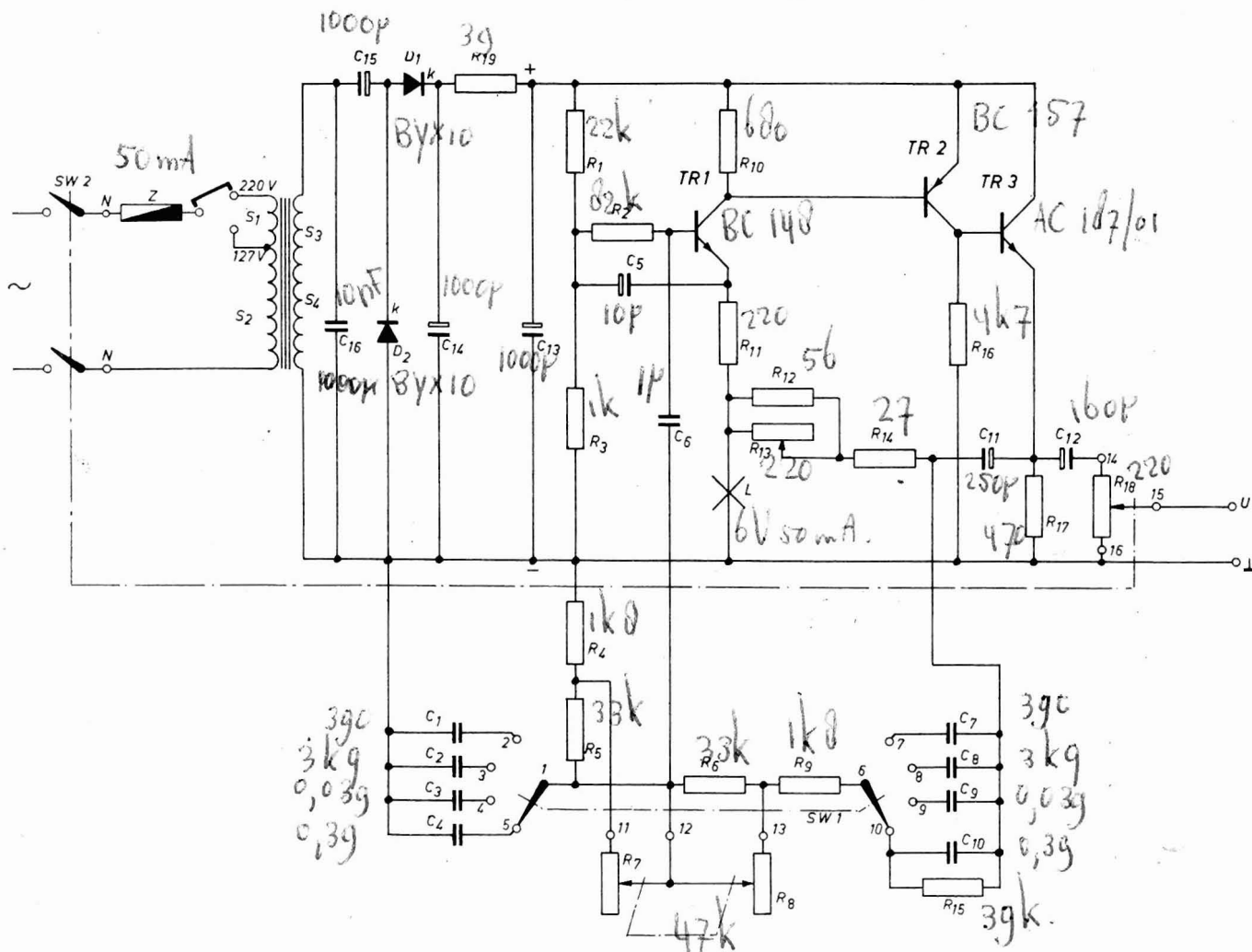
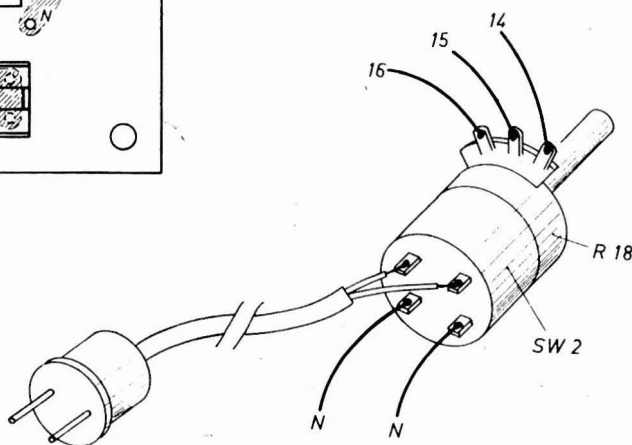
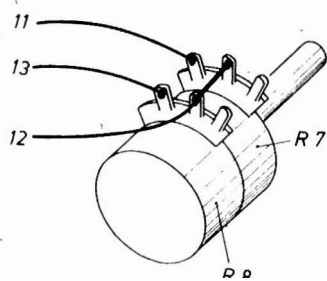
