

Kesintisiz Enerji İçin Güvenilir Kaynak; Dinamik UPS

Elektrik Müh. Emre Gören
Inform Elektronik San. ve Tic. A.Ş.

Elektronik veya elektronik kontrollü cihazların bütün dünyada kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, bu tip cihazların elektriksel sorunlardan etkilenmeyip düzgün çalışmasını sağlamak üzere, Kesintisiz Güç Kaynaklarına olan ihtiyacın doğduğunu ve geliştiğini biliyoruz. Önceleri sadece kesintilerin önüne geçmek amacıyla kullanılan UPS' lere düşen sorumluluk, zamanla artmıştır. Günümüzde, endüstriden tıp alanına, havacılık ve uzay sanayinden nükleer tesislere kadar birçok farklı alandaki yük karakteristiği, şebeke-den tamamen bağımsız çalışması gereken, milisaniyelik kesintilere, gerilim veya frekanstaki en ufak değişimlere tolerans göster-

remeyen bir boyuta gelmiştir.

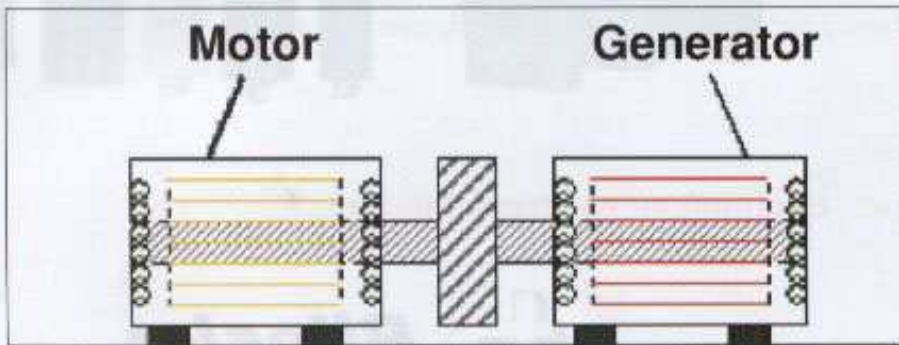
Bu gelişmeler neticesinde evrimler geçiren Statik UPS' ler özelikte bazı sektörlerde ve yüksek güçlerde, gereken hassasiyeti sağlayamamaktadır. Bu durumlarda Dinamik UPS ihtiyacı, son 15-20 yıldır yoğun şekilde yaşanmaktadır.

Dinamik UPS' in Statik bir UPS' ten temel farkı, çıkışındaki enerjinin üretiliş biçimidir. Statik UPS' lerde UPS çıkış enerjisi tris-tör veya IGBT gibi yarı iletken (Statik) elemanlarla üretilirken, Dinamik bir UPS' te ise UPS çıkış enerjisi, dinamik bir yapı olan senkron makinede üretilmektedir.

Senkron makine, elektrik makineleri içerisinde özel bir yeri olan ve piyasa uygulamalarında sıkça karşılaşılmayan bir yapıdır. Senkron elektrik makinelerinin en yaygın uygulama alanları, elektrik santrallerindeki enerji üretim amacıyla kullanılmaktadır. Bunun dışında sabit hız gerektiren motor uygulamalarında ve reaktif güç kompanzasyonu amaçlı kullanımları da yaygındır.

Senkron makinelerin, bilinen diğer elektrik makinelerine göre en belirgin farkları, şu şekilde özetlenebilir:

- Devir Sayısı yüke bağlı olarak değişmez, sabittir. Dolayısıyla, ürettiği enerjinin frekansı da devire bağlı olduğundan, sabittir.
- Bağlı olduğu şebekeye çok büyük kapasitif özellik gösterir. Bu özelliğinden dolayı senkron makineler, piyasada "dinamik kondansatör" adı altında, reaktif güç kompanzasyonu amacıyla da sıklıkla kullanılırlar.
- Senkron makinelerin uyarma sargılarında uygulanan özel sargı oranları nedeniyle, oluşturulan akım, harmoniklerden büyük miktarda arındırılmış olur.



Şekil 1. Ayrı Motor ve Jeneratör gruplarının Kuplajla birleştirildiği Dinamik UPS Sistemleri.

Bunun yerine, güçlü bir temel dalga oluşturulur.

