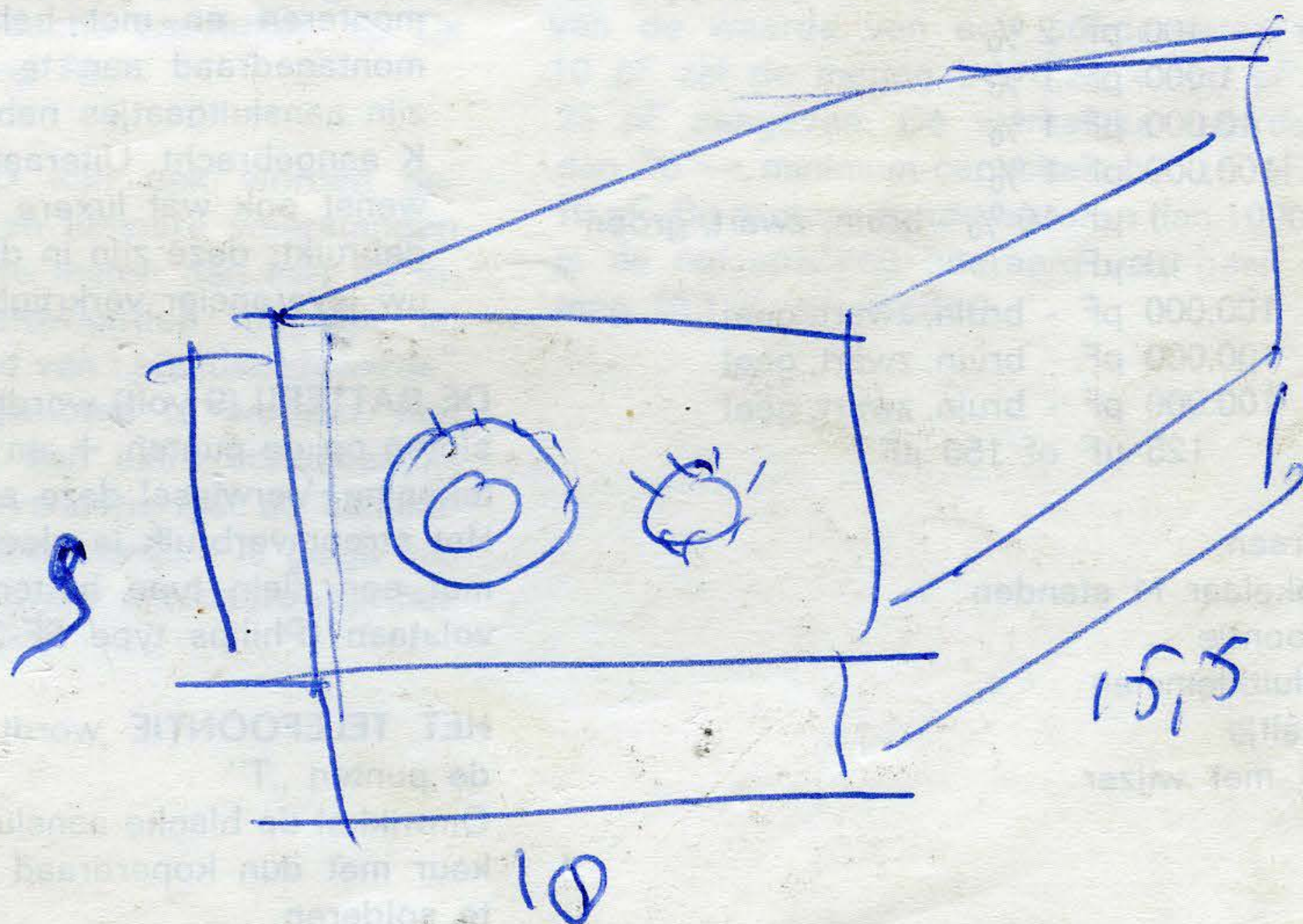


Onderdelenpakket Meetbrug

R 6516

Met deze meetbrug kan op eenvoudige maar nauwkeurige wijze de waarde van weerstanden en condensatoren worden bepaald. Met de ingebouwde standaardweerstanden en -condensatoren kunnen weerstanden van 10 ohm tot 10.000.000 ohm en condensatoren van 10 pF tot 10 μ F worden gemeten. De open-brugstand maakt het mogelijk ook met andere dan de standaardwaarden te meten. Hiermee kunnen ook zelfinducties worden vergeleken.



