

INSTRUCTIES VAN DE TRANSISTORTESTER

MODEL: TRC-101

KEW TRANSISTORTESTER MODEL TRC-101

De **KEW model TRC-101** is een uiterst nauwkeurig en zeer gevoelig instrument voor het testen van transistors in laboratoria, servicewerkplaatsen, onderwijsinstellingen en industriële bedrijven.

In tegenstelling tot de gewone transistor tester is het mogelijk de eigenschappen van een transistor **rechtstreeks te bepalen**, zonder dat men zich op veronderstellingen hoeft te baseren. De kwalitatieve resultaten in plaats van de kwantitatieve waarden worden verkregen dankzij de **gekalibreerde schaalverdeling van de meter**, waardoor vervelende berekeningen overbodig worden.

De schalen zijn voorzien van schaalverdelingen voor:

- **stroomversterking**
- **spanningsversterking**
- **collectorsperstroom (Ico)**
- en ook voor **dioden, gelijkrichters, enz.**

GOED – SLECHT-controle.

KENMERKEN

1° De bedieningselementen op het instrumentenpaneel zijn overzichtelijk geplaatst voor een eenvoudige bediening.

2° Een zeer gevoelige meter van **4½ inch** wordt gebruikt, met kunststof bescherming voor het glas van de meter.

3° Transistors kunnen op hun plaats in een schakeling worden getest, of wanneer ze op een printplaat zijn aangesloten. Hierdoor kunnen zowel huidige als toekomstige modellen worden getest.

4° De eigenschappen van transistors kunnen rechtstreeks worden afgelezen op de uitgebreide schaalverdeling van de tester.

5° Het instrument is zeer robuust gebouwd voor gebruik in industriële installaties, servicewerkplaatsen en in het veld. Het is bestand tegen langdurig gebruik.

6° Alleen de beste componenten zijn gebruikt voor een lange en probleemloze levensduur.

7° Het meten van de **TR-toestand** kan eenvoudig worden uitgevoerd.

8° Het meten van de spannings-stroomkarakteristieken van diodes en gelijkrichters.

MEETSCHAAL

2)

Collectorstroom I_{co} 0 tot 50 microampère

Spanningsversterking 0,800 tot 0,995

Stroomversterking B 0 tot 200

Diode kwaliteitscontrole.....GOED-?-SLECHT

Gelijkrichter E_{lp} (karakteristieken)... $E_p=0\sim 5$

MEETGEVOELIGHEID

50 microampère, volledige schaal

SCHAALGRADUATIES

B, d, I_{co} , GOED-?-SLECHT

CAPACITEITSVEREISTEN

$I_p=0V-500mA$

Collectorselector..... 6 volt, 4UM3(I,5) batterij

Nulpunts instelbare meter....22,5 volt.. I BL-015 Ω equivalenten

AFMETINGEN

180 x 120 x 95 mm

(7 x 4-3/4 x 3-3/4) (binnenkant)

GEWICHT

1,4 kg (ongeveer 3,2 lbs.)

BESCHRIJVINGEN

Alle functies worden bediend met de volgende schakelaars.

S- 1 AAN-UIT ===.....=== Voor de interne batterij

S- 2 PNP-NPN.....Voor het transistortype

S- 3 SELECTOR.... Gegradueerde en meetbare wijzerplaat

Er zijn drie variabele weerstanden voor het instellen van de spanning en stroom in de verschillende circuits.

Metingen van de collector-afschakelstroom (I_{co}). De kwaliteit van een transistor kan met aanzienlijke nauwkeurigheid worden bepaald aan de hand van de kenmerken van de collector-afschakelstroom (I_{co}). Er loopt stroom door de collector wanneer het emittercircuit open is. In het TRC-IOI-model wordt deze stroom gemeten door een stabiele spanning van 5 volt aan te leggen tussen de collector en de basis. Wanneer de selector in de stand V_c staat, wordt de meter een voltmeter en wordt de V_c , SET (I) instelknop gebruikt om de 5 volt voeding in te stellen.

De huidige afsnijfrequentie wordt afgelezen op de meter nadat de selector is ingesteld op " I_{co} ".

