

Lär känna kopplingen bättre

Om du har tillgång till en digital multimeter (DVM) eller något annat instrument för spänningsmätning kan du mäta på kortet för att bättre förstå hur det fungerar. Alla mätningar och beräkningar görs med 0V som referens (Koppla instrumentets minus till 0V). Prova att göra en teoretisk beräkning innan du mäter!

Mät på:	Beräknad (V)	Mätt (V)	Ev. kommentar
D5:anod med P2 till 0V			
D6:anod med P3 till 0V			
D6:anod vid B-larm			
D4:k vid B-larm			
T1:b (R4) med P3 öppen			
T1:b (R4) med P3 till 0V (larm)			
T1:c vid larm (P3 till 0V)			
D2:a vid A- eller B-larm			
D2:a vid endast C-larm			

Bygg in i lådan

Nästa del i det här projektet (BP004/C) är att bygga in larmcentralen med spänningsregulatorn i en passande låda. Samtidigt lägger du till en del nya funktioner.

B LARMCENTRAL MED TRANSISTORER BP004/B

Larmcentralen

Det här projektet "Larmcentral med transistorer och IC-regulator" byggs i tre steg. I den första delen (A) har du byggt en spänningsregulator med IC-kretsen LM317. I denna del (B) byggs larmcentralen med transistorer. I den sista delen (C) kopplas de båda kretskorten ihop, monteras i låda och larmet görs helt färdigt för inkoppling.

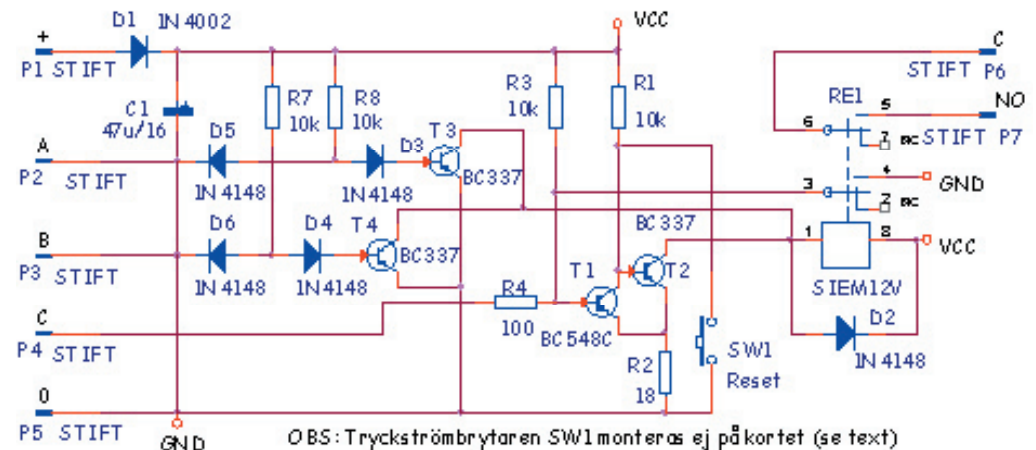
Så här fungerar larmcentralen

I ett larmsystem är det larmcentralen som tar emot larm från de olika larmgivarna. Om larmet är aktiverat registreras larmet genom någon typ av minnesfunktion, i det här fallet ett relä som får självhållning. Reläet kan sedan användas för att aktivera larmindikatorer som lysdiod, ljudsignal, siren, uppringningsenhet osv.

Så här fungerar elektroniken på kretskortet:

Transistorerna T_1 och T_2 är kopplade i en så kallad schmitttriggerkoppling vilken ger distinkta omslag för reläet även om signalen till basen på T_1 ändras långsamt.

Till ingången till T_1 är även kopplat en hållfunktion för reläet. Denna fungerar så här: En låg insignal på P_4 innebär att T_1 stryker varvid T_2 börjar leda och därmed drar reläet. Den ena delen av reläkontakterna används då till att koppla 0V (GND) till basen på T_1 vilket låser T_2 i ledande tillstånd och därmed reläet i draget läge. För att reläet skall släppa måste T_2 sluta leda vilket sker om SW₁ sluts. Denna tryckswitch är alltså en återställningsknapp för larmet.



Eftersom P₄ skall slutas för att reläet skall dra (= larm) innebär det att en larmslinga kopplad mellan P₄ (C) och 0 V normalt är öppen. En sådan ingång kallas NO (Normally Open). För att det skall bli larm genom denna ingång måste det ske en slutning till 0 V med en resistans som är mindre än 500 ohm.

Kortet har dessutom två andra ingångar som båda kan dra reläet. Transistorerna T₃ och T₄ leder, dvs drar reläet, om insignalen på P₂ (A) eller P₃ (B) är hög. De ligger redan höga genom motstånd kopplade till V_{CC} dvs 12 V. Detta innebär att larmslingor kopplade till dessa ingångar måste vara konstant slutna till 0 V för icke - larm. De är normalt slutna. Sådana larmingångar brukar man kalla NC (Normally Closed). För att det skall bli ett larm genom någon av dessa ingångarna måste resistansen i slingan överstiga ca 1 kohm.

Strömförbrukningen för larmet vid 12 V är 4-5 mA vid icke - larm och ca 45 mA vid larm (reläet).