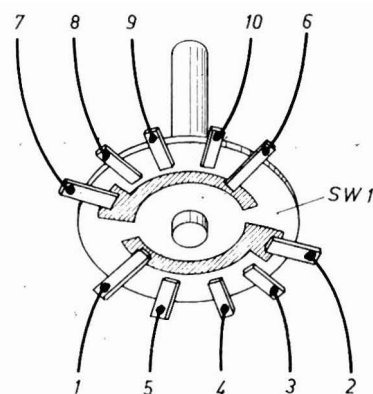
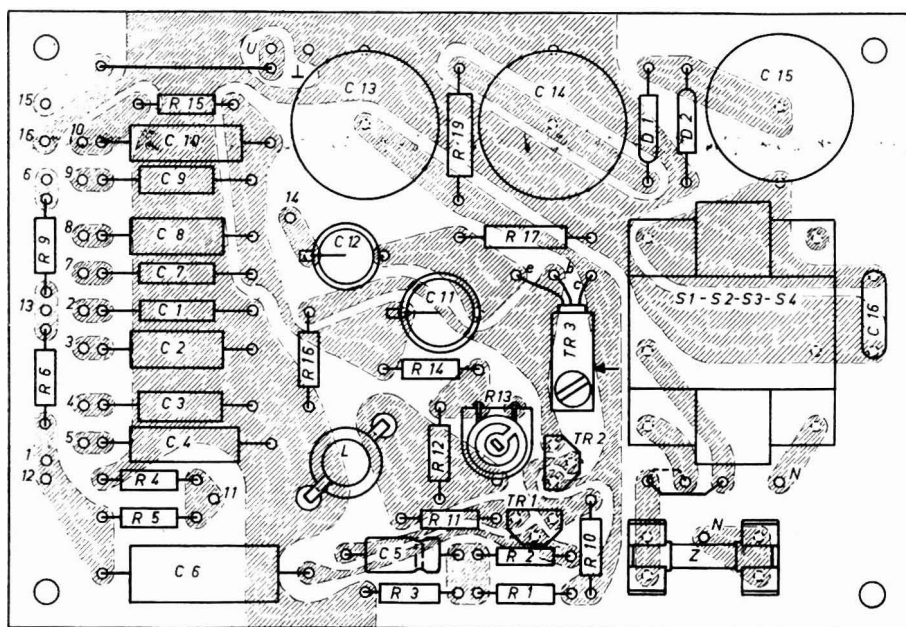




AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN





Onderdelenpakket transistor RC toongenerator NL 6832

SCHEMA EN TEKENINGEN ZIJN OP EEN
AFZONDERLIJK BLAD AFGEDRUKT.

DEZE TOONGENERATOR is geschikt voor het opwekken van sinusvormige signalen met frequenties (tonen) tussen 20 en 200.000 Hz. Dit frequentiegebied is verdeeld in vier gedeeltes die met een schakelaar kunnen worden gekozen. De uitgangsspanning is over het gehele frequentiegebied constant en kan tot maximaal 1 V continu worden geregeld. De voedingsspanning van ca. 23 V wordt verkregen met behulp van een ingebouwd netvoedingsgedeelte met kleine transformator en een spanningsverdobbelingsschakeling. Het geheel is zeer geschikt voor de elektronica-amateur die zijn hobby wil verdiepen door zelf de eigenschappen van zijn werkstukken te controleren.

NETSNOER

In dit pakket is een „kant en klaar” netsnoer toegepast; de onbreekbare steker vormt één geheel met het snoer.

ZORG ERVOOR DAT DE STEKER NIET IN EEN „STOPCONTACT” WORDT GESTOKEN VOORDAT DE ANDERE ZIJDE VAN HET SNOER IS AANGESLOTEN op de punten die in de handleiding zijn aangegeven, zie ook onder „belangrijk” pag. 2

ONDERDELENLIJST

Montageplaatje met gedrukte bedrading

Transformator: S 1 - S 2 - S 3 - S 4

Transistors : TR 1: BC 148

TR 2: BC 157

TR 3: AC 187/01

Dioden : D 1 : BYX 10

D 2 : BYX 10

Weerstanden:

R 1 : 22.000 ohm - rood, rood, oranje

R 2 : 82.000 ohm - grijs, rood, oranje

R 3 : 1.000 ohm - bruin, zwart, rood

R 4 : 1.800 ohm - bruin, grijs, rood

R 5 : 33.000 ohm - oranje, oranje, oranje

R 6 : 33.000 ohm - oranje, oranje, oranje

R 7 : 47.000 ohm - tandempotentiometer

R 8 : 47.000 ohm (logarithmisch)

R 9 : 1.800 ohm - bruin, grijs, rood

R 10 : 680 ohm - blauw, grijs, bruin

R 11 : 220 ohm - rood, rood, bruin

R 12 : 56 ohm - groen, blauw, zwart

R 13 : 220 ohm - instelpotentiometer

R 14 : 27 ohm - rood, violet, zwart

R 15 : 39.000 ohm - oranje, wit, oranje

R 16 : 4.700 ohm - geel, violet, rood

R 17 : 470 ohm - geel, violet, bruin

R 18 : 220 ohm - lin. potentiometer met

schakelaar

R 19 : 39 ohm - oranje, wit, zwart

CONDENSATOREN:

C 1 : 390 pF

C 2 : 3.900 pF (3K9)

C 3 : 39.000 pF (0,039)

C 4 : 390.000 pF (0,39)

C 5 : 10 μ F

C 6 : 1 μ F

C 7 : 390 pF

C 8 : 3.900 pF (3K9)

C 9 : 39.000 pF (0,039)

C 10 : 390.000 pF (0,39)

C 11 : 250 μ F

C 12 : 160 μ F

C 13 : 1.000 μ F

C 14 : 1.000 μ F

C 15 : 1.000 μ F

C 16 : 10.000 pF - bruin, zwart, oranje

Schakelaar: 4 standen

Klemmen voor zekering (2 st.)

Zekering 50 mA vertraagd

Netsnoer met steker

Snoerbeugeltje

Knop

Wijzer

Schaaltje

Lamphouder

Lampje (L): 6 V, 50 mA

Bevestigingsmateriaal

DE MONTAGE van het plaatje met gedrukte bedrading is eenvoudig indien de volgende punten in acht worden genomen.

