

Identifiera komponenterna

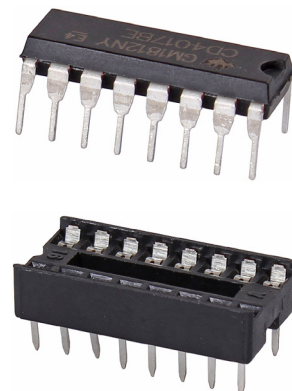
Ta reda på hur komponenterna ser ut och hur de är märkta.

Du kan läsa om hur motstånd är märkta på nästa sida.

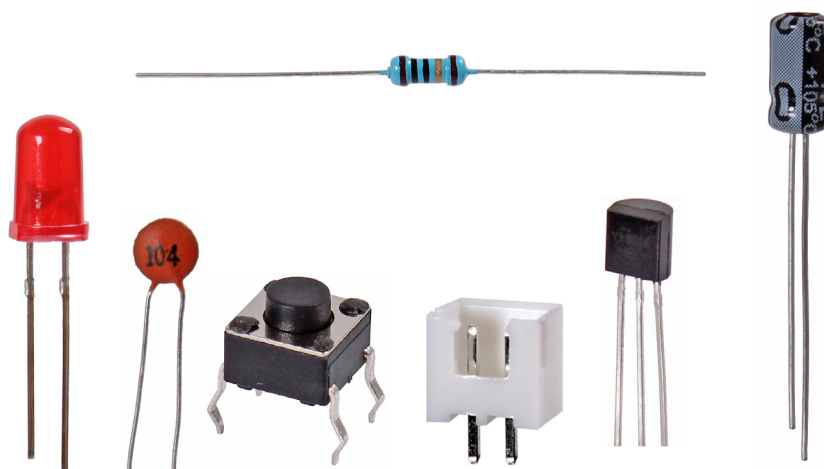
Lägg gärna alla detaljer i en låda eller på en bricka med kant.

Kontrollera att alla komponenter finns med i förpackningen.

Komponent	Storlek/typ	Antal	Märkning på kretskort
Motstånd	470 Ω	3	R8-R10
Motstånd	1 k Ω	1	R7
Motstånd	10 k Ω	9	R3-R6, R12-R16
Motstånd	3,3 M Ω	1	R2
Motstånd	4,7 M Ω	1	R11
Motstånd	10 M Ω	1	R1
Kondensator	100 nF (104)	1	C2
Elektrolytkondensator	1 μ F	1	C1
Lysdiod	röd, 5 mm	7	D1-D7
Transistor	C8050	3	Q2, Q4, Q5
Transistor	C8550	2	Q1, Q3
Tryckströmbrytare		1	S1
IC-krets	CD4017, 16 pin	1	
IC-krets	NE555, 8 pin	1	
Hållare till IC-krets		2	
Anslutningskontakt	vit, 2 stift	1	
Anslutningssladd		1	
Batterihållare		1	
Kretskort		1	



Ta även fram en sidavbitare, en lödkolv och lite lödtenn.



Märkning av motstånd

Eftersom motstånd är så små är det opraktiskt att skriva resistansen på dem med siffror. Istället anger man resistansen med hjälp av olikfärgade ringar. Det kan vara olika antal ringar. Man börjar läsa på den ringen som är närmast en ände av motståndet. Finns det en guld- eller silverring så sitter den sist, läs från andra änden. Färgernas värde följer av tabellerna.

Motstånd med fyra ringar			
Ring 1: Första siffran	Ring 2: Andra siffran	Ring 3: Antal nollor	Ring 4: Tolerans
	0	Inga	
1	1	0	1%
2	2	00	2%
3	3	000	
4	4	0 000	
5	5	00 000	
6	6	000 000	
7	7	0 000 000	
8	8		
9	9		
		x0,01	10%
		x0,1	5%