PHILIPS

ONDERDELENLIJST

Montageplaatje met gedrukte bedrading

Transistors:

TR1: BC549B

TR2: BC549B

Weerstanden:

- R 1: 100 ohm 1 %
- bruin, zwart, zwart, zwart, bruin
- R 2: 1.000 ohm 1 %
- bruin, zwart, zwart, bruin, bruin
- R 3: 10.000 ohm 1 % *)
- bruin, zwart, zwart, rood, bruin
- R 4: 100.000 ohm 1 %
- bruin, zwart, zwart, oranje, bruin
- R 5: 1.000.000 ohm 1 %
- bruin, zwart, zwart, geel, bruin
- R 6: 1.000 ohm - bruin, zwart, rood
- R 7: 22.000 ohm - draadgew. pot. meter
- R 8: 1.000 ohm - bruin, zwart, rood
- R 9: 680 ohm - blauw, grijs, bruin
- R10: 1.200 ohm - bruin, rood, rood
- R11: 180.000 ohm - bruin, grijs, geel
- R12: 270 ohm - rood, violet, bruin
- R13: 270 ohm - rood, violet, bruin

*) Er worden twee extra weerstanden van 10.000 ohm 1 % meegeleverd voor het afregelen/lijken van het schaal-tje.

Condensatoren:

- C 1: 100 pF 2 %
- C 2: 1.000 pF 1 %
- C 3: 10.000 pF 1 %
- C 4: 100.000 pF 1 %
- C 5: 1 μ F 10 % - bruin, zwart, groen
- C 6: 10 μ F
- C 7: 100.000 pF - bruin, zwart, geel
- C 8: 100.000 pF - bruin, zwart, geel
- C 9: 100.000 pF - bruin, zwart, geel
- C10: 125 μ F of 150 μ F

Diversen:

Schakelaar 11 standen
telefoon-tje
aansluitklemmen
schaal-tje
knop met wijzer

JUISTE MONTAGE aan de hand van de bouwtekening is eenvoudig, indien met de volgende punten rekening wordt gehouden.

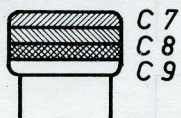
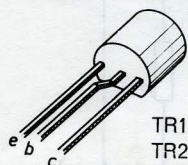
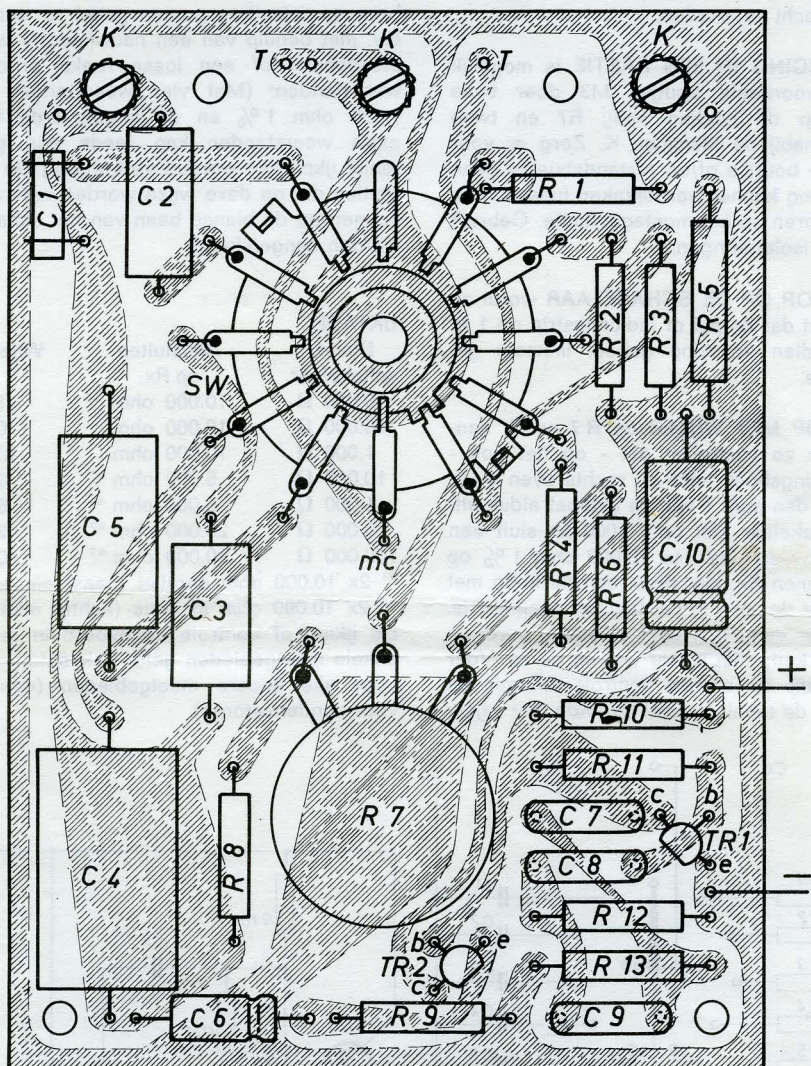
1. Lees eerst grondig de soldeeraanwijzingen en volg ze strikt op.
2. De juiste stand van de transistors is belangrijk. Let op de afgeplatte zijde en op e, b, c, zie detailtekening. De afstand tussen de transistor en het montageplaatje dient ca. 5 mm te zijn.
3. Let ook op de juiste montage van de twee elektrolytische condensatoren (C 6 en C 10). Deze moeten beslist met de pluszijde (de zijde met de ril in het huis) in de aangegeven richting gemonteerd worden.
4. De borgnokken aan de schakelaar en de potentiometer (R 7) moeten in gaatjes in de montageplaat vallen. Maak de verbindingen tussen de betrokken gaatjes in de montageplaat en de lippen van schakelaar en potentiometer R7 met stukjes blank montagedraad.
5. De bijgeleverde klemmen kunnen met behulp van boutjes direct op de koperzijde van de montageplaat worden bevestigd.

