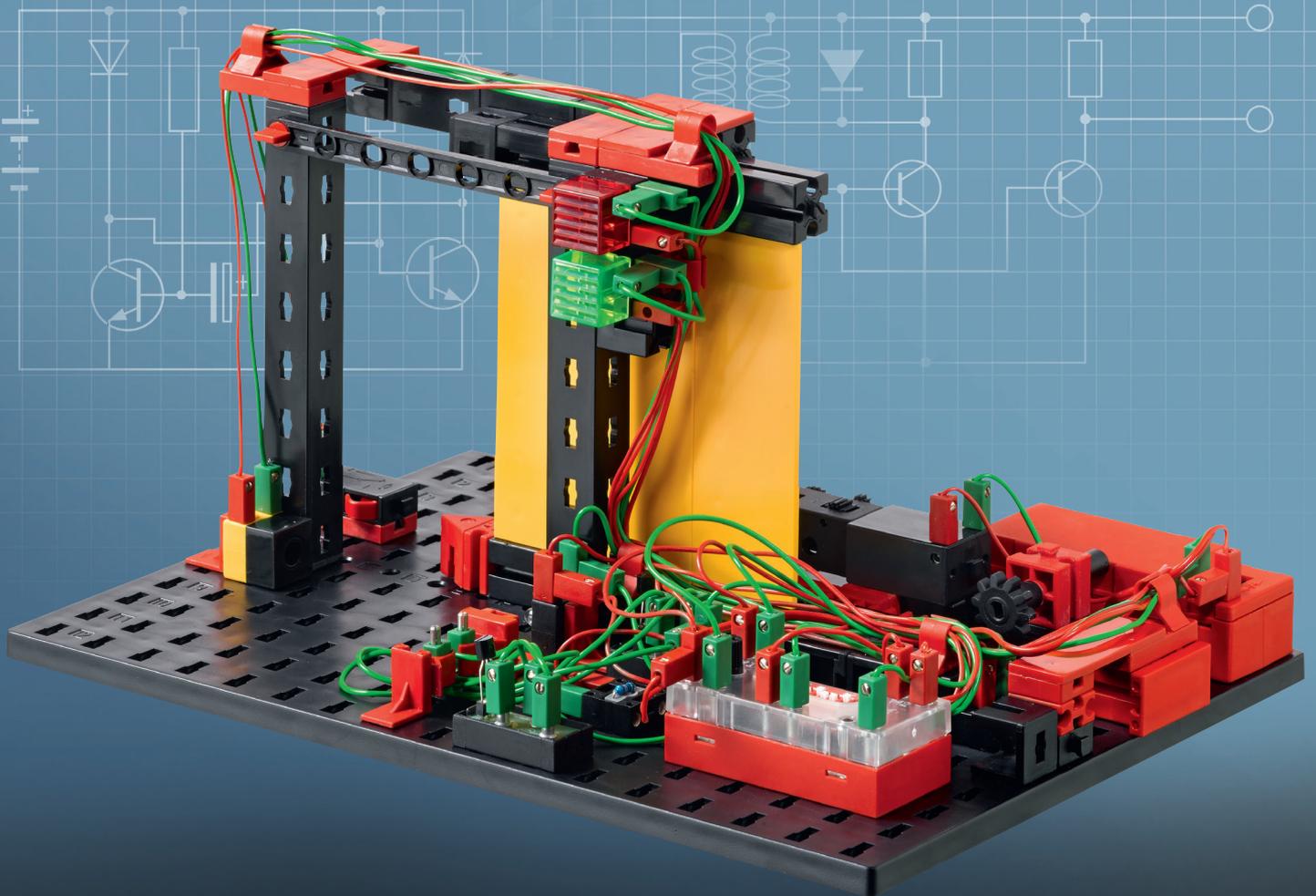




fischertechnik 

PROFI

Begleitheft
Activity booklet
Manual d'accompagnement
Begeleidend boekje
Cuaderno adjunto
Folheto
Libretto di istruzioni
Сопроводительная инструкция
附帶说明书



Electronics

16 MODELS

Conteúdo	1
Histórico	2
Princípios básicos de eletrônica	2
O circuito elétrico	3
Lanterna	3
Dispositivo de teste de continuidade	4
Iluminação de refrigerador	4
Circuito em série Punção	5
Circuito em paralelo	5
Circuito alternado Iluminação de corredor	6
Comutador/Interruptor cruzado Carrossel	6
Componentes eletrônicos	7
Resistência	7
Condensador	7
Díodo luminoso	8
Transistor	8
Fototransistor	9
Pisca-pisca simples	9
Pisca-pisca comutável	9
Interruptor de toque	10
Módulo Electronics	11
Programa básico	11
Carrossel com módulo Electronics	11
Carrossel com célula fotoelétrica	12
Carrossel com interruptor de toque	12
Programas especiais	13
Balanço de barco	13
Equipamento de alarme	13
Ventilador	14
Condutor térmico NTC	14
Ventilação de banheiro	14
Porta corrediça	15
Programas especiais para a tecnologia digital	15
Busca de erros	15

Conteúdo



Histórico



Alessandro Volta

■ Os primórdios da eletrotécnica/eletrônica remontam o 17º e 18º século. Os cientistas basearam-se nesses princípios no século 19. Assim, Alessandro Volta desenvolveu a pilha voltaica, a primeira bateria funcional. Philipp Reis descobriu o telefone e, com isso, a transmissão elétrica da fala. No ano de 1879 acendeu a luz no mundo através da invenção de Thomas Alva Edison, a lâmpada incandescente de fio de carvão.

Através de Erasmus Kittler foi criado no ano de 1883 na escola técnica superior de Darmstadt, o primeiro curso de estudos na área da eletrotécnica. Em 1884 foi possível a Heinrich Hertz comprovar a existência das ondas eletromagnéticas. Isso foi o início da transmissão de rádio sem fio.

Em 1905, J. Ambrose Fleming inventou as primeiras válvulas de rádio. Manfred von Ardenne construiu com a ajuda de um tubo de raios catódicos a primeira televisão eletrônica. Um marco da eletrônica foi, em 1941, a fabricação do primeiro computador em funcionamento no mundo através de Konrad Zuse.

Com a invenção do transistor, a era das válvulas foi rendida. Assim, muitos aparelhos novos puderam ser construídos de maneira muito compacta. No ano de 1958, Jack Kilby desenvolveu o primeiro circuito integrado (IC). Esse desenvolvimento tornou possível a atual técnica do processador de chip e, com isso, também o surgimento dos computadores modernos.

