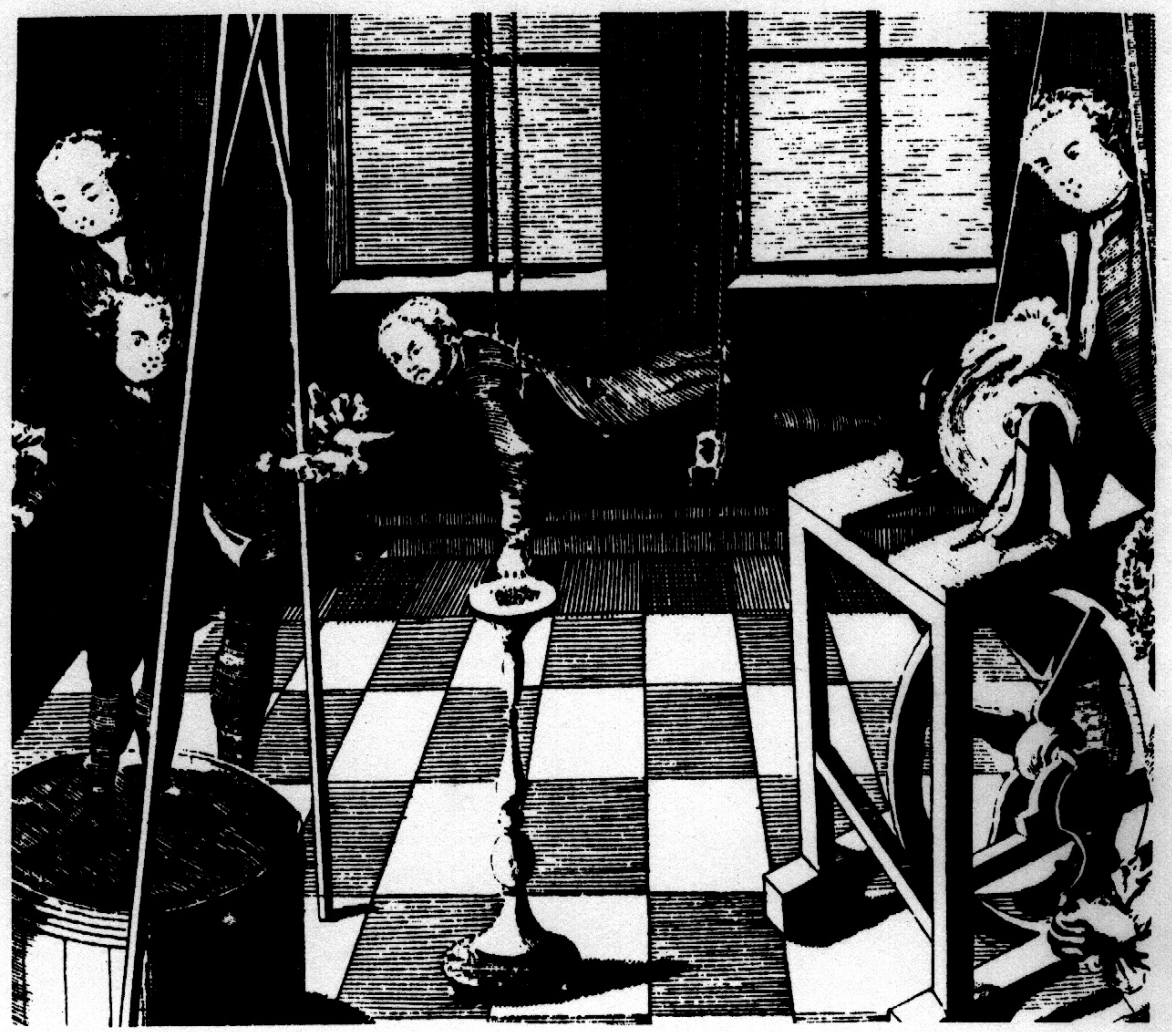
KAPITEL 2

KONTROL OG STYRING

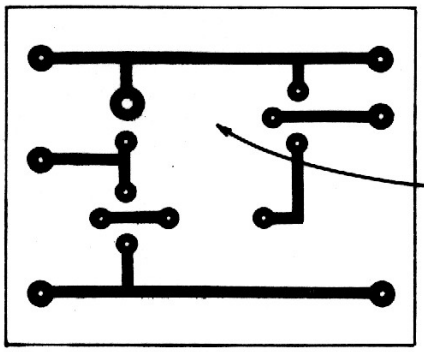


Før krigen isolerede man de elever, der sjuskede med deres print.

