

CVA 06 61

PHILIPS

RÖRVOLTMETER GM 4153



BRUKSANVISNING

BRUKSANVISNING FÖR PHILIPS RÖRVOLTMETER GM 4153

Beskrivning

Philips rörvoltmeter GM 4153 är så konstruerad, att såväl likspänningar som växelspänningar kunna mätas utan att mätkretsen belastas i nämnvärd grad. Ingångsmotståndet är på samtliga likspänningsområden 15 megohm, medan vid växelspänningsmätningar ingångsparallellkapacitansen är så låg som 7 pF.

Instrumentet har för likspänning och växelspänning följande mätområden: 1,5; 4,5; 15; 150 och 450 V.

Spänningsavläsningen sker för samtliga mätområden, utom vid 1,5, 4,5 och 15 V växelspänning, på instrumentets två huvudskalor (svart text). Vid 1,5, 4,5 och 15 V växelspänning sker avläsningen på de tre övre skalorna med röd text.

Genom att en specialdiod monterats i en testkropp, som kan anbringas direkt i mätpunkten, kunna växelspänningar från 40 p/s upp till 50 Mp/s uppmätas.

Enär plus- eller minuspolen på instrumentet kan jordas, kunna såväl positiva som negativa spänningar till jord uppmätas.

Instrumentet är konstruerat för anslutning till växelströmsnät samt omkopplingsbart för olika nätspänningar. Effektförbrukningen är ca 20 W. För matning från likströmsnät användes Philips växelriktare »Vibraphil», typ 7710 för 110—145 V och typ 7711 för 200—245 V.

Mätnoggrannhet

Instrumentets maximala avvikelse är vid likspänningsmätningar $\pm 2,5\%$ och vid växelspänningsmätningar $\pm 3,5\%$ av fullt skalutslag. Vid växelspänningsmätningar blir dock noggrannheten mindre om spänningen ej är sinusformad.

Omkoppling för olika nätspänningar

Rörvoltmeters, som är omkopplingsbar för 110, 127 och 220 V växelström 50 p/s, levereras kopplad för 220 V. Om omkoppling måste företagas, öppnas kåpan genom att de fyra blanka skruvarna på framsidan och bottenkruven lossas, varefter frontplåt och chassi kan dragas ut ur lådan. Omkoppling sker genom flyttning av transformatorns ena anslutnings-tråd till lödöra med motsvarande märkning.

Nollpunktinställning

Den mekaniska nolljusteringen, som sker med bakelitskruven ovanför instrumentets lagring, behöver i allmänhet endast omställas efter transporter.

När rörvoltmeters några minuter efter inkopplingen har blivit varm, kan den nolljusteras elektriskt med den vänstra ratten. Härvid är det säkrast att ha ingången kortsluten, så att ingen yttre spänning kan inverka störande. Om rörvoltmeters användes omedelbart efter inkopplingen bör nolljusteringen, om det gäller noggrannare mätningar, kontrolleras då och då, eftersom den på grund av uppvärmningen förskjutes något. Nolljusteringen ändras ej vid övergång från ett mätområde till ett annat. Undantag gäller dock för 1,5 V växelströmsområdet, där en mindre förskjutning av nolljusteringen kan fås på grund av nätspänningsvariationernas inverkan på mätdiodens värmespänning.

Instrumentets jordning

I allmänhet fungerar rörvoltmeters tillfredsställande utan att dess ytterhölje, jordas. Misstänkes det emellertid, att något fel uppstår genom yttre störspänningar, bör instrumentets jordkontakt förbindas med jord.

Mätanvisningar

a) Allmänt.

Emedan instrumentet har ett högt ingångsmotstånd, kunna kapacitiva störspänningar från närliggande ledningar under vissa omständigheter influera på mätresultatet. Vid mätningen bör man därför inte ha onödigt långa sladdar och dessa få icke komma för nära andra ledningar eller punkter, som föra höga växelspänningar. Mäter man på en spänningskälla med lågt inre motstånd, bortfaller emellertid ovannämnda risker, enär ju då spänningskällans inre motstånd kommer parallellt med rörvoltmeters ingång.

b) Inkoppling.

