

# Kesintisiz Enerji İçin Güvenilir Kaynak; DİNAMİK UPS

**Emre Gören**

Elektrik Mühendisi  
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, şebekeden tamamen bağımsız çalışması gereken, milisaniyelik kesintilere, gerilim veya frekanstaki en ufak değişimlere tolerans gösteremeyen bir boyuta gelmiştir.

Bu gelişmeler neticesinde evrimler geçiren Statik UPS' ler özellikle bazı sektörlerde ve yüksek güçlerde, gereken hassasiyeti sağlamamaktadır. Bu durumlarda Dinamik UPS ihtiyacı, son 15-20

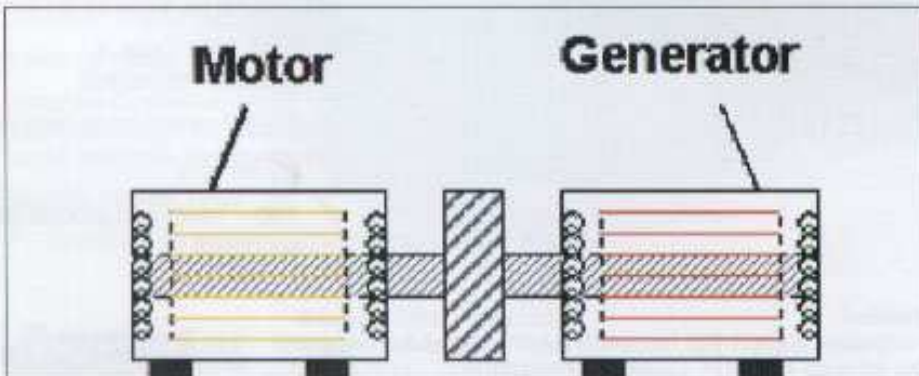
yıldır yoğun şekilde yaşanmaktadır.

Dinamik UPS' in Statik bir UPS' ten temel farkı, çıkışındaki enerjinin üretiliş biçimidir. Statik UPS' lerde UPS çıkış enerjisi tristör 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 kullanımlarıdır. 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



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

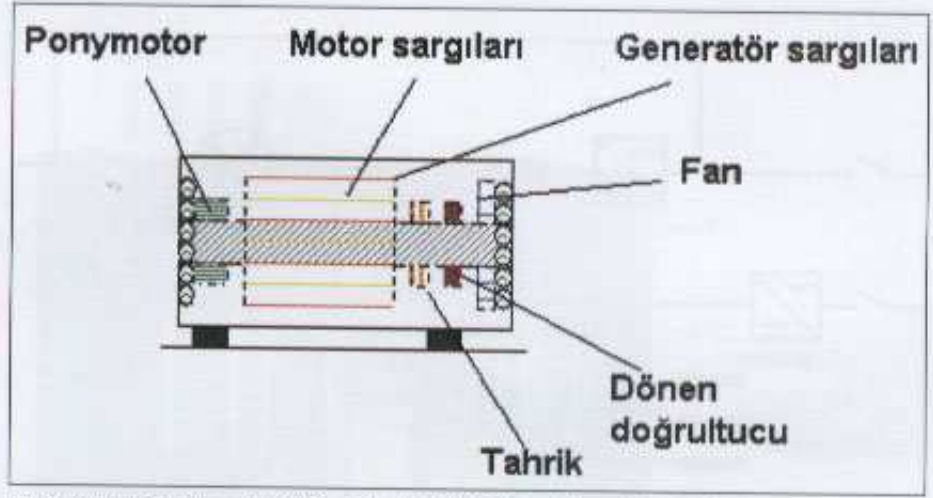
sargılarında uygulanan özel sargı oranları nedeniyle, oluşturulan akım, harmoniklerden büyük miktarda arındırılmış olur. Bunun yerine, güçlü bir temel dalga oluşturulur.

