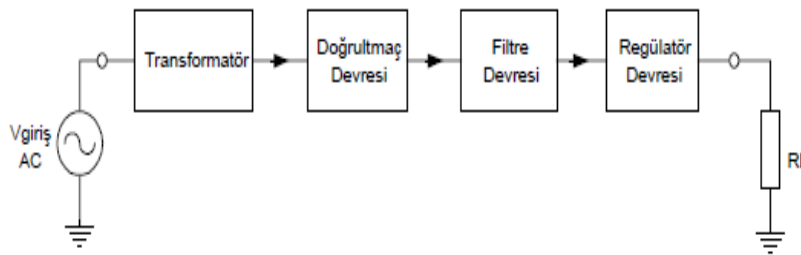


Temel DC Güç Kaynağı (Power Supply)

Genel olarak, laboratuvar cihazlarında ve diğer elektrik elemanları için doğru akım (DC) kaynağı gerekir. Elektrik gerilimi 115 V_{AC} veya 220 V_{AC} şehir geriliminden alınır. Laboratuvar güç kaynağı üniteleri şehir gerilimini yükseltir veya azaltır, akımı tek bir polaritede olacak şekilde doğrultur, ve çıkışta düzgün bir DC sinyali oluşturur. Güç kaynaklarının çoğunda çıkış voltajını istenilen seviyede tutan bir voltaj regülatörü (düzenleyici) bulunur.

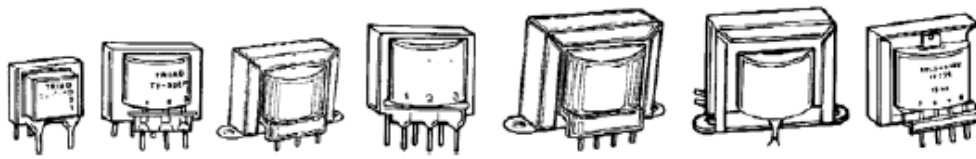
Örneğin, 220 voltluk bir AC kaynağından 5 volt DC almak için aşağıda verilen şekil 1’de verilen blok diyagramda görüldüğü gibi, transformatör, doğrultmaç, filtre ve voltaj düzenleyici (regülatör) bulunan bir sistem gerekir.



Şekil 1: AC gerilimin DC gerilime dönüştürme devresi

Transformatörler

İki (veya daha fazla) indüktör bir araya getirildiğinde elektromagnetik alanları etki- leşerek bir transformatör oluştururlar. Bir güç üretim sisteminde daima bir transformatör bulunur.



Şekil 2: Farklı tipte ve model transformatörler

Alternatif akımın voltajı bir güç transformatörü ile artırılabilir veya azaltılabilir. Sisteme 115 V_{AC} gerilim verildiğinde "birincil (primer)" sarımda oluşan değişken magnetik alan "ikincil (sekonder)" sarımda (veya sarımlarda) akım doğmasına neden olur; bu sarımların her birinin uçları arasındaki potansiyel denklem 1’deki verilen eşitlikle verilir.

$$V_x = 115 \frac{N_s}{N_p}$$

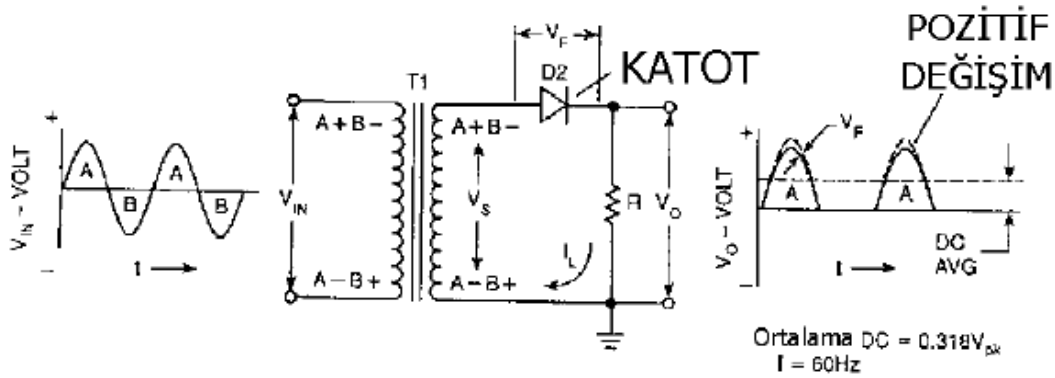
Denklem 1: Transformatörün ikincil sarımdan elde edilen gerilime ait denklem

Burada N_S ve N_P, sırasıyla, ikincil ve birincil sarımlardaki sarım sayısıdır.

