

Beskrivning elektronikkrets NoT vind

Kretsen som ingår i uppgiften är en typ av rinnande ljus. Den fungerar så att lysdioderna kommer att tändas en efter en beroende på hur mycket spänning som alstras i turbinen.

Detta är en del i hela uppgiften för NoT, så det måste fungera för att man ska kunna delta i tävlingen.

Material och verktyg

Denna uppgift kräver att ni löder era komponenter på ett kretskort som ni får av KomTek. Ni har möjlighet att låna lödutrustning av KomTek.

Lödutrustning innehåll:

- Lödstation
- Lödtenn, lod
- Hjälpare hand
- Sidavbitare
- Näbbtång
- Krokodilklämma (skalning av kabel)
- Elektronikmejsel

Innehåll i elektroniksatsen

1 st kretskort

1 st resistor 39 k Ω (orange, vit, orange, guld) R₁₇

2 st resistorer 100k Ω (brun, svart, gul, guld) R₁, R₂

2 st resistorer 22 k Ω (röd, röd, orange, guld) R₄, R₁₆

4 st resistorer 390 Ω (orange, vit, brun, guld) R₂₁-R₂₄

6 st resistorer 10k Ω (brun, svart, orange, guld) R₃, R₁₁-R₁₅

1 st OP-förstärkare LM358 IC₁

4 st NPN-transistorer BC548B Q₁-Q₄

1 st kondensator 2,2 μ F C₁

4 st LED vit LED₁-LED₄

1 st kontakt för motor (blå) J₁

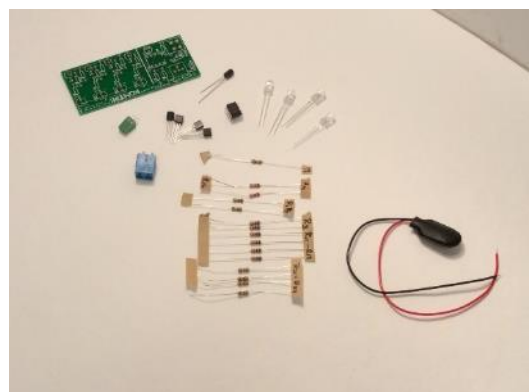
1 st kontakt för matning (grön) 9V

3 m svart ledningskabel

3 m röd ledningskabel

1 st batterikontakt

1 st motor 3,6V



De olika komponenterna

OP-förstärkaren

Operationsförstärkare, förstärkarkrets med hög förstärkning. Förstärker spänningen från motorn/generatoren.

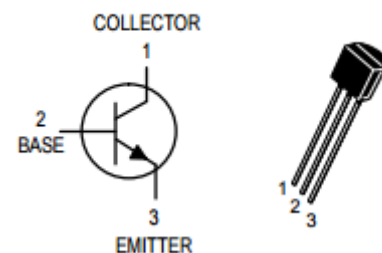


Transistor

En transistor släpper igenom ström om den får en spänning över basen. När spänning sätts på basen går strömmen mycket lätt igenom, från kollektor ut via emittern.

Transistorn kan ses som dammluckor i ett vattenfall som styrs av en signal på basen, när signalen kommer så forsar vattnet från reservoaren (kollektorn) till utloppet (emittern).

Benen benämns med siffrorna 1 – 3 där 1 är kollektor, 2 basen och 3 emittern. Det är viktigt att man kopplar transistorn rätt.



Resistor – motstånd

För att kunna reglera spänning och ström använder man ett eller flera motstånd, som i elektroniken kallas resistorer.

En resistors värde mäts i Ohm, Ω . För att lätt kunna veta vilket motstånd en resistor har är de märkta med ringar i olika färger. Varje färg motsvarar en siffra och därigenom kan man utläsa värdet på resistorn.

Räkneexempel:

Guld står för 5% noggrannhet. Lägg alltid guld till höger och läs färgerna från vänster.

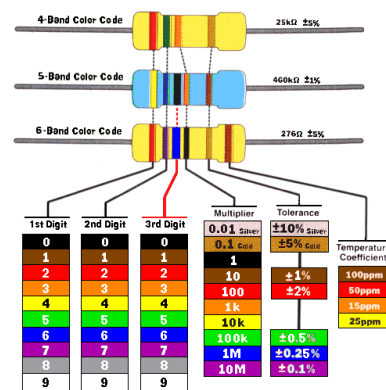
Orange, vit, orange, guld = $39k\Omega$

Orange = 3

Vit = 9

Orange = 3 (nollor)

$39000 = 39\ 000 = 39k\Omega$



Kondensatorn

En kondensator har förmågan att lagra elektrisk laddning.

