RADIO bouwschema's

RADIO BOUWSCHEMA'S

SAMENGESTELD DOOR DE REDACTIE VAN

RADIO BLAN

UITGEVERIJ VAN TECHNISCHE BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN

DE MUIDERKRING N.V.

BUSSUM NEDERLAND

Scannen/digitaliseren, edit/poetsen, gamma aanpassing, histogram bewerking door PE1ABR

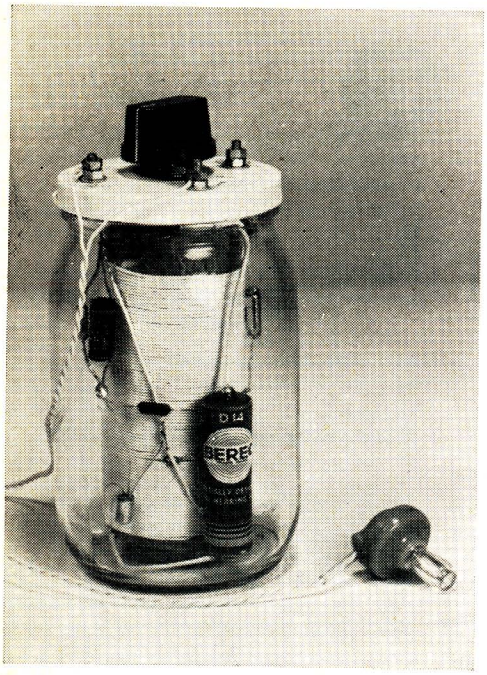
Voorwoord

Mijn opa — je weet wel, Dr. Blan — en mijn vader zeggen, dat het een gewoonte is dat een schrijver z'n boek begint met een stukje, waarin hij zijn toekomstige lezers in het kort vertelt, wat ze in dat boek kunnen vinden. "Voorwoord" noemen ze dat heel duur.
Eigenlijk is dat maar flauwe kul, want iedereen kan, als hij het boek even doorbladert, met zijn eigen ogen zien, waar het over gaat.
Toch vertel ik lekker niet wat er in dit "Bouwschema Boek" zoal staat, want als je nu even op de laatste bladzijde kijkt, dan weet je het ook. Maar ik wil wel iets zeggen over het ontstaan en de bedoeling van dit boek.
Jullie moeten dan weten, dat "Radio Blan", een 2-maandelijkse tijdschrift, dat speciaal voor jullie wordt geschreven — hoewel ik heel zeker weet, dat ook oudere mensen het stiekem lezen — nu ongeveer 5 jaar bestaat. In die 5 jaar zijn er al heel wat ontwerpen beschreven; bij elkaar wel een kleine honderd !
Bij die ontwerpen zijn er natuurlijk, die veel, weinig of misschien wel helemaal niet door jullie zijn gebouwd, hoewel ik dat laatste echt niet geloof. Maar goed, als er voor een bepaald ontwerp heel veel belangstelling is, dan kunnen ze dat bij "De Muiderkring", waar het blad wordt uitgegeven, heel goed merken aan de verkoop van zo'n nummer. Dat gaat dan ineens veel harder en op een gegeven moment is het op . . .
En zo is het nu met verschillende van de oudere nummers van "Radio Blan" gegaan.
"Druk ze dan opnieuw", hoor ik jullie zeggen, maar . . . dat zou veel te veel geld gaan kosten. Eerst begreep ik dat niet zo goed, maar mijn vader heeft het me uitgelegd en nu snap ik het wel. Hij heeft me toen meteen beloofd, dat hij, samen met opa, wel eens met de heren van "De Muiderkring" zou gaan praten of er geen andere oplossing mogelijk was.
Nou, bij die Muiderkring staan ze echt voor niets en mijn vader had het zó voor elkaar: al die ontwerpen waar veel vraag naar was en waarvan geen nummers van "Radio Blan" meer te koop waren, zouden samen in één boek worden uitgegeven. Bovendien is het de bedoeling van dit boek, om ook de jongeren onder jullie, die "Radio Blan" dus nog niet zo lang lezen, in kennis te brengen met al die fijne ontwerpen, die tot nog toe zijn beschreven en om ook die lezers een beetje wegwijs te maken in dat moeilijke — maar ook heel spannende — gedeelte van de techniek, dat we "elektronica" noemen.
En dat boek ligt nu voor je! Ik mocht van mijn vader zelf uitzoeken wat er in moest. Je zou dus kunnen zeggen, dat ik het heb samengesteld, maar ik ben wel zo eerlijk om erbij te vertellen, dat een redacteur van "Radio Bulletin" — dat is een blad, dat je moet gaan lezen als je je te knap gaat voelen voor "Radio Blan" — de verschillende ontwerpen aan elkaar heeft gepraat. "Van verbindende tekst voorzien" noemen ze dat heel geleerd.
Het zijn er maar liefst drie-en-dertig geworden! Tachtig bladzijden vol! En je kunt het zo gek niet prakkizeren, of het staat er in. Ik vind het knots-goed!
En wie weet, als er nu over een poos ook andere nummers van "Radio Blan" uitverkocht zijn, misschien verschijnt er dan wel een tweede deel van "Radio Bouwschema's". Op het laatst heb je dan een boekenkast vol! Zoiets als "De verzamelde werken van de familie Blan".
Maar m'n vader zegt dat ik nu begin te fantaseren — dat zegt-ie wel meer, maar dat is echt niet zo — dus ik stop er maar mee.
Voorlopig alvast veel plezier met "Radio Bouwschema's"!

JAN BLAN

Scannen/digitaliseren, edit/poetsen, gamma aanpassing, histogram bewerking door PE1ABR

DE JAMPOT SENIOR ONTVANGER



Voor de lezers "van het eerste uur", dat wil zeggen voor diegenen onder jullie, die vanaf de verschijning van het eerste nummer van "Radio Blan" elke twee maanden trouw het nieuwe nummer bij hun radiohandelaar kochten, is de naam "Jampotontvanger" natuurlijk geen onbekende.

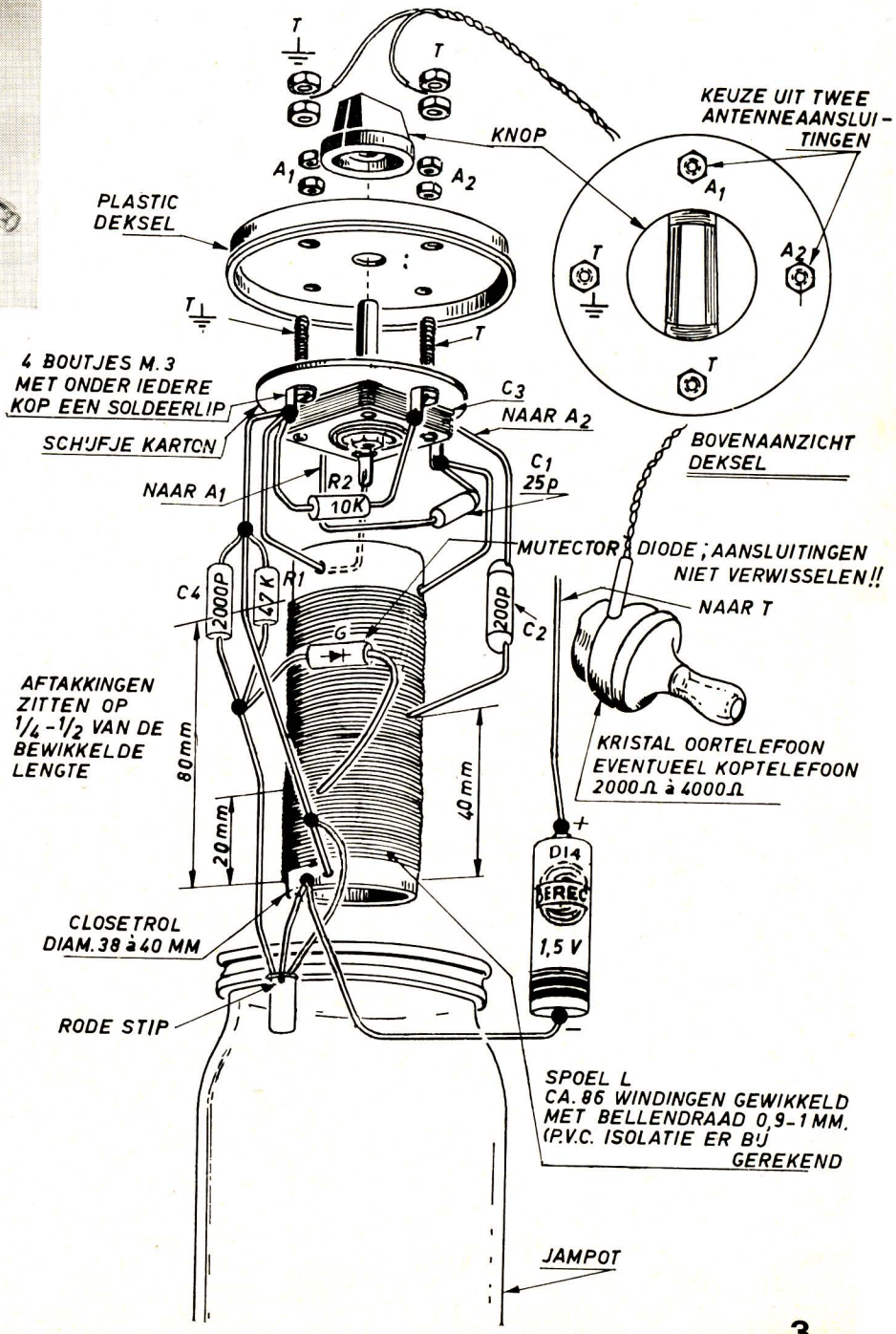
Wat jongere lezers zullen echter hun schouders ophalen en vragen: "Wat is dat voor iets?" Wel, de Jampotontvanger was het eerste Radio Blan ontwerp, dat werd gepubliceerd in Radio Blan A, die verscheen op 1 september 1960.

Dat is nu alweer bijna 5 jaar geleden en het is logisch, dat dit nummer nu dan ook totaal is uitverkocht, temeer omdat er een enorme belangstelling voor die ontvanger bestond en nog steeds bestaat!

We hebben dan ook heel wat brieven gekregen met de vraag: "Hoe kan ik er nou een stukkie anplakke (niet te duur asjeblieft familie Blan), zodat'ie nóg beter speelt en nóg wat meer zenders ontvangt?"

Ook hebben we al heel wat smeekbeden gekregen om een goedkoop ontvangertje te beschrijven, waarmee "Radio Veronica" goed te ontvangen zou zijn.

Jullie weten toch zeker wel, wat Radio Veronica is? Dat is een schip op zee, vóór de kust van Scheveningen, net even buiten Nederlands grondgebied, van waaruit populaire radioprogramma's en reclame boodschappen worden uitgezonden. Dat



Transistor = Ates AC 134

mag natuurlijk niet, want dat zijn clandestiene uitzendingen en de mensen die zich daarmee bezig houden noemen ze dan ook ether-piraten. Net als die uitzendingen van Radio en TV Noordzee, je weet wel, van dat REM-eiland. Dáár heeft men een eind aan gemaakt, met behulp van een heleboel politiemannen en PTT ambtenaren en helicopters en zo. Maar ja, clandestiene uitzendingen vanaf een kunstmatig eiland zijn ook heel wat anders dan clandestiene uitzendingen vanaf een schip . . .

Maar goed, denkende aan het degelijke oudhollandse spreekwoord "twee vliegen in één klap" komen we daarom nu met een nieuw ontwerp: de "Jampot Senior Ontvanger" op de proppen. Met deze ontvanger kan je "Radio Veronica" (in ieder geval in alle westelijke provincies) aardig goed ontvangen.

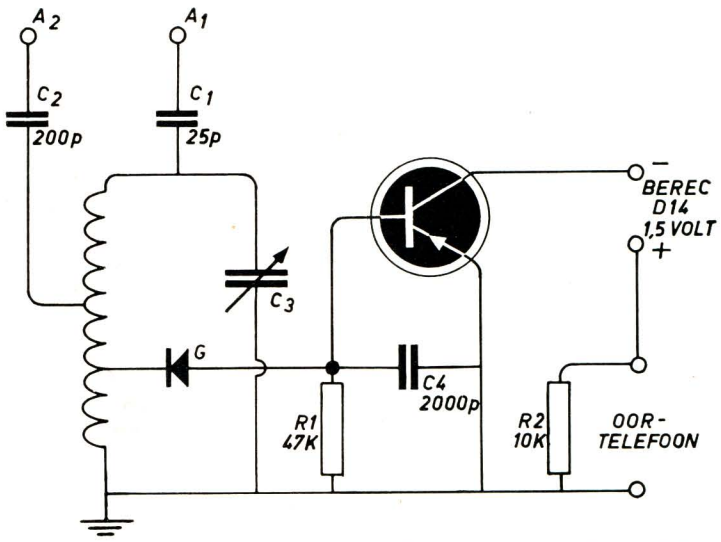
Ook bij deze ontvanger gebruiken we weer een (jampot)fles.

De extra kosten van deze ver„lux"ing bedragen ca. *f* 3,75; dat zal wel niet zo'n groot bezwaar zijn en anders . . . je verjaardag, een goed rapport, St. Nicolaas of Kerstmis vormen voldoende gelegenheid om dit als cadeautje te vragen.

Bovenstaand bedrag geldt alleen, als je al in het bezit bent van de Jampotontvanger; anders vind je de totale kosten in onderstaand onderdelenlijstje.

HET SCHEMA

Een lange antenne laat je via C_1 en een korte antenne via C_2 zijn opgevangen trillingen afgeven aan de afstemkring, die gevormd wordt door de spoel in de jampot en C_3. Met de draaibare C_3 maak je de voorkeurs-golflengte van de afstemkring gelijk aan de golflengte van de zender die je "vangen" wil. De Mutector diode vormt de onhoorbare (hoogfrequente) trillingen om in hoorbare (audiofrequente) trillingen. 't Restje van de hoogfrequente (onhoorbare) trillingen leiden we met C_4 af naar de aarde. De transistor Ates AC134 pakt de audiofrequente (hoorbare) trillingen van R_1 af en geeft ze versterkt door aan R_2. Op R_2 sluit je een kristal oortelefoontje aan. De batterij van 1,5 volt is nodig om de transistor aan het werk te houden. Zonder (batterij)"voeding" geen "werken", denkt zo'n ding blijkbaar.



Transistor = Ates AC 134

Elektronische vrienden van ons raden aan een jampot te nemen, waarin bramenjam heeft gezeten. Ze zeggen dat bramen veel ijzer bevatten en dat zou zo goed zijn voor die spoel. Helemaal geloven hoeven jullie dit echter niet.

WAAR JE OP MOET LETTEN

De Mutector diode zit bij deze Jampot Senior ontvanger andersom geschakeld (de + en de −) dan bij de eenvoudige Jampot Ontvanger. Woon je dicht bij een sterke zender, dan kan soms enige vervorming van het geluid optreden. Je moet dan met een kleine antenne via de antenne-aansluiting A_1 ontvangen. Helpt dit onvoldoende, dan kan je C_1 i.p.v. 25 pF bijvoorbeeld 10 pF maken.

STROOMSPARENDE SCHAKELING

Dit ontvangertje heeft de merkwaardige eigenschap geen stroom aan de batterij te onttrekken wanneer er geen zender wordt ontvangen. Maak je de antenne los, dan heeft de batterij automatisch "vakantie" en kan dus niet leeglopen. Ongelooflijk maar waar!

MATERIAALLIJST

Als je de Jampotontvanger al hebt, moet er nog bij:

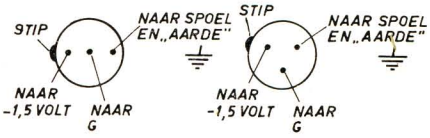
R_1 = weerstand 47 kΩ ½ W
R_2 = weerstand 10 kΩ ½ W
C_4 = kokercondensator 2200 of 2000 pF
Transistor Ates AC 134
Batterijtje 1,5 V

totaal ca. *f* 3,75

Heb je helemaal niets om mee te beginnen, dan komt er bij:

C_1 = polystyreen condensator 25 pF
C_2 = polystyreen condensator 200 pF
C_3 = afstemcondensator 500 pF mica of polystyreen
G = Mutector diode (Amroh)
Kartonnen koker
Jampotje
12 m schelledraad 1 mm, met PVC isolatie
Kristal oortelefoon
Knop
4 boutjes M3 x 15, 8 moertjes M3, 4 soldeerlippen

totaal ca. *f* 6,75



TWEE SOORTEN AANSLUITINGEN VOOR TRANSISTORVOET

EEN ELEKTRISCH SCHOKAPPARAAT

Hebben jullie wel eens een elektriseermachine vastgehouden? We bedoelen zo'n ding, waarvan je van die schokken in je armen krijgt en dat je dan op het laatst maar al te graag loslaat.

Zo'n apparaat gaan we zelf maken. Zeg maar tegen je vader en moeder, dat het b e s l i s t n i e t gevaarlijk is!

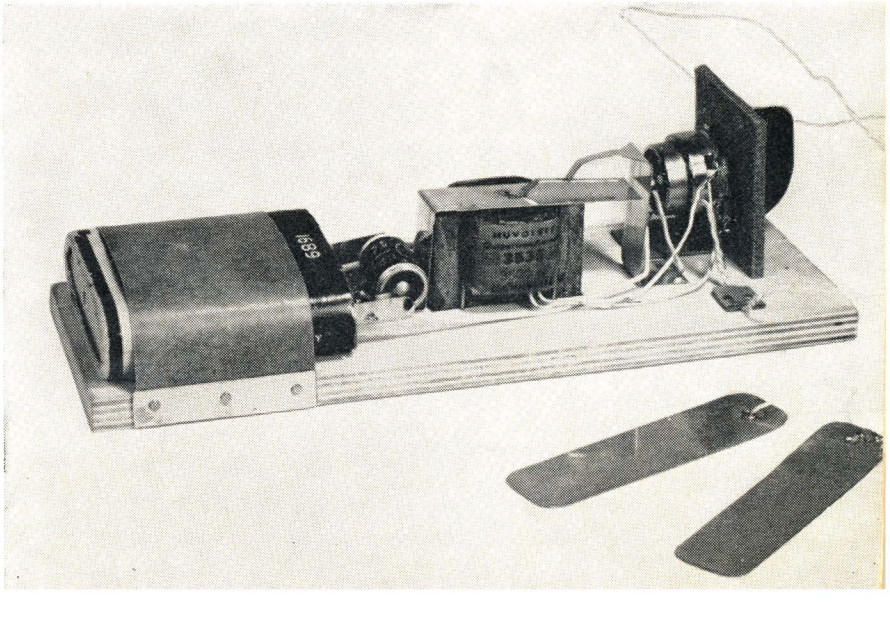
Er zit een regelknop op met cijfers en degene, die het hoogste cijfer haalt, wint het. Je kunt ook een van de elektroden (vasthoudplaatjes in ons geval) in een bak water leggen en daar dan een geldstukje in gooien. Als je nu de andere elektrode met je linkerhand vastpakt moet je met je andere hand proberen het geldstuk uit het water te halen. Valt niet mee, hoor! Maar nu het maken.

Van de Muvolett uitgangstransformator haal je de bevestigingsbeugel af en daarna de met lak vastgekleefde I-blikjes van het blikpakket. Met een stevig mes of schroevedraaier wip je ze zo los. Daarna zet je de spoel met kern met een paar stukjes stevig draad omgekeerd op een plankje (zie figuur). Maar je moet dit wel voorzichtig doen, zodat je niet in de spoel prikt met de draad. Nu maak je van een oud groenteblik het anker (A), contactveertje (B), contactsteun (C), die ook op de tekening staan aangegeven. Het contactveertje (B) soldeer je dan volgens tekening op het anker (A). Eerst goed blank maken, anders pakt het niet! Anker (A) en contactsteun (C) op het plankje vastzetten, op de manier waarop dat is getekend.

Als alles goed vast zit kun je de verbindingen vastsolderen. En dan zijn we klaar. Draaien we nu aan de knop van R_1, dan zal op een gegeven ogenblik het anker gaan trillen. Doet het dat, dan is de zaak in orde. De proefpersoon pakt nu in elke hand een handgreep en dan draai je l a n g z a a m knop R_1 om, net zo ver tot de proefpersoon het niet meer kan uithouden. Als je nu onder de knop een schaaltje tekent met cijfertjes van b.v. 1 tot 10, dan kun je noteren hoe ver hij komt.

Als het anker n i e t trilt, dan zijn B en C niet goed afgesteld en dan moet je ze even bijbuigen. Als het apparaat niet is ingeschakeld moeten ze elkaar net raken. Dat moet je dus even proberen. Hoe hoger je R_1 opdraait, hoe meer het "prikt".

Natuurlijk werkt het met een verse batterij het beste.

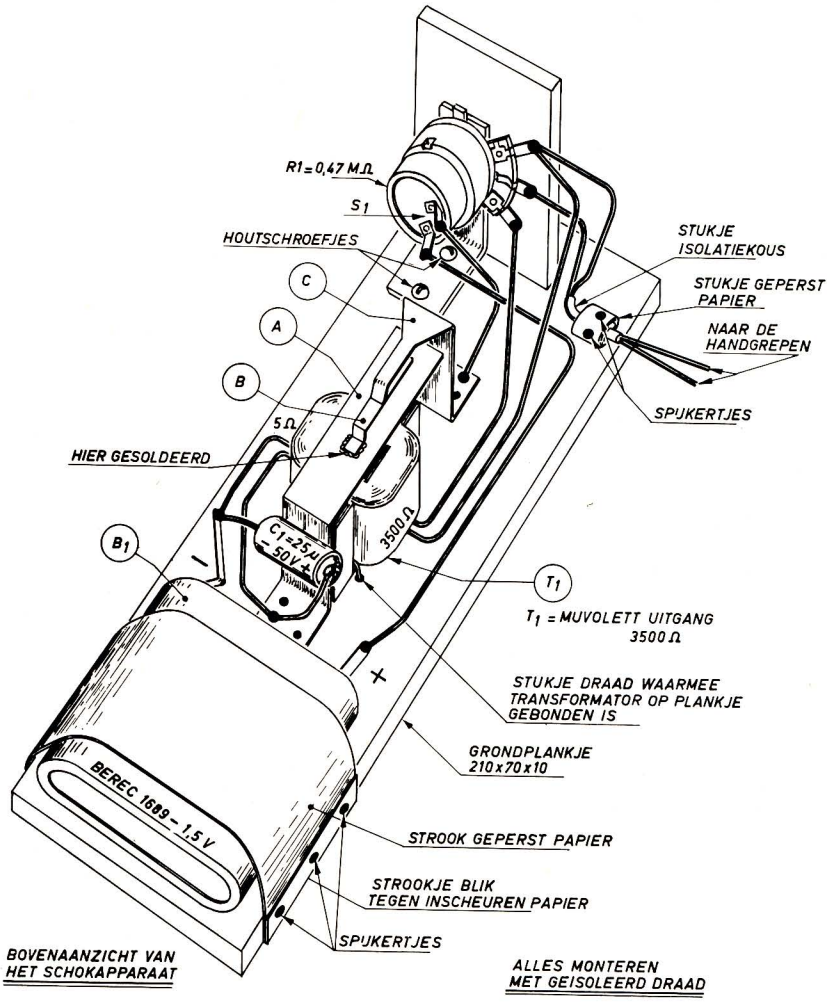


Om te voorkomen, dat de batterij leegloopt, moet je het toestelletje niet te lang achter elkaar laten aanstaan en als je het niet gebruikt moet je de knop zover links om draaien, dat je de schakelaar hoort klikken.

Weet je, wat je ook eens kunt proberen?

Als je met een heel stel bij elkaar bent, geven jullie allemaal je buurman een hand, terwijl je in een kring staat. Bij een van allen onderbreek je de gesloten kring en die jongens pakken niet elkaars hand, maar elk een van de elektroden van het schokapparaat. Nu de knop opdraaien tot er één bij is, die het niet uit kan houden. Hij heeft verloren en moet er tussenuit. Kring weer sluiten en zo doorgaan tot er één overblijft die wint. Bij iedere uitvaller wordt de spanning hoger, omdat er dan minder mededingers overblijven. De laatste krijgt het natuurlijk het zwaarst te verduren! Probeer het maar eens, het is een leuk spel als het lelijk weer is en jullie toch binnen moetten zitten.

Je kunt in plaats van de platte elektroden ook korte koperen pijpjes (gordijnroe bijvoorbeeld) nemen. Dan prikt het nog veel sterker!



MATERIAALLIJST

B_1 = batterij 4,5 V

C_1 = koker elco 25 μF 50 V

R_1 = potmeter 470 kΩ met schak.

T_1 = uitg. transf. Muvolett 3535 of 3535 N (Amroh)

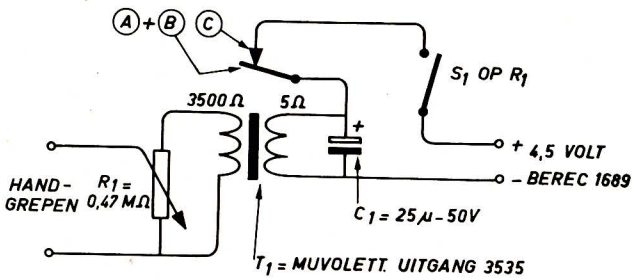
Pijlknopje

Potmeterbeugeltje

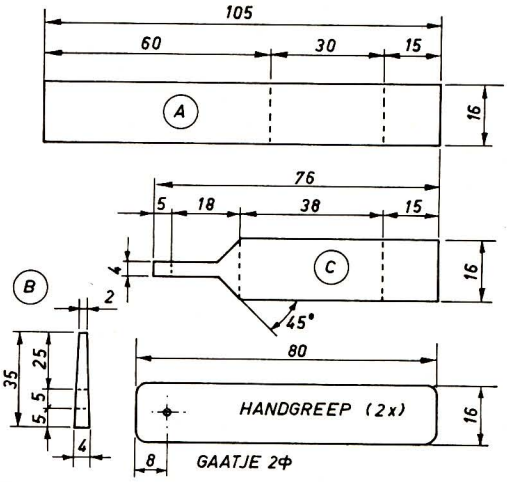
2 m soepel snoer

Spijkertjes, blik, plankje, montagedraad, leerpapier

(totaal ca. *f* 7,50)



PRINCIPESCHEMA VAN HET SCHOKAPPARAAT



ZÓ DE BLIKJES UITKNIPPEN; DAARNA LANGS DE STIPPELLIJNEN BUIGEN ZOALS IN DE BOUWTEKENING IS GETOOND

ELEKTRONISCHE DIRIGENT

Een echte dirigent is dit natuurlijk niet, maar het apparaatje geeft wel heel precies de maat aan: tok - tok - tok, net zo vlug of langzaam als je zelf maar wilt.

Dus geen getel meer: een - twee - drie, een - twee - drie! Je kunt het prachtig gebruiken als je muziekles hebt of als je in een bandje speelt.

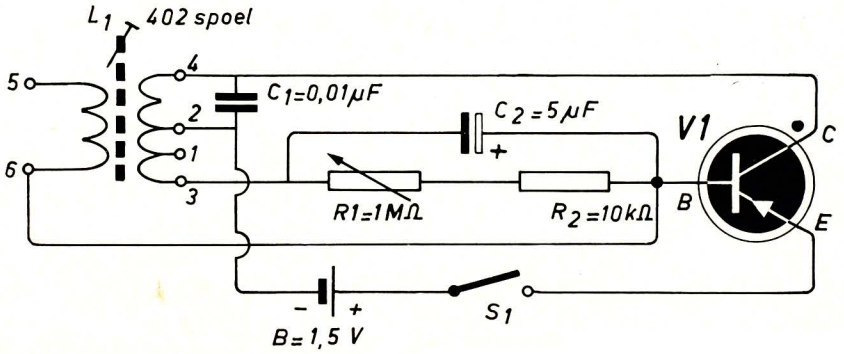
Eigenlijk heet zo'n ding een metronoom en dan in dit geval een elektrische metronoom. Niks op te winden, zoals bij een andere metronoom. Je zet het doosje maar op je radiotoestel of vlak bij de antenne-aansluiting daarvan en het toestel op de middengolf. Je draait de afstemknop zo, dat je geen station hoort. Draai je nu het knopje van je elektronische dirigent rechtsom, dan hoor je eerst heel snel tikken uit de luidspreker en hoe verder je draait hoe langzamer de tikken worden. Makkelijker kan het al haast niet.

Wel moet je, als je geen tikken meer nodig hebt, de knop helemaal linksom draaien tot de schakelaar uitschakelt, anders is het batterijtje te gauw leeg.

Als het radiotoestel erg ongevoelig is, dan hoor je geen tikken. Maar ook daar is nog wel een oplossing voor! Je soldeert dan een draadje aan lip 5 van de spoel 402 en zet aan het andere einde een banaansteker. Deze steek je dan in de antenneaansluiting van het radiotoestel. Dan werkt het gegarandeerd.

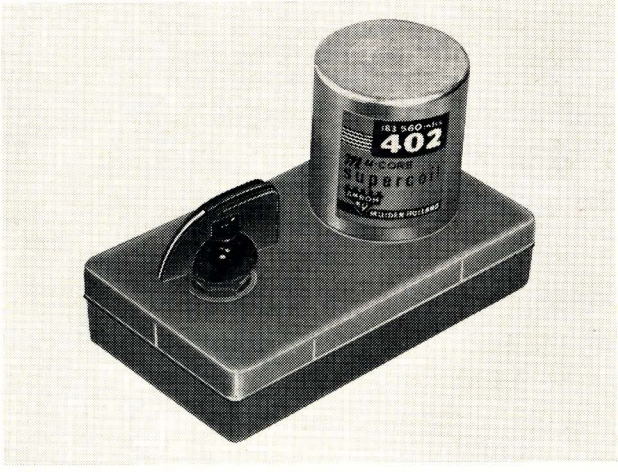
Het hele geval monteer je in een plastic of houten doosje. Niet in metaal, want dan werkt het niet!

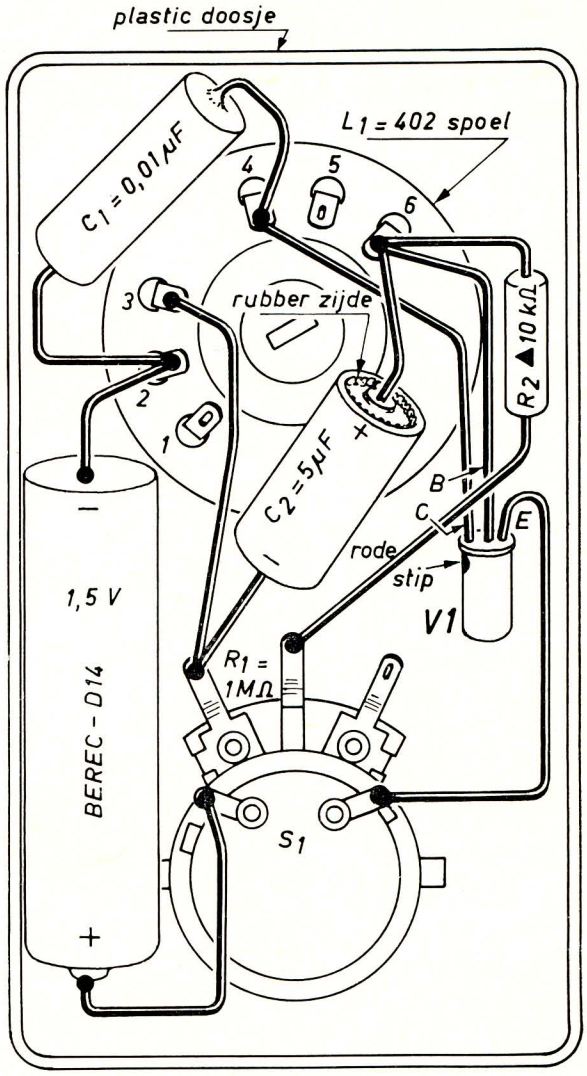
De lipjes van de spoel zijn door gaatjes in het dekseltje gestoken. De potentiometer R_1 zit ook aan het dekseltje vast. De gaten maak je met een hete breinaald in het plastic. Gaat reuze goed.



Transistor Ates = AC 134

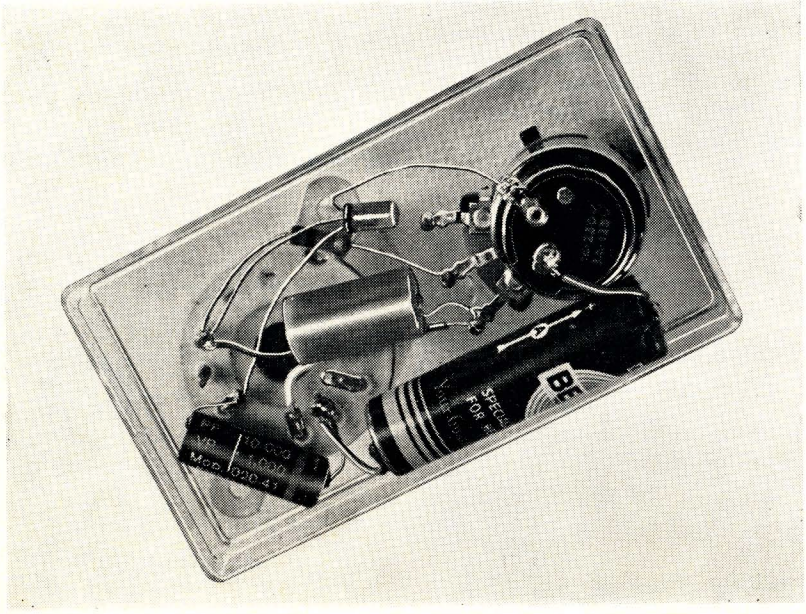
Dat grotere gat voor R_1 kun je wel met 'n hete schroevedraaier er in maken, maar je kunt het ook voorzichtig met een figuurzaag uitzagen. Het moet 10 mm groot zijn.
Het ding gebruikt haast geen stroom. Alleen als de tik te horen is loopt er een stroompje van 2 mA hoogstens. Je kunt dus „eindeloos" met het batterijtje toe.
O ja, ik schreef net, dat je met de knop het apparaatje kunt (en moet, natuurlijk) uitschakelen. Nu moet je helemaal niet gek kijken als het dan toch nog even blijft doortikken. Dat komt door de condensator C_2, die z'n lading nog even blijft houden.





▲ = 1/2 W

Transistor = ATES AC 134



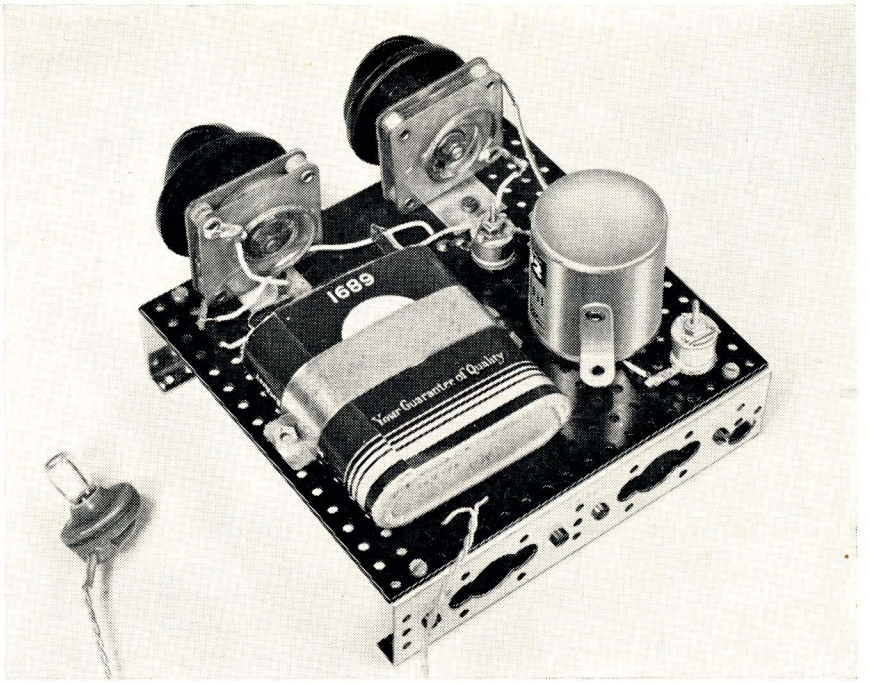
MATERIAALLIJST

B_1 = batterijtje 1,5 V
C_1 = kokercondensator 0,01 µF
C_2 = koker elco 5 µF 35 V
L_1 = spoel Amroh 402
R_1 = potmeter 1 MΩ log. met schak.
R_2 = weerstand 10 kΩ ½ W
V_1 = transistor Ates AC 134
Pijlknopje en doosje

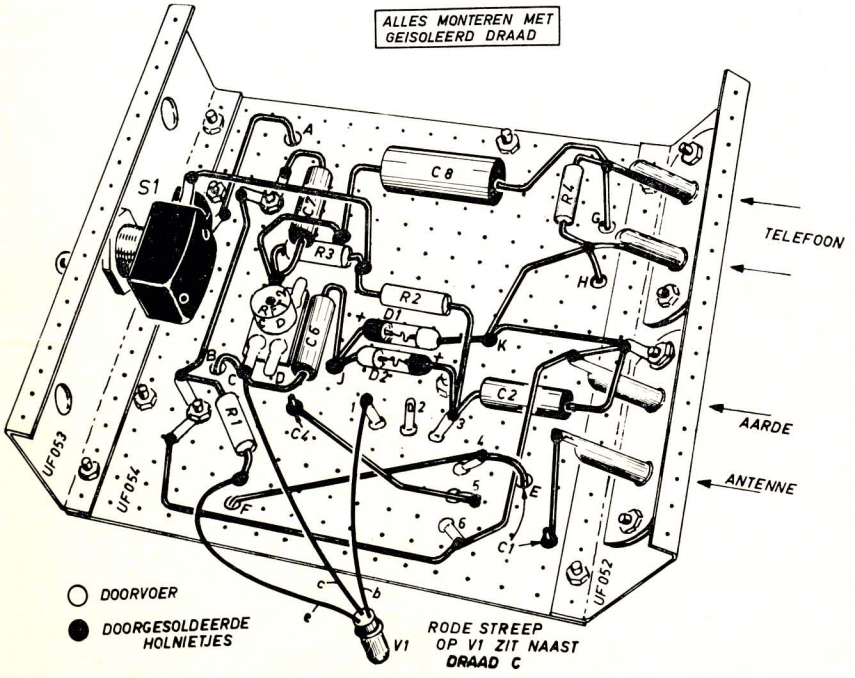
(totaal ca. *f* 10,–)

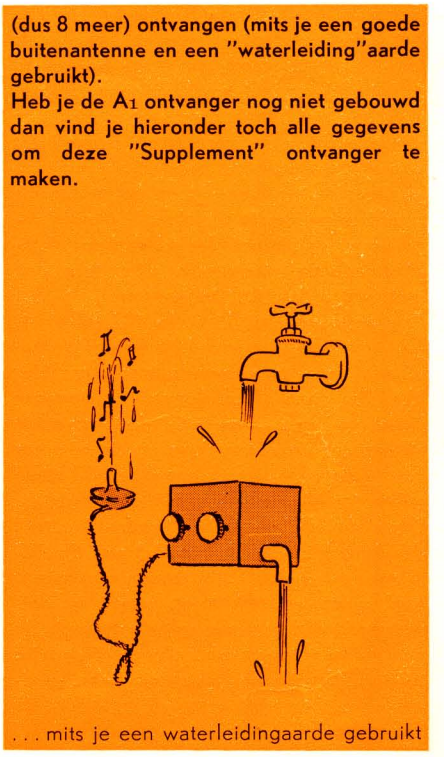
Supplement Ontvanger

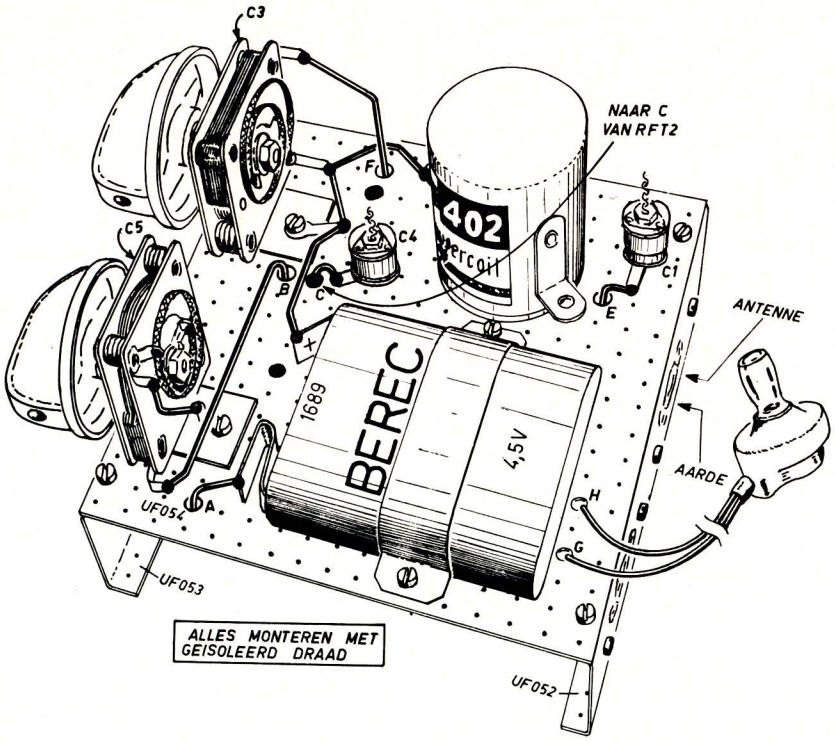
8 zenders méér voor f 9.30



Waarom deze radio SUPPLEMENT ONTVANGER heet? Zoek maar eens op in een "Verklarend Woordenboek Der Nederlandse Taal" wat "supplement" eigenlijk betekent. In dat dikke boek zul je dan vinden dat supplement kan betekenen "toevoegsel" of "aanvulling".
Deze uitdrukkingen zijn voor deze ontvanger wel heel toepaselijk. In de eerste Radio Blan no. A stond de "Middengolf Transistorontvanger type A 1". Zoals uit honderden technische post brieven bleek is die A1 ontvanger met hele goede resultaten door erg veel Radio Blanners gebouwd. We hebben daarom, uitgaande van hetzelfde materiaal, die Middengolf Transistorontvanger nog wat uitgebreid. Voor nog geen tientje extra materiaal kan je inplaats van 2 zenders er dan wel 10 (dus 8 meer) ontvangen (mits je een goede buitenantenne en een "waterleiding"aarde gebruikt).
Heb je de A1 ontvanger nog niet gebouwd dan vind je hieronder toch alle gegevens om deze "Supplement" ontvanger te maken.




. . . mits je een waterleidingaarde gebruikt



De winst van 8 zenders is op DRIE manieren bereikt, nl. door 1e. dempingsreductie, 2e door een reflexschakeling en 3e door een spanningsverdubbelende diodeschakeling. We zullen eerst die drie verbeteringen eens uit de doeken doen!

1. DEMPINGSREDUCTIE (ook wel terugkoppeling genoemd).

Je hebt zeker wel eens op je fiets flink tegen de wind in moeten trappen? Je zou het dan best prettig gevonden hebben als iemand of iets steeds een extra duwtje op je fietspedalen had gegeven, want dan zou voor jou het fietsen heel wat makkelijker zijn geworden. Je zou kunnen zeggen dat een sterke tegenwind een extra weerstand of demping veroorzaakt op het makkelijk ronddraaien van je pedalen. Wanneer we nu op een elektronische schakeling "dempingsreductie" toepassen zitten we ook met "extra duwtjes" te werken.
Een antennekring (hier de 402 spoel + C_2 + C_3) geeft spanninkjes en stroompjes af aan de erop volgende transistor (hier V_1). In onze "Supplement" ontvanger laten we een deel van de versterkte stroompjes en spanninkjes via de trimmer C_4 en de wikkeling 5-6 van de 402 spoel weer terugkomen in de antennekring. Door de elektronische "pedaalduwtjes" die deze kring (wikkeling 4-3 van de 402 spoel, C_2 en C_3) krijgt, gaat de transistor veel meer versterken en wordt je ontvanger bovendien nog selectiever ook. Je zou kunnen zeggen dat alle elektronische tegenwindverliezen weer worden goedgemaakt door de extra-energie via C_4 teruggevoerd. C_5 is een "afleidingsweg" voor de teruggekoppelde energie, zodat daarmede de mate van terugkoppeling ingesteld kan worden. Wordt er té veel energie teruggevoerd, dan slaat de schakeling "op hol"; "genereren" of "oscilleren" noemen ze dat.
Nog eens vergeleken met je fiets betekent "genereren", dat de extra duwtjes op je pedalen zó sterk worden, dat je remmen niet meer voldoende werken en je snelheid zó groot wordt dat je fiets "op hol slaat" en dus oncontroleerbaar wordt. De beste instelling van C_5 is "op 't randje van genereren". C_5 moet je dus zo instellen dat je ontvanger nog net niet fluit. Je ontvangt dán de meeste zenders en ook zo selectief mogelijk.

2. REFLEXSCHAKELING.

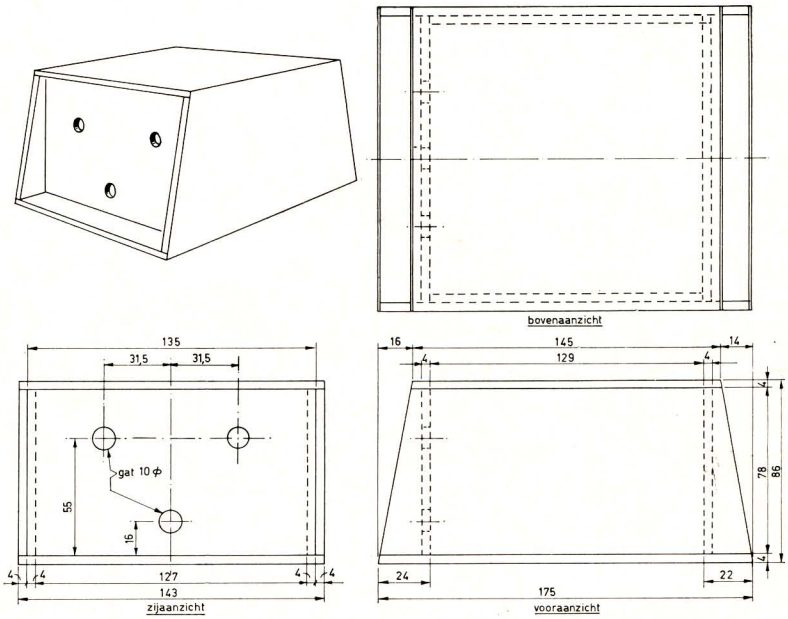
Deze "Supplement" ontvanger werkt verder zo goed omdat er "reflex" in toegepast is. We hebben 't slimmigheidje bedacht om de transistor 2 maal aan het werk te zetten. Een diode zet de onhoorbare hoogfrequente (= h.f.) trillingen om in de hoorbare audiofrequentie (= a.f.) trillingen. Van de + kant van de diode D_2 komen de a.f. trillingen af en die worden via de wikkeling 1-3 van de 402 spoel nógeens aan de transistor V_1 (die de h.f. trillingen ook al aan 't versterken is) doorgegeven, om ook de hoorbare a.f. trillingen nog eens te versterken. Je snapt zeker wel dat dit bijna even goed is als 2 transistoren achter elkaar, alleen veel goedkoper!

★ Dempingsreductie

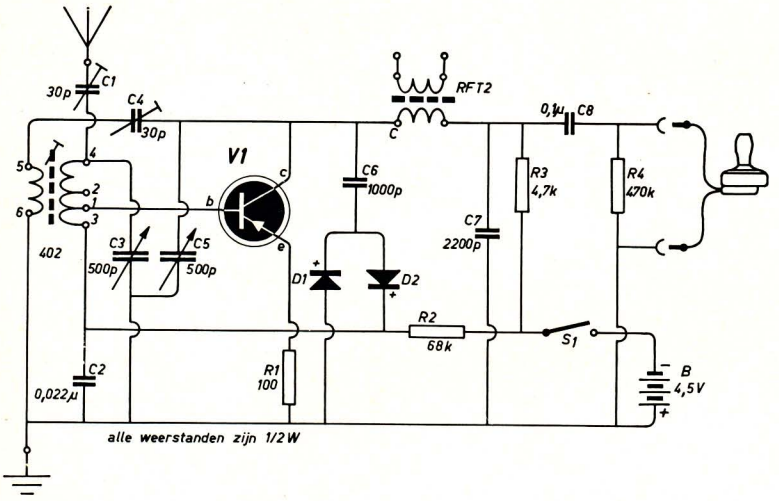
★ Reflexschakeling

★ Spanningverdubbelende detectie

★ Automatische volume regeling



Wil je het heel erg mooi maken, dan kun je van triplex van 4 mm dikte ook nog een mooie kast er omheen bouwen.



is o.a. dat je niet zo veel verschil in sterkte krijgt tussen binnenlandse en buitenlandse zenders. De A.V.R. treedt op, omdat er een gelijkstroomweg is voor de diodegelijkspanning via wikkeling 1-3 van de 402 spoel naar de transistor.
Bij de bouw van deze ontvanger gebruikten we o.a. de Amroh Uniframeplaat UF 054. Dit is een pertinax plaat vol met gaatjes op een afstand van 7 mm onderling van elkaar. In deze gaatjes passen precies de z.g. "soldeerbusjes" of "nietjes". Met een dreveltje of scherp geslepen spijker kan je die busjes vast in de plaat klinken. Uit de bouwtekeningen op blz. 9 en 10 blijkt duidelijk genoeg, op welke plaatsen ze moeten komen en welke draden er ingesoldeerd worden. Met dit systeem krijg je een fijne, stabiele en kraakvrije montage.

3. SPANNINGSVERDUBBELENDE DETECTIE.

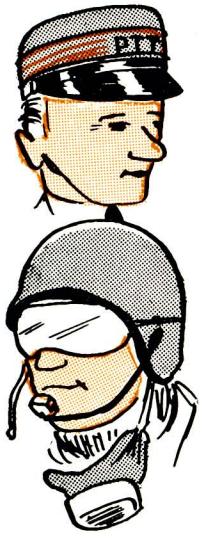
Hoe dit nu werkt? Nou, stel je voor dat je 2 batterijen, elk van 4,5 volt, zou kopen. Uit 2 van zulke batterijen kun je niet alleen 4,5 volt halen maar ook 9 volt door ze zogenaamd "in serie" te zetten. Dit doe je door de lange lip van de ene batterij te verbinden met de korte lip van de andere batterij. Tussen de overblijvende korte en lange lip (van elke batterij één) ontstaat zo een spanning van 2 x 4,5 volt = 9 volt. In de schakeling van de "Supplement" ontvanger gebeurt ook zoiet. De dioden D_1 en D_2 staan als het ware ook "in serie", waardoor ze in samenwerking met C_2 ook een 2 x zo grote a.f. spanning afgeven. Onze "Supplement" ontvanger heeft tenslotte nog iets wat meestal alleen maar erg dure ontvangers hebben, nl. A.V.R. Deze drie letters zijn de afkorting voor Automatische Volume Regeling. Dit betekent dat de transistor V_1 het mééste versterkt, wanneer er zwakke zenders worden ontvangen en het minste versterkt wanneer er sterke zenders worden ontvangen. 't Voordeel van zo'n schakeling

en . . . AVR als bij een dure ontvanger

MATERIAALLIJST

B	= batterij 4,5 V	totaal ca. *f* 30,–
C_{1-4}	= luchttrimmer 30 pF	
C_2	= kokercondensator 0,022 μF	
C_{3-5}	= variabele condensator 500 pF	
C_6	= kokercondensator 1000 pF	
C_7	= kokercondensator 2200 pF	
C_8	= kokercondensator 0,1 μF	
D_{1-2}	= Mutector diode (Amroh)	
R_1	= weerstand 100 Ω ½ W	
R_2	= weerstand 68 kΩ ½ W	
R_3	= weerstand 4,7 kΩ ½ W	
R_4	= weerstand 470 kΩ ½ W	
S_1	= schakelaar enkelpolig aan/uit	
V_1	= transistor S01 rood (Amroh)	
Spoel Amroh 402		
Transistor r.f. tranf. RFT-2 of H.F. smoorspoel F4 (beiden Amroh)		
Kristal oortelefoon		
Uniframe plaatjes UF052, UF053 en UF054 (Amroh)		
2 entrees		
2 pijlknoppen		
2 bev. beugels v. montage afstem- en terugkoppel condensator		
1 beugel v. bevestiging batterij		
6 boutjes M3 x 10		
8 boutjes M3 x 6		
14 moertjes M3		
3 soldeerlippen 2 spruiten		
2 soldeerlippen 1 spruit		
9 soldeernietjes		
1 m montagedraad met isolatie, ca. 0,6 mm Ø		

Indien je de "Middengolf transistorontvanger type A1" uit Radio Blan A al hebt, heb je de volgende onderdelen niet meer nodig:
spoel 402, afstemcondensator, transistor S01 rood, schakelaar, batterij, oortelefoon, Uniframes, entrees, lippen, draad, knop en bevestigingsbeugel, totaal ter waarde van ca. *f* 20,–, zodat je dan nog maar ca. *f* 10,– hoeft uit te geven.

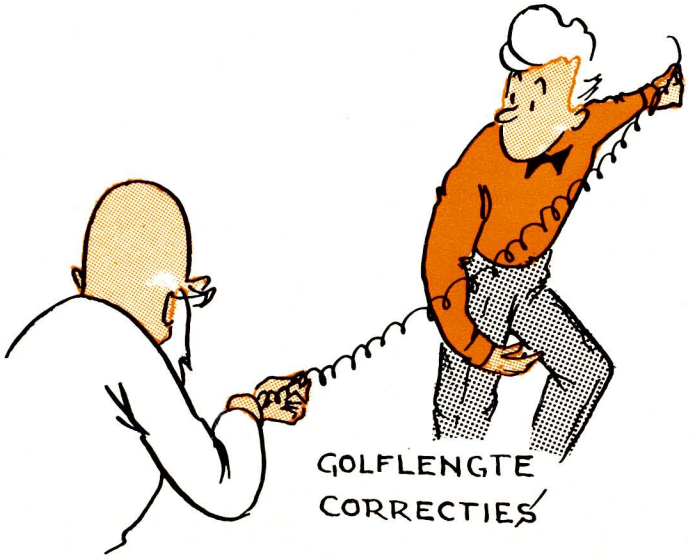


metergolf transistor ontvanger

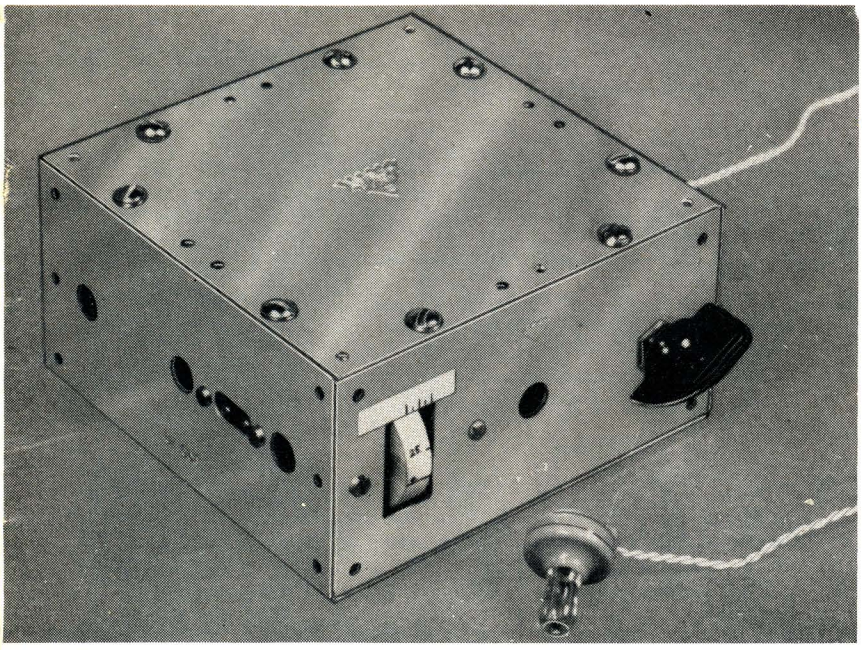
voor 62-150 MHz: FM omroepband en TV geluidskanaal

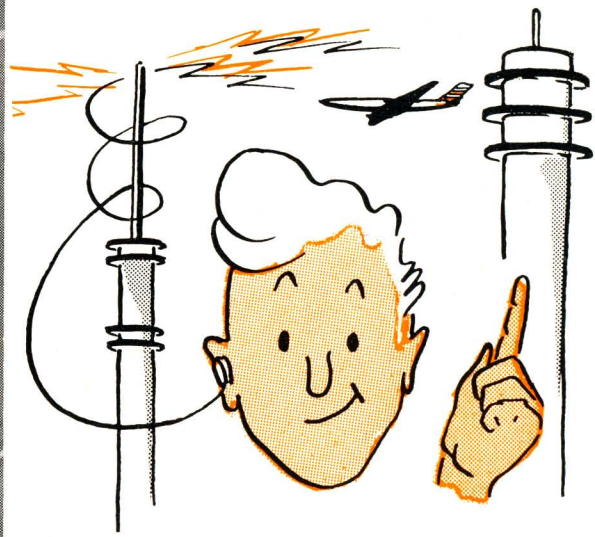
voor 90-240 MHz: luchtvaart-, PTT-, politiezenders en 2 meter amateurband

Voor diegenen onder jullie, die wel eens wat anders willen beluisteren dan kortegolf, visserijgolf, middengolf of langegolf, hebben we een transistor FM-AM Ontvanger gebouwd.
FM zenders werken tussen 87 en 104 MHz; dat zijn ongeveer golven tussen 3 en 3,45 meter.
Woon je vlak bij zo'n zender dan behoef je alleen maar het EERSTE DEEL van dit ontwerp te maken. Zoals je op het schema kan zien moet je in ieder geval een GEVOUWEN DIPOOL ANTENNE toepassen. Zie hiervoor blz. 71.
Een gevouwen dipool met reflector is het beste. Vergeet ook niet de antenne zo goed mogelijk op de gewenste zender te richten. De verbindingsstaaf tussen reflector en dipool moet in de richting van de zender wijzen! Tussen je dipoolantenne en deze ontvanger moet je een verbinding met het z.g. l i n t k a b e l maken.