1. Lees eerst zorgvuldig de algemene soldeer- en montage-aanwijzingen en volg ze strikt op.
2. Monteer alle weerstanden zo dicht mogelijk bij de montageplaat. Steek de aansluitdraden dus zover mogelijk door de gaatjes in de montageplaat. De instelpotentiometer blijft door de vorm van de aansluitpennen iets boven de montageplaat.
3. Bij de elektrolytische condensatoren C 5, C 11, C 12, C 13, C 14 en C 15 is de juiste stand belangrijk. Let bij C 11 en C 12 op de positie van de nok aan het voetje van deze condensatoren. Bij C 13, C 14 en C 15 kan de juiste stand worden ontleend aan de (min-) aansluitdraad die boven uit het huis komt. Deze draad komt bij C 13 en C 14 nabij de rand van de montageplaat en bij C 15 nabij de transformator S 1 - S 2 - S 3 - S 4. De insnoering in het huisje van C 5 moet aan de zijde van R 2 komen. Monteer C 5 tegen de montageplaat aan.
4. Leg ook de overige condensatoren tegen de montageplaat aan. Bij C 6, C 4, C 3, C 9 en C 10 dient een smalle zijde op de montageplaat te rusten.

5. Buig de twee lippen van het lamphouder-tje om en steek ze in de daarvoor bestemde grote gaten. De lip die contact maakt met de huls van de lamphouder dient naar C 6 te wijzen. Buig de lippen aan de koperzijde uit elkaar en soldeer ze aan het koper vast.
6. Breng de klemmen voor de zekering aan. Let op de lipjes aan deze klemmen; zorg dat ze aan de buitenkant komen zodat de zekering ertussen geplaatst kan worden. Vouw de bevestigingslipjes aan de koperzijde naar elkaar toe alvorens te solderen.
7. De transformator S 1 - S 2 - S 3 - S 4 past door de speciale groepering van de aansluitpennen slechts in één stand in de montageplaat. Zorg ervoor dat de kern (het middelste gedeelte) op de montageplaat rust.
8. Steek de draden van TR 3 in de juiste gaatjes. Nabij de collectoraansluiting (c) is een indeuking in het huis aangebracht. De emitteraansluiting (e) ligt hier tegenover en de basisaansluiting (b) iets opzij ertussen in. Zet deze transistor eerst vast met een boutje M 3 x 12 met moer en isolatiering (onder de moer) en soldeer dan pas de aansluitdraden vast.
9. De juiste montage van de transistors TR 1 en TR 2 volgt uit de vorm van de huisjes en de groepering van de aansluitpennen. Houd deze transistors enkele millimeters boven de montageplaat en verwissel ze niet.
10. Zorg ook dat de dioden D 1 en D 2 juist worden gemonteerd. Let op de vorm; het ronde einde komt bij D 1 aan de binnenzijde en bij D 2 aan de buitenzijde van de montageplaat.
11. Breng met behulp van een stukje montage-draad de doorverbinding nabij R 15 aan (tussen „U” en het kopervlak met „15”). In plaats van deze doorverbinding kan eventueel een condensator worden aangesloten zie onder „een uitgangscapacitor”.
12. Maak voor 220 volt de doorverbinding bij de zekeringklemmen, die met een getrokken lijn is aangegeven. Voor 127 volt moet de verbinding volgens de onderbroken lijn worden gemaakt. Maak nooit BEIDE verbindingen!
13. Breng de zekering aan in de zekeringklemmen; zowel bij 127 V als bij 220 V moet een vertraagde 50 mA zekering worden gebruikt.
14. Schroef het lampje, 6 V 50 mA, in de lamphouder. Dit lampje wordt alleen gebruikt om de uitgangsspanning te stabiliseren. Het zal zelden of nooit normaal branden.

DE TANDEMPOTENTIOMETER R 7/R 8, waarmee de frequentie wordt ingesteld, dient met (soepele) montagesnoertjes aangesloten te worden op de punten 11, 12 en 13 op de montageplaat (zie de afzonderlijke tekening van R 7/R 8). Vergeet niet een doorverbinding te maken tussen de middelste lip van R 7 en de middelste lip van R 8. Zowel van R 7 als van R 8 wordt één lip niet aangesloten. Neem de lengte van de snoertjes zodanig dat de potentiometer in een bedieningspaneeltje vastgezet kan worden. Het is de bedoeling dat het bijgeleverde schaal-tje op dit paneeltje wordt gelegd (eventueel wordt geplakt) en dat de potentiometer R 7/R 8 in het aangegeven gat, binnen de ronde schaalverdeling komt.