Strömbrytaren längst till vänster på apparatens framsida ställes i läge »Till». Sedan instrumentet varit inkopplat några minuter, justeras nollpunkten enligt ovan.

c) Mätning av likspänningar.

Den högra omkopplaren ställes i något av lägena »+ \perp =» eller »- \perp =». Enär det i allmänhet endast är kritiskt med att rätt pol är jordad då mätningen göres i punkter med mycket stort inre motstånd, kan för de flesta mätningar pluspolen vara jordad. (Vid mätningar på AVK och negativa gallerförspanningar skall pluspolen vara jordad enär just dessa spänningar äro negativa i förhållande till chassi och samtidigt det inre motståndet är stort i dessa punkter). Efter det att lämpligt mätområde valts med omkopplaren på instrumentets framsida nolljusteras instrumentet med ingångsklämmorna kortslutna, varefter mätningen kan utföras. Instrumentutslaget avläses på den nedre svarta skalan vid 4,5, 45 och 450 V mätområde och på den övre svarta skalan vid 1,5, 15 och 150 V mätområde.

d) mätning av växelspänningar.

Den högra omkopplaren ställes i läge »+ \perp ~». Lämpligt mätområde väljes och instrumentet nolljusteras om nödvändigt. Om växelspänningar inom tonfrekvensområdet skall uppmätas kan samma sladd som används vid likspänningsmätningar användas. Härvid måste testkroppen sitta i sin hållare med spetsen i kontakt med det härför avsedda kontaktblecket. Om växelspänningsmätningar inom högfrekvensområdet skall göras, användes den härför avsedda testkroppen, vars ytterhölje anslutes till den punkt på mätföremålet som har lägsta spänning i förhållande till jord eller chassi. Testkroppens spets anbringas på den punkt, vars spänning skall mätas. Enär en kondensator finnes i ingången till rörvoltmeters, kunna även sådana växelspänningar uppmätas, vilka äro överlagrade på en likspänning. Observera att vid mätning på 1,5, 4,5 och 15 volts mätområden för växelspänning avläsningen sker på de övre röda skalorna, medan på övriga mätområden avläsningen sker på de nedre svarta skalorna. Vid

växelspänningsmätningar är den högsta tillåtna mätspänningen 300 V vid kontinuerlig inkoppling av instrumentet.

Spänningsmätningar upp till 450 V kunna dock göras under förutsättning att instrumentet inkopplas under kortare tidsperioder.

Om växelspänningar med högre frekvens än 50 Mp/s skall uppmätas, måste jordkontaktsladden till testkroppen förbikopplas och testkroppen jordas direkt. Testkroppen anslutes med kortast möjliga förbindelse till mätföremålet. Härigenom blir det möjligt att mäta upp till så höga frekvenser som 100 Mp/s.

Utbyte av rör

Vid utbyte av rör AZ 1 eller ECH 4 öppnas kåpan på samma sätt som omtalas under omkoppling av nätspänning. Skall dioden EA 50 i testkroppen bytas, öppnas denna genom lossande av skruven, som håller testkroppens spets fast i röret, varefter röret kan skjutas tillbaka.

Vid hopsättningen av testkroppen måste tillses, att pressspanisoleringen placeras på samma sätt som vid öppnandet och att kontaktfjäders under hållaren gör kontakt mot röret.

Mätexempel

a) Mätning av gallerförspänningen på ett rör med fast förspänning (fig. 1).