DE SPOELEN EN DE GOLFBEREIKEN.
De spanningen en stromen door de dipoolantenne opgevangen, worden toegevoerd aan de spoel L_1, die gekoppeld is met spoel L_2. De spoel L_2 wikkel je van 1,5 mm dik vertind montagedraad. De binnendoorsnede van deze spoel moet 9,5 mm worden. Als je L_2 eerst op een iets dunnere boor wikkelt, lukt je dat wel. Voor de ontvangst van 62-150 MHz (ca. 2 tot 4,85 meter) heeft L_2 ongeveer 5 windingen nodig.
Tussen elke winding moet je L_2 een ruimte geven van 1,5 mm. De hierboven opgegeven maten van L_2 moet je s c h e r p c o n t r o l e r e n anders krijg je niet het golfgebied van 62-150 MHz te pakken. Op dit golfgebied kan je de geluidsontvangst van Lopik TV verwachten (67,75 MHz) en verder ook de FM Omroepzenders, gelegen in de band 87-104 MHz. De spoel L_1 voor dit gebied wikkel je van g e ï s o l e e r d montagedraad, dat 1,2 à 1,5 mm dik moet zijn. Voor het golfgebied 62-150 MHz krijgt L_1 ongeveer 2 windingen. Zoals je op het bouwschema en principeschema kunt zien, zit L_2 aan één kant aan het chassis. Aan die kant van L_2 moet je tussen de windingen van L_2 de 2 windingen van spoel L_1 schuiven.
Vergeet niet het midden van L_1 met een apart draadje aan het chassis te leggen. De bouwtekening en foto zal alles wel duidelijk maken.





HET GEBIED 90 – 240 MHz (ca. 1,25 tot 3,35 meter) kan je ontvangen door L_2 en L_1 een kleiner aantal windingen te geven. De spoel L_2 krijgt nu geen 5 maar 3 windingen van 1,5 mm dik vertind montagedraad. De ruimte tussen de windingen wordt 1,5 mm en de binnendiameter van de spoel 9,5 mm.

De spoel L_1 geef je geen 2 maar 1,5 winding en maak je verder van geïsoleerd montagedraad dat 1,2 à 1,5 mm dik is. Voorzie L_1 ook ditmaal van een middenaftakking. Ook nu schuif je L_1 weer tussen de "aardzijde" wikkelingen van L_2. Op het golfgebied 90-240 MHz kan je o.a. de 2 meter amateurs ontvangen en ook de luchtvaart-PTT- en politie zenders.

GOLFLENGTE CORRECTIES zijn altijd mogelijk door de ruimte tussen de windingen van L_2 i e t s te veranderen. Druk je de windingen wat dichter op elkaar, dan zul je lagere frequenties, dus grotere golflengten ontvangen. Met uittrekken van de windingen bereik je het tegenovergestelde, de ontvangen frequenties worden dan hoger en de golflengten dus kleiner.

HET SCHEMA laat verder zien dat de spoel L_1 afgestemd wordt met de trimmer C_1. Deze condensator moet je afregelen op de grootste geluidsterkte van de gewenste zender. Lukt deze afstemming niet, dan moet je een kleinere of grotere L_1 proberen. Voor een groot deel van de band kun je de instelling van C_1 laten staan.

AFSTEMSCHIJF.

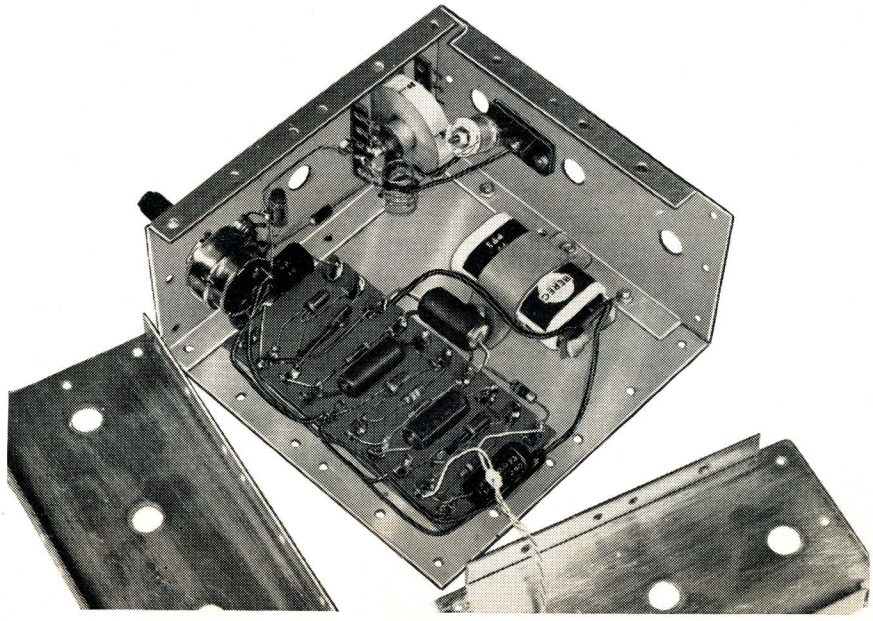
De spoel L_2 wordt afgestemd met de trimmer C_2. Dit is de hoofdafstemming voor de zenders. Daarom hebben we de buitenkant van deze trimmer voorzien van een schijfje hout, ca. 7 mm dik, buitendiameter ca. 35 mm. In het midden maak je een gat, zodat de houten aandrijfschijf klemmend om het draaibare deel van C_2 komt te zitten. Wij voorzagen de omtrek van de afstemschijf van een papiertje, waarop een schaalverdeling getekend werd. Door de schroefdraad van C_2 zal de afstemschijf behalve een ronddraaiende beweging ook nog een zijwaartse beweging maken. De zijwaartse beweging is vast te leggen door boven de gezaagde opening in de Uniframe plaat UF 003 ook nog een schaalverdeling aan te brengen. Zie hiervoor de foto.

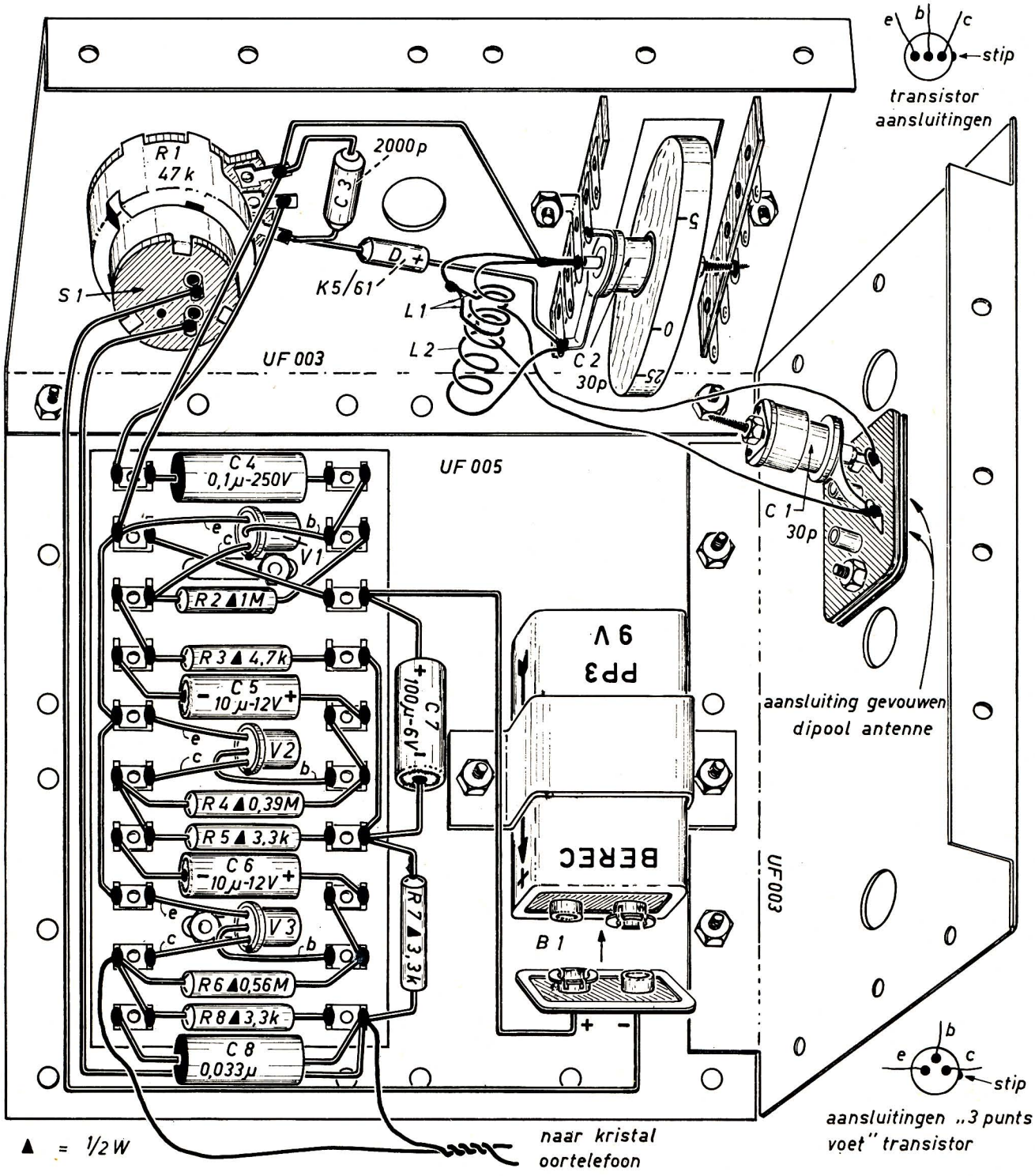
De omzetting van de onhoorbare AM (= amplitude gemoduleerde) of FM (= frequentie gemoduleerde) trillingen in hoorbare trillingen gebeurt door de diode D, de condensator C_3 en de weerstand R_1. Woon je zó dicht bij de zender, dat de zendantenne te zien is, dan kun je volstaan met over R_1 een kristal oortelefoon te schakelen. Deze heel goedkope oplossing is maar voor enkelen weggelegd en daarom zijn de transistor V_1 met zijn condensator C_4 de weerstand R_2 en R_3 toegevoegd.

Je kristaloortelefoon dien je nu over de weerstand R_3 te zetten.

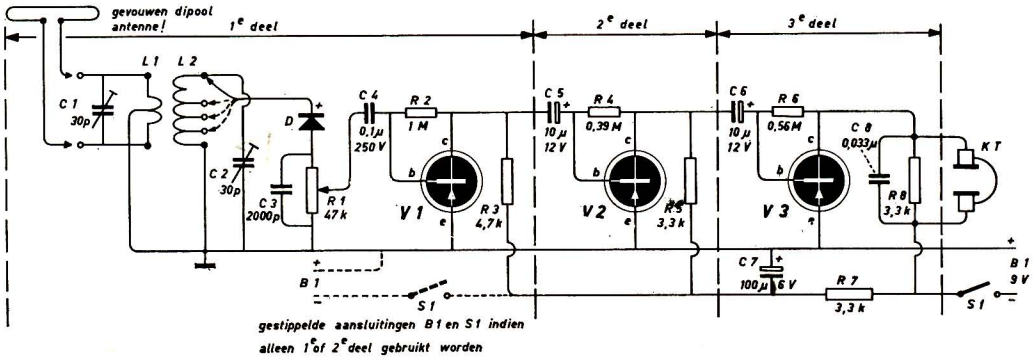
Woon je wat verder van de gewenste zender, dan kan je C_5, R_4 R_5 en de transistor V_2 toevoegen.

De kristaloortelefoon wordt nu verplaatst





Het bouwschema van de metergolf transistor ontvanger



en parallel aan R_5 gezet.
Heb je nog wat meer geld voor deze ontvanger over, dan is tenslotte de uitbreiding met C_6, C_7, C_8, R_6, R_7, R_8 en de transistor V_3 aan te bevelen.
De kristaloortelefoon wordt nu parallel aangesloten over de weerstand R_8.
Bouw je alleen het 1e of 2e deel, dan komt de "min" van de batterij via S_1 aan het knooppunt van R_3 en R_5.

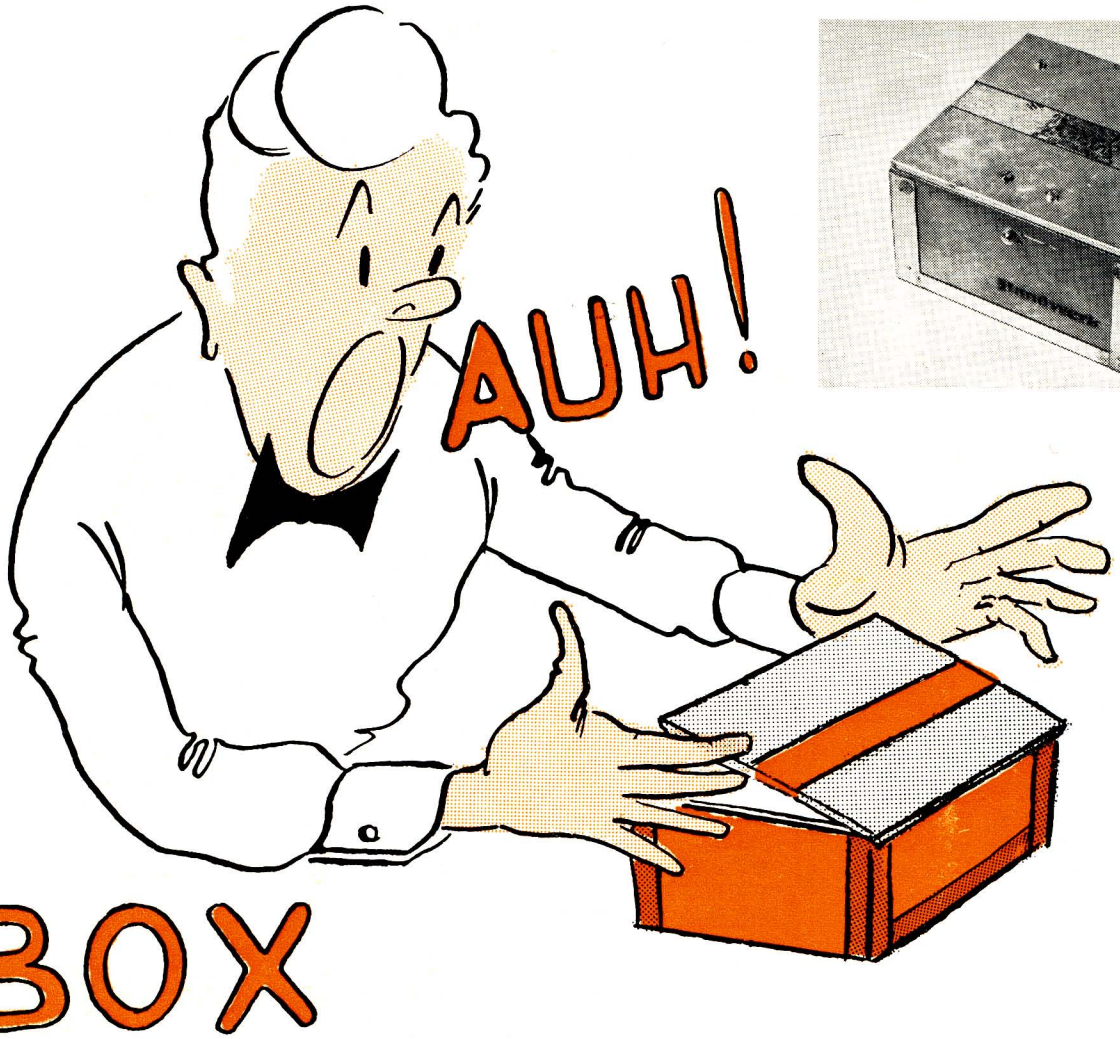
GROTERE SELECTIVITEIT kan gewenst zijn, indien je wel enige zenders ontvangt, maar niet "vrij van elkaar". Je kunt dan de diode i.p.v. boven aan de kring, verbinden aan een aftakking die je op L_2 moet maken. Denk er om dat C_2 dan toch over de hele L_2 spoel verbonden blijft! Een andere manier om grotere selectiviteit te krijgen is de afstand tussen L_1 en L_2 groter te maken. In zo'n geval zet je L_1 niet meer tussen L_2 maar er onder aan de chassisverbindingszijde.

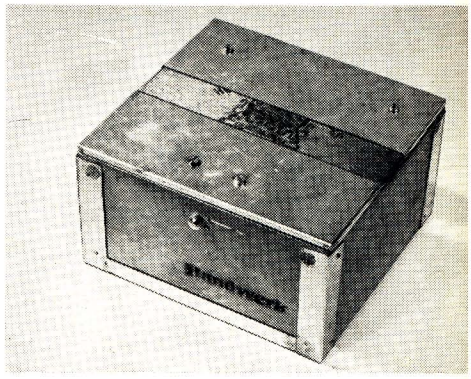
ONTVANGSTRESULTATEN.
Zit je vlak bij een vliegveld, dan krijg je zeker de luchtvaartgesprekken te pakken. In Amsterdam bijvoorbeeld vingen we van Schiphol heel wat interessante gesprekken op. Woon je langs een grote verkeersweg dan heb je kans de gesprekken van de

MATERIAALLIJST

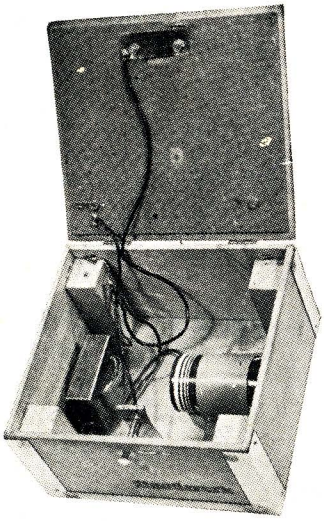
B_1	= batterij 9 V	
C_{1-2}	= luchttrimmer 30 pF	
C_3	= polystyreen condensator 2000 pF	
C_4	= kokercondensator 0,1 µF	
D	= germanium diode Ates AA 123	
R_1	= potmeter 47 kΩ met schak.	
R_2	= weerstand 1 MΩ ½ W	
R_3	= weerstand 4,7 kΩ ½ W	
V_1	= transistor Ates AC 134	
4	montageplaten Uniframe UF003 (Amroh)	
2	montageplaten Uniframe UF005 (Amroh)	
2	5-lips draadsteunen	
1	2 x 10-lips montagebordje	
1	lintlijn entree	
16	boutjes M3 x 5	
16	moertjes M3	
8	zelftappende boutjes 3,8 mm ø x ⅜"	
1	plaatje isolatiemateriaal 50 x 100 mm	
1	batterij bevestigingsstrip 20 x 70 mm	totaal ca. *f* 20,–
1	pijlknopje	
1	houten schijfje voor C_2, 35 mm ø x 7 mm	
1 m	geïsoleerd montagedraad met PVC isolatie	
1½ m	vertind montagedraad 1,2 à 1,5 mm voor L_2	
kristal oortelefoon		
Extra voor tweede deel:		
C_5	= koker elco 10 µF 12 V	
R_4	= weerstand 390 kΩ ½ W	
R_5	= weerstand 3,3 kΩ ½ W	
V_2	= transistor Ates AC 134	
Extra voor derde deel:		
C_6	= koker elco 10 µF 12 V	
C_7	= koker elco 100 µF 6 V	
C_8	= koker condensator 0,033 µF	
R_6	= weerstand 560 kΩ ½ W	
R_{7-8}	= weerstand 3,3 kΩ ½ W	
V_3	= transistor Ates AC 134	

politiemobilofoon te kunnen beluisteren. Ook in de buurt van kazernes kun je vaak metergolven ontvangen.
De zenders Hulsberg en Goes zijn het zwakst, nl. 4 en 12 kW, zodat je daar wel vlak bij moet wonen. Voor ontvangst van de 15 kW zenders Hoogezand en Irnsum kan de afstand wat groter zijn. De zenders Lopik, Markelo en Roermond zijn tenslotte het sterkst, nl. 50 kW, zodat je daar wel enige tientallen kilometers van af mag wonen voor een goede ontvangst.
En vergeet tenslotte niet dat een zo hoog mogelijk opgestelde gevouwen dipool antenne met een reflector de beste ontvangstresultaten geeft!





VERBETER DE WERELD, BEGIN MET DEZE AUH! BOX



We zullen eerst maar met de verklaring van de vreemde naam voor dit nieuwe ontwerp beginnen. "Box" is een ander (Engels) woord voor doos of kist en zelfs afkomstig van het Griekse woord puxis. En "Auh" is nog steeds, zelfs internationaal, de kreet die je hoort wanneer iemand een elektrische schok krijgt. Wanneer een "onbevoegde" deze doos opent, krijgt hij meteen, (om 't af te leren) een bestraffende elektrische "tik". Nieuwsgierigheid is een eigenschap waar sommige mensen wel iets te veel last van hebben. Met het hier beschreven apparaatje kan je die nare karaktereigenschap van je medemensen dus een beetje bijschaven.

HET SCHEMA

Door de 3,2 Ω wikkeling van een Muvolett 7043 transformator laten we een stroom lopen die afkomstig van een batterij van 1,5 V is. Deze stroom loopt echter alleen wanneer het contact gesloten wordt. De zelfinductie van de 3,2 Ω wikkeling maakt van die batterijstroomstoot een spanningsstoot. Doordat de 7000 Ω wikkeling ongeveer het 40-voudige windingtal heeft van de 3,2 Ω wikkeling wordt de genoemde spanningsstoot nog eens tientallen malen "opgetransformeerd" d.w.z. groter gemaakt. De zelfinduktie van de 7000 Ω wikkeling gooit daar bovendien nog "een schepje bovenop", zodat over de 7000 Ω wikkeling wel bijna een spanning van 1000 (duizend) V komt te staan. Door de "hoge inwendige weerstand" van deze schakeling is die hoge spanning gelukkig niet gevaarlijk. Dus net zo iets als bij de bougies van een auto: wel een flinke tik, maar je leeft rustig verder!

DIVERSE HOUTEN KISTJES BRUIKBAAR

Zoals je uit de foto's en tekening wel kan zien hebben we alles in een vierkant sigarenkistje ondergebracht. Heb je een of ander houten kistje met een andere vorm, dan kan dat natuurlijk ook.

DRUKKNOP IS HALVE TIK

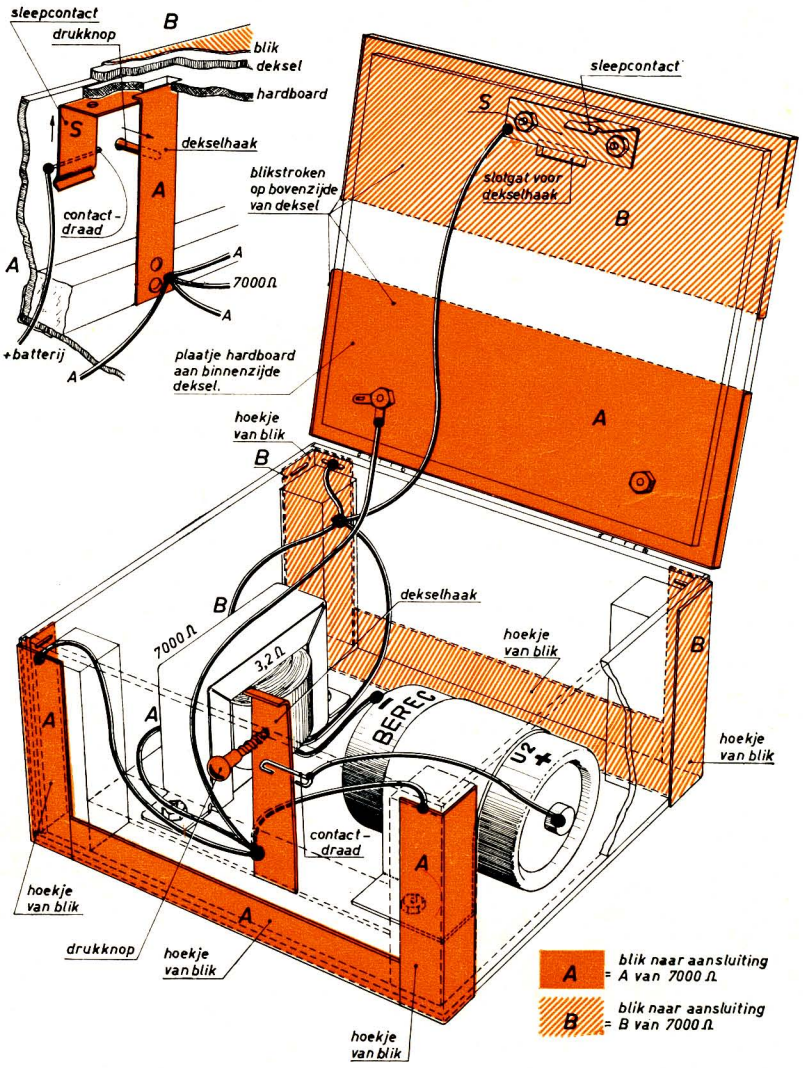
Deze Auh! Box is alleen open te krijgen door stevig op de drukknop te drukken. Deze knop (een houtschroef) is met één van de 7000 Ω draden (A) verbonden. Hierdoor heeft je toekomstig slachtoffer al vast één verbindingsdraad van de hoge spanning (ongewild) te pakken. Zoals je uit de tekening wel kan zien houdt de drukknop in zijn ruststand de bovendeksel stevig vastgeklemd, omdat de dekselhaak aan het eind zo scherp is omgebogen dat hij achter de strip S haakt.

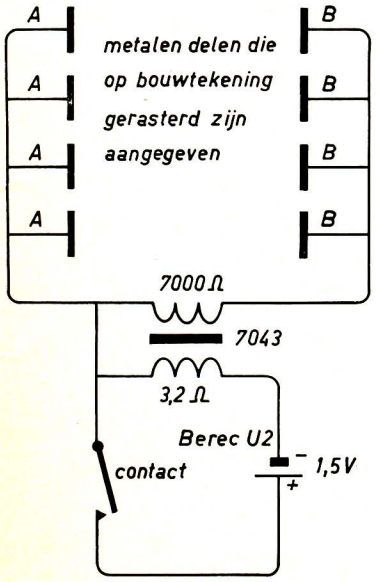
BLIKPLAATJES A en B

Met de andere hand zal men gewoonlijk trachten de voorzijde van het bovendeksel los te trekken, zodat we daar een strook blik op vastmaakten waaraan de andere draad (B) van de 7000 Ω wikkeling vastgesoldeerd werd. Door uitvoerige proeven hebben wij vastgesteld op welke plaatsen we het beste nog meer blik konden vastmaken en welke blikplaatjes aan A en welke aan B verbonden moesten worden. Op de tekening zijn met A en B de verschillende blikplaatjes aangeduid die dus resp. naar de twee 7000 Ω draden van de Muvolett 7043 moeten lopen.

CONTACTDRAAD en SLEEPCONTACT

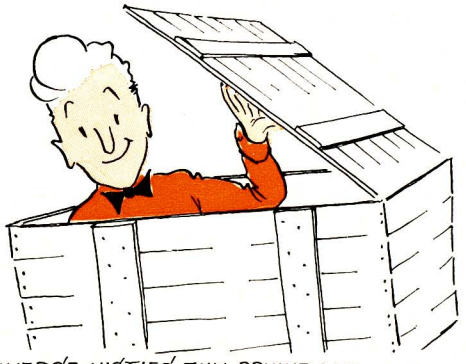
Deze onderdelen zijn in het schema met "contact" aangegeven en maken tijdens het openen van de doos h e e l e v e n contact met elkaar. Door dit kortstondige contact ontstaat de spanningsstoot tussen A en B.
Het sleepcontact bestaat uit 1,5 mm dik vertind blik en zit aan het deksel vast, in tegenstelling met de contactdraad die aan de box gemonteerd is. De contactdraad maakten we door een U-vormig stukje montagedraad van ± 0,7 mm dik van binnen naar buiten door de voorste wand van de Auh!Box te steken en vast te rijgen. Het sleepcontact mag de contactdraad maar heel eventjes raken tijdens het openen van de Auh!Box, want bij een blijvend contact loopt je batterij leeg!





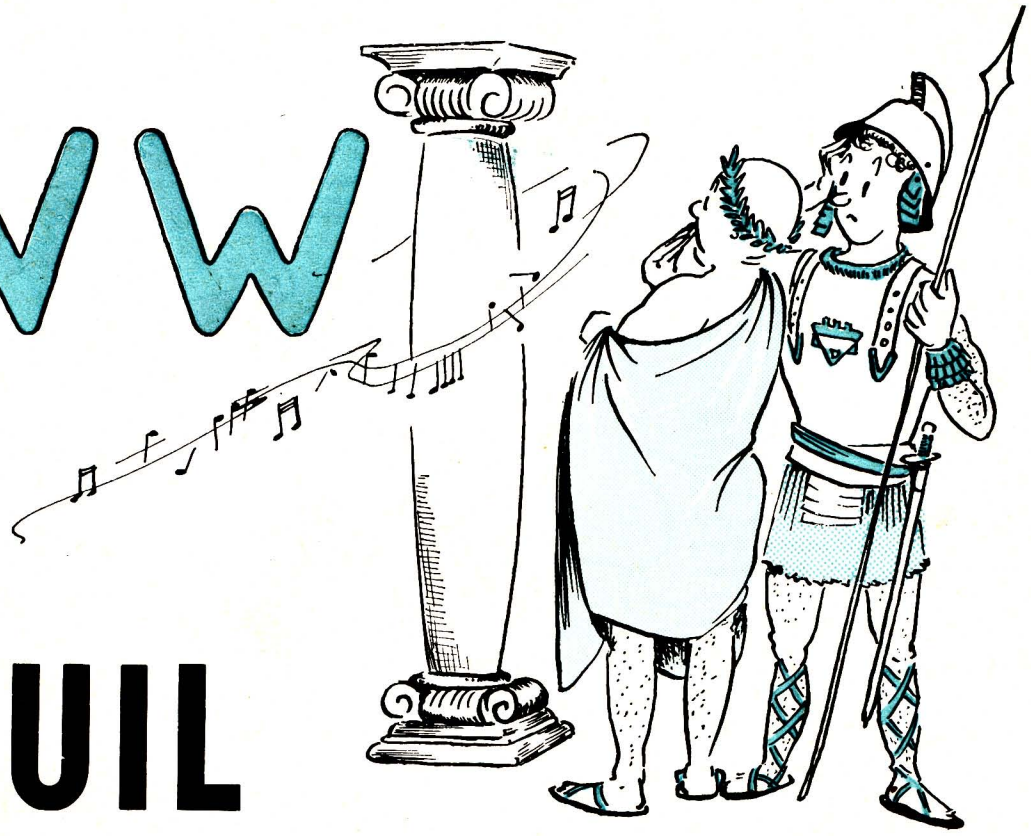
VERSTEVIGINGEN bleken wel gewenst. Hiertoe lijmden we in de 4 hoeken vierkante houten klosjes. Het binnendeksel was voor een feilloze sluiting te slap en maakten we aan de binnenkant sterker door opspijkeren van 4 mm dik hardboard.

Behalve de Muvolett 7043 zijn ook bruikbaar de typen 7044; 7045; 5055; 3535 of 22043. Werk je met een grotere doos, dan kan je ook de Amroh uitgangstrafo U 85 N of U 85 NN toepassen.
De overige bijzonderheden kunnen jullie het beste van de foto's en tekening afkijken. Afhankelijk van de doos die je gebruiken wilt kan je alles dan naar je eigen ideeën maken.



DIVERSE KISTJES ZIJN BRUIKBAAR.....

WW ZUIL



WW is de afkorting voor W e r k e l ij k - h e i d s W e e r g a v e. Hieruit begrijp je misschien al, dat we een behuizing voor luidsprekers hebben gemaakt, die het geluid van versterker of radio volkomen natuurgetrouw weergeeft.

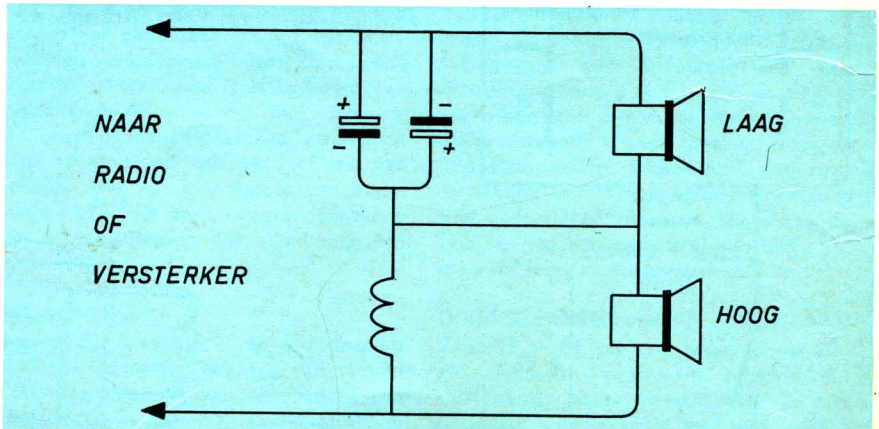
KLEIN VLOEROPPERVLAK

Zo'n kunstje is al eens meer vertoond, maar voor een bevredigend resultaat bleken dan altijd zulke grote luidsprekerkasten nodig te zijn, dat een onoverwinnelijke tegenstand van de overige huisgenoten i.v.m. het grote volume steeds het grote struikelblok bleek. Deze WW Zuil heeft maar een vloeroppervlak van 27 x 29 cm nodig en voor zó iets is altijd nog wel een plaatsje te vinden.

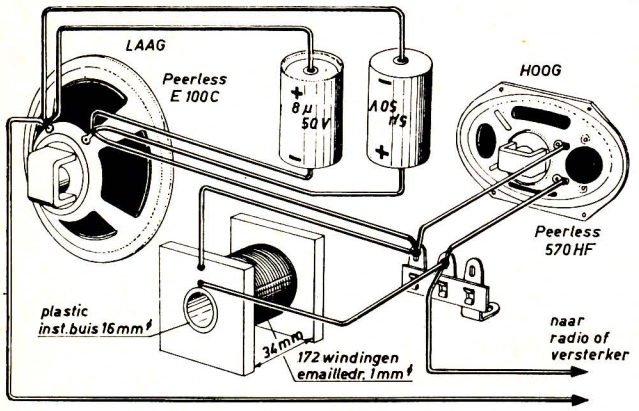
GEEN "BOEM"

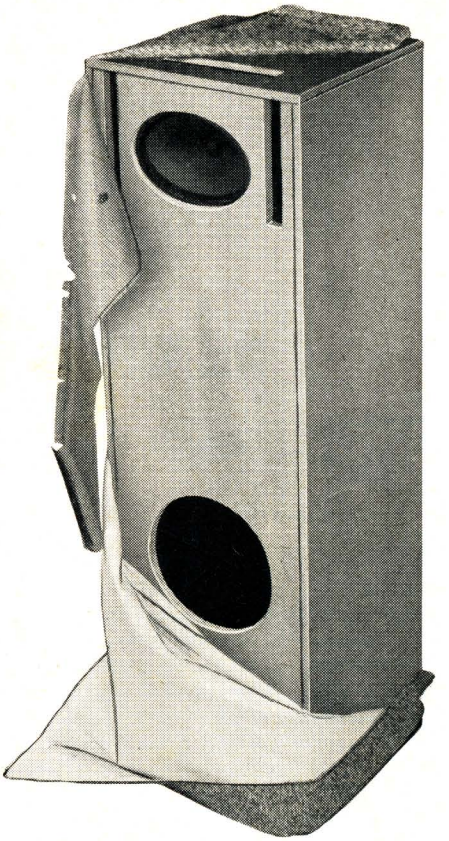
Elke luidspreker bezit de voorkeur voor een bepaalde (vrij lage) toon. Monteer je een luidspreker b.v. op een plank dan zal die ene "boem" toon op een hinderlijke manier steeds het hardste klinken. De inwendige luchtkolom van deze WW Zuil werkt door zijn juiste lengte en doorsnede als een soort t e g e n g i f voor deze "boem".

APARTE LUIDSPREKERS VOOR LAGE EN HOGE TONEN hebben we toegepast omdat alleen op dié manier een zeer lage z.g. i n t e r m o d u l a t i e v e r v o r m i n g bereikbaar is.

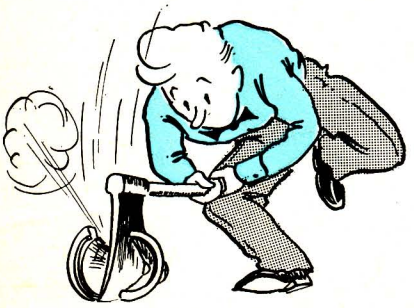


Voor de waarden van condensatoren en spoel zie het bouwschema.





INTERMODULATIE (I.M.) VERVORMING betekent dat een hoge toon van b.v. 3000 trillingen per seconde door een lage toon van 50 trillingen aan het bibberen wordt gemaakt. Door zo'n verschijnsel gaan alle tonen "door elkaar heen zwemmen" en dat is zeker de bedoeling niet van WW. Als voorbeeld moet je van ons maar geloven dat de I.M. vervorming van één luidspreker gauw 20% is. Bij deze WW zuil is, mede dank zij de toepassing van een LUIDSPREKER SCHEIDINGS-FILTER, de I.M. vervorming minder dan 2%! Dit filter bestaat uit 2 condensatoren die tezamen 13 µF groot zijn en een spoel van heel dik draad. Zoals je uit het schema kunt zien, loopt de uitgangsstroom van je radio of versterker zowel door de condensatoren als de spoel. Van de condensatoren worden alleen de lage tonen en van de spoel alleen de hoge tonen afgenomen. Daarom kunnen ze elkaar onderling nooit nadelig beïnvloeden!!

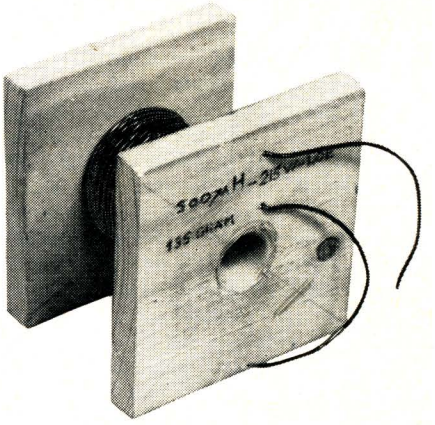


LUIDSPREKERSCHEIDING....

EEN AKOESTISCHE AFSCHEIDING tussen lage- en hogetonen luidspreker is ter voorkoming van I.M. vervorming eveneens noodzakelijk. Hiervoor dient de schuine plank van 1,5 x 26 x 27 cm.

DE HOGE TONENSPOEL moet je zelf maken. Gebruik vooral geen dunner draad dan 1 mm dik, anders worden je hoge tonen veel te zacht. Deze luidsprekerscheidingsspoel is gewikkeld op plastic installatiebuis van ca. 16 mm dik. De vorm die je zelf maken moet, dient een spoelbreedte van ca. 34 mm mogelijk te maken. Het aantal windingen moet ca. 172 worden.

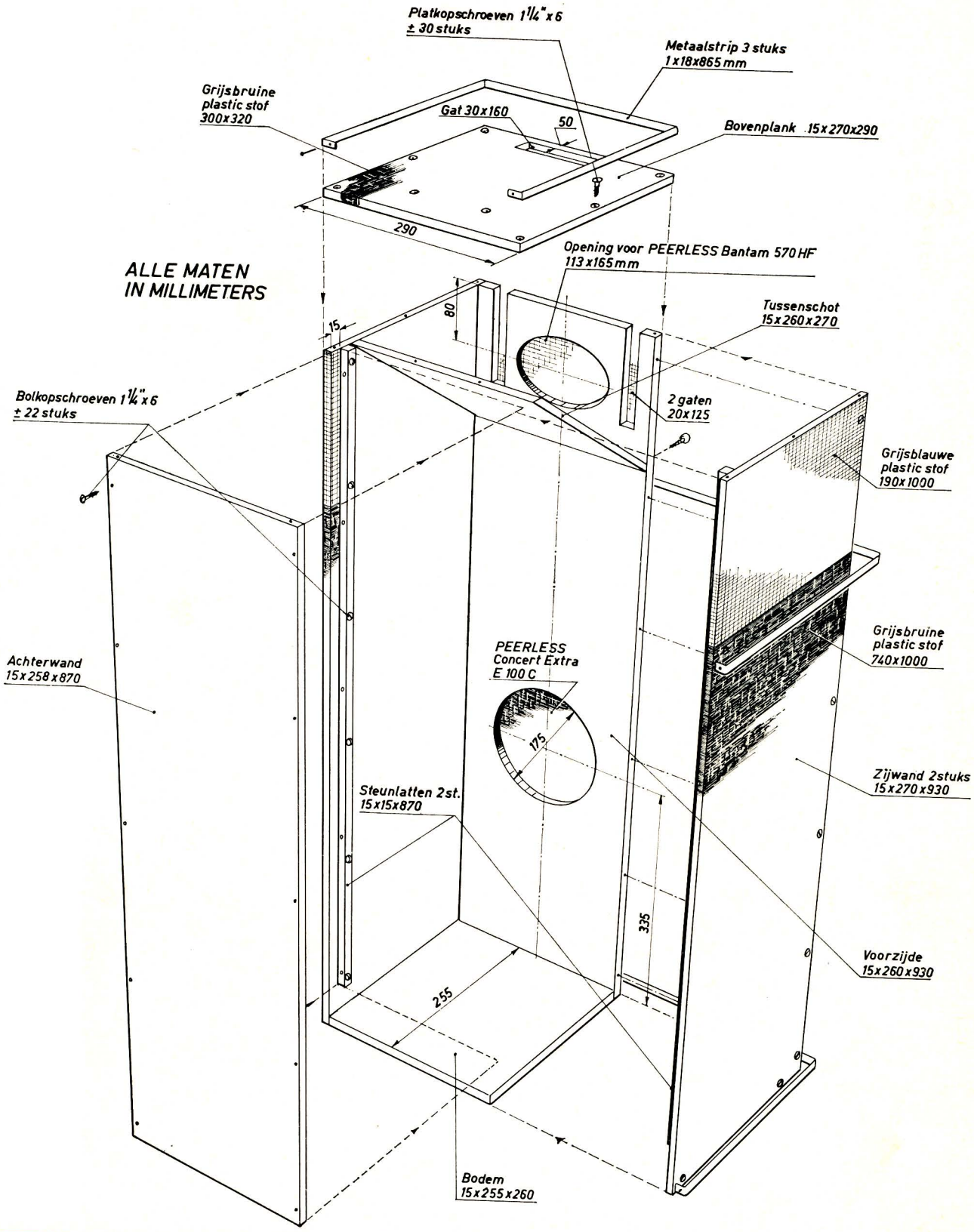
DE CONSTRUCTIE van deze WW Zuil kun je verder het beste uit de foto's en tekeningen te weten komen.



MATERIAALLIJST

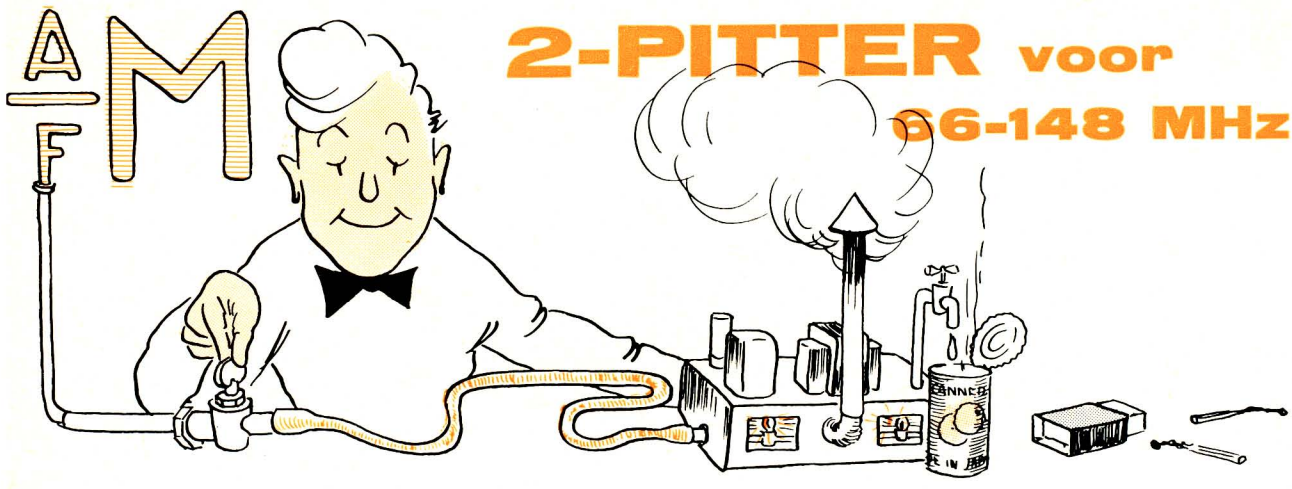
Lage tonen luidspreker Concert Extra (Peerless) type E100C, imp. 8 Ω Hoge tonen luidspreker (Peerless) type LE 50 HFC, imp. 8 Ω of 570 HF 3-lips draadsteun 1 koker elco 8 µF 50 V 1 koker elco 5 µF 50 V 1 luidspreker scheidingsspoel 172 windingen, zie de tekening (hiervoor nodig ca. 110 gr. em.dr. 1 mm ø)	PE1ABR totaal ca. *f* 48,–

1 plank voorzijde 1,5 x 26 x 93 cm met een rond gat met een doorsnede van 17,5 en een ovaal gat van 113 x 165 mm en 2 spleten van 2 x 12,5 cm; 2 planken voor de zijwanden, 1,5 x 27 x 93 cm; 1 plank voor het schuine tussenschot tussen hoge- en lage tonen luidspreker 1,5 x 26 x 27 cm; 1 bodemplank 1,5 x 26 x 25,5 cm; 1 bovenplank 1,5 x 27 x 29 cm met een spleet van 3 x 16 cm; 2 steunlatten om de achterwand op te bevestigen 1,5 x 1,5 x 87 cm; ca. 52 houtschroeven; grijsbruine plasticstof 74 x 100 cm; grijsbruine plasticstof 32 x 30 cm (voor de bovenplank); grijsblauwe plastic stof (zeer doorzichtig) 19 x 100 cm voor bekleding van de hoge tonen luidspreker; 3 metalen strippen 1 mm dik, 1,8 cm breed en 86,5 cm lang voor afwerking van de overgangen der 2 kleuren bekleding.



DE BEKLEDING maakten wij van 2 kleuren plastic doek. De bekleding voor de onderste (lage tonen) luidspreker moet het geluid goed door kunnen laten. De stof voor de hoge tonen luidspreker (de bovenste) moet zéér doorzichtig zijn omdat anders de hele hoge tonen tussen 10.000 en 16.000 Hz te veel benadeeld kunnen worden!!

De ACHTERWAND moet je zo hoog mogelijk vastschroeven zodat aan de achter-onderzijde een luchtspleet ontstaat. EEN VERRASSENDE WEERGAVE garanderen we jullie na al het zaag- en schroefwerk. Vooral wanneer je radio of versterker van zichzelf al een lage vervorming hebben.

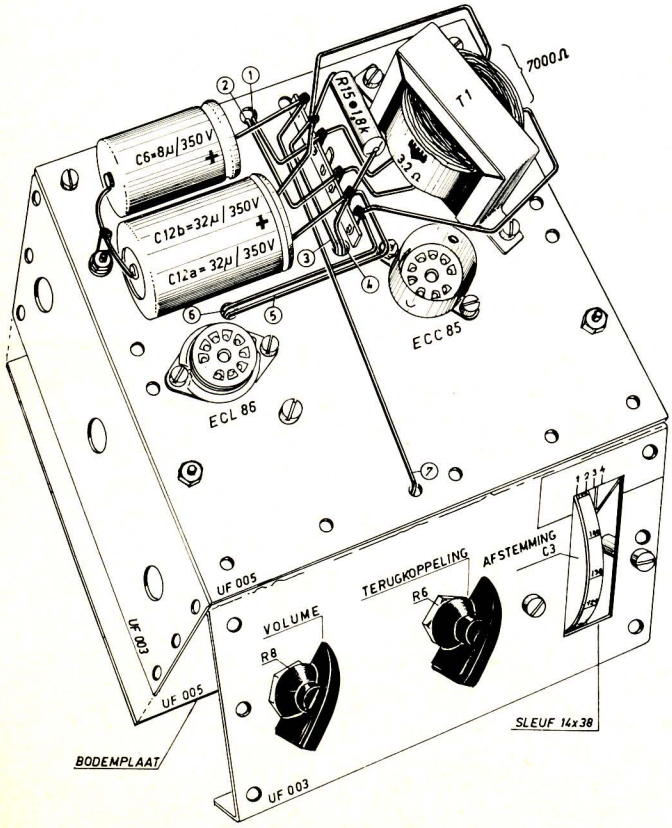


Geeft ontvangst van:

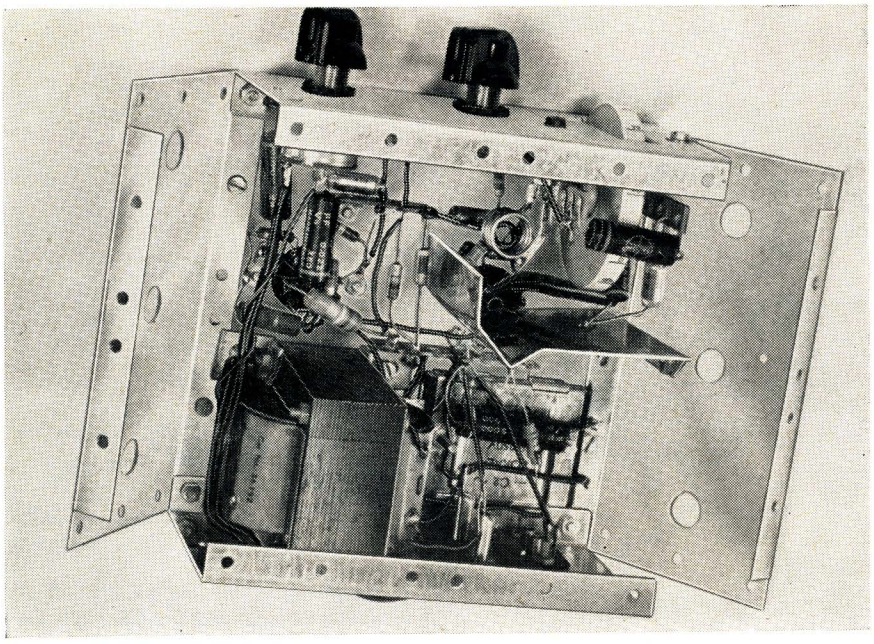
FM omroepband (87-104 MHz)
Televisie geluidskanaal (67,75 MHz)
Twee meter amateurband (144-146 MHz)
Luchtvaart-, Politie- en PTT-zenders

en bovendien:

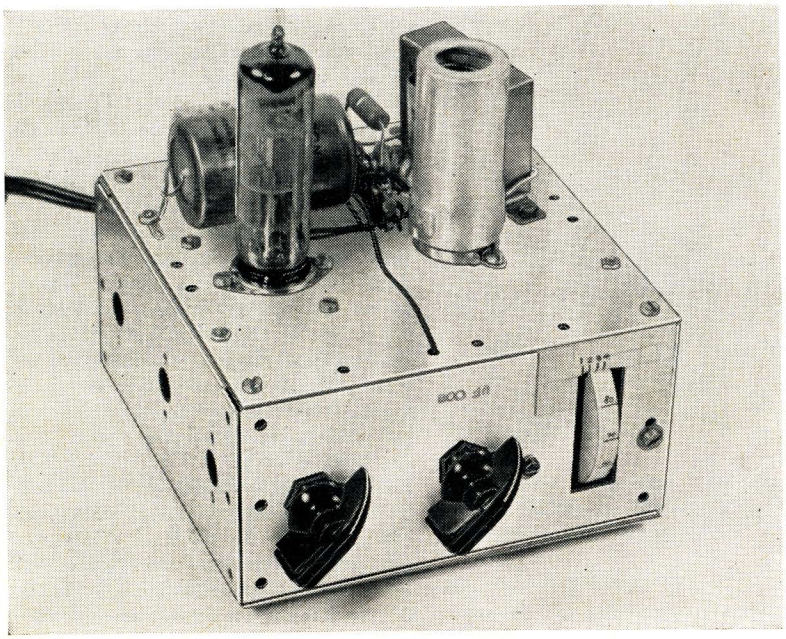
Traagheidsloze automatische volumeregeling
Stoort niet op TV ontvangers



In tegenstelling tot de op blz. 12 besproken ontvanger met transistoren is deze AM/FM 2-pitter uitgerust met buizen.
Zowel AM (= in amplitude gemoduleerde) als FM (= in frequentie gemoduleerde) zenders zijn er mee te ontvangen, die op de heel korte golflengten van 2-4,5 meter werken. Om er zeker van te zijn, dat jullie deze AM-FM TWEE PITTER tot een goed einde brengen, zullen we de rest van de ruimte maar gebruiken om zoveel mogelijk goeie raad te spuien. Ga bij de bouw precies volgens onderstaande volgorde te werk. Vóór je de UF 005 bovenplaat gaat monteren, moet je 'm eerst van de nodige gaten voorzien. Eén van de 7-lips draadsteunen inkorten. Op de trimmer C_3 lijmen we een AFSTEMSCHIJF vast van isolerend materiaal, die mooi rond moet zijn en niet slingeren mag. Op de omtrek plakken we millimeterpapier voor zenderindicatie. C zit op een 7-lips draadsteun gesoldeerd. Met M3 x 20 mm boutjes en 13 mm lange afstandsbusjes zet je 'm voor het rechthoekige gat, dat je in de UF 003 gezaagd hebt.
DE SPOEL L_2 wikkel je met 1,5 mm dik vertind montagedraad op een 9,5 mm dikke doorn. Totaal 4¾ winding naast elkaar wikkelen. De ruimte tussen elke winding moet je precies 1,5 mm maken.
Soldeer L_2 vervolgens op de 7-lips draadsteun volgens de tekening. Hierna kan je de UF 003 en UF 005 aan elkaar schroeven en de verbindingen maken tussen spoel, V_1, R_6 en R_8. DE SMOORSPOEL L_3 bestaat uit 50 windingen, te wikkelen op een 4 mm dikke doorn, met 0,5 mm dik emaille draad. Soldeer L_3 precies in de stand, zoals op de tekening aangegeven!
DE LUIDSPREKER EN 300 Ω LINTLIJN ENTREE zet je in de UF 002, waarna je de UF 005 en UF 002 aan elkaar vastschroeft. Hierna komen T_2; G (gelijktijdig vastschroeven 7-lips draadsteun en 2-spruitsoldeerlip op bovenzijde UF 005); T_1; C_6; C_{12} en R_{15} aan de beurt.



