

Elektronığın Yalnız Dünyası

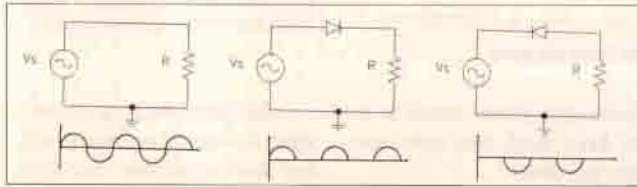
AMATÖR olarak uğraşan elektronik her ne kadar basit gözükse de, derinlemesine incelendiğinde ya da uğraşıldığında zaman zaman içinden çıkılmaz bir durum alır. Bu karmaşanın pek çok nedeni varsa da genelde hemen her zaman bir çözümü de vardır. Çözüm, teknik ve teorik bilgi yanında çoğunlukla pratik bilgiden geçmektedir. Yani başka bir deyişle çoğunlukla pratik, teorisinin önüne geçmekte hatta bazı sorunların çözümünde ilk önce başvurulan bir yol olmaktadır. Bu yaklaşım bazı elektronikle uğraşan kişilerce benimsenmesine karşın, bazıları tarafından yanlış bir yaklaşım olarak değerlendirilmekte ve teorisinin her zaman pratiğin önünde ol-

duğu savunulmaktadır. Aslında yerine göre her iki yaklaşım da doğrudur. Çünkü, özellikle tamir adına yapılan çalışmalarda, genelde benzer arızalar oluştuğu için pratik daha çok önem kazanabilmektedir. Bu gibi durumlarda kişi daha önce de benzer bir arızayla karşılaşmış olduğundan, pratik bilgilerle bozukluğu rahatlıkla bulabilmekte ve çözümü kısa sürede üretebilmektedir. Ancak asıl amaçları tasarım yapmak olan kişilerin teorik anlamda birçok bilgiye ihtiyaç duyduğu yadsınamıyacak bir gerçektir. Her iki durumda da en önemli kıstas, en kolay yaklaşımın belirlenmesi ve uygun girişimin gerçekleştirilmesidir. Çünkü teori pratik olmadan, pratik ise teorik bilgi birikimsiz yetersiz kalır. Elektronik dev-

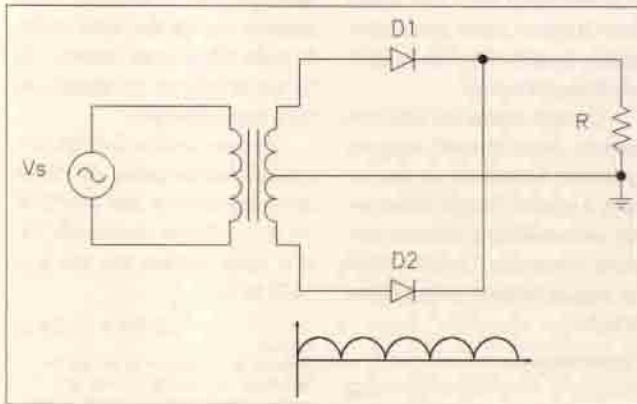


relerin çalışmak için en önemli ihtiyacının elektrik olduğu artık hemen herkes tarafından bilinmektedir. Bu ise, ya sistemin dışından sürekli elektrik kaynaklarıyla ya da pil ve benzeri sistemlerle, bir anlamda sistemin içinden sağlanır. Ancak temelde elde edilen sonuç aynıdır (aynca farklı şekillerde enerji ihtiyacını karşılayan devreler vardır, ancak bunlar çok özel amaçlar için tasarlanmış devrelerdendir). Hemen tüm elek-

tronik devreler DC (Direct Current) adı verilen, yönü belirli olan, direk akım tarafından çalıştırılmaktadır. Bu anlamda AC (Alternating Current) yani alternatif akım olan şehir şebekesi ceryanının bir şekilde DC yapılması gereği ortaya çıkmaktadır. Bu ise, AC/DC "Converter" yani çeviricilerle yapılır. Bir de kaynağı kullanılan devre ya da elektronik elemanların, farklı voltaj ve/veya akım ihtiyacını karşılamak için DC/DC çevirici-