Rörvoltmeters anslutes till nätet och nätströmbrytaren ställs i läge »Till». Den högra omkopplaren ställs i läge »+ $\underline{\text{I}}$ ». Den mellersta omkopplaren ställs i läge 4,5. När rörvoltmeters efter några minuter blivit varm, nolljusteras den. Rörvoltmeters uttag märkt »+» anslutes till 0 i fig. 1, medan uttaget märkt »—» anslutes till 1, 2 eller 3 i fig. 1, beroende på i vilken punkt man önskar mäta förspänningen. Spänningen avläses sedan på den nedre svarta skalan.

b) Om gallerförspänningen på ett rör med automatisk förspänning skall mätas, anslutes rörvoltmeters uttag märkt »+» till punkt 1 i fig. 2 och dess uttag märkt »—» till punkt 0 eller 2.

c) Uppmätning av gallerväxelspänningen i fig. 2.

Den högra omkopplaren ställs i läge »+ $\underline{\text{I}}$ » och den mellersta i läge »1,5». Instrumentet nolljusteras. Testkroppens ytterhölje anslutes till punkt 0 i fig. 2 medan dess spets sättes i beröring med punkt 2. Instrumentets utslag avläses sedan på den övre skalan (röd text). I detta fall bör mätningen ske med testkroppen entär mätpunkten har hög impedans till jord och det lätt kan uppkomma störspänningar om en icke skärmd mätsladd användes.

d) Mätning av den automatiska volymkontrollens funktion (fig. 3).

Rundradiomottagarna äro numera praktiskt taget alltid försedda med automatisk volymkontroll (AVK). Denna är baserad på rör med variabel branthet, d. v. s. sådana rör, vars branthet eller förstärkning är variabel och kan regleras genom ändring av förspänningen på styrgallret. Dessa rör ha maximal förstärkning vid ungefär 2 V negativ gallerförspänning, under det att förstärkningen sjunker med ökad negativ förspänning. Förspänningen erhålles genom likriktning av mellanfrekvens-

signalen vid AVK-dioden, varvid en större mellanfrekvensspänning ger en större AVK-förspänning. Vid en stark signal blir följaktligen AVK-förspänningen stor, varför förstärkningen i mottagaren automatiskt minskas, medan en svagare signal ger en mindre AVK-förspänning och större förstärkning i mottagaren.

När en apparat blir överstyrd och låter illa på starka signaler oberoende av volymkontrollens läge, är felet att söka i den automatiska volymkontrollen. AVK-spänningen kan uppmätas i någon av punkterna 1—5 och denna spänning, som är negativ i förhållande till jord, brukar uppgå till ca 10—30 V för en stark signal om ca 0,1—1 V på antenningången. Om ingen AVK-spänning finnes i punkten 5 kan det vara avbrott eller läckning i C4 eller fel på dioden D2. Finnes AVK-spänning i punkten 5 men inte i punkten 4 kan det vara avbrott i R 2, kortslutning i C3 eller kan punkten 4 vara kortsluten till jord. Om AVK-spänning finnes i punkten 4 men inte i punkten 3 kan det vara avbrott i R 3, kortslutning i C 2 eller kan punkten 3 vara kortsluten till jord.

Då en signal går genom mottagaren kan man inte alltid mäta AVK-förspänningen i punkterna 1 och 2, enär rörvoltmeters på grund av anslutningsledningarnas kapacitans vid likspänningsmätningar ofta sidostämmer kretsarna för mycket. Om man tillverkar en sladd med en testpinne, som innehåller ett litet kolmotstånd på 1 megohm längst ute i spetsen, kunna likspänningsmätningar göras även i punkterna 1 och 2, utan att kretsarna sidostämmas nämnvärt. Detta motstånd kommer då i serie med de efterföljande sladd- och instrumentkapacitanserna, varför dessa ej få så stor inverkan.

e) Mätning av oscillatorväxelspänningar.

Genom att Philips rörvoltmeter GM 4153 mäter växelspänningar upp till så höga frekvenser som 50 Mp/s, kan oscillatorväxelspänningen i en radiomottagare uppmätas och kontrolleras även på kortväg. Oscillatorspänningen kan då uppmätas direkt över vridkondensatorn eller på oscillatorrörets galler. Denna spänning brukar ligga mellan 5 och 15 V.

f) Kontroll av mellanfrekvensspolars kvalitet och resonansfrekvens.