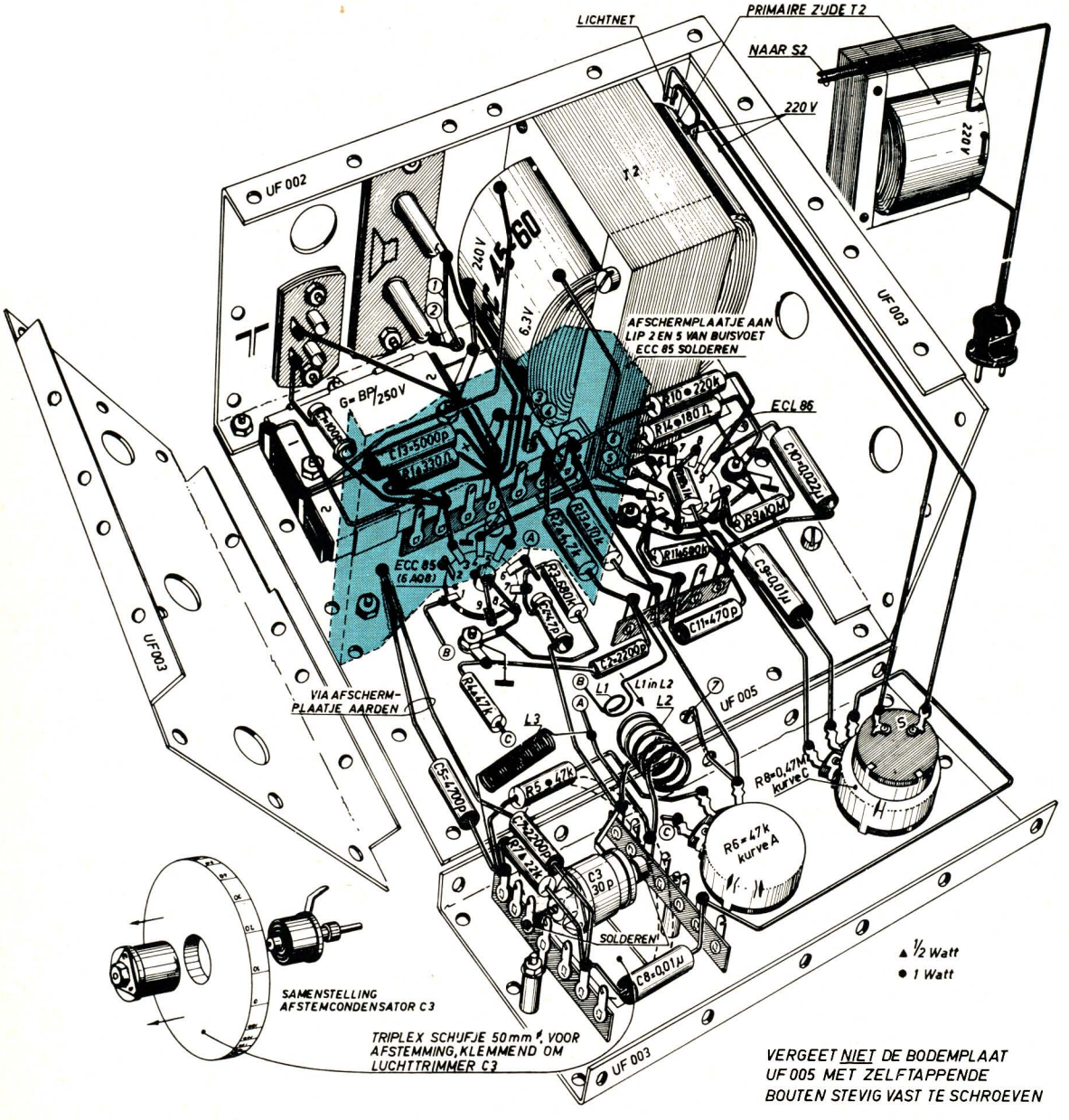
DE SPOEL L_1 maken we door 1,5 winding geïsoleerd montagedraad op een 4 mm dikke doorn te wikkelen. De eindjes zo buigen, dat je L_1 volgens de tekening vast kunt solderen.
Over de buishouder van V_1 komt nu nog een afschermschot van 60 x 90 mm blik. Laat het precies tussen lip 1 en 2 en lip 5 en 6 doorlopen. Vastsolderen aan de lippen 2 en 5.



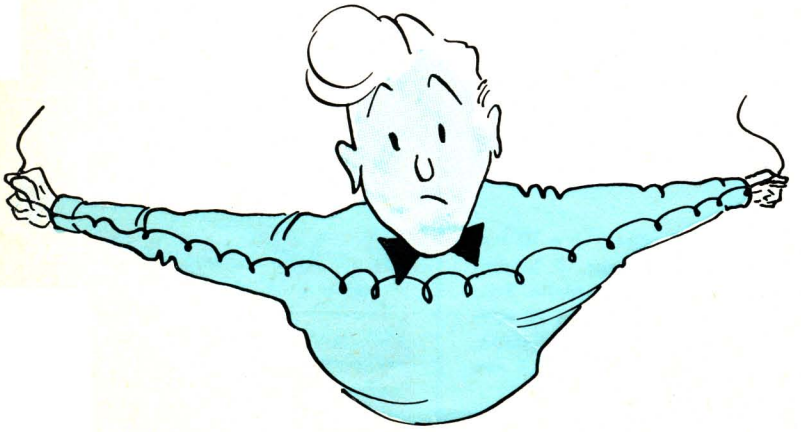
Tenslotte maak je de rest van de bedrading klaar.

HOE JE HEM AAN HET SPELEN KRIJGT!

Eerst netjes de hele bedrading vergelijken met de tekeningen en een luidspreker en een FM-antenne aansluiten. Heb je geen fouten gemaakt, dan hoor je na opendraaien van de volumeregelaar R_8 een geruis uit je luidspreker komen. Bij afstemming, d.m.v. C_3, op een sterke zender verdwijnt die ruis.
Zenders die je 2 x vlak naast elkaar hoort, zijn FM-zenders. Zenders die je éénmaal hoort zijn AM-zenders. Met R_6 moet je de genereersterkte voor elke zender zo gunstig mogelijk instellen.
Voor een FM antenne moet je maar eens op blz. 71 kijken.



VERGEET NIET DE BODEMPLAAT UF 005 MET ZELFTAPPENDE BOUTEN STEVIG VAST TE SCHROEVEN

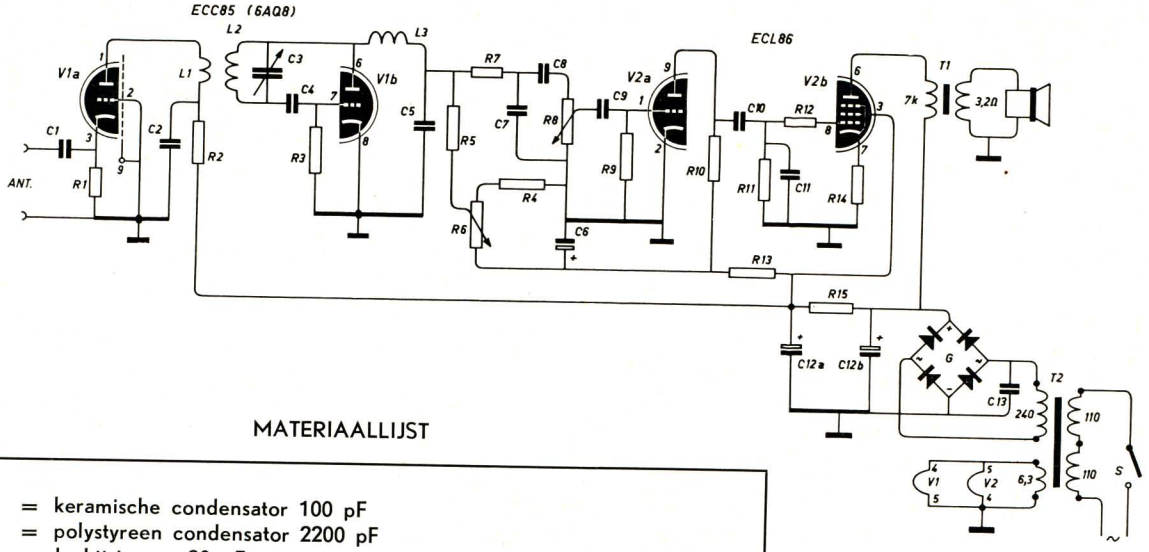


L2 VOORZICHTIG UITREKKEN....

INSTELLEN VAN HET GOLFGEBIED

Met bijna helemaal ingedraaide C_3 moet je net het geluidskanaal van de Lopik TV-zender op 67,75 MHz kunnen ontvangen. Door L_2 voorzichtig min of meer uit elkaar te trekken kan je dit bereiken. Zorg je ervoor dat Lopik juist op 't randje van het afstemgebied ligt, dan ontvang je met geheel opengedraaide C_3 automatisch de 2-meter amateurband op 144-146 MHz. Tussen deze 2 uitersten in vind je verder de FM Omroepband van 87,5-104 MHz. Luchtvaart-, politie- en PTT-zenders zijn elders op de C_3 afstemmingen te beluisteren.

Vergeet vooral niet een ECHTE FM-ANTENNE te gebruiken. Stel 'm zo hoog mogelijk op en denk er om dat een FM-antenne uit één bepaalde richting 't meeste opvangt.



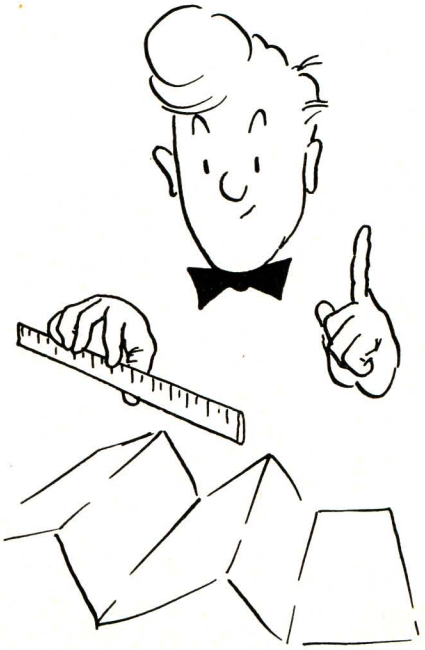
MATERIAALLIJST

C_1 = keramische condensator 100 pF
$C_{2\text{-}7}$ = polystyreen condensator 2200 pF
C_3 = luchttrimmer 30 pF
C_4 = keramische condensator 47 pF
C_5 = kokercondensator 4700 pF
C_6 = hoogspanningselektroliet 8 μF - 350 V
$C_{8\text{-}9}$ = kokercondensator 0,01 μF
C_{10} = kokercondensator 0,022 μF
C_{11} = polystyreen condensator 470 pF
$C_{12a\text{-}b}$ = hoogspanningselektroliet 32 μF - 350 V
C_{13} = polystyreen condensator 5000 pF
R_1 = weerstand 330 Ω ½ W
R_2 = weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_3 = 680 kΩ ½ W
R_4 = 47 kΩ ½ W
R_5 = weerstand 47 kΩ - 1 W
R_6 = potentiometer 47 kΩ lineair
R_7 = weerstand 22 kΩ - ½ W
R_8 = potentiometer met draaischakelaar 470 kΩ log.
R_9 = weerstand 10 MΩ ½ W
R_{10} = weerstand 220 kΩ 1 W
R_{11} = weerstand 680 kΩ ½ W
R_{12} = weerstand 1 kΩ ½ W
R_{13} = weerstand 10 kΩ ½ W
R_{14} = weerstand 180 Ω 1 W
R_{15} = weerstand 1,8 kΩ 1 W
V_1 = buis ECC85
V_2 = buis ECL86
T_1 = Muvolett uitgangstransformator type 7043 of 7044 (Amroh)
T_2 = voedingstransformator type PC 45-60 (Amroh)
G = metaalgelijkrichter type BP 250/80 mA (Amroh)
1 Noval buishouder met rand
1 Noval afschermbus 50 mm
1 Noval buishouder zonder rand
2 pijlknoppen
2 Uniframe platen UF 005 (Amroh)
3 Uniframe platen UF 003 (Amroh)
1 Uniframe plaat UF 002 (Amroh)
1 300 Ω lintlijn entree
1 entree
5 draadsteuntjes 7 lips
5 soldeerlippen 2spruits; 1 boutje M3 x 30 mm lang; 2 boutjes M3 x 20 mm lang; 2 boutjes M3 x 15 mm lang; 4 boutjes M3 x 10 mm lang; 15 boutjes M3 x 5 mm lang; 24 moertjes M3; 8 parker boutjes ⅜" x 7 platte kop; 2 afstandsbusjes voor M3 boutjes, lang 13 mm; 1 stuk vertind blik 60 x 90 mm; 1 netsnoer + steker; 1,5 m montagedraad dik ca. 1 mm met P.V.C. isolatie; 1 m vertind montagedraad dik 1,5 mm voor L2; 1 m emaille draad dik 0,5 mm voor L3. Eventueel een Amroh "Simplex" kast 15 x 17 x 16 cm.

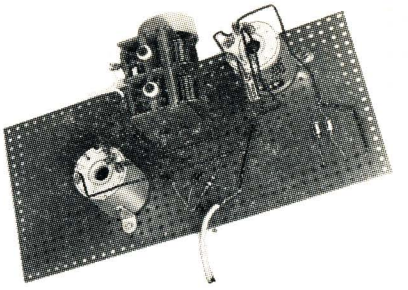
totaal ca. *f* 55,–

STRALING
Dit soort z.g. superreg. ontvangers hebben wel eens het nadeel dat ze storing in de omgeving kunnen veroorzaken. Vertel je grote broer en je vader maar, dat door de geaard roosterbasis schakeling deze ontvanger dit nadeel niet heeft. Wij hadden in dezelfde kamer zelfs geen storing op een andere ontvanger, maar . . . vergeet de bodemplaat niet!

WIJK GEEN MM. AF!...



EEN GOEDE RAAD tot slot: wijk geen millimetertje (bij wijze van spreken) af van onze bouwtekeningen. Je zou daardoor alleen maar een hoop narigheid op je nek halen en dat is echt nergens, nergens goed voor!



Een bandfilter kristal-ontvanger voor versterkers

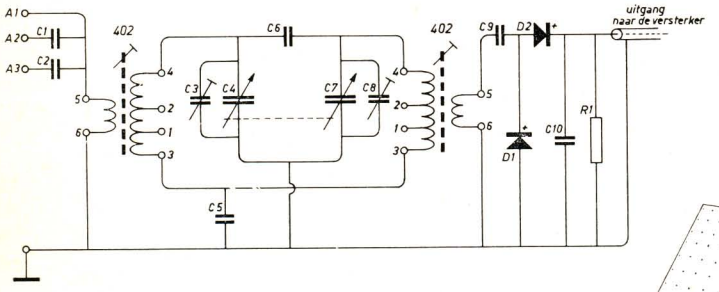
met

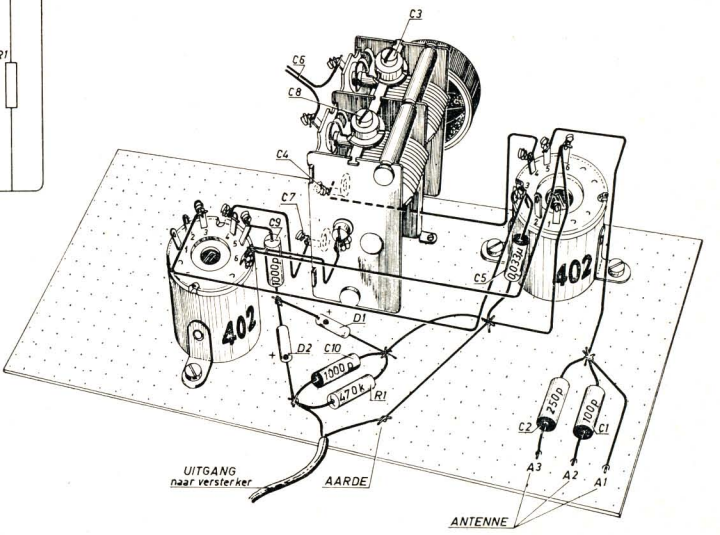
EXPERIMENTEERVEREN

ONDERDELENLIJST EN SCHEMASLEUTEL

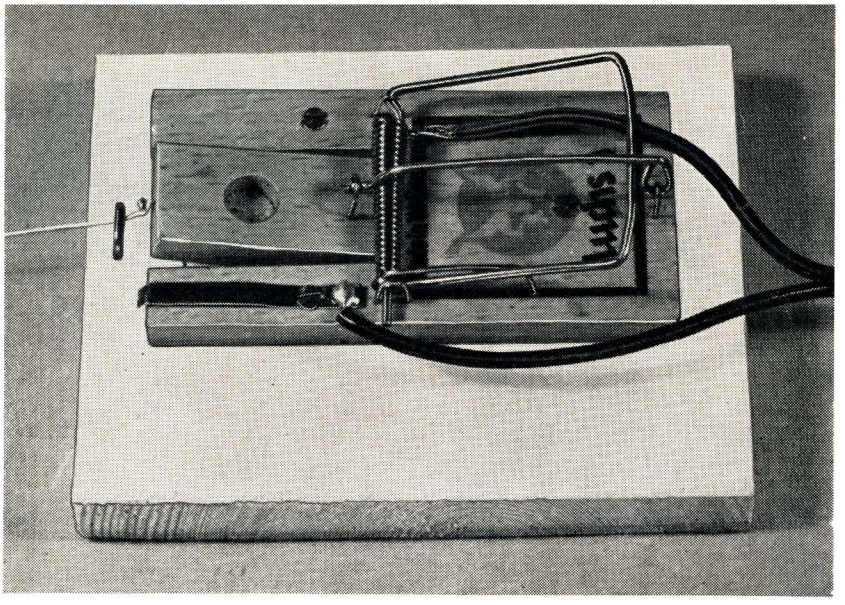
C_1 = polystyreen condensator 100 pF
C_2 = polystyreen condensator 250 pF
C_3 en C_8 = trimmers op C_4 en C_7
C_4 en C_7 = variabele duocondensator DC 203, ca. 2 x 490 pF
C_5 = polyester condensator 0,033 μF 400 V
C_6 = topkoppelcondensator, zelf te maken uit ca. 1,5 cm tweelingsnoer
2 stuks Universele Middengolfspoelen type 402 (Amroh)
C_9 en C_{10} = polyester condensatoren 1000 pF 400 V
D_1 en D_2 = dioden Ates AA 121
R_1 = weerstand 0,47 M ohm ½ W
1 montageplaat Uniframe UF 071 (Amroh)
1 knop met pijl
22 Amroh experimenteerveren (zie voor het gebruik blz. 75)
1 m afgeschermd snoer 1 aderig
1 m montagedraad met PVC isolatie; 4 boutjes M3 x 6; 4 moertjes M3.

De beste oplossing voor dit probleem is een zg. bandfilter ontvanger. Dit soort ontvanger combineert steile afstemflanken (grote selectiviteit) met een behoorlijke topbreedte van de afstemcurve (goede hoge tonen weergave).
Een bandfilterschakeling bevat steeds 2 afstemspoelen. De 2 kringstromen van ons bandfilter zijn met elkaar gekoppeld door de gemeenschappelijke condensator van 0,033 μF.
Hoe gevoeliger je versterker is des te meer zenders kun je ontvangen. Een versterker voorzien van een microfooningang geeft het beste resultaat. Heeft je versterker alleen een gevoelige pick up ingang (50 μV) dan gaat het ook nog wel.
Met de naam Selekta Diskanto hebben we getracht de goede eigenschappen selectiviteit (Selekta) en goede hoge tonenweergave (Diskanto) aan te duiden.





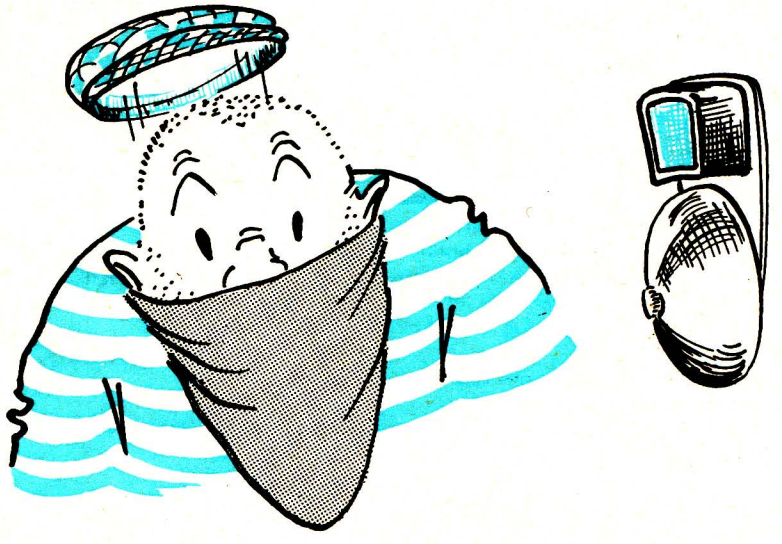
Er zijn ongetwijfeld heel wat lezers die een W.W. (= Werkelijkheids Weergave) installatie hebben en hiervoor een eenvoudig ontvangertje met een zo groot mogelijke selectiviteit en zo goed mogelijke weergave van de hoge tonen willen hebben. Dit zijn eigenlijk moeilijke verenigbare wensen omdat een zeer selectieve ontvanger de hoge tonen altijd zal benadelen.

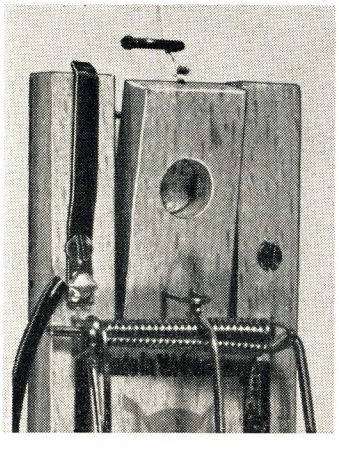


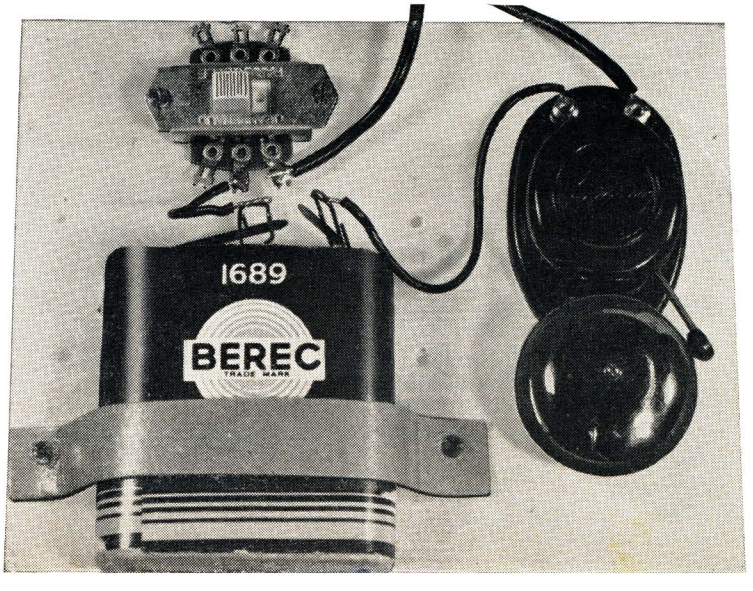
ELEKTRONISCHE DIEVENVANGER

Met dit eenvoudige apparaatje kan je niet alleen echte inbrekers vangen, maar kan je ook tijdig gewaarschuwd worden wanneer bv. je kleinere of grotere broer de deur van één van je geheime bergplaatsen clandestien opent.

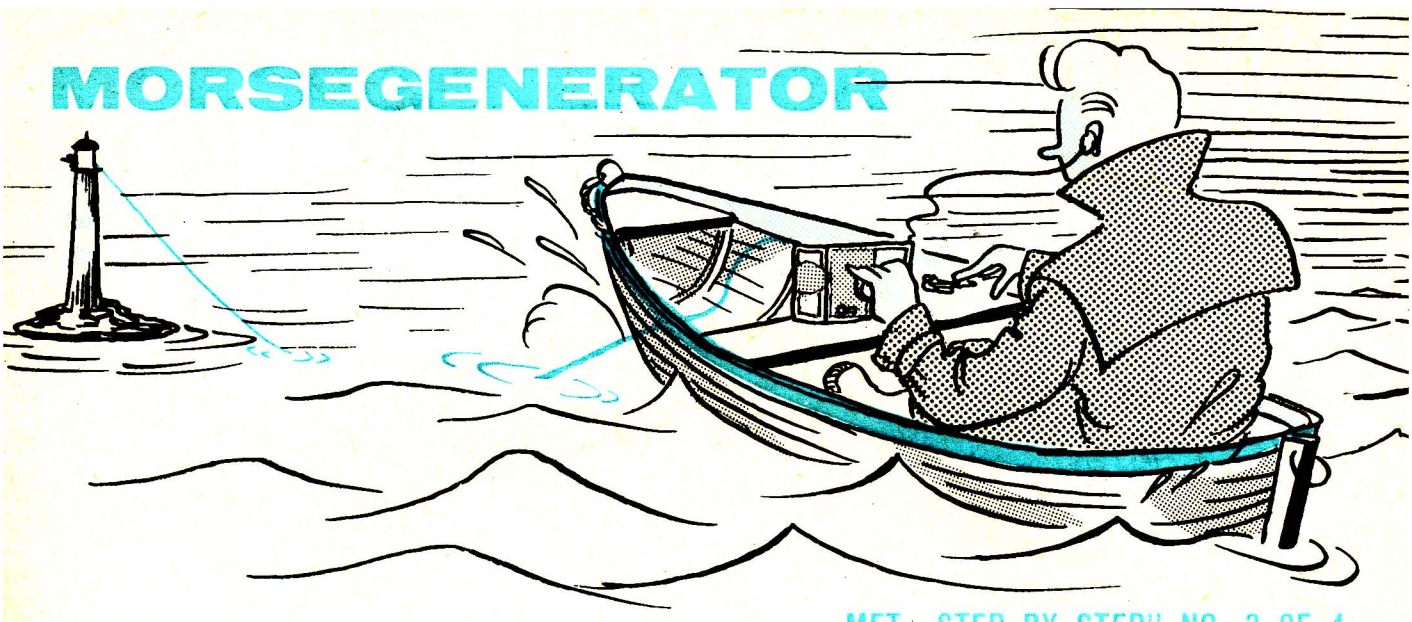
Deze elektronische dievenvanger bestaat uit 2 delen. Het ene deel is een plankje waarop een 4,5 volts gelijkstroombel of zoemer; een 4,5 V batterij (± *f* 0,55) en een Amroh schuifschakelaartje "dubbelpolig om" type 48.108 (*f* 1,10) gemonteerd zijn. Uit de foto kan je zien dat de bel zal rinkelen wanneer het schuifschakelaartje IN staat en de 2 draden van het 2-lingsnoer onderling contact maken. Dit deel van de elektronische dievenvanger moet je dáár opstellen, waar je zelf "ter bewaking" aanwezig kan zijn. 's Nachts dus op je slaapkamer. Het 2-lingsnoer loopt naar het andere deel; een plankje waarop een doodsimpele muizen-val (*f* 0,20) vastgeschroefd zit. Zoals je op de foto kan zien voegden we hieraan nog een stripje messing toe. Hiervoor kan je bv. de lange lip van een lege Berec 1689 batterij nemen. Aan de zijkant van het plankje, waarop gewoonlijk het "lekkers" voor de te vangen muis komt, maakten we m.b.v. een spijkertje een dun maar stevig touwtje vast. Dit touwtje kan je vastmaken aan een deur of raam waardoor "een onbevoegde" in geen geval mag passeren. Ook kan je het touwtje vastmaken aan een deur van je kast met eigendommen. Na het spannen van de muizeval zal bij de minste of geringste beweging de spiraalveer dichtslaan en contact maken tussen genoemde messingstrip en de overige metalen delen van de muizenval waardoor de alarmbel gaat luiden. De afstand tussen muizenval en de plank met batterij, schuifschakelaar en bel mag gerust tientallen meters zijn. Om de batterij makkelijk te kunnen uitwisselen hebben we 2 "batterij klemmen" bestaande uit paperclips toegepast. Je kan je batterij dan ook makkelijk voor iets anders gebruiken.







MORSEGENERATOR



MET „STEP BY STEP" NO. 3 OF 4

Het nu volgende ontwerpje is speciaal bedoeld voor de bezitters van de "Step by Step" radiobouwdozen. Jullie weten wel, die handige transistorontvangertjes, die Amroh destijds in bouwdoosvorm in de handel bracht en die ontelbare mogelijkheden boden.
Een van die mogelijkheden zullen we hieronder beschrijven.

Wanneer je een Step by Step no. 3 of 4 hebt plus 4 kwartjes, 2 dubbeltjes en 2 cent (*f* 1,22), kan je hier lezen hoe je er een morse generator van kan maken. Met een 2-draads verbinding, aan te sluiten op Ph. van doos no. 3 of op L.S. van doos no. 4, kan je met dit ontwerp nu "morse-gesprekken" over grote afstanden voeren. Aan 't eind van de 2-draadsverbinding komt bij een Step by Step no. 3 't oortelefoontje en bij een Step by Step no. 4 de luidspreker.
De werking van deze Step by Step morse generator berust op "dempingsreductie" die eigenlijk "op hol geslagen" is. Dit verschijnsel hebben we op blz. 10 bij de bespreking van de "Supplement ontvanger" al uit de elektronische doeken gedaan. "De Muiderkring" geeft een boekje "Hoe word ik zendamateur" uit (*f* 6,95), wat heel toepasselijk bij dit ontwerp is en waarin o.a. seinoefeningen, codetabellen, exameneisen voor radiotelegrafist en zendamateur benevens een zevenkleurige wereldkaart te vinden zijn.

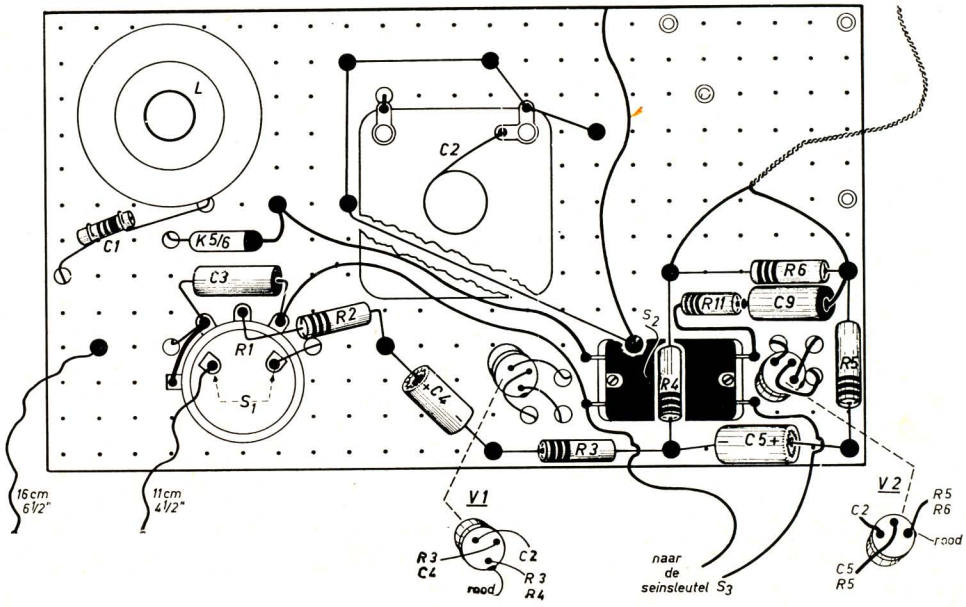
Voor deze uitbreiding van je Step by Step ontvangertje heb je echt niet veel nodig, nl. alleen maar de weerstand R_{11} (= 470 kΩ), de polystyreen condensator C_9 van 2000 pF en een tuimelschakelaar, zodat voor *f* 1,22 je Step by Step heel wat universeler wordt. Het seinen kan je d.m.v. een "beldrukker" of 'n seinsleuteltje doen. De schakelaar zorgt er voor, dat je je Step by Step ontvanger ook nog gewoon als radio-ontvangertje kunt gebruiken.

Bij sommige transistoren is de weerstand R_{11} zelfs niet eens nodig. Je moet niet vergeten de volumeregelaar R_1 wat open te draaien. Bij al te ver opendraaien werkt je seinsleuteltje echter niet meer. Dan werkt deze morse generator al "vanzelf" door 't "condensatortje", dat door het snoertje naar de seinsleutel gevormd wordt.

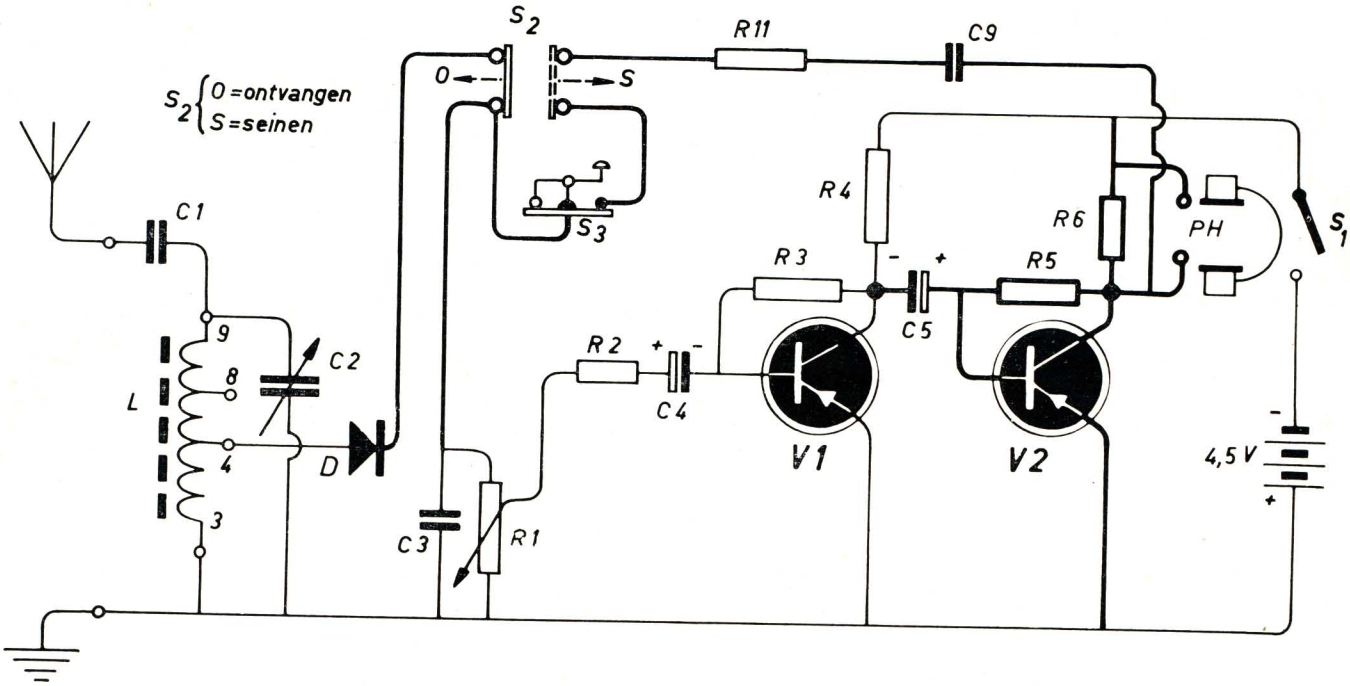
Bij de montage moet je er verder op letten dat de draad tussen S_2 en D (= diode), zo kort mogelijk wordt, anders krijg je een "brommende" radio-ontvangst.

TOONGENERATOR

Voor 't "doorblazen" van een luidspreker kan je deze morse generator schakeling ook nog gebruiken.

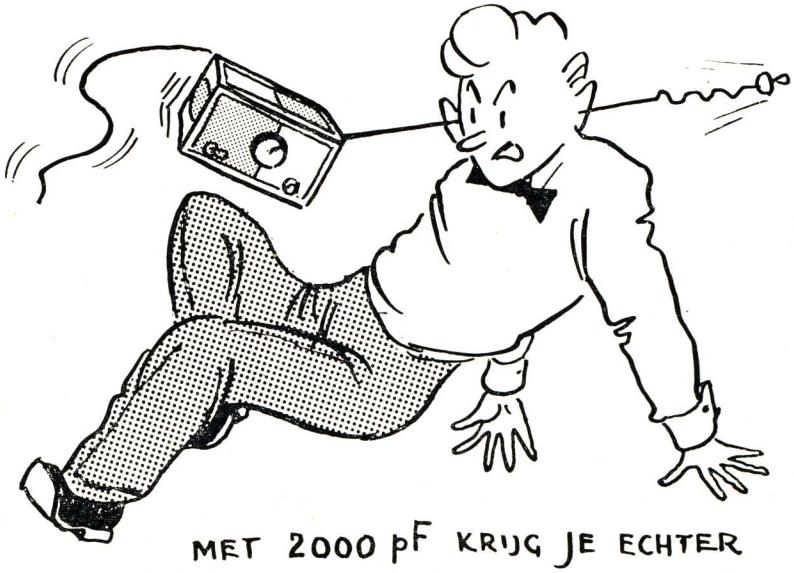


Door vergelijking met de tekeningen in je Step by Step bouwboekje zie je wel wat er veranderd moet worden.



MATERIAALLIJST

C_1 = polystyreen condensator 100 pF
C_2 = afstemcondensator 500 pF mica of polystyreen
C_3 = polystyreen condensator 1000 pF
C_{4-5} = koker elco 10 μF 6 V
C_9 = polystyreen condensator 2000 pF
D = diode Ates AA 121
L = spoel Amroh 402
R_1 = potmeter 47 kΩ log. m. schak.
R_2 = weerstand 10 kΩ ½ W
R_3 = weerstand 220 kΩ ½ W
R_4 = weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_5 = weerstand 120 kΩ ½ W
R_6 = weerstand 3,3 kΩ ½ W
S_1 = schak. op R_1
S_2 = tuimelschak. enkelpolig om
S_3 = seinsleutel
V_1 = transistor Ates AC 134
V_2 = transistor Ates AC 134
Kristal oortelefoon, batterij 4,5 V, pijlknop en gewone knop.



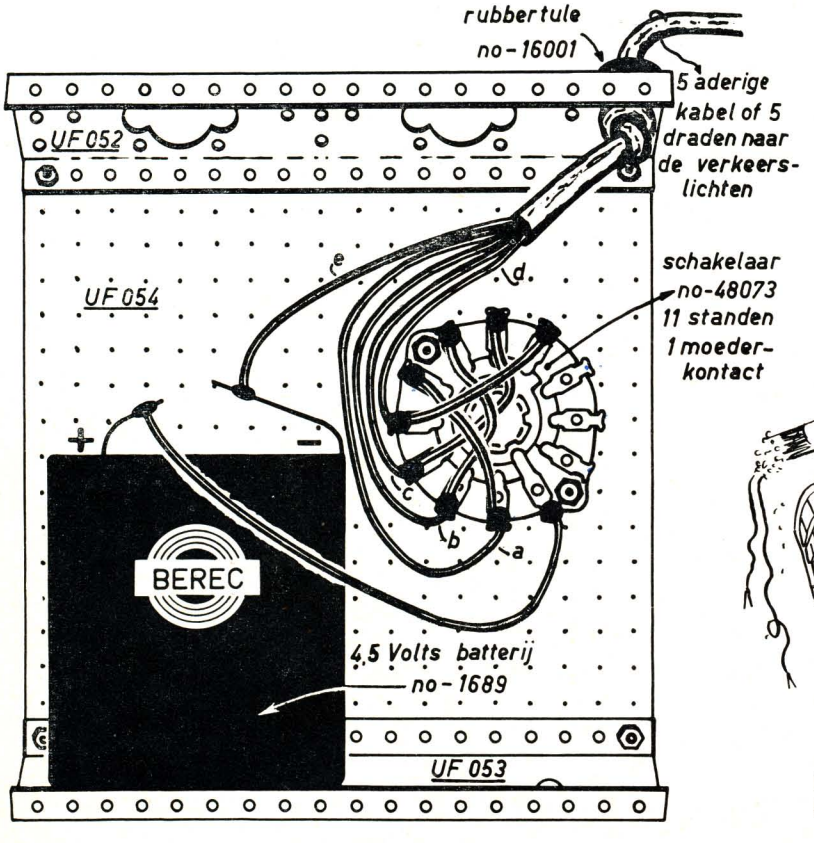
MET 2000 pF KRIJG JE ECHTER EEN TOONTJE WAT VOOR MORSE-SEINEN 'T PRETTIGSTE IN 'T GEHOOR LIGT.....

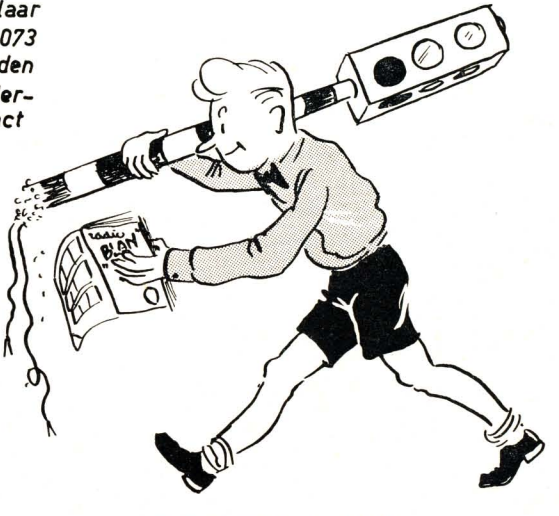
Wanneer je voor C_9 geen 2000 pF neemt maar b.v. 500 pF of 1000 pF (uitproberen) kun je, door aan de volumeregelaar te draaien, diverse toonhoogten uit je oortelefoon of luidspreker laten komen. Met 2000 pF krijg je echter een toontje wat voor morseseinen 't prettigste "in 't gehoor ligt".
Heb je geen Step by Step, probeer er dan ergens een los te peuteren, want in een volgend ontwerp wordt weer een ander grapje met een Step by Step ontvanger beschreven.
Gelukkige Step by Step bezitters, laat maar eens horen of jullie er ook zoveel lol mee hebben.

Zo gaat je Step by Step no. 3 er uit zien wanneer de morsegenerator er bij gebouwd is. De stand O van de schakelaar betekent O(ntvangen) van radiozenders; de stand S is voor S(einen).

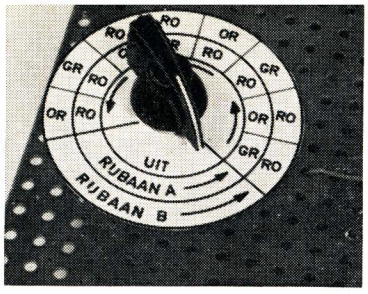
KLAAR?.... OVER!

In 1959 raakten 12632 kinderen in Nederland gewond door een verkeersongeval en wat nog erger is: 457 kinderen verloren hun leven door een ongeluk op straat. Wij vonden, dat we ook een kleine poging moesten doen om deze verschrikkelijke cijfers wat lager te maken. Daarom hebben we een ideetje voor speelgoed-stoplichten uitgewerkt. Voor dit ontwerp zijn erg veel tekeningen en foto's nodig, daarom houden we ons verhaaltje zo kort mogelijk. Heb je dit KLAAR ??? OVER !!! ontwerp gebouwd, dan kun je prachtig de verkeersregels beoefenen die op een kruising van 4 wegen gelden. Met de schakelaar kan voor elke weg afwisselend het stoplicht op groen - oranje - rood en rood geschakeld worden. De stoplichten op de kruisende wegen gaan dan automatisch op rood - rood - groen en oranje branden. Veel succes ermee. We hopen dat jullie er zo veel verkeerswijsheid mee opdoen dat gebroken armen, benen, gekneusde ribben of nog erger, in jullie familie niet meer voorkomen !

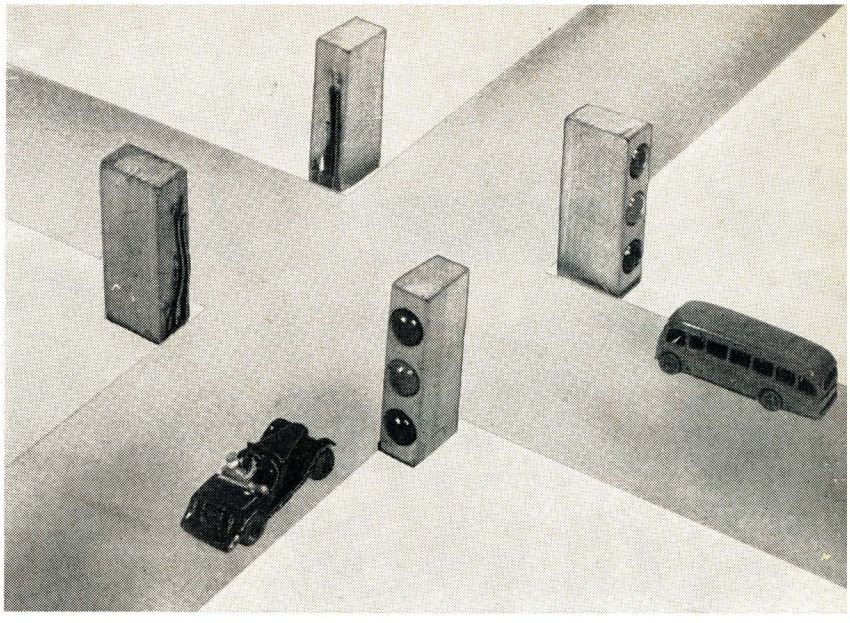




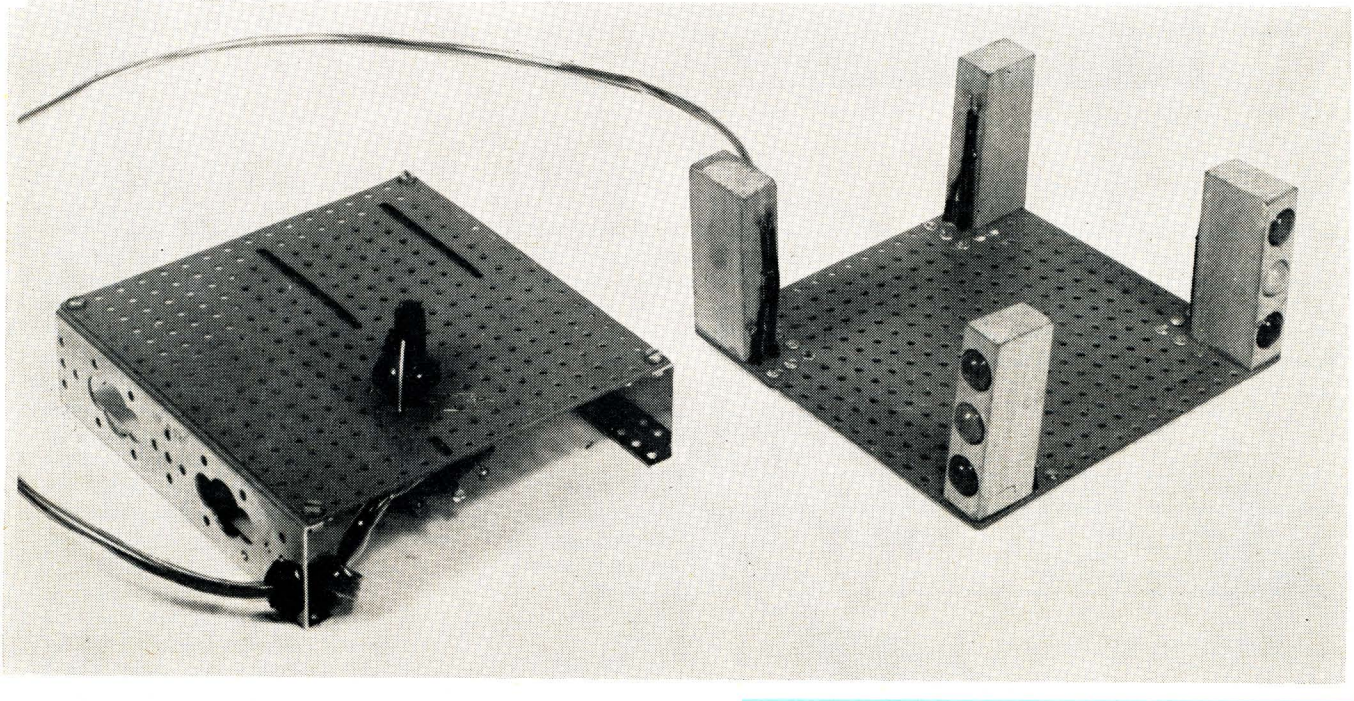
Links: ONDERAANZICHT VAN HET BEDIENINGSPANEEL



De knop van het bedieningspaneel wordt linksom draaiend bediend. Op het schildje zijn de verkeerslichtkleuren af te lezen.



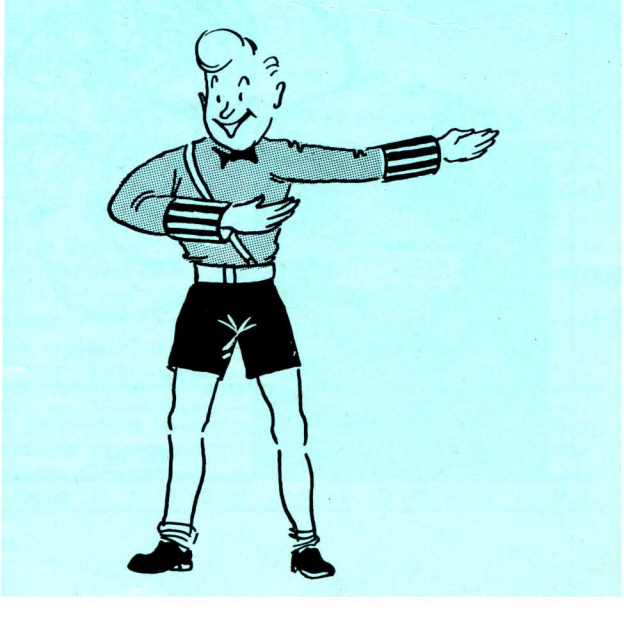
In de houten zuiltjes van 15 x 22 x 56 mm moet je gaten van ca. 12 mm doorsnede boren om de verzonken gloeilampjes in te klemmen.

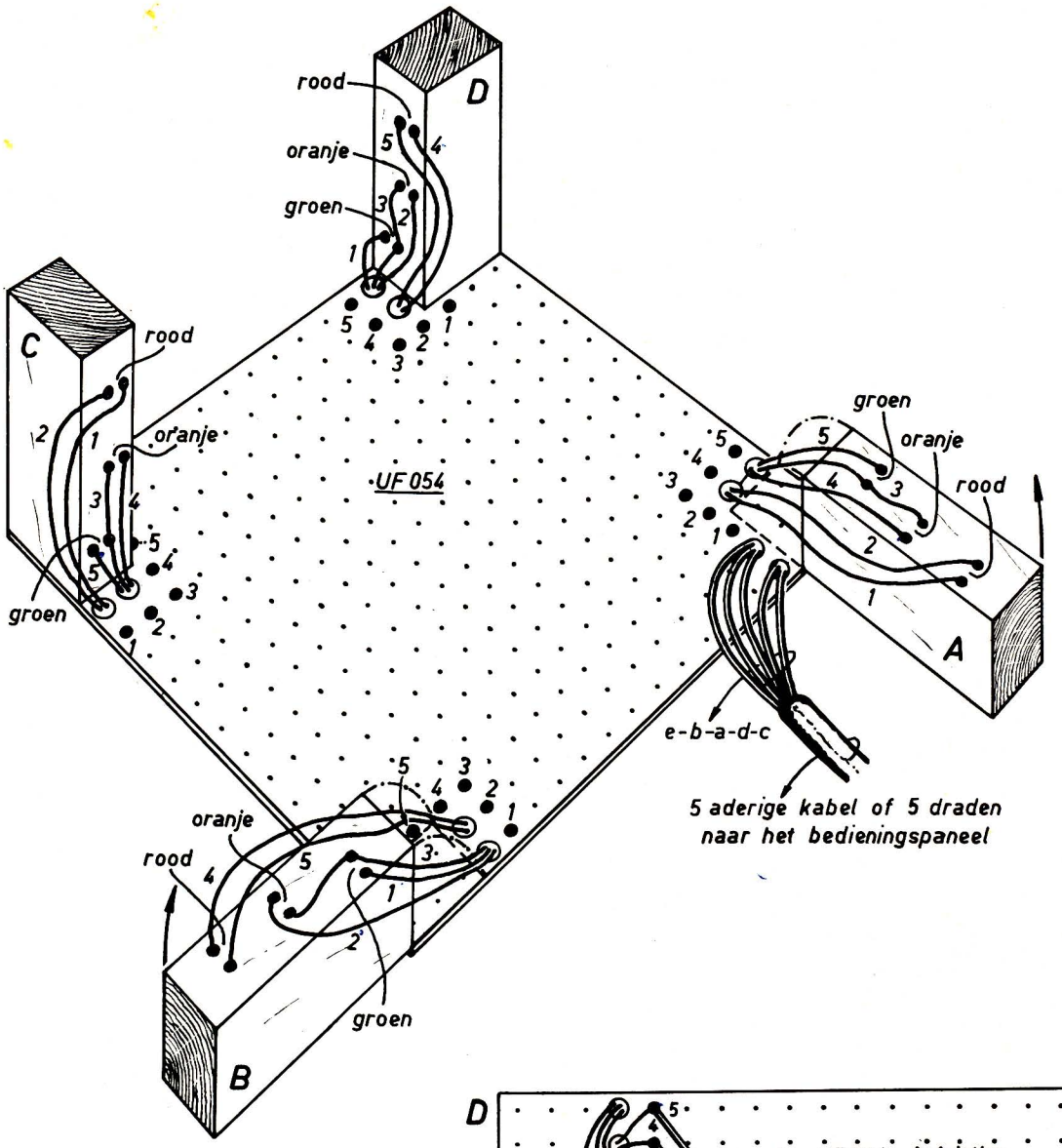


MATERIAALLIJST

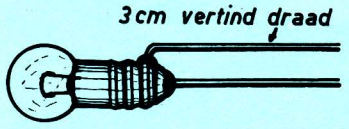
1 Uniframe UF052 (Amroh)
1 Uniframe UF053 (Amroh)
2 Uniframe UF054 (Amroh)
1 schakelaar 1 m.c. 11 st. (Amroh nr. 48.073)
1 pijlknop
1 batterij 4,5 V
1 rubber tule
12 lampjes 2,5 V 0,2 A
20 soldeerbusjes
4 boutjes M3 x 6 en 4 moertjes M3
Plastic kous 6 mm ø, soepel draad met PVC isolatie
0,4 mm ø, vertind montagedraad met PVC isolatie 0,6 mm ø

totaal ca. *f* 10,–

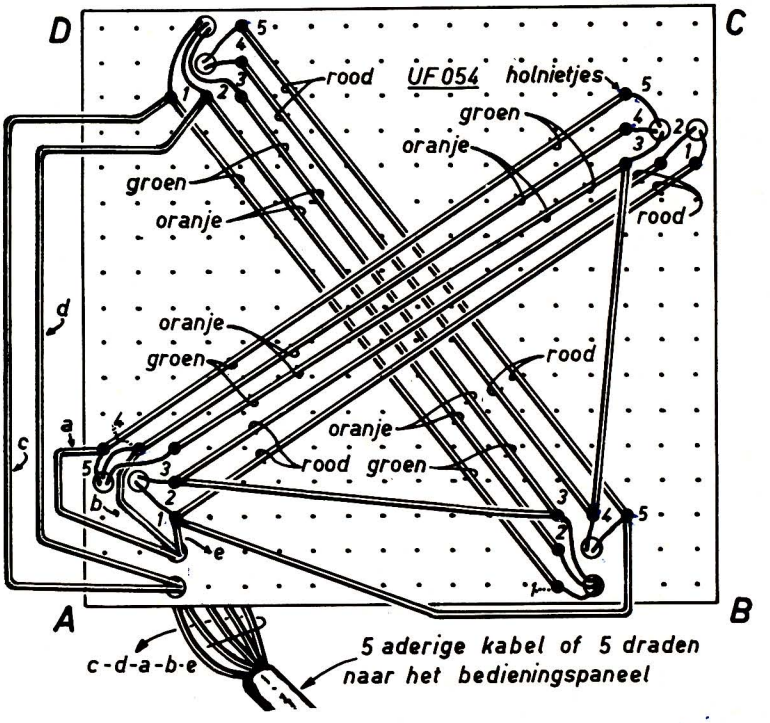




De zuilen A en B zijn voor de duidelijkheid (tijdelijk) weggeklapt.



lampje 2,5 V-0,2A in de juiste kleur verf dopen (rood-oranje-groen)



Onderaanzicht van de bedrading naar de verkeerszuilen. Maak vooral geen bedradingsfouten anders wordt het je groen en geel voor je ogen.