Yarı dalga doğrultucular

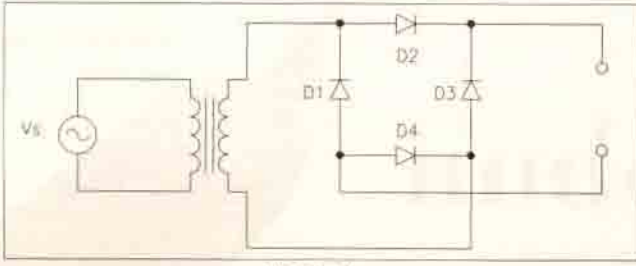


Tam dalga doğrultucu

Malzemeler, elektronik olarak belirli sınıflara ayrılabilir. Yalıtkanlar, iletkenler, yarıiletkenler ve son yıllardaki araştırmalarla gündeme gelmiş olan süperiletkenler. Yalıtkanlar, hemen herkesin bildiği gibi elektrik akımını iletmeyen yapılarıdır. Bir maddeye yalıtkan denilmesinin fiziksel nedeni ise, atomik yapısında akım iletmeye yarayan serbest elektronların sayısının önemsenmeyecek kadar az olmasından kaynaklanmaktadır. İletkenler de ise durum tam tersidir, yani oldukça fazla serbest elektron vardır ve bu elektronlar madde boyunca rahatlıkla hareket edebilirler. Yarı iletkenler de ise, bu elektronların sayısı yine yalıtkanlara göre fazladır. Ancak bu elektronlar belirli bir akım değerinin üzerinde hareket edebildikleri için, yani atomik aralıklar

büyük olduğundan yarıiletken olarak tanımlanırlar. Süperiletkenler ise, teorik olarak hemen hiç iç direnç göstermeyen, yani elektronların geçişine %100 denecek oranda izin veren yapılarıdır. Ne var ki, günlük kullanımda süperiletkenlik ancak çok düşük ısılarda (sıcaklık olarak birkaç Kelvin civarı) elde edilebilmektedir.

Yalıtkanlar genelde petrol bazlı ürünlerden, seramikten, organik maddelerden, vb... malzemelerden oluşur. İletkenlerin büyük çoğunluğu ise metallere oluşur. Yarıiletken ve süperiletkenler ise özel koşullarda üretilmiş pek çok özel maddenin karışımlarından oluşturulurlar. Üretim şekilleri, fizik kurallarına ve geliştirilen teoriler ışığında yapılan hesaplarla, tekniklere ve belirlenen özel koşullara göre yapılır.



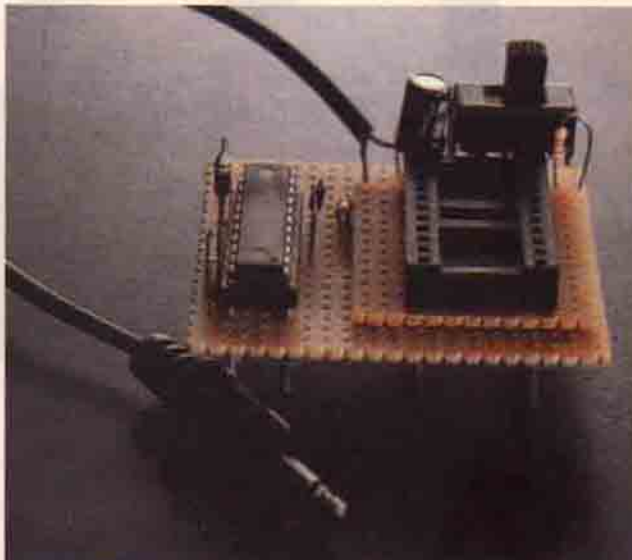
Köprü doğrultucu



ler vardır. DC/AC çeviricilere ise, pratik anlamda ender birkaç uygulama dışında hemen hiç ihtiyaç duyulmadığı için, tasarımlarda ve elektronik kitaplarında genellikle karşılaşılmaz.