■ O módulo PROFI Electronics trata do assunto vibrante da eletrotécnica/eletrônica. Inicialmente você irá ser apresentado aos princípios básicos do circuito elétrico simples. Mais adiante, irá conhecer diversos componentes eletrônicos, tais como, resistência, condensador, transistor ou fototransistor. Você aprende a montar esses circuitos e aparelhos para poder controlá-los.

Princípios básicos de eletrônica

■ De onde vem, realmente, o termo „Eletrônica“? Eletrônica origina-se da palavra grega „Elétron“. Pode-se dizer que é composta de duas palavras, os termos „Elétron“ e „Técnica“. Eletrônica é, com isso, a técnica de elétrons.

A eletrônica pode ser dividida em cinco áreas:

- Eletrônica analógica
- Eletrônica digital
- Lógica da eletrônica digital
- Eletrônica de alta frequência
- Eletrônica de potência

Você vai conhecer dessas, três áreas, com mais detalhe. A eletrônica analógica, a eletrônica digital e a lógica da eletrônica digital. Da eletrônica analógica fala-se em relação às alterações temporais e de valores em grandezas físicas. Na tecnologia analógica, um sinal pode assumir num determinado decurso de tempo, com isso, muitas valências (duração da intermitência de uma lâmpada). A eletrônica digital ocupa-se com o processamento dos sinais. Na tecnologia digital somente podem ser representadas e processadas valências de „1“ ou „0“.

■ A lógica da eletrônica digital é constituída de elementos lógicos como AND, NOR, OR, NAND ou NOT. Flipflops ou contadores podem armazenar sinais digitais para continuar o seu processamento. Através da miniaturização dos componentes num Chip são originados elementos construtivos eletrônicos de alta complexidade. Um exemplo para isso é o microprocessador nos computadores.

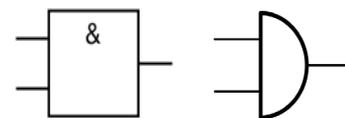


Diagrama de circuito para um elemento lógico AND

Antes de começar, você deve montar alguns componentes, tais como, p. ex., cabo, tomada, lâmpadas e a alimentação elétrica de 9V. O que você deve fazer exatamente está descrito no manual de montagem em „Auxílio à montagem e avisos“.

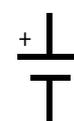
Depois que todos os componentes estiverem prontos para uso, você vai ver com mais detalhes o assunto „Eletrônica“ com algumas experiências simples.

Alimentação elétrica:

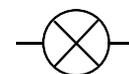
Normalmente, você usa para todas as experiências desse módulo, a bateria em bloco de 9V no suporte de bateria.

Conecte uma lâmpada na alimentação elétrica.

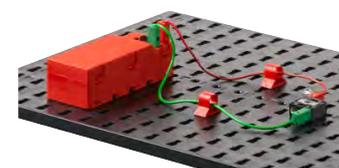
Se quiser representar na eletrotécnica diferentes componentes, utilize, para isso, símbolos.



Símbolo de circuito „Fonte de corrente elétrica“



Símbolo de circuito „Lâmpada“



Circuito elétrico simples

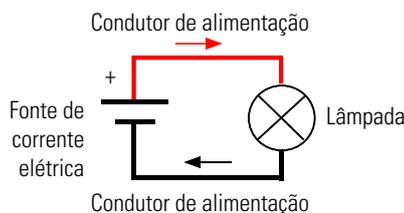


Tarefa:

O que você pode observar, quando a lâmpada está conectada na fonte de corrente elétrica?

A lâmpada acende. Se você remover um cabo, a lâmpada desliga novamente.

Você terá montado um circuito elétrico e a corrente flui na verdadeira acepção da palavra em „circuito“. A alimentação de corrente vai do pólo positivo através do condutor vermelho para a lâmpada e através do condutor verde de retorno para o pólo negativo da fonte de tensão. Se o circuito elétrico é interrompido num ponto, p. ex., quando você retira uma flecha da tomada, a corrente não pode mais fluir.



■ No seu modelo da lanterna, você irá utilizar um novo componente – o botão de pressão. Esse será necessário para conectar ou interromper o circuito elétrico para a lâmpada.

Monte, com base no manual de montagem, a lanterna e conecte os componentes elétricos conforme o esquema de circuitos. Como você pode identificar na figura abaixo e no esquema de circuitos, o botão de pressão possui diversas posições de comutação.

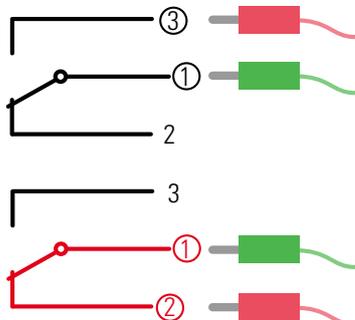
Lanterna



Botão de pressão



Esquema de circuitos



Indicação técnica em relação ao botão de pressão:

O botão de pressão possui três conexões. Dependendo da aplicação você pode empregar o botão de pressão ...
... como "dispositivo de fechamento":

Serão conectados os contatos 1 e 3.

Botão de pressão apertado: Passa corrente. Botão de pressão não apertado: não passa nenhuma corrente.

... Como "dispositivo de abertura":

Serão conectados os contatos 1 e 2.

Botão de pressão apertado: Não passa nenhuma corrente. Botão de pressão não apertado: Passa corrente.

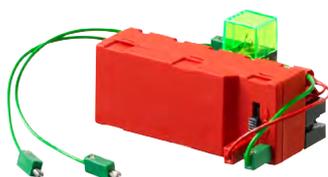


Tarefa:

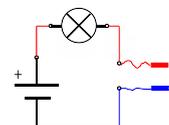
Imagine se o botão de pressão deve funcionar como dispositivo de abertura ou de fecho.

Dispositivo de teste de continuidade

Um instrumento de medida importante do eletricitista é um testador de continuidade. Com ele é possível determinar interrupções num circuito elétrico ou num cabo. Monte o testador de continuidade e conecte os componentes elétricos com base no esquema de circuitos.



Tem já alguma ideia de como isso iria funcionar? Então, simplesmente, comece e faça um teste. Como você pode identificar no diagrama do circuito, irá necessitar de dois contatos abertos, os quais serão mantidos no condutor a ser testado. Se o condutor estiver em ordem, a corrente flui e a lâmpada fornece um sinal ótico. Se o condutor estiver defeituoso, ou seja interrompido, a lâmpada permanece apagada.



Material	Condutor	Não condutor
Madeira		
Metal		
Papel		

Tarefa:

Teste com o modelo diversos materiais. Qual o material conduz corrente elétrica e qual não conduz?