Bij gebruik van het bijgeleverde schaal-tje tussen het kastje en de knoppen is het BETER om de klemmen op een kastje te monteren en met behulp van stukjes montagedraad aan te sluiten. Hiervoor zijn aansluitgaatjes nabij de grote gaten K aangebracht. Uiteraard kunnen desgewenst ook wat luxere klemmen worden gebruikt; deze zijn in diverse soorten bij uw leverancier verkrijgbaar.

DE BATTERIJ (9 volt) wordt uiteraard aangesloten op de punten + en -, zie de bouwtekening. Vervissel deze aansluitingen niet! Het stroomverbruik is slechts 10 mA zodat met een klein type batterijtje kan worden volstaan (Philips type 6F-22).

HET TELEFOONTJE wordt aangesloten op de punten „T”

Omwikkel de blanke aansluitdraden bij voorkeur met dun koperdraad alvorens ze vast te solderen.



EEN AAN/UIT-SCHAKELAARTJE (b.v. schuifschakelaartje) dient minstens in één aansluitdraad tussen batterij en montageplaat aangebracht te worden.

BEVESTIGING IN EEN KASTJE is mogelijk met bijvoorbeeld boutjes M3 door twee gaten op de hoeken nabij R7 en twee gaten nabij de klemmen K. Zorg er voor dat deze boutjes of/ en afstandsbusjes geen kortsluiting kunnen veroorzaken tussen twee kopersporen op het montageplaatje. Gebruik zonodig isolatieringen.

EEN KNOP OP DE SCHAKELAAR wordt zo vastgezet dat de pijl of indicatiestrip op 1 M staat indien de knop geheel linksom gedraaid is.

DE KNOP MET WIJZER op R7 wordt aanvankelijk zo vastgezet dat - op het oog - de draaiingshoek links en rechts even groot is. Voer dan punt 1 van de ijktable aldus uit: Zet schakelaar SW op 10.000 Ω , sluit een extra ijkweerstand van 10.000 ohm 1 % op de klemmen Rx aan, draai aan de knop met wijzer tot de toon in de telefoon minimaal is. De wijzer dient dan op 1 te staan; verdraai zonodig knop met wijzer wat op de as. Voer vervolgens de andere controlemetingen uit volgens de tabel. Verstel de knop met wijzer

zonodig tot geen of zo gering mogelijke miswijzing aanwezig is op alle 7 controlepunten. Indien maximale precisie nodig is dient de brug op meerdere punten geijkt te worden, b.v. met behulp van een nauwkeurige weerstandsbank of een losse reeks precisieweerstanden. (Met vier weerstanden van 1.000 ohm 1 % en de bijgeleverde twee extra weerstanden worden verkregen.) De correcties die op deze wijze worden verkregen kunnen op de blanco baan van het schaaltable worden aangekend.

