

Transistor Ölçü Aleti

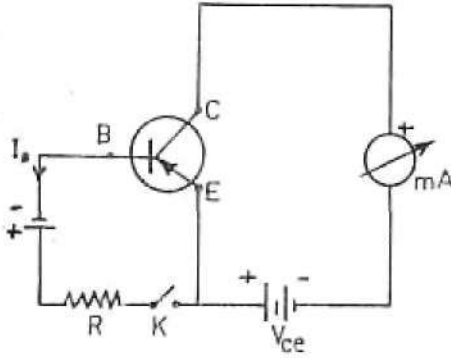
Ya^an ;
Hüseyin YURDVTEMİZ
T. Müh.

Bu yazıda transistorların ve yan iletken dly otların çeşitli Ülkülerinde kullanılan basit bir ölçü aleti anlatılacaktır,

W

Tnuulitanm bocuk olup olmadığını anlamak için herksin bildiği met od, ommetre ile transistorun uçlin -orumdaki dirençten R_{be}. Noniifl bir tranajitonJa bu dirençler sıfır delildir. Bor-cmctar arası ve bar.-kdİLekSr arası dirençler, geçirme yönünde birkaç yllr. ora racr-lehm İndedir. Ayrıca. "hu dirençler yöne göre de- (fl^lr. Efer transistor bozuxsa bu dirençler sıfır olur. Efer bozukluk irtinsistar içindeki Elek-İn-Kİ uçlarından birinin kopmasından ileri geliyorsa omaitire sonsna gösterir. Bu metodun cu büyük mahzuru transistoru tehlikeye snkmnaıdır. TranHİlür direncini ölçmek için Ommetremn transistordan geçirdiği akım, transistoru hnrnlj edecek mertebede olabilir. Bu. yUKden ktçük transistorları ümmetne Hc muayene etmek çok nam an inalı turlu dur,

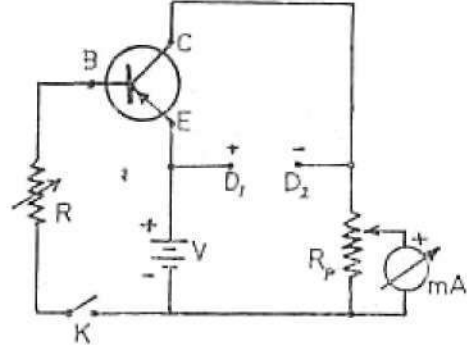
Transistora zarar vermeden ölçü yapmanın en buait yolu Şekil. 1 decTüstrilmektedir. Burada iTanpiütörün koıkjktlrü Jla emetörd ve bar.ı ile cinctürü arasında şekilde gösterilen yündü fifarf-limler tatbik edilmiştir.



ışekli: i)

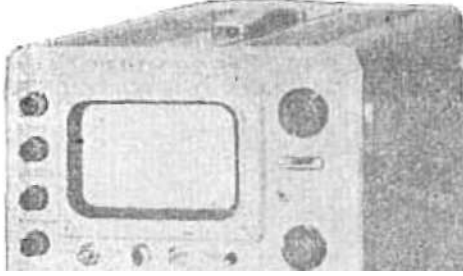
K anajrdfrmı kanatmadan avvel emetör devresindeki lulilımpermelre t; o i; küçük bir okun tmo-200 ^, Ah gösterir. Bunu kolektUir kesini akım denir. Bu akım, V^ geriliminin germanyum veya silikon direncinin bir funküycmınlur. Bu «kimin mümkün olduğu kadar küçük olmayı istunir. Oermunyum y ti/üı deki bir kirlenme veya kısa devre, ölçü aletinde büyük bir Wpnm