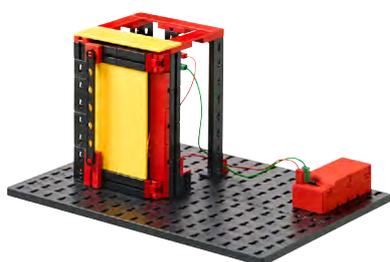


Iluminação de refrigerador

■ As funções do botão de pressão devem ser implementados no modelo da iluminação de refrigerador. Monte o modelo e conecte os componentes elétricos. Como é o modo de trabalho da iluminação de refrigerador? Ao abrir as portas, a luz interna deve ligar. Fechando-se novamente as portas, a luz interna deve apagar.

Tarefa:

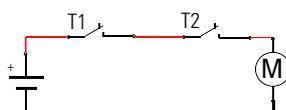
Imagina nessa tarefa, se o botão de pressão deve funcionar como dispositivo de abertura ou de fecho.



■ Nas duas próximas tarefas você vai experimentar algo sobre circuitos em série e em paralelo. Além disso, você vai montar diversos modelos baseando-se no manual de montagem.

■ Na fabricação de peças de chapa metálica você vai usar, na maioria das vezes, uma punção. Para que o operador não prenda as suas mãos na máquina, ele deve acionar um botão de pressão com ambas as mãos, para que o processo de punção inicie. Esses botões de pressão estão conectados em série. Ele se denomina também um "Circuito AND". Se T1 AND T2 são pressionados, então o motor da punção funciona. Você pode representar os estados de comutação também numa tabela.

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

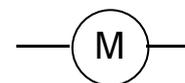


Monta a punção para a demonstração do circuito em série. Além disso, você vai utilizar um novo componente, o motor.

Circuito em série Punção



Motor DC

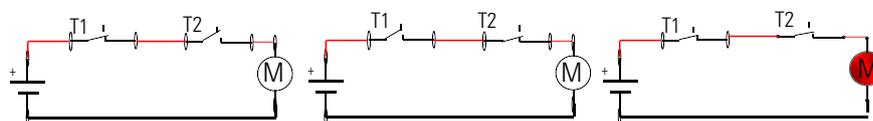


Símbolo de circuito



Tarefa:

Informe-se na Internet sobre o funcionamento de um motor DC. O que ocorre quando você troca as conexões do motor?

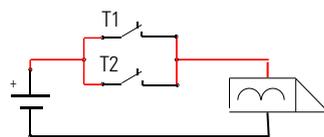


Estados de comutação de T1 e T2 e motor

■ Você gostaria de abrir as portas da casa a partir do seu quarto e também do interfone. Com um circuito em paralelo de dois botões de pressão isso pode ser feito.

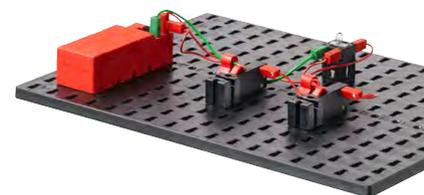
A disposição dos botões de pressão é designada „Circuito OR“. Quando T1 OR T2, ou ambos os botões de pressão forem pressionados, o abridor de portas é acionado. Você pode representar os estados de comutação também numa tabela.

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

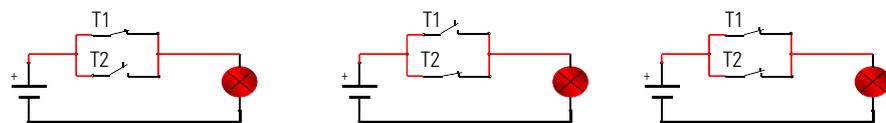


Monte o modelo demonstrativo abridor de portas elétrico para a simulação do circuito em paralelo. Como reposição para um abridor de portas, você utiliza a lâmpada do módulo. No diagrama de circuitos você vê o símbolo de circuito para o abridor de portas.

Circuito em paralelo



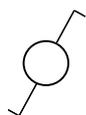
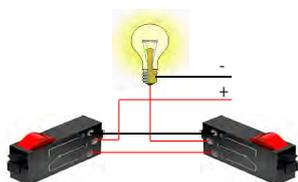
Símbolo de circuito



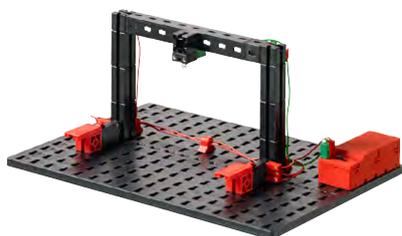
Estados de comutação de T1 e T2 e lâmpada

Circuito alternado Iluminação de corredor

■ O circuito alternado serve, além disso, para ligar ou desligar um ou vários luminosos de duas posições diferentes. Ele é empregado em corredores pequenos, saguões e dependências com duas entradas. Para o circuito você irá precisar dos dois botões de pressão do módulo. Monte o modelo com base no manual de montagem e conecta o circuito.



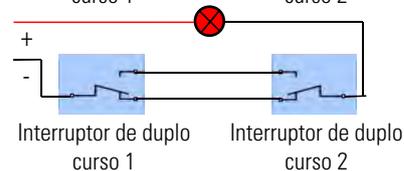
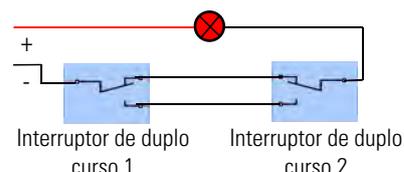
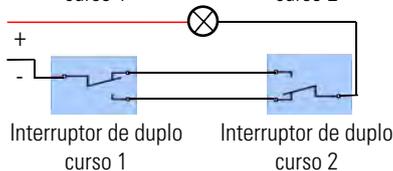
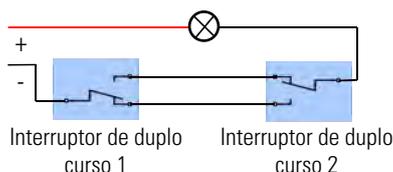
Símbolo de circuito



Tarefa:

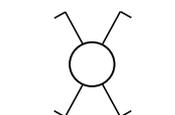
O que ocorre quando você aciona um botão de pressão (interruptor) no seu modelo?

O que ocorre quando você aciona o segundo botão de pressão (interruptor)?