Zie figuur 1. Beta- en Alpha-metingen

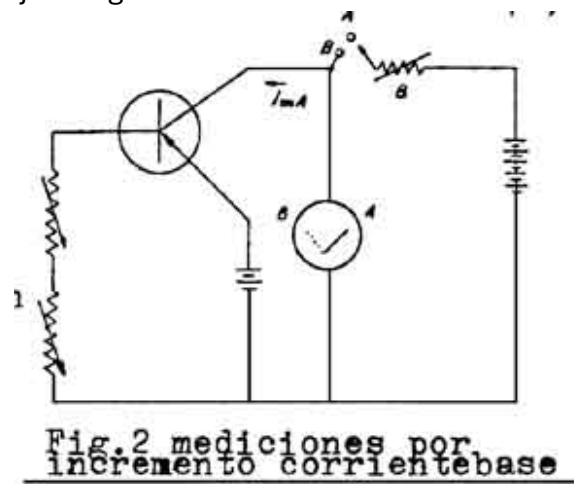
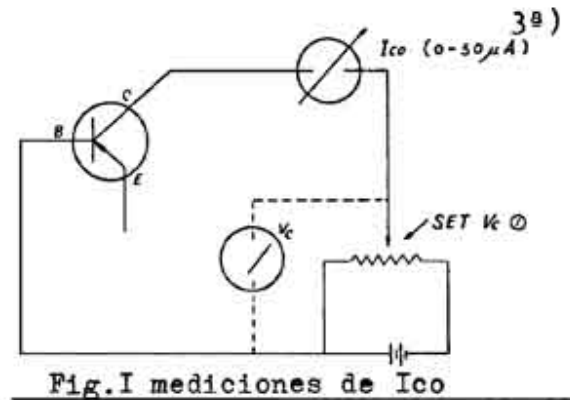
Is te danken aan het feit dat er een kleine verandering in de collectorstroom optreedt wanneer er een kleine verandering in de emitterstroom optreedt wanneer er een kleine verandering in de emitterstroom optreedt.

Hoewel de verandering in de

collectorstroom kleiner is dan de verandering in de emitterstroom, zal het versterkingsvermogen van de collectorimpedantie naar de basis groter zijn dan van de emitter-impedantie naar de basis. De verhouding van de veranderingen van de collector naar de basis en van de emitter naar de basisstroom wordt Alpha genoemd.

De basisstroomversterking, B of bèta, is de verhouding van kleine veranderingen in de collectorstroom tot kleine veranderingen in de basisstroom. Metingen bepalen de waarden van B en β , die worden bepaald door het type circuit, zodat er een kleinere toename in basisstroom en het effect daarvan op de collectorstroom zal zijn. De transistor heeft een roosterspanning, waardoor er een stroom van 1 milliampère door het collectorcircuit vloeit. Door een bekende toename in basisstroom toe te passen, kan B worden afgelezen op de collectorstroommeter. De collectorstroom van 1 milliampère wordt ingesteld door de selector naar BIAS SET te draaien en de BIAS SET-knop (2) af te stellen voor een volledige meting van de afwijking op de schaal. De meter wordt gebruikt als milliampèremeter.

Vervolgens moet de toename in collectorstroom worden geïnterpreteerd. De stroom in de meter wordt gecompenseerd door een tegenstroom van 1 milliampère, die in dit geval wordt geleverd door de 22,5 volt van de batterij. Zie figuur 2. Hiervoor wordt de ZERO SET-regelaar gebruikt.



Wanneer de selector in de (2) NUL-INSTELLING-positie staat, zal meter B de toename van de collectorstroom aangeven als er een verandering in de basisstroom optreedt. Voor het gemak is een weerstand van 2,5 megaohm in de shunt geplaatst tussen de instelbare MAX-weerstanden.

Het onzorgvuldig uitvoeren van de minimale metingen door de spanning over de basis-emitteraansluitingen te meten, resulteert in een toename van 2 microampère in de basisstroom.

De toename van de collectorstroom wordt vervolgens afgelezen op de schaal, die loopt van 0 tot 400 , zie figuur 3.

