



Arbeitsblatt

Thema: **Näherungssensoren**

Merkmale von Näherungssensoren

Informieren Sie sich über Näherungssensoren und beantworten Sie folgende Fragen:

- Wie werden Näherungssensoren in Schaltplänen dargestellt? Zeichnen Sie das Schaltzeichen.
- Mit welchem Buchstaben werden Näherungssensoren gekennzeichnet? Begründen Sie die Antwort.
- Warum werden in der Praxis eher Näherungssensoren eingesetzt als Endlagentaster?
- Welche Signalformen können am Ausgang eines Näherungssensors anliegen?
- Beschreiben Sie, was der Begriff „Schaltabstand“ bei Näherungsschaltern bedeutet.
- Stellen Sie die Funktionen eines induktiven, kapazitiven und magnetischen Näherungssensors einander gegenüber.

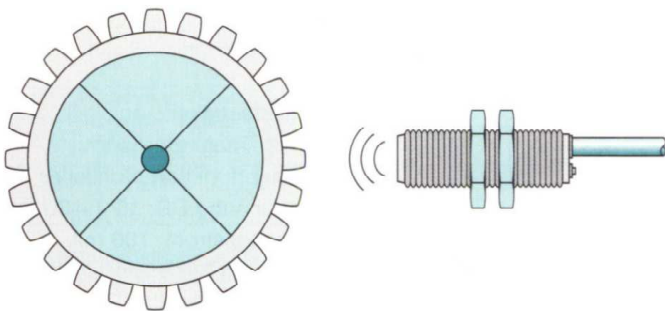
Materialerkennung

Geben Sie in der Tabelle an, wie „gut“ welcher Werkstoff mit welchem Sensor erfasst werden kann:

Hinweis: Nutzen Sie das Internet.
(Abstufungen: nein, schlecht, gut, sehr gut)

	Metall	Kunststoff	Wasser	Glas
Kapazitiver Näherungssensor				
Induktiver Näherungssensor				
Reed-Kontakt				

Drehzahlmessung



In dem Technologieschema ist die Funktionsweise der Drehzahlmessung mittels eines Näherungssensors dargestellt.

- Beschreiben Sie die Funktion.
- Welcher Näherungsschalter kann verwendet werden? Begründen Sie Ihre Wahl.
- Zeigen Sie Alternativen zur Drehzahlmessung bei hohen Drehzahlen auf.

Füllstandsmessung

In einem Wasserkessel einer Bäckerei soll mit zwei Näherungssensoren der Füllstand (Minimal / Maximal) ermittelt werden.

Entwickeln Sie ein Technologieschema mit der Beschreibung, wie der Füllstand ermittelt werden kann.

Schaltabstand

In der Dokumentation eines induktiven Sensors sind folgende Angaben zu finden:

Bemessungsschaltabstand S_n [mm]	1,5
Gesicherter Schaltabstand S_a [mm]	1,21
Reproduzierbarkeit des Schaltwertes [mm]	$\pm 0,075$
Hysterese [mm]	0,01 ... 0,33



- Erklären Sie diese Begrifflichkeiten.
- Welchen Einfluss haben die Angaben auf das Verhalten im Betrieb?

Reduktionsfaktor

Die Tabelle ist Bestandteil eines Sensor-Datenblattes.

Reduktionsfaktoren des Bemessungsschaltabstandes S_n (bezogen auf Messplatte)	
Werkstoff	SIEN-4 B- ...
Stahl St 37	$1,0 \times S_n$
Edelstahl St 18/8	$0,7 \times S_n$
Messing	$0,4 \times S_n$
Aluminium	$0,4 \times S_n$
Kupfer	$0,3 \times S_n$

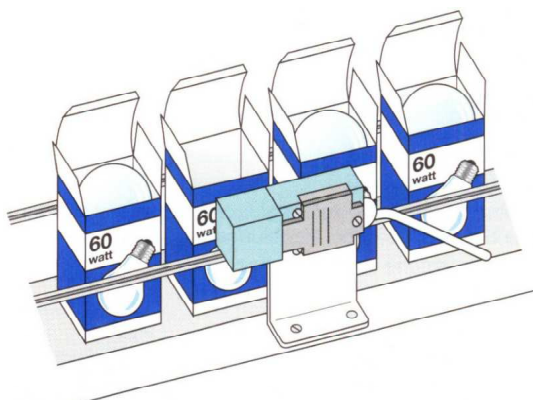
Informieren Sie sich über den Begriff Reduktionsfaktor.