Comutador/ Interruptor cruzado Carrossel

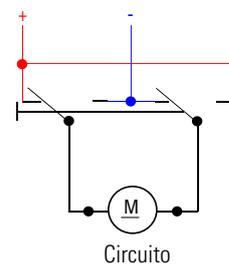
■ Certamente você já verificou que no suporte da bateria se encontra um interruptor com três posições. Esse interruptor é designado como interruptor cruzado ou comutador. Ele é um interruptor com quatro conexões elétricas. Dois dos quais são respectivamente conectados. Ao serem acionados, as ligações são comutadas. Monte, com auxílio do manual de montagem, o carrossel com comutador e conecta, com base no esquema de circuitos, os componentes elétricos.



Símbolo de circuito



Interruptor de correção



Tarefa:

Tente reconstruir com os seus dois botões de pressão o esquema de circuitos do comutador e emprega esse diretamente no seu modelo.



■ Antes de iniciar as experiências com eletrônica, ainda alguns princípios básicos sobre os componentes eletrônicos do seu módulo.

■ Uma resistência é um elemento construtivo passivo de dois pólos. As resistências são utilizadas, para:

- limitar a corrente elétrica para determinados valores.
- dividir a tensão elétrica num circuito.



Símbolo de circuito

O valor da resistência é fornecido em Ohm (Ω). O valor ôhmico de uma resistência pode ser lido baseando-se nos anéis coloridos.



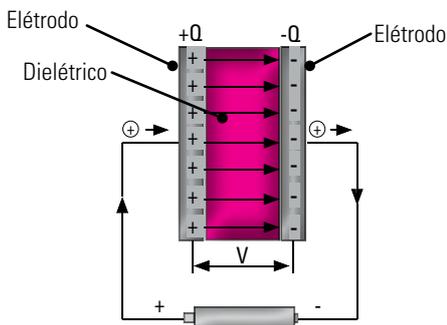
Tarefa:

Determine, com base na tabela codificada, os valores para as duas resistências do módulo.



A direção de leitura é pré-fornecida como segue: o primeiro anel possui uma distância menor da borda do corpo da resistência do que o último anel, ou o último anel está especialmente mais baixo. O anel marrom está na tabela para o 1, o anel preto para o 0. Ambos juntos resultam em 10. Esse número é multiplicado pelo número para o terceiro anel, ou seja, multiplicado pelo amarelo. Com isso, resulta um valor de 100.000Ω ou $100 \text{ k}\Omega$.

■ Um condensador é um elemento construtivo, que possui a capacidade de armazenar carga elétrica e a energia com ela combinada. Ele é constituído de duas placas metálicas de mesmo tamanho (elétrodos). Esses são separados entre si através de um material isolante, o „Dielétrico“. Mas como funciona o todo? Um fluxo de corrente através de um condensador carrega um dos elétrodos negativamente e o outro positivamente. Isso significa que a carga/tensão V formada sobre as placas metálicas é armazenada.



Fluxo de corrente através de um condensador

A capacidade do condensador é dada em Farad (F). Nos seus modelos seguintes, você irá empregar o condensador como elemento determinante de frequência. Juntamente com uma resistência pode ser determinada a duração de pisca-pisca de uma lâmpada.

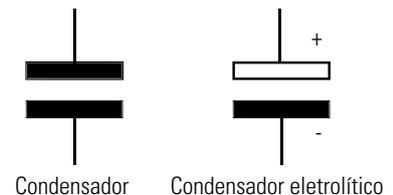
Componentes eletrônicos

Resistência



Cor	Valor da resistência em Ω				Tolerância
	1o. anel (1o. nº)	2o. anel (2o. nº)	3o. anel (Multiplicador)	4o. anel	
„nenhum“ x	—	—	—		$\pm 20 \%$
prata	—	—	$10^{-2} = 0,01$		$\pm 10 \%$
ouro	—	—	$10^{-1} = 0,1$		$\pm 5 \%$
preto	—	0	$10^0 = 1$		—
marrom	1	1	$10^1 = 10$		$\pm 1 \%$
vermelho	2	2	$10^2 = 100$		$\pm 2 \%$
alaranjado	3	3	$10^3 = 1.000$		—
amarelo	4	4	$10^4 = 10.000$		—
verde	5	5	$10^5 = 100.000$		$\pm 0,5 \%$
azul	6	6	$10^6 = 1.000.000$		$\pm 0,25 \%$
lilás	7	7	$10^7 = 10.000.000$		$\pm 0,1 \%$
cinza	8	8	$10^8 = 100.000.000$		$\pm 0,05 \%$
branco	9	9	$10^9 = 1.000.000.000$		—

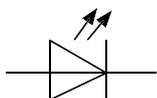
Condensador



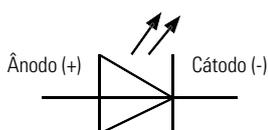
Condensador Condensador eletrolítico

Símbolo de circuito

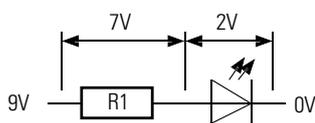
Díodo luminoso



Símbolo de circuito



Determinação de ânodo e cátodo



LED com pré-resistência

■ Um díodo luminoso é um elemento construtivo semi-condutor, que emite luz. A designação abreviada é LED. A abreviatura vem do termo inglês „Light-Emitting Diode”. Se fluir corrente elétrica através do díodo, ele emite luz. Os comprimentos de onda (cor da luz) dependem do material semi-condutor e da dotação.

O cátodo (-) é identificado através de um achatamento no soquete da carcaça. No caso dos LEDs, a conexão do cátodo é mais curta.



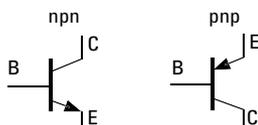
Importante: Os LEDs empregados no módulo são instalados num suporte de lâmpada. Aqui, você somente deve prestar atenção, como fornecido no manual de montagem, à polaridade correta.

Normalmente, os LEDs trabalham com uma tensão de 2 V e um consumo de corrente de aprox. 20 mA. A sua bateria fornece uma tensão de 9 V. Por isso, deve ser pré-conectada uma resistência, que consome os 7 V restantes. O tamanho da resistência pode ser calculado a partir da Lei de Ohm.

$$R \text{ (resistência)} = U \text{ (tensão)} / I \text{ (corrente)} \text{ ou seja } 7 \text{ V} / 0,02 \text{ A} = 350 \Omega$$

Importante: Os LEDs, que você usa no seu módulo, não necessitam nenhuma pré-resistência adicional. Estas já foram instaladas na carcaça do LED.