Elektrische

Hebben jullie thuis ook zo'n doodgewoon huis-tuin-en-keuken elektrisch belletje aan de voordeur? Dan hebben jullie vast ook wel eens met jaloerse oren geluisterd naar zo'n mooie (en ook dure!) 2-tonige gong met van die lange messing pijpen.

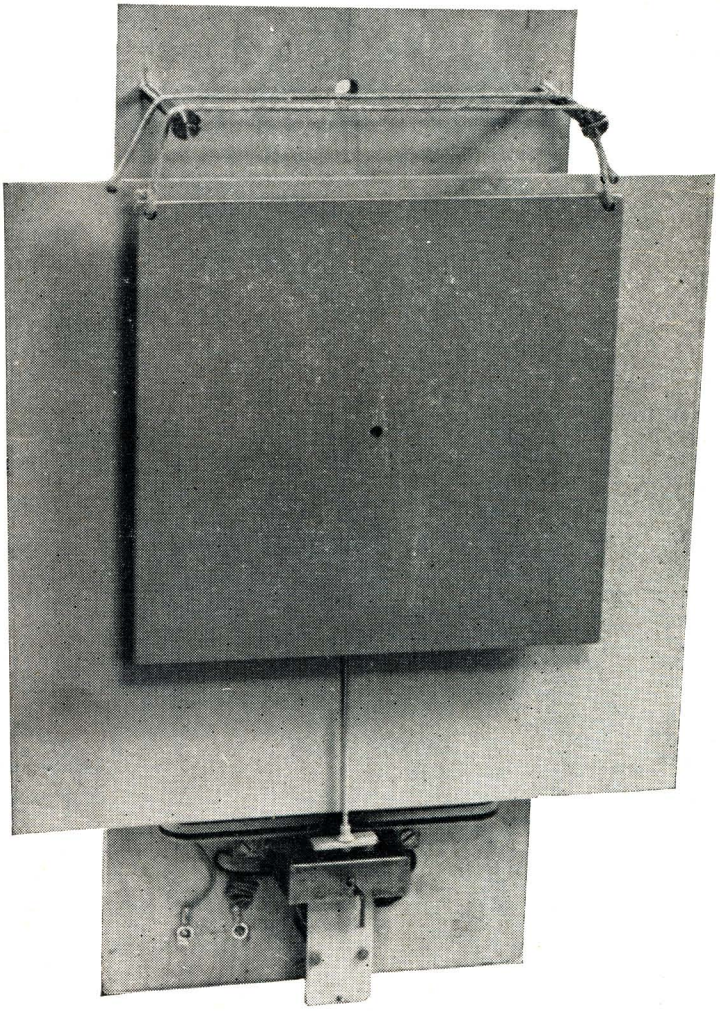
Wij hebben iets gelijksoortigs gemaakt. Inplaats van de nogal dure pijpen gebruiken we echter 2 verschillende vierkante ijzeren platen, waarmee dat dure ding-dong-effect ook heel goed bereikt wordt.

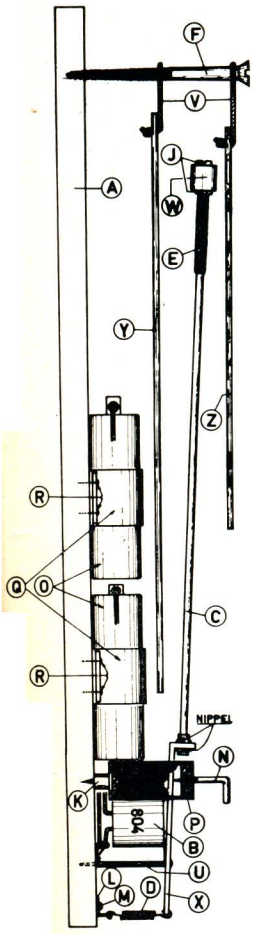
Dit is echt een ontwerp voor lezers met weinig geld, maar des te meer tijd en zin om met hun handen en gereedschap eens iets "mechanisch" in elkaar te zetten. De kosten? Wanneer je een Muvolett uitgangstrafo type 804 (à *f* 3.95) gekocht hebt plus vier 4½ V batterijen (à *f* 0.55 per stuk), heb je verder niet veel geld meer uit te geven!

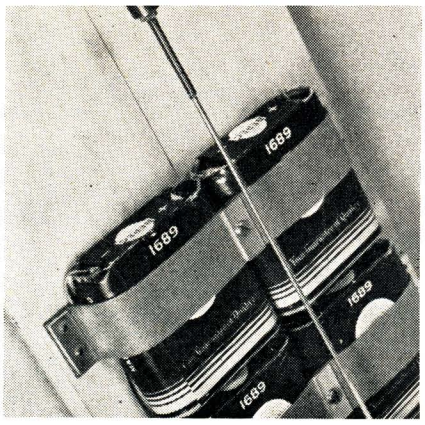
Dit is weer een ontwerp waar véél en grote tekeningen voor nodig zijn zodat we onze ruimte daar verder maar voor zullen benutten.

Rechts: een foto van de complete elektrische gong.

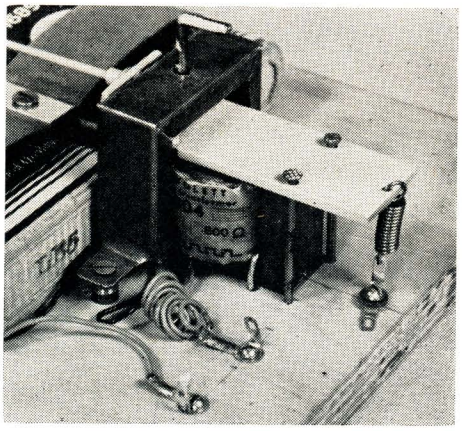
Het gat in de plank dient voor ophanging.



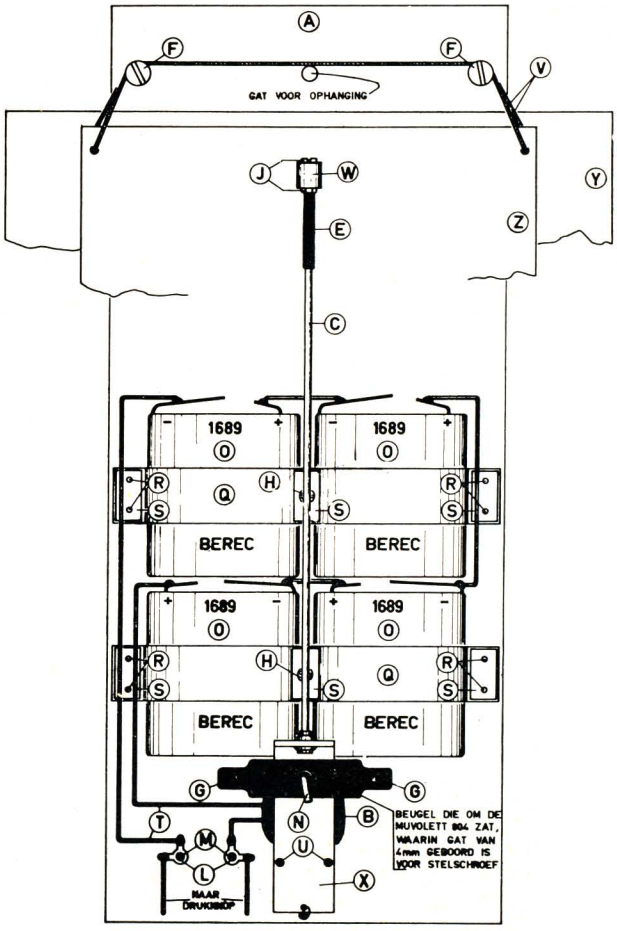




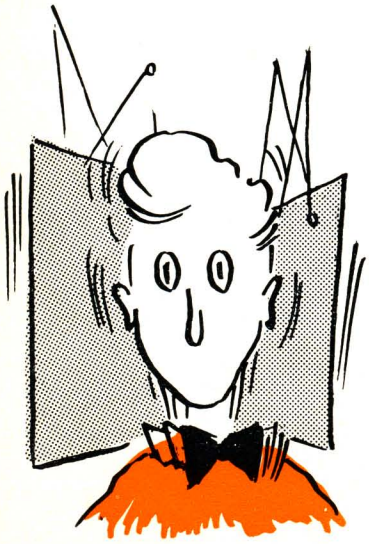
Detail van verende klepel en batterijbevestiging.

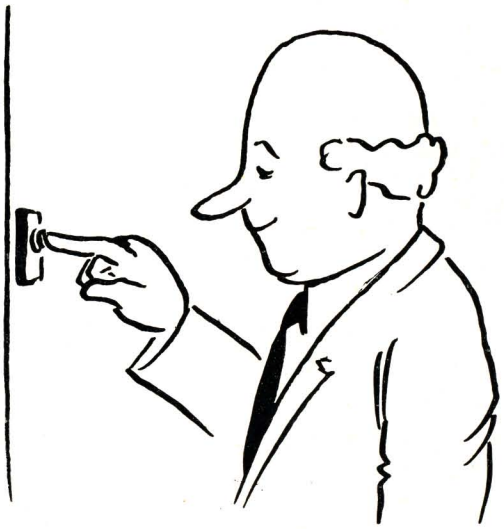


Detail van N, U, X en D

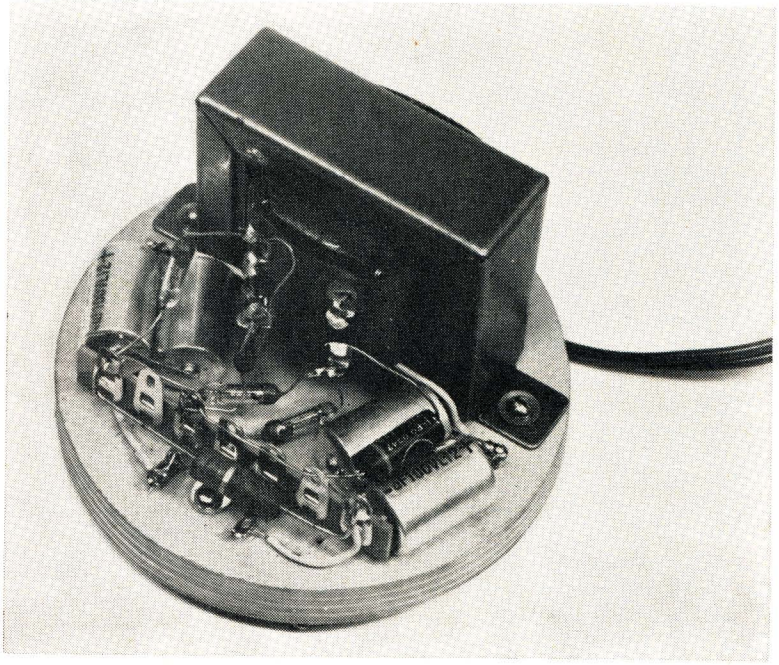


A = 1 multiplex bodemplaat dikte 10 à 12 mm.
B = 1 uitgangstrafo type 804 (800 Ω / 5 Ω)
C = 1 fietsspaak met 2 nippels
D = 1 spiraalveertje lang 16 mm; diam. 5 mm, draaddikte = 0,5 mm
E = 1 spiraalveertje lang 30 mm; diam. 3 mm, draaddikte = 0,3 mm
F = 2 houtschroeven 3/16" x 3"
G = 2 houtschroeven 1/8" x 3/4"
H = 2 houtschroeven 1/8" x 1"
J = 1 boutje M3 x 25 mm + moertje
K = 2 afstandsbusjes lang 7 mm; diameter inwendig = 3,5 mm
L = 3 soldeerlippen 1 of 2 spruit
M = 3 houtschroeven 1/16" x 3/8"
N = 1 schroefhaakje 1/16" x 1" voor instelling klepelslag
O = 4 batterijen 4,5 V
P = 1 blokje hout in de bovenkant van de bracket
Q = 2 stukjes leerpapier voor de batterijbevestiging
R = 8 spijkertjes voor de bevestiging van het leerpapier
S = 6 stukjes aluminium plaat met spijker en schroefgaten
T = 50 cm montagedraad met P.V.C. isolatie
U = 2 spijkers 2 x 42 mm
V = 2 ophangtouwtjes
W = rond stuk messing, dik 3/8"
X = strip plaatijzer 2,5 x 70 x 25 mm (7 mm haaks omzetten)
Y = plaatijzer 2,5 x 230 x 240 mm
Z = plaatijzer 2,5 x 160 x 180 mm.

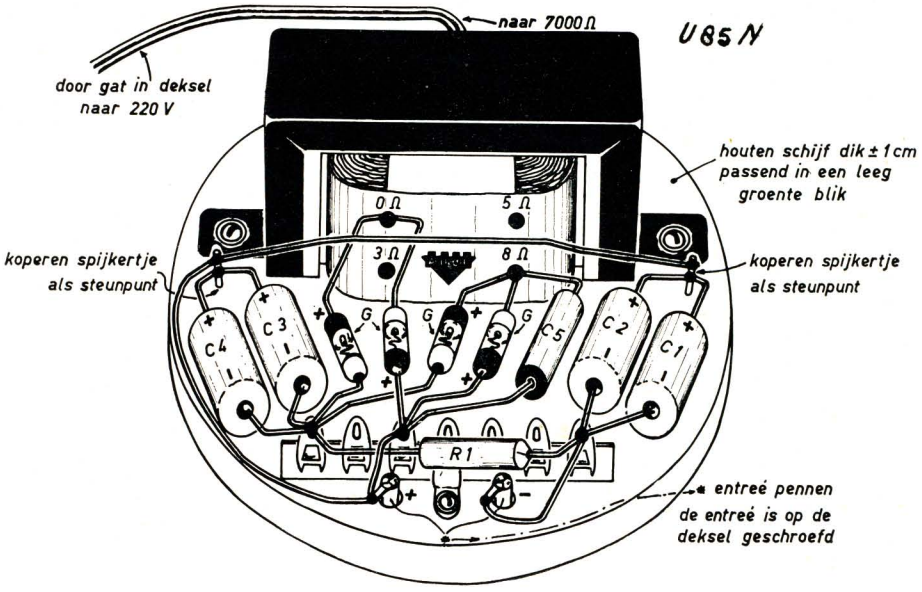


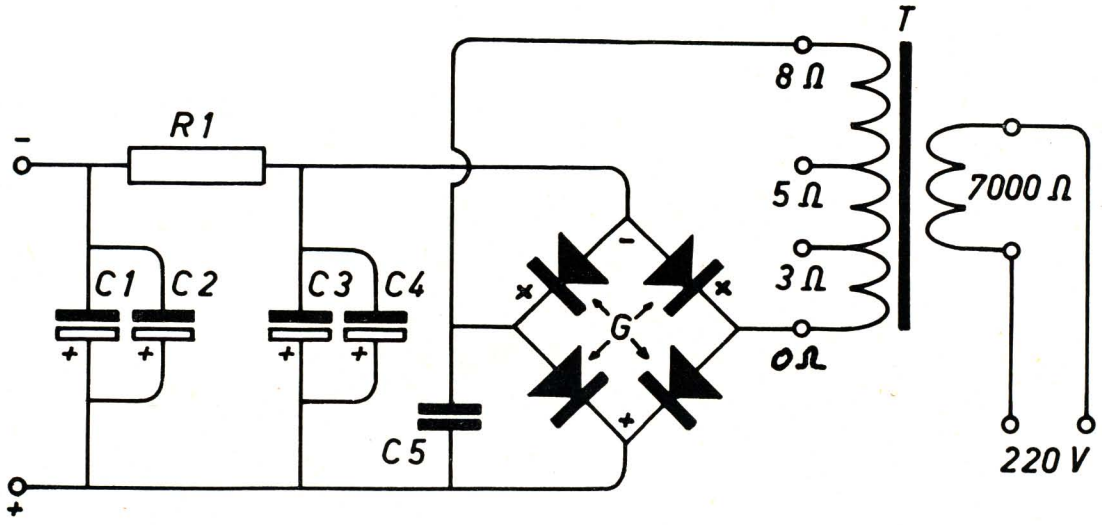


Er zijn zo langzamerhand een groot aantal Step by Step ontvangers en andere transistor-apparaatjes in omloop, die op batterijen van 4,5 of 9 volt werken. 't Is daarom te begrijpen dat er heel wat jongens zijn die zich afvroegen, of ze deze transistor ontvangertjes ook niet uit het stopcontact (220 volt wisselspanning!) konden voeden.
We hebben dit geprobeerd en na enig geëxperimenteer kwam de hier beschreven ALIMENTOS (= voeding) uit en ook i n de bus. I n de bus, omdat we dit apparaatje, zoals je ziet, i n een afgedankte conserven-bus gebouwd hebben.



Het inwendige van de ALIMENTOS. De houten schijf (ca. 10 mm dik) moet je zo groot maken, dat 'ie precies in een conserven blik past. Bij 't solderen de Mutectors niet te heet maken !





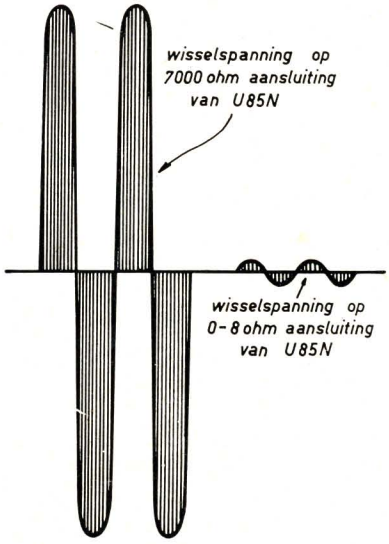
HET SCHEMA

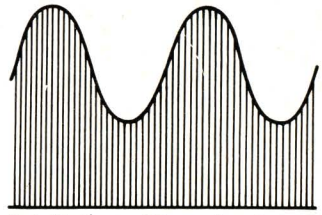
De Amroh uitgangstransformator U 85 N zet de 220 volt wisselspanning om in ca. 8 volt wisselspanning. Deze lage spanning voeren we toe aan een z.g. brugschakeling, die bestaat uit 4 Mutectors. Deze Mutectors werken als ventielen, d.w.z. ze laten de stroom maar in één richting door. Het gevolg is dat op de condensatoren C_3 en C_4 alleen nog maar een gelijkspanning staat. Deze gelijkspanning is nog wat "hobbelig" en daarom hebben we ook nog de weerstand R_1 en de condensatoren C_1 en C_2 nodig. Deze 3 laatste onderdelen strijken de hobbelige gelijkspanning zó glad, dat over C_1 en C_2 alleen nog maar een rimpelloze spanning (precies zoals van een batterij) overblijft. Wanneer je deze ALIMENTOS eenmaal gebouwd hebt kun je je batterijcenten verder in je zak houden !! Veel succes ermee !

MATERIAALLIJST

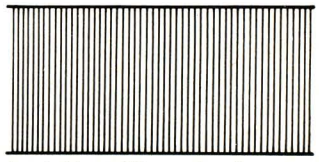
$C_{1-2-3-4}$ = koker elco 100 μF 12 V
C_5 = koker condensator 4700 pF
G = 4 Mutectors (Amroh)
R_1 = 8,2 kΩ 1 W (voor SbS 2) of 4,7 kΩ (voor SbS 3) of 100 Ω (voor SbS 4 of Amroh-Junior)
Entree, 7-lips draadsteun, 1 m netsnoer + steker, 5 houtschroefjes, 2 koperen spijkertjes, draad, soldeertin, groenteblik en houten schijfje.
T = luidspreker trafo, type U85N of U85NN (Amroh)

Totaal ca. *f* 13,–

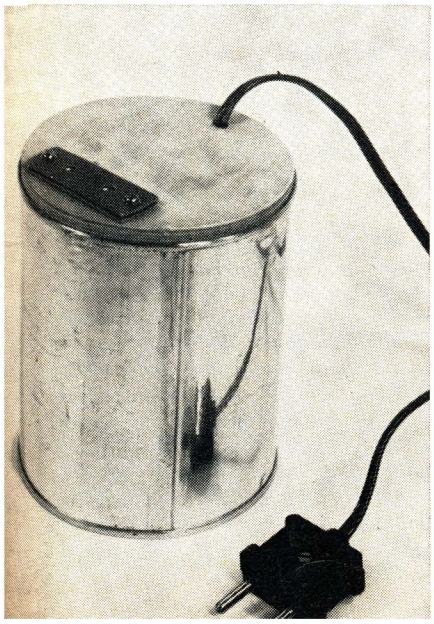




de „hobbelige" gelijkspanning die over C3 en C4 staat



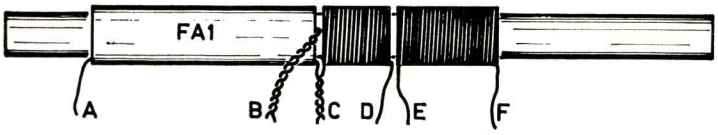
de „gladde" gelijkspanning die overblijft op C1 en C2



Het inbouwen van de Alimentos is wel gewenst omdat je anders een "opduvel" van de 220 volt kunt krijgen en dat is heel slecht voor je gezondheid !

De ALIMENTOS is niet geschikt voor transistorontvangers met een balanseindtrap ! !

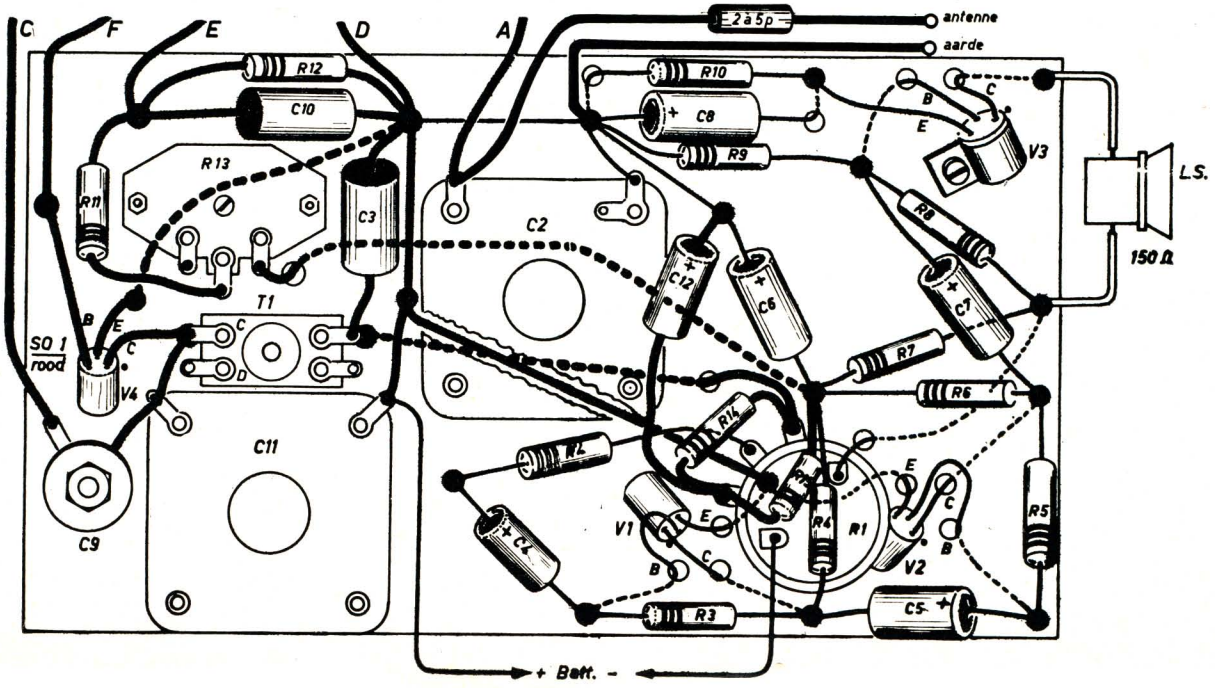
STEP BY STEP POORTABEL

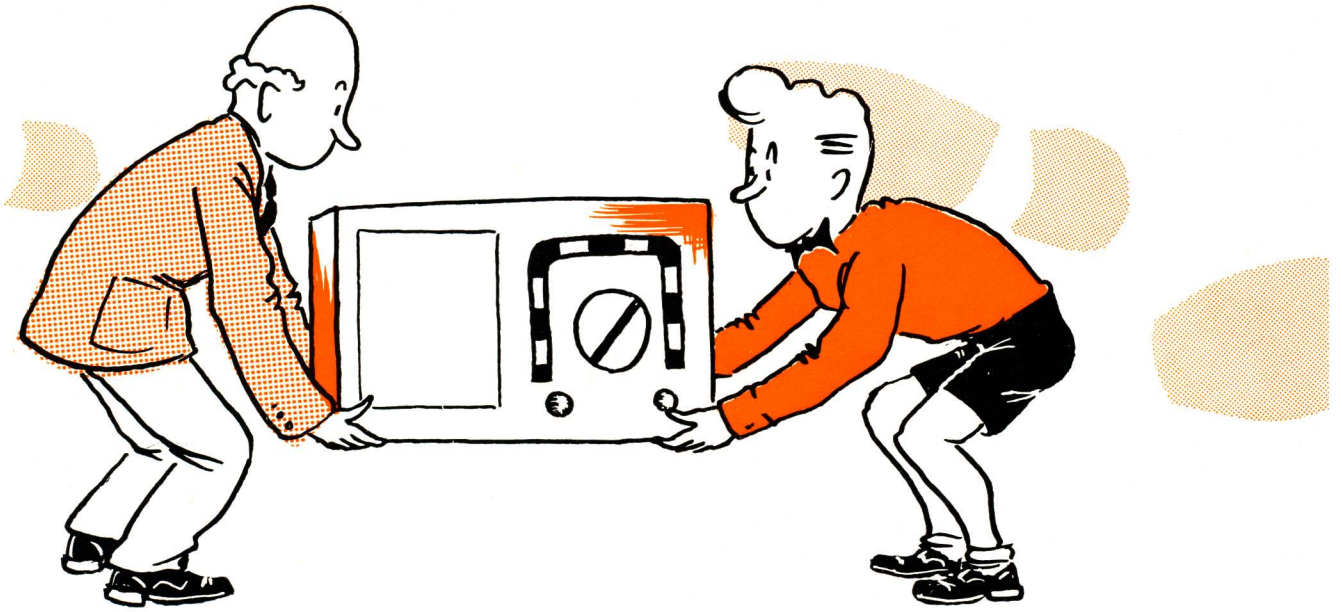


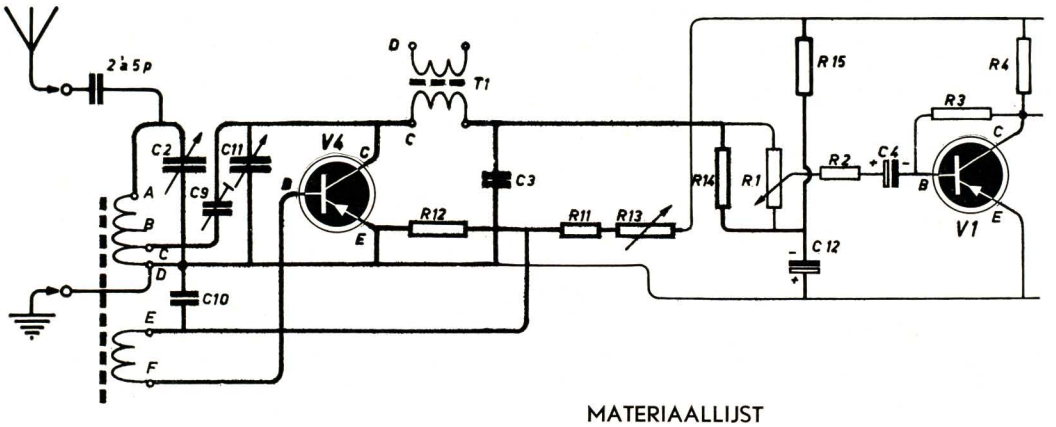
De uitgebreide FA1 Amroh Ferriet-Antennespoel. A-C is de reeds aanwezige wikkeling. B is de aftakking hierop (niet gebruiken!). C-D is een extra spoeltje met 4 windingen. Wikkelrichting als A-B-C. E-F is een extra spoeltje met 25 windingen. Wikkelrichting als A-B-C en C-D. De afstand tussen alle spoelen moet ca. 3 mm zijn. Draadsoort bij voorkeur litzedraad 20 x 0,05 E.Z. of desnoods geïsoleerd draad ca. 0,3 mm dik. Het begin en einde van elke wikkeling hebben wij vastgezet met wat kleefband.

Onze Nederlandse taal is de laatste 20 jaar met heel wat vreemde woorden uitgebreid. Een van deze "aanwinsten" voor radio's is het Engelse woord "portable" (spreek uit poortabèl) wat doodgewoon "d r a a g b a a r" betekent.
Je snapt zeker al, dat bovenstaand opschrift wil zeggen, dat we Step by Step radio-ontvangers draagbaar hebben gemaakt. Je kan er nu mee gaan wandelen en daarbij je "antenne" en "aarde" thuis laten. Het kunstje dat we hier beschrijven is toe te passen op de Step by Step's no. 2, 3 en 4. Je moet hiertoe aanschaffen een transistor SO1 rood, een Ferriet-Antenne spoel FA1 en een r.f. transformator RFT-2 (Amroh). De andere extra onderdelen zijn de 4 condensatoren C_9 t/m C_{12} en de 5 weerstanden R_{11} t/m R_{15}.
Aan de Ferriet Antennespoel FA1 gaan we 2 extra spoeltjes toevoegen. Onder de betreffende tekening staan daarvoor alle gegevens.
Van je Step by Step moet je condensator C_1, de spoel L en de diode D laten vervallen. De verbinding tussen C_3 en R_1 (aardzijde) wordt verbroken, want aan C_3 en R_1 komen andere onderdelen te zitten.
De dikke lijnen stellen de uitbreiding van het Step by Step schema voor.

Het bouwschema van de "Step by Step Portabel". De letters verwijzen naar de aansluitingen van de bijgewikkelde FA1 Ferriet Antenne.







MATERIAALLIJST

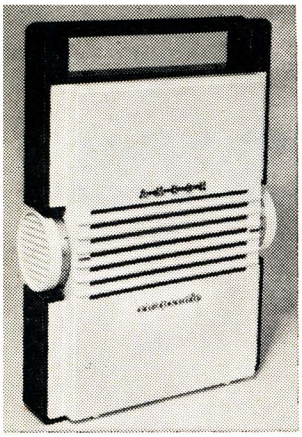
C_1	=	keramische condensator 5 pF
C_{2-11}	=	variabele condensator 500 pF mica
C_3	=	koker condensator 1000 pF
C_{4-5-7}	=	koker elco 10 µF 6 V
C_{6-8-12}	=	koker elco 100 µF 6 V
C_9	=	luchttrimmer 30 pF
C_{10}	=	koker condensator 0,022 µF
R_1	=	potmeter 47 kΩ log. m. schak.
R_{2-14}	=	weerstand 10 kΩ ½ W
R_3	=	weerstand 220 kΩ ½ W
R_4	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_5	=	weerstand 120 kΩ ½ W
C_{6-7-12}	=	weerstand 3,3 kΩ ½ W
R_8	=	weerstand 5,6 kΩ ½ W
R_9	=	weerstand 1,5 kΩ ½ W
R_{10}	=	weerstand 100 Ω ½ W
R_{11}	=	weerstand 33 kΩ ½ W
R_{13}	=	instelpotmeter 50 kΩ
R_{15}	=	weerstand 1 kΩ ½ W
T_1	=	r.f. transformator RFT-2 (Amroh)
V_1	=	transistor Ates AC 134
V_2	=	transistor Ates AC 134
V_3	=	transistor Ates AC 136
V_4	=	transistor SO1 rood (Amroh)
Luidspreker Peerless LE 460-200 Ω		
2 batterijen 4,5 V		

HET SCHEMA EN DE INSTELLING

Vóór de bestaande volumeregelaar komt de schakeling van de transistordetector V_4 met terugkoppeling (= dempingsreductie). Met de potentiometer R_{13} wordt de transistor op zijn gunstigste detectiepunt ingesteld.
De terugkoppeling wordt verzorgd door C_9 en C_{11}. Op de as van C_{11} kan je 't beste een knop schroeven. Je begint met C_{11} helemaal in te draaien (alle platen tegenover elkaar) waarna je C_9 zover indraait dat bijna genereren (= fluiten) optreedt. Afstemmen op een zender doe je met C_2. Sterkere en selectievere ontvangst is te bereiken door een nauwkeurige instelling van C_{11}. Verkleinen betekent grotere dempingsreductie, dus grotere gevoeligheid.
Denk er om dat je de metalen Step by Step kast niet meer gebruiken kunt, want hierdoor wordt je ferriet-antenne zo afgeschermd, dat er vrijwel niets ontvangen wordt.

PLAATSING VAN DE NIEUWE ONDERDELEN

Volumeregelaar R_1 demonteren. Onder R_4 een rond gat van 10 mm doorsnede maken en hierin R_1 monteren (zie 't bouwschema). De bestaande afstemspoel wegnemen en op die plaats R_{13} monteren op 15 mm lange boutjes van 3 mm dikte, voorzien van een stel extra moertjes om R_{13} "op de hoogte" te krijgen.
We hebben deze draagbare Step by Step ook nog voorzien van een antenne en aarde-aansluiting, zodat de mogelijkheid blijft bestaan om ook héél ver verwijderde zenders te ontvangen.



VAN BATTERIJ OP LICHTNET MET DE t-r-a-n-s-e-t-t-e

In de Radio Blans no. H (blz. 11) en no. J (blz. 12 en 13) is zo al 't een en ander over de "Transette", de draagbare transistorontvanger met luidsprekerweergave voor de middengolf, visserijgolf en noodgolf geschreven.

Vele jongens zullen de "Transette" niet alleen buiten gebruiken, maar ook vaak binnenshuis. Voor 't gebruik buiten ben je nu eenmaal altijd aangewezen op een draagbare stroomvoorziening, bijvoorbeeld een batterij van 22,5 volt. Een dergelijke stroombron kost zo ongeveer 5 cent per uur. Binnenshuis zullen jullie daarom al menig maal, met een scheel en hebzuchtig oogje, gekeken hebben naar je 220 volt stopcontact. Weet je daar op de een of andere manier de stroom voor je "Transette" aan te ontfutselen, dan kun je je batterijcenten in de toekomst voor het grootste deel in je zak houden.

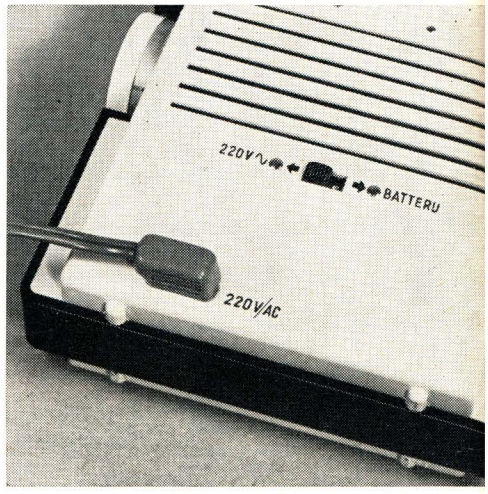
Hier beschrijven we daarom een uitbreiding van de "Transette" waardoor thuis zonder batterij gespeeld kan worden d.m.v. een aansluiting op het lichtnet. Het verbruik wordt dan maar 2,5 watt, waardoor je 400 uur op 1 kilowatt kan spelen (1 kilowatt kost gewoonlijk 10 ct.) of met andere woorden: de stroomkosten worden niet meer dan 40 uren voor 1 cent ! Dat is dus maar eventjes 200 keer goedkoper dan met batterijen ! !

Wanneer je deze "uitbreidingsverbouwing" van je "Transette" klaar hebt, zal je bovendien merken dat je bij voeding door het lichtnet óók meer zenders kan ontvangen ! Dit komt hoofdzakelijk omdat er nu, via het lichtnet, een tamelijk goede "aarde" aan de Transette verbonden wordt. Om in de buurt van sterke zenders overbelasting te voorkomen, hebben we daarom ook de volumeregeling wat veranderd.

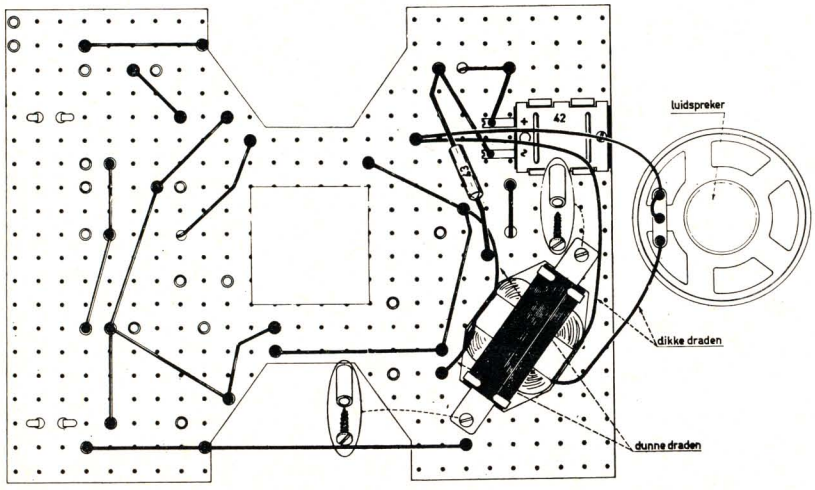
WIJZIGINGEN

Degenen die een "Transette" bezitten moeten het volgende doen voor deze uitbreiding:

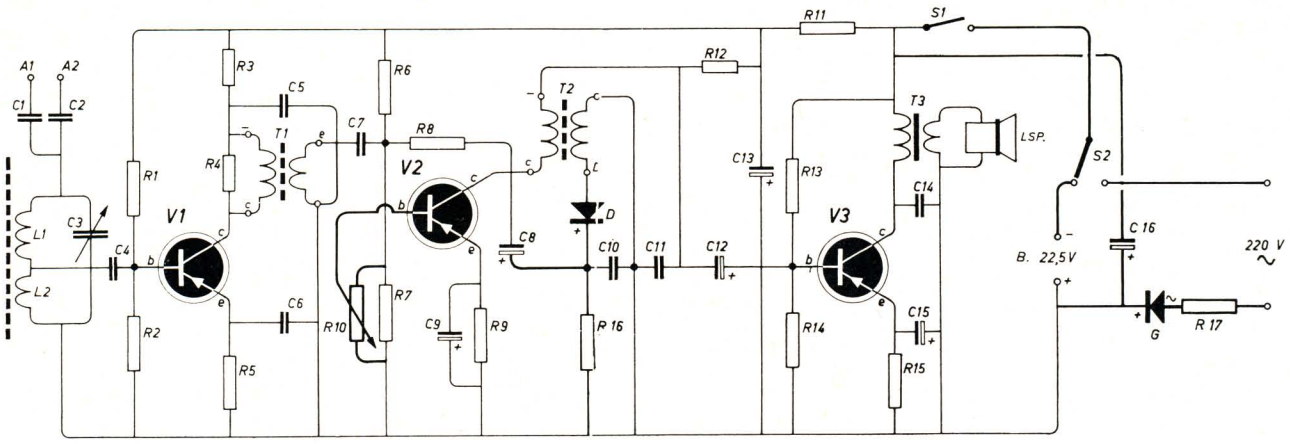
Maak de draden van de diode (24) en de polystyreen condensator 2200 pF (= C_{10} = no. 33) los van de buitenste lip van de volumeregelaar. De losgenomen draden van de diode en no. 33 aan elkaar solderen en tussen dit nieuwe verbindingspunt en de andere buitenste lip van de volumeregelaar een weerstand van 4.7 k.ohm (= 41) solderen. De draad van de 5 μF laagspanningselektroliet (C_8 = no. 25) losmaken van de middelste lip van de volumeregelaar en nu verbinden aan 't knooppunt van diode 33 en 41. Maak de middelste draad van transistor 19 los van het knooppunt 14, 15, 21 en 22 en zet die draad zo kort mogelijk aan de middelste lip van de volumeregelaar. Leg een zo kort mogelijke draad tussen de vrijgemaakte buitenste lip van de volumeregelaar en het knooppunt van nr. 14, 15, 21 en 22. Maak de draad van schakelaar S_1 op de volumeregelaar los van de min-aansluiting van de batterij en soldeer deze draad aan de nieuwe schuifschakelaar S_2 (= 45) zoals het bouwschema nu aangeeft. Voeg tenslotte de gelijkrichtschakeling, bestaande uit 42, 43 en 44, aan je "Transette" toe, zoals in het hierbij afgedrukte bouwschema duidelijk genoeg te zien is. Hiertoe moeten de batterijklemmen één gaatjes rij naar boven verplaatst worden.



Toegevoegd een schuifschakelaar en een miniatuur netentree.



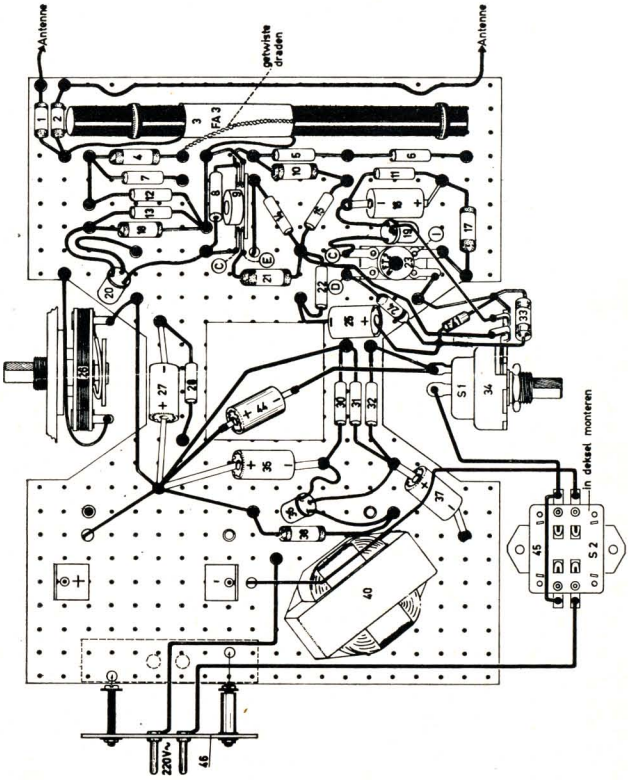
De "draadzijde" van de montageplaat, de luidsprekerverbindingen en de gelijkrichtcel.

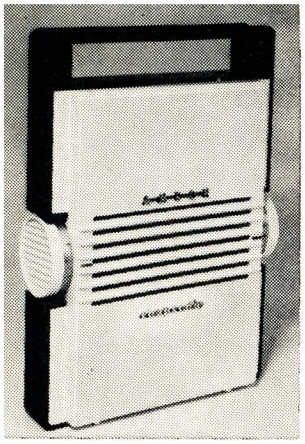


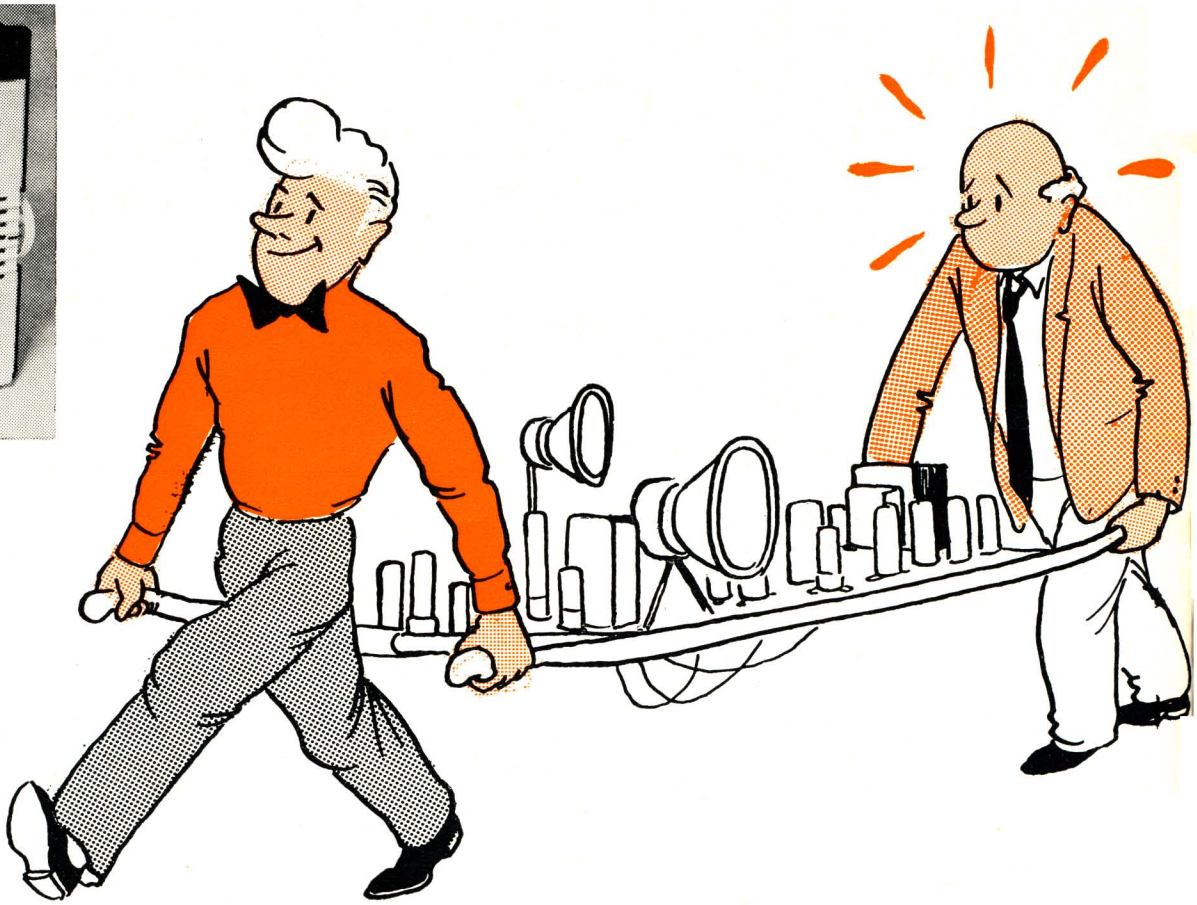
MATERIAALLIJST

C_{16}	=	koker elco 25 μF 50 V
G	=	gelijkrichter E250/40 (Amroh)
R_{16}	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_{17}	=	weerstand 10 kΩ 4 W
S_2	=	schuifschakelaar (Amroh nr. 48.108)

1 miniatuur entree, 1 boutje M3 x 25,
2 moeren M3, 4 boutjes M3 x 5 (voor schuifschakelaar en batterijklemmen),
1 netsnoer met miniatuur contra-steker,
1 boutje M3 x 15 en 1 afstandbusje 3 ø x 15 (voor net-entree)





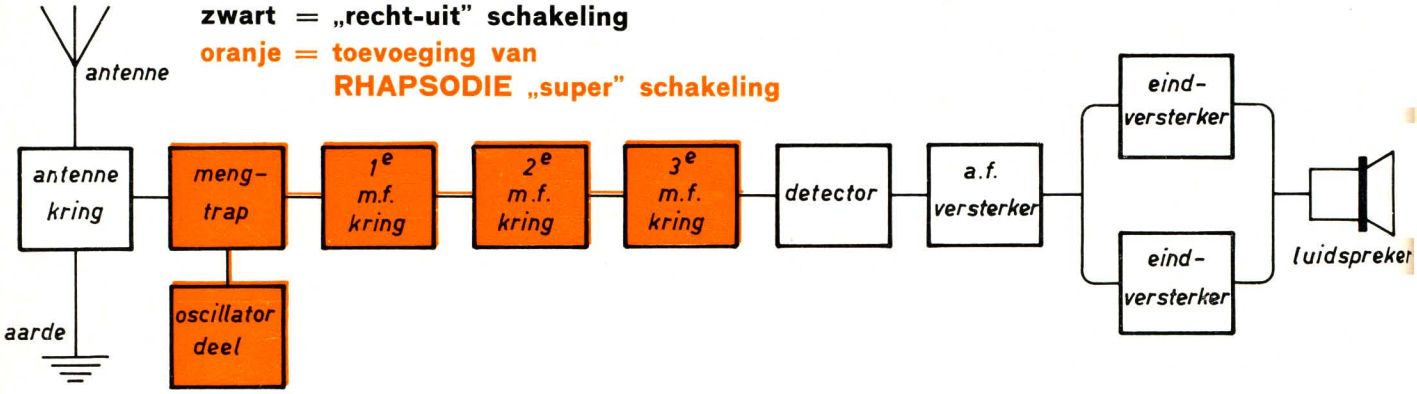


Tenminste 8 zenders overdag en 72 's avonds
ZES transistoren - TWEE dioden - BALANS eindtrap

Nu voor de verandering eens een beschrijving van een transistor super. We hebben nu al enkele transistor- en buisontvangers beschreven, maar dit waren allemaal z.g. recht-uit ontvangers.
Zo'n type ontvanger bevat alleen de zwarte schakeling van onderstaand blokschema. Een recht-uit ontvanger werkt als volgt: D.m.v. de afstembare antennekring kan je één bepaalde zender kiezen uit de vele zenders. De opgevangen en geselecteerde h.f. (= hoogfrequente) onhoorbare trillingen worden door de detector omgezet in kleine audio frequente (= hoorbare) trillingen. Door de a.f. (= audio frequent) versterker worden de kleine a.f. trillingen versterkt tot grote a.f. trillingen, waarna ze in de eindversterker zó krachtig worden gemaakt dat de luidspreker ze hard kan weergeven.
In de Amroh 6 transistor super "Rhapsodie" gebeurt heel wat meer, waardoor je er ook tientallen zenders mee ontvangen kan. Deze grote verbetering t.a.v. een recht-uit ontvanger komt door toepassing van het super-heterodyne principe (om 't maar eens heel gewichtig te zeggen) of, zoals het afgekort heet, het "super" principe.

BLOKSCHEMA:

zwart = „recht-uit" schakeling
oranje = toevoeging van RHAPSODIE „super" schakeling

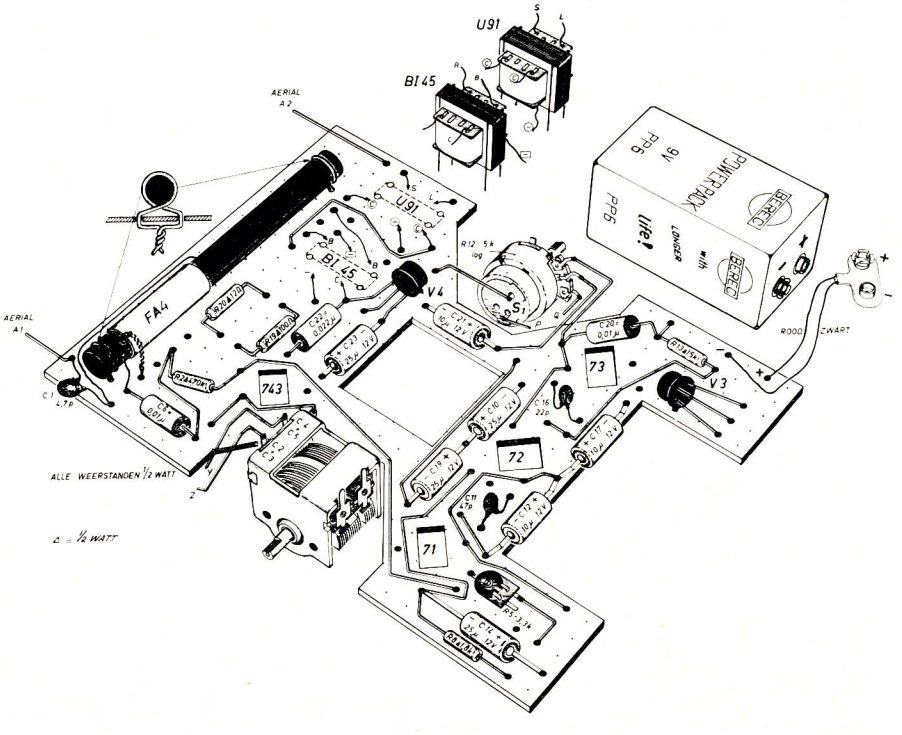


RHAPSODIE

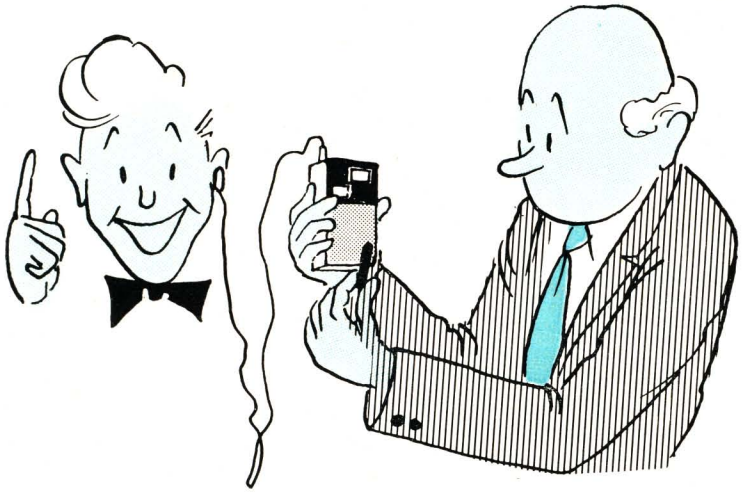
draagbare transistor super

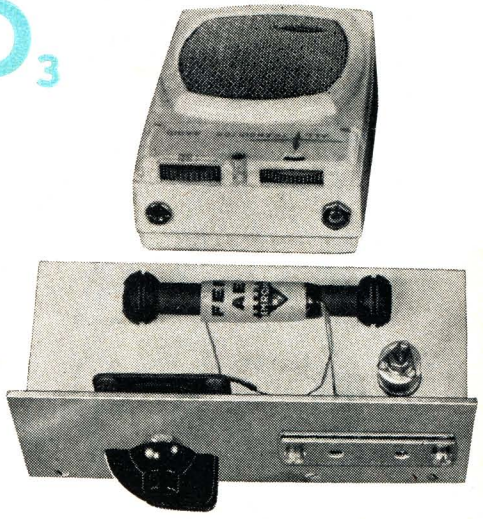
De in het blokschema oranje aangegeven delen vormen het verschil tussen de "Rhapsodie super" en een "rechtuit" schakeling. Zoals je ziet gaan de opgevangen h.f. trillingen nu eerst naar een mengtrap. Voor Radio Veronica is de h.f. trilling bijv. 1550 kHz. De mengtrap krijgt ook nog van het oscillatordeel trillingen toegevoegd.
Wanneer we op Radio Veronica zijn afgestemd zorgen de oscillatorspoel en de afstemcondensator er automatisch voor dat die oscillatortrilling in dat geval 2032 kHz is.
Wanneer je twee verschillende frequenties met elkaar mengt ontstaat er een verschilfrequentie. Stem je met je Rhapsodie dus af op Radio Veronica (= 1550 kHz), dan zorgt de oscillatorkring met zijn 2032 kHz er voor, dat er ook nog een trilling van 2032 – 1550 = 482 kHz ontstaat. Deze nieuwe trilling noemen we middenfrequent (afgekort m.f.). Waarom nu al dat gescharre! met frequenties? Omdat het èn voor de versterking èn voor de selectiviteit vele voordelen heeft met maar één frequentie te doen te hebben. Verder is het èn voor de versterking èn voor de selectiviteit van belang dat die frequentie vrij laag is en dat is de verkregen verschilfrequentie van 482 kHz wèl. Op een lage frequentie heeft een kring nl. minder verliezen, waardoor de selectiviteit en versterking veel gunstiger uitvallen !
Gaan we nu even terug naar 't blokschema, dan zien we dat die lekkere frequentie voor selectiviteit en versterking (482 kHz) in de Rhapsodie nog maar eventjes in 3 achter elkaar volgende m.f. kringen d.m.v. transistoren wordt versterkt ! Hierdoor ontvangen we met deze 6-transistor super in 't Gooi overdag, zonder antenne en aarde, maar eventjes 8 zenders. 's Avonds telden we er zelfs 72!
De vele m.f. kringen zorgen hierbij voor een feilloze selectiviteit. De rest van 't blokschema komt bijna overeen met dat van een recht-uit ontvanger. Bij de Rhapsodie is echter een balans-eindtrap met twee eindtransistoren toegepast, waardoor de Rhapsodie niet alleen erg hard speelt, maar 't geluid ook heel weinig vervorming heeft.
Behalve een grote gevoeligheid (door de grote versterking) en grote selectiviteit (door de vele kringen) heeft het superprincipe ook nog het voordeel van een effektief werkende Automatische Sterkte Regeling (A.S.R.).
De wisselende ontvangst-sterkte van ver verwijderde zenders, veroorzaakt door "fading" wordt hierdoor in de Rhapsodie automatisch gecompenseerd. Je zal met deze ontvanger daarom geen last hebben van "wegzakkende" ontvangst.
In de Rhapsodie is de A.S.R. bijzonder geraffineerd uitgevoerd door toevoeging van een extra-diode.
Door dit lesje in de "superkunde" is er nu onvoldoende ruimte over om een volledige bouwbeschrijving van de "Rhapsodie" te geven.
Gelukkig heeft "De Muiderkring" een Bouwmap "RHAPSODIE" uitgegeven (*f* 1,50) met een formaat van tweemaal 50 x 80 cm. Hierin is de bouw zo uitvoerig behandeld, dat je de samenstelling van de Rhapsodie zeker tot een goed einde brengt. Ook vind je de zeer leerzame afregelingsprocedure van deze transistor super uitvoerig in deze bouwmap beschreven. De complete bouwdoos Rhapsodie wordt door Amroh te Muiden in de handel gebracht voor *f* 59,50.