KS 1

VI BYGGER ET APPARAT PÅ PRINT

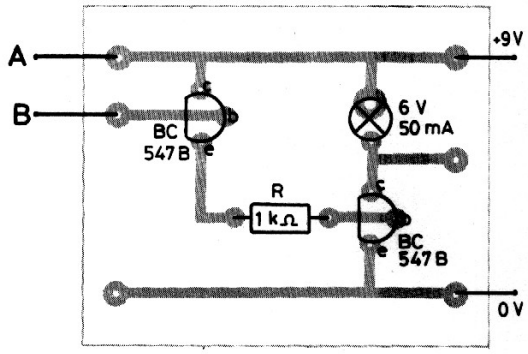
Sådan skal printpladen se ud fra kobbersiden, når den er færdig:



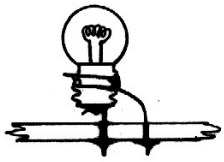
- og sådan skal komponenterne anbringes på komponentsiden:

Komponentliste:

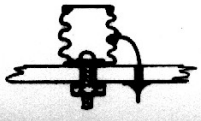
1 stk. 1 kΩ
2 stk. BC 547 B
1 stk. pære 6V/50 mA
6 stk. printspyd



Pæren kan anbringes sådan:



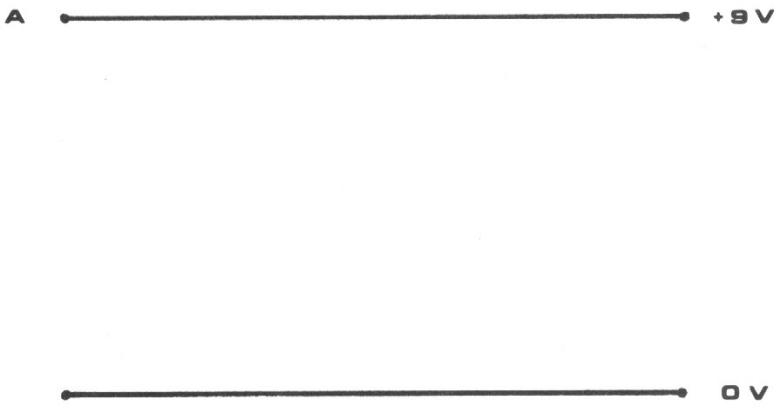
- eller i en fatning:



KS 2

VI BYGGER DET SAMME APPARAT PÅ SØMBRÆT

Tegn diagrammet af dit printapparat.
(Lav først en kladde, og tal med din lærer, før du tegner det her).



Byg så apparatet på et sømbræt efter diagrammet, og sørg for, at der bliver plads til at bygge noget mere til i højre side.

Fungerer printapparatet og sømbrætapparatet på samme måde?
- Ellers må du se at finde fejlen!

Sæt et par ledninger fra A og B over til et stykke trækpapir.
Kan du tænde pæren uden at røre ved noget?

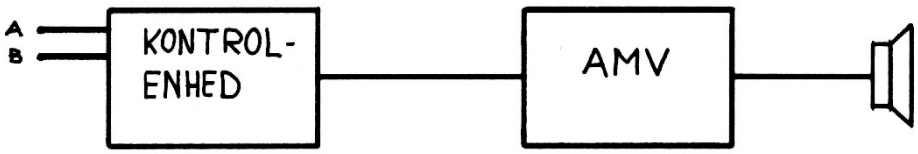
Kan du finde på nogle praktiske anvendelser af dette apparat?