Transistor

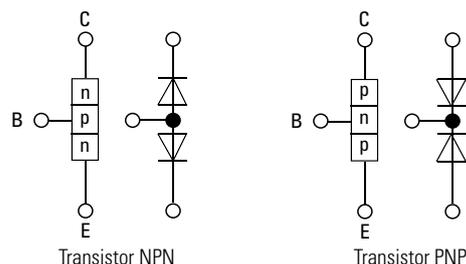


Símbolo de circuito



■ O transistor, também denominado transistor bipolar, é também um elemento construtivo eletrônico. Ele é empregado para comutar e amplificar sinais elétricos. Os transistores são os componentes mais importantes nos circuitos eletrônicos. Os transistores possuem especial significado nos circuitos integrados. O nome transistor foi derivado da sua função. Se a resistência de uma camada de semi-condutor é alterada, também é influenciada a resistência na outra camada. „Transfer resistor” foi resumido na designação de “Transistor”.

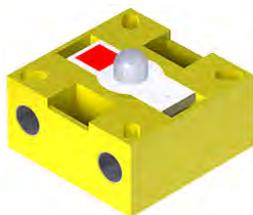
Um transistor é constituído de três camadas de semi-condutor finas, que estão empilhadas. Aqui é diferenciado entre uma sequência de camadas npn ou pnp. A camada central é muito fina em comparação as outras duas camadas. As camadas são equipadas com conexões, que são conduzidas para fora da carcaça. As camadas externas são denominadas Coletor (C) e Emissor (E). A camada central Base (B). Ela é o eletrodo de controle ou também a entrada de controle do transistor.



Tarefa:

Informe-se sobre o emprego e a função de um transistor com interruptor. Além disso, você também vai encontrar na Internet inúmeras informações.

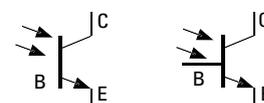




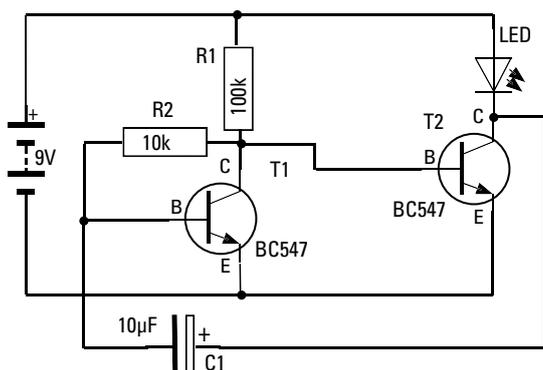
■ O fototransistor corresponde no seu funcionamento a um transistor. Ele tem em geral somente duas conexões que conduzem para fora – o coletor e o emissor. O fototransistor somente é controlado através da luz incidente (base).

Importante: O fototransistor empregado no módulo está instalado num suporte de lâmpada. Aqui, você somente deve prestar atenção, como fornecido no manual de montagem, à polaridade correta.

Fototransistor



Símbolo de circuito



■ Turbinas eólicas, antenas de emissão, mas também tores de rádio e aviões possuem por motivos de segurança luzes pisca-pisca para indicar oticamente a sua posição. Monte o modelo demonstrativo, pisca-pisca simples, e conecta os componentes elétricos com base no esquema de circuitos.

O condensador é primeiramente um reservatório de carga vazia. Enquanto ele estiver sendo carregado, não pode fluir nenhuma corrente de base em T2, o LED1 apaga. Somente quando o

condensador estiver carregado suficientemente, flui novamente corrente de base e a lâmpada acende novamente.

■ „Forte na comutação” - é o sinônimo para o próximo circuito que você vai montar conforme o manual de montagem. Como você pode reconhecer com base no diagrama de circuitos, somente são adicionados outros três componentes (um condensador, um LED e uma resistência). Resistência e condensador servem para o controle do LED2.

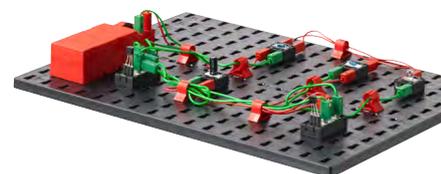
A resistência com 10 kΩ é substituída por uma resistência com 100 kΩ. No caso desse circuito fala-se de um multivibrador astável. O estado do circuito permanece sempre estável (isto é, um LED acende) até que os condensadores tenham recarregado. A seguir, o circuito comuta para o outro estado, o outro LED acende.

Importante: Preste atenção para a polaridade correta dos condensadores.

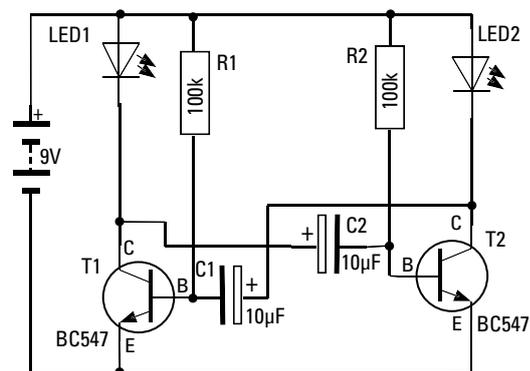
A frequência de intermitência do LED1 é determinada através do condensador C1 e da resistência R1. Aqui, serve a seguinte fórmula:

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

Pisca-pisca simples



Pisca-pisca comutável



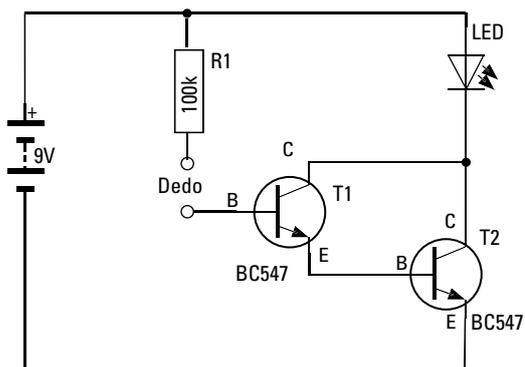
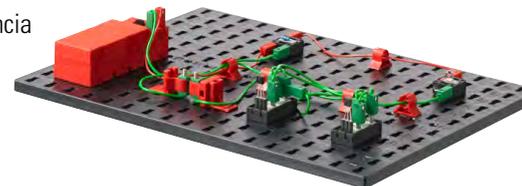
Tarefa:

Calcule, com base na fórmula, a frequência da intermitência. Como ajuda: 1 kΩ corresponde ao número 1000 e 1 µF corresponde ao número 0,000001. Meça também a frequência de intermitência com um cronômetro.



Interruptor de toque

■ Podes encontrar interruptores de toque com muita frequência como interruptores para a abertura de portas ou ao ligar a luz. A construção do circuito é denominada na linguagem especializada de „Circuito de Darlington“. Monte o circuito baseado no manual de montagem.