DE SCHAKELAAR SW 1 voor omschakeling van de vier frequentiegebieden wordt verbonden met de punten 1 t/m 10 op de montageplaat; zie ook de afzonderlijke tekening van SW 1. De schakelaar kan worden gemonteerd in het gat in het bedieningspaneeltje dat, op het schaal-tje linksonder is aangegeven (1 x, 10 x, 100 x, 1000 x).

DE POTENTIOMETER R 18, waarmee de sterkte van het uitgangssignaal geregeld kan worden, moet worden aangesloten op de punten 14, 15 en 16 op de montageplaat; zie de afzonderlijke tekening.

DE SCHAKELAAR SW 2 kan worden gebruikt om de netspanning in- en uit te schakelen. Sluit twee lippen van deze schakelaar die achterop R 18 is gemonteerd, aan op de punten N - N op de montageplaat. Gebruik hiervoor niet te dun, degelijk geïsoleerd montagesnoer (soepel).

HET NETSNOER wordt op de andere lippen van SW 2 aangesloten. Indien een snoer met aangesloten steker is bijgevoegd, is hiermede de netaansluiting gereed. Bij toepassing van een los netsnoer dient dit nog voorzien te worden van een netsteker. Soldeer de losse draadeindjes waaruit elke ader bestaat eerst tot massieve eindjes ineen en zet ze dan vast aan de pennen van de steker. STEEK DE STEKER NIET IN EEN „STOPCONTACT” voordat het stukje „belangrijk” is gelezen.

DE COMBINATIE R 18/SW 2 kan worden gemonteerd in het gat in het bedieningspaneel dat, op het schaal-tje rechts-onder is aangegeven (nabij „UIT”).

DE UITGANGSSPANNING kan worden afgenomen tussen het punt U en het bijbehorende de massapunt (I). In de meeste gevallen zal het aanbeveling verdienen om een stekerverbinding in deze leiding op te nemen. Een „chassisdeel” met buscontact wordt dan in het kastje aangebracht en de bijbehorende steker (met pencontact) aan een afgeschermd snoertje dat naar een te controleren object voert. Gebruik dan ook tussen het chassisdeel en het punt U een afgeschermd snoertje waarvan de afscherming aan het massapunt nabij „U” wordt gesoldeerd. De uitgang van de toongenerator mag niet worden verbonden met punten waarop spanning aanwezig is, zie ook „gebruiksaanwijzing” en een „uitgangscondensator”.

DE INSTELPOTENTIOMETER R 13 dient bij voorkeur zo ingesteld te worden dat de uitgangsspanning 1 Veff bedraagt. Bij een grotere uitgangsspanning (bijv. 1,2 V) zal meer vervorming optreden terwijl bij een lagere spanning (bijv. 0,8 V) de oscillator niet meer optimaal werkt. De uitgangsspanning kan met een gewone wisselspanningsmeter die voldoende inwendige weerstand heeft, worden gemeten. Bij eenvoudige meters zal de aanwijzing bij hogere frequenties niet juist meer zijn. Controleer daarom bij een lage frequentie bijv. 50 of 100 Hz. Indien geen meter beschikbaar is kan de instelpotentiometer, zonder gevaar voor beschadigingen of overbelasting, in de middenstand worden geplaatst.

DE KNOP, die is bijgeleverd, is bedoeld voor R 7 / R 8 (de frequentie-instelling). Voorzie deze knop van de plastic wijzer; de rand aan de onderzijde van de knop past klemmend in het gat in de wijzer. Desgewenst kan bovendien nog wat lijm worden gebruikt. Kort met een gewone schaar de wijzer wat in; het is de bedoeling dat nog juist de buitenste schaalverdeling wordt bestreken.