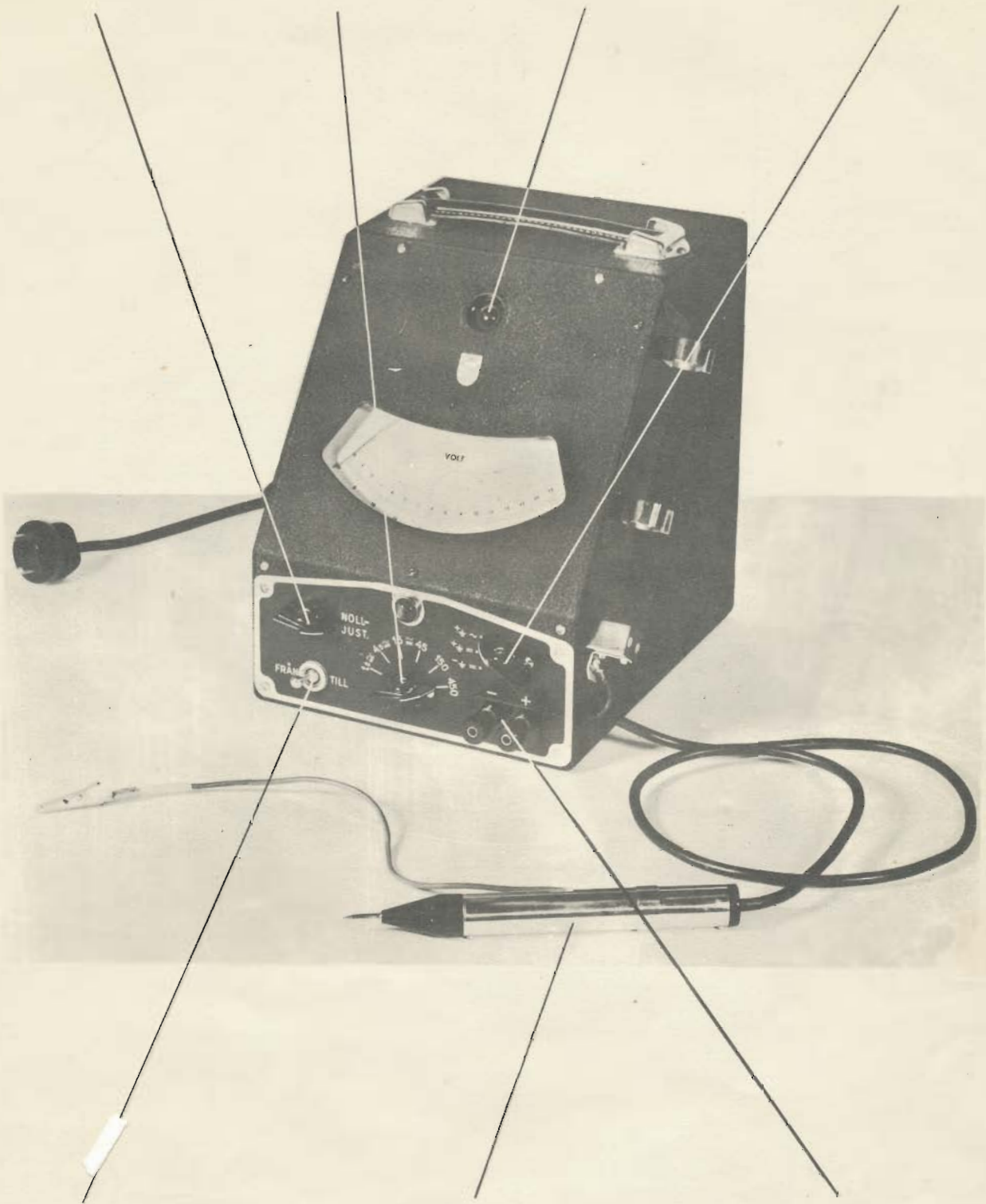
Med tillhjälp av en signalgenerator och Philips rörvoltmeter GM 4153 kunna mellanfrekvenstransformatorer provas med avseende på godhet och resonansläge. Härvid sker inkoppling av instrumenten enligt figur 4, varvid signalgeneratorn anslutes till punkterna 1 och 2 varifrån signalen kopplas till mellanfrekvensspolen via en kondensator på ca 10—20 pF. Genom denna koppling erhållas på grund av resonans en spänning som i punkterna 3 och 4 beroende på kretsens godhet kan uppgå till 0,5 å 5 V. Spänningens storlek blir då ett mått på kretsens godhet medan kretsens resonansfrekvens kan avläsas på signalgeneratorn. De båda kretsarna i en mellanfrekvenstransformator kunna på detta sätt jämföras mot varandra varigenom det är möjligt att se om den ena kretsen är defekt. Under mätningen bör den av de två kretsarna i mellanfrekvenstransformatorn, som för tillfället icke provas, kortslutas, enär annars felaktiga mätresultat kunna erhållas.

