

İNVERTÖR(EVİRİCİLER)

Elektriksel bir güç dönüştürme elemanı olarak tanımlanabilen inverter, güç dönüştürücü ya da evirici, günümüzde bilgisayarlarda kullanılan küçük güç kaynaklarından elektrik dağıtım sistemlerine güç veren büyük sistemlere kadar birçok farklı alanda kullanılmaktadır. İnverter istenilen gerilim, güç veya frekans değerlerinde AC akım elde edilmesini sağlar. Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretmek için güneş panellerinde, rüzgâr türbinlerinde; araba, tekne ya da kamp alanı gibi mobil ortamlarda çalıştırılabilmesi için televizyonlarda, aydınlatma lambalarında inverter kullanılmaktadır.

Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının yararları konusundaki çalışmalar ile bu sistemlere duyulan ihtiyacın ve talebin artması sonucu rüzgâr, güneş enerji sistemlerinden elde edilen enerjinin kullanıma uygun hale getirilmesi için daha kaliteli ve stabil çalışan, daha fazla özelliğe sahip inverter çeşitleri üretilmektedir. Mikroişlemci veya düşük voltaj kontrollü, alarma ve uyarı çıkışlarına sahip, aşırı yük korumalı, statik regülasyona sahip cihazlar üreticiler tarafından piyasaya sunulmaktadır. Kalkış akımları olmadığı için şebekeye zarar vermeyen cihazlar minimum ve maksimum aralıklarda çalışırlar.

İnverter geliştirilme amacı tasarruf sağlamaktır. Şebekeden gelen gerilim dalgalanmalarını, pikleri, fitre devresinden geçirerek temizleyen invertör cihazı bu etkilerden kaynaklanan motor, mekanik aksam hatalarını azaltır; bu parçaların tamir, bakım maliyetlerini en aza indirir ve ömürlerini uzatır. Ayrıca inverter reaktif enerjiyi azaltarak tasarruf sağlanmasına imkân verir.



İnvertör Çeşitleri

220 Volt AC çıkış veren kare dalga ve tam sinüs olmak üzere 2 çeşit inverter bulunmaktadır. Modifiye sinüs olarak da bilinen kare dalga inverter maksimum güç noktası takibi(MPPT) adı verilen bir algoritmaya sahiptir. Maksimum verim elde etmek için geliştirilen bu algoritma sistemdeki mevcut yük üzerinden hesaplamalarını otomatik olarak gerçekleştirmektedir.

Modifiye invertörler, saf sinüs şeklinde elektrik çıkışı vermediği için buzdolabı, çamaşır makinası, hassas elektronik cihazlar vb. cihazların bozulmalarına neden olabilirler. Eğer invertör (evirici) bu tarz hassas yüklerin beslenmesinde kullanılacak ise kesinlikle saf sinüs invertör tercih edilmelidir. Kare dalga inverter (modifiye sinüs inverter), aydınlanma ve ısıtma gibi düşük hassasiyetli işler için uygundur.

Motorlu yüklerde problemsiz çalışan tam sinüs inverter ağır yükler için uygunluğu, başlangıç akımı yüksek yükler için yüksek demeraj kabiliyeti nedeni ile avantajlıdır. Tam sinüs inverter, gelen voltaj ve frekansları tam sinüs dalga olarak ayarlar. Çalışma frekansları 50/60 Hz, verimleri ise %89 ila %94 arasındadır.

Şebekede kullanılan dalga şekli tam sinüstür. Aslında tam anlamıyla saf bir sinüs dalgası mevcut değildir. Çeşitli kayıplar ve harmonikler dolayısıyla ancak teorik olarak şebeke elektriği dendiğinde akla tam sinüs dalga şekli gelir.

Sisteme Göre İnvvertörler Nasıl Seçilir?

Küçük güçlerde hafif ve taşınabilir yapıya sahip olan invertörler her sisteme göre değişik gerilimlerde çalışma imkanına sahiptirler. Genellikle 50W-50kW güç aralığında çalışabilen invertörler çeşitli sistemlerde sessiz çalışmaları ve yüksek verimlilik elde etmeleri gibi avantajlara sahiptirler.

Sistemde kullanılacağı şekile göre seçilen invertörler birçok özelliği destekler durumdadır. Örneğin mikroişlemci kontrollü veya düşük voltaj kontrollü, alarma ve uyarı çıkışlarına sahip invertör modelleri tercih edilebilir. Başka bir sistemde ise aşırı yük korumalı, statik regülasyona sahip bir invertör çeşidi seçilebilir.

Kullanılacak invertörün gücü seçilirken, şebekeye bağlı (on-grid) sistemler için invertörü besleyen PV santralin gücünün %10'unundan az olmayacak şekilde, şebekeden bağımsız (off-grid) sistemler içinse beslenecek yükün talep değerini karşılayacak şekilde seçilmesi çoğu zaman daha uygun olarak tercih edilir.



GÜÇ ANALİZÖRLERİ

Enerjiyi üretmenin yanı sıra diğer önemli konulardan biri de enerjiyi kaliteli kullanmaktır. Enerjiyi kaliteli kullanabilmenin ilk koşulu ise onu her yönüyle izlemekten geçmektedir. Şebeke analizörleri ile görünmeyen güç olan elektriğin sahip olduğu her parametreyi ölçüp tesislerde tasarruf sağlayabilir.

Bir elektrik dağıtım sisteminin çeşitli parametreleri, enerji analizörü ile izlenir ve ölçülür. Enerji kalitesini artırmak için tesislerde enerji analizörü kullanmanın önemi büyüktür. Örneğin, bir binadaki elektriksel atıkların azaltılması amacıyla yüklerin (klima, ısıtma gibi) maliyet ve ilişkilerinin hesaplaması yapılarak daha sonrasında elde edilen verilere göre enerji planı belirlenebilir. Enerji kalitesi ve şebeke analizi için ölçülen veriler, cihazlarda bulunan haberleşme özelliği sayesinde uzaktan izleme ve kontrol yazılımlarını aktarılabilir.

Tek fazlı-üç fazlı sistemlerin RMS değerlerini, faz-nötr & faz-faz gerilimlerini, nötr akım, toplam akım, faz akımlarını, güç faktörünü, anlık aktif gücü (W), anlık görünür gücü (VA), reaktif gücü (VAr), frekansı (Hz), ortalama ve maksimum güçleri, harmonik bozulmayı, saatte harcanan aktif gücü (Wh), indüktif reaktif enerjiyi (kVArh veya MVarh), kapasitif reaktif enerjiyi (kVArh veya MVarh) ve faz açılarını ayrıca elektrik şebekesinde oluşabilen ve özellikle elektronik cihazların ve tüm ekipmanlardaki elektronik kartların arızalanmasına neden olan; anlık yükselme (sag), anlık düşme (swell) değerlerini ölçer ve hafızasına kaydeder. Bu sayede şebekenin kalitesi çözümlenebilir ve gerekli müdahalelerle arızalar meydana gelmeden engellenebilir.

Bu ölçümlere ek olarak enerji analizörü ile sinüzoidal olmayan dalga formları için harmonikler de ölçülebilmektedir.

Bir Örnek;

Anadolu Üniversitesi aylık **750.000 TL** elektrik faturası öderken artık **%20 tasarruf** ile ayda **150.000 TL** daha az ödüyor. Aynı zamanda **kaliteli enerji** kullanarak bünyesindeki deney cihazlarının bozulmasını önlemiş ve bakım onarım faaliyetlerini düzenlemiştir.