- Um welchen Sensortyp handelt es sich?
- Berechnen Sie die Schaltabstände für die Werkstoffe, wenn der Bemessungsschaltabstand 1,7 mm beträgt.
- Was bedeuten die Angaben für den praktischen Einsatz des Sensors?

Endkontrolle

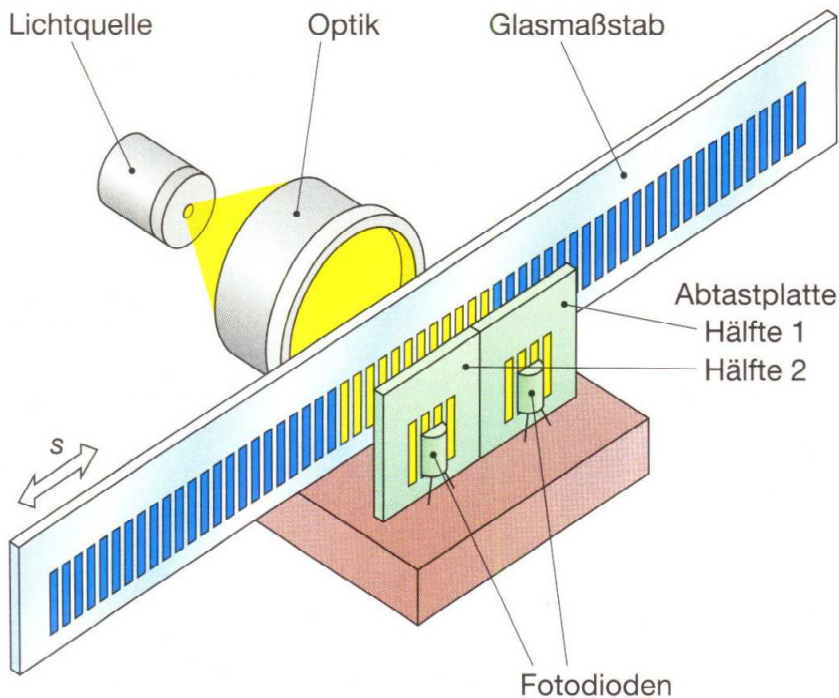
In der Endkontrolle eines Leuchtmittelherstellers soll geprüft werden, ob die geschlossenen Karton-Verpackungen einwandfrei mit Leuchten bestückt wurden.

Begründen Sie, warum hier ein kapazitiver Sensor eingesetzt wird.



Bohrtisch

Ein Bohrautomat für die automatisierte Fertigung von Platinen in der Serienfertigung verfügt über einen beweglichen Tisch, auf dem die Platine fixiert ist. Der Tisch wird von zwei Motoren so bewegt, dass die jeweilige Bohrposition erreicht wird. Zur Bestimmung des zurückgelegten Wegs werden Durchlichtmaßstäbe verwendet. Das Messprinzip ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



- Beschreiben Sie, wie die Position des Tisches mit zwei Durchlichtmaßstäben erfasst werden kann.
- Welche Vor- und Nachteile ergeben sich durch das Messverfahren gegenüber der Positionsermittlung mit Potenziometern?

Sortieranlage

In einer Metallsortier-Anlage sind Metallabfälle soweit mechanisch vorsortiert worden, dass fast nur noch metallische Werkstoffe auf einem Band hintereinander liegen. Stellenweise befinden sich jedoch noch Isolationsmaterialien aus Kunststoff (PVC) auf dem Band, die mechanisch entfernt werden sollen.

Wählen Sie geeignete Sensoren, mit denen zwischen metallischem und nichtmetallischem Abfall unterschieden werden kann.

Hinweis: Ein einzelner Sensor reicht nicht aus.