Zet de knop met wijzer zo op de as van R 7 / R 8 vast dat de streep op de wijzer zowel linksom als rechtsom op het einde van de middelste dubbele cirkel van de schaalverdeling komt. Voor de schakelaar SW 1 en de combinatie R 18 / SW 2 kunnen bijpassende pijlknoppen, naar keuze, worden gebruikt. De knop op SW 1 wordt zo vastgezet dat geheel linksom de pijl op „1 x” staat. Na het uitklikken van de net-schakelaar dient de pijlknop op R 18 / SW 2 op „UIT” te staan.

HET SNOERBEUGELTJE, dat is bijgevoegd, is bestemd voor het vastzetten van het netsnoer binnenin het kastje, bij voorkeur dicht bij de doorvoer. Bij gebruik van een metalen kastje verdient het aanbeveling om het doorvoergat te voorzien van een rubber tule om beschadigen van de isolatie van het netsnoer te voorkomen.

BELANGRIJK: ALLE BLANKE METALEN DELEN DIE MET HET NET ZIJN VERBONDEN ZOALS BEPAALDE KOPERVLAKKEN, DE ZEKERINGKLEMMEN EN DE CONTACTEN VAN SW 2 ZIJN GEVAARLIJK OM AAN TE RAKEN, ZODRA DE STEKER IN EEN „STOPCONTACT” IS GESTOKEN.

Gebruik daarom het apparaat nooit „open en bloot” maar bouw het in. Geschikt hiervoor zijn bijv. stevige onbreekbare plastic bakjes, een houten kastje of een metalen kastje. Zorg er, vooral in het laatste geval, voor dat geen contact bestaat tussen spanningvoerende delen en de kast. Gebruik veiligheidshalve de toongenerator ook niet in vochtige ruimten.

VENTILATIE: is nodig om te voorkomen dat de transformator, dioden en transistors te warm worden. Maak daarom enkele ventilatiegaten in de behuizing. Uiteraard mogen door deze gaten geen netspanningvoerende delen aanraakbaar zijn.

EEN UITGANGSCONDENSATOR is nodig indien het onvermijdelijk is dat het signaal van de toongenerator wordt toegevoerd aan een punt waarop spanning aanwezig is (ten opzichte van „massa”). De „waarde” van deze condensator hangt af van de impedanties die in het te controleren apparaat voorkomen en de laagste frequentie die onverzwakt toegevoerd moet worden. De impedanties op verschillende meetpunten in transistor-apparaten zijn laag zodat een condensator van minstens 10 μ F nodig is indien geen frequentie afhankelijkelijke verzwakking toelaatbaar is. Indien dit geen bezwaar is kan worden volstaan met bijv. 1 μ F. De voedingsspanning in transistor-apparaten zal zelden hoger zijn dan 50 V zodat een werkspanning van 100 V ruim voldoende is. Een waarde van 10 μ F of hoger kan bijv. worden samengesteld uit Philips gemetalliseerde polyester condensatoren 5,6 μ F 100 V (2 parallel) codenummer 2222 341 29565 of Philips flatfilm condensatoren 2,2 μ F 250 V (5 parallel) codenummer 2222 342 45225.

Indien een elektrolytische condensator wordt gebruikt dient ook gelet te worden op de polariteit; tussen de twee aansluitingen van dit type condensator moet altijd, in de juiste richting, een gelijkspanning aanwezig zijn.

In apparaten waarin buizen zijn toegepast komen voedingsspanningen van 250 V veel voor. De impedanties zijn in buizenapparaten hoger dan in transistorapparaten zodat een condensator van 1 μ F 400 V ook voor de lagere frequenties reeds bruikbaar is, bijv. Philips 2222 341 59105 of een overeenkomstig type. De uitgangscondensator kan in plaats van de doorverbinding nabij R 15, op de montageplaat worden aangesloten.