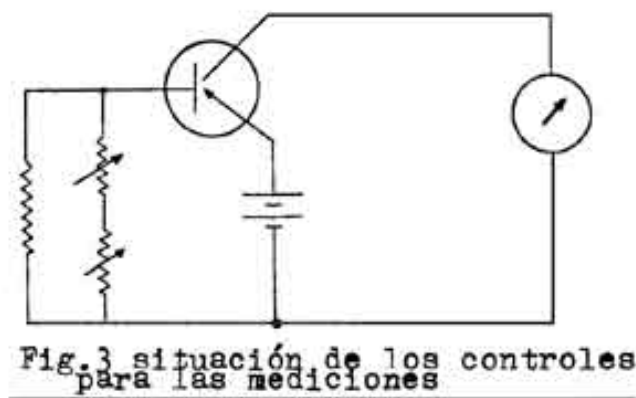
Omdat Alpha ongeveer gelijk is aan 1 gedeeld door 1 plus B, kan het tegelijkertijd met Bèta worden afgelezen op de onderste schaal.

GEBRUIKSAANWIJZING

Voorbereiding

x.-Voordat u de transistor aansluit, controleer of de aan/uit-schakelaar in de UIT-stand staat en of de PNP-NPN-stekker zich in het midden bevindt van het neutrale punt.

x.-Druk de stekker op een van de twee PNP- of NPN-aansluitingen, afhankelijk van de bedieningspositie in figuur 3 voor de metingen van het te testen transistortype.



HET IS BELANGRIJK DAT DE MONTAGE-INSTELLING IS VOLTOOID.

RAADPLEEG DE FABRIEKSSPECIFICATIES.

x.-Zet de keuzeknop op "Vc" en de aan/uit-schakelaar op AAN. Draai de SET Vc-knop naar links van het midden, zodat de meterindicator naar "Vc" verschuift, wat het maximumpunt (I) op de schaal aangeeft.

METEN VAN DE COLLECTORSTROOM (Ico 58)

x.- Zet de selector op "Ico" en lees de signalen af op de "Ico"-schaal, die loopt van 0 tot 50 microampère. De aflezing moet gelijk zijn aan of kleiner zijn dan de waarde die in de transistorgegevens is gespecificeerd.

DE METINGEN van Bèta en Alpha

x.- Zet de selector op "BIAS" en stel de BIAS SET-knop (2) zo in dat de meter naar het maximale punt (2) uitslaat. De buitenste knop is voor een nauwkeurigere afstelling.

x.- Zet de selector op "ZERO" en stel de ZERO SET-knop (3) zo in dat de meterindicator terugkeert naar nul, helemaal links.

x.- Druk kort op de knop Alpha, Bèta M (drukken om af te lezen). Als de indicator fluctueert en niet stopt, herhaal dan de "ZERO"- en "BIAS"-afstelling volgens de bovenstaande samenvatting.

x.-De Bèta en Alpha-waarden kunnen gelijktijdig op hun respectievelijke schalen worden afgelezen.

DIODE-METINGEN

x.-Diode-metingen zijn vergelijkbaar met het meten van de collectorstroom van een transistor. Zet de POWER-schakelaar alleen in de AAN-stand tijdens het meten.

x.-Zet de selector op "Ico" en sluit de "PNP"-stekker aan op de diode, de "+" (plus) op de collectoraansluiting C en de "-" (min) op de basisaansluiting B.

x.-Lees de waarde af op de GOOD-BAD-schaal om de kwaliteit te bepalen. De lekstroom kan worden afgelezen op de schaal van 0 tot 50 microampère. Over het algemeen zal deze stroom enkele microampères bedragen en zeker niet meer dan 20 microampère.

x.-Gebruik altijd krokodilklemmen bij het aansluiten van de diodes op de meter.

VOORZORGSMaatregelen

1. Zet de POWER-schakelaar altijd in de UIT-stand bij het aansluiten of loskoppelen van transistors.

2. Bepaal het transistortype (PNP of NPN) voordat u de PNP-NPN-pin indrukt.

3. Zet na afloop van de test de schakelaar in de UIT-stand. Zet de POWER-schakelaar in de UIT-stand. 6)

4. Vervang de interne batterijen, type UM3, wanneer de "Vc"-afstelling niet meer werkt en een grotere afwijkingsschaal produceert. De 22,5-volt batterij hoeft niet vaak vervangen te worden vanwege het lage stroomverbruik.

