

Roteiro de Laboratório 3

Prática 1 - Sensores ópticos de Barreira e Retroreflexivos

Conceitos

O cartão BARREIRA do módulo de sensores 2805 é composto por um sensor fotoelétrico de barreira. Este cartão é dividido em um sensor receptor e um sensor emissor. Os sensores são montados no módulo de forma que fiquem um de frente para o outro. Possui led indicativo de presença de objeto e ajuste de sensibilidade.

A figura 1 abaixo ilustra o cartão BARREIRA.



Figura 1 - Cartão sensor de barreira

As especificações para o sensor óptico deste módulo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Especificações do sensor óptico de Barreira

Distância Sensora	20m
Tensão de Alimentação	10 a 30VDC
Corrente	100mA
Saída de Chaveamento	PNP
Modo de Chaveamento	Chaveamento por luz via L/D
Tipo de luz	Luz infravermelha

O cartão RETROREFLEXIVO do módulo de sensores 2805 é composto por um sensor fotoelétrico reflexivo a quatro fios, cujos terminais estão disponíveis em bornes de 4 mm, e um espelho prismático localizado em frente ao sensor. A figura 2 abaixo ilustra o cartão RETROREFLEXIVO.

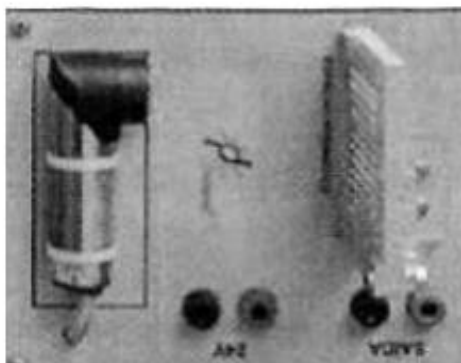


Figura 2 - Cartão sensor Retroreflexivo

As especificações para o sensor óptico deste módulo estão descritas na tabela 2.

Tabela 2 - Especificações do sensor óptico Retroreflexivo

Distância Sensora	3,7m
Configuração Elétrica	DC 4 fios
Tensão de Alimentação	10 a 30VDC
Saída de Chaveamento	PNP
Modo de Chaveamento	Chaveamento por luz via L/D
Tipo de luz	Luz vermelha

Objetivo

O objetivo da prática é comparar o funcionamento dos sensores ópticos de barreira e retroreflexivo.

Materiais

- 1 Módulo de Sensores Datapool 2704
- 1 becker de vidro
- 1 tecido preto
- Cabos para interligação

Experiência

1. No Módulo de Sensores 2704 faça as seguintes conexões



2. Energize a fonte 24V do módulo colocando a chave liga/desliga na posição LIGA. O LED da fonte deve permanecer ligado.
3. Coloque o becker de vidro vazio diante do sensor do cartão RETROREFLEXIVO e verifique se o LED de indicação abaixo do sensor está ativado. Repita o procedimento para o sensor do cartão BARREIRA.
4. Agora, coloque o tecido preto diante do sensor do cartão RETROREFLEXIVO e verifique se o LED de indicação está ativado. Repita o procedimento para o sensor do cartão BARREIRA.
5. Desligue a fonte 24V do módulo de sensores colocando a chave liga/desliga na posição DESLIGA.
6. Retirar todos os cabos conectados no módulo de sensores 2704.

Questões

1. Ambos os sensores detectaram corretamente os dois materiais? Com base no experimento, o que podemos concluir sobre a detecção de objetos muito transparentes (que se estende a objetos claros e brilhantes) com sensores ópticos?

Prática 2 - Sensor óptico Difuso

Conceitos

O cartão DIFUSO do módulo de sensores 2805 é composto por um sensor fotoelétrico difuso a quatro fios cujos terminais estão disponíveis em bornes de 4 mm. Consegue identificar presença de objetos até uma distância de 400 mm. Possui LED indicativo de presença de objeto e ajuste de sensibilidade. A figura 3 abaixo ilustra o cartão DIFUSO.

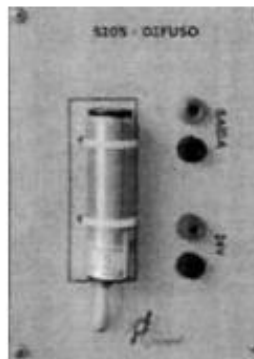


Figura 3 - Cartão sensor difuso

As especificações para o sensor óptico deste módulo estão descritas na tabela 3.