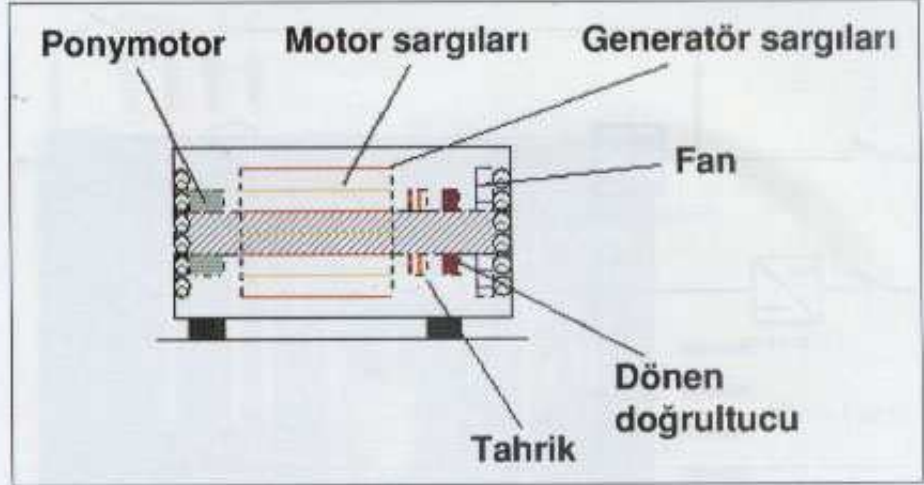
Dinamik UPS' ler, düşük bakım maliyeti ile güvenli ve dayanıklı çıkış yükünü, yüksek güç faktörü ve düşük harmonik değerlerini çıkışındaki bu senkron makine ile sağlamaktadır.

Ancak Dinamik UPS' ler de zaman içinde evrim geçirmiştir. Dinamik UPS' in kalbi olan Senkron Motor/Generatör, ilk zamanlar motor ve generatörün iki ayrı blok içerisinde bulunup millerinin bir kuplaj elemanı ile birleştirilmesinden oluşan bir yapıya sahipken, bu yapı verim, bakım maliyeti ve zaman kaybı, güvenilirlik, soğutma, yerleşim gibi sorunları beraberinde getirdiği için zamanla terk edilmiştir.

Patenti PILLER' e ait olan UNIBLOCK makinesi, motor ve generatör sargılarını bir arada bulunduran, hibrid bir senkron makinedir. Ortak rotor etrafında, aynı statorun içerisine belli bir düzenle sarılmış motor ve generatör sargıları vardır. Ayrıca yumuşak kalkış için pony motor (yol verme motoru) ve havalandırma için güçlü bir pervane de aynı şafta entegre edilmiştir.

Dinamik UPS' lerin kendi içlerinde çeşitli tipleri mevcuttur. Şebekenin ve yükün karakteristiğine ve uygulamaya göre en uygun tipi tercih etmek, bir dizi istatistik, mühendislik ve maliyet hesabı neticesinde yapılmalıdır.

Çıkış enerjisinin üretildiği yapı olan senkron Motor/Generatör

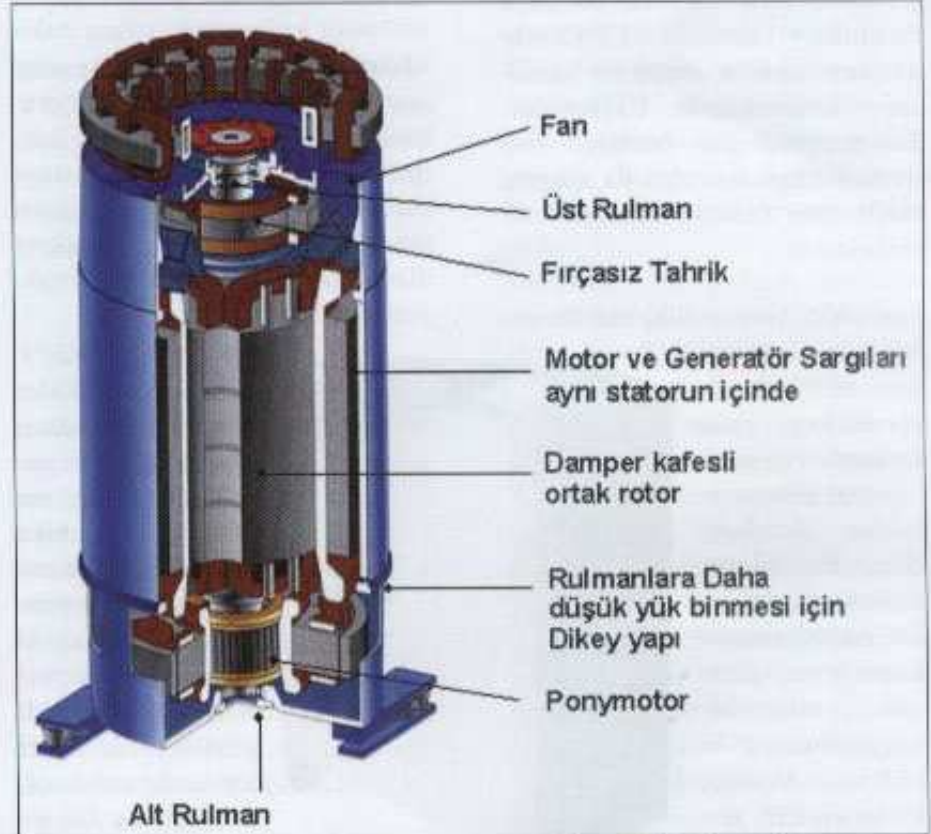


Şekil 2: PILLER Dinamik UPS' lerinin UNIBLOCK Makinesinde Senkron Motor ve Generatör bir arada.

