



Ders Adı : Elektronik Devreler

Ders Grubu : Grup 1

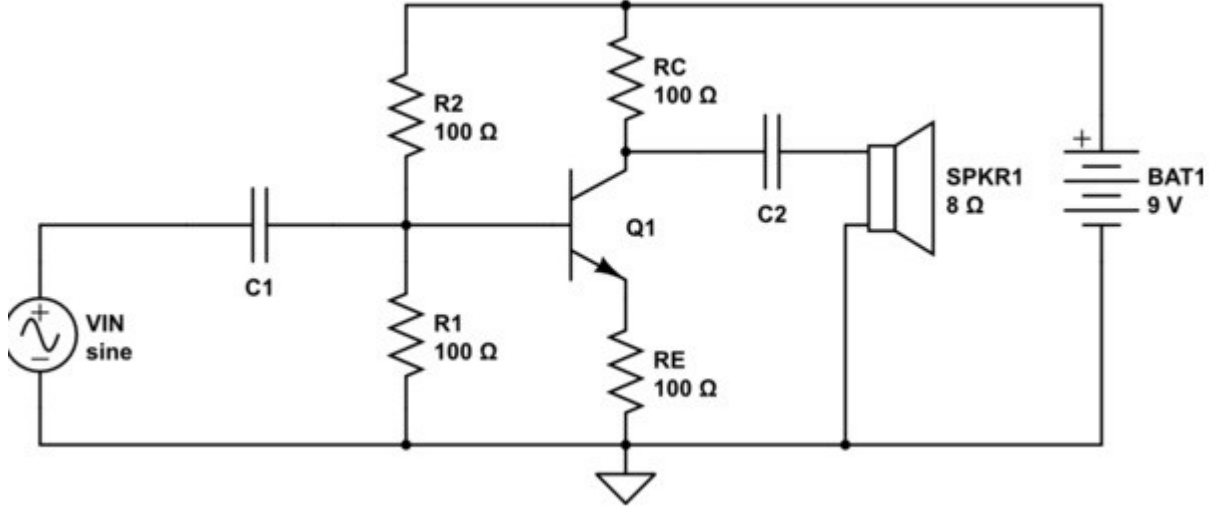
Yürütücü İsmi : Doç.Dr. Gökhan Bilgin

Proje Adı : Ses Yükseltici Devresi

Öğrenci Numaraları : 16011702 - 18011608

Öğrenci İsim ve Soyismi : Mustafa Aydın – Alperen Akın

1. Projenin Devre Şeması



2. Malzeme Listesi

- 4 * 100 Ω 'luk direnç
- 2 * 22 pF kapasitör
- 1 * 5 V buzzer ya da 8 Ω speaker
- 1 * dişi jak
- 1 * 9 V batarya
- 1 * BC817 transistör
- 1 * havya
- 1 * lehim teli

Delikli pertinaks kullanılacaksa,
- 1 * delikli pertinaks levha

Bakır levha manuel delinecekse,
- 1 * PCB drill
- 1 * bakır levha
- 1 * hidrojen peroksit
- 1 * tuz ruhu

3. Genel Eleman Tanıtları

- **direnç:** Elektrik akımını belirli bir miktarla sınırlamak için kullanılır.
- **kapasitör:** Elektrik yüklerini depolamak için kullanılan elemanlardır.
- **buzzer ya da speaker:** Ses çıkarmak için kullanılan elemanlardır. 5 V buzzer veya 8 ohm hoparlörden biri seçilebilir.
- **dişi jak:** Elektronik devreye harici bileşenlerin bağlanması için kullanılır. Kullanılacak jak, dişi uçlu bir konektördür.
- **batarya:** Elektronik devreyi beslemek için kullanılacak.
- **transistör:** Elektronik devrelerde sinyalleri yükseltmek, düşürmek ve anahtarlama işlemlerinde kullanılan yarı iletken bir elemandır.
- **havya:** Lehimleme işlemleri için kullanılan bir araçtır.
- **lehim teli:** Elektronik bileşenleri birbirine bağlamak için kullanılan bir teldir.
- **delikli pertinaks levha (isteğe bağlı):** Elektronik devrelerin oluşturulmasında kullanılan bir tür baskılı devre kartıdır. Bu levhada delikler bulunur ve bileşenler buraya yerleştirilir.
- **PCB drill (isteğe bağlı):** PCB levhaları için delik açmak için kullanılan bir alettir.
- **bakır levha (isteğe bağlı):** Elektronik devrelerin oluşturulmasında kullanılan bir tür baskılı devre kartıdır. Bu levhada bakır kaplama bulunur ve istenilen devre şemasına göre bakır kısımlar kesilerek devre oluşturulur.
- **hidrojen peroksit (isteğe bağlı):** Bakır levhada istenmeyen bakır kaplamalarını temizlemek ve devre şemasını oluşturmak için kullanılan bir kimyasal maddedir.
- **tuz ruhu (isteğe bağlı):** Hidrojen peroksit ile birlikte kullanılır ve temizleme işleminden sonra bakır levhayı temizlemek için kullanılır.