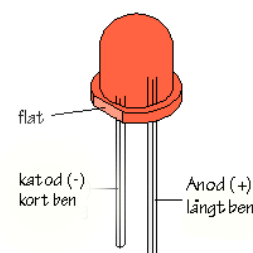
Detta ger en fördröjning av strömmen tills kondensatorn laddats upp.

En kondensator leder strömmen åt ett håll så därför är det viktigt att sätta den åt rätt håll.

Lysdiod LED

Lysdiod även kallad LED som står för *Light emitting diode* är en typ av halvledare som utsöndrar ett ljus när det går en ström igenom den.

Lysdioden är till skillnad från en glödlampa polär, det vill säga att den inte lyser om man kopplar den fel. Det är viktigt att sätta plus och minus rätt. Diodens ben kallas katod och anod, där anod (+) är det långa benet



och katoden (-) är det korta benet. Du kan också se vad som är + eller - på själva dioden, ringen runt är kapad vid minus.

Byggbeskrivning

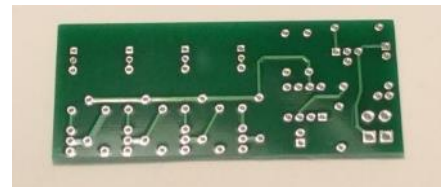
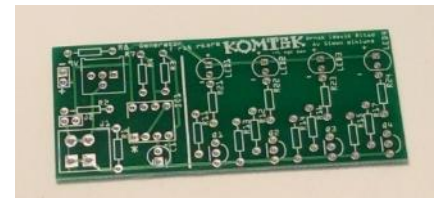
Lödning

Man använder lödning för att sätt fast komponenterna på kretskortet. Det är viktigt att man får en bra lödning så att strömmen går lätt igenom.

Kretskortet

Kretskortet är konstruerat med kopparledningarna och hål för komponenterna. Alla hål är genomgående så att lodet ligger an mer på komponentbenen. Du kan se att det kommer upp lite lod på framsidan.

Kretskortet har två sidor, en framsida, där texten står. Det är därifrån ni sätter i komponenterna. En baksida, där löder ni fast komponenterna.



Lödning

Det är lätt att råka komma åt redan fastlödda delar med lödspetsen. Ibland kan det leda till att de lossnar. Fundera över vilka delar det är bäst att börja med att löda fast för att undvika att "målas in i ett hörn".

Eftersom komponenterna stoppas ner från framsidan och löds från baksidan kan de lätt glida ur. Lägg gärna kretskortet på en torr svamp för att hålla komponenterna på plats. Av samma anledning bör man alltid börja löda fast de lägsta komponenterna.

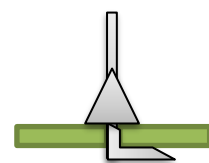
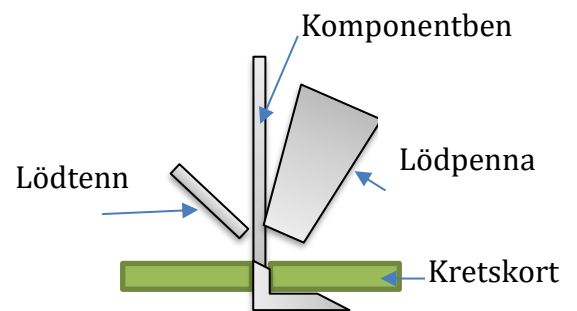
Håll lödpennan i handen som en penna. Ta för vana att alltid ha lödtenn i andra handen för att undgå att ta med två händer på lödpennan. Detta för att minimera risk att bränna sig. Tänk på att värmen från lödspetsen sprider sig i lödtennet. Håll ej för nära änden då det finns risk att bränna sig.

Det är lätt hänt att vända någon komponent fel av bara farten när det är mycket som ska lödas. Kontrollera allt en extra gång för att slippa felsökning när allt är klart.

Smält lödtenn på de uppvärmda delarna, inte på lödspetsen.

