

ŞİŞLİ MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
2020 MAYIS UZAKTAN EĞİTİM DERS NOTLARI

Alan/Dal Adı : Elektrik-Elektronik Teknolojisi

Ders Adı : Elektrik-Elektronik ve Ölçme

Dersin Sınıf Düzeyi : 10. Sınıf

Modül/Kazanım Adı: Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri

Konu : Regüle Devreleri

Konu Tarihi Aralığı : 4-10 Mayıs 2020

Ders Öğretmenleri : Abdullah ÜREN

Mayıs 2020, İstanbul

REGÜLE DEVRELERİ

Güç kaynaklarında aranan en önemli özelliklerden birisi de giriş gerilimindeki veya çıkışa bağlı yükte meydana gelen değişimlerin çıkış gerilimini etkilememesidir. Güç kaynaklarının çıkış gerilimlerini sabit tutma işlemine regülasyon, bu iş için kullanılan devrelere de regülatör devreleri denir.

Regülatör devrelerinde, zener diyot, transistör veya entegre gerilim regülatörleri kullanılır. Şimdi regüle devrelerini daha ayrıntılı olarak inceleyelim.

Zener Diyotun Regülatör Olarak Kullanılması

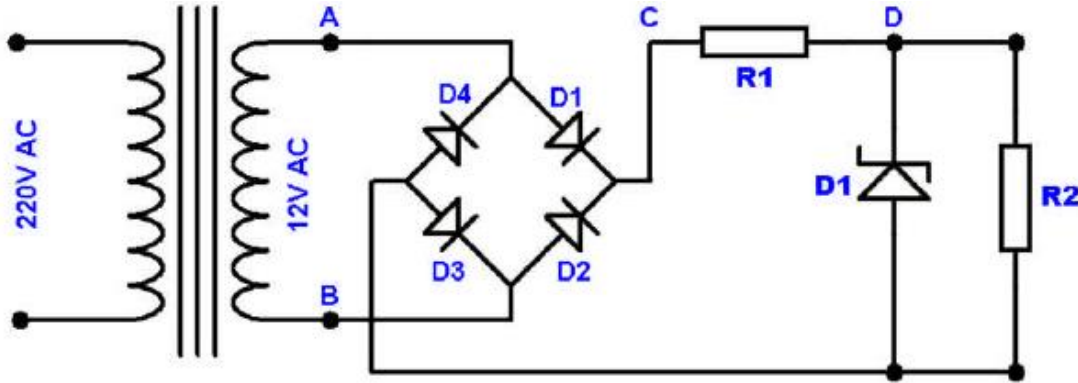
Zener diyotlu regülatörde, zener diyodun belirli bir ters gerilimden sonra iletme geçme özelliğinden yararlanılmaktadır. Zener diyot, yük direncine ters yönde paralel olarak bağlanmakta ve yüke gelen gerilim belirli bir değeri geçince zener diyot iletme geçerek devreden geçen akımı arttırmaktadır. Bu akım, devreye bağlanan seri dirençteki gerilim düşümünü arttırdığından yüke gelen gerilim sabit kalmaktadır.

Zener diyot yapısı gereği, uçlarına uygulanan gerilim zener geriliminden fazla bile olsa zener uçlarında sabit bir gerilim meydana gelir. Yalnız zener diyodun regülasyon yapabilmesi için uçlarına zener geriliminden daha fazla gerilim uygulanması gerekir.

Şekil 15. Zener diyodun regülatör olarak kullanılması devresini bread board üzerine kurunuz, sonuçları aşağıdaki tabloya ve Grafik 5'e çiziniz, arkadaşlarınızla tartışınız.



Uygulama: Şekildeki Zener diyodun regülatör olarak kullanılması devresini bread board üzerine kurunuz. İşlem basamaklarını daha önceki uygulamalardan faydalanarak kendiniz oluşturunuz.



Zener diyodun regülatör olarak kullanılması.