4. Çalışma Prensipleri

Ses yükseltici, mikrofon gibi bir cihaz aracılığıyla alınan ses sinyali veya bir hoparlör/Radyo cihazı/Kablosuz verici vb. yoluyla iletilecek ses sinyali yükseltmek için gereken temel devre yapılandırmasıdır. İlk aşamalarda, 1912 civarında ses amplifikasyonu için kullanılan vakum tüplerinin, ancak 1970'lerde yerini BJT ve MOSFET'ler aldı. ClassD güç amplifikatörleri (transistörler/MOSFET'ler kullanan) ses amplifikasyonunda en yaygın olanlardır. ClassAB güç amplifikatörleri de kullanılabilir, ancak hafifliği ve düşük ısı yayma özellikleri nedeniyle ClassD daha çok tercih edilir. Ses yükselteçleri, Radyo dalgası vericisinden Hi-fi cihazlarına, Ev ses sistemlerinden, konuşan oyuncaklara, Robotlardan birçok uygulamada ve hatta askeri alanda akustik bir silah olarak kullanılmaktadır.

Giriş düşük güçlü ses sinyali olarak almak ve yüksek güç değerinden oluşan çıkış sinyali üretmek için tasarlanmış temel bir güç amplifikatörü, bir elektrik sinyalinin bir akustik sinyale dönüştürüldüğü çeşitli alanlarda kullanılır. Bu tür amplifikatörler, ses amplifikatörleri olarak bilinir. Ses sinyali işleyen herhangi bir devrenin hem girişinde hem de çıkışında ses yükselticisi bulunur. Örneğin, bir mikrofon bir ses dalgası giriş sinyali alırsa, daha fazla işlenmeden önce sinyalin ön amplifikasyonuna ihtiyaç duyar ve benzer şekilde bir hoparlöre bir elektrik sinyali göndermeden önce amplifiye edilmesi gerekir.

Ses yükseltici devresi, bir transistörden, giriş sinyallerini uygulayan bir cihazdan ve çıkışta bir hoparlörden oluşur. Transistörler ihtiyaca göre bağlanır. Bir ses yükselticisi tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken önemli faktörler kazanç, gürültü, frekans tepkisi ve distorsiyondur. Kazanç ne kadar yüksek olursa, distorsiyon ve gürültü de o kadar yüksek olacaktır, ancak negatif bir geri besleme, amplifikatörün kazancını azaltacaktır.

Amplifikatörün çalışması tek bir aşamada değildir. Ses sinyallerinin bu yükseltilmesi çeşitli aşamalarda gerçekleştirilir. Salonun kriterlerine, altyapıya ve empedans değerine bağlı olarak sinyallerin amplifikasyonu gerçekleşir. Bu amplifikatörlerin çıkışında üretilen güç, kullanım amacına bağlıdır. Giriş sinyali herhangi bir mikrofon yardımıyla uygulanır ve transistöre ulaştığında çoğunluk ve azınlık taşıyıcılarının hareketleri gerçekleşir. Transistör n-p-n tipi ise, bu durumda beslemenin bağlantıları, tükenme bölgesinin genişliği daha az olacak şekilde sağlanır, bu da transistörün tamamen iletken moda olması gerektiğini gösterir. Amplifikatörler, içinde birden fazla transistör olacak şekilde tasarlanabilir. Taşıyıcıların bu hareketlerine bağlı olarak sinyal hedefine ulaşır. Giriş sinyalinin kopyası ile hedefe ulaşan ancak güç açısından artırılmış bu işlem sinyali, amplifikasyon olarak bilinir. Bu, amplifikasyonun hemen hemen tek aşamasıdır ve bu aşama sayısı değişkenlik gösteren kriterlere bağlıdır. Aşamalar amplifikasyon gücü değerine bağlıdır. Bu şekilde, amplifikatör çalışır. Amplifikasyon kriterlerine göre değişiklik gösterebilir ancak empedans, güç vb. denilen faktörler aynı kalır.