Hieronder één van de sterk verkleinde bouwtekeningen uit de RHAPSODIE bouwmap.



DUPLICATOR Fe_2O_3





VERDUBBELT HET AANTAL ZENDERS VAN DRAAGBARE FERRIET-ONTVANGERS

Er zijn nogal wat draagbare transistorontvangertjes in omloop die geen antenne- en aardeaansluiting hebben en daarom de zenders alleen maar d.m.v. hun ingebouwde ferrietantenne kunnen opvangen. Zit je thuis en is er een flinke antenne en goede (waterleiding)aarde bij de hand dan kun je met het hierbij beschreven apparaatje het aantal ontvangen zenders minstens verdubbelen. Dit lukte ons tenminste met een 2-transistorontvanger en ook met de Amroh "Transette" 3-transistorontvanger. Het maken van een antenne- en aardeaansluiting in de kleine draagbare transistorontvangertjes is bijna altijd onmogelijk omdat die kleine apparaatjes al propvol onderdeeltjes zitten. Daarom wordt hierbij een apparaatje beschreven waarbij je "het kastje" lekker dicht kunt laten zitten. Uit de tekening kun je zien dat het geen "dure boel" wordt, want er is alleen maar een FA_1 ferrietantenne, een 500 pF draaicondensator en een 30 pF trimmer nodig. Volgens het bouwschema soldeer je deze spullen aan elkaar. De FA_1 is een Amroh produkt.

DE OPSTELLING

Door het batterijen verwisselen weet je vast wel, waar de staaf van je ferriet antenne in je draagbare zakontvanger precies zit. Je moet alles nu zó naast elkaar opstellen, dat de ferrietstaaf van onze Duplicator (= verdubbelaar) Fe_2O_3 (= chemische formule voor ferriet) evenwijdig aan de ferrietstaaf van je complete ontvangertje komt te zitten. De juiste afstand kun je 't beste uitproberen.

DE AFSTEMMING

Na een goede antenne en een goede aarde te hebben aangesloten, begin je met het complete ontvangertje af te stemmen op een zender, die je vroeger maar heel zwak kon ontvangen. Hierna stem je af met de draaicondensator van de Duplicator Fe_2O_3. Wil je b.v. Radio Veronica hebben, dan moet je genoemde draaicondensator bijna geheel uitdraaien. Is 't je daarentegen om b.v. Brussel Frans 484 m te doen, dan moet de draaicondensator van de Duplicator nagenoeg geheel ingedraaid worden.

GROTERE SELECTIVITEIT

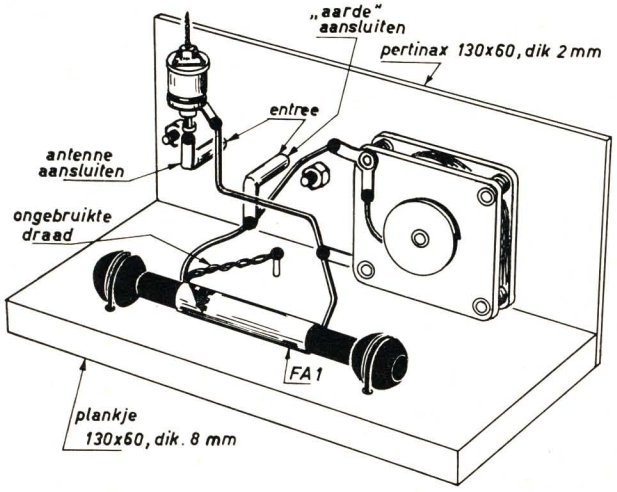
Zou je op de één of andere manier een antenne en aarde aan de ferriet-antennekring van je bestaande ontvangertje "prutsen", dan kom je zeker selectiviteit te kort. Het hier beschreven "Duplicator Fe_2O_3"-systeem voegt nog een selecterende afstemkring toe, waardoor de onderlinge zenderscheiding ook véél beter wordt. Vooral wanneer de ferrietstaven 5 cm of meer van elkaar staan, wordt de selectiviteit véél beter !

TRIMMERINSTELLING

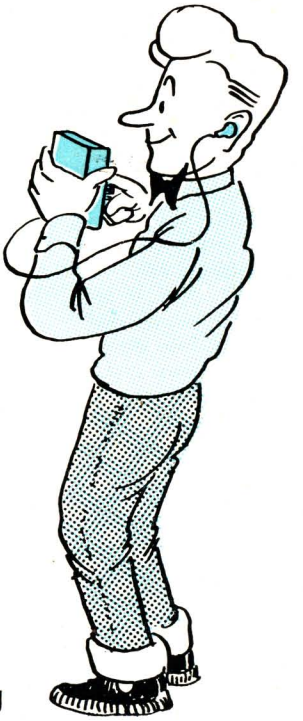
Bij kleinere antennes kun je de trimmer als regel 't beste geheel indraaien; met een lange antenne is een wat verder uitgedraaide trimmer over 't algemeen beter. De kleinste trimmerwaarde geeft maximale selectiviteit.

DE RESULTATEN

In 't Gooi konden we met alleen een eenvoudige 2-transistorontvanger in feite niet meer dan Hilversum I en II goed ontvangen. Ditzelfde ontvangertje, gecombineerd met onze Duplicator Fe_2O_3 gaf echter extra een goede ontvangst van Radio Veronica en Brussel 484 m; wat zachter zelfs ook nog Brussel 324 m.



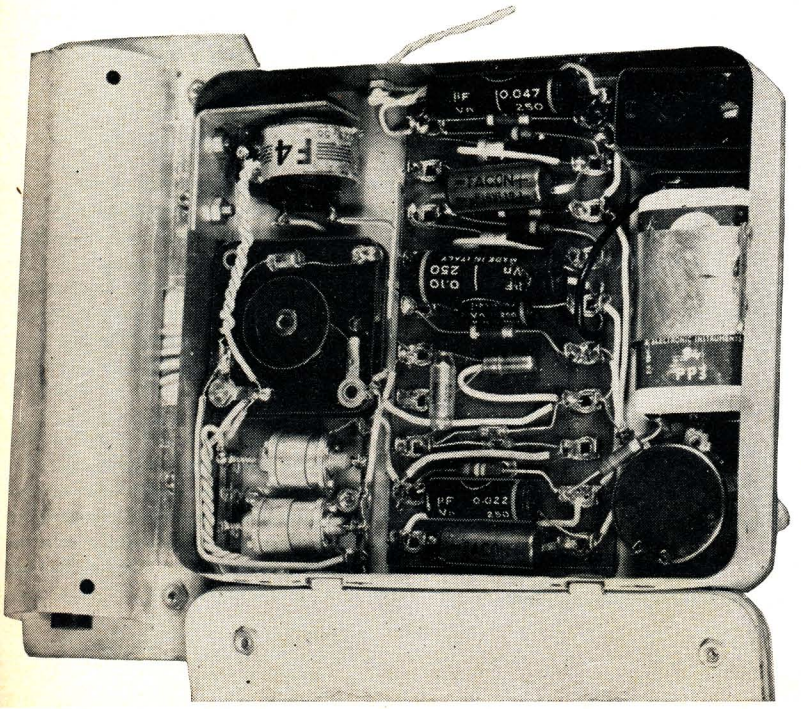
VOX-FOX



EEN VOSSEJAGER VOOR DE 80 m BAND

Goedgekeurd door de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Dieren

De "vos" die we met deze "vossejager" willen vangen, is niet het bekende bruine hondachtige dier uit de Franse fabel "le renard et le corbeau" (de vos en de raaf). De "vos" die met ons apparaat "gejaagd" moet worden is een verborgen amateur-radio zender (met zendvergunning) werkend in de 80 meter band. Vele keren per jaar worden de z.g. vossejachten gehouden, vaak georganiseerd door de V.E.R.O.N. (Vereniging Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland). Bij zo'n vossejacht gaat het als volgt toe: De 80 m zender, afgestemd op 3,7 MHz wordt ergens, goed verstopt, opgesteld. De "jagers" worden vanuit een bepaald punt, op enige kilometers afstand van de zender, gelijktijdig "losgelaten". De kunst is nu, d.m.v. een speciale radio-ontvanger, de "vos" zo gauw mogelijk te vinden. De speciale radio-ontvanger, gewoonlijk "vossejager" genoemd, heeft de eigenschap "richtinggevoelig" te zijn. Dit betekent dat zo'n "vossejager", wanneer je hem in een horizontaal vlak ronddraait, de zendende "vos" niet in alle standen even sterk ontvangt. Deze ontvangers worden ook wel peil-ontvangers genoemd omdat je er de richting van de gezochte zender goed mee peilen kan.



De hier beschreven "vossejager" is modern en werkt niet met buizen en een raamantenne, maar met transistoren en een ferrietstaafantenne. In de fig. 1 t/m 8 zie je die zelfde ferrietstaaf in 8 verschillende standen getekend. Ook zie je in die figuren de plaats van de zender steeds aangegeven. Naast de ferrietstaaf zie je 2 gestippelde cirkels staan, samen vormen die het z.g. 8-vormig diagram. Uit dit 8-vormig diagram kan je te weten komen hoe sterk de zender bij elke stand van de ferrietstaaf ontvangen wordt. Om bij het draaien van de ferrietstaaf vóór en achter in de gaten te kunnen houden, hebben we één cirkel gearceerd weergegeven. Wijst de ferrietstaaf in de richting van de zender dan is de ontvangst het zwakst (fig. 1). In de ferrietstaafstand van fig. 2 wordt de ontvangst sterker. In het 8-vormig diagram zie je een pijl getekend. De lengte van die pijl volgt uit de cirkelomtrek en is maatgevend voor de ontvangststerkte van de zender. Draai je je ontvanger en dus ook je ferrietstaaf nog verder in de zelfde richting dan ontstaat de situatie van fig. 3. Uit de lengte van de ingetekende pijl kan je zien dat de ontvangststerkte nu maximaal is. Bij nog verder doordraaien wordt de zender weer zwakker (zie fig. 4) om tenslotte volgens fig. 5 nagenoeg nul te worden, waarbij de ferrietstaaf weer precies naar de zender wijst. Het verschil tussen fig. 5 en 1 is, dat nu de andere kant van de ferrietstaaf naar de zender wijst. Bij nog verder ronddraaien van je peilontvanger ontstaat fig. 6 (zender wordt sterker), fig. 7 (maximale ontvangststerkte van de zender) en

fig. 8 (afgenomen ontvangststerkte). Wanneer je je hoofd voor een open raam goed afkoelt en je ogen 3-maal uitwrijft kan je d.m.v. de figuren 1 t/m 8 ontdekken dat, bij één volle ronddraaiing van de ontvanger, 2 maal een maximum en 2 maal een minimum ontstaat. Verder kan je aan de lengte van de pijlen zien dat bij draaiing van de ferrietstaaf nabij het minimum (figuren 1 en 5) de ontvangststerkte zich veel plotselinger wijzigt, dan nabij het maximum (fig. 3 en 7). Voor de peilingen wordt dan ook altijd met de minimumstanden gewerkt. Dat zijn dan meteen de standen waarbij de ferrietstaaf precies in de richting van de zender wijst.
Uit de figuren 1 en 5 blijkt, dat je 2 x een minimum in ontvangststerkte vindt en daarom weet je nooit w e l k e kant van de ferrietstaaf naar de gezochte zender wijst. Bij een vossejacht wordt altijd een goede kaart van de omgeving verstrekt bijv. volgens fig. 9. Nu wordt er eerst op punt

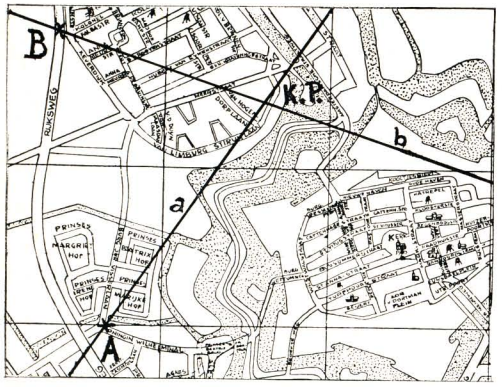
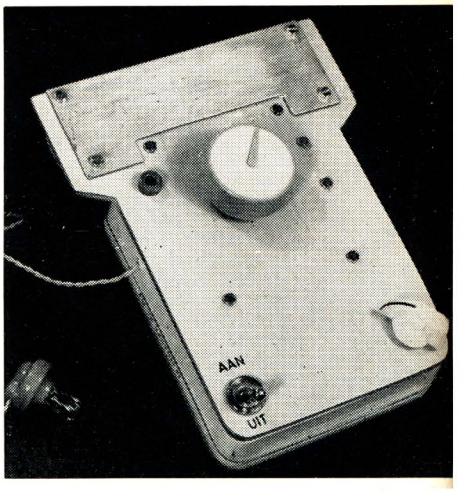


fig. 9

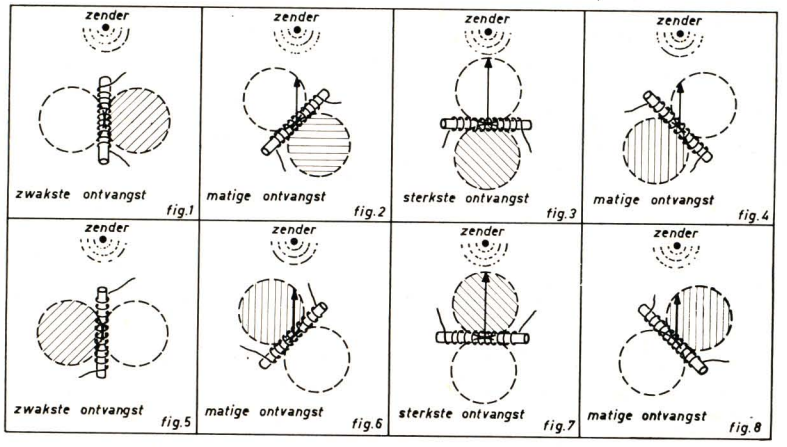
A een peiling verricht. De richting van je ferrietstaaf wordt aangegeven met de lijn a, die je op je kaart moet intekenen. Hierna verplaats je je bv. 1 km in een richting loodrecht op de lijn a. Dan kom je ongeveer bij punt B terecht. Maak je nu weer een minimum peiling, dan zal je ferrietstaaf bijvoorbeeld de richting volgens lijn b aangeven. Door deze k r u i s - p e i l i n g kan je nu ook lijn b op je kaart trekken, waardoor het kruispunt K.P. ontstaat.
Op dat punt moet de (verborgen) zender zich o n g e v e e r bevinden. Je moet nu zo gauw mogelijk op dat punt K.P. zien te komen om daar nog eens een kruispeiling te doen. Gewoonlijk behoeven je 2 peilingen hiervoor nu niet meer dan ca. 100 m uit elkaar te liggen. Doordat de ontvangst in de buurt van de "vos" tevens steeds sterker wordt, zal de verborgen zender nu gauw gevonden zijn. Soms zijn er behalve de verstopte zender, ook nog 1 of 2 "bakenzenders" in bedrijf, die ook gepeild en op de kaart alleen maar zo nauwkeurig mogelijk aangegeven moeten worden. Er bestaan verder "voetganger-" en "fiets" vossejachten (afhankelijk van je vervoermiddel). Ook zijn er water- en nachtjachten. Bij waterjachten zit de "vos" gewoonlijk op een eilandje, dat dus alleen per boot of . . . zwemmend te bereiken is (peilontvanger boven je hoofd houden!). Een nachtjacht wordt 's nachts gehouden. Vaak wordt je dan o.a. vanwege je peilontvanger door surveillerende politieagenten als een verdacht individu bekeken en soms zelfs heimelijk gevolgd! Om al dit moois te kunnen beleven, moet je echter de hierbij beschreven vossejager-transistor-ontvanger gebouwd hebben. Hieronder de nodige aanwijzingen:

HET MECHANISCHE WERK

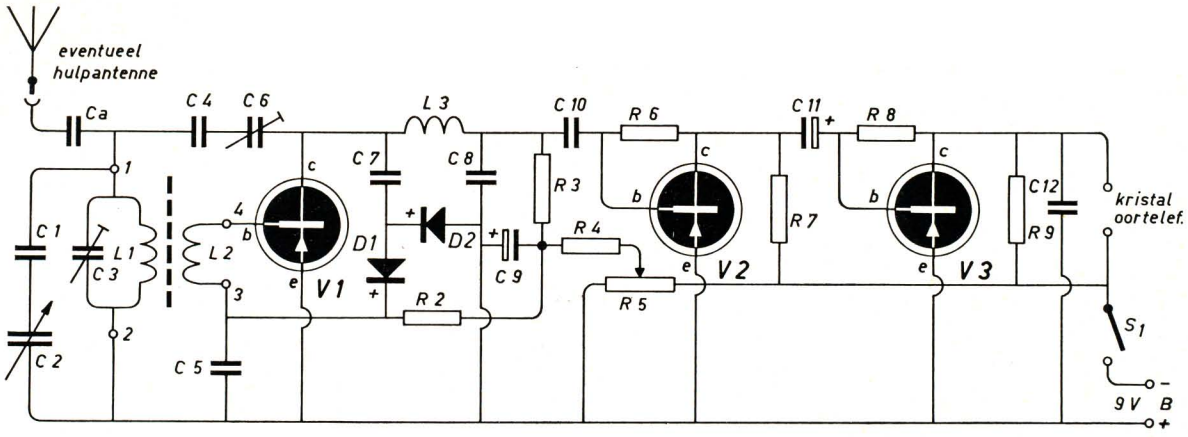
Om een goed richteffect te krijgen moet de gehele peilontvanger goed afgeschermd zijn. Daarom bouwden wij hem in een sigarendoosje van blik met de afmetingen 11 x 12,5 x 2,3 cm. Door indrukken van het blik kunnen ongewenste verstemmingen ontstaan en daarom zaagden we van 4 mm dik triplex een voorplaat en een achterplaat. Het 10-lips montagebordje wordt met 2 boutjes (3 mm dik) in de blikken doos vastgezet.
V e r g e e t n i e t tussen de soldeerlippen



van het montage bordje en het blik een isolatieplaat van plastic of pertinax aan te brengen. Met de genoemde boutjes wordt gelijktijdig de frontplaat vastgezet, die dus aan de buitenkant tegen de bodem van het sigarendoosje komt te zitten. Vervolgens kan je de gaten boren voor de bevestigingen van C_2, C_3, C_6, L_3, R_5 en S_1. De PP3 batterij wordt vastgezet met een stukje blik, ca. 20 mm breed, dat aan de ene kant onder het montagebordje wordt geschoven en aan de andere kant vastgesoldeerd is.



Pas op, geen sluiting maken met de soldeerlippen van het montagebordje ! De 2 draadsteunen vormen de steunpunten voor de trimmers C_3 en C_6. In het vrije gat van de draaicondensator C_2 wordt een 2-spruit soldeerlip met een 2 mm dik boutje vastgeschroefd, waardoor een extra soldeersteunpunt voor R_1, C_1, draad no. 1 van de ferrietantenne en C_4 wordt gevormd.
C_3 en C_4 maken we zelf door 2 stukken geïsoleerd draad over een lengte van ca. 3 cm in elkaar te draaien (de binnendraden mogen elkaar niet raken !) De 2 binnendraden vormen op die manier een condensatortje van 2 à 8 pF (afhankelijk van het isolatiemateriaal).



Principeschema van de VOSSEJAGER

DE FERRIETANTENNE maken we ook zelf. Wij gebruikten een ferrietstaaf 130 mm lang en 9,7 mm dik. Van deze afmetingen moet je zo weinig mogelijk afwijken, anders kloppen de windingsaantallen niet meer. Voor afstemspoel L_1 moet je er 30 windingen opleggen. De draadsoort is montagedraad geïsoleerd met P.V.C. (plastic) totaal ca. 1,4 mm dik.

Je begint 32 mm vanaf het begin van de ferrietstaaf te wikkelen. De richting van het wikkelen is "clock-wise", d.w.z. volgens de wijzers van een uurwerk. Aantal windingen 30, bewikkelde lengte ca. 42 mm. De koppelwikkeling L_2 begint 2 mm verder en heeft de zelfde wikkelrichting, aantal windingen 10, de bewikkelde lengte moet ca. 14 mm worden. De draadlengten van L_1 en L_2 zijn resp. ca. 140 en 50 cm.

DE BEVESTIGING

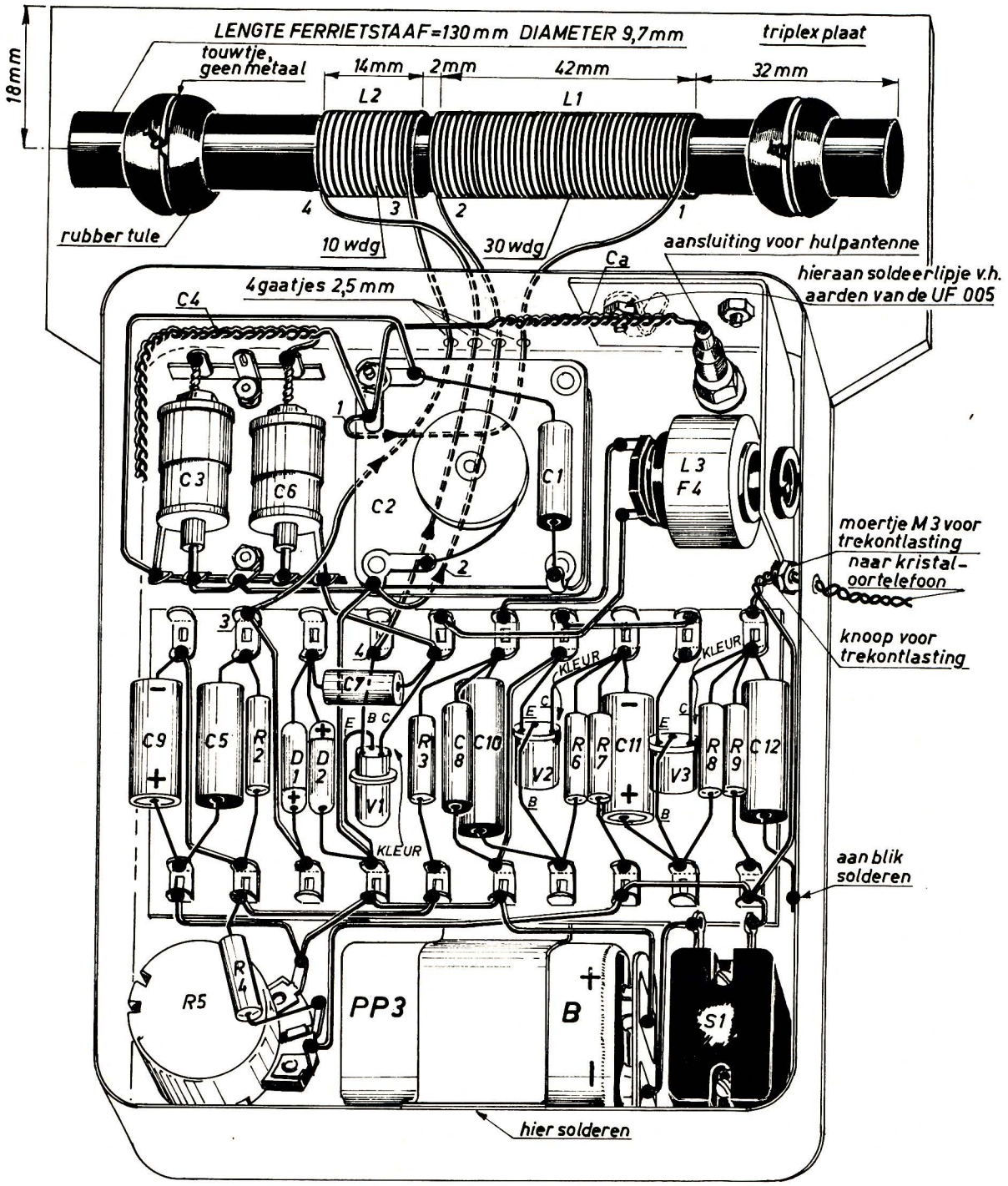
Op de ferrietstaaf schuif je rubber tules, die met een t o u w t j e worden vastgegebonden. Gebruik hiervoor g e e n d r a a d van de een of andere metaalsoort, want dan werkt de ferrietantenne niet goed.

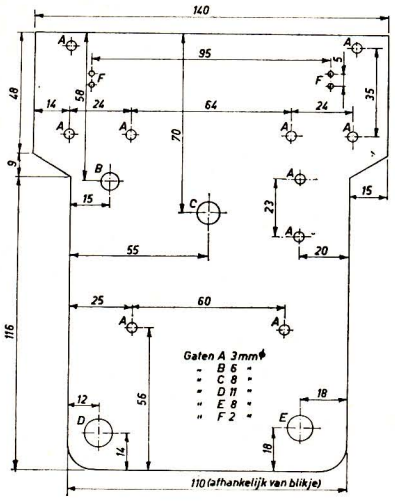
MATERIAALLIJST

C_1	=	polystyreen condensator 25 pF
C_2	=	variabele condensator 500 pF
C_{3-6}	=	luchttrimmer 30 pF
C_{a-4}	=	draadcapaciteitje 2 à 8 pF (zelf te maken)
C_5	=	koker condensator 0,022 μF
C_7	=	polystyreen condensator 1000 pF
C_8	=	kokercondensator 4700 pF
C_{9-11}	=	koker elco 10 μF 12 V
C_{10}	=	koker condensator 0,1 μF
C_{12}	=	koker condensator 0,047 μF
B	=	batterij 9 V
V_1	=	transistor S01 rood (Amroh) (OC44)
V_{2-3}	=	transistor Ates AC 134
D_{1-2}	=	Mutector diode
L_{1-2}	=	ferrietstaaf antennespoel (zelf te maken)
L_3	=	r.f. smoorspoel F4 (Amroh)
R_1	=	weerstand 220 Ω ½ W
R_2	=	weerstand 180 kΩ ½ W
R_{3-7-9}	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_4	=	weerstand 6,8 kΩ ½ W
R_5	=	potmeter 47 kΩ log.
R_{6-8}	=	weerstand 220 kΩ ½ W

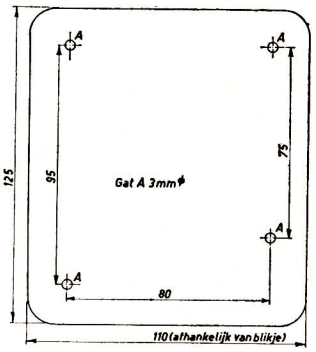
Knop, pijlknop, 2 x 10-lips montagebordje, 3-lips draadsteun, 5-lips draadsteun, geïsoleerd stekerbusje, 2 rubber tulen, Uniframe montageplaat UF005 (Amroh). 3 soldeerlippen 2 spruits, 14 boutjes M3 x 6 mm; 2 boutjes M3 x 10 mm; 17 moertjes M3; 1 boutje + moertje M2 x 12 mm; 3,5 meter montagedraad met P.V.C. isolatie uitwendige diam. ca. 1,4 mm; 1 blikken sigarendoosje afmetingen ca. 23 x 110 x 125 mm; 1 strookje vertind blik (batterij houder); 1 strookje pertinax 50 x 100 mm; 2 stukken triplexplaat (front- en achterplaat).

totaal ca. *f* 30,–


LENGTE FERRIETSTAAF=130 mm DIAMETER 9,7 mm
triplex plaat
18 mm
touwtje, geen metaal
14 mm
2 mm
42 mm
32 mm
L2
L1
4
3
2
1
rubber tule
10 wdg
30 wdg
Ca
aansluiting voor hulpantenne
hieraan soldeerlipje v.h. aarden van de UF 005
4 gaatjes 2,5 mm
C4
C3
C6
C2
C1
L3
F4
moertje M3 voor trekontlasting
naar kristal-oortelefoon
knoop voor trekontlasting
C7
KLEUR
C9
C5
R2
D1
D2
V1
R3
C8
C10
V2
R6
R7
C11
V3
R8
R9
C12
aan blik solderen
R4
R5
PP3
B
S1
hier solderen

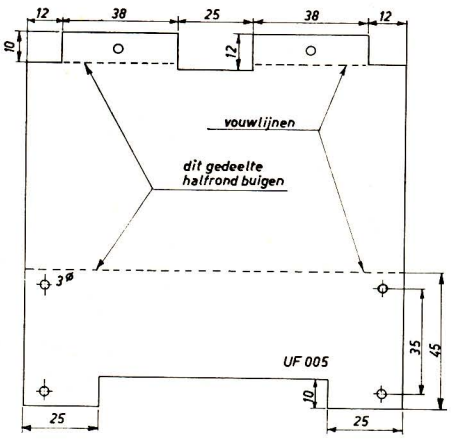


VOORPLAAT



ACHTERPLAAT

Op de smalle kant van de blikken doos moet je op een rijtje 4 gaatjes, 2,5 mm groot boren.



afschermkap UF005 ongebogen

Deze gaatjes dienen om van L_1 het begin (draad 1) en het eind (draad 2) en van L_2 het begin (draad 3) en het eind (draad 4) door te laten. De draden 2, 3 en 4 moeten onder de afstemcondensator C_2 komen en daarom moet je C_2 het laatste monteren.

DE AFSCHERMKAP om de ferrietantenne is noodzakelijk om vlak bij de zender toch nog een scherp minimum te krijgen. Wij maakten hem door een Uniframe UF 005 rond te buigen. Denk er om dat hij niet van ijzer of blik gemaakt mag worden, dat spul houdt de magnetische golven voor de ferrietantenne te veel tegen. Alleen aluminium of messing is bruikbaar. Maak hem precies zoals op de tekening aangegeven is, de afschermkap mag geen "kortgesloten winding" vormen !

AARDINGEN

Vergeet niet de UF 005 afschermkap en de blikken doos d.m.v. 2 soldeerlippen aan elkaar te verbinden.

DE HULPANTENNE

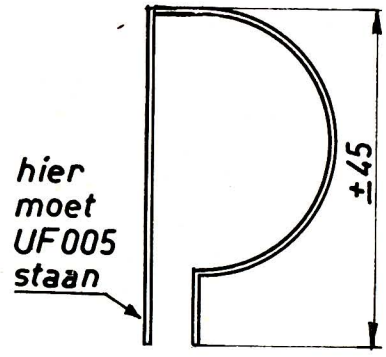
Ben je nog erg ver van de verborgen zender af, dan kan de ontvangst wel eens te zwak zijn. Je moet dan een draad van ca. 1 meter lengte in de bus "hulpantenne" steken. Voor scherpe peilingen moet de hulpantenne er echter altijd uit ! Ook kan je d.m.v. de hulpantenne, tijdens je voettocht of fietstocht naar een nieuw peilpunt, de uitzendingen van de "vos" constant blijven beluisteren. Bij het insteken van de hulpantenne treedt een kleine verstemming op. Door de afstemcondensator iets uit te draaien (linksom) wordt je zender weer goed ontvangen.

AFREGELING EN AFSTEMMING

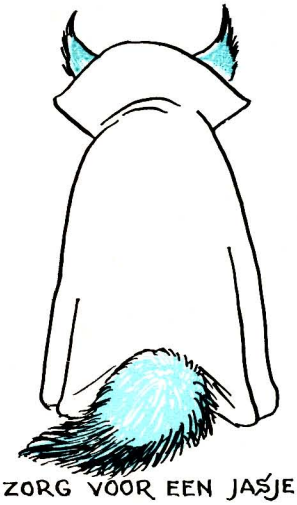
Na het omzetten van de aan/uit schakelaar S_1 moet er een geruis in de kristaloortelefoon te horen zijn. De volume/terugkoppel regelaar R_5 moet hierbij voor ca. ¾ slag rechtsom gedraaid zijn. Met een stukje stijf draad van ca. 25 cm in de "hulpantenne" bus gestoken, zijn er dan als regel al verschillende amateurzenders (telegrafie en telefonie) te horen. Door de luchttrimmer C_3 in te stellen brengen we de afstemkring L_1-C_3 in de 80 meter amateurband. Wanneer C_3 goed ingesteld is zal je met opengedraaide afstemcondensator C_2 (geheel linksom) de sterke omroepzenders op ca. 4 MHz kunnen ontvangen. Wanneer dit niet mogelijk is, heb je een te grote ferrietantenne-afstemspoel (= L_1) en moet je hiervoor minder dan 30 windingen nemen.

HET FREQUENTIEGEBIED is 3,5 – 4,4 MHz (68 – 85,5 m). Met een hulpantenne van 12 cm wordt het 3,45 – 4,3 MHz (69,5 – 87 m).

DE VOLUME- EN TERUGKOPPELREGELING wordt door R_5 verzorgd. Voor de beste ontvangst moet R_5 "op het randje van genereren" ingesteld worden. Dat wil zeggen dat je peilontvanger nog net niet mag fluiten. Het fluiten moet optreden indien R_5 voor ongeveer ¾ slag rechtsom is gedraaid. Kan je met R_5 op dit punt geen fluiten bereiken, dan is dat te verbeteren door de trimmer C_6 verder in te draaien. Lukt 't dan nog niet, dan moet je C_4 een grotere capaciteit geven (lengte van in elkaar gedraaide draden vergroten) of C_4 vervangen door een stukje montagedraad.



Afschermkap na het buigen (ware grootte)

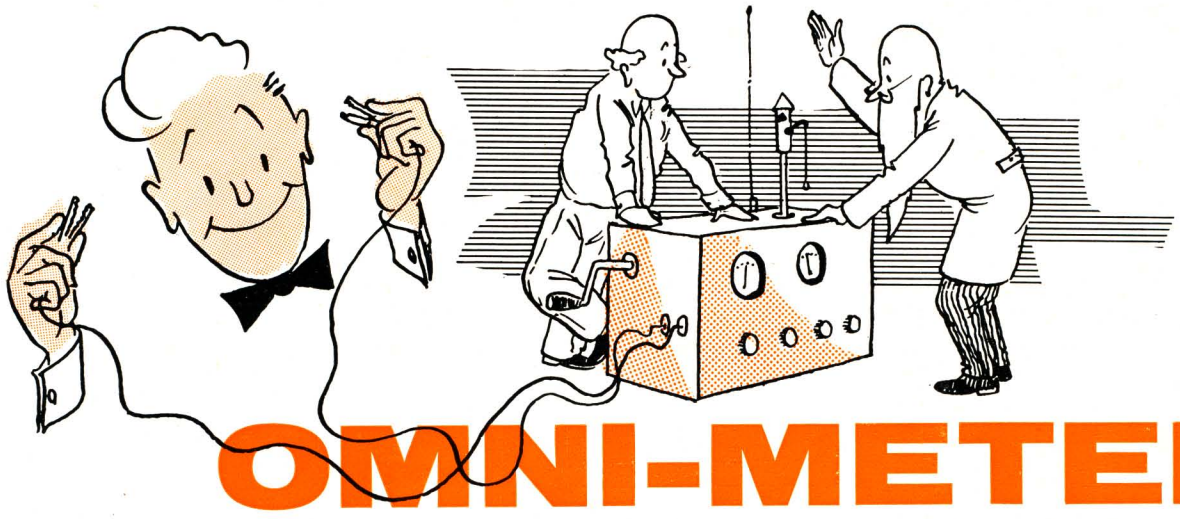


ZORG VOOR EEN JASJE....

DE JONGENS die eenmaal aan een "vossejacht" hebben meegedaan, vinden dat, door de vele verrassingen en het wedstrijdelement, meestal zo leuk dat ze daarna geen peil-wedstrijd meer overslaan. Wil je een goede prijs winnen dan is het vaak hollen en rennen, zodat je peil-ontvanger wel tegen een stootje moet kunnen en dus stevig gebouwd moet zijn met vooral betrouwbare soldeerpunten.

REGENJASJE

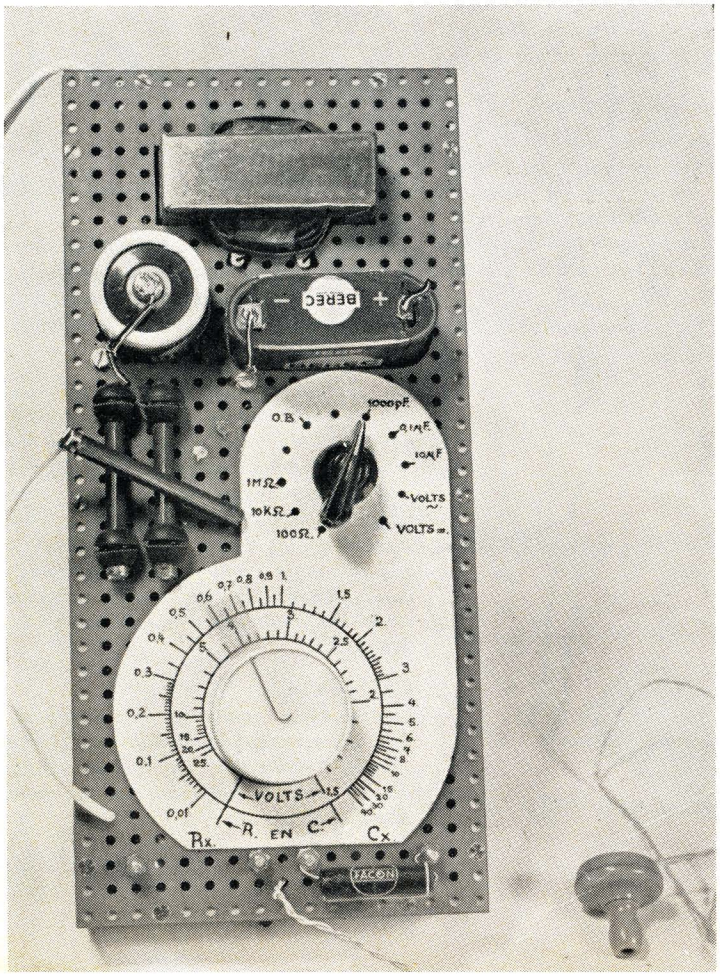
Ook moet je tijdens een vossejacht wel eens op een regenbuitje rekenen. Omdat vochtige elektrische onderdelen slecht werken moet je ook voor een of ander plastic jasje zorgen.



OMNI-METER

1831 : Michael Faraday ontdekt de elektro-magnetische inductie.
1910 : Lee de Forest maakt de eerste triode-buis.
1963 : Familie Blan vindt de „blanstroom" uit.

VOOR HET METEN VAN WEERSTANDEN, CONDENSATOREN, GELIJKSPANNINGEN, WISSELSPANNINGEN EN ANDERE ELEKTRONISCHE GROOTHEDEN

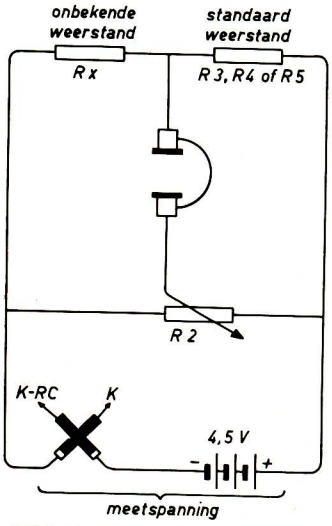


Op school heb je misschien al geleerd dat omni-voren beesten zijn, die a l l e s (= omni) eten. Met de hier beschreven OMNI-METER kan je op 't gebied der elektronica ook héél wat meten, vandaar dat dat we in de naam het woordje "omni" verwerkt hebben.
Om nog wat wijzer in de elektronica te worden, zullen jullie nu en dan ook eens aan het meten moeten. En zonder meetinstrument gaat dat nu eenmaal niet. Voor een g o e d e, eenvoudige meter ben je gauw zo'n kleine honderd gulden kwijt en we begrijpen best, dat lang niet iedereen zo'n groot bedrag cadeau zal krijgen. Daarom zijn we aan het peinzen geweest om voor jullie een heel wat goedkopere oplossing te vinden. De hier beschreven meter kost (als je helemaal niets hebt om te beginnen) ruim twee tientjes en dat zal je hopelijk nog wel bij elkaar kunnen scharrelen. Op blz. 51 staat het complete schema van deze omni-meter en het is begrijpelijk dat je daar zonder meer niet al te veel van snapt. Daarom zullen we eerst beginnen met de principes van de weerstand, condensator- en spanningsmetingen uit te leggen.

PRINCIPE VAN DE WEERSTAND METING

De onderdelen R_x; R_3 (of R_4 of R_5, zie het grote schema); de 2 helften van R_2 en de oortelefoon vormen, wat de elektronische heren een BRUG-schakeling of ook wel kortweg BRUG noemen.

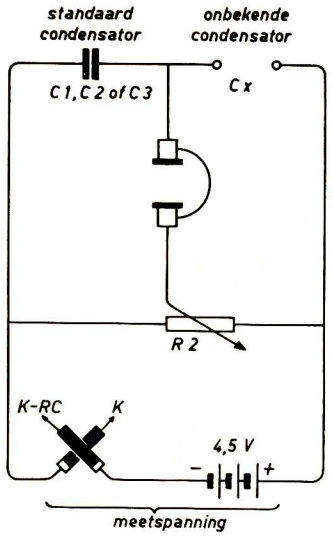
Zoals je in je schema verder ziet wordt er met een meetspanning gewerkt die in ons geval van een 4,5 volt batterij afkomstig is. Deze 4,5 V laat door de 2 delen van R_2 een stroompje lopen, maar omdat er voor die batterijstroom bovendien nog een weg via de onbekende weerstand R_x en de standaard weerstand R_3 (of R_4 of R_5) is, zal er door die onderdelen ook een stroompje gaan lopen. Véél interessanter voor ons is echter of er door de oortelefoon een stroompje gaat lopen. Water in een rivier loopt alleen maar als er een hoogte (= spannings) verschil is en zo is 't ook met de eventuele stroom door onze oortelefoon gesteld. Laten we eens even aannemen dat het draaicontact van R_2 zo staat, dat de 2 helften van R_2 gelijk zijn, waardoor er over elke helft dus 4,5/2 = 2,25 V staat. Verder nemen we aan dat de onbekende weerstand R_x gelijk is aan de standaard weerstand R_3 (of R_4 of R_5), waardoor dus ook over deze weerstanden elk 2,25 V staat. Hierdoor zal er in dit geval geen spanningsverschil over de oortelefoon bestaan, waardoor er ook



PRINCIPE WEERSTAND METINGEN

geen stroom door zal lopen en we dus niks horen. We zeggen nu dat de BRUG IN BALANS is. Laten we meteen bij de wijzerstand van R_2 een streepje zetten met het cijfer 1. Nu gaan we R_x eens 10 x groter nemen dan de standaard weerstand R_3. De 4,5 V spanning van de batterij is nu heel ongelijk over R_x en R_3 verdeeld en omdat R_x tien maal groter is dan R_3 staat er over R_x ook een 10 maal grotere spanning. Als je 't precies wil weten: over R_x staat 10/11 x 4,5 V = 4,09 V en over R_3 komt dan 1/11 x 4,5 V = 0,409 V te staan. Tel 't maar op, samen is 't, op een klein friemeltje na, vanwege het „afronden", precies 4,5 V.

Willen we nu wéér geen stroom hebben door de oortelefoon, dan zullen we R_2 zo ver naar rechts moeten verdraaien dat over



PRINCIPE CONDENSATOR METINGEN

zijn beide delen ook 10/11 en 1/11 van 4,5 V ontstaan. En dat is het geval wanneer de 2 weerstanden van R_2 na de nieuwe instelling zich ook verhouden als 10 : 1. Bij de nieuwe stand van de wijzer van R_2 kunnen we nu een 10 zetten. Zo doorgaande kunnen we voor R_x niet een 10 x grotere waarde, maar een 10 x kleinere waarde nemen. Willen we weer niets in de telefoon horen (dus geen stroom er doorheen) dan moet R_2 ditmaal helemaal naar de andere kant verdraaid worden. Bij dat punt zouden we 0,1 kunnen zetten. Zo doorgaande hebben we voor jullie de afleesschaal op blz. 51 kunnen fabrieken, die je over kunt tekenen of uit kunt knippen en op je Omni-Meter kunt plakken.

De slimme knaapjes zullen nu zeggen: "Alles goed en wel, maar de gelijkstroom van een batterij kun je toch niet horen met een oortelefoon!"

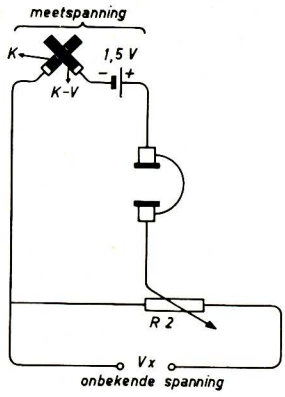
Volkomen juist, maar daarom maken we in onze Omni-Meter van de batterij gelijkstroom ook een nieuw soort stroom.

Deze nieuwe soort stroom is door de fam. Blan uitgevonden en daarom BLANSTROOM gedoopt. Deze stroom laten we ontstaan door 2 koolstaafjes uit een batterij zachtjes over elkaar te wrijven; je zou 't misschien nog beter "aaien" kunnen noemen. Hebben jullie een beetje hekel aan de familie Blan, dan mag je deze nieuwe stroom ook, berecse aaistroom" noemen! Maar alle flauwe kul op een (kool)stokkie: door het "aaien" van de 2 koolstaafjes op elkaar wordt de gelijkstroom in honderden kleine stroompjes verdeeld, die als een soort ruiswisselstroom in de oortelefoon wèl hoorbaar wordt. Links van de batterij zijn die 2 aaiende koolstaafjes getekend. Om een heel groot weerstandgebied te omvatten maken we gebruik van een 3-tal standaard weerstanden (R_3, R_4 en R_5), die d.m.v. een schakelaar afwisselend in gebruik genomen worden.

PRINCIPE VAN DE CONDENSATOR-METING

Heb je het bovenstaande aardig gesnapt, dan zul je het principe van de condensator meting ook wel gauw dóór hebben. Ook een condensator heeft voor wisselstroom en daarom ook voor onze "blanstroom" altijd een zekere "wisselstroom" weerstand. Kleine condensatoren hebben veel wisselstroomweerstand. Grote condensatoren daarentegen een kleine wisselstroomweerstand. Is de onbekende condensator C_x gelijk aan de ingestelde standaardcondensator C_1 (of met andere schakelaarstanden C_2 of C_3) dan zal er door de oortelefoon geen "blanstroom" lopen, indien R_2 zó ingesteld is dat zijn 2 helften gelijk zijn. Is de verhouding tussen de waarden van C_x en C standaard daarentegen 1 op 5, dan zullen ook de weerstandstukken van R_2 een verhouding van 1 op 5 moeten hebben voor minimaal geluid in de oortelefoon.

Door deze eigenschap ontstaat gelukkig de zelfde schaalverdeling als voor de weerstanden-ijking. Omdat de wisselstroomweerstand van een condensator groter



PRINCIPE SPANNINGS METINGEN

wordt indien de condensator kleiner is, komt C_x in onze brug op de plaats van de standaard weerstand en de standaard condensator op de plaats van R_x.

PRINCIPE VAN DE SPANNINGSMETING

Zoals je uit de figuur kunt zien, wordt een deel van de onbekende spanning V_x via R_2 vergeleken met een bekende spanning van 1,5 V. Hiervoor namen we een grote 1,5 V cel, die bijzonder lang zijn spanning behoudt. Is de spanning V_x dus gelijk aan of groter dan 1,5 V, dan zal R_2 voor minimaal geluid in de oortelefoon een bepaalde stand aanwijzen. De "plus" komt aan de buitenste klem van C_x en de "min" aan de buitenste klem van R_x. Er kan tot ongeveer 25 V gelijkspanning gemeten worden. Door de toevoeging van de Amroh trans-

formator U85N wordt er een vergelijkingswissel spanning van 1,5 V 50 Hz toegevoerd, zodat we ook wisselspanningen tot ongeveer 25 volt met een frequentie van 50 Hz kunnen meten.
Voor beide spanningsmetingen moet je K over K-V strijken.

HET METEN VAN WEERSTANDEN

Sluit de onbekende weerstand aan op de aansluitpunten R_x. Zet de schakelaar op 100 Ω. "Aai" koolstaaf K over koolstaaf K-RC. Draai aan de potentiometerknop tot je in je oortelefoon minimale ruis hoort. Is dit bij het cijfer 1 van de R_x schaal, dan is je weerstand 100 Ω. Is dit bij het cijfer 0,3 dan is je weerstand 0,3 x 100 Ω = 30 Ω. Is dit bij het cijfer 6 dan is je onbekende weerstand 6 x 100 Ω = 600 Ω.
Vind je helemaal geen minimale ruis, probeer dan hetzelfde met de schakelaar op de stand 10 kΩ of 1 MΩ. Vind je in de laatste stand een minimale ruis op bv. 2,2 van de R_x schaal, dan is de gemeten weerstand 2,2 x 1 MΩ = 2,2 MΩ.

HET METEN VAN CONDENSATOREN

Sluit de onbekende condensator aan tussen de aansluitingen C_x. Strijk met koolstaaf K over koolstaaf K-RC. Zoek met de potentiometerknop minimale ruis op één van de schakelaarstanden 100 pF; 0,1 μF of 10 μF. Wordt minimale ruis gevonden op de schakelaarstand 0,1 μF met een wijzer aflezing van 0,5, dan is je condensator 0,5 x 0,1 = 0,05 μF of 50.000 pF.

HET METEN VAN GELIJKSPANNINGEN

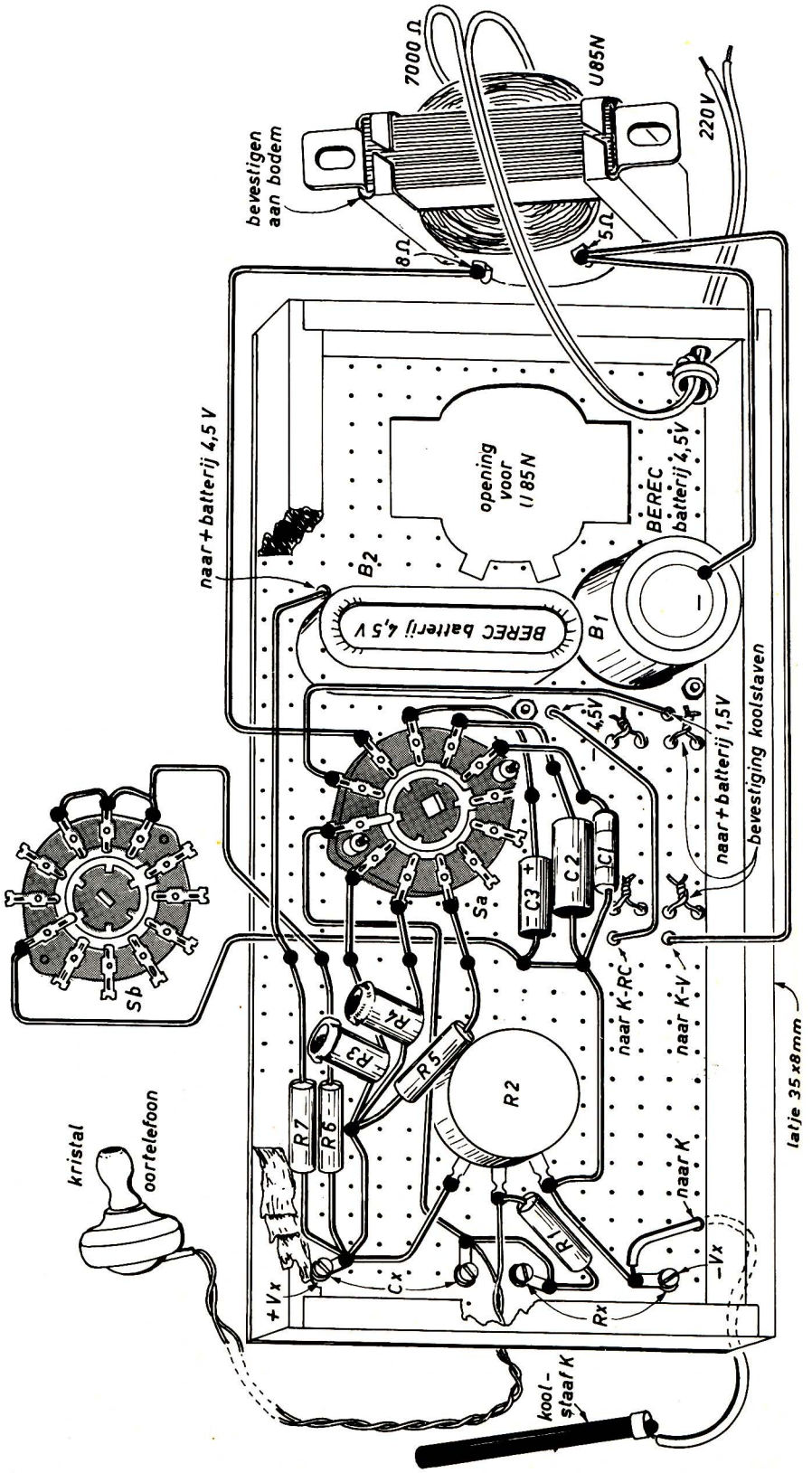
Zet de schakelaar op volts = en sluit de te meten gelijkspanning aan op de buitenste klemmen. Let hierbij op + en −. Strijk met de koolstaaf K ditmaal over koolstaaf K-V. Zoek met de potentiometerknop minimaal geluid in je oortelefoon en lees de gemeten spanning af op de strook waarbij "volts" staat.

