

## ESS010: Projektuppgifter för laboration 4

**Projektnumret motsvarar det nummer du fick när du anmälde dig labbtillfället!**

### 1 Temperaturstyrd lysdiod

Din uppgift är att med komponenterna i Elfa-kittet bygga en krets där utsignalen är temperaturstyrd spänning. Om det finns tid kan du koppla in en komparator som tänder en lysdiod när temperaturen överstiger en viss temperatur.

Ledning: Strömmen genom en diod ökar då temperaturen ökar. Detta beror på att mättnadsströmmen  $i_0$  i diodekvationen ökar med temperaturen. OBS! Effekttutvecklingen i dioden ska vara låg så att den inte värmer upp sig själv.

### 2 Ljusstyrd lysdiod

Din uppgift är, att med komponenterna i Elfa-kittet bygga en krets som tänder en lysdiod när kretsen utsätts för starkt ljus.

Ledning: En fotodiod ger en ström som varierar med ljusstyrkan.

### 3 DA-omvandlare

Din uppgift är, att med komponenterna i Elfa-kittet bygga en krets som omvandlar ett binärt trebitarsord till en analog signal. Insignalerna är tre spänningar som vardera är 1 V eller 0V. Utsignalen är en analog spänning med värdena 0,-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7V. Kretsen skall ha tre ingångar för de tre bitarna och en för den analoga utgången. T.ex. skall kombinationen 101 på de tre ingångarna ge utsignalen -5 V.

### 4 Saltvattendetektor

Din uppgift är, att med komponenterna i Elfa-kittet bygga en saltvattendetektor. Kretsen skall detektera om dricksvatten har blivit förorenat ( $\sim 0.5$  tsk salt i  $\sim 1.5$  dl vatten) med salt och tända en lysdiod om så hänt. Mätning på vanligt dricksvatten ska inte tända lysdioden.

Ledning: När du testar din koppling kan du ersätta mätningar på vatten med resistanser från ELFA-kittet, en för saltvatten och en för dricksvatten. Mät resistansen mellan två ledningar i salt/dricksvatten och försök hitta liknande resistanser i ELFA-kittet.

### 5 AD-omvandlare

Din uppgift är, att med komponenterna i Elfa-kittet och en encoder bygga en två-bitars AD-omvandlare. Insignalen  $V_{in}$  skall omvandlas till två utsignaler  $V_1$  och  $V_2$ . De två utsignalerna  $V_1$  och  $V_2$  skall tända två lysdioder enligt:

$V_{in}$ (V)	Diod 1	Diod 2
0-1	Av	av
1-2	På	Av
2-3	Av	På
3-4	på	På

Encoder får på föreläsningen för de som gör detta projekt. Encodern behövs för att få ut  $V_1$  och  $V_2$ .  
Ledning: Testa att kretsen fungerar innan encodern kopplas in.