Tabela 3 - Especificações do sensor óptico difuso

Distância Sensora	400mm
Configuração Elétrica	DC 4 fios
Tensão de Alimentação	10 a 30VDC
Corrente	100mA
Saída de Chaveamento	PNP
Modo de Chaveamento	Chaveamento por luz via L/D
Tipo de luz	Luz infravermelha
Frequência de Chaveamento	250Hz

Objetivo

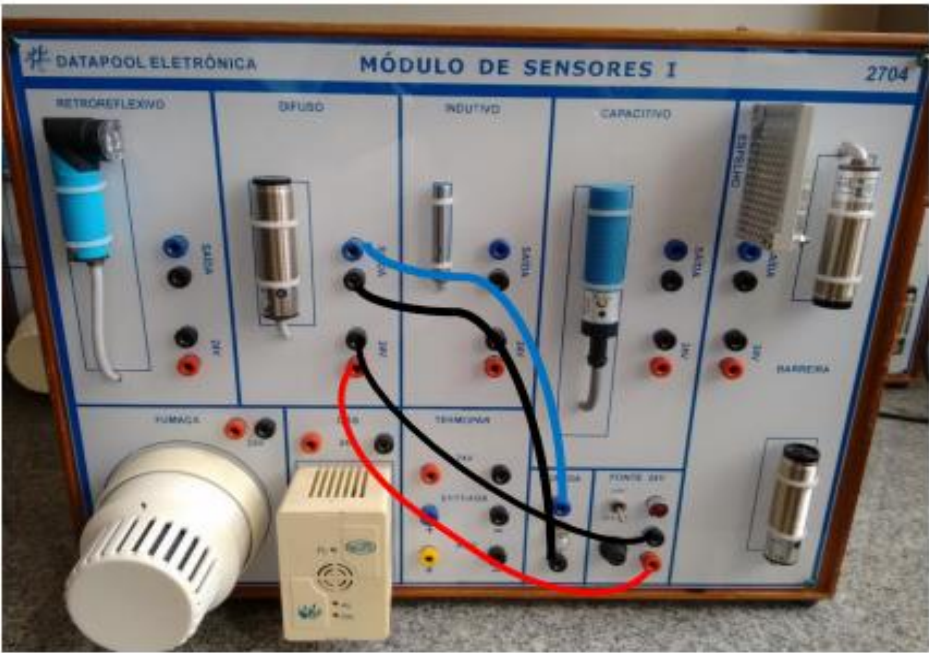
O objetivo da prática é verificar a distância de acionamento do sensor óptico difuso para diferentes materiais

Materiais

- 1 Módulo de Sensores Datapool 2704
- 1 régua
- 1 folha de papel branca
- 1 tecido preto
- Cabos para interligação

Experiência

1. No Módulo de Sensores 2704 faça a seguinte ligação.



2. Energize a fonte 24V do módulo colocando a chave liga/desliga na posição LIGA. O LED da fonte deve permanecer ligado.
3. A lâmpada do cartão CARGA estará ligada na saída do sensor. Coloque a folha de papel branco em frente ao sensor do cartão DIFUSO e meça a máxima distância de reflexão. Repita o procedimento para o tecido preto e anote os valores na tabela abaixo.

Material	Distância
Papel Branco	
Tecido Preto	

4. Desligue a fonte 24V do módulo de sensores colocando a chave liga/desliga na posição DESLIGA.
5. Retirar todos os cabos conectados no módulo de sensores 2704.

Questões

1. De acordo com a tabela de fatores de correção para sensores ópticos abaixo, explique os resultados obtidos no experimento.

Cor	Fator de correção
Branco	0,95 a 1,00
Amarelo	0,90 a 0,95
Verde	0,80 a 0,90
Vermelho	0,70 a 0,80
Azul claro	0,60 a 0,70
Violeta	0,50 a 0,60
Preto	0,20 a 0,50

Material	Fator de correção
Metal polido	1,20 a 1,80
Metal usinado	0,95 a 1,00
Papéis	0,95 a 1,00
Madeira	0,70 a 0,80
Borracha	0,40 a 0,70
Papelão	0,50 a 0,60
Pano	0,50 a 0,60

2. Sabendo que a distância sensora padrão desse sensor é 400 mm, qual o fator de correção para a medição de papel branco? E para tecido preto?