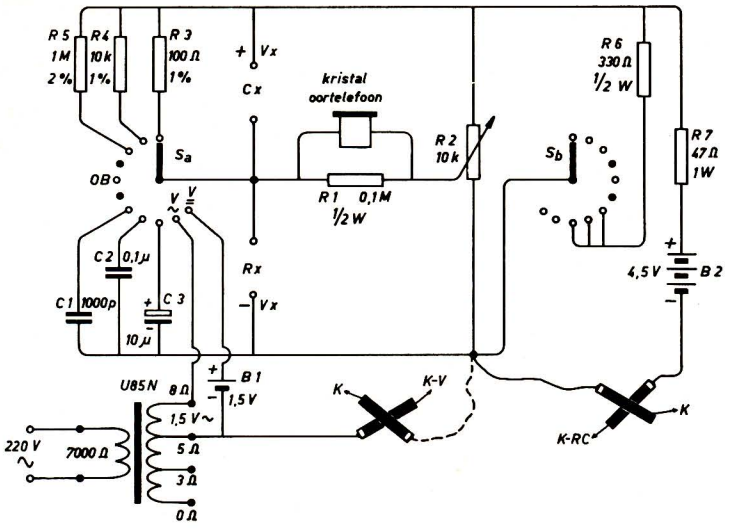
HET METEN VAN WISSELSPANNINGEN

Zet de schakelaar op volts ∼. Steek je netsnoer in een stopcontact waaruit 220 V komt. Te meten spanning aansluiten als hierboven aangegeven. Ga verder als bij "meten van gelijkspanning" te werk. Soms moet je de netsteker omdraaien voor een scherp "minimum".

HET METEN VAN ANDERE ELEKTRISCHE GROOTHEDEN

Zet de schakelaar in de stand OB (= Open Brug) en gebruik de koolstaven K en K-RC. Men kan nu bv. 2 laagfrequent spoelen met elkaar vergelijken door ze resp. aan te sluiten op Rx en Cx. Vindt men nu minimaal oortelefoongeluid op aflezing 4 dan betekent dit dat de R_x spoel op 50 Herz een 4x grotere wisselstroom weerstand heeft dan de andere.
DE NAUWKEURIGHEID van onze Omni-Meter is heel behoorlijk. Neem voor R_3, R_4

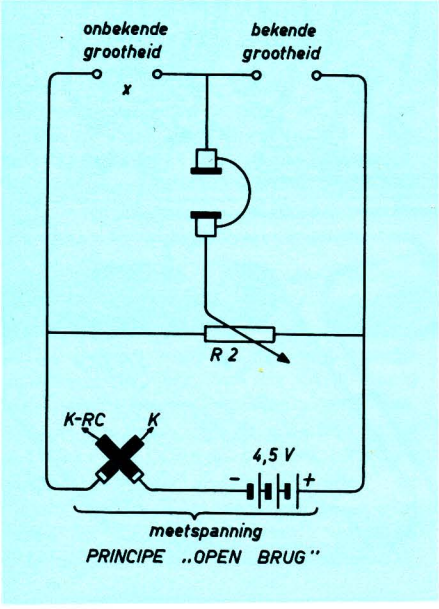




MATERIAALLIJST

B_1 = batterij 1,5 V
B_2 = batterij 4,5 V
C_1 = polystyreen condensator 1000 pF
C_2 = koker condensator 0,1 μF
C_3 = koker elco 10 μF 12 V
R_1 = weerstand 100 kΩ ½ W
R_2 = draadpotmeter 10 kΩ
R_3 = weerstand 100 Ω 1%
R_4 = weerstand 10 kΩ 1%
R_5 = weerstand 1 MΩ 2%
R_6 = weerstand 330 Ω ½ W
R_7 = weerstand 47 Ω 1 W
S_{a-b} = schakelaar 2 x 11 standen (Amroh nr. 48.072)
Kristal oortelefoon
Uitgangstransformator Amroh U85N of U85NN (Amroh)
Knop, pijlknop, 4 rubber tulen, Uniframe UF071 (Amroh), 7 boutjes M3 x 10, 13 moertjes M3, 7 soldeerlippen, 11 soldeerbusjes.

K1, K-RC en K-V koolstaafjes van 4,5 V batterij; 1 bodemplaat hardboard 254 x 119 x 3 mm; 75 cm gladgeschaafde houten lat 35 x 8 mm; 2 meter netsnoer; 1 netsteker, 20 houtschroefjes verzonken kop ½" x 3; 2 boutjes verzonken kop M3 x 10; 1 meter geïsoleerd montagedraad. Totaal ca. *f* 27,50



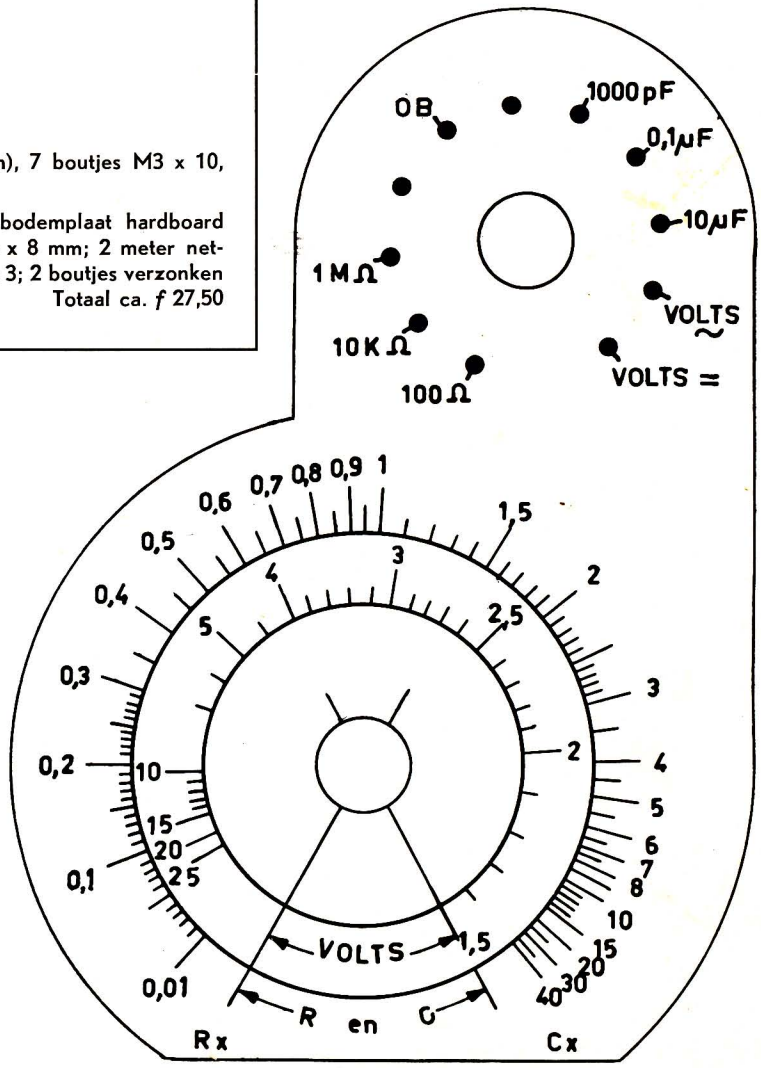
en R_5 echter beslist de aangegeven 1% typen. Ook C_1, C_2 en C_3 moeten zo goed mogelijk op waarde zijn. C_3 kun je 't beste zelf uitzoeken door 5 condensatoren van 0,1 μF parallel op R_x aan te sluiten. Een C_3 met de juiste waarde geeft, aangesloten op C_x, dan een minimum op de schaalaflezing 20, in de OB schakelaarstand. Ook moet je er voor zorgen dat de 1,5 V batterij niet te veel in spanning gezakt is en dat je netspanning ook werkelijk 220 V is.

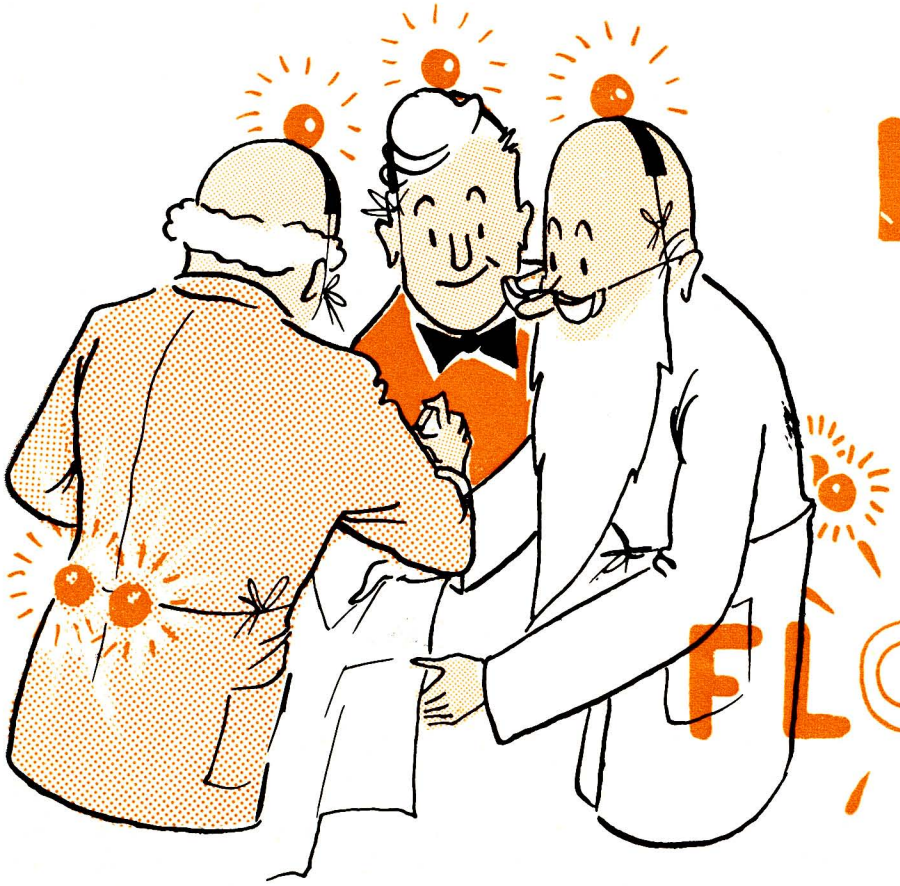
HOOGSPANNINGSTEST

Sommige onderdelen, b.v. buishouders, blijken wel eens onbetrouwbaar voor hoge spanningen. Schakel je de Omni-Meter van "volts =" naar "volts ~", dan komt er een flinke testspanning, een overigens ongevaarlijke inductiestoot van ongeveer 1000 volt, uit het netsnoer. Hiermede kan je dus aardig verdachte onderdelen beproeven.

KOOLSTAVEN

Deze nuttige onderdelen zitten op rubber tules om hun eigen mechanische geluid (storing voor het oortelefoongeluid) zo klein mogelijk te houden. Bij het meten van zeer hoge weerstanden wordt het oortelefoongeluid vrij zwak en moet je dus vooral in een stille ruimte gaan zitten.



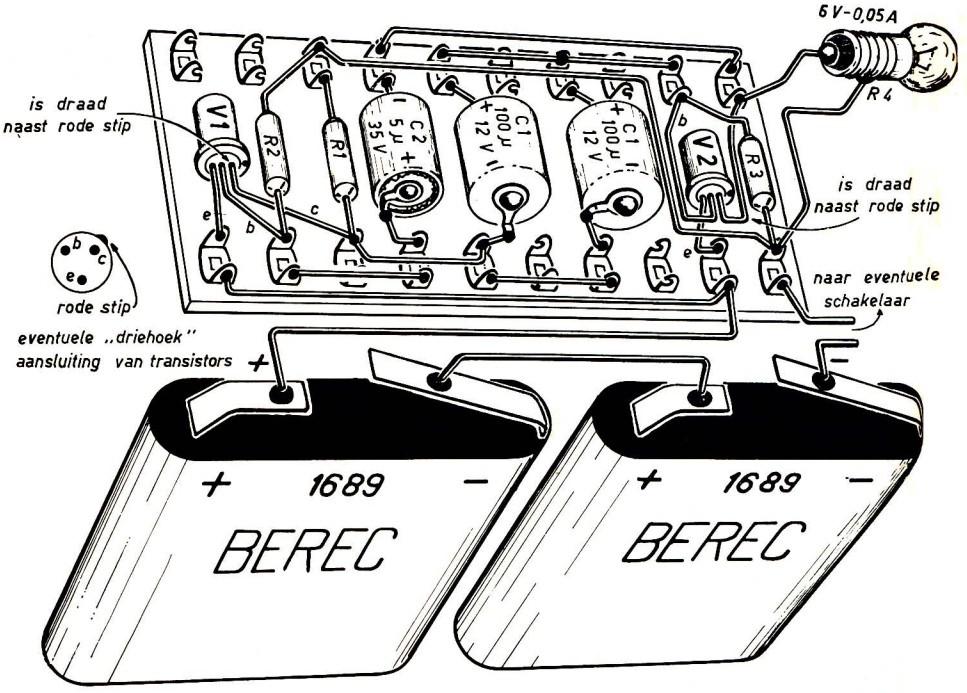


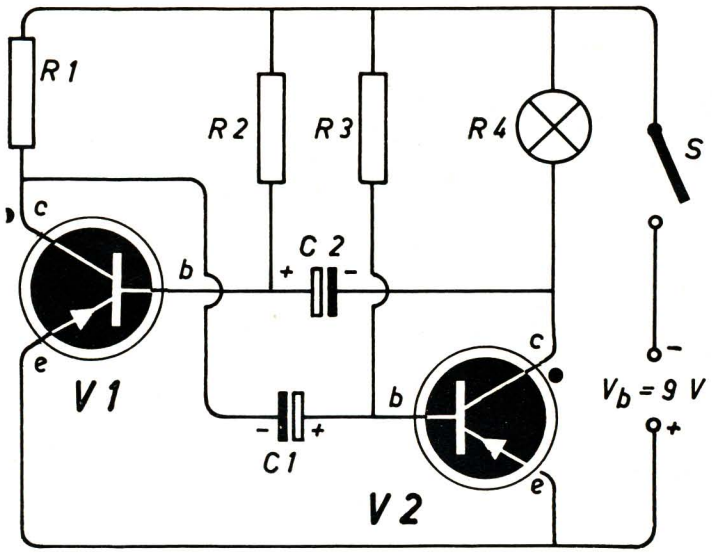
LICHT FLOEPER

Op blz. 29 e.v. beschreven wij een leerzaam toestel om de verkeersregels te kunnen oefenen, nl. het "KLAAR?... OVER!" ontwerp. Uit ontvangen brieven weten we dat er heel wat "Klaar?... Over!" apparaten gemaakt zijn en op sommige scholen geeft men er zelfs verkeerslessen mee. Ook kwamen er heel wat verzoeken om een uitbreiding met een geel knipperlicht.
Na enig gepeins en geëxperimenteer door de familie Blan is de hier beschreven LICHTFLOEPER ontstaan, een apparaat dat met korte tussenpozen een lichtflits geeft.

OOK ANDERE TOEPASSINGEN

Doe je aan modelbouw, dan is deze "lichtfloeper" ook goed bruikbaar voor 'n automatisch bewaakte overweg of bij zebrapaden. Zo'n lichtflits valt veel meer op dan een waarschuwingslampje, dat ononderbroken brandt. Ben je soms amateurfotograaf inclusief ontwikkelen en afdrukken in een donkere kamer, dan zal je "lichtfloeper", met een rood lampje voorzien, goede diensten op de deur van je donkere kamer bewijzen. Je huisgenoten worden dan, door 't voortdurend aan -en uitfloepende rode lampje, gewaarschuwd, dat je bij je "duistere" werkzaamheden volstrekt niet gestoord mag worden!





Heeft je vader soms autopech, dan kan je "lichtfloeper", van een rood lampje voorzien, een goed waarschuwingsbaken op de weg zijn!
Op de autoped van je buurjongetje kun je ook een "lichtfloeper" zetten. Hij kan dan m.b.v schakelaars met naar links en rechts omschakelbare knipperende richtingaanwijzers rijden. Ook op een trapauto, een driewieler of een vliegende hollander zou je een "lichtfloeper" kunnen zetten. We hebben 's avonds eens een complete "lichtfloeper" aan de staart van een vlieger gebonden; 't leek wel of er een vliegende schotel van de planeet Mars wou landen! Voor de badkamer of de dobbeljoe-sie (in 't Engels zeg je "dobbeljoe" voor een W en "sie" voor een C) is 't vast ook wel wat.

DE FLITSFREQUENTIE, d.w.z. het aantal malen dat het lampje aan- en uitgaat, is ongeveer 90 per minuut. Je kunt het lampje minder keren per minuut aan laten gaan door R_2 i.p.v. 47 kΩ b.v. 56 kΩ; 68 kΩ of 82 kΩ te maken en C_2 te vergroten.

WAARSCHUWING
Heb je alles in elkaar zitten en blijft het lampje onafgebroken branden, dan moet je je batterij meteen losnemen, omdat anders de transistor V_2 kapot zou kunnen gaan. In zo'n geval moet je R_2 kleiner en R_3 wat groter maken.

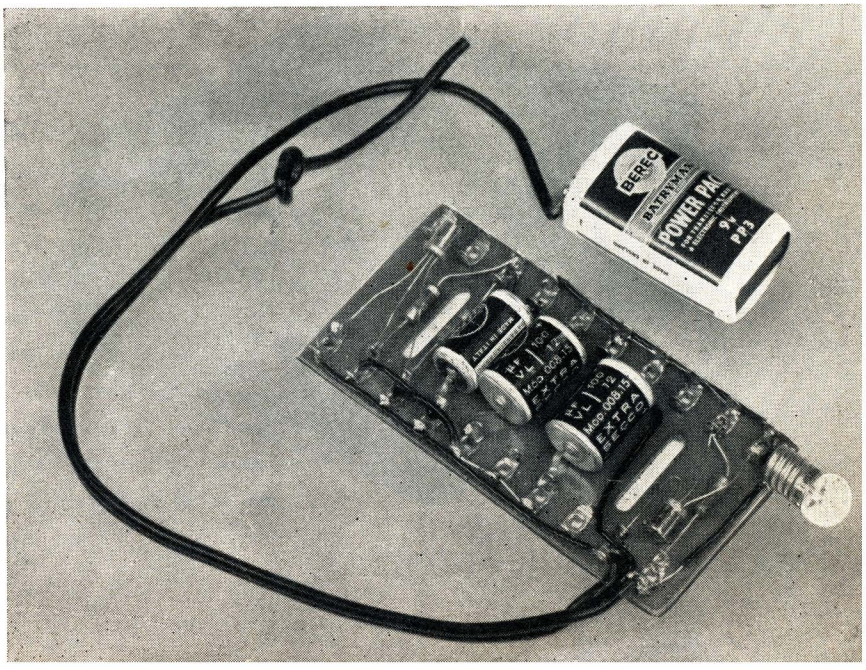
DE SCHAKELING staat bij de elektronische heren bekend als een langzame multivibrator, maar om 't haarfijn uit te leggen zouden we, met figuren mee, wel 1½ blz. van dit boek nodig hebben! Onthoud er voorlopig maar van, dat de 2 transistoren als geruisloze elektronische schakelaars werken en elkaar afwisselend "open" en "dicht" zetten. Veel meer kun je er over lezen in "De Muiderkring" uitgaven "Halfgeleiders" en "Transistoren-schema's".

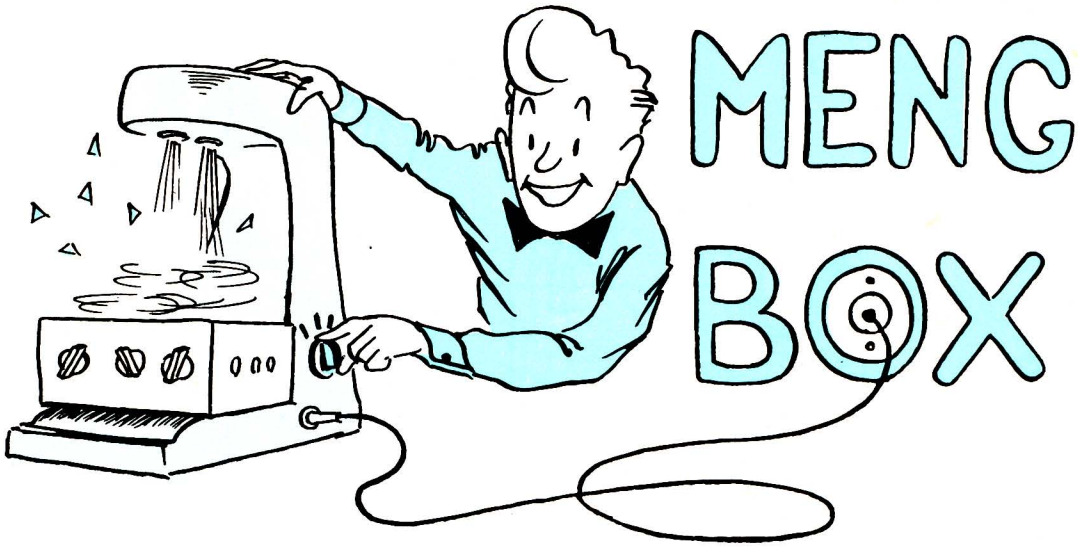
MATERIAALLIJST

PE1ABR

C_1	=	koker elco 2 x 100 μF 12 V
C_2	=	koker elco 5 μF 35 V
R_1	=	weerstand 3,3 kΩ ½ W
R_2	=	weerstand 47 kΩ ½ W
R_3	=	weerstand 8,2 kΩ ½ W
R_4	=	lampje 6 V 0,05 A
V_{1-2}	=	transistor Ates AC 134
V_b	=	2 batterijen 4,5 V in serie
S	=	schakelaar aan/uit
Montagebordje 2 x 10 lippen		

totaal ca. *f* 8.75



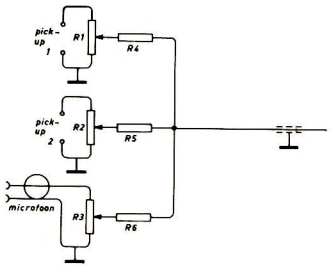


Menigeen onder jullie zal de gelukkige eigenaar van een audio-versterker zijn. Gewoonlijk begin je met een 4 W grammofoonversterker.
Gaan je wensen wat verder, dan wordt er een microfoon/grammofoonversterker gebouwd, waarmee je dus o.a. ook wat kan "omroepen". Een microfoon geeft echter meestal een spanninkje af dat wel 20 x kleiner is dan dat van een kristal pick-up, zodat de laatste soort versterkers een buissysteem meer bevatten om voldoende versterking voor de kleine microfoonspanninkjes te kunnen geven.
Voorbeelden van goed werkende microfoon/grammofoonversterkers zijn o.a. de "D e u t e r o n" en "P a r s i f a l".

Wil je in plaats van bovengenoemde versterkers, die een paar Watt uitgangsvermogen afgeven, nog wat meer "p e p" hebben, dan zijn de "F i d e l i o I" of "F i d e l i o II" een goede keuze. Dat zijn z.g. "b a l a n s" versterkers. Dit betekent o.a. dat er met t w e e eindbuizen gewerkt wordt.

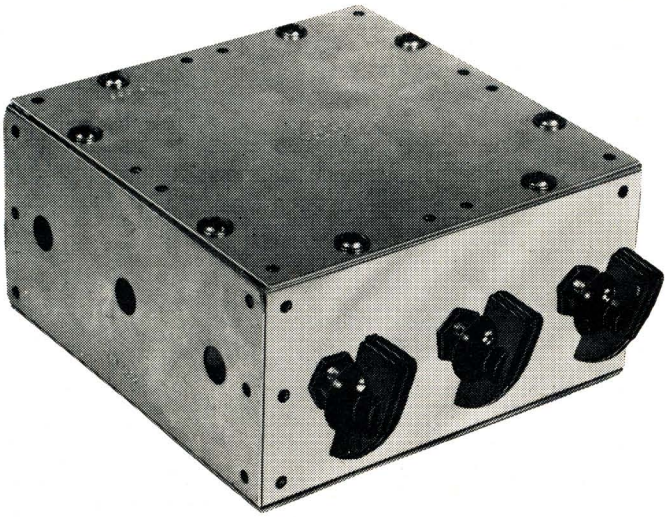
MENGEN

Met de "Deuteron" en "Parsifal" kun je desgewenst microfoon- en grammofoonweergave d.m.v. 2 aparte knoppen mengen. Dit betekent, dat je tijdens grammofoonweergave g e l i j k t i j d i g een microfoonaankondiging kunt laten "opkomen".



Mengen van 2 pick-ups en 1 microfoon

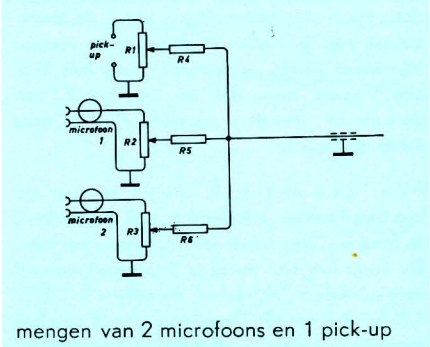
De "Fidelio I en II" zijn wat anders ingericht. Ze hebben een kiesschakelaar met 4 standen, waardoor snel gekozen kan worden tussen microfoon-, grammofoon-, radio- of bandrecorderweergave. Vooral voor "leken" heeft zo'n kiesschakelaar het voordeel van de eenvoudige bediening.
Wij zijn voor een knopje meer of minder echter niet bang en daarom vinden jullie op deze bladzijden de beschrijving van een MENGBOX. Door dit apparaatje vóór een versterker te zetten kun je nu zelfs 3 verschillende "ingangen" onderling met elkaar mengen.
Wij gebruikten onze mengbox al eens op een feestavondje. Ook bij het vastleggen van een zelfverzonnen hoorspel op een bandrecorder bewees het goede diensten.
Het bouwschema heeft betrekking op een MENGBOX voor 2 verschillende pickup's en 1 microfoon.
Voor het geval je liever 2 microfoons met 1 pickup wilt mengen, hebben we ook daar een passend schema voor afgedrukt.



SCHEMA-BESCHRIJVING

Zoals je ziet, wordt elk van de 3 "geluidsbronnen" (microfoon of grammofoon) op één der volumeregelaars R_1; R_2 of R_3 aangesloten. Het glijcontact van elke volumeregelaar is via één der weerstanden R_4; R_5 of R_6 verbonden met de versterkeringang. Waarom die weerstanden R_4; R_5 en R_6 nodig zijn? Het antwoord is tamelijk eenvoudig. Stel je voor dat volumeregelaar R_1 helemaal "dicht" staat, dat betekent dan dat zijn glijcontact naar beneden en dus op "aarde" staat. Eventuele spanninkjes, afkomstig van de glijcontacten van R_2 en R_3 zouden dan echter (bij afwezigheid van R_4; R_5 en R_6) via het glijcontact van R_1 eveneens aan "aarde" zitten, waardoor er geen enkel "signaaltje", van R_2 of R_3 afkomstig, meer op de versterkeringang kan komen.

De weerstanden R_4; R_5 en R_6 voorkomen dus de onderlinge beïnvloeding van de 3 ingangen.



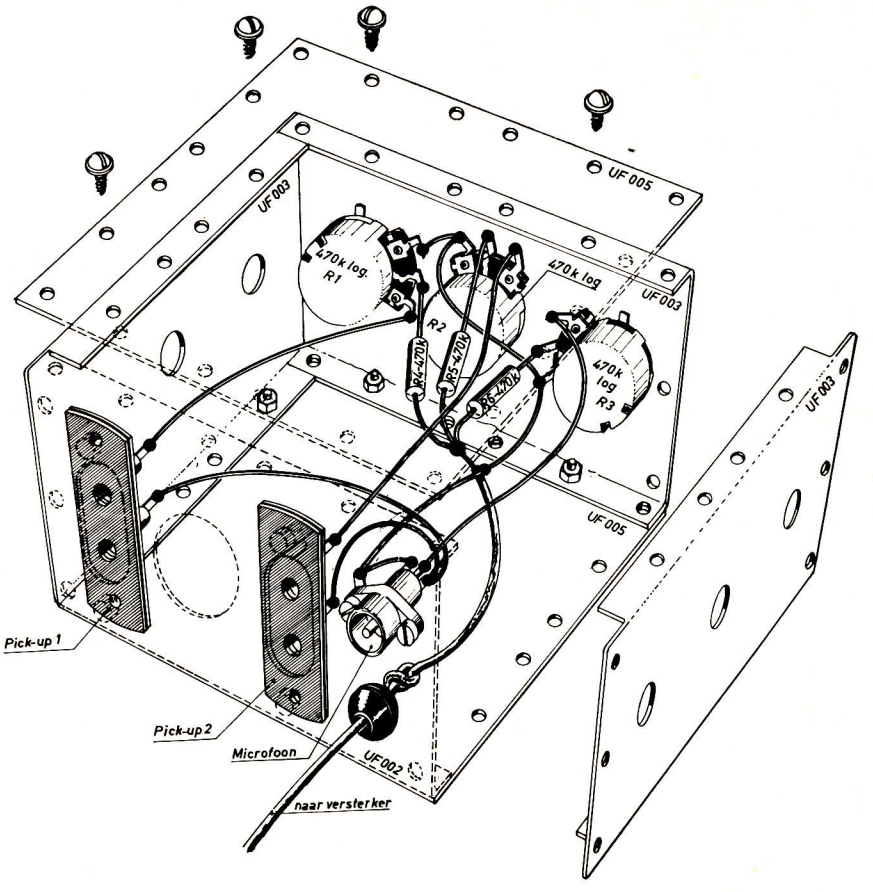
mengen van 2 microfoons en 1 pick-up

AFGESCHERMDE VERBINDING

Het zal vaak makkelijk zijn, indien de MENGBOX op enige afstand van de versterker opgesteld kan worden. Het verbindingssnoor moet je bij voorkeur echter niet langer dan 2,5 m maken omdat anders te veel hoge tonen verlies of te veel brom op kan treden.

Het verbindingssnoor moet z.g. afgeschermd snoer zijn. Dat is snoer, bestaande uit een binnenader, waaromheen een isolatie. Deze isolatie is weer omgeven door een, gewoonlijk gevlochten, metalen buitenmantel.

Die buitenmantel of -ader dient aan "aarde" (= meestal het chassis) van de versterker te komen. Gebruik vooral geen afgeschermd snoer met onbekende eigenschappen, omdat er heel wat soorten bestaan met een slechte afscherming (dan krijg je brom) of te veel eigencapaciteit (dan zijn de hoge tonen foetsie).



MATERIAALLIJST

R_{1-2-3} = potmeter 470 kΩ log.
R_{4-5-6} = weerstand 470 kΩ ½ W
2 entrees, - coax chassisdeel, 3 pijlknoppen, 1 rubbertule, 3 Uniframe UF003, 2 Uniframe UF005, 1 Uniframe UF002 (Amroh), 1 m afgeschermd snoer, 1 m montagedraad PVC isolatie, 8 zelftappende boutjes, 3,8 mm ø x 3/8", 8 boutjes M3 x 5, 6 boutjes M3 x 10, 14 moertjes M3, 1 soldeerlip.

totaal ca. *f* 11,–

AAN DE VERSTERKER TE STELLEN EISEN

Omdat deze mengbox geen transistor of buis bevat, ontstaat er ook geen extra versterking door. Wil je één of meer microfoons onderling mengen, dan moet de aan te sluiten versterker óók een microfoonversterker zijn (gevoeligheid ca. 4 mV). Wil je alleen maar pickup en b.v. een bandrecorderuitgang onderling mengen, dan is een grammofoon versterker voldoende (gevoeligheid ca. 80 mV).

AKOESTISCH RELAIS MET STEP BY STEP N°4

RELAIS MET MUVOLETT TYPE 804

Op blz. 62 vind je de beschrijving van een MUVOLETT RELAIS, nl. met een Muvolett smoorspoel type 6006.
In de hier beschreven schakeling is een lage weerstand van de relaiswikkeling wat gunstiger. Daarom namen we voor het "Akoestisch Relais met Step by Step" een Muvolett type 804 en gebruikten hiervan de 800 Ω wikkeling. Het Muvolett 804 relais werkt bij een stroom van ca. 25 mA of een spanning van ca. 2 V. Het schakelt weer terug bij een stroom van ca. 18 mA of een spanning van 1,5 V.

ENIGE TOEPASSINGEN

De elektronische "Baby sit" zullen de meesten van jullie wel kennen en anders moet je maar eens op blz. 63 kijken; daar wordt de "Vice Versa" beschreven. Met die schakeling kun je b.v. alle "verdachte" geluiden uit de kinderkamer in de huiskamer hoorbaar maken. We hebben zelf ondervonden dat dit allemaal goed werkt, maar... wil je gelijktijdig ook nog een TV- of radioprogramma volgen, dan kan het bij hard ingesteld TV- of radiogeluid makkelijk gebeuren dat het waarschuwende geluidje uit de kinderkamer daarin "verdwijnt". Met het hier beschreven akoestische Step by Step relais is het mogelijk een waarschuwingslampje (b.v. boven op de TV-kast gezet) te laten branden bij een te hard geluid uit de "bewaakte ruimte".

Brandkastbewaker

De eventuele hamerslagen op de familiebrandkast zullen zoveel akoestische energie opwekken dat je d.m.v. je "akoestisch Step by Step relais", een waarschuwingslampje of belletje kunt laten gaan.

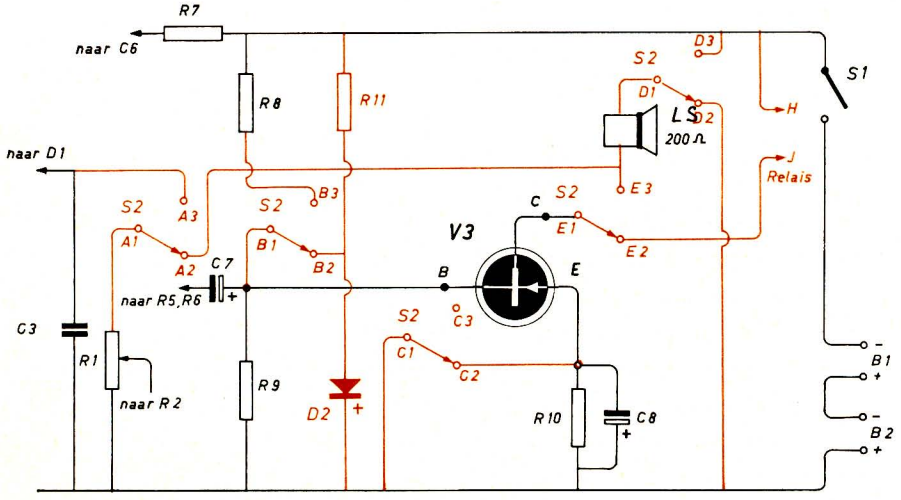
Thuiskomstmelder

Misschien zijn je avondbezigheden van dien aard, dat het nuttig is tijdig de thuiskomst van je vader of moeder te weten. Wanneer je de luidspreker van het hier beschreven apparaat in de buurt van garage of voordeur opstelt, kan je niks meer gebeuren!

Een akoestisch spel is van de hierbeschreven schakeling ook te maken. Je Step by Step heeft een volume regelaar. De knop hiervan moet je dan voorzien van een schaalverdeling met de cijfers 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 en 10. De gevoeligheid van het akoestisch relais is afhankelijk van het ingestelde cijfer. Hiermede is dan te bepalen welke deelnemer het hardst kan fluiten of het hardst kan gillen, of het hardst in de handen kan klappen, enz.
Hierbij moet de afstand t.o.v. de als microfoon werkende luidspreker steeds constant blijven!

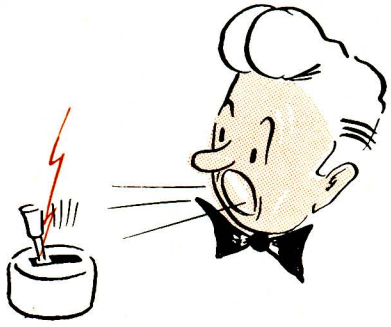
HET SCHEMA

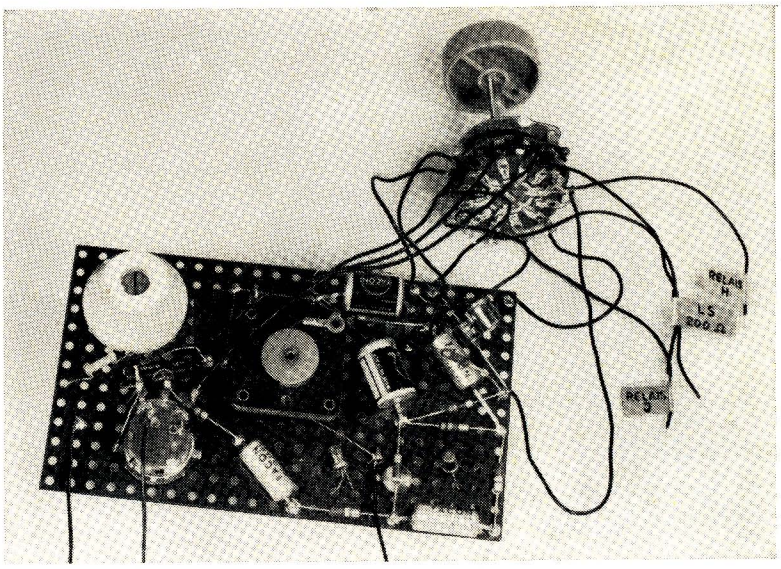
Wij hebben dit akoestisch relais d.m.v. een schakelaar zo ingericht, dat je Step by Step in de ene stand van de schakelaar als radio-ontvanger werkt, terwijl in de andere stand de "akoestisch relais" schakeling ontstaat. Door S_2A_1 - A_1 en S_2D_1 - D_2 wordt de luidspreker als microfoon geschakeld over de volumeregelaar R_1. Gelijktijdig wordt d.m.v. S_2E_1 - E_2 de luidspreker vervangen door de relaisspoel aangesloten op H - I. Met S_2C_1 - C_2 wordt de weerstand R_{10} en de condensator C_8 kortgesloten en met S_2B_1 - B_2 wordt R_8 losgenomen terwijl R_{11} en D_2 verbonden worden met de basis van V_3. Indien nu in de buurt van de luidspreker wordt gesproken, zal de diode D_2 er voor zorgen, dat de basisspanning van V_3 negatiever



De gekleurde onderdelen zijn extra nodig

Geluid brengt een elektromagnetische schakelaar in beweging



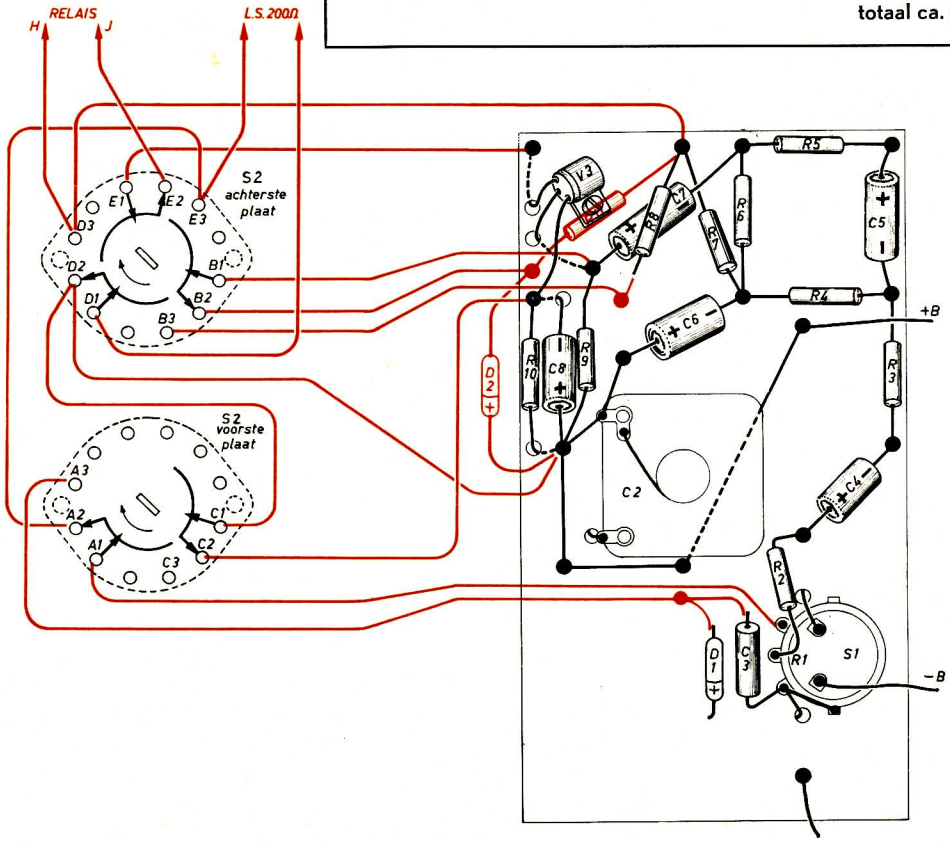


wordt. Hierdoor wordt de collectorstroom van V_3 groter en wordt ook het relaisanker aangetrokken. De schakelcontacten van het relais kunnen nu het lampje inschakelen.
Als de luidspreker geen geluid meer ontvangt en dus niet meer als microfoon werkt, wordt de collectorstroom van V_3 lager en komt het relaisanker weer in de ruststand. Met de volumeregelaar R_1 kunnen we de gevoeligheid instellen. R_{11} zorgt er voor dat de collectorstroom van V_3 niet helemaal nul wordt in de rusttoestand.
De waarde van R_{11} moet je uitproberen. Met R_1 op minimum gedraaid moet het relaisanker (zie blz. 62) net niet blijven kleven.

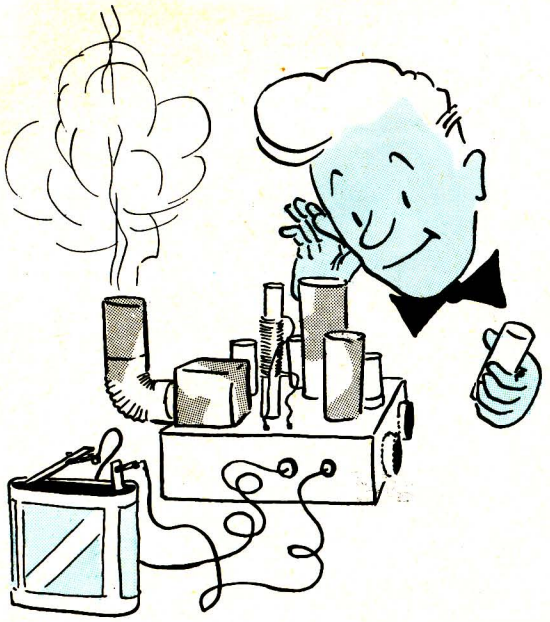
MATERIAALLIJST

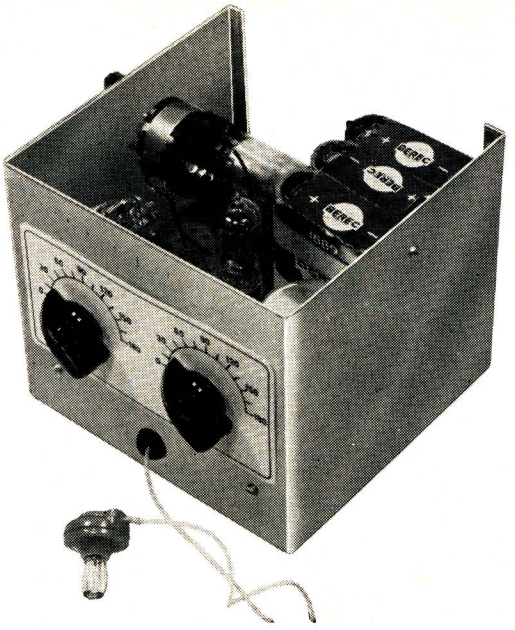
D_2 = Mutector diode (Amroh)
R_{11} = weerstand 39 à 47 kΩ ½ W
S_2 = schakelaar 2 x 11 sanden (Amroh nr. 48.044)
Relais, gemaakt van uitg. transf. Muvolett 804 (Amroh)
Lampje 6,3 V 0,3 A

totaal ca. *f* 8,50



De gekleurde onderdelen zijn extra nodig

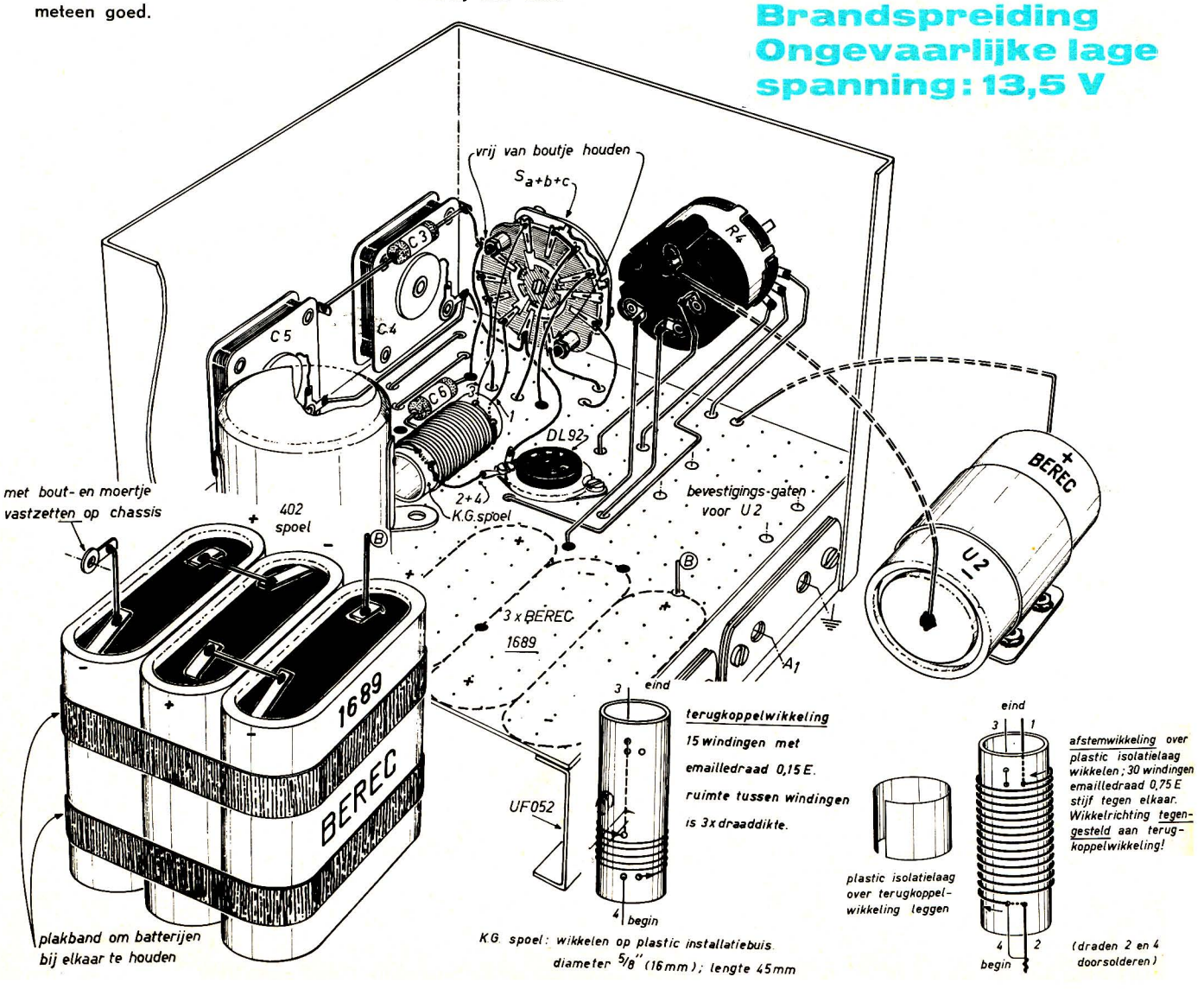




BATTERIJ-BUIS ONTVANGER

We hebben tot nu toe al heel wat ontwerpen in dit boek besproken, maar . . . tot onze schrik ontdekken we nu ineens, dat we nog nooit een eenvoudige b a t t e r i j b u i s ontvanger en ook nog nooit een ontvanger voor de k o r t e g o l f beschreven hebben. Dit verzuim maken we hierbij dan maar meteen goed.

Korte Golf
Visserij Golf
Middengolf
Brandspreiding
Ongevaarlijke lage spanning: 13,5 V



ZUINIG

Omdat we bij deze B.B. ontvanger van de dubbele gloeidraad van de buis maar één helft gebruiken, is het gloeistroomverbruik uit de 1,5 V batterij maar 50 mA. Bovendien bleek de "detectie" van de DL 92 hierdoor gunstiger te worden. Voor de "anode" en de "schermrooster" voeding gebruiken we 3 stuks 4,5 V batterijen in serie, die ook niet meer dan 0,1 mA behoeven te leveren.

DRIE GOLFGEBIEDEN

Omdat jullie vast wel eens wat anders willen horen dan de gebruikelijke middengolfzenders, hebben we deze ontvanger bovendien voorzien van visserij- en kortegolf. De 3 gebieden zijn: kortegolf 37-120 m, visserijgolf 90-365 m en middengolf 180-545 m. Als je voor C_4 en C_5 grote knoppen gebruikt is de afstemming het makkelijkst !

De KORTE GOLF SPOEL is lekker goedkoop, want die ga je zelf maken van wat draad en installatiebuis. In het bouwschema staat, hoe je dat moet doen.
Om de kortegolf ontvangst zo gunstig mogelijk te maken, hebben we ons bepaald tot de 41 en 49 m omroepband. De nog kortere golven zijn met een éénkrings éénbuis ontvanger nooit selectief en hard te krijgen !

BANDSPREIDING

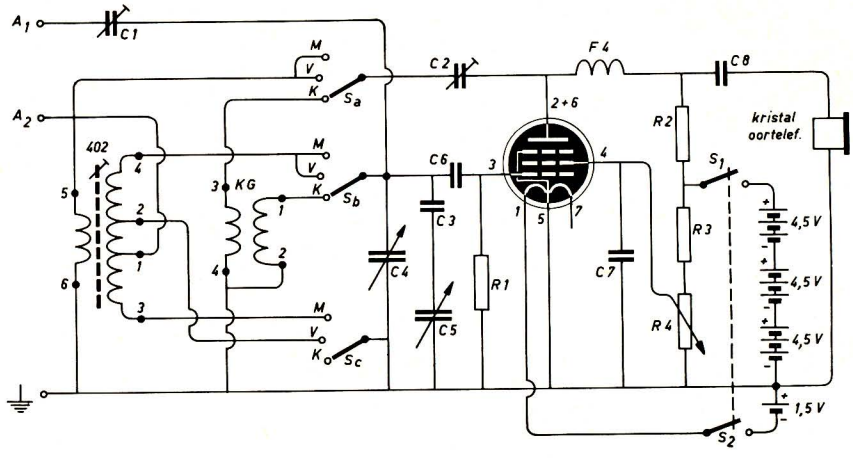
Om een makkelijke afstemming op de 41 en 49 m omroepbanden of de 80 m amateurband mogelijk te maken, hebben we niet alleen de afstemcondensator C_4 maar ook nog de spreidings condensatoren C_3 en C_5 toegepast.
Na C_5 in zijn middenstand gezet te hebben, stem je met C_4 af op het midden van één van de genoemde banden. Daarna kun je door C_5 linksom of rechtsom te draaien heel makkelijk op de overige zenders in de betreffende band afstemmen. Voor middengolf ontvangst kun je C_5 't beste zo klein mogelijk instellen (geheel linksom).

REGELBARE DEMPINGSREDUCTIE

Een verklaring van dit dure woord is te vinden op blz. 10. In dit ontwerp is de terugkoppeling steeds instelbaar door R_4, die je daarom van een knop moet voorzien. C_2 moet je zó instellen, dat over het hele golfgebied "op 't randje van genereren" in te stellen is d.m.v. R_4. Je ontvangt dan de meeste zenders. De antenne condensator C_1 mag hiertoe vooral voor kortegolf niet te ver ingedraaid worden!

TWEE ANTENNE-AANSLUITINGEN

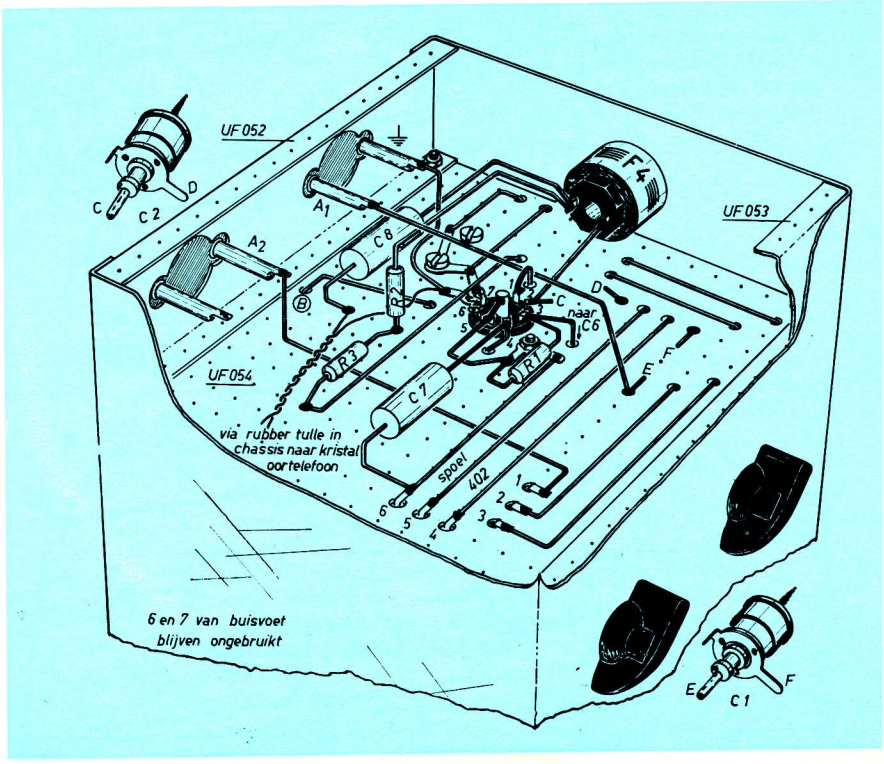
Golflengten kleiner dan 250 m worden 't beste ontvangen met je antenne aangesloten op A_1. Voor de rest van de middengolf geeft A_2 de gunstigste resultaten.
Met bovenstaande gegevens zal 't jullie wel lukken deze Batterij Buis ontvanger goed aan 't werken te krijgen. De rest van de ruimte gebruiken we voor zo duidelijk mogelijke bouwschema's en foto.