Tarefa:

Toque ambas as extremidades nuas dos contatos da flecha com dois dedos. O que ocorre? O que ocorre quando você toca a flecha com dedos bem secos?



Como o LED acende, isso é devido à amplificação de corrente de ambos os transistores. Essa amplificação é suficiente, para ser obtido um interruptor de toque efetivo. Por que a resistência R1? Ela protege ambos os transistores contra corrente em excesso, que estaria na base, se você ligar ambos os contatos diretamente.



Tarefa:

Toque somente o contato que leva para a base do Circuito de Darlington e movimente os seus pés sobre o solo. O que ocorre com o LED?

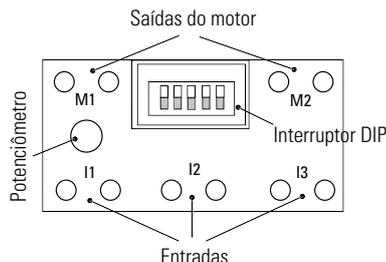
Dependendo da característica do solo e do material das tuas solas de sapato ocorrerá carga mais ou menos intensa (carga estática). Isso é visível devido a um bruxulear do LED.

Tarefa:

Substitui o LED por um motor. É possível que o Circuito de Darlington ative também o motor, de maneira que esse funcione?



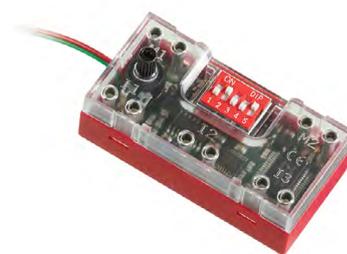
■ No seu módulo PROFI Electronics encontra-se o módulo Electronics. Ele corresponde a um pequeno computador, que não é tão efetivo como um PC mas completamente suficiente para as seguintes tarefas de controle. Você não pode programar o módulo Electronics por si mesmo. Mas no módulo estão memorizados diversos programas. Dependendo do modelo que você quer controlar, você poderá selecionar e executar o programa correspondente através dos cinco interruptores de correção pequenos.



Alimentação elétrica

O módulo Electronics somente funciona quando você o conecta a uma alimentação de corrente elétrica de 9 V. Além disso, você utiliza o suporte de bateria com uma bateria de bloco de 9 V. Preste atenção na conexão para a polaridade correta (vermelho = positivo). Se o módulo for alimentado corretamente com corrente, o LED acende em verde.

Módulo Electronics



Entradas I1 - I3:

Nessas entradas você pode conectar sensores da fischertechnik. Eles fornecem informações no módulo. Como sensores estão à sua disposição o botão de pressão, um fototransistor, uma resistência sensível ao calor, mas também circuitos eletrônicos.

Saídas motor M1 e M2:

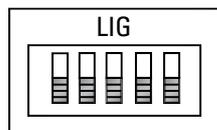
Nas saídas você pode conectar um motor, uma lâmpada (LED) e também um circuito eletrônico. Como as saídas são conectadas isso depende do programa selecionado e do estado das entradas.

Interruptor de correção (interruptor DIP) 1-5:

A posição dos cinco interruptores de correção, também denominados interruptores DIP, determina a função do módulo Electronics. Com os interruptores você irá ajustar o programa desejado. Preste atenção aqui para que o interruptor DIP encontre-se na posição exigida para o modelo correspondente. Cada interruptor possui duas posições, „LIG“ (em cima) e „DESL“ (em baixo).

Coloque no início do seu experimento todos os interruptores DIP em „DESL“.

DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5
DESL	DESL	DESL	DESL	DESL

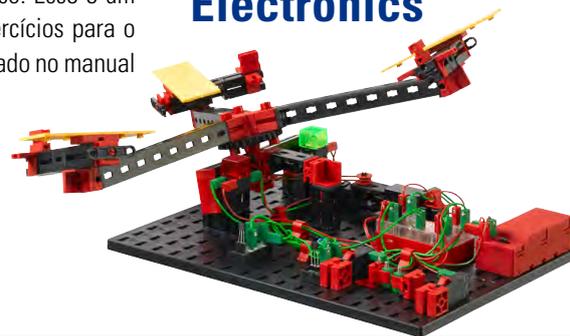


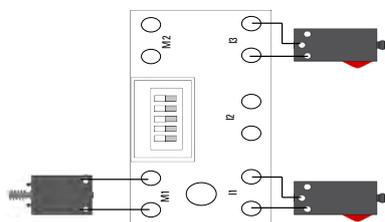
Importante: O módulo Electronics testa quando da ligação da alimentação de corrente elétrica, qual programa ele deve executar. Ajuste, por isso, sempre em primeiro lugar o programa desejado e conecte, a seguir, a alimentação de corrente elétrica.

Se o interruptor DIP, DIP5 estiver em „DESL“, está ativado o denominado programa básico. Esse é um programa universal com o qual você pode controlar muitos modelos. Utilize para os exercícios para o programa básico ainda uma vez o carrossel. Conecte os componentes elétricos, como indicado no manual de montagem, no módulo Electronics.

Programa básico

Carrossel com módulo Electronics





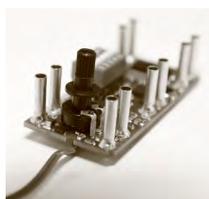
Tarefa:

Pressione brevemente o botão de pressão em I1 - o motor do carrossel se movimentará.

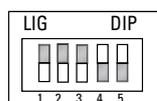
Pressione brevemente o botão de pressão em I3 - o motor do carrossel para.



Os interruptores de correção 1-4 possuem no programa básico funções especiais:



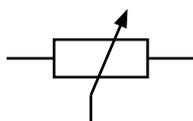
Potenciômetros



DIP1 - DIP3: Inverte a função das entradas. Essa função é necessária, p. ex., quando do emprego de uma célula fotoelétrica. Aqui, os interruptores DIP 1-3 estão em „LIG“. A entrada é ativada quando a célula fotoelétrica for interrompida.



Com o DIP4 (0) pode ser regulada no programa básico a velocidade do motor no M1 através do potenciômetro, denominado abreviadamente Poti. Essa resistência variável foi instalada no seu módulo Electronics. Se o interruptor estiver em „LIG“, poderá ser modificada a frequência de intermitência no M2.



Símbolo de circuito

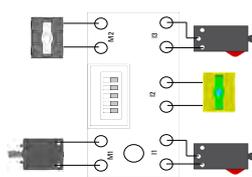


Tarefa:

Modifique com o Poti, a velocidade de rotação do motor.

Carrossel com célula fotoelétrica

Modifique, com base no manual de montagem, o seu modelo e equipe-o com uma fotocélula.