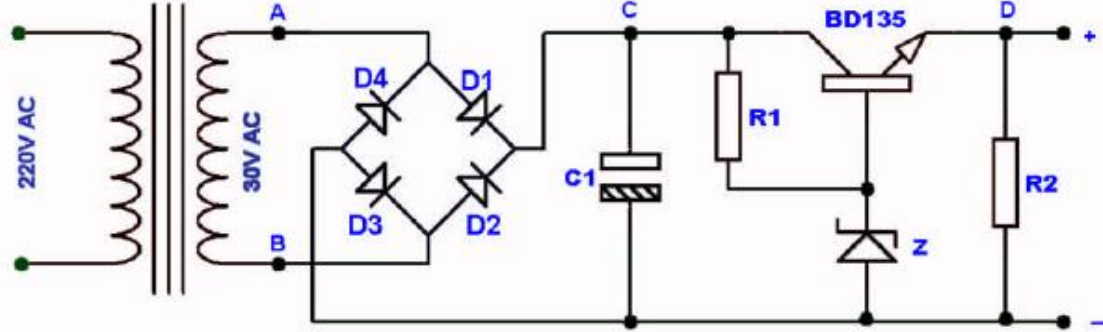
Malzeme Listesi:

- 1 X 220V/12V 4W transformatör
 - 4 X 1N4001 Diyot
 - 1 X 1000 μ F Kondansatör
 - 1 X R1 100 Ω Direnç
 - 1 X R2 1 K Ω Direnç
 - 1 X Z 9.1V Zener diyot
- AVO metre ile yapılan ölçüm sonuçları:

VAB	VC(açık)	VC(kapalı)	VD(çıkış)

Seri Regüle Devresi

Zener diyotun tek başına kullanıldığı regüle devresinden çekilen akım sınırlıdır. Bu sebeple daha fazla akım ihtiyacı olduğunda zener diyotun bir transistörün beyzine bağlanmasıyla çalışan seri regüle devreleri kullanılır. Bu devrelerde zener diyot, transistörün beyaz gerilimini sabit tutarak regülasyon yapılmasını sağlar.



Seri regüle devresi.

Seri regülatör, yük akımını sabit tutmak için kullanılır. Bu tür bir uygulama bir veya iki transistörle gerçekleştirilebilmektedir. Transistör yük hattına seri bağlandığından, bu tür devreye **seri regüle devresi** veya **seri regülatör** adı verilir.

Malzeme Listesi:

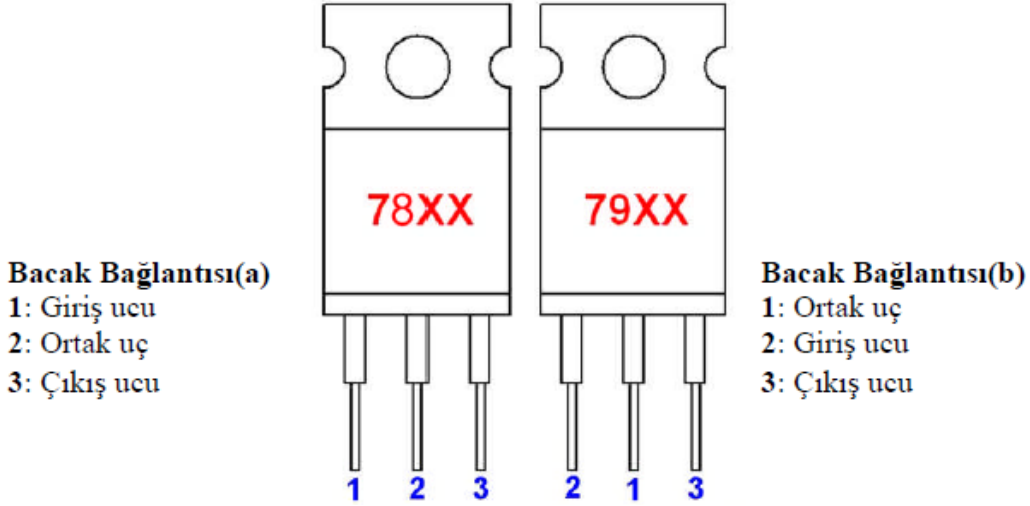
- 1 X 220V/2X6V 4W transformatör
- 4 X 1N4001 Diyot
- 1 X 1000 μ F Kondansatör
- 1 X R1 330 Ω Direnç
- 1 X R2 1 K Ω Direnç
- 1 X 9.1 V Zener diyot
- 1 X BD 135 Transistör

Entegre (IC) Gerilim Regülatörleri

Regüleli güç kaynaklarında, entegre regülatör elemanları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan gerilim regülatör entegreleri ve özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

ENTEĞRENİN ADI	ÇIKIŞ GERİLİMİ (VOLT)	ÇIKIŞ AKIMI (AMPER)	BACAK BAĞLANTILARI
7805	+5	1	a
7905	-5	1	b
7809	+9	1	a
7909	-9	1	b
7812	+12	1	a
7912	-12	1	b
7815	+15	1	a
7915	-15	1	b
7824	+24	1	a
7924	-24	1	b