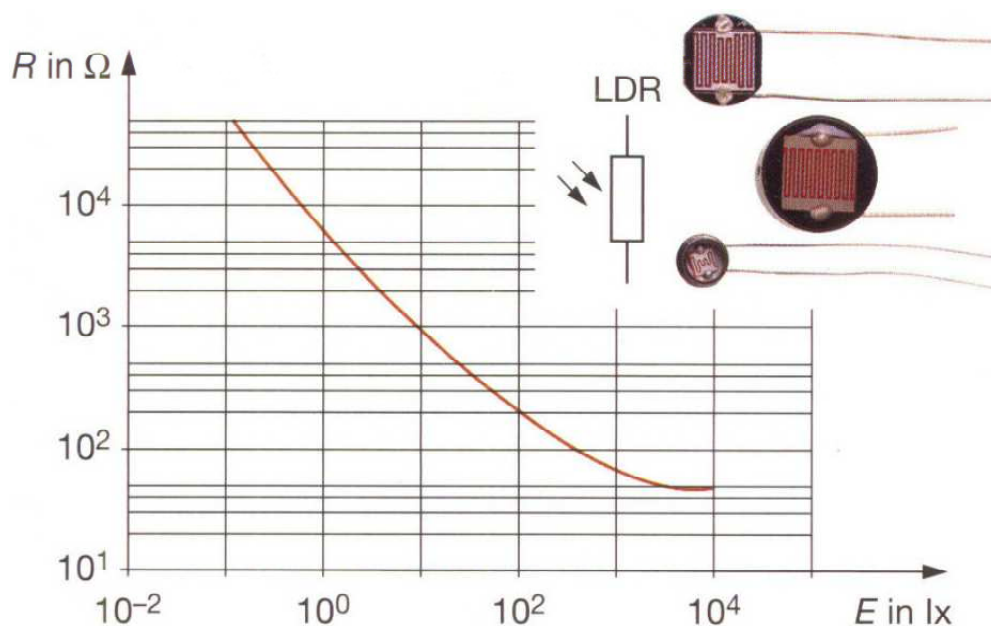
Werkstückabstand

Mit Hilfe eines induktiven Sensors sollen Messing-Werkstücke erfasst werden. Der Abstand zwischen Werkstück und Sensor beträgt 100 mm. Der Bemessungsschaltabstand des Sensors ist im Datenblatt mit 200 mm angegeben. Dennoch erfasst der Sensor die Werkstücke nicht korrekt.

- Begründen Sie rechnerisch, warum der Sensor die Werkstücke nicht erfasst.
- Zeigen Sie mögliche Lösungen auf (induktive Näherungssensoren werden mit Nennschaltabständen bis ca. 250 mm hergestellt).

LDR-Widerstandskennlinie

In einer Helligkeitssteuerung befindet sich als lichtempfindlicher Sensor ein LDR. Der Widerstand in Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke E in Lux (lx) ist in dem Diagramm dargestellt. Für die Steuerung werden sich die Beleuchtungsstärken von 10 lx bis 10^3 lx ändern. Welche Widerstandsänderung wird dadurch beim LDR hervorgerufen?

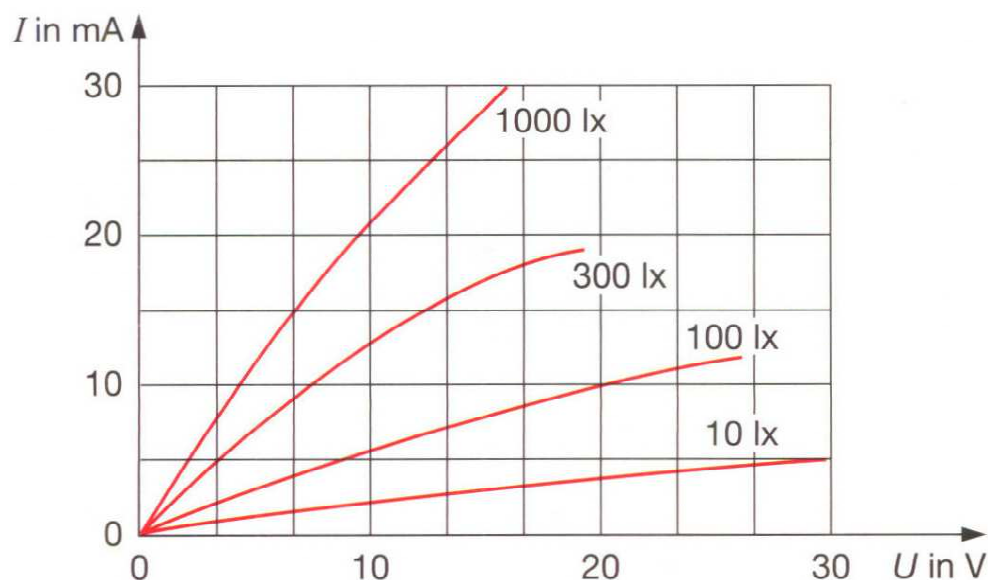


LDR-Strom-Spannungs-Kennlinie

In einer Laborschaltung wird das Strom-Spannungsverhalten eines LDR bei verschiedenen Beleuchtungsstärken gemessen.