KS 3

VI LAVER EN ALARM

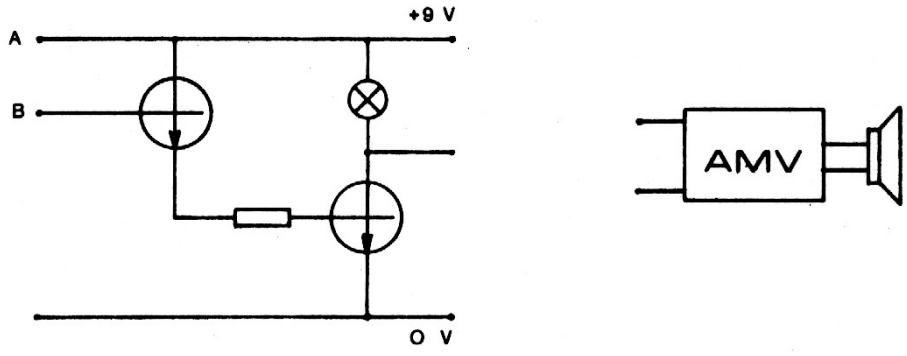
Dit apparat kan bruges til f.eks. at kontrollere, om der er fugtigt et bestemt sted.
Man kan derfor kalde apparatet for en kontrolenhed.

Her er et blokdiagram af et kontrolsystem, som du skal få til at virke:



Det skal virke sådan, at AMV'en går igang, når du rører ved A og B, og den skal standse igen, når du slipper.

Vis på tegningen, hvordan du vil gøre:

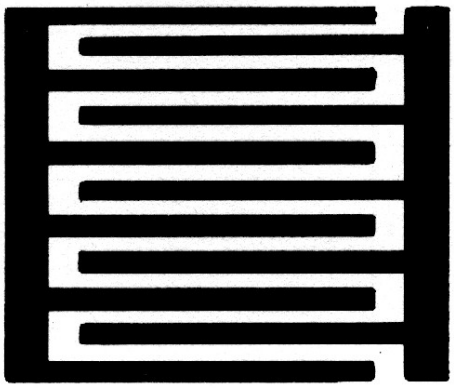


Nu styrer kontrolenheden din AMV. Derfor kan vi også kalde den for en styreenhed.

KS 4

VI LAVER EN FUGTIGHEDSKONTROL

Lav et print, der ser nogenlunde sådan ud:

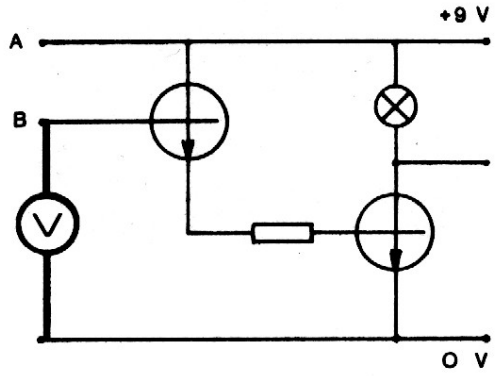


"Tænderne" i de to "kamme" skal ligge tæt op ad hinanden - men de må ikke røre ved hinanden.

Sæt et printspyd i den ene ende af hver "kam", og forbind printet med A og B på din kontrolenhed (med pære).

Ånd kraftigt på printets kobberside, og se hvad der sker!

Anbring et voltmeter (universalinstrument) sådan:



Ånd igen kraftigt på printets kobberside.

Aflæs voltmeteret i det øjeblik pæren slukker.
Prøv det nogle gange.

Hvad viser voltmeteret i det øjeblik, pæren slukker?