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 yapısı sistemde mutlaka bulun-



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

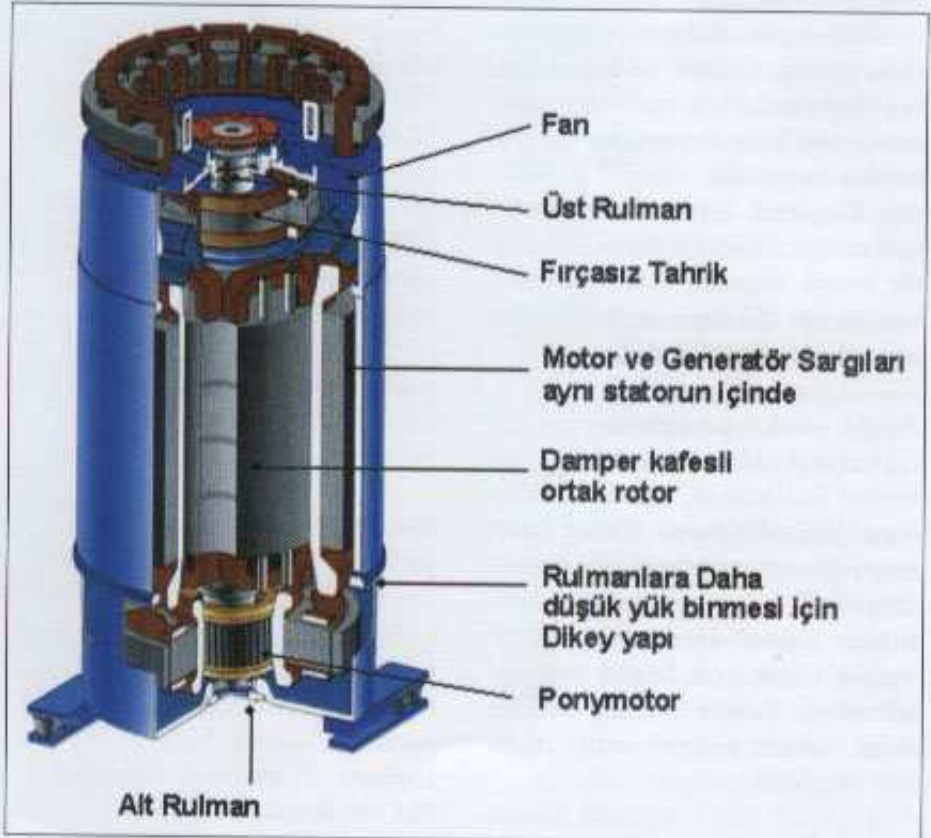
mak kaydıyla,

- 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

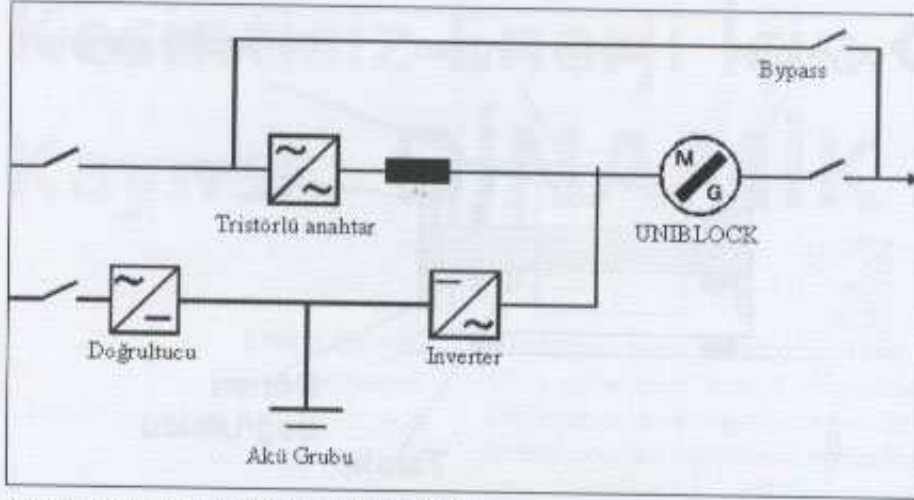
sistemlerle uygulamaya özel çözümler üretilebilir.

#### Dinamik UPS' lerde Akü Kullanımı:

Akü yedeklemeli dinamik UPS'lerde akü kullanımı, Statik UPS'lerdekine oranla oldukça



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.

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 POWERBRIDGE 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 kullanmak 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 yüklere ve şebekeye zarar vermesidir.

#### 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 bağlı 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 yüklere 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 yüklere 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 daya-

nımı) 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 yapılabilmektedir. Bu bakım 6 ayda bir iki noktadan yağ takviyesi yapmaktan ibarettir.