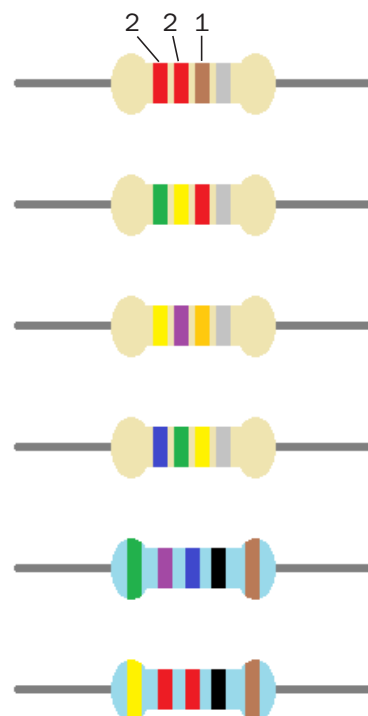
Motstånd med fem ringar				
Ring 1: Första siffran	Ring 2: Andra siffran	Ring 3: Tredje siffran	Ring 4: Antal nollor	Ring 5: Tolerans
	0	0	Inga	
1	1	1	0	1%
2	2	2	00	2%
3	3	3	000	
4	4	4	0 000	
5	5	5	00 000	0,50%
6	6	6	000 000	0,25%
7	7	7	0 000 000	0,10%
8	8	8		
9	9	9		
			x0,01	10%
			x0,1	5%

I det första exemplet till höger kan man läsa siffrorna 2, 2, 1 och 10 %. Den första och den andra ringen anger första respektive andra siffran för resistansen. Den tredje ringen visar hur många nollor som ska följa efter de två första siffrorna. Motståndet har alltså resistansen 220 Ω .

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 220 $\Omega \pm 10\%$. Resistansen ligger alltså mellan 198 Ω och 242 Ω . Att värdet inte är exakt har ingen praktisk betydelse för de flesta kretsar.

De övriga motstånden i bilden har alltså resistanserna

5 400 Ω = 5,4 k Ω
 47 000 Ω = 47 k Ω
 650 000 Ω = 650 k Ω
 576 Ω
 422 Ω



Byggsats Tärning

Montering

- 1** Börja med att fästa alla **motstånd** på kretskortet.

Symbolen för ett motstånd är en rektangel. Kretskortets etsade sida (där man ser ledningarna) ska vändas nedåt och motstånden sätts i ovanifrån. Var noga med att sätta rätt motstånd på rätt plats och låt motståndets "kropp" ligga mot kretskortet, se bild. Löd sedan fast benen på undersidan. När de är fastlödda klipper man av eventuellt utstickande ben på den etsade sidan. Klipp även i fortsättningen av alla utstickande ben.

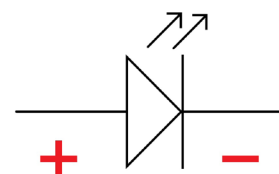


- 2** Montera de två **hållarna till IC-kretsarna**. Var noga med att vända dem åt rätt håll. Markeringen på hållarnas kortsidor ska matcha symbolerna på kretskortet. Var noga med lödningarna så att inte två ben intill varandra löds ihop.

- 3** Fortsätt med att löda fast de sju **lysdioderna**. Dioder släpper bara igenom ström i en riktning. Det är alltså viktigt att de vänds åt rätt håll.

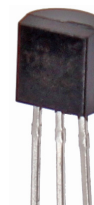
Plusanslutningen på en lysdiod är det långa benet.

På bilden till höger ser du symbolen för lysdioden i ett kopplingsschema samt vad som är plus och minus.



- 4** Löd fast **tryckströmbrytaren** vid den rektangulära markeringen märkt S1 på kretskortet.

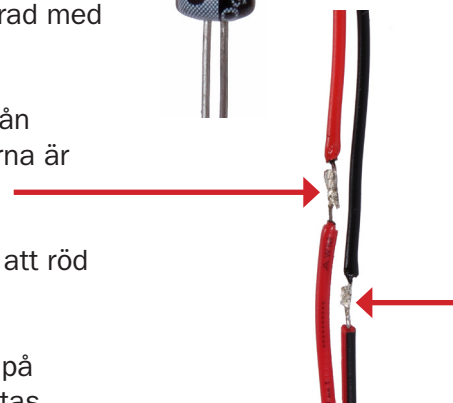
- 5** Sedan är det dags att montera och löda fast **transistorerna**, notera att det är två olika sorter. Transistorns tre anslutningar heter bas, emitter och kollektor. Det är mycket viktigt att de kommer på rätt plats på kretskortet, titta på symbolerna på kretskortet. Böj isär anslutningarna försiktigt. OBS! Transistorerna är känsliga för överhettning så tryck inte ner dem ända till kretskortet. Var också försiktig med värmen när de löds fast.