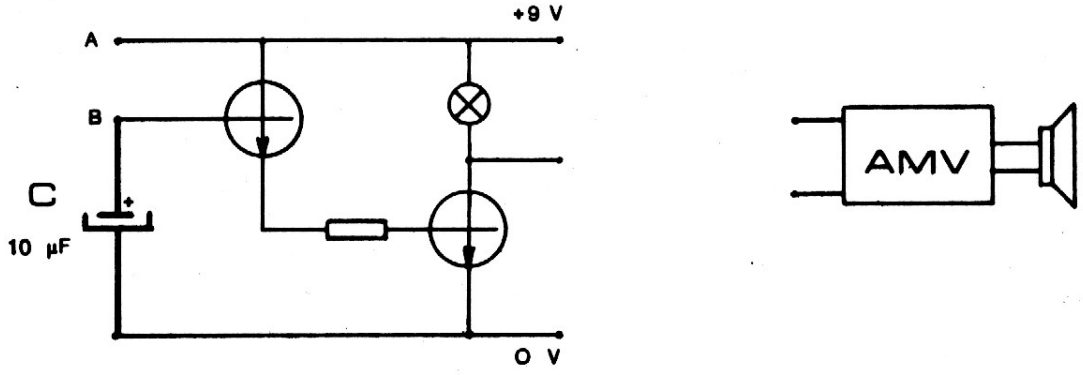
volt

Spændingsforskellen mellem 0 V og B er altså mindst _____ volt, når pæren lyser

KS 5

VI ÆNDRER ALARMEN, SÅ DEN BLIVER VED ET STYKKE TID

Anbring en kondensator på 10 µF mellem O og B i kontrolenheden.
Husk at vende den rigtigt, altså sådan:



Se, hvad der sker, når du forbinder A og B med en ledning.

- og se, hvad der sker, når du fjerner ledningen igen.

Kan du finde en forklaring på det, der sker?
(Du kan måske få lidt hjælp ved at se i KS 4, hvad spændingsforskellen mellem O og B er, når pæren slukker).

KS 6

VI KOGER ÆG

Hvor lang tid var alarmen i gang med C = 10 µF?

	sekunder

Hvor lang tid kører alarmen, hvis du skifter de 10 µF ud med 22 µF?

	sekunder

Hvor længe tror du, alarmen vil blive ved, hvis du nu bruger C = 100 µF?

Jeg gætter på ca.	sekunder
- og måler:	sekunder

Hvor længe synes du, et æg skal koge for at blive ordentligt blødkogt? _____ minutter = _____ sekunder.

Hvilken kondensator vil du foreslå, hvis du skal indrette apparatet, så det kan bruges til at koge blødkogte æg efter?

ca.	µF

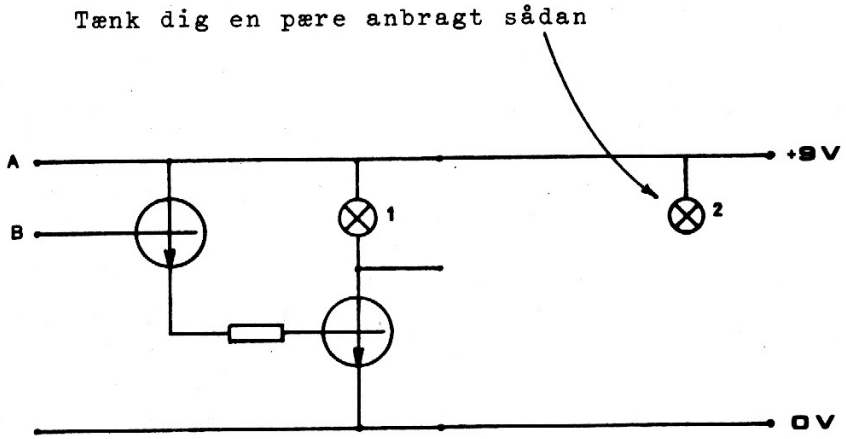
Indsæt den kondensator, du har foreslået, og kontrollér, om tiden passer.

KS 7

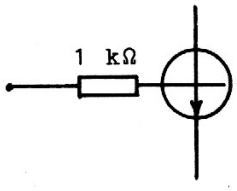
VI LAVER ET APPARAT MED DEN OMVENDTE FUNKTION

Et ægkogeapparat, der hyler, mens æggene koger, er ikke smart. Det ville være bedre, hvis alarmen startede, når æggene var færdige.

Vi vil derfor lave et apparat med den omvendte funktion:



Nu skal du anbringe en elektronisk kontakt, der tænder pære 2, når pære 1 slukker, og omvendt.
En elektronisk kontakt ser sådan ud:



Tegn diagrammet, når det virker.