#### Ekstra soğutma maliyeti yok:

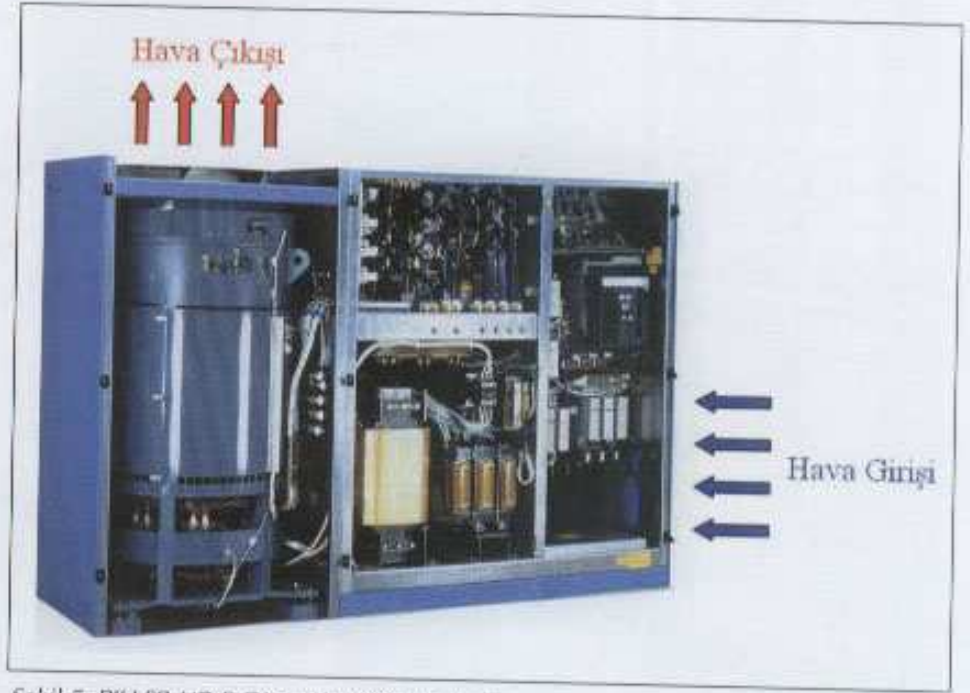
UNIBLOCK makinenin rotoruna entegre edilmiş olan güçlü pervane, bütün cihazın havalandırmasını sağlar. İlave bir klima sisteminin kullanılmasına gerek yoktur.

#### 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 kullanılabilir kalite ve güvenlik standartlarında



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

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, makinele-re 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.

# Kesintisiz İletişim Kesintisiz Enerji İster

**Şahin Bayram**

Satış ve Proje Müdürü  
Inform Elektronik San. Ve Tic. A.Ş.  
sbayram@inform.com.tr

Hızla gelişen telekom sektörü beraberinde bazı sektörleri de geliştirmek zorunda bırakmıştır. Hızlı, güvenilir, ucuz ve kesintisiz haberleşebilmek için işin temelini yani enerji alt yapısının uygun olması gerekmektedir. 1980 yılından beri faaliyet gösteren şirketimiz bu alanda ciddi yatırımlar yaparak 1999 yılında Siemens'in Kartal'daki fabrikasında üretilen DC güç kaynaklarını kendi tesislerine taşımıştır. Yapmış olduğu büyük yatırımlar ile hızla gelişen teknolojiye ayak uydurarak dünyada enerji sektörün-

de rekabet eder bir konuma gelmiştir. Ülkemizde bulunan tüm telekom şirketleri ile proje ortaklığı yaparak kurulu tüm enerji alt yapılarında çözüm ortağı olmuştur.

Siemens ile birlikte ARIA ve AY-CELL projesi, Ericsson ile TTAŞ projesi, Telsim ve Turkcell, GEOCELL, K mobil ile direk çözüm ortağı olarak bu güne kadar kurulu tüm Telekom projelerinde aktif rol almıştır.