Yarım Dalga Doğrultaç

Basit bir yarım dalga doğrultucu devresinde, Şekil 3'deki gibi, bir diyot seri olarak bir transformatörün sekonder çıkışına bağlanır. Giriş primer voltajı, şebeke hattı, 60Hertz (ABD'de, Türkiye'de 50Hertz) sinüs dalga voltajdır. Pozitif devir değişimi A ile, negatif devir değişimi B ile işaretlenmiştir. Her değişim için primer ve sekonderin polariteleri yazılmıştır.

A değişiminde, D2 diyotu iletme geçer, çünkü anodu, katoduna göre daha pozitifdir. Sekonder voltajına (eksi diyotun VF'si) eşit bir voltaj yükünü RL etrafında oluşturur. B değişiminde, D1 akımı bloke eder, böylece, RL nin etrafında voltaj oluşmaz. Sekonder voltajı, diyotun etrafında ters voltaj VR olarak görülür. Bu voltaja dayanabilmesi için, D2'in PIV'si sekonder voltajının Vpk'sından daha büyük olmalıdır. Çıkış voltajı (Şekil 3) sekonder voltajının yarım dalga değişimi, 50Hertz serileridir. Voltaj daima tek yöndedir ve "darbeli dc" olarak bilinir. Tam bir tur için, pozitif darbelerin altındaki alanın ortalaması alınır, dc voltaj, 0,318 çarpı sekonderin Vpk'sı olur. Yarım dalga doğrultucular düşük akım uygulamalarda kullanılır, örneğin, pil şarj cihazları, hesap makineleri için ac-dc adaptörler. Eğer dc çıkışa bir pil yükü olarak yerleştirilirse, sekonderin tepe voltajı eksi, diyotun VF sine kadar sarj edilebilir.



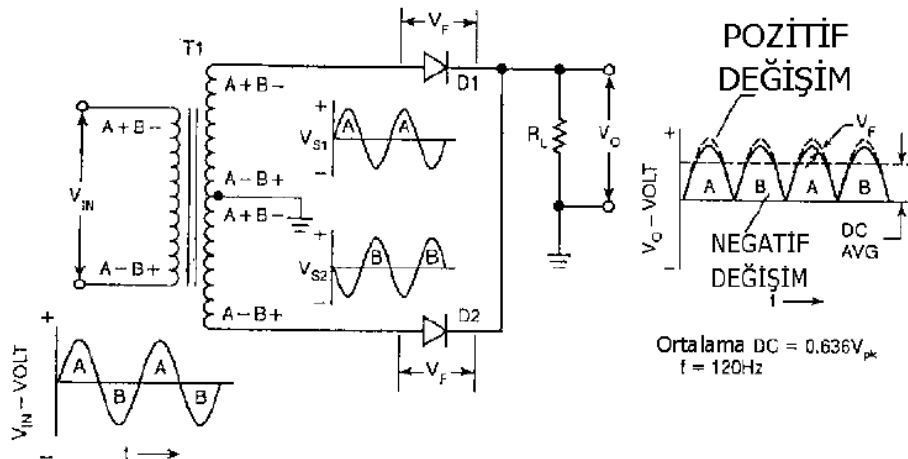
Şekil 3: Yarım Dalga Doğrultaç devresi

Tam Dalga Doğrultaç

Şekil 4'deki doğrultucu devre, sekonder voltajının her iki değişimini de bir dc voltaja çevirmektedir, bu tam dalga doğrultucu olarak bilinir. Her sekonder çıkışında seri olarak bir diyot vardır ve orta çıkış topraklanmıştır. Orta çıkış ile (Şekil 4) her sekonderin çıkışı arasındaki voltaj aynı değerdedir fakat ters yöndedir. VS1 pozitif iken VS2 negatiftir.

