

A.Ü. GAMA MYO. Elektrik ve Enerji Bölümü

GÜÇ ELEKTRONİĞİ

2. HAFTA

İçindekiler

Yarıiletken Devre Elemanlarının İncelenmesi

Diyot

Güç Diyotları

Diyak

YARI İLETKEN DEVRE ELEMANLARININ İNCELENMESİ

1940'lı yılların sonlarında yarıiletken transistörün ortaya çıkması ile birlikte, elektronik endüstrisinde çok hızlı gelişmeler olmuştur. Gerçekleşen minyatürleşme sayesinde, günümüzde daha önceki devrelerde kullanılan tek bir elemanın boyutlarından binlerce kat daha küçük bir alana komple sistemler sığdırılabilmektedir. Daha önceki yılların vakum tüplü devreleriyle kıyaslandığında, yarıiletken sistemlerin avantajları hemen görülebilir. Daha küçük ve hafif olmaları, ısıtıcı gereksinimi (tüplerde olduğu gibi) veya ısıtıcıdan kaynaklanan kayıpların olmaması, daha verimli olmaları, ısınma süresine gerek duymamaları ve fiziki olarak daha dayanıklı olmaları bu avantajlar arasında sayılabilir.

YARI İLETKEN DEVRE ELEMANLARININ İNCELENMESİ

İletkenlikleri; iletkenler ile yalıtkanlar arasında olan (yani ne iyi bir iletken nede iyi bir yalıtkan olan) maddelere yarıiletken madde adı verilir.

En yaygın olarak kullanılan yarıiletken maddeler germanyum ve silisyum atomlarıdır.

Yarıiletken malzemelerin karakteristikleri (bant yapısı, elektriksel özellikleri vs.) nispeten saf yarıiletken malzemeye bazı katkı atomları eklenerek önemli ölçüde değiştirilebilir. Bu katkılama işlemine tabi tutulan yarıiletken malzemeye katkılı malzeme denir. Yarıiletken eleman üretiminde N ve P tipi olmak üzere iki katkılı malzeme vardır.

DIYOT

Diyot, akımı sadece anodundan katoduna gitmek üzere tek bir yönde ileten yarı iletken bir elemandır. Diyota ileri yönde bir gerilim uyguladığımda büyük bir akım akar. Eğer diyota ters yönde bir gerilim uygulanırsa akım bu sefer çok küçük (mikroamper ya da daha küçük) bir değere düşer.

Ters akım etkisiyle, diyot kırılır ve ters yönde akım akmaya başlar. Yani diyot işlevini kaybeder.

Diyotlar nominal güç değerlerine kadar güç sağlayabilirler. Ayrıca ters kırınım gerilim değerine kadar da maksimum ters gerilime dayanabilirler. Diyot üzerinde harcanan güç, diyot uçlarındaki gerilim düşümü ile diyot üzerinden geçen akımın çarpımına eşittir.

Bir diyotun maksimum ters gerilimi, onun ters tepe gerilimi (PIV) olarak bilinir. Bu değer yeterince büyük olmalıdır. Eğer yeterince büyük olmazsa diyot ters yönde ilettime girer ve devrede kırılır.

DİYOT

Diyotun bir diğ^{er} anma değ^{eri} de anahtarlama zamanlarıdır.

Bir diyotun kesim durumundan iletim durumuna veya bunun tam tersi duruma geçiş için geçen zamandır.

Güç diyotları, elektronik devre diyotlarına göre daha yavaş anahtarlama yapar. Bunun nedeni de güç diyotlarının güç diyotlarının yüksek güçlü eleman oldukları için çok fazla yük depolamalarıdır.

Buradaki yavaş anahtarlama derken anlatmak istenilen, 50 veya 60 Hz'lik derecelerdeki doğrultucularda kullanılacak kadar yeterli hız da anahtarlama yapabilmeleridir.

GÜÇ DİYOTLARI

- a) Genel amaçlı diyotlar,
- b) Hızlı toparlanan diyotlar,
- c) Schottky diyotlar.

GÜÇ DİYOTLARI

1) Genel Amaçlı Diyotlar; Şekilde yapısı görülen genel amaçlı güç diyotlarının genel yapısı ve çalışması temel elektronikte kullanılan diyotlarla aynıdır. Bu diyotlarda da normal diyotlarda olduğu gibi, anot terminali, katoda göre 0,7V daha pozitif olduğunda ilettime geçer.

2) Hızlı Toparlanan Diyot; Hızlı toparlanan güç diyotlarının genel yapısı ve çalışması da şekilde görüldüğü gibi temel elektronikte kullanılan diyotlarla tamamen aynıdır. Bu diyotlarda da normal diyotlarda olduğu gibi, anot terminaline, katoda göre 0,7V daha pozitif gerilim geldiğinde eleman kendiliğinden ilettime geçer.

3) Schottky Diyot, Temel Yapısı ve Çalışması;

Schottky güç diyotlarının genel yapısı, temel elektronikte kullanılan diyotlardan oldukça farklıdır. Bu diyotlarda şekilde görüldüğü gibi normal diyotlarda olduğu gibi P-N birleşimi yerine, daha hızlı olması için N-Metal birleşimi kullanılmıştır.

DİYAK

Diyak, alternatif akımda anahtarlama elemanı olarak kullanılan ve çift yönlü çalışabilen bir diyottur.

Bir zener diyot çeşidi olan diyak yapı olarak shockley diyota benzer. Yapısında birbirine ters bağlanmış iki adet dört bölgeli diyot bulunur.

Diyaklar devrelerde hem doğru polarlama hem de ters polarlama altında çalışabilirler. Genellikle devrelerde triyakları tetikleme amacıyla kullanılırlar. Bundaki en önemli nedenlerde biri diyaklarda gerilim koruyucu özelliğın olmasıdır. Gerilim koruyucu özelliklerinde de anlaşılacağı gibi diyakların iletıme geçtiğı belirli gerilimleri vardır. Diyaklar genelde 28-42 volt arasında bir devrilme gerilimine sahip olacak şekilde üretilirler.

Kaynakça

www.ozersenyurt.net/dersler/guc/GUC_ELO_DERS_02.pdf

<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/diyak-nedir-elektrikport-akademi/16897#ad-image-0>