En yaygın kullanılan ve hemen her elektronik sistemin sahip olduğu ya da en azından bağılandığı AC/DC çeviricilerin hepsinde ortak yapılar mevcuttur. Buna göre yapılan sistemde sırasıyla doğrultucu, filtre, regülatör, ihtiyaç halinde yine bir dizi filtre ve çıkış yükü bulunur. Aynı zamanda, çoğunlukla güç devreleri olarak da tanınan bu devreler (aneak güç devresi olarak çalışmayan AC/DC çeviriciler de vardır) oldukça yaygın kullanılmaktadır. Sistemi daha yakından incelemek istersek, başlangıçta bulunan doğrultuculardan üç çeşidinin çok yaygın bir kullanımı olduğunu görürüz. Bunlar: "Half Wave Rectifier", "Full Wave Rectifier" ve "Bridge Rectifier" olarak tanımlanan yarım dalga doğrultucu, tam dalga doğrultucu ve köprü doğrultuculardır. Yarım dalga doğrultucu, gelen dalganın sadece artı ya da eksi yönde kalan dalgalarını alır ve çıkışa verir, dalganın diğer yönünün geçmesine izin vermez (bu noktalarda sıfır çıkış gösterir). Tam dalga doğrultucu ise, gelen dalganın artı ve eksi yöndeki bileşenlerinin tümünü artı yönde birleştirir. Köprü doğrultucu ise, tam dalga doğrultucu gibi çalışır, daha hassas ve güçlüdür, ancak daha fazla eleman içerir. AC/DC çeviricilerde bulunan ikinci yapı ise, filtre yapısıdır ve genelde kapasitörlerden oluşur. Kapasitörler doğrultucunun çıkışına paralel olarak bağlanır; böylece DC elde edilmiş olur. Sistemde bulunan regü-

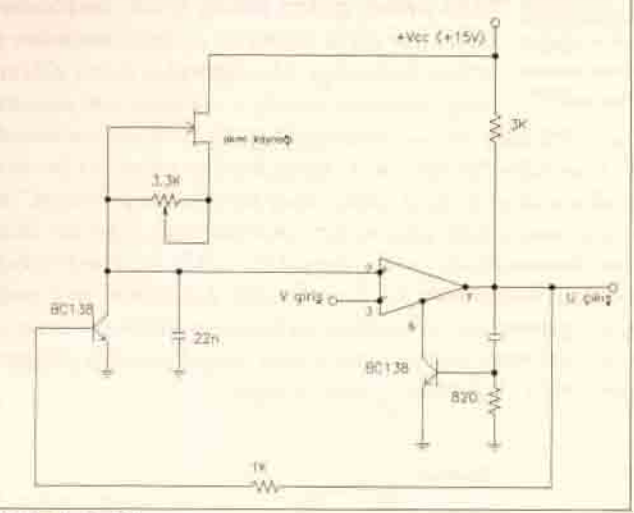
latör ise, çıkışı voltaj ve/veya akım yönünden kontrol edebilmek için kullanılmaktadır; genelde güç transistörleri ile oluşturulur. Burada güç transistörlerinin kullanılmasının nedeni, daha dayanıklı olmaları ve yüksek akım desteğini sağlayabilmeleridir. Ancak bu bir şart değildir, kaldı ki piyasada ticari amaçlar için üretilip satılan AC/DC çeviricilerin büyük bir çoğunluğunda bu yapıların hepsi mevcut değildir. Ne var ki, güvenilir bir çeviricide bu yapıların bulunması akıllıca bir yaklaşım olur. Bunların dışında çeviricilerin sonunda, kullanım amacına göre ikincil olarak gerek duyulan yük genelde yüksek akıma yani ısıya dayanıklı dirençten oluşur ve yine sisteme paralel bağlanır. En son olarak kullanılan filtreler de genelde paralel bağlanan kapasitörlerden oluşur ve çıkışın daha da düzgün ve gürültüsüz olması için kullanılır. Tanımladığımız, basit fakat güvenilir bir AC/DC çeviricide bulunması gereken yapılarıdır. Ancak farklı yapılarla da benzer işlevler elde edilebilir.