A değişiminde D1 iletme geçer, B değişiminde D2 iletir. Orta çıkış her iki diyotun akımının bir ortak dönüşüdür. Her diyotun yüke akımı aynı yönde iletmesinden dolayı sekonder voltajının her değişiminde darbeli dc'nin pozitif yarım dalgaları vardır. Çıkış 0,636Vpk ortalama dc voltajlı, 120Hertz darbeli dc'dir.

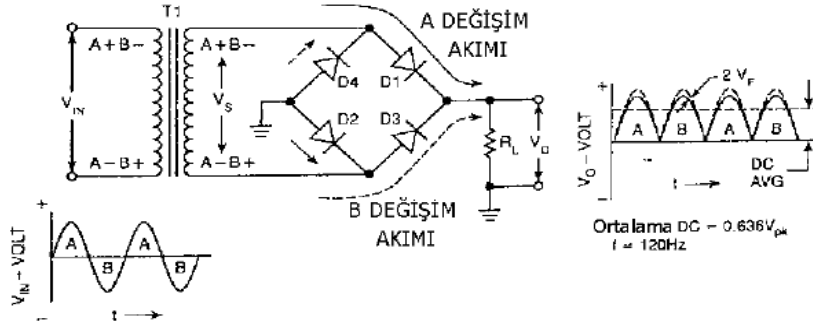
Her seferinde sadece sekonderin yarısı kullanılır; bu yüzden düzgün dc voltajı oluşturmak için transformatör sekonder çıkış voltajı gerekenin iki misli olmalıdır. Aynı zamanda her diyotun PIV'si en az tam sekonder VSpk'si olmalıdır.



Şekil 4: Tam Dalga Doğrultaç devresi

Köprü Doğrultucu

Şekil 5'deki doğrultma devresine tam-dalga köprü doğrultucu denir. Bir köprü ağında dört diyot kullanılır. Köprü ağının çıkış uçlarından birisi, yük akımının dönüşü için ortak topraktır. Diğer çıkış ucu yüke bağlanır. D1 ve D2 A değişiminde iletir, D2 ve D4 B değişiminde iletir. Her iletim yolu, yüke akımı aynı yönde iletir. Darbeli dc çıkışı tam dalga doğrultucu ile aynıdır. Çıkış dc voltajı sekonder voltajı eksi iki ileri-bias diyot düşümüdür. Diyotların PIV'si sekonder tepe voltajından V_{Spk} büyük olmalıdır.



Şekil 5: Köprü doğrultma devresi

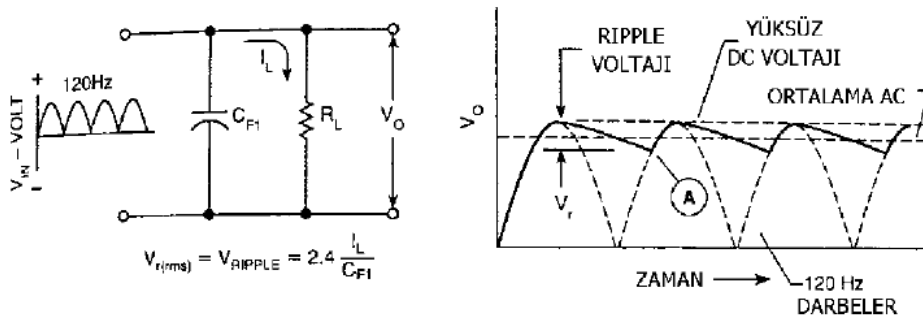
Filtreleme

Birçok elektronik devre için transformasyon ve doğrultmaktan sonraki darbeli dc çıkışı tatmin edici güç çıkışı değildir. Filtreleme fonksiyonu yük neredeyse sabit dc olabilmesi için çıkışı yumuşatır.

