

DENEY RAPORU

|  |  |
| --- | --- |
| **Deney Adı** | Tranzistorlu Kuvvetlendirici Devreleri |
| **Deneyi Yaptıran Ar. Gör.** | Araş. Gr Vedat Taşkın |
| **Raporu Hazırlayan**  **(İsim / Numara / Bölüm)** | Mehmet Fatih Bakacak / 040080472 / Telekomünikasyon Müh. |
| **Grup Numarası ve**  **Deney Tarihi** | C- 31 21.10.2011 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rapor Notu** | **Teslim Edildiği Tarih** | **Teslim Alındığı Tarih** |
|  |  |  |

**TRANZİSTORLU KUVVETLENDİRİCİ DEVRELER**

Girişine bir işaret kaynağı tarafından uygulanan gücü, çıkış uçlarındaki bir yüke kuvvetlendirerek veren devrelere “kuvvetlendirici devreler” denir. Bu deneyde amacımız, tranzistor ile oluşturulan kuvvetlendirici devrelerin genel yapılarının ve çeşitlerinin incelenmesi, buna ek olarak küçük ve büyük işaret analizinin yapılması olarak özetlenebilir.

**Ön Hazırlıkta Hesaplanan değerler:**

Deney föyündeki tranzistorun kataloğundan β değerinin 290 olduğu görülmektedir. Bu değer göz önünde bulundurularak yapılan hesaplamalar sonucu aşağıdadır:

IC = 1,125 mA

VC = VCC -RC \* IC

VC = 15 – 8,2\*1,125

🡪 VC = 5,775 V

VE = RE \* IC

VE = 1,2\* 1,125

🡪 VE = 1,35 V

VB = (VCC / (R1 + R2) )\* R2

🡪 VB = 1,95 V

**Deneyin yapılışı:**

Bize verilmiş olan deney protokol kağıdındaki şekil 1’deki devre kuruldu. Ölçüm yoluyla IC , VC  , VB  , VE değerleri ölçüldü. Ve aşağıdaki tabloya teorik olarak hesaplanan değerlerle beraber işlendi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Teorik Değerler | Ölçüm sonucu |
| IC | 1,125 mA | 1,061 mA |
| VC | 5,775 V | 6,3 V |
| VB | 1,95 V | 1,88 V |
| VE | 1,35 V | 1,26 V |

Ölçüm sonucu elde edilen değerler ile teorik olarak hesaplanan değerler arasında kayda değer bir fark bulunmamaktadır.

**Hata Analizi:**

IC için, (1,061 – 1,125) / 1,125 \*100 = % 5,68

VC için, (5,775 – 6,3) / 5,775 \*100 = % 9,1

VB  için, (1,95 – 1,88) / 1,95 \* 100 = % 3,597

VE  için, (1,35- 1,26) / 1,35 \* 100 = % 6,67

**AC Analiz Çalışması:**

Bu çalışmada devreye 1 kHz frekansında sinüsoidal işaret uygulanarak VO / Vİ  değeri ölçüldü ve osiloskopta görülen Vİ , VO , VC , VE değerlerinin grafiği aşağıda olduğu gibi çıkmıştır.

VO / Vİ = -62,65

Vİ

68mV

t

-68mV

VO

4,26V

t

-4,26V

VC

4,26V

t

-4,26V

VE

1,266V

t

Grafiklerden anlaşıldığı üzere giriş yukarıda elde edilen kazanç değeri kadar artmıştır ama arada π kadar faz farkı oluşmuştur zaten kazanç ifadesinin başındaki (-) işareti oradan gelmiştir. VE ‘nin DC çıkmasının sebebi ise CE köprüleme kondansatörüdür. Kondansatörden dolayı VE kısa devre gibidir bu yüzden üzerindeki gerilim sabittir.

**AC Analiz Çalışması 2:**

Bu çalışmada bir önceki devreden farklı olarak yalnızca CE devreden çıkartılmıştır. Aynı şekilde girişe 1 kHz frekansında sinüsoidal dalga uygulanmıştır ve VO / Vİ  değeri ölçülmüş ve osiloskopta görülen Vİ , VO , VC , VE değerlerinin grafiği aşağıda olduğu gibi çıkmıştır.

VO / Vİ = -2,875

Vİ

0,6V

t

-0,6V

VO

1,725V

t

VE

-1,725V

416 mV

VC

1,725V

-416 mV

t

-1,725V

Grafiklerden anlaşıldığı üzere çıkış girişin -2,875 katı olacak şekilde yani yukarıda hesaplanan kazanç değeri kadar kuvvetlenmiştir. Kazancın başındaki (-) işareti girişle çıkış arasında π kadar faz farkı olduğunun göstergesidir. CE kondansatörü kaldırıldığından dolayı RE direnci kısa devre olmaktan çıkmıştır ve üzerinden şekildeki grafikte görüldüğü gibi AC gerilim ölçülmüştür. Ama grafikte de görüleceği gibi burada faz farkı yoktur. Çünkü RE direnci tranzistorun emetör koluna bağlanmıştır ve bu yüzden faz farkı oluşmamıştır.

**Deneyden Öğrenilenler:**

Tranzistorlar yardımıyla girişe uyguladığımız gerilimi çıkışta tranzistörün karakteristiği ve diğer elemanların bağlanış şekline göre + veya – kazançlı olarak elde edebiliriz. Tranzistörün karakteristiğinden dolayı kırpılmalar meydana gelebilir. Kırpılma olayı, Vbe nin pozitif büyük değerlerinde Vbe=VBEQ+Vbe toplam ani değeri VBE(SAT) değerini aşması durumunda çıkış geriliminin VCE(SAT) ‘ın altına düşememesi sonucu VCE(SAT) değerinde sabit kalmasıdır.