Elektronik Notları

Doğrultucular diyotların fiziksel özellikleri göz önünde bulundurularak geliştirilmiş yapılarıdır; çünkü diyotlar gelen akımın yönüne göre çalışmakta ya da çalışmamaktadır. Bu anlamda yarım dalga doğrultucuda tek bir diyot bulunur ve bağlanma şekline göre artı ya da eksi yöndeki dalga parçasını geçirir. Tam dalga çevirici ise iki adet diyot bulunur ve bunlar göreceli olarak birbirlerine ters bağlanmıştır. Bu anlamda biri açıkken öteki kapanır, böylece dalganın hem artı, hem eksi-

de bulunma kısımlarının tamamı artıya dönüştürülür. Köprü doğrultucularda ise, dört adet diyot bulunur ve aynı tam dalga doğrultucu gibi gelen dalganın artı ve eksiye kısımlarının tamamını artıya aktarır. Bu noktada dikkate alınması gereken bir nokta ise; diyot bir yarı iletken olduğu için gelen sinyalin voltajı diyot için geçerli alt voltaj sınırını geçene kadar, diyot doğru bile bağlanmış olsa, kapalı kalır ve akım geçişine izin vermez. Bu ise, diyotun fiziksel yapısı gereğidir. Bu alt sınır değeri diyotun üretildiği malzeme-ye göre değişiklik gösterir.



Voltaj-Periyot Çevirici

Çeviricileri sadece AC/DC ve/veya DC/DC ya da A/D, D/A olarak sınıflamak yanlış olur. Bunların dışında da akım-voltaj, voltaj-akım çeviriciler, frekans-voltaj, voltaj-frekans çeviriciler gibi daha sayamadığımız pek çok çevirici geliştirilmiş ve halen de geliştirilmektedir. Bu sayımızda tımtacağımız devre bir voltaj-periyot çeviricisidir. Devre "Electronics World" dergisinin Mayıs 1993 sayısından alınmıştır. Tasarım, kapasitörlerin dalma özelliği kullanılarak yapılmıştır. Komparatörün çalışması ile de istenen devir yani periyot elde edilmektedir. Çıkış U olarak gösterilmiştir.

DC/DC çeviricilerin ise genel ve basit bir şekli yoktur. Kullanım amacına göre farklı bir yapıya gerek duyulur. Bunun nedeni de bu tür çeviricilerin daha çok, kullanılacak devrenin ihtiyacına göre tasarlanma gerekliliğidir. DC/DC çeviricilerin büyük bir çoğunluğunda transistör kullanılmaktadır. Fakat kullanılan transistörün çalışma değerleri kullanım amacına göre iyi belirlenmelidir. Bu ise, daha önce bahsettiğimiz gibi, teorik bilginin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Elektronikte teorik bilgileri almanın pek çok yolu vardır. Bunların içinde en yaygın yararlanılanı, kursa devam etmektir. Örneğin televizyon tamir kurslarında bu tür bilgilerin büyük bir çoğunluğu verilmektedir. İkinci yol ise teknik okul kitaplarını okumak ya da yabancı dil yayınlardan, özellikle de dergilerden yararlanmaktır. Çünkü birçok yabancı dergide pratik bilgilerin dışında çok miktarda teorik bilgiler ve araştırmalar yayınlanmaktadır. Örneğin bizim sıkça yararlandığımız "Electronics World" dergisi bu tür dergilerde iyi bir örnektir. Eğer bu konuda daha da ilerlemek isteniyorsa en akıllıca yol, konuyla ilgili bir yüksek öğrenim görmektir. Ancak her ne yol kullanılırsa kullanılsın teorik bilgi, tek başına yeterli değildir; pratiğin de geliştirilmesi gerekmektedir. Bu ise kişisel çabalarla olabilecek bir şeydir. Fakat yine de bu konuyu bilen kişilerden yardım almak, kişisel güvenlik açısından önemlidir.

Kaynaklar:
Amos S.W., "Principles Of Transistor Circuits", 1990
Diefenderfer A.J., "Principles Of Electronic Instrumentation", 1979