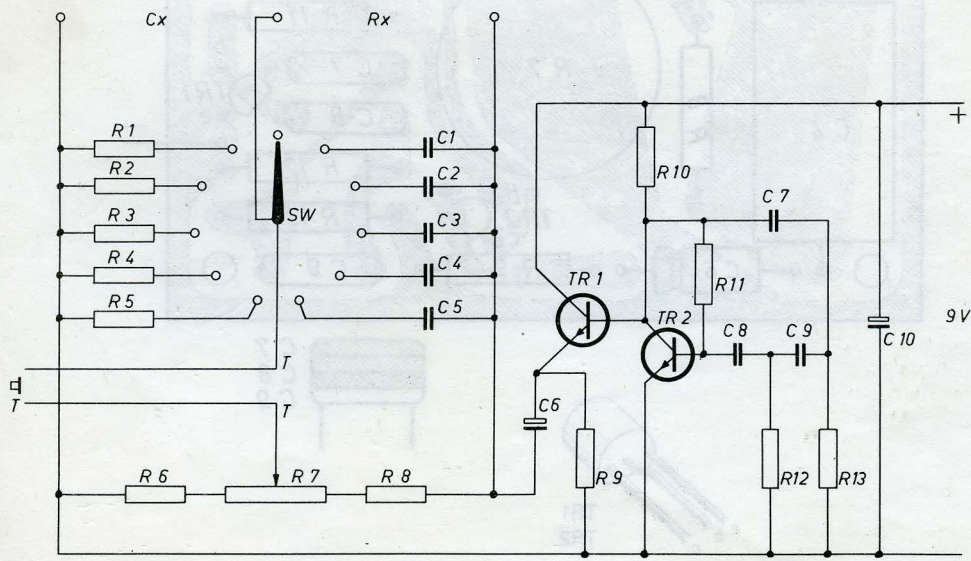
IJKTABLE

Stand schakelaar	Aansluiten op Rx:	Wijzer op
10.000 Ω	10.000 ohm	1
100.000 Ω	10.000 ohm	0,1
1.000 Ω	10.000 ohm	10
10.000 Ω	5.000 ohm * ¹	0,5
1.000 Ω	5.000 ohm * ¹	5
10.000 Ω	20.000 ohm * ²	2
100.000 Ω	20.000 ohm * ²	0,2

*¹ 2x 10.000 ohm parallel (naast elkaar)

*² 2x 10.000 ohm in serie (achter elkaar)

De ijking of controle uitgevoerd in een of enkele meetgebieden geldt ook automatisch voor alle andere meetgebieden (ook die voor condensatoren).



HET GEBRUIK VAN DE MEETBRUG is eenvoudig. Een onbekende weerstand wordt aangesloten op Rx, een onbekende condensator op Cx (niet tegelijk). De schakelaar wordt gezet op de waarde die nabij de vermoedelijke waarde van de onbekende ligt. Draai nu aan de „afstemknop” tot de sterkte van de toon minimaal is. Lees de schaalwijzing af en vermenigvuldig die met de gekozen standaardwaarde. Voorbeeld:

Schakelaar op 10.000Ω , het minimum blijft op te treden bij wijzer op 0,5. Onbekende weerstand is dan $0,5 \times 10.000 = 5000 \text{ ohm}$. Indien geen idee bestaat hoe groot de onbekende zou kunnen zijn, begin dan met de schakelaar op $1 \text{ M}\Omega$ (voor weerstanden) en draai aan de knop. Wordt geen minimum gevonden, schakel dan op 100.000Ω en zoek daar het minimum; ga zonodig verder op 10.000Ω enz. Gewoonlijk neemt de sterkte van de toon reeds af naar de zijde waar de waarde van de onbekende ligt.

Vele weerstanden en condensatoren kunnen in verschillende meetgebieden worden gemeten. Vermijd zoveel mogelijk het schaalgedeelte tussen 4 en 10 omdat daar de schaal moeilijk afgelezen kan worden.

ZELFINDUCTIES kunnen worden bepaald met de schakelaar op nul (open-brugstand). De bekende zelfinductie aansluiten op Cx en de onbekende op Rx.

OPEN-BRUGSTAND kan ook worden gebruikt om grotere en kleinere weerstanden en condensatoren te meten dan met de ingebouwde standaardwaarden mogelijk is. Een extra weerstand van „standaardwaarde” dient op Cx aangesloten te worden, met schakelaar op nul. Een extra condensatorstandaard op Rx, eveneens met de schakelaar op nul. De meetprocedure is gelijk aan die met de ingebouwde standaardwaarden.