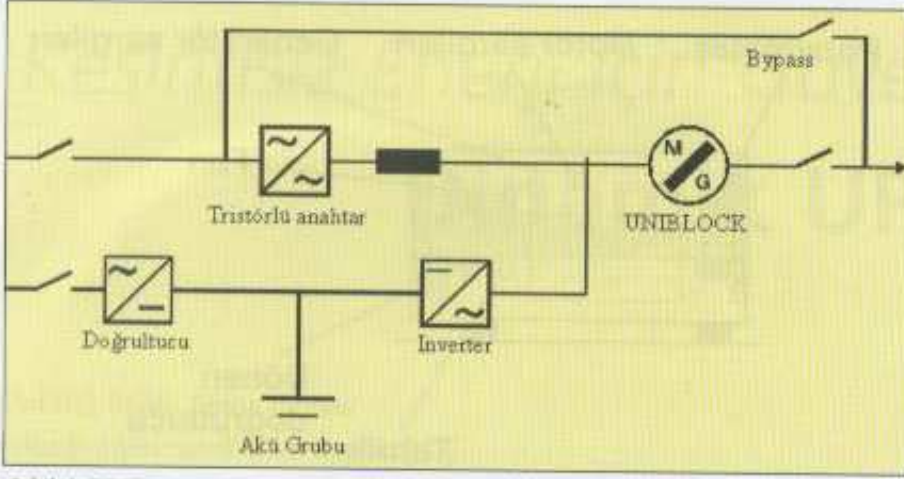
yapısı sistemde mutlaka bulunmak kaydıyla,

- Yedek enerji depolamak için Akü veya Kinetik Enerji Deposu kullanılabilir.

- Ayrıca akuple bir dizel motorla dizel destekli sistemler, gaz türbini destekli sistemler, paralel sistemler veya orta gerilimde çalışan sistemlerle uygulamaya



Şekil 3: PILLER Dinamik UPS' lerinin UNIBLOCK Makinesinde Senkron Motor ve Generatör bir arada.



Şekil 4: PILLER UB-R Dinamik UPS'in tek hat şeması.

Özel çözümler üretilebilir.

Dinamik UPS' lerde Akü Kullanımı

Akü yedeklemeli dinamik UPS'lerde akü kullanımı, Statik UPS'lerdekine oranla oldukça farklıdır. Dinamik UPS'lerde akülere sadece enerjinin tamamen kesilmesinde başvurulur. Bu nedenle akü ömürleri son derece uzamakta, bu da işletme maliyetine olumlu yönden etki etmektedir.

Özellikle Avrupa ülkelerinde şebekedeki sorunlar, enerji kesilmesinden çok, frekans ve gerilimdeki olumsuzluklar, olduğundan, bu olumsuzlukları saniyeler mertebesinde köprüleyen aküsüz sistemler yaygındır. PILLER'in Aküsüz Dinamik UPS sistemlerinde kullandığı PO-

WERBRIDGE kinetik enerji deposu, yüke göre 12 saniyeden 57 sn' ye kadar bir köprülemeyi sağlayabilir.

Ancak yurdumuz şebekesinin karakteristiğinden dolayı akülü sistemler kullanarak, yarım dakikadan, 3-5 dakikaya kadar olan enerji kesintilerinde dizel jeneratörümüzü çalıştırmadan akü üzerinden sistemi beslemek işletme maliyeti için çok büyük avantaj olacaktır. Bunun nedeni sadece dizel yakıtın giderek artan maliyeti değildir.



Dizel jeneratörler bir kez çalıştıktan sonra, şebeke geri gelse bile, en az 10-15 dakika soğutma ve kontrol için çalışmadan duramaz. O nedenle, ülkemiz için en mantıklı çözüm, bir dizel jeneratörümüz olması, ancak bu jeneratörü sadece uzun süreli kesintilerde kullan-

mak üzere sistemi kurmamızdır. Bu da 3-5 dakikaya kadar kısa süreli kesintileri ve diğer her türlü olumsuzluğu karşılayabilecek bir Dinamik UPS' le mümkündür.

Aküde ve şebekede aynı kalitede enerji verir

PILLER UNIBLOCK Dinamik UPS' leri çıkışında, yüke verilen enerji kalitesi her zaman aynıdır. Bunun nedeni, şebeke mevcut olsa da olmasa da, yüklerin her zaman UNIBLOCK Senkron Motor/Generatör üzerinden beslenmesidir.

