

Byggsats Blinkande dioder

Art.nr: 99372

(FK 109 Led Flasher 2 Dot)

Materielförteckning

Kontrollera att alla komponenter finns med i förpackningen. Lägg alla detaljer i en liten låda eller på en bricka med hög kant. Ta reda på hur komponenterna ser ut och hur de är märkta. Du kan läsa om resistorernas märkning på nästa sida. Ta även fram en sidavbitare och en lödkolv.

Komponent	Storlek/typ	Antal
Resistor	470 k Ω	2
Resistor	3,3 k Ω	2
Potentiometer		1
Lysdiod	grön	1
Lysdiod	röd	1
Elektrolytkondensator	33 μ F	2
Transistor	C458 (ev. C945)	2
Anslutningsstift		2
Kretskort	35x30 mm	1
Batterikontakt		1
Ledningstråd		2
Lödtenn		1

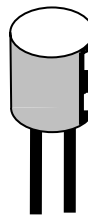
Resistor



Potentiometer



Elektrolyt-kondensator



Transistor

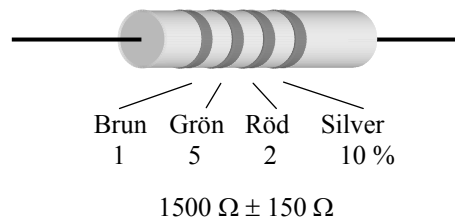


Märkning av resistorer

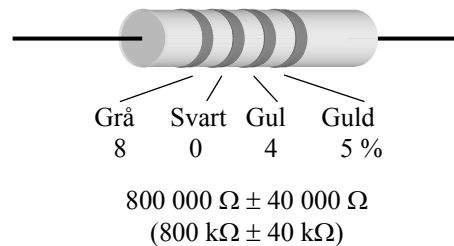
Eftersom resistorer är så små är det opraktiskt att skriva resistansen på dem med siffror. Istället anger man resistansen med hjälp av olikfärgade ringar. Färgernas värde följer av tabellerna.

Ring 1–3			Ring 4		
Svart	0	Grön	5	Röd	2 %
Brun	1	Blå	6	Guld	5 %
Röd	2	Violett	7	Silver	10 %
Orange	3	Grå	8	Ingen ring	20 %
Gul	4	Vit	9		


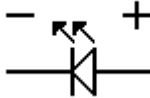
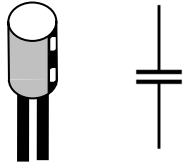
Man börjar att läsa på den ringen som är närmast en ände av resistorn. Om det är svårt att avgöra detta så ska man börja att läsa på den ringen som är längst ifrån guld eller silverringen. I det första exemplet till höger kan man då läsa siffrorna 1, 5, 2 och 10 %. Den första och den andra ringen anger första respektive andra siffran i resistorns resistans. Den tredje ringen visar sedan hur många nollor som ska följa efter de två första siffrorna. Motståndet har i så fall resistansen $1\,500\ \Omega$ ($1,5\ \text{k}\Omega$).



Den sista ringen visar hur väl den angivna resistansen stämmer med det verkliga värdet. Det betyder att motståndet i det första exemplet har en resistans på $1\,500\ \Omega \pm 10\%$. Resistansen ligger alltså mellan $1\,350\ \Omega$ och $1\,650\ \Omega$. Att det inte stämmer exakt har ingen praktisk betydelse för de flesta kretsar.



Montering

- 1 Börja med att fästa resistorerna på kretskortet. Symbolen för en resistor är en rektangel. Resistorerna på 3,3 k Ω ska monteras vid markeringen 3K3 på kretskortet. Kretskortets etsade sida (där man ser ledningarna) ska vändas nedåt och resistorerna sätts i ovanifrån så att resistorns "kropp" ligger mot kretskortet, se figur. Löd sedan fast benen på undersidan. När de är fastlödda klipper man av eventuellt utstickande ben på den etsade sidan. Gör så med alla komponenter i fortsättningen.
 
- 2 Nu ska potentiometern lödas fast. Löd fast den vid markeringen VR10K på kretskortet.
- 3 Fortsätt med att löda fast de två lysdioderna. Dioder släpper bara igenom ström i en riktning. Det är alltså viktigt att de vänds åt rätt håll. Minusanslutningen på lysdioden är det korta benet. På bilden till höger ser du symbolen för lysdioden samt vad som är plus och minus.
 
- 4 Nu ska elektrolytkondensatorerna lödas fast. Det är viktigt att även de vänds åt rätt håll. På kondensatorns sida är minussidan markerad och på kretskortet markeras kondensatorn av en cirkel där plussidan är markerad. I ett kopplingsschema är kondensatorns symbol två parallella streck.
 
- 5 Sedan är det dags att montera och löda fast transistorerna. Transistorns tre anslutningar heter bas, emitter och kollektor. Det är mycket viktigt att de kommer på rätt plats på kretskortet, titta på symbolerna på kretskortet. Transistorn är känslig för överhettning så tryck inte ner den ända till kretskortet. Var också försiktig med värmen när den löds fast.
- 6 Nu ska de två kontaktstiften lödas fast. De ska lödas i hålen som är märkta +9V och G. Stick in stiften underifrån och löd fast dem på undersidan av kretskortet.
- 7 Löd fast batterikontaktens röda sladd vid stiftet som är märkt +9V och den svarta vid G. Skala bort 5 – 10 mm av isoleringen i sladdändarna om det behövs. Ett tips är att använda en krokodilklämma som skalningsverktyg.
- 8 Tryck fast batterikontakten på ett 9 V batteri. Nu ska de två lysdioderna blinka växelvis. Genom att försiktigt vrida på potentiometern kan man ändra blinkfrekvensen.

Hur kretsen fungerar

Kopplingen bygger på en grundläggande krets som kallas astabil vippa. Det är en krets som växelvis släpper fram ström på två olika ställen i kretsen. De viktigaste delarna är de två transistorerna och de två kondensatorerna. När den ena transistorn är öppen (släpper igenom ström) så är den andra transistorn stängd. Under tiden laddas den ena kondensatorn upp och den andra laddas ur. När det är klart så stängs den öppna transistorn och den stängda transistorn öppnas. Då kommer den uppladdade kondensatorn att laddas ur och den urladdade kondensatorn kommer att laddas upp. Sedan startar förloppet om igen. Förklaringen till att transistorerna automatiskt öppnas och stängs är att kondensatorerna är kopplade till var sin bas på transistorerna.

Strömmen som laddar kondensatorerna går genom potentiometern, det justerbara motståndet. Genom att ändra potentiometern ökas eller minskas strömmen till kondensatorerna vilket gör att laddningstiderna ändras. Därmed påverkas blinkningsfrekvensen.

Kopplingsschema