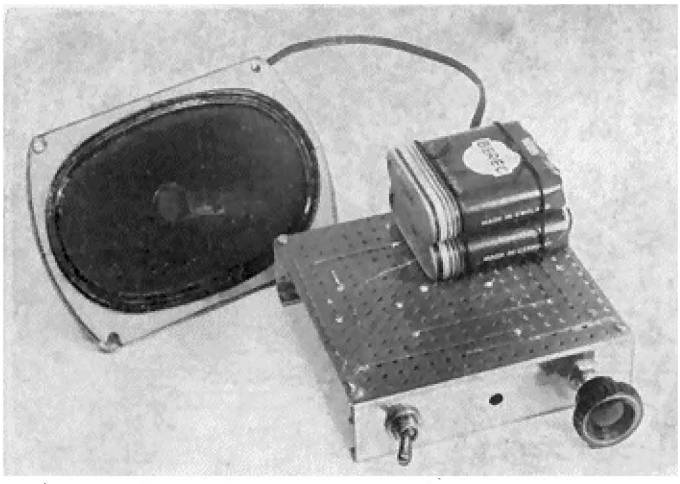


MATERIAALLIJST

C_{1-2} = luchttrimmer 30 pF		Kristal oortelefoon
C_3 = polystyreen condensator 25 pF		Buis DL92
		3 batterijen 4,5 V
C_{4-5} = variabele condensator 500 pF		1 batterij 1,5 V
C_6 = polystyreen condensator 100 pF		KG afstemspoel (zelf te maken)
		Spoel Amroh 402
C_{7-8} = koker condensator 0,1 μF		r.f. smoorspoel Amroh F4
R_1 = weerstand 1 MΩ ½ W		Uniframe UF052, UF053 en UF054 (Amroh)
R_2 = weerstand 10 kΩ ½ W		
R_3 = weerstand 22 kΩ ½ W		2 entrees, 4 knoppen, 1 schakelaar
R_4 = potmeter 47 kΩ log. m. schak.		3 x 3 st., 1 7-pens buishouder, 1 rubber tule

totaal ca. *f* 28,50

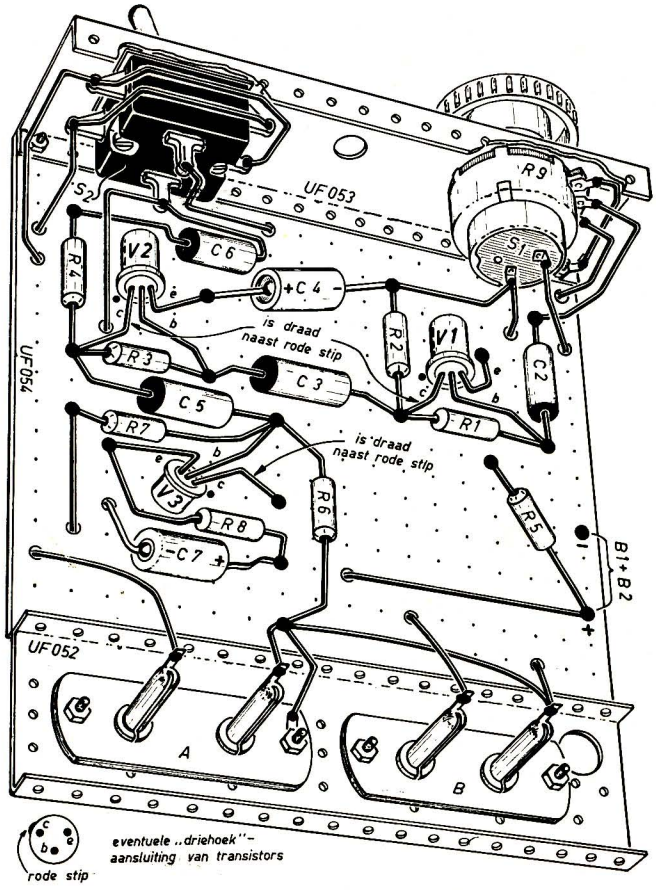


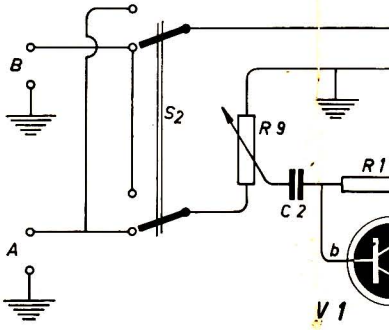


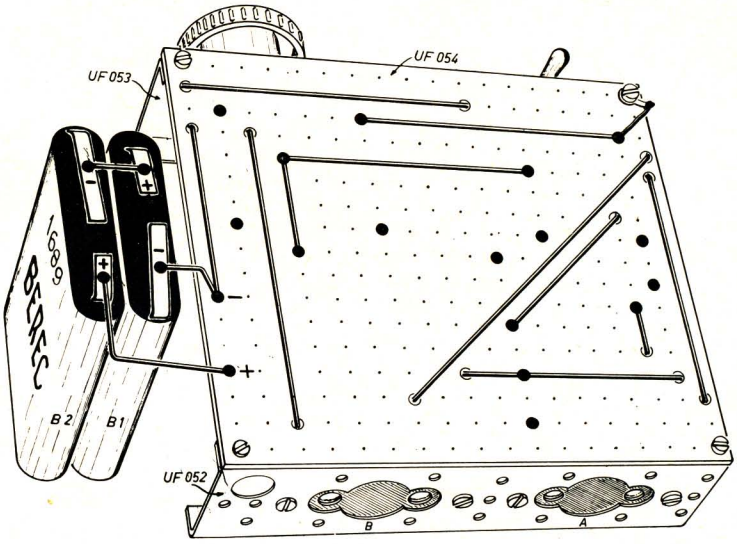
TOE WEE TOKKIE

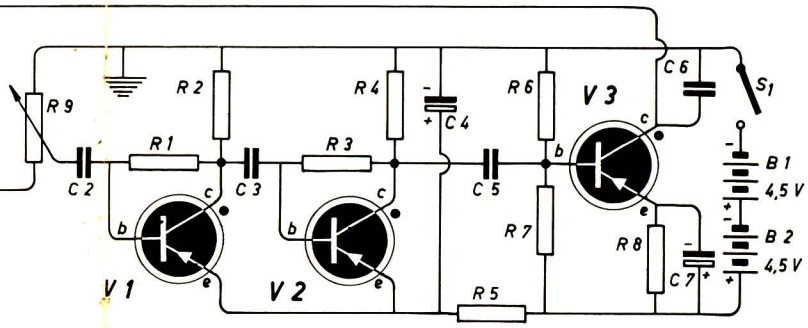
Ter ere van onze Chinese vriend Pang Peng Pong gaven we dit ontwerp de Chinese naam TOE-WEE-TOKKIE. Geloven jullie 't? Nou, doe 't maar niet, want als je 't zelfde tegen een Engelsman of Amerikaan zegt, antwoordt hij prompt: Oh yes, I see, it is a two-way-talkie. (oh ja, ik snap 't, het is een two-way-talkie). "Two" betekent "twee", "way" betekent "weg" en "talkie" betekent "geklets". Of m.a.w. hierbij een ontwerp waarmee je langs 2 wegen (heen en terug) kunt kletsen. Op A en B moet je een hoogohmige luidspreker (200 Ω) aansluiten. Let op! Er bestaan ook laagohmige typen, die moet je dus niet hebben! Dit twee-wegs-kletsertje past ook prima in een Amroh SIMPLEX kastje, waardoor je een "duur" uiterlijk bereikt.

Voor de BESTE VERSTAANBAARHEID moet je tussen luidspreker en klankbordje een paar millimeter afstand houden, door b.v. wat ringen op de bevestigingsbouten te schuiven.









HET SCHEMA

Omdat een luidspreker als microfoon gebruikt, te veel lage tonen geeft, hebben de koppelcondensatoren C_2, C_3 en C_5 een kleine waarde. De ingang en de uitgang van de schakeling worden afwisselend op de luidspreker A en B geschakeld d.m.v. de schakelaar S_2. Met R_9 kun je het gewenste volume instellen en... overbelasting van V_1 voorkomen.

MATERIAALLIJST

B_{1-2}	=	batterij 4,5 V
C_{2-3-5}	=	koker condensator 0,047 μF
C_{4-7}	=	koker elco 100 μF 6 V
C_6	=	koker condensator 0,01 μF
R_1	=	weerstand 330 kΩ ½ W
R_2	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_3	=	weerstand 150 kΩ ½ W
R_{4-5}	=	weerstand 3,3 kΩ ½ W
R_6	=	weerstand 5,6 kΩ ½ W
R_7	=	weerstand 1,5 kΩ ½ W
R_8	=	weerstand 100 Ω ½ W
R_9	=	potmeter 47 kΩ log. m. schak.
S_1	=	schakelaar op R_9
S_2	=	dubbelpolige omschakelaar (Amroh nr. 48.153)
V_1	=	transistor Ates AC134
V_2	=	transistor Ates AC134
V_3	=	transistor Ates AC136

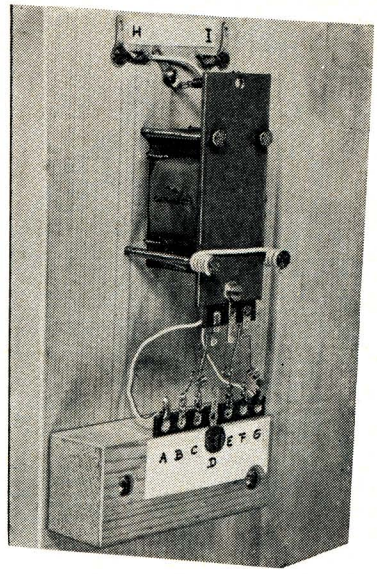
Uniframe UF052, Uniframe UF053, Uniframe UF054 (Amroh), knop, 2 entrees, 4 boutjes M3 x 5, 4 boutjes M3 x 10, 8 moertjes M3, 3 soldeerlippen, 18 soldeerbusjes, 2 luidsprekers Peerless LE460-200 Ω.

Totaal ca. *f* 45,–.

MUVOLETT RELAIS

Voor:

Akoestische commando's - Belichtingstijdschakelaar - Brandmelder - Inbraakbeveiliging - Deuropen commando - Regenmelder - Babysit - Draaggolf Indicator - Modelbesturing - Snelheidsbegrenzer - Knipperlicht - Capaciteit Commando - Lichtgevoelige Commando's



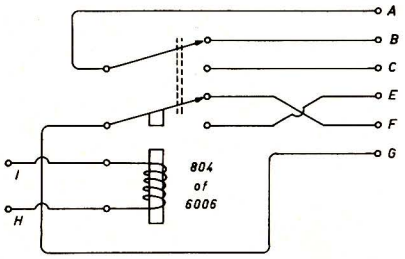
Hierboven kun je al zien welke interessante elektronische apparaten je met een relais kunt maken.
Wat is een relais eigenlijk? Het hier beschreven relais maakt het mogelijk om met een heel kleine stroom van ca. 7 mA een veel grotere stroom in- of uit te schakelen. De kleine stroom van 7 mA ontlenen we gewoonlijk aan een transistor. Op blz. 56 en 57 hebben jullie kunnen lezen hoe je m.b.v. de Step by Step no. 4 een AKOESTISCH RELAIS kon maken. De toepassingen daarvan zijn aldaar beschreven.

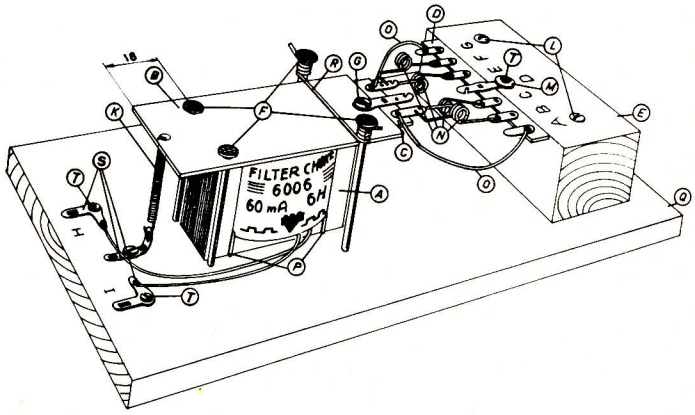
HOE JE ALLES MOET SAMENBOUWEN.

Verwijder beugel en I-blikken van de Muvolett 6006 en steek voorzichtig 2 blanke montagedraden (1,5 mm dik) tussen de spoel en het blik door. Na ombuigen steek je ze door de 4 gaten die je eerst in de bodemplank hebt geboord. Draai de 2 draden in een holle ruimte van Q zó stevig in elkaar dat het blikpakket heel stevig op de plank komt te zitten. Het anker B (zie tekening) wordt met de 2 linker spijkers F zó vastgezet, dat het toch nog gemakkelijk op en neer kan wippen. In de ruststand van het relais trekt het veertje K het anker B tegen de draad R aan. Deze draad is om de rechter spijkers F gewikkeld.
De contactveren N worden op de 7-delige draadsteun D gesoldeerd. Sturen we een stroompje van 7 mA door de Muvolett smoorspoel, dan zal deze spoel als een magneet gaan werken en het ijzeren anker B wordt tegen de kern getrokken. Door nauwkeurig bijbuigen kun je bereiken dat de contactveren C en E in die toestand respectievelijk contact maken met de buitenste lippen A en G van de 3-delige draadsteun (in de tekening met C aangegeven). Deze draadsteun is aan het anker B vastgeschroefd. In stroomloze toestand maken de lippen A en G echter contact met respectievelijk de lippen B en F.

Het contact A kun je dus afwisselend C (bij stroom door spoel) en B (bij weinig of geen stroom door spoel) laten kiezen. Contact G kan afwisselend verbinding maken met E (stroom) en F (weinig of geen stroom). De veer K mag niet te strak staan, anders worden de lippen C en E nooit geraakt.

Op de contacten H en J is de Muvolett smoorspoel aangesloten. Sluit je hierop 3 à 4 V GELIJKSPANNING aan, dan loopt er door de spoel 6 à 7 mA en wordt het anker B aangetrokken. Bij een spanning kleiner dan 3 volt, zakt de stroom onder 4 mA en gaat de veer K het winnen van de magnetische kern.





MATERIAALLIJST

A	=	Muvolett smoorspoel type 6006 (Amroh)
B	=	anker, plaatijzer 1,5 x 28 x 68 mm
C	=	3-delige draadsteun
D	=	7-delige draadsteun
E	=	houten blokje 25 x 30 x 75 mm
F	=	4 spijkers, 50 mm lang; 2,5 mm dik
G	=	bout M3 x 5 + moer M3
K	=	spiraalveer, lengte = 15 mm, dikte = 3 mm, staaldraad 0,2 à 0,3 mm dik
L	=	2 houtschroeven, lengte 27 mm, dikte 3,2 mm
M	=	onderlegring, diameter 7 mm, gat 3 mm
N	=	4 veertjes gemaakt van vertind montage draad van 0,3 mm dik
O	=	2 stukjes soepel draad, elk ca. 5 cm lang
P	=	2 stukken montagedraad 1 à 1,5 mm dik, om de Muvolett vast te zetten op de plank.
Q	=	bodemplank 20 x 155 x 190 mm
R	=	geïsoleerd montagedraad ca. 1,5 mm dik, lengte 12,5 cm.
S	=	3 soldeerlippen 3 spruits
T	=	4 houtschroeven met verzonken kop ½ x 3"

totaal ca. *f* 4,–

STEP BY STEP

VICE VERSA

intercom-radio-combinatie

Het leger gelukkige bezitters van een Step by Step Bouwdoos schijnt nogal groot te zijn en daarom leek het ons een goed idee voor deze Step by Steppers nog weer eens een variatie op de Step by Step no. 4 Bouwdoos te brengen.

Nadat we al een morsegenerator (blz. 27) en een draagbare ontvanger (blz. 36) van een Step by Step radio-ontvanger maakten, hebben we ons ditmaal op het terrein van de communicatie begeven (om het eens met een duur woord te zeggen).

Met deze Step by Step uitbreiding kun je dus een "gesprek op afstand" voeren. In goed Nederlands zou je zoiets ook een "luidsprekende afstands verbinding" kunnen noemen. We kozen de naam VICE VERSA omdat dit in het latijn HEEN EN WEER betekent. Deze "Step by Step Vice Versa" heeft heel wat toepassingen. Je kunt hem b.v. als babysit gebruiken, want je kunt er in de woonkamer zittend ook de kinderkamer mee afluisteren en dus "bewaken".

Ook kunnen met dit systeem bewoners in een flat makkelijk met elkaar contact houden en evt. op elkaars kinderen passen.

Een ander nuttig gebruik is als deurtelefoon voor étagebewoners. Zoiets kan dan heel wat onnodig trappen lopen voorkomen. Heeft je vader soms patiënten (verbinding tussen spreekkamer en wachtkamer) of een bedrijf (verbindingen tussen kantoor-magazijn-werkplaats-winkel-garage) dan zul je hem met deze Step by Step Vice Versa een groot plezier kunnen doen.

We hebben een en ander zó gemaakt, dat je Step by Step evengoed als radio-ontvanger kan blijven werken.

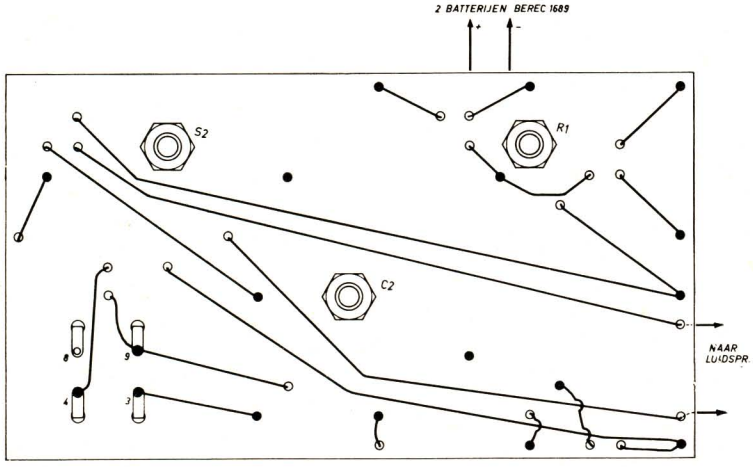
Afhankelijk van het geld dat je er aan kunt besteden, hebben we 3 verschillende mogelijkheden voor jullie uitgeprobeerd, die we achtereenvolgens zullen behandelen.

HOOFDPOST MET ÉÉN NEVEN-APPARAAT

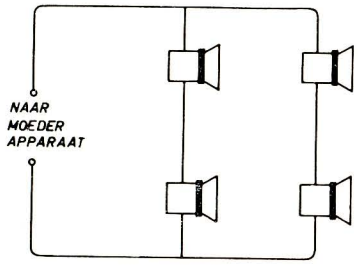
Je Step by Step ontvanger wordt de hoofdpost. Voor de uitbreiding heb je alleen maar nodig één hoogohmige luidspreker van 150 à 200 Ω en een 3 standen omschakelaar. De luidspreker dient als microfoon en weergever van het nevenapparaat. Wij namen hiervoor de Peerless LE 460-200. De luidspreker van de Step by Step no. 3a of 4 kun je als microfoon en weergever van het hoofdapparaat toepassen.

De schakelaar zorgt er in zijn standen 2 en 3 voor, dat elke luidspreker afwisselend op de ingang en uitgang van de Step by Step versterkerschakeling aangesloten wordt, waardoor afwisselend een "microfoon" en "weergever" functie ontstaat. In schakelaarstand 1 blijft je Step by Step als een normale radio ontvanger werken.

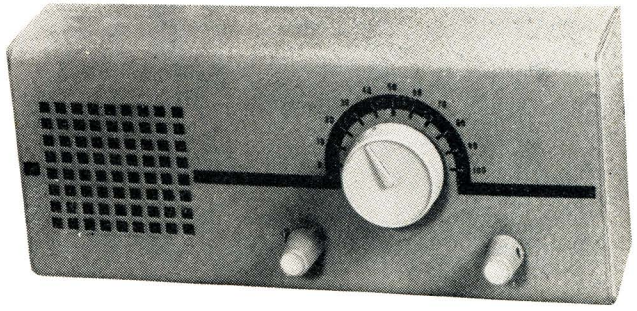
De werking van de Step by Step Vice Versa wordt beter, indien je de weerstand R_2 van 10 kΩ ½ watt vervangt door een doorverbinding. Heb je wat meer geld voor deze intercom over, dan kun je er een



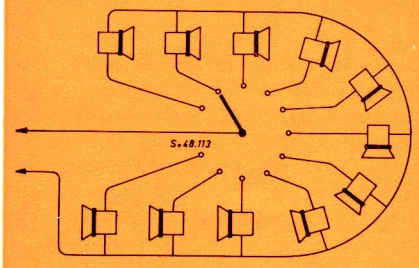
OPROEPSYSTEEM aan toevoegen.
Hiertoe monteer je in of nabij het hoofdapparaat een gelijkstroom bel, die op 4,5 V goed werkt. In of nabij het nevenapparaat heb je voor het oproepsysteem een drukknop en een 4,5 V batterij nodig. Je kunt dit ontwerp nog verder uitbreiden door



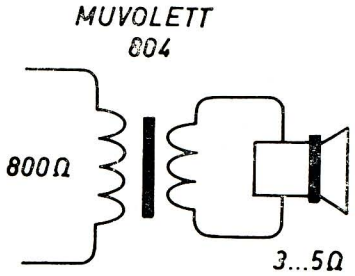
MEERDERE NEVENAPPARATEN
Wil je alleen maar op meerdere plaatsen tegelijk laten horen, wat je voor de luidspreker van het hoofdapparaat zegt, dan kun je de (hoogohmige!) nevenluidsprekers eenvoudig parallel zetten. Dit mogen er maximaal 3 zijn. Je kunt tot 4 nevenluidsprekers gaan, indien je er 2 parallel en 2 in serie zet. Zie hiervoor bovenstaand schema.
Soms zul je het gewenst vinden vanuit je hoofdapparaat AFWISSELEND met diverse nevenapparaten verbinding te maken. Dit probleempje kan prima opgelost worden d.m.v. een 11 standen schakelaar. Op de tekening kun je vinden hoe je desnoods 11 nevenapparaten afzonderlijk kunt oproepen en laten antwoorden. Heb je b.v. maar 3 verschillende nevenapparaten nodig, dan laat je de overige 8 standen voorlopig ongebruikt. Voor latere uitbreiding heb je dan altijd een prettige reserve.



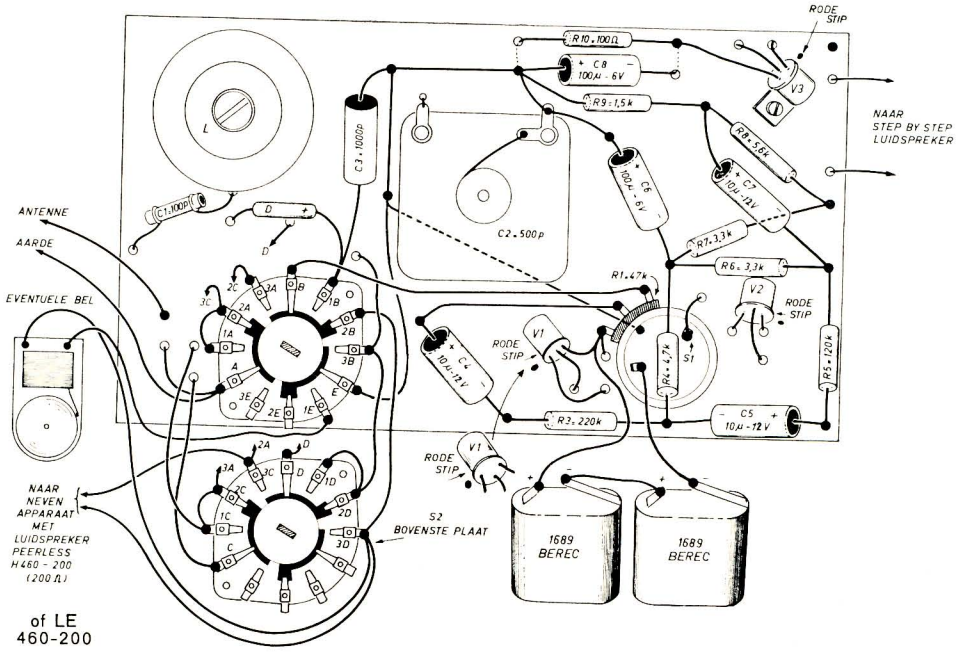
DE MONTAGE
Bij onze Step by Step no. 4 haalden we de volumeregelaar R_1 uit zijn montage-

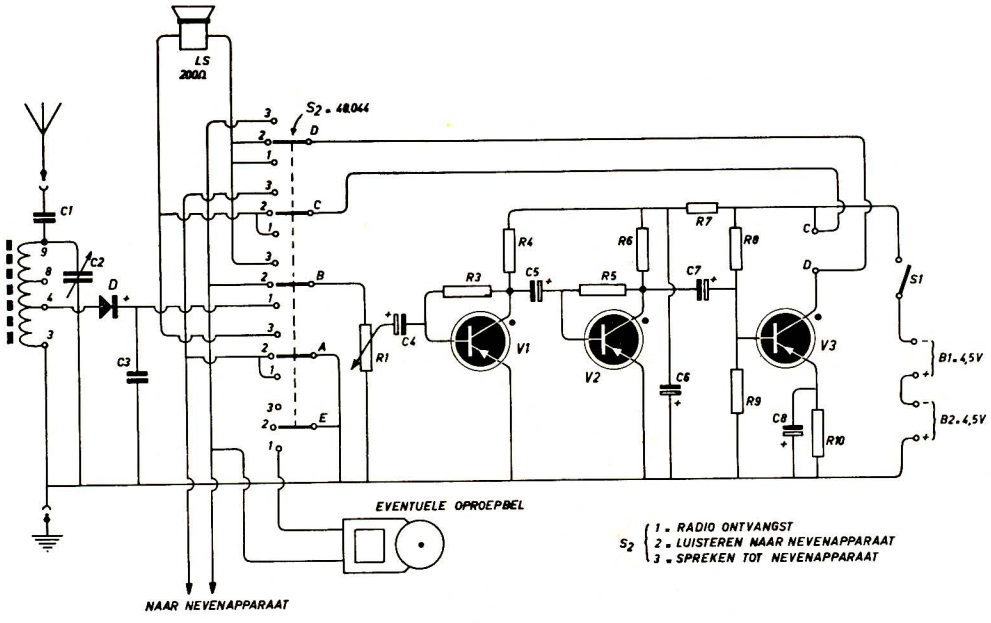


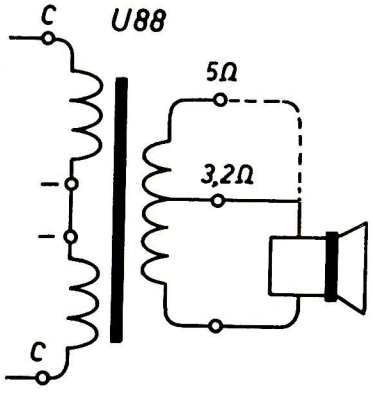
plaat. Onder de vaste weerstand R_4 maakten we een rond gat van 10 mm doorsnede en hierin vond de volumeregelaar R_1 zijn nieuwe plaats. Hierbij moet je even opletten dat R_1 geen sluiting gaat maken met de er onder liggende soldeernietjes. In het vrijgekomen gat van R_1 monteerden we de schakelaar S_2. Om voor deze schakelaar wat meer ruimte te krijgen kreeg C_3 van 1000 pF een andere plaats nabij de draaicondensator, zoals je op het bouwschema kunt ontdekken.
LUIDSPREKERS
Omdat deze nuttige dingen afwisselend ook als microfoon moeten werken is het gunstig, wanneer er tussen kastje of klankbord en luidspreker een luchtruimte van enige millimeter overblijft!



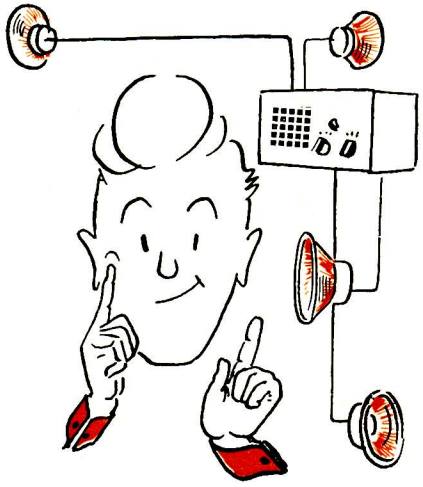
Dit kun je bereiken door op de bevestigingslippen van het Step by Step kastje of de bevestigingsschroeven van de nevenluidspreker een paar ringetjes te monteren tussen luidspreker en kastje of klankbord. Heb je toevallig nog een laagohmige luidspreker van bv. 3 of 5 Ω, dan is die ook nog wel te gebruiken, mits je er een Muvolett uitgangstransformator type 804







of U88 tussenschakelt. De juiste aansluitingen hiervoor hebben we ook met twee schema's aangegeven. Gebruik echter vooral een zo klein mogelijke luidspreker. De grote luidsprekers kunnen slecht als microfoon werken omdat de logge conus de heel snelle luchttrillingen in onze stem onvoldoende kan volgen.



MATERIAALLIJST

B_{1-2}	=	batterij 4,5 V
C_1	=	polystyreen condensator 100 pF
C_2	=	variabele condensator 500 pF
C_3	=	polystyreen condensator 1000 pF
C_{4-5-7}	=	koker elco 10 μF 12 V
C_{6-8}	=	koker elco 100 μF 6 V
R_1	=	potmeter 47 kΩ log. m. schak.
R_2	=	vervallen
R_3	=	weerstand 220 kΩ ½ W
R_4	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_5	=	weerstand 120 kΩ ½ W
R_{6-7}	=	weerstand 3,3 kΩ ½ W
R_8	=	weerstand 5,6 kΩ ½ W
R_9	=	weerstand 1,5 kΩ ½ W
R_{10}	=	weerstand 100 Ω ½ W
D	=	diode type Ates AA 123
S_2	=	3 standen omschakelaar (Amroh nr. 48.044)
V_1	=	transistor Ates AC 134
V_2	=	transistor Ates AC 134
V_3	=	transistor Ates AC 136

Luidspreker van de SbS of Peerless LE460 (200 Ω)

totaal ca. *f* 33,50

Extra voor oproepsysteem:

B_3	=	4,5 V batterij
S_4	=	drukknop aan/uit

gelijkstroom bel voor 4,5 V

totaal ca. *f* 3,–

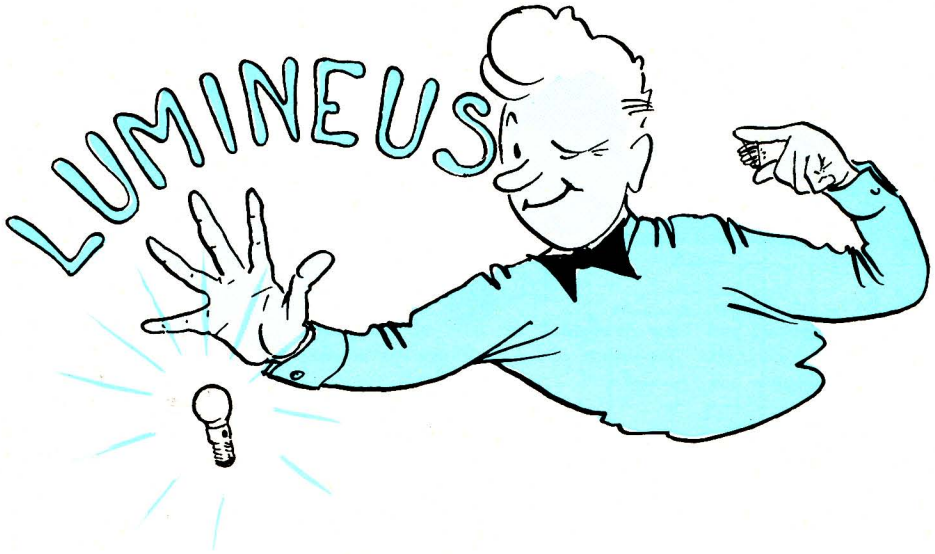
Extra voor meer nevenapparaten:

S_3	=	11-standen schakelaar (Amroh nr. 48.113)

Per nevenapparaat één luidspreker Peerless LE460 - 200 Ω.

T_1	=	luidspr. transf. Amroh U88 of 804 (alleen bij laagohmige nevenluidspr.)

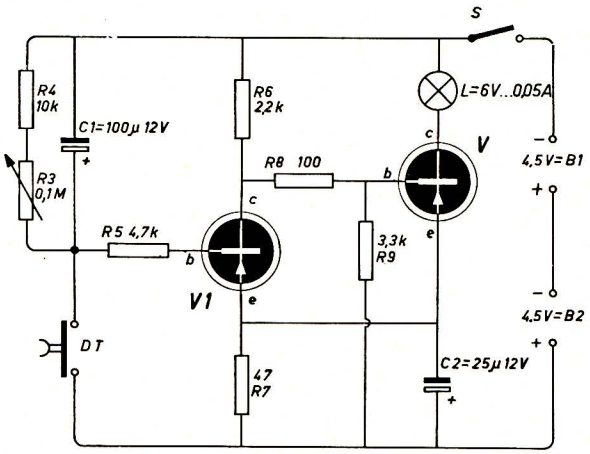
totaal ca. *f* 25,–



ELEKTRONISCHE TIJDSCHAKELING

voor o.a.:

trappenhuisverlichting, fotografische vergrotingen, schrijfspel, enz.

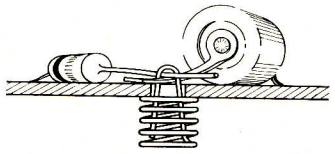


De elektronica is een raar vak. Met een handjevol weerstanden, 2 transistoren, 2 elco's en een potentiometer kun je al merkwaardige dingen doen.
Hierbij een schakeling waarbij je een (fietsachterlicht)lampje een zekere tijd kunt laten branden. Hoe lang het lampje brandt hangt af van de instelling van de toegepaste potentiometer (= instelbare weerstand).
We hebben deze experimenteerschakeling op de Uniframe montageplaat type UF 071 gebouwd en samengesteld d.m.v. Amroh experimenteerveren. Daarom hoeft er niet gesoldeerd te worden!

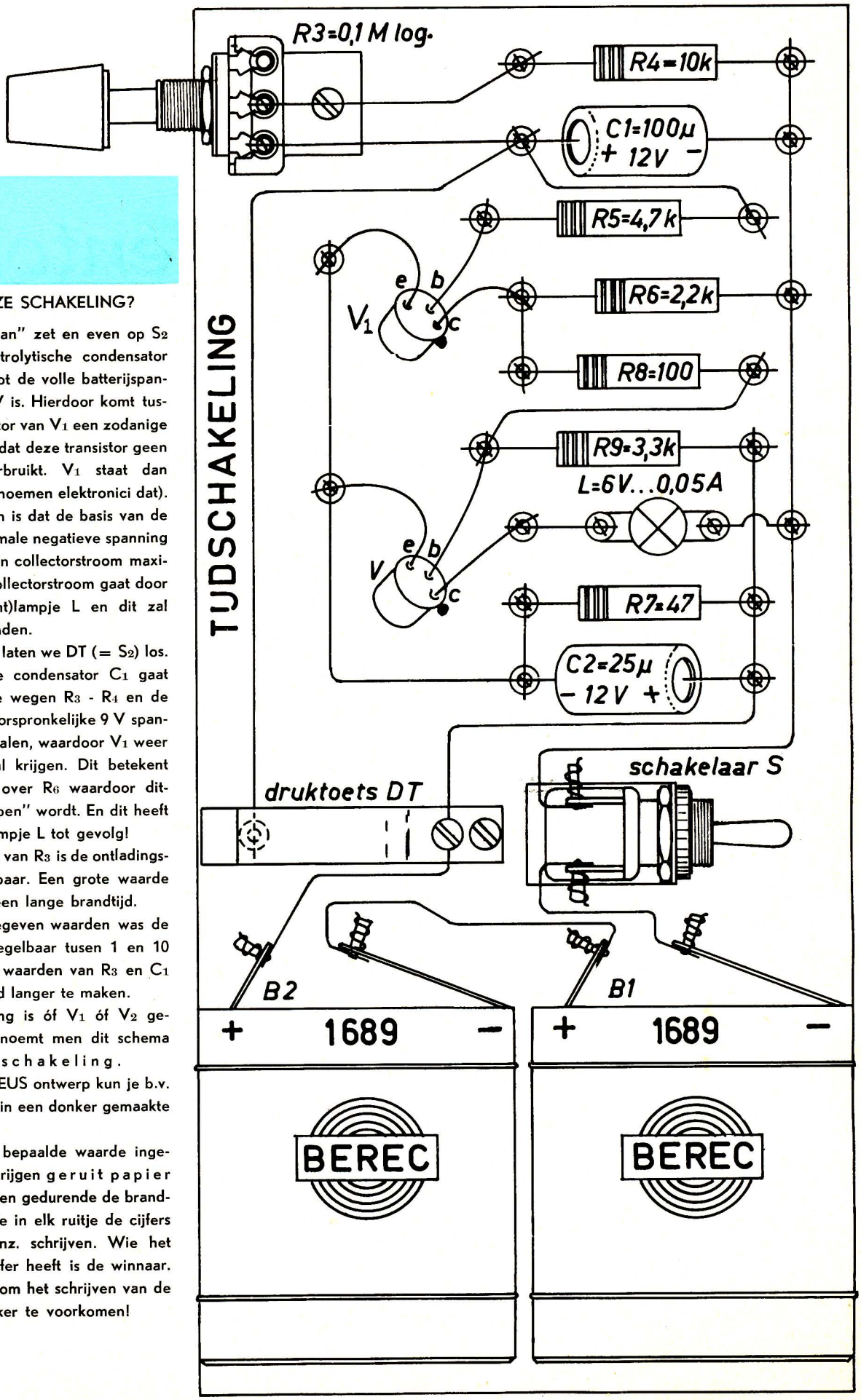
MATERIAALLIJST

B_{1-2}	=	batterij 4,5 V	V	=	transistor Ates AC 136
C_1	=	koker elco 100 µF 12 V	V_1	=	transistor Ates AC 134
C_2	=	koker elco 25 µF 12 V	Montageplaat UF071 (Amroh)		
DT	=	druktoets	Knop		
L	=	lampje 6 V 0,05 A	2 beugels		t
R_3	=	potmeter 100 kΩ log	Dwergfitting		
R_4	=	weerstand 10 kΩ ½ W	31 experimenteerveren (Amroh)		
R_5	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W	2 m montagedraad PVC isolatie		
R_6	=	weerstand 2,2 kΩ ½ W	0,6 mm ø		
R_7	=	weerstand 47 Ω ½ W	Stripje vertind blik 10 x 60 mm		
R_8	=	weerstand 100 Ω ½ W	(voor DT)		
R_9	=	weerstand 3,3 kΩ ½ W	6 boutjes M3 x 5		
S_1	=	tuimelschakelaar aan/uit	6 moertjes M3		

totaal ca. *f* 17,–



De opbouw van deze schakeling blijkt wel voldoende uit de tekening.
Alleen de constructie van S_2 moeten we even toelichten. We maken dit "seinsleuteltje" van een strookje blik, 10 x 60 mm groot, waaronder de "lus" van een experimenteerveer met een ingeklemde draad gemonteerd is.



HOE WERKT DEZE SCHAKELING?

Wanneer je S_1 "aan" zet en even op S_2 drukt zal de elektrolytische condensator C_1 zich opladen tot de volle batterijspanning die totaal 9 V is. Hierdoor komt tussen basis en collector van V_1 een zodanige spanning te staan, dat deze transistor geen stroom meer verbruikt. V_1 staat dan "afgeknepen" (zo noemen elektronici dat). Het gevolg hiervan is dat de basis van de transistor V_2 maximale negatieve spanning krijgt, waardoor zijn collectorstroom maximaal wordt. Die collectorstroom gaat door het (fietsachterlicht)lampje L en dit zal daarom lustig branden.

Zo gauw L brandt laten we DT (= S_2) los. De lading van de condensator C_1 gaat wegvloeien via de wegen R_3 - R_4 en de transistor V_1. De oorspronkelijke 9 V spanning over C_1 zal dalen, waardoor V_1 weer collectorstroom zal krijgen. Dit betekent een spanningsval over R_6 waardoor ditmaal V_2 "afgeknepen" wordt. En dit heeft het uitgaan van lampje L tot gevolg!

D.m.v. de instelling van R_3 is de ontladingstijd van C_1 regelbaar. Een grote waarde van R_3 betekent een lange brandtijd.

Met de hier aangegeven waarden was de brandtijd van L regelbaar tusen 1 en 10 sec. Door grotere waarden van R_3 en C_1 is de maximale tijd langer te maken.

Bij deze schakeling is óf V_1 óf V_2 geleidend. Daarom noemt men dit schema ook wel een k i p s c h a k e l i n g .

D.m.v. dit LUMINEUS ontwerp kun je b.v. het volgende spel in een donker gemaakte kamer doen.

R_3 wordt op een bepaalde waarde ingesteld. De spelers krijgen g e r u i t p a p i e r voor zich en moeten gedurende de brandtijd van het lampje in elk ruitje de cijfers 1, 2, 3, 4, 5, enz. schrijven. Wie het hoogste laatste cijfer heeft is de winnaar. De ruitjes dienen om het schrijven van de cijfers in het donker te voorkomen!

STEP BY STEP

Weten jullie wie Stentoor was? Persoonlijk hebben wij hem ook niet gekend, maar volgens betrouwbare inlichtingen was hij een Griekse mijnheer, die zo'n dikke 3000 jaar geleden in de Trojaanse oorlog even hard kon schreeuwen als 50 Griekse soldaten samen. Als eerlijke familie moeten we meteen bekennen dat de hier beschreven Step by Step Stentor ontvanger niet even hard klinkt als 50 blèrende mensen samen. Wat we wel kunnen garanderen is, dat je Step by Step na de hier beschreven ombouw ook op je rumoerigste feestje nog de "boventoon" blijft voeren.

HOEVEEL HARDER?

Het uitgangsvermogen van de Step by Step 4 is ongeveer 30 m(illi)W(att). Door het toevoegen van maar één transistor is het uitgangsvermogen niet verdubbeld, maar door het kunstje van een balanstrap met twee transformatoren van 30 mW op ca. 250 mW gebracht. Dit betekent dus maar eventjes een achtvoudige vergroting van het eindvermogen.

MEER STROOMVERBRUIK?

Je denkt vast dat je batterijen nu ook 8 x vlugger leeg zijn. Maar elektronica is een raar vak. Je Step by Step 4 verbruikt ongeveer 15 mA, terwijl deze Step by Step Stentor een veel lager ruststroom verbruikt heeft. De ruststroom is de batterijstroom wanneer er géén geluid wordt weergegeven. Bij geluidsweergave ontstaan er wel stroompieken, maar we kunnen jullie wel met zekerheid beloven dat het gemiddelde stroomverbruik ondanks het veel hardere geluid toch niet groter is dan bij een Step by Step 4.

HET SCHEMA

Uit het bovenstaande zal je al wel gesnapt hebben, dat een transistorbalanseindtrap een mysterieus ding is. Daarom een héél

8-VOUDIG UITGANGSVERMOGEN DOOR . .

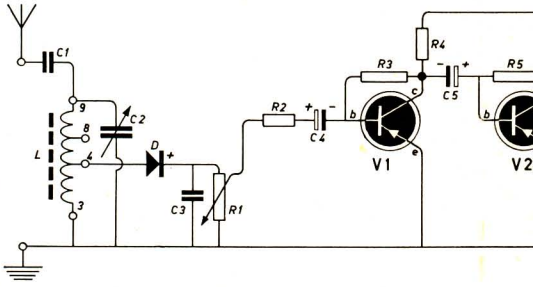
MATERIAALLIJST

Ben je in het bezit van doos 3 en 3a of doos 4, dan is er nog nodig:

C_9	=	koker condensator 0,01 μF	R_{14}	=	instelpotmeter 1 kΩ
C_{10}	=	koker elco 100 μF 12 V	R_{15}	=	weerstand 12 Ω ½ W
C_{11}	=	koker elco 25 μF 50 V	V_4	=	transistor Ates AC 136
R_5	=	wordt nu: 470 kΩ ½ W			
R_{11}	=	weerstand 220 Ω ½ W	Balansing. transf. BI-44 (Amroh)		
R_{12}	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W	Balansuitg. transf. U-88 (Amroh)		
R_{13}	=	weerstand 150 Ω ½ W	Batterij 4,5 V		

Uniframe UF071 (Amroh), 3 soldeerlippen, 2 boutjes M3 x 10, 3 boutjes M3 x 5, 7 moertjes M3, 25 soldeerbusjes, 2 m montagedraad met PVC isolatie, 1 m soldeertin, 1 m soepel geïsoleerd draad.

totaal ca. *f* 18,–



vluchtige schemabeschrijving.
De transistor V_2 geeft zijn audio (= hoorbare)-trillingen aan de primaire wikkeling (c-) van de Amroh balans ingangs transformator BI-44, waarvan de secundaire wikkeling d u w - t r e k stromen aan de basis (b) van de transistoren V_3 en V_4 toevoert. Met die duw-trek stromen bedoelen we dat wanneer de basis (= b) van V_3 een positieve stroomstoot krijgt, de basis van V_4 gelijktijdig een negatieve stroomstoot krijgt. V_3 en V_4 werken daarom als een soort balans (= weegschaal). De stroomstoten afkomstig van de c(ollector) van V_3 en V_4 hebben onderling ook weer tegengestelde richtingen, maar door de juiste wikkelwijze van de Amroh transistor balans uitgangstransformator U88 ondersteunen de V_3 en V_4 stroomstoten elkaar, wanneer ze door de luidspreker gaan lopen.
De werking van transistor V_3 moet zoveel mogelijk het s p i e g e l b e e l d zijn van de werking van transistor V_4. Daarom krijg je ook maximaal resultaat met g e l i j k e transistoren voor V_3 en V_4. Bevat je Step by Step 3A of 4 dus een eindtransistor GFT 32, dan moet je voor V_4 ook een GFT 32 aanschaffen. Is je eindtransistor echter een Amroh 2 G 271 of 2 G 270 dan moet je er ook zo'n transistor bijkopen!
Zijn deze typen niet meer verkrijgbaar dan moet je 2 stuks Ates AC 136 aanschaffen.
Als gelukkige eigenaar van de Step by Step 3A of 4 bezit je, behalve de transistor V_3, ook de batterij B_2 en de luidspreker. Over hou je de condensatoren C_7, C_8 en de weerstanden R_8, R_9 en R_{10}.

BALANS EINDTRAP

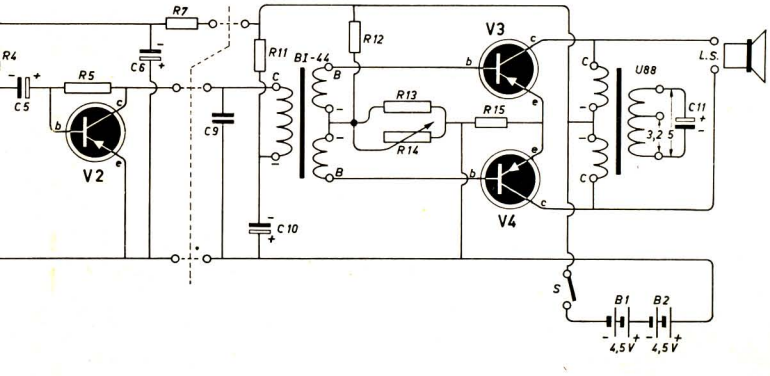
MONTAGE AANWIJZINGEN

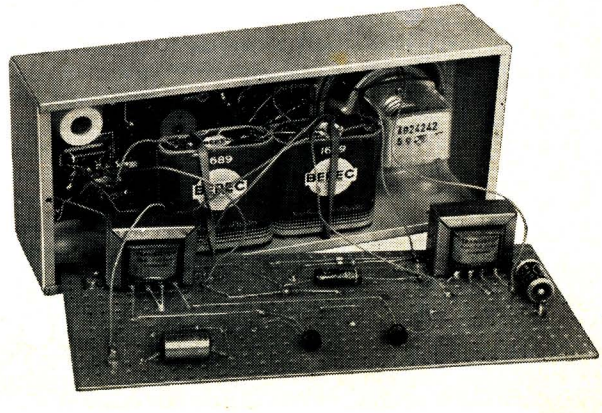
We hebben een heel groot deel van deze uitbreiding op de pertinax Uniframe plaat UF 071 gemonteerd. De breedte van deze plaat moet je, b.v. met een figuurzaag, van 120 mm terug brengen tot 105 mm. Na deze operatie zal hij precies op de achterkant van je metalen Step by Step kast passen. De bezitters van een Step by Step 3 moeten R_5 en R_6 van hun montageplaat wegnemen.
Ook het oortelefoontje kun je het beste los solderen. R_5 vervolgens vervangen door een weerstand 470 kΩ - ½ watt. Ook

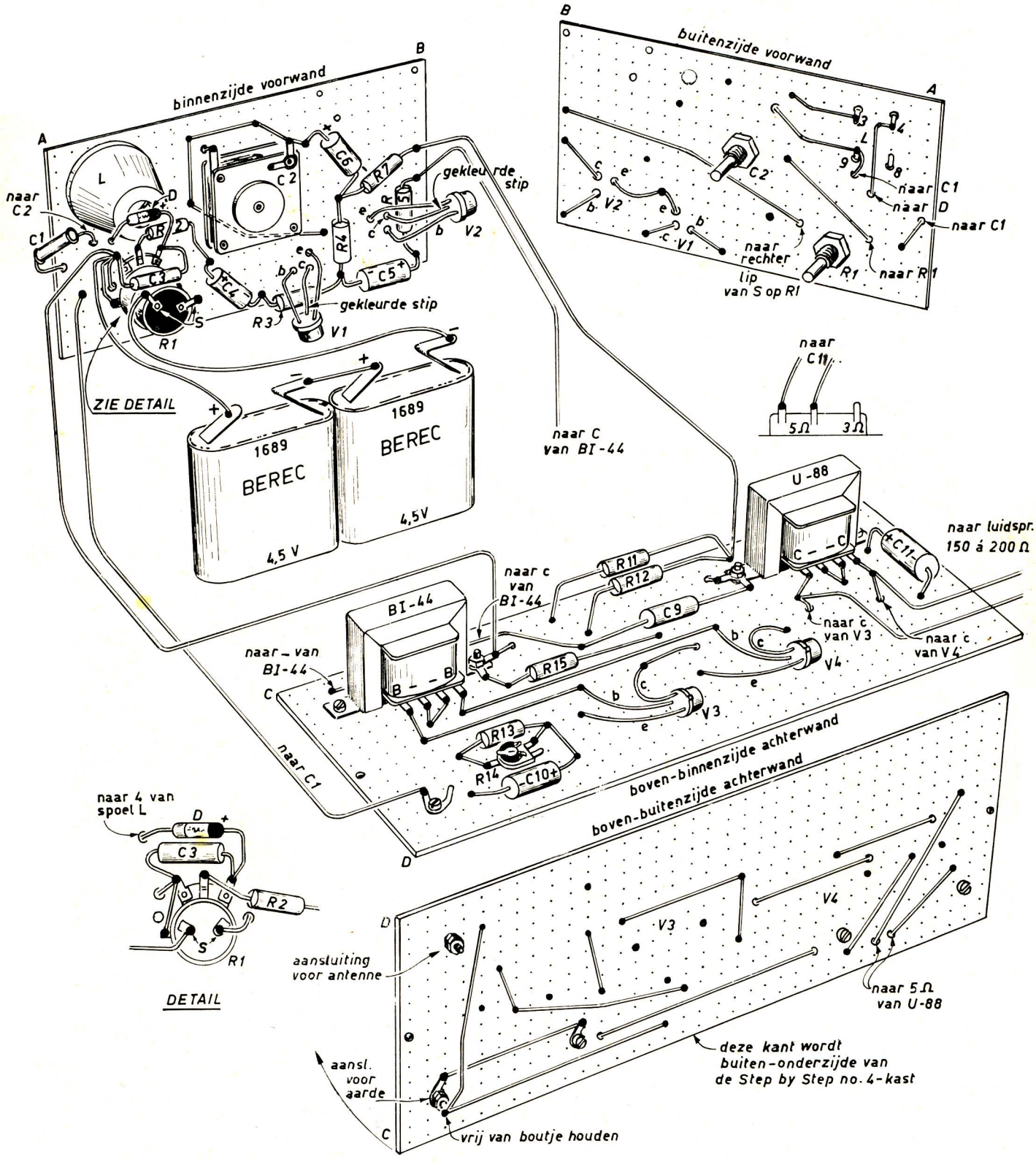
DE BOVENTOON OP HET RUMOERIGSTE FEEST...

moet je de draad die van S komt, lossolderen van R_4 en R_6 en vastmaken aan R_7.
Heb je een Step by Step 4, dan moet je V_3, C_7, C_8, R_5, R_6, R_8, R_9 en R_{10} van je montageplaat wegnemen. Doe dit ook met de draden naar de luidspreker en vervang R_5 door een weerstand van 470 kΩ - ½ watt.

AFREGELING VAN R_{14} is een belangrijke bezigheid, omdat je hierdoor bij een zo klein mogelijk stroomverbruik de zuiverste weergave van spraak en muziek krijgt. R_{14} moet je instellen met een verse batterij. Probeer muziek te ontvangen, waarbij alleen maar een viool of piano speelt en neem hiertoe géén zwakke zender waarop ruis zit. Zet de volumeregelaar zo zacht mogelijk en draai R_{14} rechtsom (uurwijzerrichting). De ontvangen muziek zal nu vervormd klinken. Draai vervolgens R_{14} linksom, waardoor de vervor-







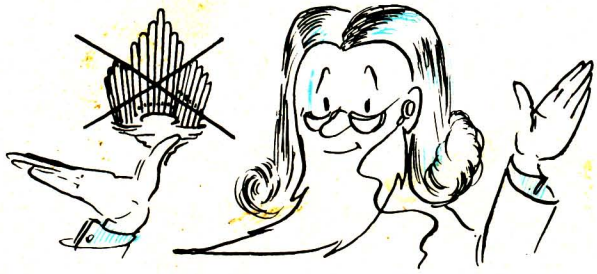
ming kleiner wordt. Draai R_{14} niet meer linksom dan nodig is, omdat hierdoor het stroomverbruik steeds groter wordt.

LAAGOHMIGE LUIDSPREKERS zijn ook bruikbaar bij deze Step by Step Stentor. Deze kun je aansluiten op de uitgangs transformator U 88 en wel tussen de lippen 0 en 3,2 of tussen 0 en 5 voor resp. 3,2 Ω en 5 Ω luidsprekers.

NOG BETERE WEERGAVE kun je bereiken door je luidspreker in een houten kast, tenminste 40 x 40 cm groot, onder te brengen. Je kunt hierdoor niet alleen een nog hardere weergave, maar vooral ook meer lage tonen verwachten.

Johann Sebastian

ELEKTRONISCH ORGEL



Johann Sebastian Bach leeft al sedert 28 juli 1750 niet meer. Zijn 65-jarig leven heeft tot op de dag van heden echter sterke muzikale sporen achtergelaten. Hij was de schrijver van vele piano- en viool-composities en meer dan 200 cantates. Zijn Weihnachtsoratorium (1735) en de Johannes- en Matheus Passion (resp. 1723 en 1729) zijn zeer bekend.

Zijn ORGEL COMPOSITIES werden, worden en zullen in de toekomst nog veel gespeeld worden.

Wij hebben een 2-tonig elektrisch orgeltje gebouwd, waarmede de tonen van een huisorgeltje heel aardig geïmiteerd kunnen worden. We gaven het de voornamen van de grote 18e eeuwse componist.

SLINGERTOETSEN

In tegenstelling met de gebruikelijke lucht- en elektronische orgels pasten we voor de notenkeuze geen druktoetsen maar 2 slingertoetsen toe.

We geven hier niet het schema van een paar duizend gulden kostend elektronisch orgel maar een zeer eenvoudige schakeling, die ieder van jullie nog betalen kan. Druktoetsen hebben het bezwaar dat bij elke spontane toonvariatie (bij zeer eenvoudige schakelingen niet te vermijden) het orgeltje "vals" gaat klinken.

Ons systeem maakt een keuze van de juiste toon altijd mogelijk!

De 2 slingertoetsen beschrijven een cirkelvormige baan, elk ongeveer een 1/3 cirkel groot. Eerst na indrukken van de toets wordt de door de slingerarm ingestelde toon hoorbaar. Dit systeem maakt ook "glijdende" tonen mogelijk, zoals b.v. een schuiftrompet voortbrengt. Voor glijdende tonen moet men de slingertoets in neergedrukte toestand de cirkelboog laten beschrijven.

De juiste constructie en uitvoering van elke slingertoets blijkt verder wel uit foto's en constructietekeningen.

TWEETONIG

Hierbij publiceren we een compleet ontwerp voor een tweetonig orgeltje. Je kunt er dus twee verschillende tonen gelijktijdig mee opwekken. Juist door het produceren van dubbeltonen ontstaat het typische orgelgeluid. Het bespelen van de 2 slingertoetsen gelijktijdig is wel moeilijker dan de bediening van één toets.

Ben je niet al te muzikaal dan kun je het beste met één toets beginnen.

Hieronder geven we nog op wat dan kan vervallen.