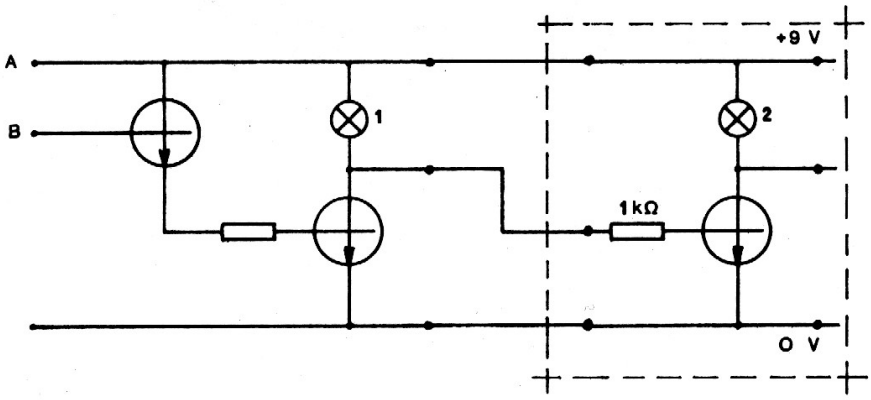
Den tilbygning, du nu har lavet på kontrolenheden, kaldes en inverter, fordi den kan "invertere" en funktion. Dvs. frembringe den omvendte funktion.

Anbring nu din AMV, så der bliver givet alarm, når æggene er færdige.
Vis på diagrammet, hvordan du gjorde.

KS 8

VI LAVER "TILBYGNINGEN" PÅ PRINT

Her er løsningen på KS 7:



Du skal nu lave et print af den del, der er inden for den punkterede firkant.
Anbring printspyd de steder, der er mærket således: ——●——

Det nye print (inverter-printet) skal passe lige ud for kontrol-printet, så de to print kan kobles sammen med små ledningsstykker.

Tegn det nye print her, set bådet fra

Kobbersiden: og fra Komponentsiden:

KS 9

VI LAVER EN KUNDEMELDER

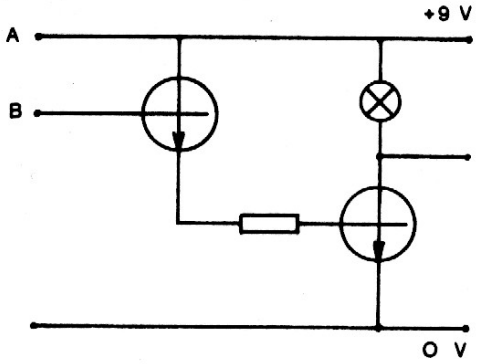
Du skal nu lave et apparat, der kan bruges til at fortælle, at der kom nogen ind ad butiksdøren.

Du skal bruge: En variabel modstand på 470 kΩ og
en fotomodstand.

En fotomodstand har meget stor resistans i mørke, og meget lille resistans, når der falder lys på den.

Du får først udleveret de to modstande, når du har et forslag til, hvordan du vil bruge dem.
(Du kan sikkert finde ud af det, hvis du kan huske, hvor stor spændingsforskellen mellem 0 og B skal være for at pæren i kontrolenheden lyser!).

Her er diagrammet af din kontrolenhed:
Indtegn dit forslag på diagrammet.





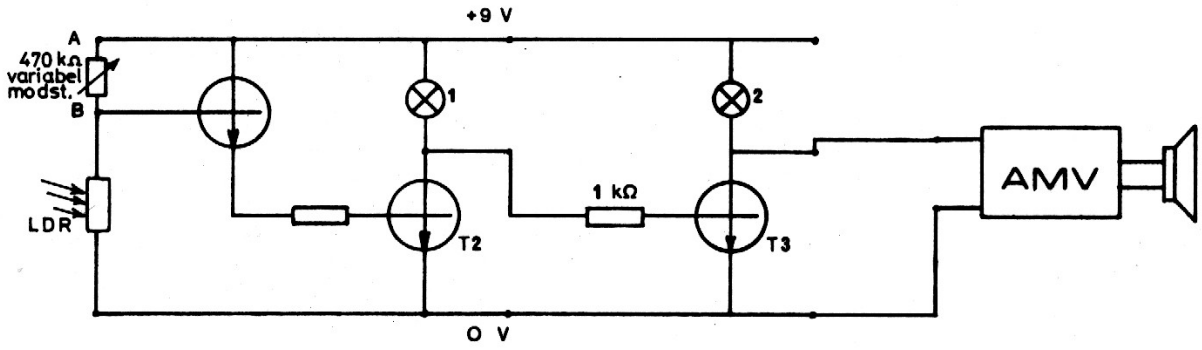
Hvordan skal AMV'en tilsluttes?