EEN ONDUIDELIJK MINIMUM kan worden waargenomen bij het meten van grote weerstanden en grote condensatoren als gevolg van respectievelijk bedradingscapaciteit en verlieshoek. Indien dikwijls boven $10.000.000 \text{ ohm}$ en boven $10 \mu\text{F}$ gemeten moet worden, verdient het aanbeveling om een compensatiemogelijkheid aan te brengen. Bij het meten van grote weerstanden is dat een variabele condensator van ca. 60 pF parallel aan R5 (of los over de klemmen Cx). Met deze condensator kan dan nauwkeuriger op minimum worden ingesteld (met de normale afstemming in de juiste stand). De verlieshoekcompensatie kan op overeenkomstige wijze plaatsvinden met een potentiometer van ca. 100 ohm IN SERIE met C 5.

BIJ KLEINE CONDENSATOREN moet rekening worden gehouden met de minimumcapaciteit veroorzaakt door bedrading e.d. Deze minimum-capaciteit bedraagt 10 à 15 pF en kan worden bepaald door in de schakelaarstand 100 pF , niets op Rx of Cx aan te sluiten en de afstembrug te verdraaien tot het minimum gevonden wordt. Dit zal bij $0,5$ tot $0,15$ zijn. Deze minimum-capaciteit moet, bij het meten van condensatoren in het meetgebied tot 100 pF , van de gevonden waarde afgetrokken worden. Bij het bepalen van de waarde van een condensator van 10 pF zal de meting bv. $0,25 \times 100 \text{ pF} = 25 \text{ pF}$ aangeven. De werkelijke waarde is dan $25 - \text{minimum-capaciteit}$ bv. $15 \text{ pF} = 10 \text{ pF}$. Bij grotere condensatoren dan 1000 pF is de nulcapaciteit uiteraard van geen belang ($0,1\%$ of minder).

REGELS VOOR SUCCESVOL SOLDEREN

- Gebruik **nooit**, maar dan ook **nooit** soldeer pasta of soldeerwater. Die bevatten een zuur, dat de onderdelen en de gedrukte bedrading onherstelbaar beschadigt!
- Gebruik **uitsluitend** tinsoldeer 60/40 met harskern: 60 procent tin en 40 procent lood. Het is er speciaal voor gemaakt en uw leverancier heeft het.
- Gebruik een **kleine** elektrische soldeerbout - ongeveer 30 watt met puntstift. Een zware, hete bout beschadigt het montageplaatje.
- Goed solderen gaat snel! Breng harskernsoldeer en hete stift **samen** tegen de verbinding aan. Neem het soldeer weg zodra voldoende gesmolten is. Houd de stift nog even op de soldeerplaats totdat het soldeer over de verbinding uitvloeit. Dan ook de bout weg. Zorg dat er niets beweegt tot het soldeer is verhard; het wordt dan plotseling dof.
- Het is beslist uitgesloten, met een vuile soldeerstift goed te solderen! Veeg van de hete stift vuil en overtollig soldeer **snel** met een doek af.
- De aansluitdraden van de onderdelen zijn in principe „soldeer-schoon”. Maar soms zijn bepaalde draden niet helemaal vrij van isolatiemateriaal. Krab dat dan voorzichtig weg. En als u geen soldeerervaring hebt, oefen dan eerst eens met wat waardeloos materiaal.

MONTEREN OP GEDRUKTE BEDRADING

- U herkent de onderdelen óf door de opgedrukte letters en cijfers óf door een kleurcode óf door de vorm. De elektrolytische condensatoren b.v. hebben aan één kant een „ril” in het huis. Alle weerstanden zijn in de tekeningen aangegeven met een R, alle condensatoren met C, alle transistors met TR. Tijdens het aflezen van de kleurcode moet de gouden of zilveren band rechts zitten!
- Monteer de onderdelen tegen de **niet verkoperde** zijde van de montageplaat aan, tenzij de handleiding anders aangeeft.
- Steek de aansluitdraden door de gaatjes en buig ze dan ca. 45 graden om. Kort de uitstekende draden in tot 3 mm en soldeer ze aan het koper vast. Zorg dat de soldeerplaats voldoende wordt bedekt maar wees ook niet te royaal of slordig met het soldeer. Houd u aan de soldeeraanwijzingen.
- Raadpleeg tijdens de montage voortdurend de bouwbeschrijving.