78-79 Serisi gerilim regülatör entegreleri



a) 78 Serisi Entegre Gerilim Regülatörü
b) 79 Serisi Entegre Gerilim Regülatörü

Bacak Bağlantısı(a)

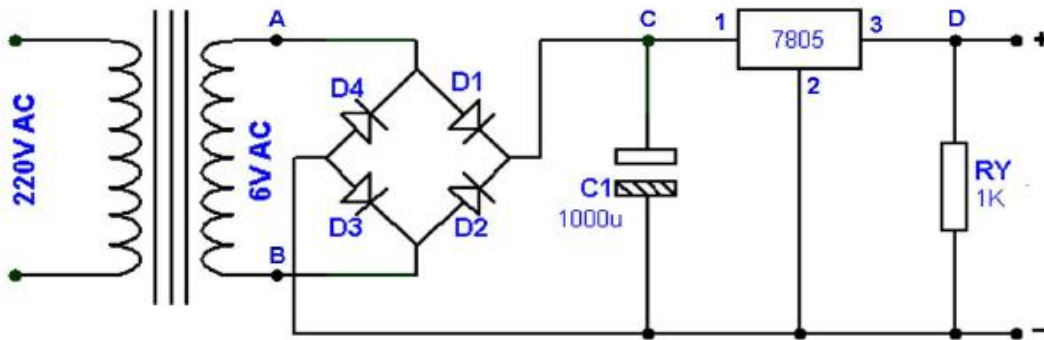
- 1: Giriş ucu
- 2: Ortak uç
- 3: Çıkış ucu

Bacak Bağlantısı(b)

- 1: Ortak uç
- 2: Giriş ucu
- 3: Çıkış ucu

Pozitif Gerilim Regülatörü

Şekilde 7805 entegresi ile yapılan +5 Voltluk regülatör görülmektedir. Bu entegrenin girişine regülesiz 6 Volt pozitif gerilim uygulandığında, çıkışında regüleli +5 Voltluk bir gerilim elde edilecektir. Aynı anda bu entegrenin çıkış akımı 1 Amper olduğuna göre, çıkıştan en fazla 1 Amper akım çekilebilecektir. Şekilde 7805 entegre gerilim regülatör resimleri görülmektedir.



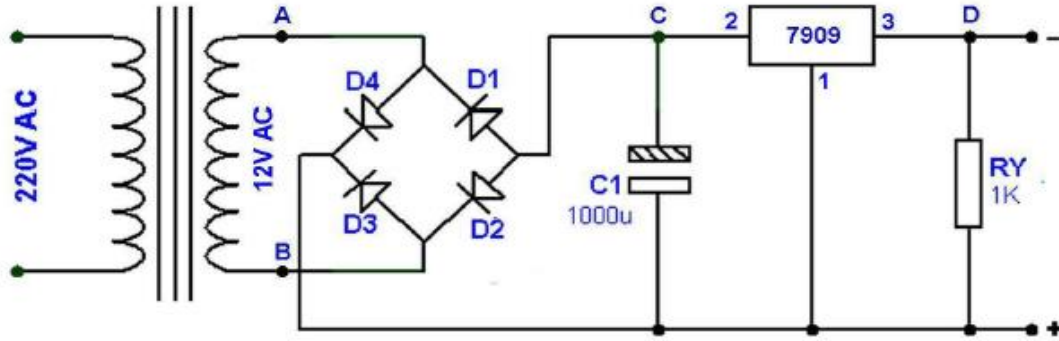
Pozitif gerilim regülatörü devresi

Şekilde transformatörün sekonderinde 6 Voltluk AC gerilim olduğu için, köprü devrenin çıkışında 6 Voltluk dalgalı DC gerilim olur. Köprü devre çıkışına paralel bağlı C1 kondansatörü, 6 Voltluk dalgalı gerilimin tepe değerine şarj olacaktır. Bu duruma göre, entegrenin girişindeki DC gerilimin değeri $6 * 1,41 = 8,46$ Volt olur. Regülatör entegresi bu 8,46 Voltluk gerilimi sabit 5 Volta düşürür. 7805 entegre girişine gelen dalgalı gerilim, entegre çıkışında sabit, regüleli 5 Volt olarak alınır.

Yukarıda anlatılan pozitif gerilim regülatör devresinin uygulamasını “üniversal delikli plaket” (bakırlı veya bakırsız plaket) üzerine yapacaksınız.