KS 10

VI LAVER EN TYVERIALARM

Når en tyverialarm startes af en indbrudstyv, skal den blive ved med at larme, indtil ejeren eller en vagthavende slår den fra.

Her er diagrammet igen:



Brug en modstand på 1 kΩ til at lave en tilbagekobling fra T_3 til T_2.

Det skal virke på den måde, at når pære 1 een gang er blevet tændt, skal den blive ved med at lyse, selv om du slipper A og B. Systemet skal altså "låse" sig selv fast.

Tegn på diagrammet, hvad du gjorde.

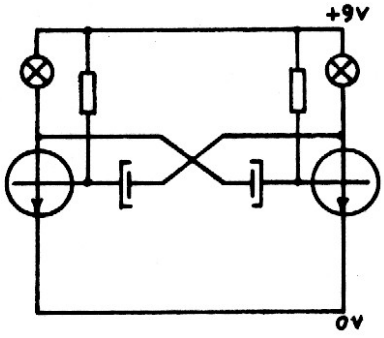
Den vagthavende skal kunne standse alarmen ved at trykke på en kontakt.
Hvor kan den anbringes?

En tyv kan "komme til" at starte alarmen på flere måder. En af den kender du fra "kundemelderen" (en fotomodstand og en variabel modstand i indgangen). Kan du komme på andre ideer?

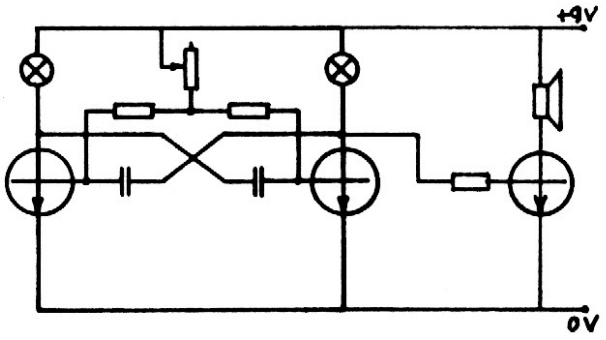
KS 11

VI LADER EN LANGSOM AMV STYRE EN HURTIG AMV

To hold arbejder sammen.
Det ene hold stiller med en hurtig AMV (den skal kunne frembringe en tone).
Det andet hold stiller med en langsom AMV (f.eks. med 30 blink pr. minut).



Langsom AMV



Hurtig AMV

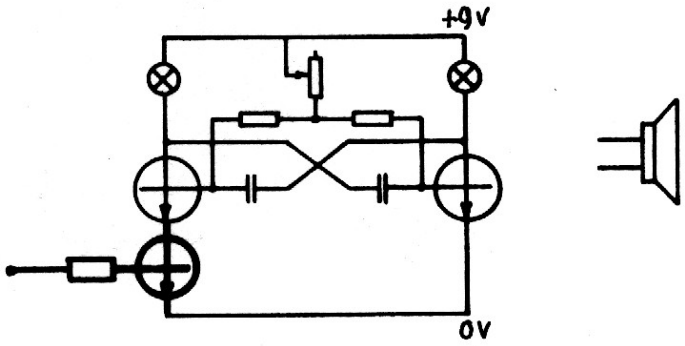
Gå frem på følgende måde:

Slut batteriet til den langsomme AMV.

Tilslut den hurtige AMV på en sådan måde, at den starter og stopper i takt med den langsomme AMV. Altså sådan, at den langsomme AMV styrer den hurtige.