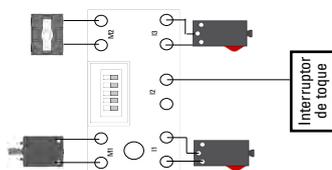
Tarefa:

Imagina como o DIP2 pode ser ajustado, para que, quando da interrupção do feixe luminoso, a direção de rotação do carrossel seja alterada.



Carrossel com interruptor de toque

Modifique, com base no manual de montagem, o seu modelo e equipe-o com um interruptor de toque.



Tarefa:

Imagina como o interruptor de toque no I2 pode ser conectado, para que no acionamento, a direção de rotação do carrossel seja modificada.



Esquemas de circuitos, ver o manual de montagem.

■ Além do programa básico, o módulo Electronics contém outros programas, os quais são especialmente definidos para diversos modelos. Para utilizar os programas, o interruptor de correção DIP5 deve estar ajustado em „LIG”.

Agora, os DIP1-4 não servem mais para codificar o botão de pressão e como regulação do motor ou da frequência de intermitência, mas sim para a seleção dos programas especiais. Como a codificação foi definida, você encontra descrito junto a cada modelo ou na tabela no final do folheto.

■ O balanço de barco é o primeiro modelo que você vai controlar com um programa especial. Monte, baseando-se no manual de montagem, o modelo e conecte os componentes elétricos com o módulo Electronics.



Coloque DIP5 para „LIG”. Com isso, você chamou o programa para o controle do balanço de barco.

No modelo balanço de barco estão instalados todos os sensores e atuadores que você conhece até o momento. O interruptor de correção serve para dar a partida no balanço. Se esse atingir o botão de pressão, o os polos do motor são invertidos e o balanço movimenta-se na outra direção até que o botão de pressão seja novamente ativado e a direção de rotação seja modificada. Isso acontece até que o interruptor de correção seja acionado (aberto). O balanço movimenta-se de volta até que o feixe luminoso da célula fotoelétrica seja interrompido. Nessa posição podem entrar e sair os passageiros. A seguir, o processo de balanço é reiniciado através do interruptor de correção.

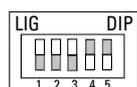


Tarefa:

Monte, como destaque ótico do balanço de barco, ambos os LEDs e controla-os com o seu controle Electronics – Pisca-pisca comutável.

Esquema de circuitos, ver o manual de montagem.

■ O equipamento de alarme é o segundo modelo para o qual existe um programa especial. Monte, além disso, o equipamento de alarme, baseando-se no manual de montagem e conecte os componentes elétricos com o módulo Electronics.

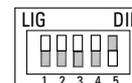


Coloque DIP4 para „LIG”. Com isso, você chamou o programa para o controle do equipamento de alarme.

Como deve parecer a função? Logo que a porta for aberta, a lâmpada vermelha (LED) inicia a piscar. Se a porta for novamente fechada, o LED continua a piscar. Somente quando um outro botão de pressão (o qual desliga o equipamento de alarme) for pressionado, o LED apaga.

Com o programa especial você poderá construir um equipamento de alarme correto. Com isso, você poderá até trancar a porta do seu quarto contra acesso não autorizado.

Programas especiais



Balanço de barco



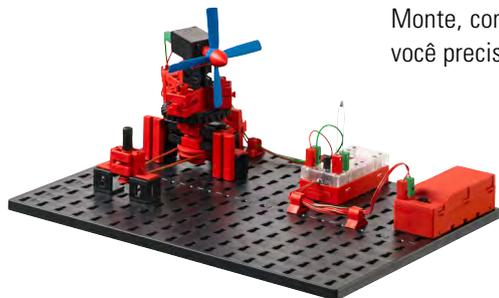
Equipamento de alarme



Ventilador

■ É verão, o sol brilha e não passa nenhum ventinho. Bom que existe no seu módulo o modelo do ventilador.

Monte, com base no manual de montagem, o ventilador e conecte os componentes elétricos. Agora você precisa um componente que ainda não foi esclarecido - o condutor térmico NTC.



Condutor térmico NTC



■ Condutores térmicos são resistências de semi-condutores dependentes da temperatura. Elas possuem coeficientes de temperatura intensamente negativos. Por isso, elas também são denominadas resistências NTC (NTC = Negative Temperature Coefficient - coeficiente de temperatura negativo). As resistências NTC diminuem o seu valor de resistência com o aumento da temperatura e, então, conduzem melhor. Com o abaixamento da temperatura, aumenta o valor de resistência e elas conduzem mal. Como os valores de resistência são dependentes da temperatura, eles não são calculados. Eles são lidos das linhas de referência a partir das fichas de dados.

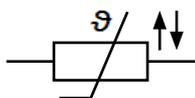
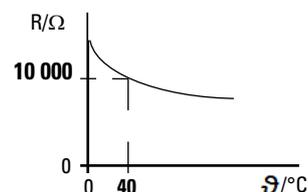


Diagrama de circuito



Coloque DIP3 em „LIG” e DIP4 em „DESL”. Com isso, você chamou o programa para o controle do ventilador.

O ventilador dá a partida a uma determinada temperatura, que você pode ajustar através do Poti. Quanto mais quente, mais rápido o ventilador deve movimentar-se. O ventilador é rotativo. Você pode girar ele para onde quiser.



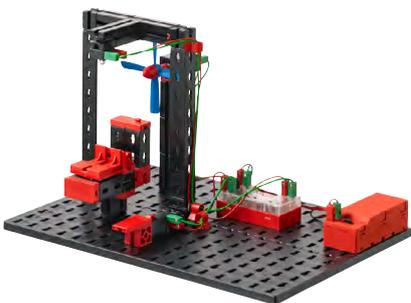
Ventilação de banheiro

■ Se não se pode ventilar um banheiro abrindo uma janela, ele deve ser ventilado mecanicamente. Você conhece isso, talvez, de banheiros públicos, quando um ventilador começa a funcionar automaticamente.

No caso da sua ventilação de banheiro da fischertechnik, o ventilador liga quando a luz é acesa. Quando a luz é novamente desligada, o ventilador continua a se movimentar por alguns segundos e, depois, para. Através do Poti você pode ajustar quantos segundos ele deve movimentar-se por inércia. (0,5 s - 5 s)



Coloque DIP3 e DIP4 em „LIG”. Com isso, você chamou o programa para o controle da ventilação de banheiro.



■ Você encontra portas corrediças geralmente em prédios públicos, como entrada para lojas, consultórios médicos e muitos outros. A vantagem de uma porta corrediça é que ele se deixa abrir e fechar tanto através de células fotoelétricas, interruptores de aproximação como também através de botões de pressão de toque.