Malzeme Listesi:

- 1 X 220V/6V 4W transformatör
- 4 X 1N4001 Diyot
- 1 X 1000 μ F Kondansatör
- 1 X 1 K Ω Direnç
- 1 X 7805 regüle entegresi



Negatif Gerilim Regülatörleri

Şekilde 7909 entegresi ile yapılan -9 Voltluk Negatif Gerilim Regülatör devresi görülmektedir. Bu entegrenin girişine regülesiz 12 Volt pozitif gerilim uygulandığında, çıkışında regüleli -9 Voltluk bir gerilim elde edilecektir. Aynı anda bu entegrenin çıkış akımı 1 Amper olduğuna göre, çıkıştan en fazla 1 Amper akım çekilebilecektir.

Negatif Gerilim Regülatörleri

Şekilde 7909 entegresi ile yapılan -9 Voltluk Negatif Gerilim Regülatör devresi görülmektedir. Bu entegrenin girişine regülesiz 12 Volt pozitif gerilim uygulandığında, çıkışında regüleli -9 Voltluk bir gerilim elde edilecektir. Aynı anda bu entegrenin çıkış akımı 1 Amper olduğuna göre, çıkıştan en fazla 1 Amper akım çekilebilecektir.

Negatif gerilim regülatörü

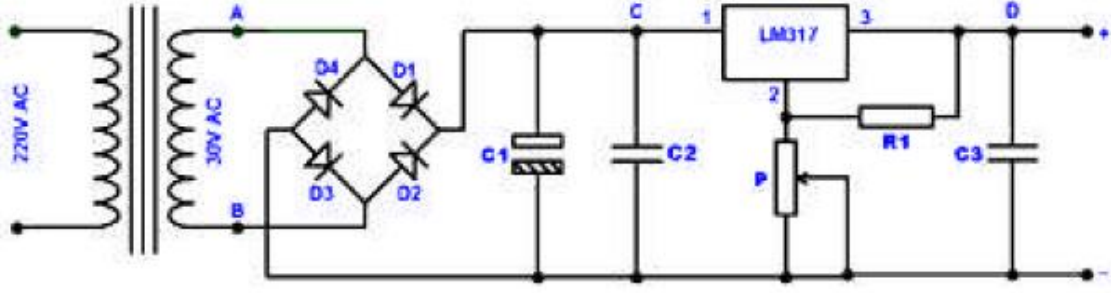
Şekilde transformatörün sekonderinde 12 Voltluk AC gerilim olduğu için, köprü devrenin çıkışında 12 Voltluk dalgalı DC gerilim olur. Köprü devre çıkışına paralel bağlı C1 kondansatörü 12 Voltluk dalgalı gerilimin tepe değerine şarj olacaktır. Bu duruma göre, entegrenin girişindeki DC gerilimin değeri $12V * 1,41 = 16,92$ Volt olur. Regülatör entegresi bu 16,92 Voltluk gerilimi sabit -9 Volta düşürür. 7909 entegre girişine gelen dalgalı gerilim, entegre çıkışında sabit, regüleli -9 Volt olarak alınır. Şimdi, Şekil 2.10'da anlatılan negatif gerilim regülatör devresinin uygulamasını "üniversal delikli plaket" (bakırlı veya bakırsız plaket) üzerine yapacaksınız.

Malzeme Listesi:

- 1 X 220V/2X6V 4W transformatör
- 4 X 1N4001 Diyot
- 1 X 1000 μ F Kondansatör
- 1 X 1 K Ω Direnç
- 1 X 7909 regüle entegresi

Ayarlanabilir Gerilim Regülatörleri

LM 317 entegresi kullanımı son derece kolay bir ayarlı gerilim regülatörüdür. Şekilde LM317 entegresi kullanılarak gerçekleştirilen devre, kısa devre korumalı olup çıkış akımı 1,5 Amper değerinde otomatik olarak sınırlanmaktadır. Çıkış gerilimi P potansiyometresi ile ayarlanır.C1 kondansatörü ön filtreleme yapar. Devredeki transformatörün gücü ve köprü diyodun akım değeri çıkıştan çekilecek akıma göre seçilir.



LM 317'li 3-30 Voltluk ayarlanabilir gerilim regülatörü

Güç kaynağının çıkışından çekilebilecek akım değerine göre transformatörün gücü nasıl tespit edilir? Araştırınız.

