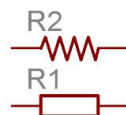


Diverse passive komponenter

Modstand / resistor:

Det er den mest grundlæggende komponent, og den mest simple rent beregningsmæssigt. Den kaldes også en "ohmsk modstand", og det er fordi ohms lov gælder for den.



En modstand bruges til at styre (læs: begrænse) strømmen i et kredsløb eller til at sikre, at der er en bestemt spænding et sted i systemet. En af anvendelserne ses under afsnittet om lysdioden længere nede i dokumentet.

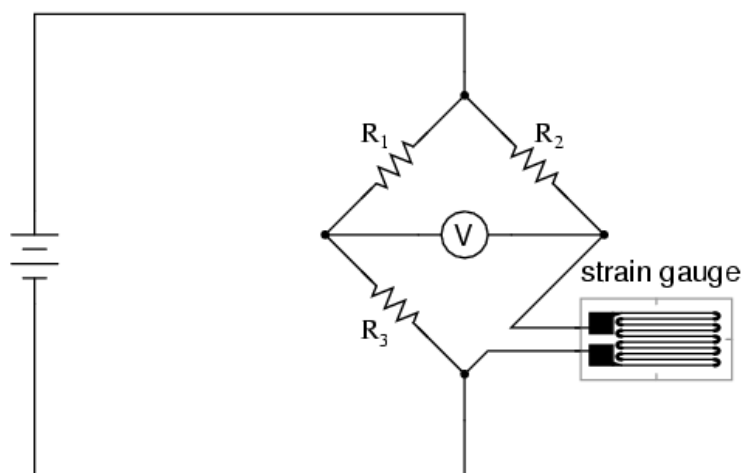
Modstandskomponenten findes i forskellige størrelser og udformninger. De "standard-modstande", vi har på lager, er modstande i E12-serien. De kan klare en effekt på 0,25 Watt og har en nøjagtighed på 5%. Deres modstandsværdi kan ses ud fra den farvekode (4 ringe), der er på den enkelte modstand.

Der findes et hav af Internet-sider om farvekoder (fx http://da.wikipedia.org/wiki/Farvekodning_af_elektroniske_komponenter), ligesom der findes sider og download-programmer, hvor man kan beregne modstandsværdien ud fra farvekoden og omvendt.

Strain gauge:

Strain gauges bruges til at måle belastninger og pålimes det vejende materiale. En Strain gauge kan opsættes på flere forskellige måder via en Wheatstones bro, og har forskellige egenskaber afhængigt af hvilken bro man vælger.

Quarter-bridge strain gauge circuit



Ovenstående billede er fra: <http://www.sensorland.com/HowPage002.html> som indeholder flere forskellige og detaljeret beskrevet opsætninger af Wheatstones brokoblinger med strain gauges.

Når man skal måle ganske små deformationer, så kan man benytte strain gauges, der består af et tyndt ledermønster med samlet længde L , som er pålagt en tynd folie, der kan fastklæbes på det emne, der ønskes undersøgt for deformationer. Hvis det sted, hvor strain gaugen er pålimet, forlænges, strækkes banernes tværsnitsareal, og dette giver anledning til en forøget modstand af ledningsbanen.

Betegnes lederbanens længdeændring ΔL , kan det vises, at modstandsændringen ΔR er proportional med den relative længdeændring $\frac{\Delta L}{L}$ af lederbanen samt strain gaugens ustrakte modstand R . Proportionalitetsfaktoren kaldes gaugefaktoren (følsomhed) og betegnes GF . Der gælder, at

$$\Delta R = GF \cdot \frac{\Delta L}{L} \cdot R$$

Gaugefaktoren antager typisk værdier af størrelse $GF = 2,0$. Modstandene R er typisk af størrelse 600Ω . Til at måle modstandsændringen anbringes strain gaugen fx som vist ovenfor. Ved påhæftelse af strain gauge på forskellige materialer kan anbefales at anvende en kontaktlim som er fleksibel og bøjelig i dens limfuger. Et sådan limprodukt kunne fx være: Loctite 4860 hurtiglim.

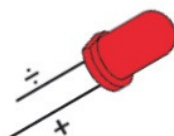
Diode:

En diode kaldes også en ensretter-diode, og den virker på den måde, at strømmen kun kan løbe den ene vej igennem. Man siger, at den har en lede-retning og en spærre-retning.

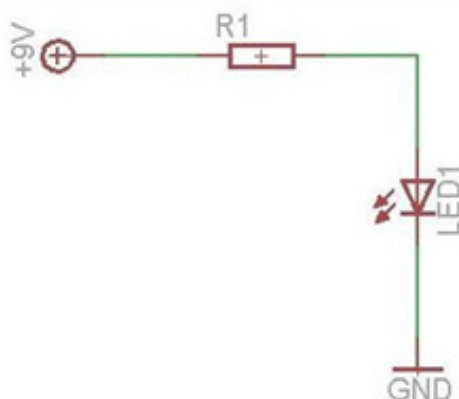


Hvis man sammenligner symbolet for en diode med en pil, er det sådant, at dioden leder i pilens retning fra anoden (+) til katoden (-).

En lysdiode (LED) virker ligesom en almindelig diode, den lyser blot, når der løber strøm igennem den. Anoden er det lange ben og katoden det korte ben på lysdioden.



Når man skal lave beregninger på en diode, skal man vide, at der altid ligger et spændingsfald på 0,7 volt over en diode. For en LED er det lidt mere, fra 1,7 – 3,8 volt (afhænger af farve og fabrikat). Det betyder, at hvis man slutter en diode eller en LED direkte til en forsyning på 5 eller 9 volt vil den brænde af, da der vil løbe en stor strøm igennem den. Det løses ved at indsætte en såkaldt formodstand i serie med fx LED'en.



En "standard" 5mm rød LED har et spændingsfald over sig på ca. 2,0 volt og skal have en strøm på max 20 mA. Det giver følgende beregninger, hvis forsyningen er fx 9 volt:

$$U_{formodstand} = U_{forsyning} - U_{LED}$$

$$U_R = 9,0 V - 2,0 V = 7,0V$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{7,0 V}{20mA} = 350\Omega$$

Man vil normalt vælge en større modstand for at sikre sig, at der ikke løber for meget strøm igennem LED'en. Med mindre man har mange LED'er siddende ved siden af hinanden er det ikke så vigtigt, om der løber 10, 15 eller 20 mA gennem LED'en, den lyser alligevel. Derfor kan man bruge følgende "tommelfinger-regel":

Forsyningsspænding	Formodstand
5V	470Ω
9V	680Ω
12V	1kΩ

<http://www.leds4all.dk/modstand.htm>