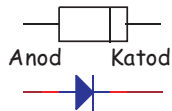
Lägg märke till att T₂, T₃, och T₄ har sina kollektoranslutningar sammankopplade, alla till reläet. Deras gemensamma kollektormotstånd är reläspolen. Det räcker att någon av de tre transistorerna, T₂, T₃ eller T₄ leder för att larmet skall utlösas.

Verktyg

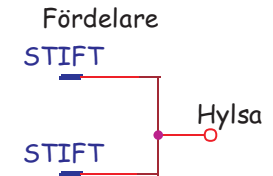
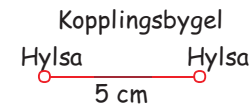
För bygget behöver du lödkolv, lödtenn och en avbitartång.

Dags för bygge av larmcentralen

- 1) Montera komponenterna i storleksordning: motstånd, dioder, transistorer, elektrolytkondensator, stift och till sist reläet. OBS: Det är viktigt att vända dioder (se bild t.h.) och elektrolytkondensatorn rätt.
- 2) Koppla in tryckströmbrytaren. Klipp först ner anslutningsstiften till ca 3 mm och löd på sladdarna vinklat - 2 x 15 cm grön kopplingsladd - se foto - och anslut till SW1 (hålen) på kretskortet. Tryckströmbrytaren skall senare monteras i lådan (del C) och får inte sticka upp för mycket!.
- 3) Tillverka två byglar med en kopplingsladd och två hylsor enligt nedan.
- 4) Tillverka fördelare med kopplingsladd 2 x 1 cm till var sitt stift och en hylsa enligt ritning nedan - gör två av denna.

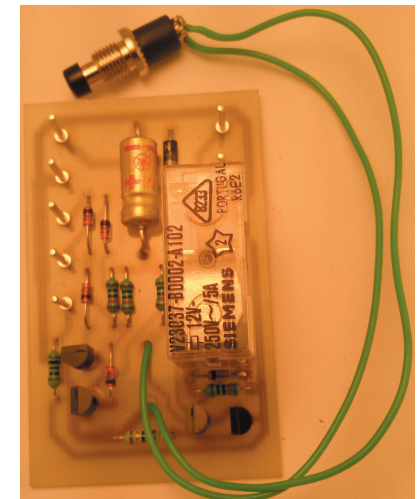
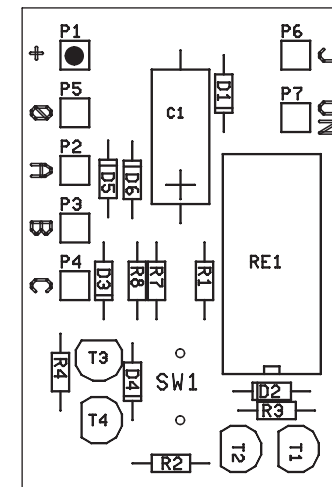


Antal	Typ	Beteckning	Artikelnr	Referens
1	Elektrolytkondensator	47µF/16V	330X3247	C1
1	Diod	1N4001-4	101X4002	D1
5	Diod	1N4148	100X4148	D2 - D6
11	Stift 1,3mm		545X0000	P1-P7
1	Relä 12V		595X4200	RE1
4	Motstånd	10k	400X5100	R1,R3,R7,R8
1	Motstånd	18Ω	400X2180	R2
1	Motstånd	100Ω	400X3100	R4
1	Tryckströmbrytare		590X001x	SW1
1	Transistor	BC548C	130X547B	T1
3	Transistor	BC337	130X3374	T2,T3,T4
11	Lödhylsa	För kabel	600X7000	
1	Kabel 0,22 svart	20 cm	603X1022	
1	Kabel 0,22 röd	20 cm	603X1222	
1	Kabel 0,22 grön	30 cm	603X1522	
1	Mönsterkort	2219B	580B2219	



Inkoppling och funktionstest

1. Koppla in fördelaren i P5 (0V) (sitter under P1)
2. Koppla in en bygel mellan P5 (fördelaren) och såväl P2 som P3. Då är dessa larmslingor slutna dvs. icke-larm. P4 kan lämnas oinkopplad så länge - icke larm.
3. Koppla in likspänning 12 - 14V till P1 (+) och P5 (-). Du kan redan nu använda spänningen från den regulator du byggt även om utspänningen från denna är lite i största laget för reläet (detta kommer att rättas till i nästa del). När du ansluter spänningen skall reläet inte dra.
4. Om du nu bryter kopplingen mellan P2/P3 och P5, som motsvarar den normalt slutna larmslingan (NC), skall reläet dra. När du åter kopplar ihop P2/P3 med P5 skall reläet förbli draget (självhållning).
5. Återställ larmet genom att trycka på resetknappen (tryckströmbrytaren) - reläet skall släppa.
6. Prova nu även den andra larmingången P4, av typen normalt öppen (NO), genom att momentant bygla mellan P4 och 0V. Larmet skall utlösas dvs. reläet dra.



På nästa sida kan du hitta en praktisk larminkoppling och lämpliga mätövningar om du vill lära känna larmcentralens funktion mera ingående.