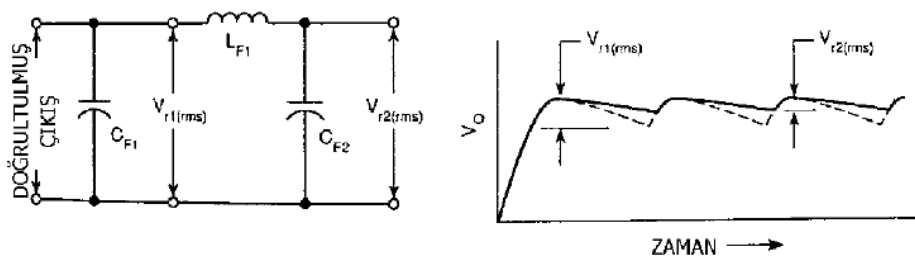
Doğrultucudan gelen darbeli dc çıkışı ortalama bir dc değere ve ripple voltajı denilen bir ac kısma sahiptir. Bu filtre devresi ripple voltajını kabul edilebilir bir değere indirir. Dirençler, bobinler ve kondansatörler, filtre yapmak için kullanılır. Bu parçalardan hiçbirisi yükseltme görevi yapmaz. Dirençler akıma karşı koyarlar ve normal olarak frekans ile değişmeden dc ve ac devrelerde aynı şekilde çalışırlar. Bobinler akım değişimlerine karşı koyarlar ve endüktif reaktansları frekans ile değişir. Kondansatörler voltaj değişimine karşı koyarlar ve kapasitif reaktansları frekans ile azalır.

Filtreleme devrelerinde deşarj işlemlerinde direnç ve kapasite değişiminin deşarj üzerine etkisi yazılacak olursa ;

- **Kapasite arttıkça, RC zaman sabiti büyür ve deşarj yavaşlar**
- **Direnç küçüldükçe, RC zaman sabiti küçülür ve deşarj hızlanır.**



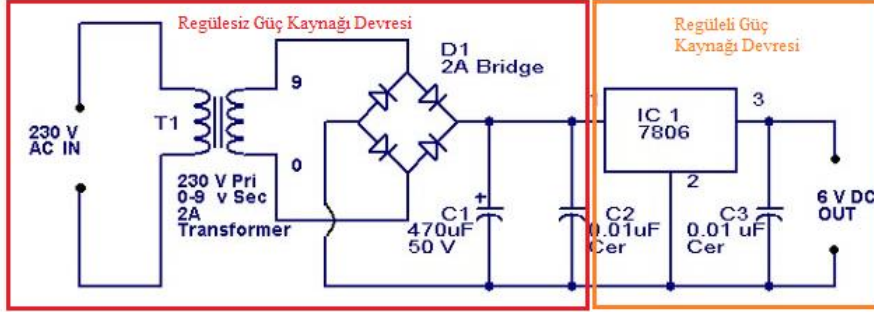
Şekil 6: Kapasitif filtre devresi



Şekil 7: Kapasitif –indüktif filtre devresi

Regülatör

Şebeke geriliminde belirli zamanlarda yükselme ve düşme gibi dengesizlikler meydana gelir. Bu dengesizlikler verim kaybına sebep olur. İşte tüm bu olağan dışı dengesizlikleri önlemede kullanılan cihazlarda regülatörlerdir. Yani gerilim dengelemesi yaparak verimi arttırmayı sağlar. Frekans, güç, basınç, gerilim, hız ve akım gibi birçok fiziksel büyüklüğü sabit tura ve bu değerleri tekrar değiştirerek sabit tutabilir. Bu cihaza ait devreye ise regüle devre denilir. Regüle devreleri regülesiz devrelerden sonar konularak devrenin çıkışından düz bir dc sinyal etmek için kullanılır (Şekil 8).



Şekil 8: Regüle güç kaynağı devresi

HAZIRLAYAN

ÜNVAN

TARİH

ADİL TEOMAN KURT

AR-GE MÜHENDİSİ

23.02.2018