ile betll olacaktır. Tniiaiatnrın kazancını kuntrol için K anahtarı kapatılır ve bn*-emetör arasına bir gerilim tatbik edilir. Bu devredeki II direnci o seklide seçilmelidir Jı bu-emelür devresinden geçen baz. akımı transistorun müsaade edilebilen haz akımını almamalıdır. Baz n kiminin dafarine göre emetör akımı devşir. Baz .ıknını deriştirmek istiyorsak R direncini ayarlı seçeriz. (küÜÜk transistorlarda baz akımı 10Ü mikrunm-perl geçmemelidir). Normal bir trartsistor-da baz akımını artırdıkça kültektör akımı da buna. bağılı olarak artar. (5-Et mliampere kadar) R direncinin herlınıgl bir dejjurinde, trans; isterlin kolkiktör aidim bas akımına oranlanırsa yaklaşık Jlarınk beta akım kazancı bulunur. Beta ek-E-eryu 2(1 - 100 kadardır. Netice olarak h&ü akirat sıfır İken kollektör akuta çuk büyükse ve baz sıkımından itibaren artırıldıkça koltektör akımında artma, olmazsa muayene edilen transistor bozuk demektir- Aynı muayeneyi tek bir batarya kullanarak da yapabiliriz. Bunun devresi Şekil. 2 da E-flüiltiyor. Burada da nym şekilde İcızıldık

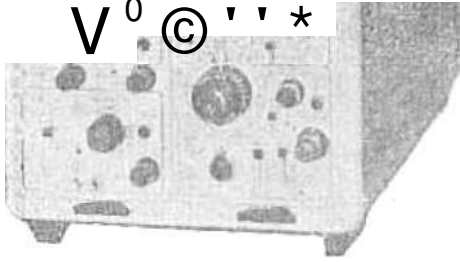


t şekli -. 2)

muayenesi yapılabilir. Fakat büyük dirençli Rp potunBlyometresl liollektör tarafında bulunma-İ lıtır. Küçük Jİrençli ölçü aletine {20. 50 ulım) parnlul gelen büyük dirençli (2\$ kilüubm) potanslyoıncırc üljilye tesir etmez. Bu devrenin bir uvantrtı dlyntlanı da muayene edllı-bilmü-üldür. Bir diyutlu muayene edebiiıııck itin kato- du n, i-l i ucuna, nbıtrilde D,, (-) ucuna bağlanılır- ölçü aletindeki sapma. li|, potanslyüniel- resi llı tam sapmaya ayarlanır. (Yalnız bu akım diyodun maksimum akımını geçmemelidir). Po- tnnstyüme trenin koutmu değışmede u diyodun



V⁰ © ' ' *



teknik
sahada
çalışanlar
f0fb,,.

Teknik sahalardaki her türlü
araştırma işlerinizde emniyet-
le kullanabileceğiniz en kali-
teli OSSİLOSKOP

••MZI^K^B^P^IBamM



tekir



TektronİM Türkiye Mümessilliği
M.Süheyl Erkmön
{Y. Muh.)

Necati bey cad.207
Galata İSTANBUL tel:4415 46
Telgraf:INGMESIJER İSTANBUL



MEEIKEZ DİNASJ

Türkiye Daimi Mümessilliği

Ericsson Türk Ticaret Ltd. Ştî.

Ankara

İstanbul

İzmir

Tel : 12 31 70

Tel : 22 81 02

Tel : 37823

INI feicsson

İMİPP satoltla

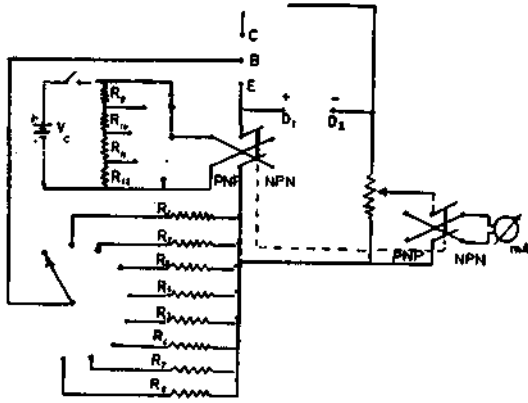
olduğu tatar

vu tasMtan

satanla ta



bu kademe sayısı artırılabilir. Daha önceki şekillerde bulunan K anahtarı yerine burada komütatörü bir konumu kullanılmıştır. Emetör-kollektör geriliminin ayarı için de R_1, \dots, R_{12} dirençleri gerilim bölücü olarak kullanılmıştır.