Die ermittelten Kennlinien sollen wie folgt ausgewertet werden:

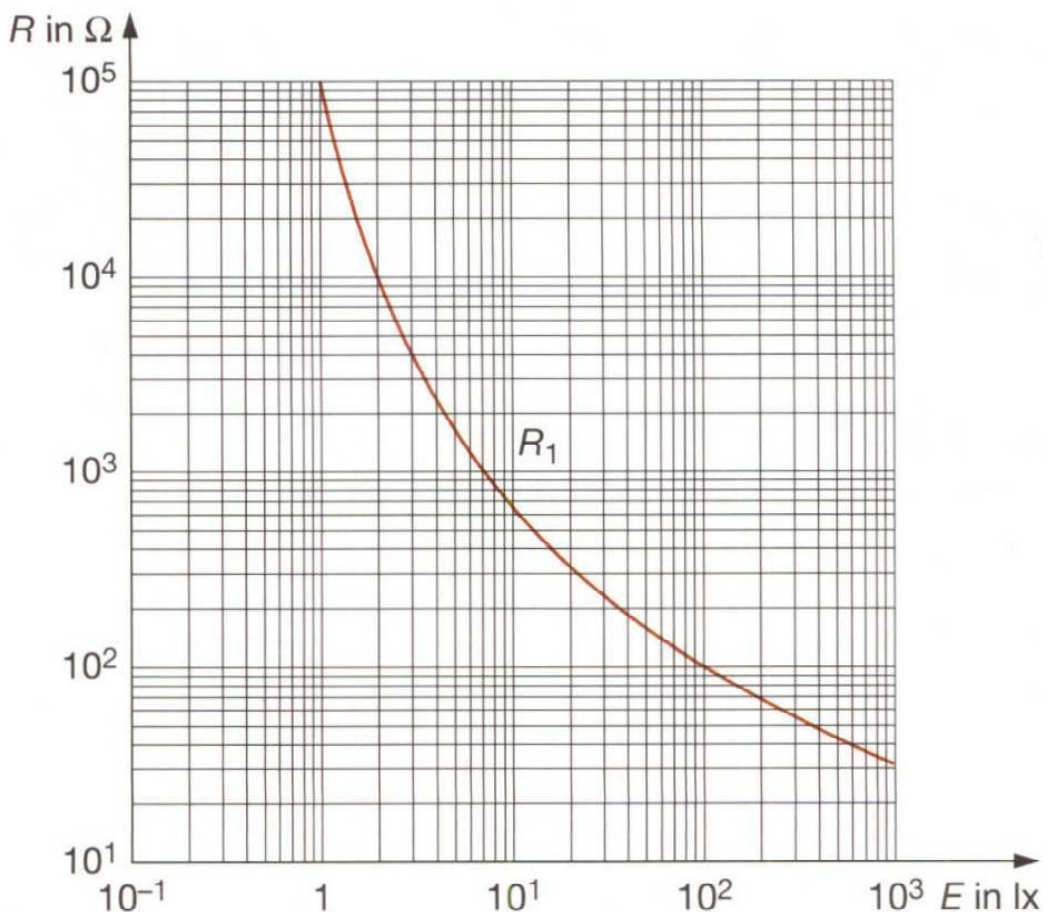
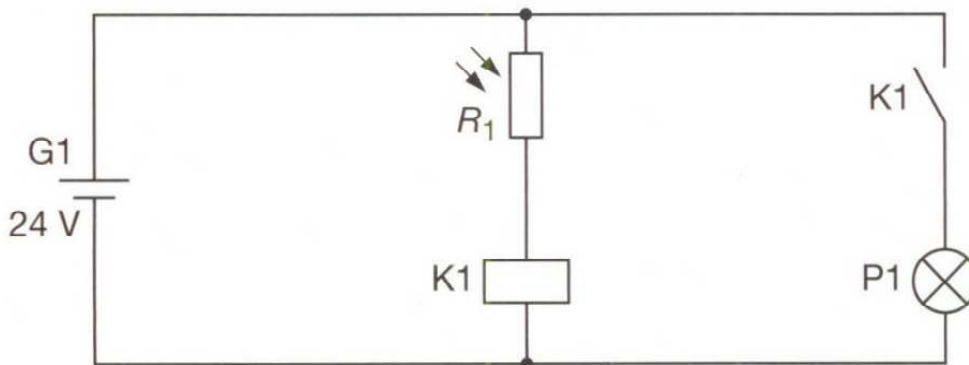
- Wie groß sind für alle Kennlinien die Widerstände bei 10 V?
- Wie verhält sich der Widerstand des LDR im Vergleich zu einem linearen Widerstand?
- Die Verlustleistung des LDR beträgt 100 mW. Bis zu welcher Spannung darf der Widerstand für die verschiedenen Beleuchtungsstärken betrieben werden?