Düşük Giriş Harmonik Distorsiyon

Jeneratör + UPS uygulamalarında UPS' in girişine bağlanacak Jeneratör gücünü seçmekte de Dinamik UPS' lerin avantajı söz konusudur. Dinamik UPS' lerde giriş toplam harmonik distorsiyon %3'ten düşüktür. Böylece Jeneratör gücünün çok büyük seçilmesi gerekmez. Bu düşük harmonik değerinin bir diğer faydası da, UPS' in, kendisine bağlı olmayan, aynı trafodan beslenen diğer yüklerle ve şebekeye zarar vermemesidir.

Düşük Çıkış Empedansı:

Bazı endüstriyel yükler ve bilgisayar yükleri, çok yüksek giriş harmonik distorsiyon değerine sahiptir. Dinamik bir sistemde, çıkış empedansı düşük olduğu için çıkışına yükten gelecek her türlü harmonik, UNIBLOCK makinesi tarafından emilir, ve üzerindeki Damper Kafesi sayesinde kısa devre edilir. Böylece bu harmoniklerin hem şebekeye

hem de UPS' e bağı diğer yükleri etkilemesi engellenir.

Galvanik İzolasyon

PILLER Dinamik UPS' lerde, yük ile şebeke, UNIBLOCK Senkron Motor/Generatör yapısı nedeniyle birbirinden izole edilmiştir. PILLER UNIBLOCK serisinde 4000 V'luk bir galvanik izolasyon söz konusudur.

Yüksek Aşırı yük dayanımı

Dinamik UPS' lerin aşırı yüklerle dayanımı son derece yüksektir. PILLER' in UNIBLOCK makinesi, üzerinde bulundurduğu Motor + Generatör sargılarıyla, gücünün iki katı bir sargı gücünü taşır, ve gerektiğinde bunu kullanır. Bunun sonucunda aşırı yüklerle uzun süreli dayanım sağlanır. Yüksek demeraj akımları olan yüklerde kesintisiz çalışma sağlanmış olur.

Nominal akımın 14 katına kadar kısa devre akımlarına dayanım sağlar. Böylece çıkış tarafındaki yüklerden birinde veya birkaçında oluşacak kısa devrelerde, diğer yükleri enerjisiz bırakmaz. Crest faktörü (Anlık aşırı akımlara dayanımı) ise, PILLER UNIBLOCK Dinamik UPS' te sınırsızdır.

Düşük bakım maliyeti

UNIBLOCK makinesi dikey çalışan bir makinedir. Sadece iki rulmanı vardır. Cihaz manyetik olarak sürtünmesi azaltılmış bir ortamda çalıştığı için bu özel rulmanlara çok yük binmez ve ömürleri oldukça uzundur. Cihazın yıllık bakımları ise, tam yük altında cihazı durdurmadan ya-



Şekil 5: PILLER UB-R Dinamik UPS'in iç yapısı..

pılabilmektedir. Bu bakım 6 ayda bir iki noktadan yağ takviyesi yapmaktan ibarettir.

Ekstra soğutma maliyeti yok

UNIBLOCK makinenin rotoruna entegre edilmiş olan güçlü pervane, bütün cihazın havalandırmasını sağlar. İlave bir klima sisteminin kullanılmasına gerek yoktur.

Yüksek Güvenilirlik

UNIBLOCK makinede ömürleri uzun, dayanımı yüksek malzemeler kullanılmıştır. Motor/Generatörün önündeki inverter blokunun komütasyonu, dönen makinenin geri beslemesiyle oluşan elektromotor kuvvetiyle doğal olarak sağlanmaktadır.

Zorlamalı bir komütasyon olmadığı için daha az yarıiletken kullanılır ve güvenilirlik artar.

Cihazın güvenilirliğini artıran birçok özelliğinden dolayı PILLER

UNIBLOCK makineleri, nükleer tesislerde kullanılacak kalite ve güvenlik standartlarında olduğunu belgeleyen KTA 1401 kalite belgesine sahiptir ve MTBF değeri 600.000 saatin üzerindedir. Enerji günümüzde ekonomiye doğrudan etki eden en önemli parametredir.

Kesintisiz ve yüksek kalitede enerji her geçen gün, dünyanın daha öncelikli konularından biri olmaktadır. Bu nedenle kesintisiz enerji ihtiyacı konusunda planlama yapılırken detaylara daha fazla önem verilmelidir.

Enerji kalitesizliğinden kaynaklanan, ürüne, hammaddeye, makinelere verilen zarar, işçilik kayıpları, zaman kayıpları, işletmeye verilen kısa ve uzun vadedeki diğer zararlar öngörüldüğünde Dinamik Kesintisiz Güç Kaynaklarının, birçok alanda alternatifsiz bir ihtiyaç olduğu görülmektedir.