METINGEN VAN VERMOGENSTRANSISTOREN

Dit moet op dezelfde manier gebeuren als voor een gewone transistor. Het verschil met de gewone methode is dat de bias hoger is en de Ico ook hoger is. Een transistor met een lage output geeft enkele microampères aan, terwijl een transistor met een hoge output enkele honderden microampères aangeeft. In het TRC-101-model worden Ico-metingen van vermogenstransistors uitgevoerd op de 500 microampère-schaal.

METINGEN

I.-Ico-metingen

- a) Plaats de SW-schuifregelaar, de tweede van rechts, in de POWER-TR-stand. Controleer vervolgens of dit de juiste stand is.
- b) Bevestig de TR stevig in de meterbehuizing of met behulp van de kabels.
- c) Zet de voeding in de AAN-stand. Zet de SW-selector in de Vc-stand en stel de meterindicator in op de maximale stand om Vc aan te passen (SET).
- d) Draai vervolgens de SW-selector naar Ico en lees de Ico-waarde af (B).

II.-Metingen na Alpha en Bèta

- a) Nadat u Ico hebt gemeten, zet u de SW-selector in de BIAS-stand en stelt u de meterindicator in op de maximale stand om de BIAS aan te passen (SET).
- b) Zet de selector in de ZERO-stand en controleer of de indicator correct naar nul wijst. Dit veroorzaakt een fout in de Alpha- en Bèta-waarden.
- c) Druk ten slotte op de SW-knop (indrukken om af te lezen) en de Alpha - en Bèta-waarde kunnen op de schaal worden afgelezen.
- d) Als de BAlpha of de Bèta-waarde significant verandert, stelt u de ZERO ADJ opnieuw in en voert u de Ico-meting opnieuw uit, aangezien deze verandering wordt veroorzaakt door een toename van Ico, omdat deze verandering wordt veroorzaakt door een toename van 7) in Ico, als gevolg van een grote verandering in de collectordissipatie wanneer de voeding in de AAN-stand staat. Als de Alpha, Bèta-versterkingswaarde varieert en groter wordt dan de waarde die door de fabrikant is gespecificeerd na het opnieuw afstellen van ICO, kan deze als defect worden beschouwd.

CONTROLE VAN DE KARAKTERISTIEKEN VAN DIODEN EN GELIJKRICHTERS

De spannings-stroomkarakteristieken van gelijkrichtdiodes zijn de belangrijkste factoren bij het bepalen van hun kwaliteit. Met deze apparatuur kan deze karakteristiek en eenvoudig worden gemeten en in een grafiek worden uitgezet.

METINGEN

- a) Stel Vc, SET in op MINIMUM (spanning = 0)

b) Sluit de diode of gelijkrichter aan op de meetsnoeren of klemmen van de meter. Sluit de negatieve (-) pool van de diode of gelijkrichter aan op klem (C) en de positieve (+) pool op klem (B).

c) Zet de schakelaar in de AAN-stand en verander de PN-SW naar PNP. Er zal dan een omgekeerde stroom door de diode lopen. Zet de selector op VC. Zet de SELECTOR

op I_{CO} wanneer de spanning wordt verhoogd om V_C aan te passen, SET 0,5V-IV, en een curve (negatieve richting) die kan worden getekend zoals weergegeven in de grafiek links van de I-as. Zie Fig. 4.

Controleer de positieve richting in dezelfde richting, van PN-SW naar NPN.

e) De stroomschaal kan worden gevarieerd (50 A en 500 A) zoals in het geval van I_{CO} van TR door de schakelaar naar ALL OTHER TR (50 A) of PW TR (500 A)

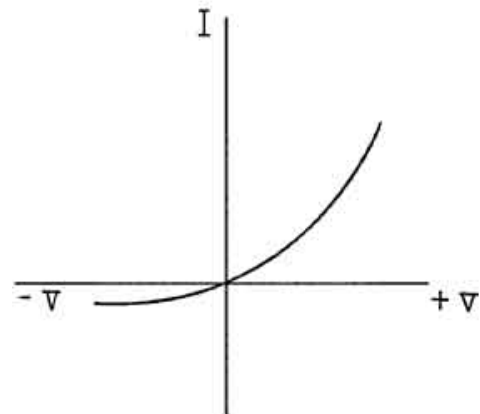


Fig.4 característica del diodo

Fig. 4 Diodekarakteristiek