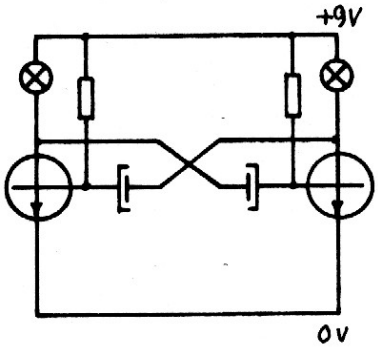
Tegn på diagrammet, hvad du gjorde.

Anbring en elektronisk kontakt i den hurtige AMV, sådan:

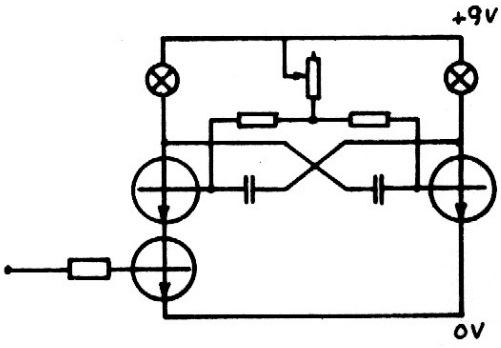


Find ud af, hvordan du nu kan starte og stoppe AMV'en, og hvordan den kan styres af den langsomme AMV.

Hvordan gjorde du? - Vis det på diagrammet:

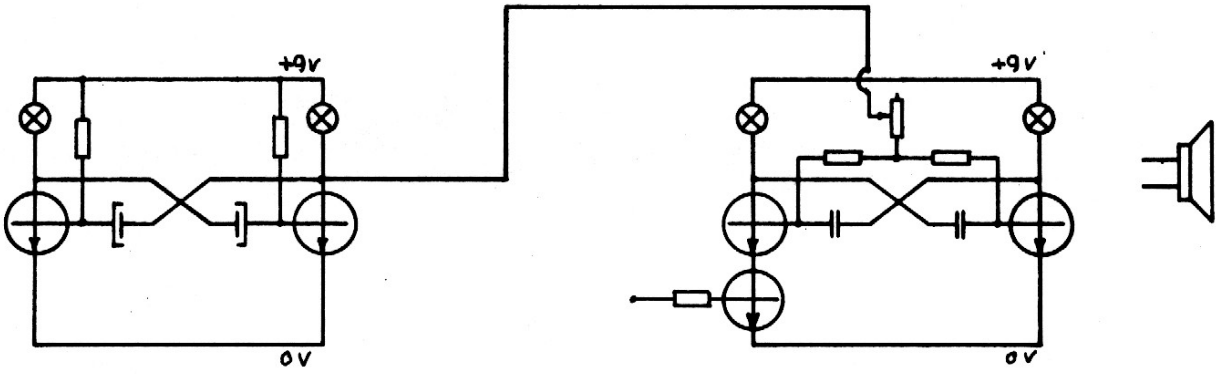


Langsom AMV



Hurtig AMV
med elektronisk kontakt

Prøv nu følgende opstilling:



Langsom AMV

Hurtig AMV

Du kan nu styre den hurtige AMV på forskellige måder.
Prøv selv at eksperimentere videre.

Du kan f.eks. forsøge at frembringe sjove lyde eller efterligne lyde fra hverdagen, f.eks. et ambulancehorn, et McCloud-horn eller lignende.

Hvis du også tager kontrolenheden med i eksperimenterne, er der mange muligheder for at lave nyttige og spændende kontrol- og styreapparater.

