

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Ders : Elektronik Devreler ve Laboratuvarı
Dönem : 2022-2023 Güz Dönemi

Grup No : 1B-13

Deney No : 4
Deney Tarihi : 28.11.2022 (Deneyin yapıldığı tarih)

Konu : ZENER DİYOT DEVRESİ

Grup üyeleri :
Mustafa Kurt B201210052
Mustafa İktbal Avcı B201210070
Mehmet Bedir Sevimli B201210079
Ahmet Kürşat Sonkur b211210010

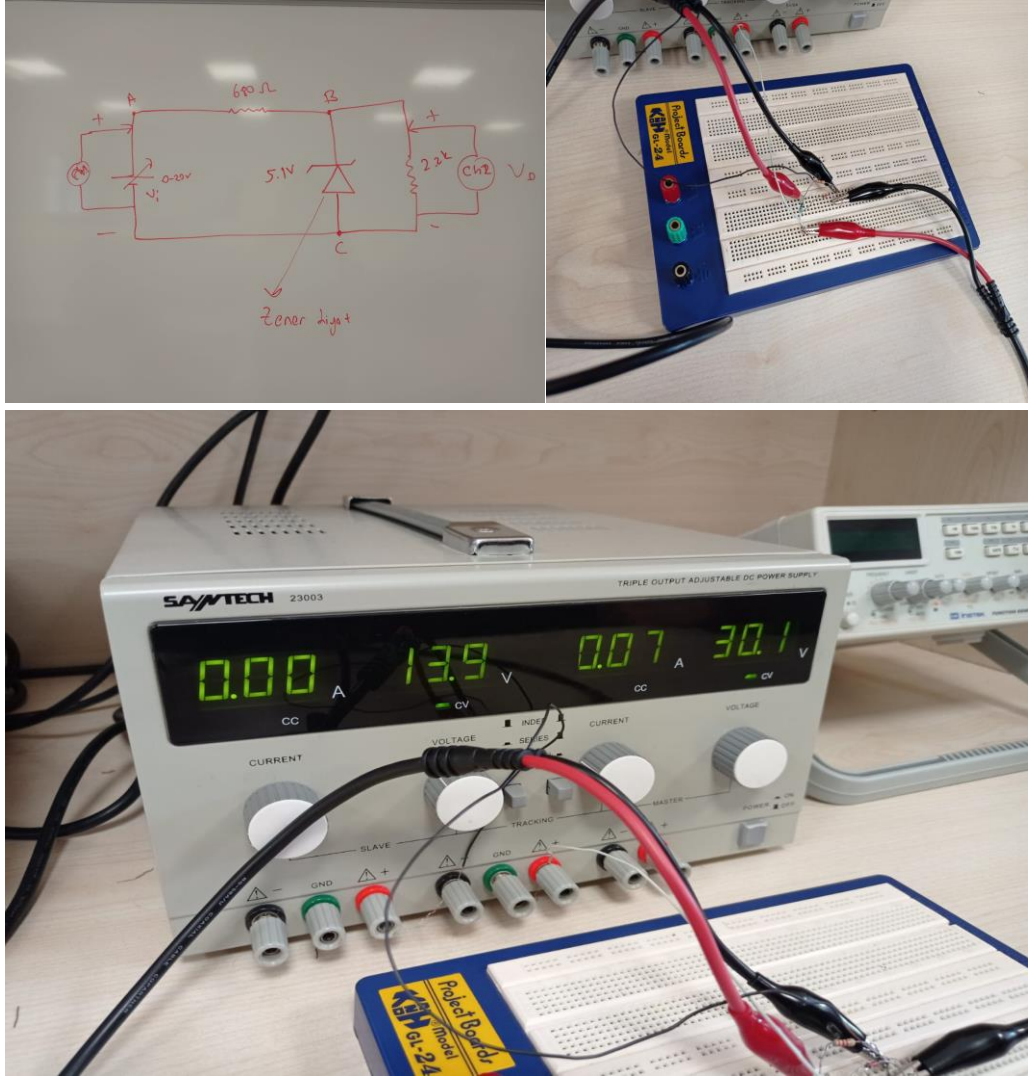
Deneyin Konusu ve Amacı

Zener diyot, genel olarak P ve N yarı iletken malzemelerinden oluşan, silikon yapılı özel bir diyot çeşididir. Asıl amacı uçlarına uygulanan gerilimi sabit tutmaktır. Bu doğrultuda belirli bir gerilim değerini aşana kadar akım geçirmezler. Bu gerilime de zener (kırılma) gerilimi adı verilir.

1- Deneyde Kullanılan Cihaz ve Elemanlar

- DC kaynak
- Direnç (2 adet 4.7k2 ve 1ka)
- Zener diyotu
- Probe
- Board
- Osiloskop
- Multimetre

2- Deneyin Yapılışı ve Devre Şeması



1. DC kaynak, 2 adet direnç ve zener diyotu, şeması verilen zener diyot devresi ndeki gibi board üzerine monte edildi. Gerekli DC gerilimi ayarlandı.

2. Montaj işlemi tamamlandıktan sonra laboratuvar görevlimizi çağırarak kurduğumuz devrenin doğruluğunu kontrol ettirdik ve daha sonra ölçüm işlemlerine geçtik.
3. Ölçüm sonucunda iki sinyal görmemiz gerekecek; birincisi giriş sinyalimiz, ikincisi ise çıkış sinyalimiz olmalı. Giriş sinyali devreye uyguladığımız sinyal, çıkış sinyali ise direnç üzerindeki gerilim olacaktır.
4. Osiloskop bağlantılarını yaparken A-kanalı probunun + ucunu DC kaynağın + (kırmızı) ucunun devreye bağlandığı yere, probun – ucunu ise DC kaynağın – (siyah) ucunun devreye bağlandığı yere yerleştirdik.
5. Osiloskop bağlantılarını yaparken B-kanalı probunun + ucunu iki direnç arasına (iki direnç ile zener diyotun bağlandığı nokta), probun – ucunu ise direncin diğer tarafına monte ettik ve ölçüm sonuçlarını inceledik.

3- Devre Analizi

$$V_i = \text{Değişken}, V_{\text{zener Diyot}} = 5.1V, I_{\text{zener max}} = 20.4mA, R_1 = 680\Omega, R_2 = 2.2k\Omega$$

verilen gerilim tam V_{\min} olmadan önce

R_1 ve R_2 üzerinden geçen akım eşit olduğuna göre:

$$\frac{V_{\min} - 5.1V}{680\Omega} = \frac{5.1V}{2200\Omega} \rightarrow V_{\min} = 6.67V$$

V_i değeri V_{\max} 'a ulaştığında zener diyottan geçen akım 20.4mA olur

$$R_2 \text{ üzerinde geçen akım: } I_2 = \frac{5.1V}{2.2k\Omega} = 2.32mA$$

$$R_1 \text{ üzerinden geçen akım: } I_1 = 20.4 + 2.32 = 22.72mA$$

$$\frac{V_{\max} - 5.1V}{0.68\Omega} = 22.72mA \rightarrow V_{\max} = 20.55V$$

4- Osiloskop Görüntüsü