Prática 3 - Sensor Capacitivo

Conceitos

O cartão CAPACITIVO é composto por um sensor de proximidade capacitivo a quatro fios cujos terminais estão disponíveis em bornes de 4 mm. Consegue identificar a presença de objetos até uma distância de 8 mm. Possui LED indicativo de presença de objeto e ajuste de sensibilidade através de switch rotativo. A figura 4 abaixo ilustra o cartão CAPACITIVO.

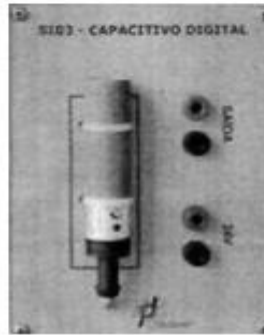


Figura 4 - Cartão sensor capacitivo

As especificações para o sensor capacitivo deste módulo estão descritas na tabela 4.

Tabela 4 - Especificações do sensor capacitivo

Distância Sensora	8mm
Configuração Elétrica	DC 4 fios
Tensão de Alimentação	10 a 30VDC
Corrente	200mA
Saída de Chaveamento	PNP
Função de Saída	NA
Frequência de Chaveamento	30Hz

Objetivo

O objetivo da prática é verificar o funcionamento e ajuste do sensor capacitivo para medir nível de líquidos em recipientes.

Materiais

- 1 Módulo de Sensores Datapool 2704
- 1 becker de vidro
- 1 Folha de papel
- Cabos para interligação

Experiência

1. No Módulo de Sensores 2704 faça a seguinte ligação.



2. Energize a fonte 24V do módulo colocando a chave liga/desliga na posição LIGA. O LED da fonte deve permanecer ligado.
3. A lâmpada do cartão CARGA estará ligada quando o sensor estiver ativado. Aproxime o fundo do becker de vidro vazio na face sensora e ajuste a sensibilidade do sensor até que ele possa identificar o becker.
4. Ainda com o becker vazio próximo do sensor, diminua a sensibilidade do sensor até a posição imediatamente após ele deixar de identificar a presença do becker.
5. Adicione metade da folha de papel (amassada) no becker e verifique se isso ativa o sensor.
6. Agora, adicione água no becker e verifique se isso ativa o sensor.
7. Desligue a fonte 24V do módulo de sensores colocando a chave liga/desliga na posição DESLIGA.
8. Retirar todos os cabos conectados no módulo de sensores 2704.
9. Descarte a água do becker e faça a secagem.

Questões

1. O papel e a água ativaram o sensor? Sabendo que as constantes dielétricas (K) do vidro, papel e água são 10, 3 e 80, respectivamente, por que isso ocorre?

Prática 4 - Sensor Indutivo

Conceitos

O cartão INDUTIVO é composto por um sensor de proximidade indutivo a três fios cujos terminais estão disponíveis em bornes de 4 mm. Consegue identificar a presença de objetos metálicos até uma distância de 5 mm. Possui LED indicativo de presença de objeto.

A figura 5 abaixo ilustra o cartão DIFUSO.



Figura 5 - Cartão sensor indutivo

As especificações para o sensor indutivo deste módulo estão descritas na tabela 5.

Tabela 5 - Especificações do sensor indutivo

Distância Sensora	5mm
Configuração Elétrica	DC 3 fios
Tensão de Alimentação	10 a 30VDC
Corrente	400mA
Saída de Chaveamento	PNP
Função de Saída	NA
Frequência de Chaveamento	600Hz

Objetivo

O objetivo da prática é verificar o funcionamento do sensor indutivo.

Materiais

- 1 Módulo de Sensores Datapool 2704
- 1 objeto metálico qualquer
- 1 folha de papel branca
- 1 becker de vidro
- 1 tecido escuro
- Cabos para interligação

Experiência

3. No Módulo de Sensores 2704 faça a seguinte ligação.



4. Energize a fonte 24V do módulo colocando a chave liga/desliga na posição LIGA. O LED da fonte deve permanecer ligado.
5. A lâmpada do cartão CARGA estará ligada quando o sensor estiver ativado. Coloque a folha de papel branco em frente ao sensor do cartão INDUTIVO e verifique se ocorre o acionamento. Repita o procedimento para o objeto metálico, para o becker de vidro e para o tecido escuro.
6. Desligue a fonte 24V do módulo de sensores colocando a chave liga/desliga na posição DESLIGA.
7. Retirar todos os cabos conectados no módulo de sensores 2704.

Questões

1. O sensor foi acionado por quais objetos? Por que isso ocorre?