Monte o modelo com base no manual de montagem e conecte os componentes elétricos.

Coloque DIP2 em „LIG“, DIP3 e DIP4 em „DESL“. Com isso, você chamou o programa para o controle da porta corrediça.

Como deve funcionar a porta corrediça?

Você inicia o programa e as portas fecham. Simultaneamente o semáforo comuta para vermelho. O interruptor de toque cuida para que a porta possa ser novamente aberta. Se a porta estiver aberta, o semáforo acende em verde. Um circuito temporal interno cuida para que a porta, após o tempo ajustado, feche novamente. Anteriormente o semáforo comuta para vermelho. O tempo pode ser ajustado através do Poti de 2s a 5s. Um circuito de segurança cuida para que as portas novamente abram, quando a célula fotoelétrica instalada é interrompida. Se a célula fotoelétrica estiver livre, a porta fecha após o tempo ajustado.

■ Depois que você se tiver ocupado com todos os modelos do módulo, queremos mostrar quais as funcionalidades ainda estão presentes no módulo Electronics. Essas funções você pode utilizar seguramente para as tuas próprias ideias de modelos. São previstos programas com os quais você pode montar circuitos lógicos (monoflop, flip-flop, função AND e OR). Uma diversão perfeita é atingida, naturalmente, quando você conecta entre si vários módulos PROFI Electronics.

Como isso vai além do âmbito desse módulo, você pode encontrar informações sobre essas funções na Internet em „Downloads“ na página da fischertechnik, www.fischertechnik.de

■ É sempre frustrante quando a gente monta um modelo e ele não funciona como a gente gostaria. Por isso, aqui algumas dicas de como eventuais falhas que ocorrerem podem ser eliminadas.

Cabo e flecha

Preste atenção para que na montagem a flecha tenha contato com o fio. Isso você pode testar com a bateria e a lâmpada. Você pode também utilizar o testador de continuidade descrito.

Alimentação elétrica

Se você utilizar um pacote de ACUMULADORES elétricos ou um bateria, deverá assegurar que ainda está à disposição energia suficiente. Teste isso com uma lâmpada.

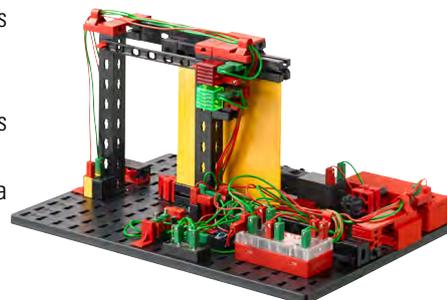
Polaridade correta

Em alguns componentes (condensador, transistor, fototransistor, LED) deve ser observada a polaridade correta das conexões. Preste atenção para que o transistor esteja inserido firmemente no soquete previsto e que as pernas tenham contato com este.

Ajuste do interruptor DIP no módulo Electronics

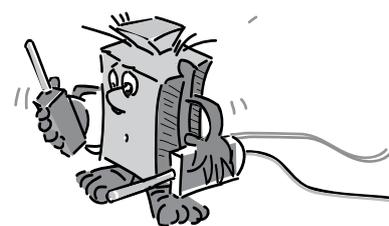
Para que o módulo Electronics execute o programa correto, os interruptores DIP devem ser ajustados corretamente. Para cada modelo, a posição do interruptor pode ser verificada no manual de montagem ou no folheto.

Porta corrediça



Programas especiais para a tecnologia digital

Busca de erros



Importante: O programa ajustado somente é consultado ao ligar o módulo de eletrônica.

Se você converter o programa neste meio tempo, deverá interromper brevemente a alimentação de corrente elétrica para que o novo programa seja ativado.

Posição do interruptor DIP

Programa	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5
Programa básico:					
M1: Motor com função: I1 = Motor à esquerda I2 = Motor à direita I3 = Motor parada					0
M1: Velocidade do motor ajustável através do potenciômetro M2: Luz pisca-pisca ou rotação do motor para a direita/esquerda, frequência de 0,5 s				0	
M1: Velocidade do motor constante M2: Frequência de 0,5 s até 5 s ajustável através do potenciômetro				1	
I1, I2 e I3 como entrada (dispositivo de fecho)	0	0	0		
I1, I2 e I3 como entrada (dispositivo de abertura)	1	1	1		
Balanço de barco	0	0	0	0	1
Equipamento de alarme	0	0	0	1	1
Ventilador	0	0	1	0	1
Ventilação de banheiro	0	0	1	1	1
Porta corredeira	0	1	0	0	1

Aviso:

- Ao reiniciar o módulo Electronics, o seguinte aplica-se ao programa básico (DIP 5 "DESL"): Quando DIP4 estiver em "DESL" -> Pisca-pisca em 0,5 s em M2. Quando DIP4 estiver em "LIG" -> Motor na velocidade mais rápida em M1.
- Comutar DIP4 com tensão no módulo Electronics: O ajuste no potenciômetro é aceito.
- Comutar DIP5: Troca de programa somente após reinício (desligar e religar a tensão).

Legenda: 0 = „DESL“, 1 = „LIG“

LED de controle

LED	Descrição
O LED acende continuamente	Alimentação de corrente OK, o módulo Electronics está pronto para operação.
O LED pisca 1 vez	Entrada no I1, I2 ou I3
O LED pisca 4 vezes brevemente, pausa, pisca 4 vezes brevemente	Curto-circuito no M1 e / ou M2
O LED não acende após a ligação da alimentação de corrente	Alimentação de corrente não operacional, alimentação de corrente com pólos trocados ou módulo Electronics defeituoso (entrar em contato com a assistência técnica da fischertechnik)

Controlar de maneira ainda mais inteligente – fischertechnik ROBOTICS

Esperamos que o controle dos modelos do módulo PROFI Electronics tenha lhe divertido muito. Talvez você realize ainda algumas ideias próprias de modelos e as controle com o módulo Electronics. Em algum momento você vai chegar a um ponto onde o programa básico não é mais suficiente para controlar corretamente modelos e também não está mais à disposição nenhum programa especial adequado. Talvez o seu modelo inclua vários motores e vários botões de pressão e você quer tornar realidade um determinado percurso técnico. Então, você estará pronto para a próxima etapa na técnica de controle. O programa fischertechnik ROBOTICS. Ali existe um módulo de controle, o denominado TXT Controller, com o qual você pode controlar simultaneamente quatro motores. Ele possui, além disso, oito entradas para botões de pressão, fototransistores ou contatos reed. Além disso estão à sua disposição Bluetooth, WiFi e muito mais.