Elektrisk noll-
justering

Omkopplare för
olika mätområden

Skruv för meka-
nisk nollkorrigering

Omkastare för
växel- eller lik-
spänningsmätningar



Nätströmbrytare

Testkropp för växel-
spänningsmätningar

Anslutning för likspänningsmät-
ningar och växelspänningsmät-
ningar av lägre frekvens då test-
kroppen är placerad i hållaren

Philips rörvoltmeter GM 4153

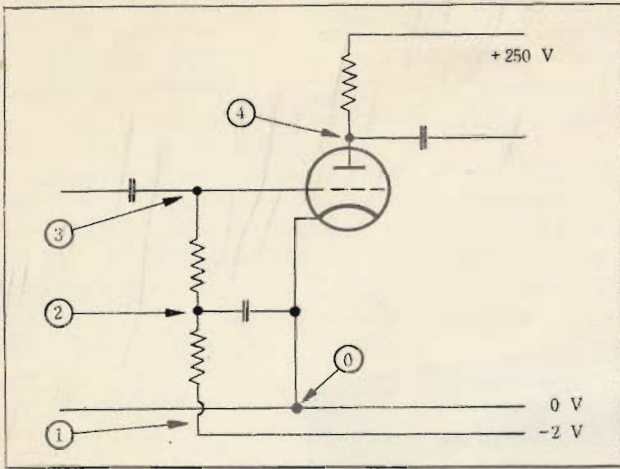


Fig. 1

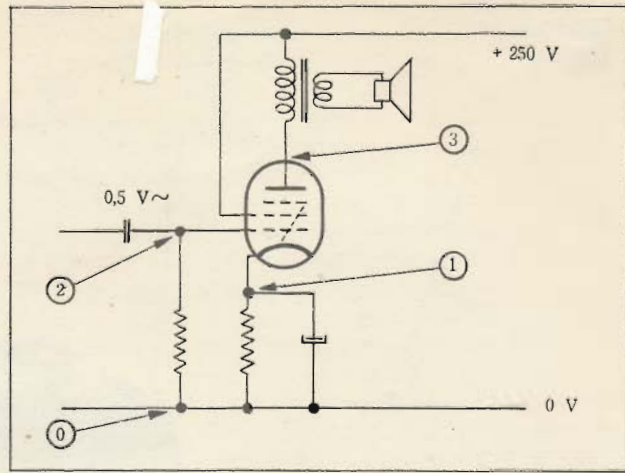


Fig. 2

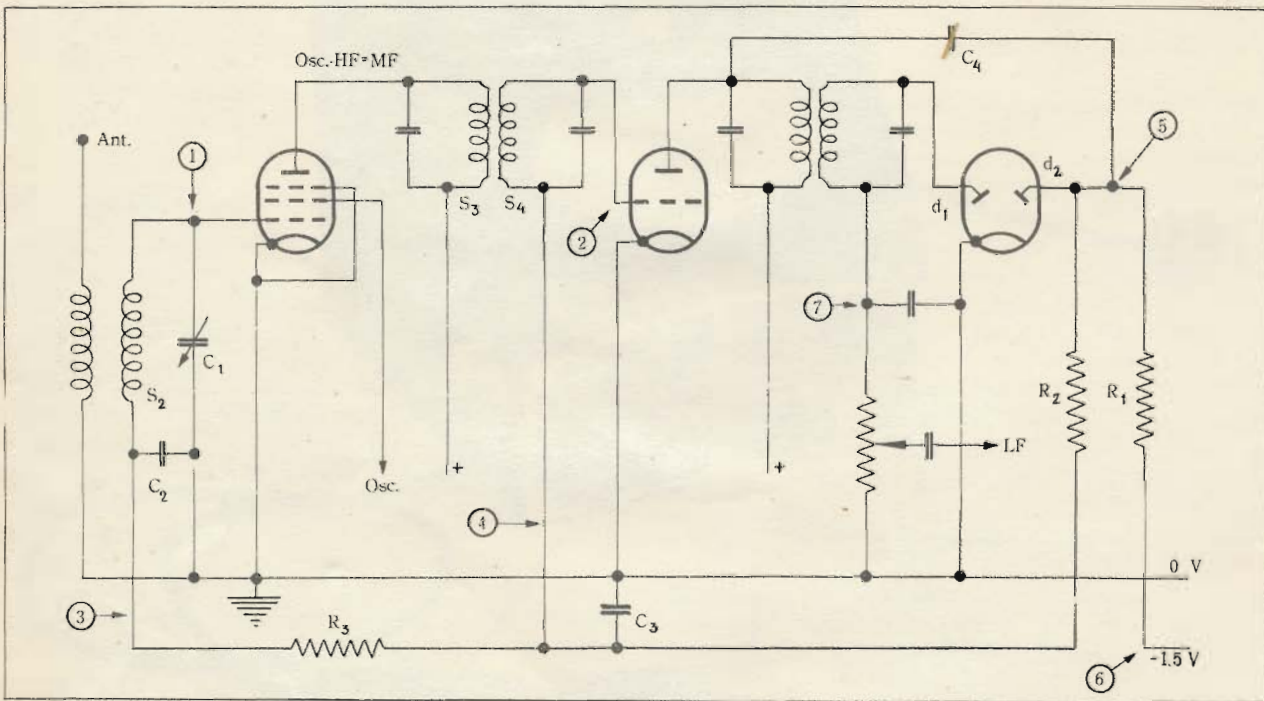


Fig. 3

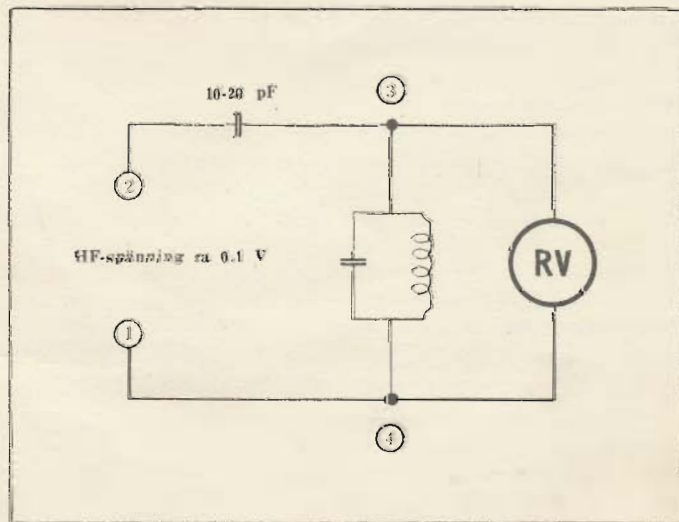


Fig. 4