Überwachung der Beleuchtungsstärke

Mit dem LDR wird die Helligkeit einer Dunkelkammer überwacht. P1 soll dann aufleuchten, wenn eine bestimmte Beleuchtungsstärke überschritten wird.

- Bei welcher Beleuchtungsstärke ist das der Fall, wenn der Widerstand des Relais $140\ \Omega$ beträgt und die Anzugsstromstärke $0,1\ \text{A}$ groß ist?
- Bei welcher Beleuchtungsstärke erlischt P1 wieder, wenn K1 eine Haltestromstärke von $50\ \text{mA}$ benötigt?



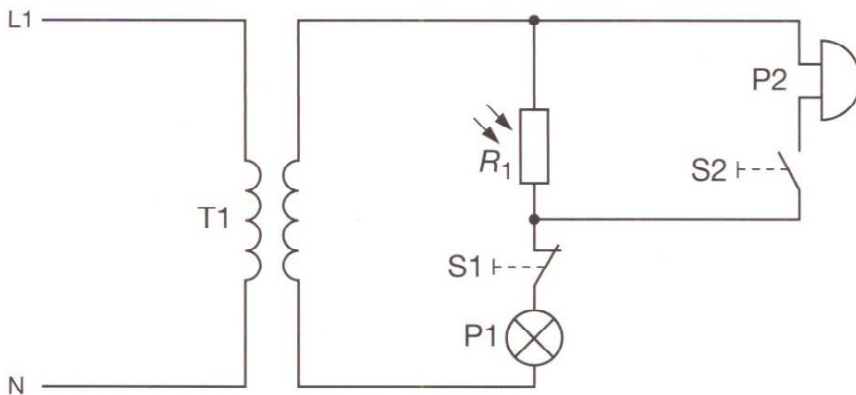
LDR im Spannungsteiler

Ein Spannungsteiler enthält einen Wirkwiderstand und einen lichtabhängigen Widerstand. Die Betriebsspannung ist konstant. Wie verändern sich R_{LDR} , I , die Einzelspannungen U_{LDR} und U_{R} , wenn die Beleuchtungsstärke steigt?

Rufanlage mit Signalspeicherung

In der Abbildung ist eine einfache Rufanlage mit Rufspeicherung zu sehen. Die Signallampe ist so angeordnet, dass sie den LDR beleuchten kann.

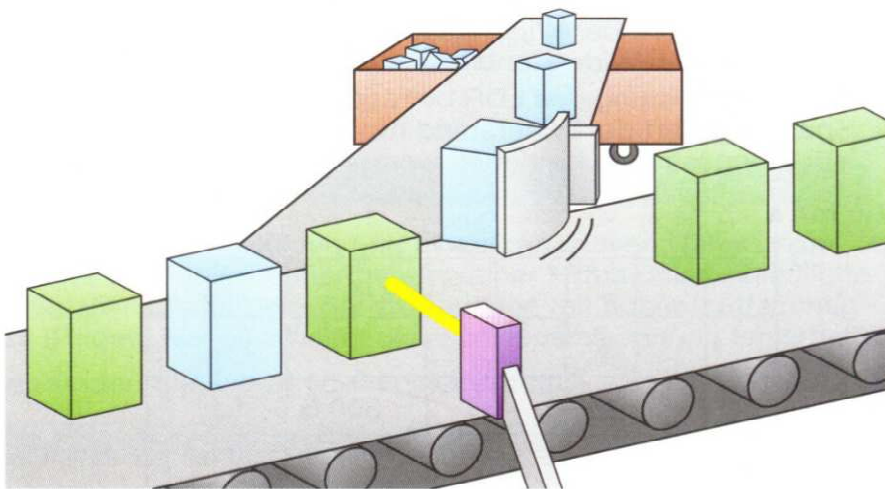
Erklären Sie die Funktion der Schaltung.



Produktinformation

Informieren Sie sich über den Inhalt der dargestellten Produktinformation und erstellen Sie einen sinn-gemäßen deutschen Text.

Diffuse sensors



The emitter and receiver are in the same housing. The emitter sends out a beam of pulsed red or infrared light which is reflected directly by the target. When the beam of light hits the target (at any angle), it is diffused in all directions and some light is reflected back. The receiver sees only a small portion of the original light, switching the sensor when a target is detected within the effective scan range.

Features:

- The sensing range depends largely on the reflective properties of the target's surface.
- Suitable for distinguishing between black and white targets.
- Relatively large active range.
- Positioning and monitoring with only one sensor.

Typical applications:

- Distinguishing and sorting of objects according to their volume or degree of reflection.
- Counting of objects.
- Presence detection of boxes.