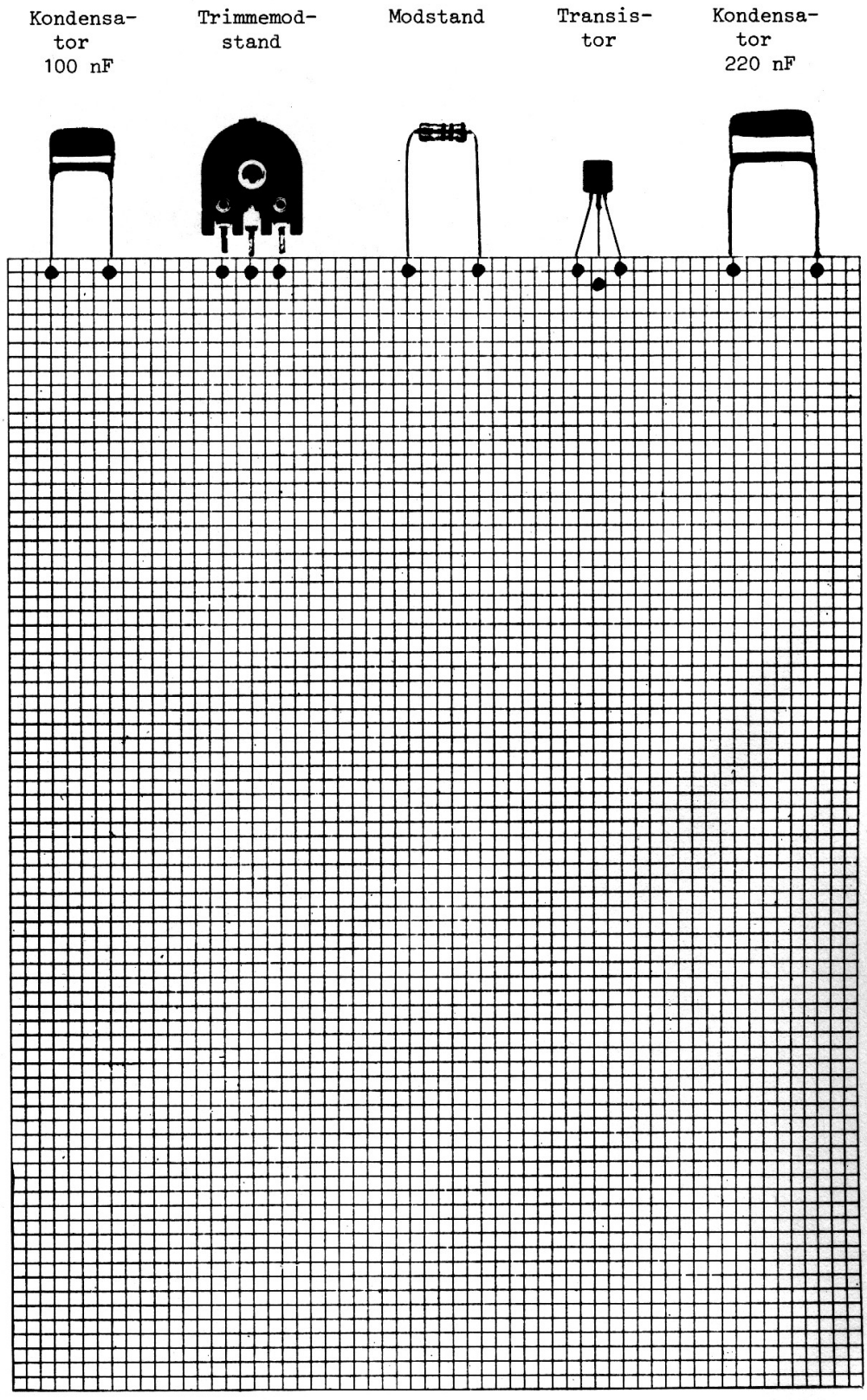
KS 12

VI LAVER EN AMV PA PRINT

Hvis du har opfundet et apparat, du kunne tænke dig at bruge hjemme, kan du nu selv prøve at tegne og fremstille et print til det.
Du skal gøre sådan:

1. Apparatet skal fungere perfekt i forsøgsopstillingen (dvs. på sømbræt og sammen med dit kontrolprint m.v.).
2. Tegn det komplette diagram af opstillingen her. Husk at skrive komponentværdier på:

3. På et stykke kvadreret papir laver du en kladde til, hvordan printet skal se ud. Sørg for, at afstanden mellem hullerne passer til størrelsen af komponenterne.
   Der må ikke være brug for "lus" på printet!
4. Nu tegner du printet på det "professionelle modulpapir" på næste side, så du er fuldstændig sikker på, hvordan printet skal se ud.
   Du indtegner også nøjagtigt hvilke komponenter, der skal sidde mellem hullerne.
5. Så laver du printet!


Kondensa-
tor
100 nF
Trimmemod-
stand
Modstand
Transis-
tor
Kondensa-
tor
220 nF