Üst yapı ne kadar mükemmel olursa olsun alt yapı oldukça önemlidir. Kaliteli ve kesintisiz haberleşmenin ana kaynağı enerji kaynaklarıdır. Bu gerçek ile ürünlerin kalitesinin çok yüksek olması gerekmektedir. Telekom sektörü için tabii ki bu da yeterli değildir. Aynı zamanda çok hızlı ve güvenilir bir servis organizasyonu da şarttır. Firmamız ürünlerinde kullanmış olduğu ileri teknoloji yanında yurt çapında 17 servis istasyonu ile hızlı ve güvenilir servis vermektedir.

13.000m<sup>2</sup>'lik kapalı tesislerinde yaklaşık 400' ü aşkın personeli ile faaliyet gösteren firmamız kendi Ar-Ge'sinde geliştirdiği ürünler ile Avrupa standartlarını da barındırarak dünya telekom sektöründe hak ettiği yeri alma çalışmaktadır.

Gelişen yeni teknoloji ile geliştirmiş olduğu RD2000T model





doğrultucular ile yüksek verim ve az yer kaplama özelliği ile büyük beğeni kazanmıştır. Ülkemiz gerçekleri esas alınarak tasarlanmış olduğu RD2000T model doğrultucuların 90VAC giriş geriliminde çalışarak bataryaların ömürlerini uzatmaktadır.

### Telekomünikasyonda Güç Halkaları

"Bir zincir en zayıf halkası kadar güçlüdür" ana temasından yola çıkarak telekomünikasyon sektöründe de kullanılan tüm ünitelerin sistem içerisinde aynı kalite ve güvenilirlikte olması gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Kesintisiz iletişim arkasında kesintisiz enerji gelir.

Telekomünikasyon sistemlerinin eksilmez bir parçası olan Güç Kaynakları ve bataryalar zincirinin en güçlü halkası olmak zorundadır.



Telekomünikasyon sistemlerinde kullanım amacı; kesintisiz stabil enerji sağlamasıdır. Telekomünikasyon mantığı altında ilk temel eleman olan Güç Kaynakları bu konumları ile ayrı bir önem taşımaktadırlar. Güç Kaynakları arıza yapmamak üzere tasarlanmış olmasına rağmen olası ihtimaller ışığında aynı zamanda en iyi servis ağına sahip de olmalıdır.

İnform Elektronik A.Ş. bu temel mantık üzerine kurularak 20 yılı geçkin telekomünikasyon sektörüne kesintisiz hizmet etmektedir. 250 VA'den 20 MW'lara kadar referanslara sahip olan şirketimiz Türkiye'de gerçekleşen en büyük projelerde çözüm ortağı olma başarısı göstermiştir. Bildik projeler içerisinde TÜRK TELEKOMÜNİKASYON A.Ş. TELSİM, TURKCELL, AYCELL, ARİA, GEOCELL, K MOBİL vb. referanslar yer almaktadır.

Şebeke problemlerini (gerilim yükselmesi-düşmesi; pik, distorsiyon, harmonik ve frekans bozul-



maları, kesintiler, vb.) ortadan kaldırmak üzere kullanılan Güç Kaynakları yanlış tercihten dolayı daha fazla sorun olabilir. Standartların çok çok altında bir çok cihaz üretilmekte ve satılmaktadır.

Özellikle telekomünikasyon sektöründe kullanılan güç kaynaklarının telekom standartlarına uygunluğu şarttır. Bilindiği üzere bir çok telekomünikasyon santralleri gerilim bağımlıdır.

Gerilimdeki distorsiyonlardan dolayı ses kalitesinde bozulma veya parazitler oluşmaktadır. Tercih ettiğimiz ekipmanlar bizi daha ileriye götürmede engel değil destek olmalıdır.

Ürünlerinin tamamını TSE ve ISO 9001 standartlarına uygun üretim yapan firmamız kendi AR-GE mühendisleri ve öz kaynakları ile ürünlerin tamamı Avrupa standartlarına göre geliştirmiştir.

En son olarak geliştirdiği ürünler ile yüksek güvenilirlik ve teknik performans özelliği, geniş giriş gerilimi aralığı (80 - 280 VAC), Yüksek güç faktörü (> 0.99), Info Charger; akıllı sıcaklık kontrollü batarya şarjı (uzun ömürlü batarya kullanımı), Çok düşük düzeyde Toplam Harmonik Distorsiyon (THD) özelliğine sahip bu ürün ile kullanıcı yanında olmayı başarmıştır.

