

Opbygning af kredsløbet s. 20 i CF

Søren Hindsholm

ver. 1.1, 12. april 2004

1 Om at lodde

Når man skal bygge et kredsløb som dette, skal man lodde modstande, transistor, ståltråd og søm sammen. Man lodder ved at holde de dele ('emnerne') sammen som skal loddet. Mens de holdes sammen, varmer man dem op med loddejernet, som skal være godt varmt. Pas på, det er så varmt at det virkelig brænder, og det gør de ting man varmer op, også; det kan være nødvendigt at bruge en tang til at holde dem sammen. Når de er varme nok, fører man loddetin hen til samlingspunktet, lader det smelte, fjerner loddejernet, venter et øjeblik til tinnet størkner, og så slipper man. Det er vigtigt at emnerne er varme nok, for ellers får man en 'kold lodning', og i den er der dårlig forbindelse, dvs. stor modstand.

2 Opbygning af kredsløbet

1. Find komponenterne, ståltråd og søm.
2. Tegn et diagram som det i bogen.
3. Få et stykke træ, læg diagrammet over, og slå søm i ned gennem diagrammet så det sidder fast.
4. Lod først ståltråden på sømmene, der skal eventuelt tilføjes nogle søm for at få en god opbygning.
5. Lod så modstandene på.
6. Til sidst loddet transistoren på, og her skal man være forsigtig, for en transistor tåler ikke høje temperaturer. Derfor skal man lodde spidsen af hvert ben, og opvarme det mindst muligt. En god teknik kan være først at varme sømmet godt op, før så transistorens ben derhen, lad det varme lidt op, og før så loddetinnet hen til emnerne.
7. Voltmetrene loddet naturligvis ikke på, de tilsluttes med almindelige ledninger og krokodillenæb.

Nu er I klar til at lave de målinger der er omtalt i bogen.

2.1 Spændingsdeleren

For at forstå hvordan en spændingsstyret transistor virker, er det en hjælp at kende spændingsdeleren. Til en spændingskilde med polspændigen U kobler man to modstande R_1 og R_2 i serie. Vi er nu interesserede i at finde spændingsfaldet U_2 over R_2 . Hertil benytter vi at

$$I = \frac{U}{R_1 + R_2} \quad (1)$$

og at

$$U_2 = R_2 \cdot I \quad (2)$$

Disse kombineres nu til at

$$U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U \quad (3)$$

Spændingsfaldet U_2 er altså brøkdelen $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$ af U .

2.1.1 Opgave

Hvad bliver spændingsfaldet U_2 når

$$R_2 \gg R_1? \quad (4)$$

Hvad bliver spændingsfaldet U_2 når

$$R_2 \ll R_1? \quad (5)$$

Brug dine svar og din viden om modstanden mellem collector og emitter R_{CE} som funktion af basis-spændingen til at forklare den spændingsstyrede transistor. Begynd med at se på situationen hvor basis-spændingen er lav, hvad er R_{CE} sammenlignet med R_1 som her er 100Ω ? Hvad bliver så spændingsfaldet over collector-emitter? Gentag tankerækken hvor basis-spændingen er høj.