Håll lödspetsen mot komponentbenet och mot ringen runt hålet. Värm. För lödtennet mot komponentbenet och låt lite lod smälta. Ta bort lodet och sedan lödpennan.

En korrekt lödning: Lödtennet har fäst både på metallytan på kretskortet och på benet till



Lödning ett "berg" inte en kula

komponenten. Notera "berg-" eller "pyramidformen". Lödtennet flyter ut och blir blankt när det stelnat.

Montering och lödning på kretskortet

Förberedelser

- Gå igenom innehållet i elektroniksatsen.
- Sortera komponenterna
- Markera motstånden med R₁ – R₂₄
- Bekanta dig med kretskortet och var de olika komponenterna ska sitta.

Börja montera de lägsta komponenterna. I detta fall börjar vi med motstånden. Vik benen vid kanten så att det ser ut som bilden.



1. Resistorerna

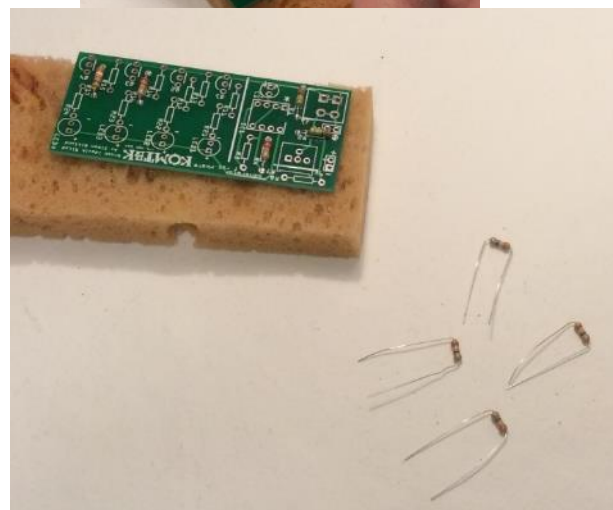
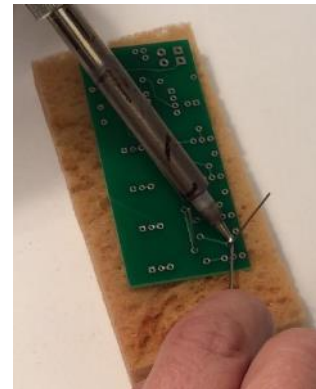
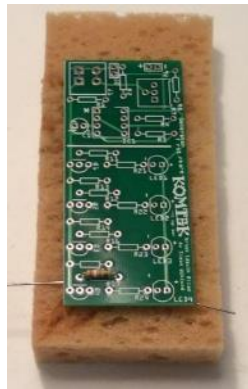
Vi börjar med R₁₇ 39kΩ, kontrollerar att det är rätt (orange, vit, orange, guld).

Placera motståndet på kretskortet vid R₁₇.

Vänd kortet med baksidan upp. Löd fast resistorn. Se ovan hur du lyckas bäst med din lödning.

Använd en avbitare för att klippa av benen. Lägg ett finger på benet så att det inte sprätter iväg och gör illa dig eller någon annan.

Fortsätt på samma sätt med alla motstånden. Var noga att sätta dem på rätt plats.



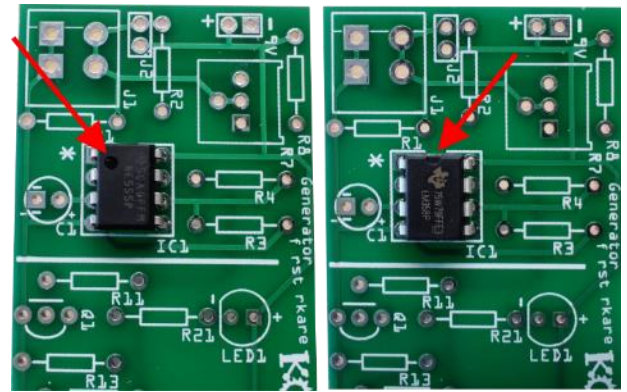
Kolla gärna in några tips på vår Youtubekanal, sök på: *KomTek Örnköldsvik NoT*

2. OP-förstärkaren

Löd fast OP-förstärkaren IC₁. Tänk på att IC-kretsar är mycket värmekänsliga så håll inte lödpennan för länge på de olika benen.