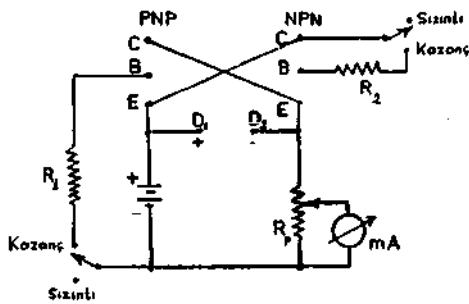
(Şekil: 5)

N - P - N tipi transistörü ölçmek için kaynak uçlarını aksedecek bir enversör kullanılmıştır. Devreden geçecek akım da ters olacağından ölçü aleti uçlarını da aksetmek gerekir. Her iki enversör beraber çalıştığı takdirde pratik zorluklar halledilir. Yalnız D₁ ve D₂ diyet uçlarının enversörün NPN durumunda aksedildiğini göz önüne almak icabeder. Bu yüzden diyet ölçmelerini enversörün PNP konumunda yapılması uygundur.

Partik tavsiyeler :

Transistörün karakteristiği çıkarmak lüzumlu değilse ve sadece küçük güçlü transistörlerin ve diyetlerin bozuk olup olmadığı bilinmek isteniyorsa Şekil. 5 deki devre lüzumsuzdur. Komütatörler ve enversörler kaldırılabilir. Bu suretle ölçü aleti küçülmüş ve ucuzlamış olur. (Şekil. 6) Bu devrede tavsiye edilen değerler şunlardır :

$V_C = 9V$
 $R = 90K$
 $R_P = 20K$
 Ölçü aleti : 5mA



(Şekil: 6)

Transistörün bağlantıları için bir transistor soketi uygundur. Bu aletten ommetre olarak da faydalanmak için ölçü aletinde ayrıca ommetre skaiası yapılabilir ve D₁, D₂ uçları ommetre girişi olarak kullanılır, ölçü aleti çeşitli dirençlerle şöntlenerek çeşitli ommetre ve ampermetre kademeleri elde edilebilir.

Profesyoneller için Şekil. 6 daki ölçü aleti yetersiz olduğu takdirde Şekil. 5 deki ölçü aletini kullanmak icabeder. Devre elemanlarının değeri kullanma şekline göre değişirse de aşağıdaki değerler uygundur. Büyük V_{CE} gerilimlerine kadar ölçü yapılacaksa ikinci tavsiye de verilen değerler kullanılmalıdır.

	1. Tavsiye	2. Tavsiye
Vc	450 K	18 V
Rp	20 K	10 K
R1 (20 μ A)	450 K	900 K
R2 (40 μ A)	225 K	450 K
R3 (60 μ A)	150 K	300 K
R4 (80 μ A)	112 K	225 K
R5 (100 μ A)	90 K	180 K
R6 (120 μ A)	75 K	150 K
R7 (1mA)	9 K	18 K
R8 (2mA)	4,5 K	9 K
R9, R10, R11, R12	10 K	20 K

OC26, OC30 gibi büyük güçlü transistörleri da ölçmek için baz akımına 10, 20, 30...100mA lik kademeler de ilâve etmek icabeder. Transistörün soketine takmadan önce baz akımı en küçük kademesinde bulunmalıdır. OC44, OC45 gibi küçük transistörlerde baz akımını 120 μ A den yukarı çıkarmamaya dikkat etmelidir. Ayrıca, küçük güçlü transistörlerde kollektör akımı büyük olacağından ölçü aletinin şöntliyerek birkaç kademeli yapmak icabeder. (örneğin OC26 için 100mA baz akımında 3A'e yakın kollektör akımı geçecektir. Bu ölçmeyi yaparken transistörün soğutmamalıdır.)

ölçmeyi pratik hale getirmek ve transistörü kullanılır veya kullanılmaz şekilde ayırmak için baz akımı, emetör - kollektör gerilimi ayar kademeleri numaralı olarak yapılabilir. Her transistöre bir sayı tekabül ettirilerek baz akımı ve VCE gerilimi bu numaraya göre ayarlanır ve ölçü aletindeki sapma transistörün iyi veya kötü oluşu hakkında fikir verir.

Şekil 5'deki devre ile de, çeşitli ilaveler yapılarak akım, gerilim ve direnç ölçmek kabildir.