ONAFHANKELIJKE TONEN

Zonder bijzondere maatregelen zouden de 2 verschillende tonen elkaar "meeslepen", d.w.z. onderling beïnvloeden. De onderdelen C_1; R_5 en R_9 van de ene "toonopwekking" en C_{10}; R_{11} en R_{19} van de andere "toonopwekking" voorkomen dit. Ze werken ongeveer als filters en zeven.

DE TOONBEREIKEN

Met de linker slingertoets, die gekoppeld is aan de potentiometer R_8 worden de lage tonen opgewekt. Dit gebied loopt van G tot C^1. In frequentie uitgedrukt komt dit resp. overeen met 97,998 tot 261,625 Hz. De rechter slingertoets, die de potentiometer R 13 bedient maakt toonvariaties tussen 277,122 en 1046,502 Hz mogelijk, overeenkomende met de noten tussen Cis' en C_3. Speelt men ééntonig, dan kan er dus over een flink gebied een melodie gespeeld worden, nl. van G t/m C_3. Dit komt ongeveer overeen met 3½ octaaf. De eenvoudige elektronische druktoetorgeltjes beperken zich meestal tot slechts 1 octaaf.

De toonhoogte van de linker slingertoets wordt hoofdzakelijk bepaald door de onderdelen C_4, R_7 en R_8. Andere toongebieden zijn desgewenst bereikbaar door een andere waarde van C_4.

De rechter slingertoets ontleent zijn toonhoogten aan de onderdelen C_7; R_{12} en R_{13}. Hier kan een ander toonbereik verkregen worden door een andere waarde van C_7. Grotere waarden geven lagere tonen.

IJKING

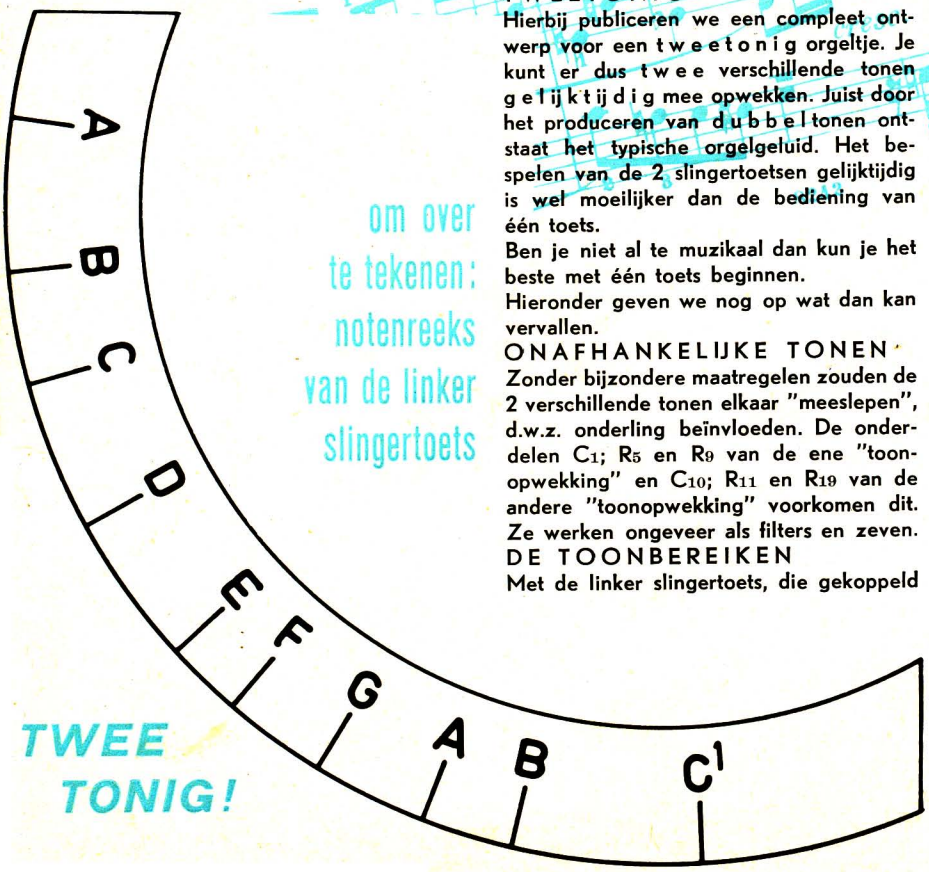
Kleine wijzigingen in de tonen zijn uitvoerbaar door de instelpotentiometers R_7 (voor de linker slingertoets) en R_{12} (voor de rechter slingertoets). Door 2 gaatjes in de bodemplaten aan te brengen zijn R_7 en R_{12} met een schroevedraaier bereikbaar. Is je "Johann Sebastian" Orgel gemonteerd dan plak je onder elke slingertoets de toonschalen die we hierbij ook op ware grootte afdrukken. Vervolgens draai je de linker slingertoets, waaraan R_8 gekoppeld is ,precies boven de afgedrukte noot C', waarna je door vergelijking met een piano of een ander muziekinstrument met de instelpotentiometer R_7 op de noot C^1 instelt. Met de rechter slingertoets ga je ook zo te werk. Draai die toets die gekoppeld is aan de potentiometer R_{13} precies boven de afgedrukte noot C_3, waarna je weer door vergelijking met een ander muziekinstrument d.m.v. de instelpotentiometer R_{12} op de noot C_3 moet afregelen.

Heb je een heel tijdje met je Johann Sebastian Orgel gespeeld, dan zal de spanning van je batterijen gezakt zijn. Hierdoor kunnen kleine toonveranderingen ontstaan.

Met R_7 en R_{12} zijn dan de juiste tonen weer in te stellen.

TOONOPWEKKING

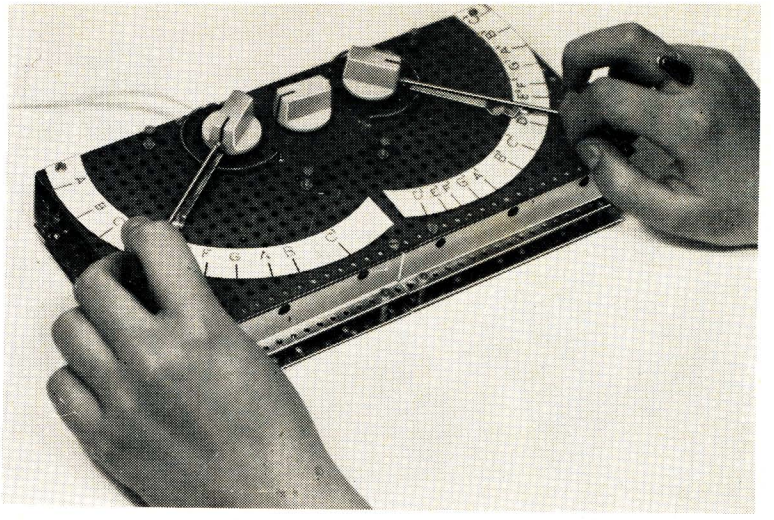
Elke toon wordt opgewekt door 2 transistoren die een z.g. mutivibratorschakeling vormen. Hierover kun je meer te weten komen uit de diverse boeken over transistoren, die "De Muiderkring" uitgeeft. De plaats van de schakelaars S_2 en S_3, die gekoppeld zijn met de 2 slingertoetsen, moest in het schema zodanig zijn dat ze

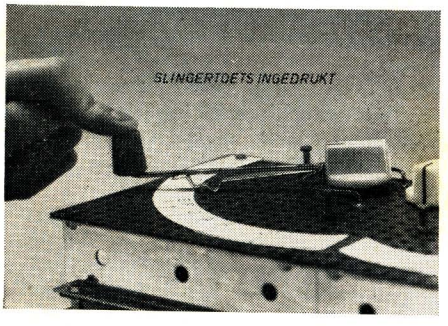


om over te tekenen: notenreeks van de linker slingertoets

TWEE TONIG!

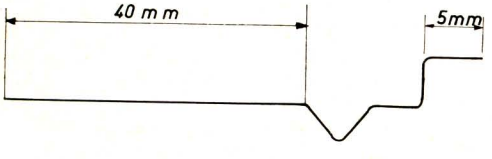
aan "aarde" (d.w.z. + van de batterij) lagen. Anders zou er kans op brom zijn. De transistoren V_1 + V_2 en V_3 + V_4 wekken normaal elk een toon op. In de ruststand van de slingertoetsen worden echter 2 vitale punten van elke generator kortgesloten, waardoor er geen toon wordt opgewekt. Door drukken op één of beide slingertoetsen worden genoemde kortsluitingen opgeheven en ontstaan de noten. Dit systeem is veel beter dan het sluiten en verbreken van b.v. de batterijspanning, omdat dan "getjoep" ontstaat. Met dit mooie woord bedoelen we dat de tonen tijdens aan- en uitschakelen niet constant in sterkte en toonhoogte zijn.





AFLUISTEREN MET OORTELEFOON

Het hier gepubliceerde Johann Sebastian Orgel kun je met een oortelefoon afluisteren, door deze aan te sluiten op de middelste lip van R_{10} en de + van de batterij. Dit heeft het voordeel dat je je omgeving tijdens je studies niet stoort! De eerste oefeningen zijn voor iemand anders beslist niet zo aangenaam om te beluisteren! Zijn je muzikale prestaties verder gevorderd dan kun je overgaan tot:



BUIGVOORBEELD VOOR CONTACTVEER

AANSLUITING VAN RADIO-TOESTEL OF VERSTERKER

Bijna iedereen heeft wel een radio ter beschikking met een aansluiting voor een pickup (grammofoon). Nog beter resultaat krijg je natuurlijk met een WW versterker. Voor de aansluiting tussen dit orgel en radio of versterker moet je een verbinding maken d.m.v. een afgeschermde kabel tussen het draaicontact van de volumeregelaar R_{10} en de grammofoonaansluiting van radio of versterker. Het draaicontact van R_{10} is de middelste aansluitlip. Hieraan komt de binnenader van je afgeschermde snoer. De buitenmantel hiervan (dat is de "afscherming") maak je vast aan de "aarde" van het orgeltje. Dat is de leiding die ook aan de + van de batterij zit.

De afgeschermde leiding voorkomt "het oppikken van brom" en is dus noodzakelijk. De lengte moet je liefst niet groter dan 2 m maken.

DE VOLUMEREGELING

Zoals je uit het bovenstaande misschien al begrepen hebt dient R_{10} voor de regeling van de geluidsterkte. Op R_{10} zit tevens de schakelaar S_1 die de batterijstroom uitschakelt. Vergeet na gebruik van je orgel die schakelaar vooral niet, anders is je Johann Sebastian de volgende dag "met stomheid geslagen"!

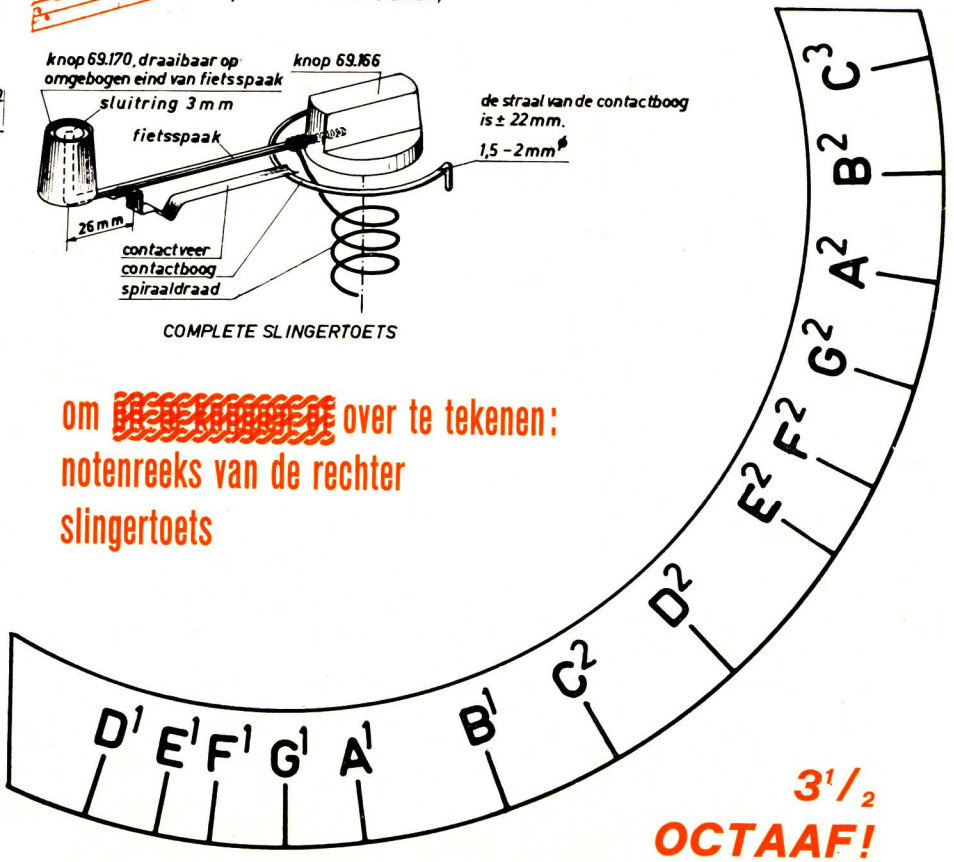
WEERGAVEKWALITEIT

In hoeverre je het "echte" orgelgeluid kunt benaderen is eigenlijk alleen maar afhankelijk van radio of versterker met hun bijbehorende luidsprekers.
Uitstekende versterkers voor dit doel zijn de "Fidelio I" of de "Fidelio II", eventueel de "Parsifal". De fraaiste weergave krijg je tenslotte door hierop een aparte lage en hoge tonen luidspreker aan te sluiten, beide onderling gescheiden door een luidsprekerscheidingsfilter. Zie b.v. blz. 18 e.v.

Bedenk bij de keuze van je radio of versterker dat beide tonen van je Johann Sebastian zich zo nu en dan bij elkaar optellen waardoor een vrij grote spanning ontstaat! Je radio of versterker hebben

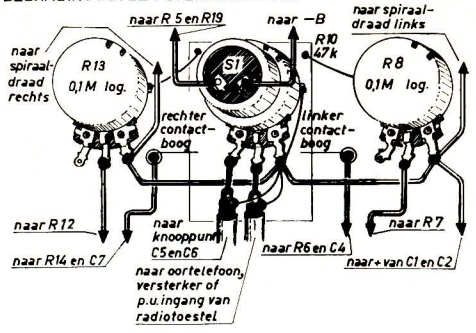
COMPLETE SLINGERTOETS

om over te tekenen: notenreeks van de rechter slingertoets



3½ OCTAAF!

BEDRADING VAN DE POTENTIOMETERS



hiervoor voldoende "roosterruimte" nodig! De weergave met een eenvoudig transistorversterkertje zal daarom altijd teleurstellend zijn!

ÉÉNTONIG GOEDKOPER

Kun je in het begin niet al te veel geld besteden, dan kun je eerst de schakeling van de transistoren V_1 + V_2 met hun onderdelen + één slingertoets maken. Behalve de transistoren V_3 en V_4 vervallen dan nog S_3; C_6 t/m C_{10} en de weerstanden R_{11} t/m R_{19}.

CONSTRUCTIE VAN DE SLINGERTOETSEN

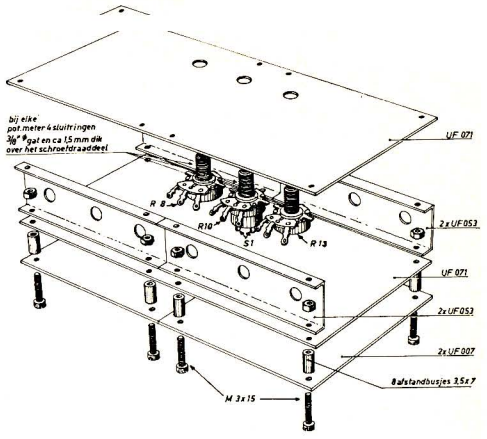
De slingertoetsen bestaan elk uit:

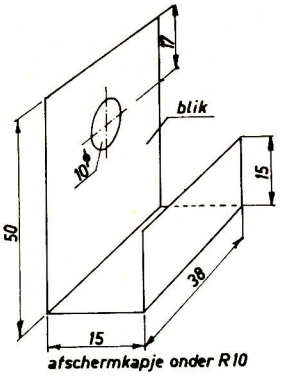
a. een contactboog
b. een stuk fietsspaak
c. een pijlknop
d. een contactveer
e. een kleine ronde knop
f. een spiraaldraad.

We hebben deze onderdelen door foto en tekeningen zo goed mogelijk afgebeeld, maar een verdere toelichting is toch wel gewenst.

a. Contactboog

Deze bestaat uit een boog van koperdraad, ca. 1,8 mm dik. Wij gebruikten er 2,5 mm elektradraad zonder isolatie voor. Er bestaat ook wel antennedraad met een geschikte dikte. Je moet er een boog van buigen met een doorsnede van ca. 45 mm. De contactboog vormt ongeveer ¾ cirkel. De einden buig je over een lengte van ca. 9 mm loodrecht naar beneden. Elk eind wordt in een soldeerbusje vastgesoldeerd. De afstand tussen contactboog en de UF





afschermkapje onder R10

071 plaat maak je hierbij 4,3 mm. De 2 contactbogen vormen elk de helft van de slingertoetsschakelaars S_2 en S_3.

b. Stuk fietsspaak

Van een fietsspaak knip je 2 stukken elk 110 mm lang. Na een recht stuk van 90 mm buig je de fietsspaak haaks om, waardoor er tevens een kort stukje van 20 mm ontstaat.

c. Pijlknop

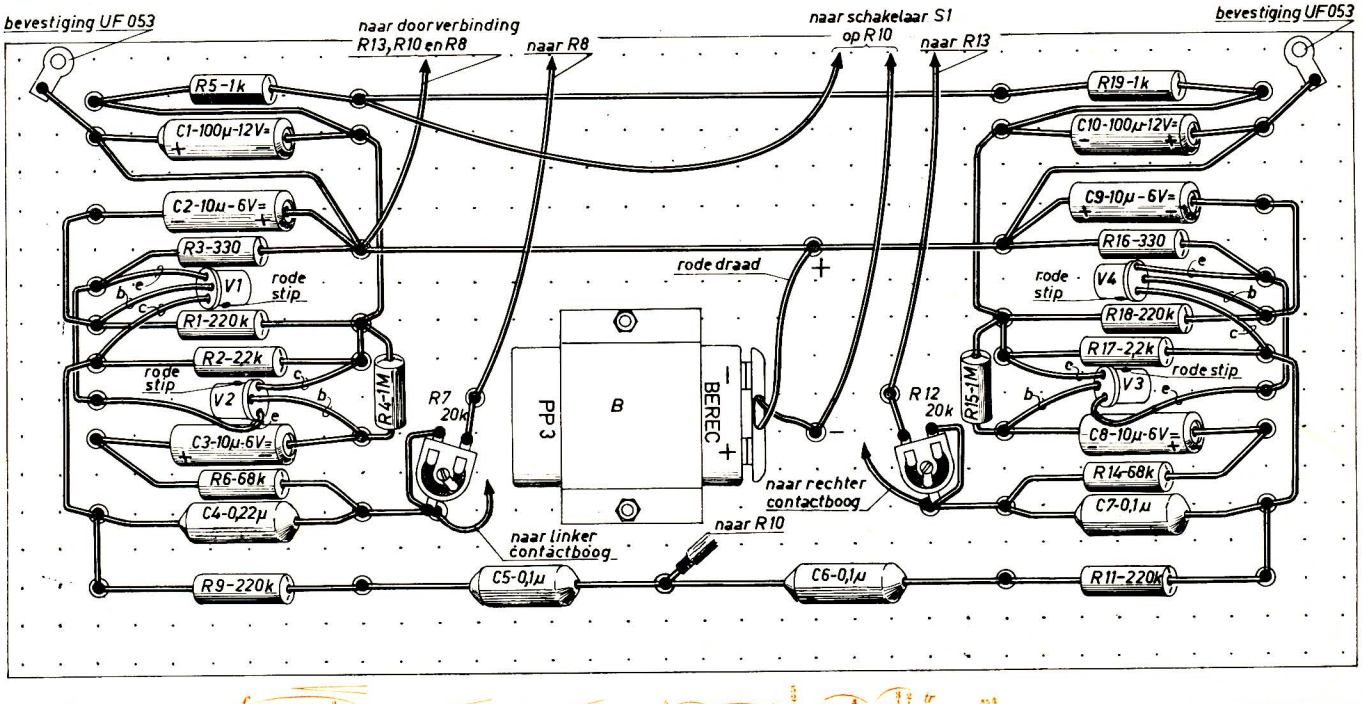
Tegenover het bevestigingsschroefje van deze knop wordt een gat geboord dat 0,1 mm kleiner is dan de doorsnede van de fietsspaak. Het 90 mm lange stuk van de fietsspaak wordt er over een lengte van 7 mm voorzichtig ingeslagen.

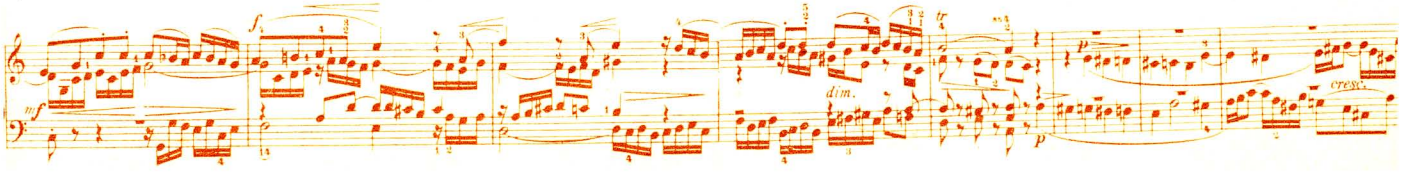
d. Een contactveer

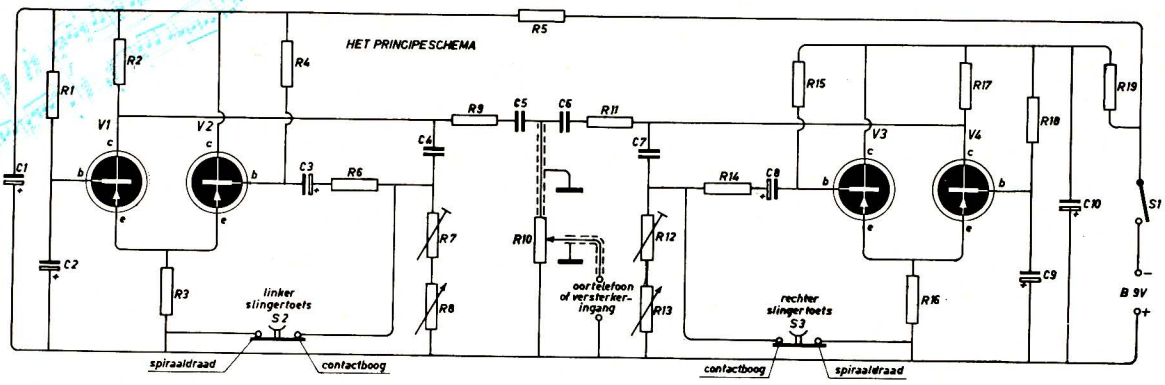
Deze veer maak je van blik 0,1 of 0,2 mm dik (b.v. van een sigarettendoosje). Je knipt eerst een strip 6 mm breed en 65 mm lang. Met een plattang buig je er 5 hoeken in, die je precies de vorm moet geven van de tekening. Het uiterste stuk van 5 mm van de contactveer moet je aan de fietsspaak solderen. Op de "complete slingertoets" tekening is de juiste plaats aangegeven.

Een kleine ronde knop

Het asgat van deze knop wordt eerst met een afstandbusje 3,5 x 7 mm gevuld. Hierna boor je met een 3 mm boor dwars door de bovenkant van de knop. Vervolgens steek je de knop op het kortste stukje (= 20 mm) van de fietsspaak. De bedoeling is dat de knop hier soepel op rond kan draaien, omdat je deze knop bij het bespelen van het orgel tussen de toppen van je duim en 2 vingers zal houden. Om afvallen van de knop te voorkomen







soldeer je boven deze knop op het 20 mm einde van de fietsspaak een metalen ringetje met een gat van ca. 3 mm. De slingertoetsen worden tenslotte d.m.v. de schroeven in de grote pijlknoppen op de afgezaagde assen van de potentiometers R_8 en R_{13} vastgezet. Eerst tijdens de ijking moet je de knoppen definitief op de genoemde assen vastschroeven.

De werking van contactboog, fietsspaak, pijlknop, contactveer en kleine knop zal, indien alles juist is samengesteld, als volgt zijn:

Wordt de slingertoets niet bediend, dan zal het einde van het 40 mm stuk van de contactveer de contactboog raken. Beide onderdelen samen vormen resp. de schakelaars S_2 of S_3.

Wordt er wel op de slingertoets gedrukt dan zal het einde van het 40 mm stuk van de contactveer opwippen en daarom de contactboog niet meer raken. De transistorgenerator kan dan ongestoord werken, waardoor een noot wordt opgewekt.

f. Een spiraaldraad

Omdat de contactveren de helft vormen van de schakelaars S_2 en S_3 moet er een geleidende verbinding komen tussen de contactveren en de rest van de transistor schakelingen. Hiervoor gebruikten we een spiraaldraad, gevormd uit opgerold soepel draad. De ene kant van de spiraaldraad soldeer je aan de fietsspaak vlak bij de pijlknop. Het soldeerpunt van het andere eind van de spiraaldraad kun je in de bouwtekening terugvinden.

MONTAGE VAN HET ELEKTRONISCH DEEL

Behalve de 3 potentiometers worden alle elektronische onderdelen op de geperforeerde pertinax montageplaat UF071 gemonteerd. Verder pasten we een soort bruggenbouw toe d.m.v. de 4 aluminium platen UF 053 en een 2e UF 071 plaat. Tijdens de bespeling is een stevige bodem nodig. Hiervoor gebruikten we 2 aluminium platen UF 007. D.m.v. 8 afstandbusjes 3,5 x 7 mm zorgden we voor 7 mm afstand tussen de onderste UF 071 en de bodemplaten UF 007.

MATERIAALLIJST

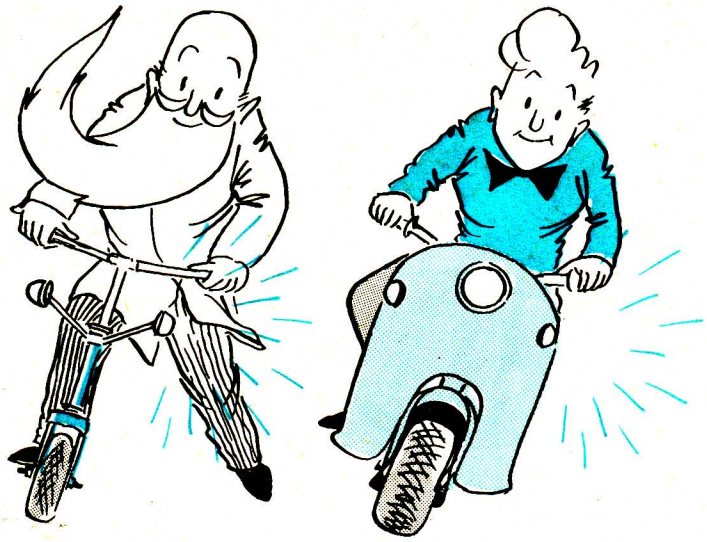
B	=	batterij 9 V
C_{1-10}	=	koker elco 100 µF 12 V
$C_{2-3-8-9}$	=	koker elco 10 µF 6 V
C_4	=	polyester condensator 0,22 µF
C_{5-6-7}	=	polyester condensator 0,1 µF
R_{1-18}	=	weerstand 220 kΩ ½ W
R_{2-17}	=	weerstand 2,2 kΩ ½ W
R_{3-16}	=	weerstand 330 Ω ½ W
R_{4-15}	=	weerstand 1 MΩ ½ W
R_{5-19}	=	weerstand 1 kΩ ½ W
R_{6-14}	=	weerstand 68 kΩ ½ W
R_{7-12}	=	instelpotmeter 20 kΩ
R_{8-13}	=	potmeter 100 kΩ log.
R_{9-11}	=	weerstand 220 kΩ ½ W
R_{10}	=	potmeter 47 kΩ log. m. schak.
S_1	=	schakelaar op R_{10}
S_{2-3}	=	zie tekst
$V_{1-2-3-4}$	=	transistor Ates AC134

2 Uniframe UF071 (Amroh)
2 Uniframe UF007 (Amroh)
4 Uniframe UF053 (Amroh)
5 knoppen
10 afstandsbusjes 3,5 x 7 mm
10 boutjes M3 x 5, 12 boutjes M3 x 15, 26 moertjes M3
2 sluitringen gat 3 mm ø, 12 sluitringen gat ⅜" ø
50 soldeerbusjes, 2 soldeerlippen
1,5 m microfoonkabel, 2 m soepel snoer
0,5 m installatiedraad 2,5 mm²
1 fietsspaak
2 m montagedraad PVC isolatie
1 batterij-aansluiting

verder wat blik voor S_2 en S_3 en afscherming van R_{10} en een stukje leerpapier voor batterij bevestiging

totaal ca. *f* 36,–

Let bij de montage vooral goed op de + en – aansluitingen van de elco's C_1; C_2; C_3; C_8; C_9; C_{10} en de 9 volt batterij PP 3.
Bij de montage van de draden aan de potentiometers moet je goed opletten. We geven hiervoor een aparte tekening.
Vergeet ook niet het afschermkapje van blik te maken en onder de volumeregelaar R_{10} te zetten, anders ontstaat er een hinderlijke brom.
Tot slot wensen we jullie veel succes met dit nieuwe ontwerp.



ELEKTRONISCH KNIPPERLICHT

Voor:

fiets,

brommer,

scooter,

loopfiets,

„vliegende hollander"

donkere kamer,

enz., enz.

Er zullen wel heel wat lezers zijn die een fiets of een bromfiets berijden. Voor deze weggebruikers plaatsen we hierbij een knipperlichtschakeling die het mogelijk maakt 2 lampjes van 3,5 V 0,2 A gelijktijdig te laten flitsen.
Het vermogen van deze lampjes is groot genoeg om ze flink licht te laten afgeven. We hebben verschillende mogelijkheden aangegeven.

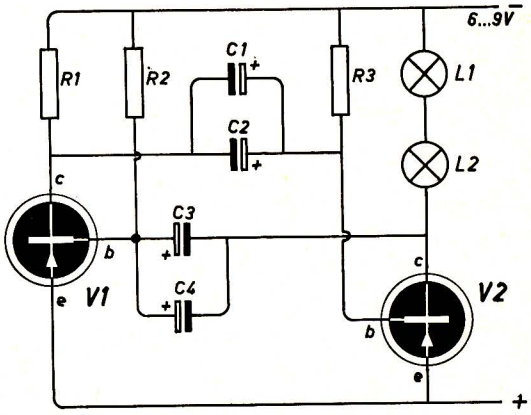
1e kun je alles uit een 6 of 9 V batterij voeden. De zuinige broeders onder jullie kunnen

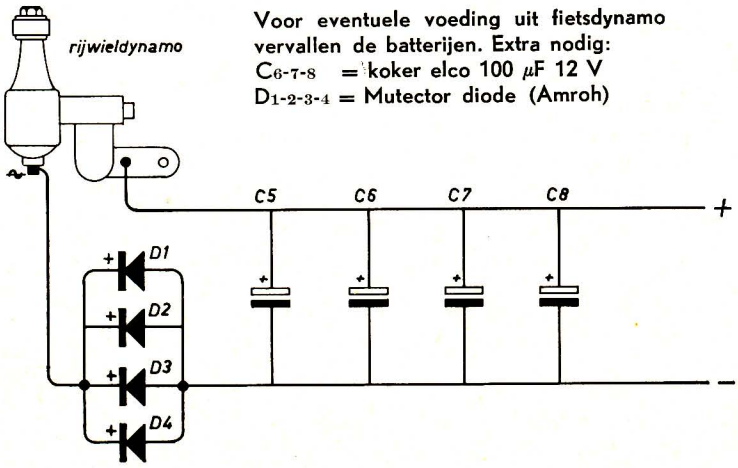
2e alles ook voeden uit je rijwieldynamo. De benodigde energie moet dan wel uit je kuitspieren komen !

De toepassing van dit knipperlicht is niet alleen tot fiets of bromfiets beperkt. Op een scooter kan het geval ook nuttig zijn. Menige jeugdige bestuurder van een "Vliegende Hollander" of een "step" (loopfiets) kan met deze knipperlichtinstallatie blij gemaakt worden.
Ook binnenshuis is er menige toepassing. We denken b.v. aan amateur-fotografen voor de "beveiliging" van hun donkere kamer, om van de beveiliging van de badkamer en "dobbel joe sie" nog maar discreet te zwijgen.
Voor binnenshuis-toepassingen hebben we aangegeven hoe je alles zonder batterijen uit het lichtnet kunt voeden.

KNIPPERLICHTFREQUENTIE

Het aantal lichtflitsen per minuut wordt door de waarde van R_3 bepaald. Maak je deze weerstand 2,7 kΩ dan krijg je ongeveer 120 "flitsen" per minuut, dus ca. 2 per seconde. Je kunt er ook ca. 4 per minuut laten optreden, dus elke 15 seconde één flits, door R_3 een waarde van 120 kΩ te geven.
Tussenliggende waarden van R_3 geven tussenliggende knipperfrequenties.
Uit de schema's met hun onderschriften zal de rest je wel duidelijk worden.



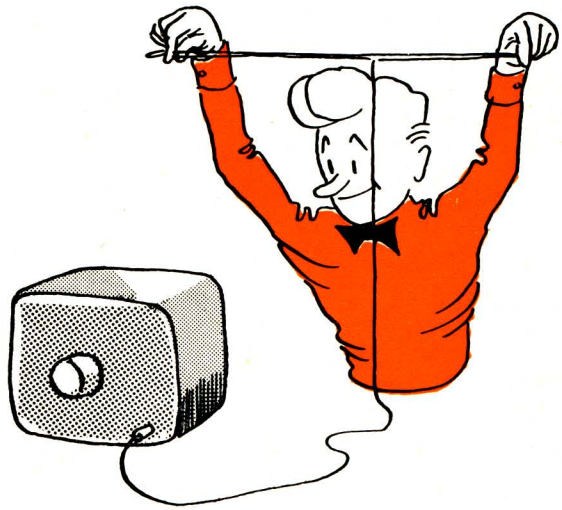


Voor eventuele voeding uit fietsdynamo vervallen de batterijen. Extra nodig:
$C_{6\text{-}7\text{-}8}$ = koker elco 100 μF 12 V
$D_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ = Mutector diode (Amroh)

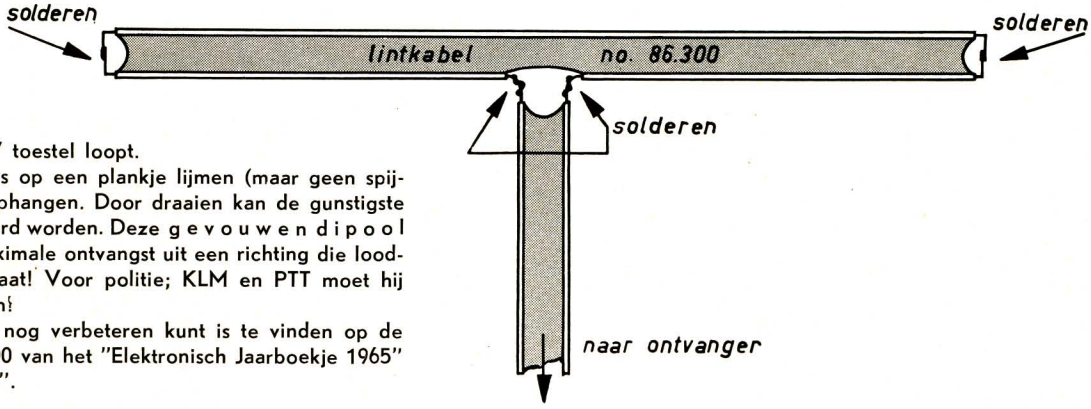
MATERIAALLIJST

B	=	batterij 6 à 9 V
$C_{1\text{-}2}$	=	koker elco 100 μF 12 V
C_3	=	koker elco 50 μF 30 V
C_4	=	koker elco 10 μF 12 V
$L_{1\text{-}2}$	=	lampje 3,5 V 0,2 A
R_1	=	weerstand 1 kΩ ½ W
R_2	=	weerstand 4,7 kΩ ½ W
R_3	=	weerstand 6,8 kΩ ½ W
V_1	=	transistor Ates AC 134
V_2	=	transistor Ates AC 136

ZELFGEMAAKTE FM-TV ANTENNE



Op de blz. 12 en 21 beschreven we AM/FM ontvangers. Met deze ontvangers kun je golven van 2 tot 4,5 meter ontvangen. Voor deze VHF golven (= Very High Frequency = zeer hoge frequenties) kan je geen gewone, enkeldraadsantenne gebruiken maar moet je overgaan op een z.g. dipoolantenne. Als je niet te ver van een FM zender afwoont is een antenne op 't dak niet altijd nodig en kan je met een zolderantenne volstaan. En omdat 't op de meeste zolders niet regent, stormt of hagelt kan de constructie van een zolderantenne ook heel wat eenvoudiger zijn.
We hebben dan ook zo'n eenvoudige antenne gemaakt van z.g. 300 ohm lintkabel. Ook voor TV-ontvangst is zo'n antenne goed te gebruiken. Hieronder vind je een lijstje met de juiste kniplengten voor de diverse toepassingen. Zoals je uit de tekening kunt zien moet je de einden een paar mm blank maken en dichtsolderen. Precies in het midden wordt één ader van de lintkabel opengeknipt en volgens de tekening gesoldeerd aan het stuk lintkabel dat naar je AM/FM ontvanger of naar je TV toestel loopt.



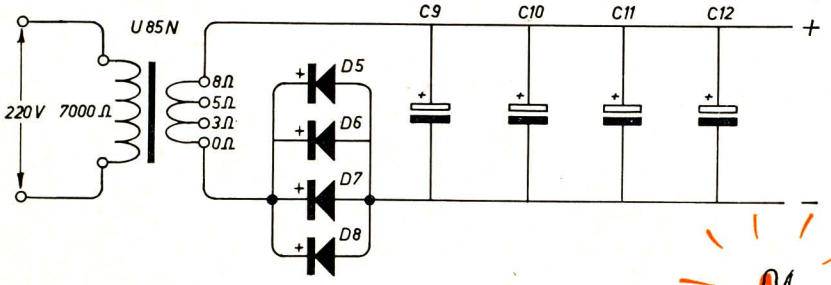
Het beste kun je alles op een plankje lijmen (maar geen spijkers gebruiken) en ophangen. Door draaien kan de gunstigste ontvangst uitgeprobeerd worden. Deze gevouwen dipool geeft immers een maximale ontvangst uit een richting die loodrecht op de plank staat! Voor politie; KLM en PTT moet hij vaak verticaal hangen!
Hoe je de ontvangst nog verbeteren kunt is te vinden op de blz. 96 en 195 t/m 200 van het "Elektronisch Jaarboekje 1965" van "De Muiderkring".

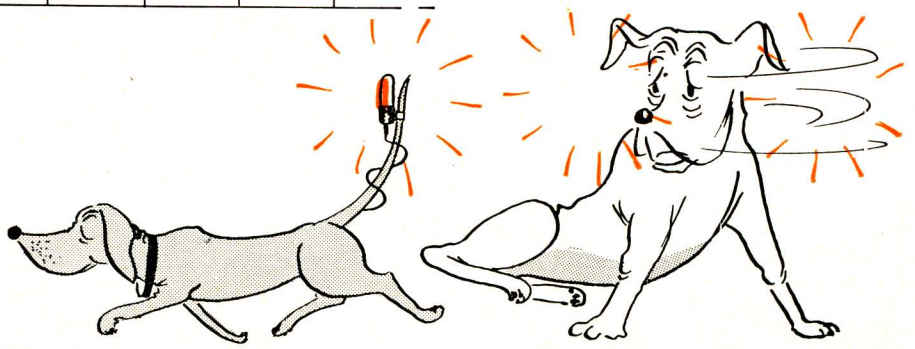
Hieronder de gunstigste horizontale lengte van de eigenbouw FM-TV antenne voor diverse golflengten

AM/FM ONTVANGER:	
Twee meter amateur band 144-146 MHz	97 cm
Omroepband 87-104 MHz	148 cm
Politie, KLM, PTT 71-87 MHz	178 cm
TV BANDEN:	
Lopik, Band I, kanaal 4	222 cm
Roermond, Band III, kanaal 5	77,5 cm
Smilde, Band III, kanaal 6	75 cm
Goes, Band III, kanaal 7	72,5 cm
Markelo, Band III, kanaal 7	72,5 cm
Den Helder, Band III, kanaal 10	65,5 cm

Voor andere golflengten kun je de gunstigste dipoollengte (in centimeters) zelf bepalen door 14100 te delen door de frequentie (in MHz) van de te ontvangen zender.

ELEKTRONISCH KNIPPERLICHT



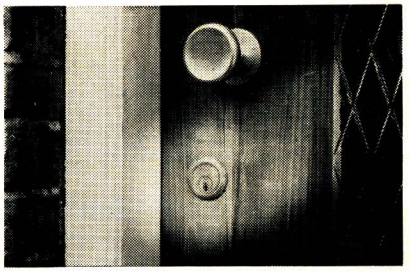


Voor eventuele voeding uit lichtnet vervallen de batterijen. Extra nodig:
$C_{9\text{-}10\text{-}11\text{-}12}$ = koker elco 100 μF 12 V
$D_{5\text{-}6\text{-}7\text{-}8}$ = Mutector diode (Amroh)
Uitgangstransformator U85N
of U85NN (Amroh)

EL DEE ER

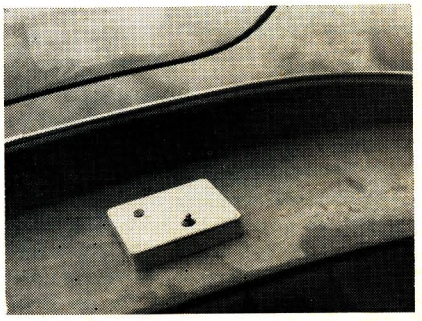
Een lichtgevoelige schakeling voor o.a.

AUTOMATISCHE
sleutelgatverlichting
parkeerlichtontsteker
trappenhuisverlichting enz.

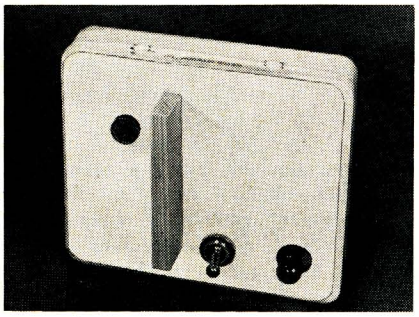


Sleutelgatverlichting. Lampje in schijnwerper van een fiets

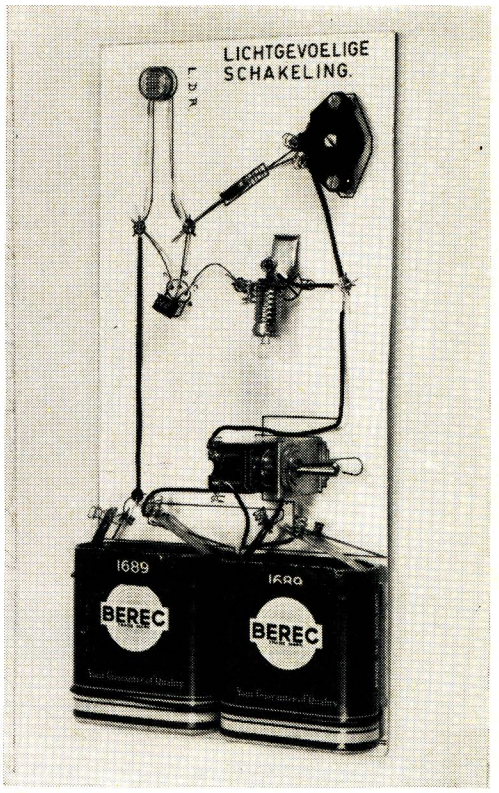
Condensatortjes, weerstanden, transistoren, dioden, schakelaars, enz. zijn voor jullie zo langzamerhand wel vertrouwde elektronische onderdeeltjes geworden. Bij dit nieuwe EL DEE ER ontwerp komen we met een nieuw onderdeel op de proppen, nl. een L.D.R. Deze 3 letters zijn, behalve de afkorting van de typisten-sport-vereniging



Parkeerlichtontsteker, lampje buiten op auto. L.D.R. schakeling nabij achterruit



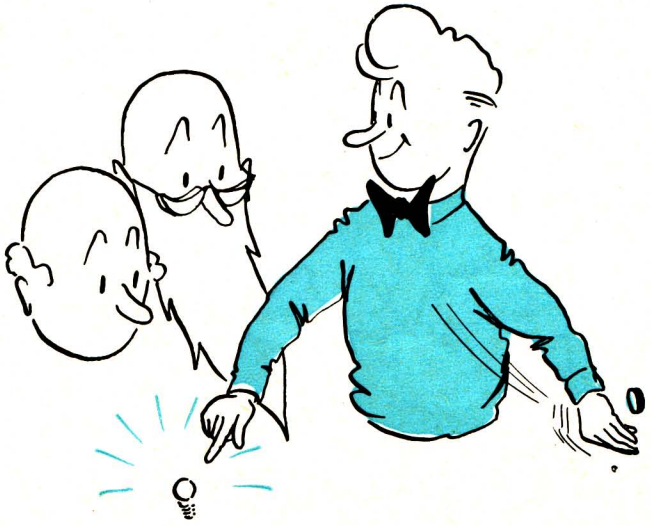
Trappenhuisverlichting; het verticale schot voorkomt terugwerking van lampje op L.D.R.

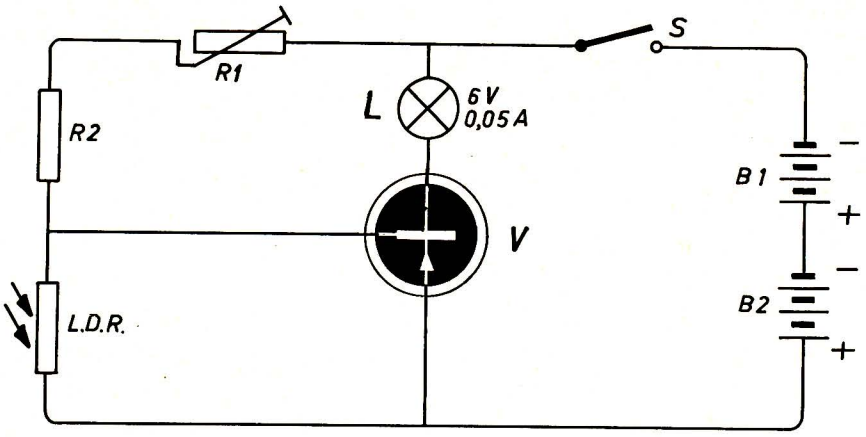


"Lenig Door Radeergummi", ook nog de beginletters van de Engelse uitdrukking Light Dependent Resistor. In redelijk goed Nederlands betekent dat: "licht afhankelijke weerstand".
De weerstanden die we tot nu toe hebben leren kennen bezaten een weerstandswaarde die niet van betekenis veranderde onder invloed van temperatuur, stroom, spanning of licht.
Wit-gejaste elektronici kunnen echter weerstanden maken, waarvan de waarde wel afhankelijk is van de doorgelaten stroom, de aangelegde spanning of . . . de hoeveelheid licht die er op valt.
De laatste soort weerstand is in onze EL DEE ER schakeling toegepast. Zoals je uit foto en bouwtekening kunt zien, lijkt de L.D.R. ook uiterlijk helemaal niet meer op de ons bekende weerstanden, maar heeft de vorm van een rond schijfje, doorsnede ca. 9 mm, dikte ca. 1 mm. Met zo'n L.D.R. weerstand kan men diverse "door het licht gestuurde" schakelingen maken.

HET SCHEMA

Door het sluiten van de schakelaar komt de 9 V (= 2 x 4,5 V) batterijspanning, via het lichtlampje L op de transistor V te staan. Hierdoor zal de collectorstroom (= I_c) van de transistor door het lampje L lopen en gaat dit fietsachterlichtlampje (6 V; 0,05 A) branden. De helderheid van het branden kunnen we regelen met de instelpotentiometer R_1, die de basisstroom (= I_b) van de transistor beïnvloedt. Omdat we een 0,05 A lampje gebruiken mag de collectorstroom I_c niet meer dan 0,05 A = 50 mA worden. Tijdens de instelling van R_1 moet je de L.D.R. tegen licht afdekken, door er b.v. je duim op te houden.
De weerstandswaarde van de L.D.R. is in deze toestand wel 5 à 10 M Ω (= 5 à 10.000.000 Ω!).
Gaan we nu de L.D.R. beschijnen met een niet te zwakke lichtbron, dan wordt zijn weerstand belangrijk kleiner dan b.v. nog maar 100 ohm. Uit de diverse Muiderkring boeken over transistoren kun je leren, dat de basisstroom I_b nu ook klein wordt en hierdoor weer de collectorstroom I_c belangrijk afneemt. Dit laatste betekent dat het lampje L uit gaat.
Onderschep je het licht dat op de L.D.R. valt, dan gaat het achterlichtlampje weer branden. Jullie zullen zelf wel genoeg fantasie hebben om diverse toepassingen te vinden voor dit lichtgevoelige verschijnsel. Vooral wanneer je L vervangt door een relais, kun je met de contacten van het relais weer alle mogelijke andere dingen op gang brengen.

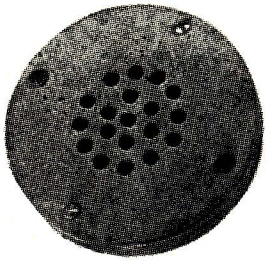




MATERIAALLIJST

B_{1-2} = batterij 4,5 V
L = lampje 6 V 0,05 A
LDR = lichtafhankelijke weerstand type LDR-4
R_1 = instelpotmeter 50 kΩ
R_2 = weerstand 1 kΩ ½ W
S = tuimelschakelaar aan/uit
V = transistor Ates AC 136
Montageplaat UF071 (Amroh)
Bevestigingsbeugel (gat vergroten tot 12 mm ø)
Dwergfitting
15 experimenteerveren (Amroh), 2 boutjes M3 x 10, 8 moertjes M3, 1 m montagedraad PVC isolatie, strook ivoorkarton 250 x 125 x 1 mm.

totaal ca. *f* 10,50



ZELFBOUWMIKROFOON

Volgens 't schema kan je met een k o o l microfoon, een Muvolett transformator type 22043 (eventueel ook met de typen 7045, 7043, 5055 of 3535), een oortelefoontje en een schakelaar, een heel goedkope "afstandsverbinding" maken. Koolmicrofoons zijn echter niet overal te koop en daarom hierbij de gegevens hoe er zelf een in elkaar te draaien. Het koolgruis maak je door de koolstaafjes uit een 4,5 V platte batterij fijn te kloppen. Het gruis moet je door een stukje gaas zeven, zodat je korreltjes van ca. 0,5 mm dikte overhoudt. Deze korrelgrootte is erg belangrijk.

volgorde samenstelling koolmicrofoon

stukje koolstaaf 6ϕ

lijmen op 6

ϕ = doorsnede in mm

de dikke schijven allen van 3mm hardboard

19 gaten 5ϕ

gat 3ϕ

15ϕ

32ϕ

70ϕ

80ϕ

2 1x

60ϕ

70ϕ

80ϕ

3 2x

blik (van sigarendoos)

lijmen

stukje koolstaaf

6ϕ

70ϕ

80ϕ

4 1x

gat 6ϕ

35

35

plastic vliesje

5 1x

gat 3ϕ

12ϕ

5,2

2 doorvoergaten 3ϕ

70ϕ

80ϕ

6 1x

koolgruis-kamer

gat 6ϕ

gat 3ϕ

5,2

2 doorvoergaten 3ϕ

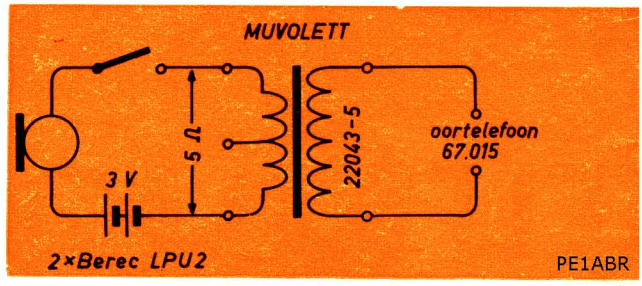
70ϕ

80ϕ

7 1x

DE ONDERDELEN:

1. Vier boutjes M3 x 20 om de onderdelen 2, 3, 4, 6 en 7 met de moeren 8 op elkaar te schroeven.
2. Frontplaat van 3 mm hardboard, diameter 80 mm. Met een boor van 5 mm boor je er, zoveel mogelijk in het midden, 19 gaten in om de luchttrillingen door te laten.
3. Twee ringen van 3 mm hardboard, buitendiameter 80 mm, binnendiameter 60 mm.
4. Membraan, te maken van heel dun blik van een sigarettendoosje. Eén der aansluitdraden soldeer je op dit blik. In 't midden moet je een gat boren van 6 mm en hierin een 6 mm dikke koolstaaf van ca. 5 mm lengte lijmen. Naar rechts ca. 4 mm uit laten steken. De koolstaaf haal je ook uit een platte batterij.
5. Plastic vlies van 35 x 35 mm. Dit maak je van een plastic boterhammezakje. Hiermede wordt de koolkamer van onderdeel 6 afgedicht. In 't midden een rond gat maken om het koolstaafje van 4 nauwsluitend door te laten.
6. Hardboard ring van 80 mm buitendiameter met in het midden een rond gat van 12 mm. Hierin komt later het koolgruis.
7. Ronde hardboard plaat, buitendiameter 80 mm. In 't midden een gat van ca. 5 mm om de koolkamer van onderdeel 6 te kunnen vullen met 't koolgruis. Daarna dit 5 mm gat afsluiten met koolstaaf 9.
8. M3 moertjes passend op de bouten 1.
9. Koolstaaf, dikte ca. 6 mm, ongeveer 10 mm lang. Hiervoor neem je het eind van de batterij koolstaaf, omdat daar een messing kapje op zit, waarop je de 2e aansluitdraad kunt solderen.



De gevoeligheid van deze zelfbouw koolmicrofoon is in te stellen door koolstaaf 9, meer of minder diep, in het gat van onderdeel 7 te steken. Druk het koolgruis niet al te vast op elkaar, want dan wordt de batterijstroom te groot en kunnen de koolkorreltjes verbranden.

Inhoud

JAMPOT SENIOR ONTVANGER 3
ELEKTRISCH SCHOKAPPARAAT 5
ELEKTRONISCHE DIRIGENT 7
SUPPLEMENT ONTVANGER 9
METERGOLF TRANSISTOR ONTVANGER 12
AUH!-BOX 16
WW-ZUIL 18
AM/FM 2-PITTER voor 66-148 MHz 21
BANDFILTER KRISTALONTVANGER voor versterkers 25
ELEKTRONISCHE DIEVENVANGER 26
MORSE GENERATOR 27
KLAAR? OVER! verkeersspel 29
ELEKTRISCHE GONG 32
ALIMENTOS voedingsapparaatje 34
STEP BY STEP POORTABEL 36
TRANSETTE met lichtnetvoeding 38
RHAPSODIE draagbare transistorsuper 40
DUPLICATOR Fe_2O_3 42
VOX-FOX vossejager 43
OMNI-METER 48
LICHT FLOEPER 52
MENGBOX 54
AKOESTISCH RELAIS 56
BATTERIJ-BUIS ONTVANGER 58
TOE WEE TOKKIE intercom 60
MUVOLETT RELAIS 62
STEP BY STEP VICE-VERSA intercom-radio combinatie 63
LUMINEUS elektronische tijdschakeling 66
STEP BY STEP STENTOR balans eindtrap 68
JOHANN SEBASTIAN elektronisch orgel 71
ELEKTRONISCH KNIPPERLICHT 75
FM/TV ANTENNE 76
EL-DEE-ER lichtgevoelige schakeling 77
MICROFOON, zelfbouw 79