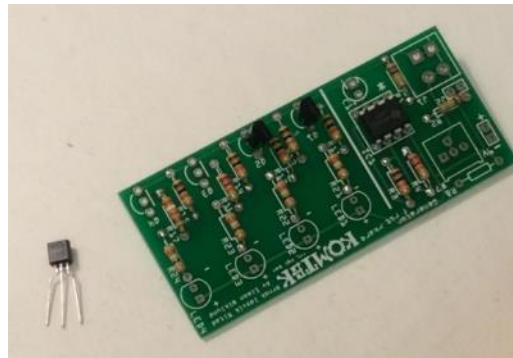
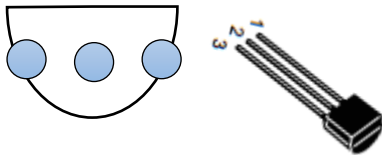
OP-förstärkaren måste sitta åt rätt håll. OP-förstärkaren kan se olika ut. (ny och gammal design) OP-förstärkaren har dock en markering på ena sidan oavsett design. Den markeringen ska vara "uppåt" på kretskortet.

Se bilden till höger.



3. Transistorerna

Löd fast transistorerna. Var noga med att sätta dem åt rätt håll. Se bilden på framsidan av kretskortet.



4. Kondensatorn

Montera och lod fast kondensatorn. Observera plus och minus. Det långa benet är plus. Det är även minustecken på sidan av kondensatorn.

På kretskortet står det + och - dessutom är hålet för plus markerat som fyrkantigt.

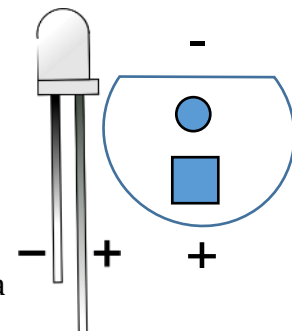
5. Lysdioderna

Lysdioderna måste sitta åt rätt håll, det vill säga plus och minus måste vara rätt för att dioderna ska lysa.

Lysdiodernas ben är olika långa för att markera vad som är plus och minus. Det längre benet är plus. På kretskortet är plus också markerat som en fyrkant.

Lägg lödpennan under lödpunkten och värm. Kom med lödtennet ovanifrån och låt det smälta ut mot komponenterna. Ta undan lodet och sedan lödpennan.

Lysdiod LED₁ är den lysdiod som tänds först, som behöver minst energi för att lysa.



6. Kontakter

Den gröna kontakten är för batterikontakten. Den placeras där det står 9V.

Den lite större blå kontakten löds fast vid J₁.

Löd fast som tidigare.

Sätt fast kablarna från batterikontakten. Se till att den röda kabeln sitter vid plus. På denna kontakt (gröna) skruvas blecket uppåt. Det betyder att du ska sätta in kablarna ovanför blecket och skruva så att blecket åker uppåt.

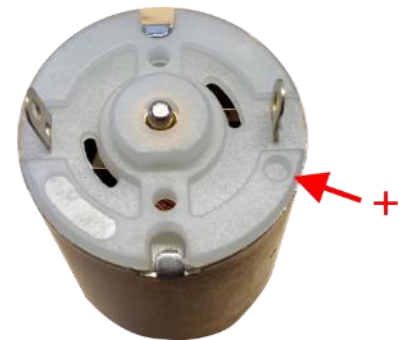
Observera!!

Montera inte in batteriet ännu.

7. Motorn

Löd fast två kablar till motorn. En röd och en svart. Det finns ett litet märke på motorn som visar vad som är plus. Löd fast den röda kabeln där.

Sätt fast kablarna i kontakten på kretskortet (blå kontakt). På denna kontakt skruvas blecken ner med skruven, sätt in kablarna under blecken.



Montage

Fäst kretskortet på ett fuffigt sätt så lysdioderna syns tydligt.

Koppla ihop kretskort med motorn som ska fungera som en generator.

Kom ihåg att det ska vara lätt att komma åt att mäta spänningen över motorn/generatoren.

Koppla in batteriet och testa ditt bygge.

Lycka till!

Tips! På SharePoint/NoT-portalen finns alla instruktioner och filmer med tips och trix inför kraftverksbygget.

Filmerna finns även på vår Youtube kanal *KomTek Örnsköldsvik*.