APPARATEN ZONDER VOEDINGSTRANSFORMATOR (z.g. U-apparaten) vergen extra aandacht omdat daarin één zijde van het net met het freem (het „chassis”) is verbonden. Dit is o.a. het geval in vrijwel alle TV-apparaten en in kleine radio-apparaten met buizen. Indien de toongenerator op dit type apparaat wordt aangesloten zullen ook gedeelten van de toongenerator onder netspanning staan. Dit kan worden voorkomen door zowel in de signaalleiding als in de retourleiding (de afscherming) een condensator op te nemen. Hiervoor moeten beslist speciale condensatoren worden gebruikt die bestand zijn tegen de netspanning terwijl de waarde niet groter mag zijn dan 4700 pF. Beter is het om tussen het betreffende apparaat en het net een speciale scheidingstransformator op te nemen waardoor het net geen rechtstreeks contact meer heeft met het freem van het te controleren apparaat en dus ook niet met de toongenerator. Uiteraard moet ook aanraking van de spanning achter de scheidingstransformator worden vermeden en blijft een „normale” uitgangscondensator nodig. Indien het apparaat zonder voedingstransformator is voorzien van een grammofoon aansluiting, kan de toongenerator hierop zonder bezwaar worden aangesloten. Deze aansluiting is dan in het apparaat voorzien van condensatoren (bijv. van 4700 pF) of van een ingangsscheidingstransformator.

GEBRUIKSAANWIJZING

De frequentie wordt gekozen met de „knop met wijzer” (op R 7 / R 8). In de stand „1 x” van de schakelaar wordt het gedeelte van het frequentiegebied tussen 20 en 200 Hz. bestreken; in stand „10 x”: 200 tot 2000 Hz; in stand „100 x”: 2000 tot 20000 en in stand „1000 x”: 20.000 tot 200.000. De schaalafwijking is $\pm$ 5%. Indien een grotere nauwkeurigheid wordt geëist kan de toongenerator worden geijkt met behulp van een professionele toongenerator (1f oscillator) en een oscilloscoop. De uitkomsten van deze ijking kunnen op de binnenste schaal worden aangetekend. De vervorming van het opgewekte signaal hangt enigszins af van de stand van R 7 / R 8. Rechtsom gedraaid (op 20 à 30) is de vervorming ca. 0,1%, oplopend tot ca. 0,8% geheel linksom (op 180 à 200).

De uitgangsspanning is over het gehele frequentiegebied van 20 - 200.000 Hz constant binnen 1 dB (mits de impedantie van de belasting voldoende hoog is). De uitgangsimpedantie van de toongenerator is 10 ohm indien de uitgangspotentiometer R 18 op maximum staat. In andere standen van deze potentiometer loopt de uitgangsimpedantie op tot maximaal 70 ohm. De uitgangsspanning zal daardoor, over het gehele regelbereik van R 18, niet worden beïnvloed door de belasting indien de impedantie van de belasting 7000 ohm of hoger is. Bij belasting met impedanties tussen 7000 en 700 ohm is de verzwakking (over het gehele frequentiegebied) maximaal 1 dB en bij impedanties tussen 700 en 180 ohm maximaal 3 dB.

Bij nog lagere impedanties zal niet alleen de verzwakking groter zijn dan 3 dB, maar ontstaat ook extra vervorming. De maximale uitgangsspanning dient 1 V te zijn en kan worden ingesteld met de instelpotentiometer R 13. Met de uitgangspotentiometer kan de uitgangsspanning dan continu worden geregeld van (ongeveer) 0 V tot maximaal 1 V.

De toongenerator kan worden gebruikt bij omgevingstemperaturen tussen — 20° C en + 45° C.

Verbind de uitgang van de toongenerator niet met punten waarop spanning aanwezig is, zie ook „een uitgangscondensator”. Wees extra voorzichtig bij aansluiting op z.g. U-apparaten (o.a. TV-apparaten), zie „apparaten zonder voedingstransformator”.

AUTEURSRECHTEN VOORBEHOUDEN