- 6** Nu ska **elektrolytkondensatorerna** lödas fast. Det är viktigt att de vänds åt rätt håll. På elektrolytkondensatorns sida är minussidan markerad och på kretskortet markeras kondensatorn av en cirkel där minus är markerad med vit färg.



- 7** Dags att ansluta **batterihållaren** till kretskortet. Löd ihop trådarna från batteriboxen med trådarna på anslutningssladden. Se till att skarvarna är förskjutna i förhållande till varandra för att undvika kortslutning. Isolera gärna lödningarna med till exempel eltejp. Löd sedan fast anslutningskontakten på kretskortet. OBS! Se till så att röd kopplingstråd från batterihållaren ansluts till plus på kretskortet.



- 8** Montera **IC-kretsarna** enligt märkningarna, sätt i batterier och tryck på tryckströmbrytaren. Vänta lite, se dioderna blinka och tärningen kastas.

Så här fungerar kretsen - i korthet

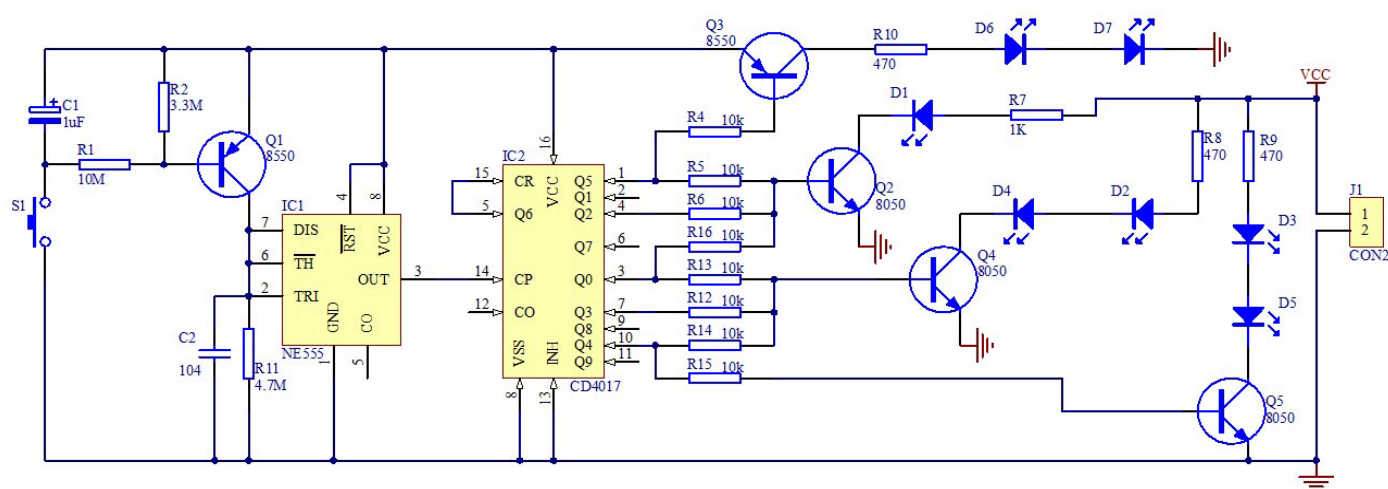
Den lilla **IC-kretsen NE555** är en mycket populär och användbar IC-krets som genererar spänningspulser på utgång 3. Genom att styra den via ingångarna kan man bestämma pulsernas frekvens.

IC-kretsen CD4017 är en räknare. För varje puls den tar emot på ingång 14 skickar den ut en puls i tur och ordning på benen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 och 11 för att sedan omedelbart börja om igen.

Lysdioderna är snillrikt kopplade i grupper om 1+2+2+2 stycken till utgångarna 1, 3, 4, 7 och 10 på IC-kretsen CD4017. Beroende på vilken utgång som skickar en puls aktiveras en eller flera lysdiodsgrupper och en tärningsbild lyser.

Summering

När tryckknappen S1 trycks ner startar en elektrisk loop som styr IC-kretsen NE555 att skicka ut pulser med en hög frekvens, kontinuerligt minska frekvensen för att efter 10 sekunder upphöra med pulserna. Pulserna skickas till IC-kretsen CD4017 som då tändar en ny tärningsbild för varje puls den tar emot. Pulsfrekvensen minskar för att efter 10 sekunder upphöra och den senaste tärningsbilden låses fast.



Kopplingsschema