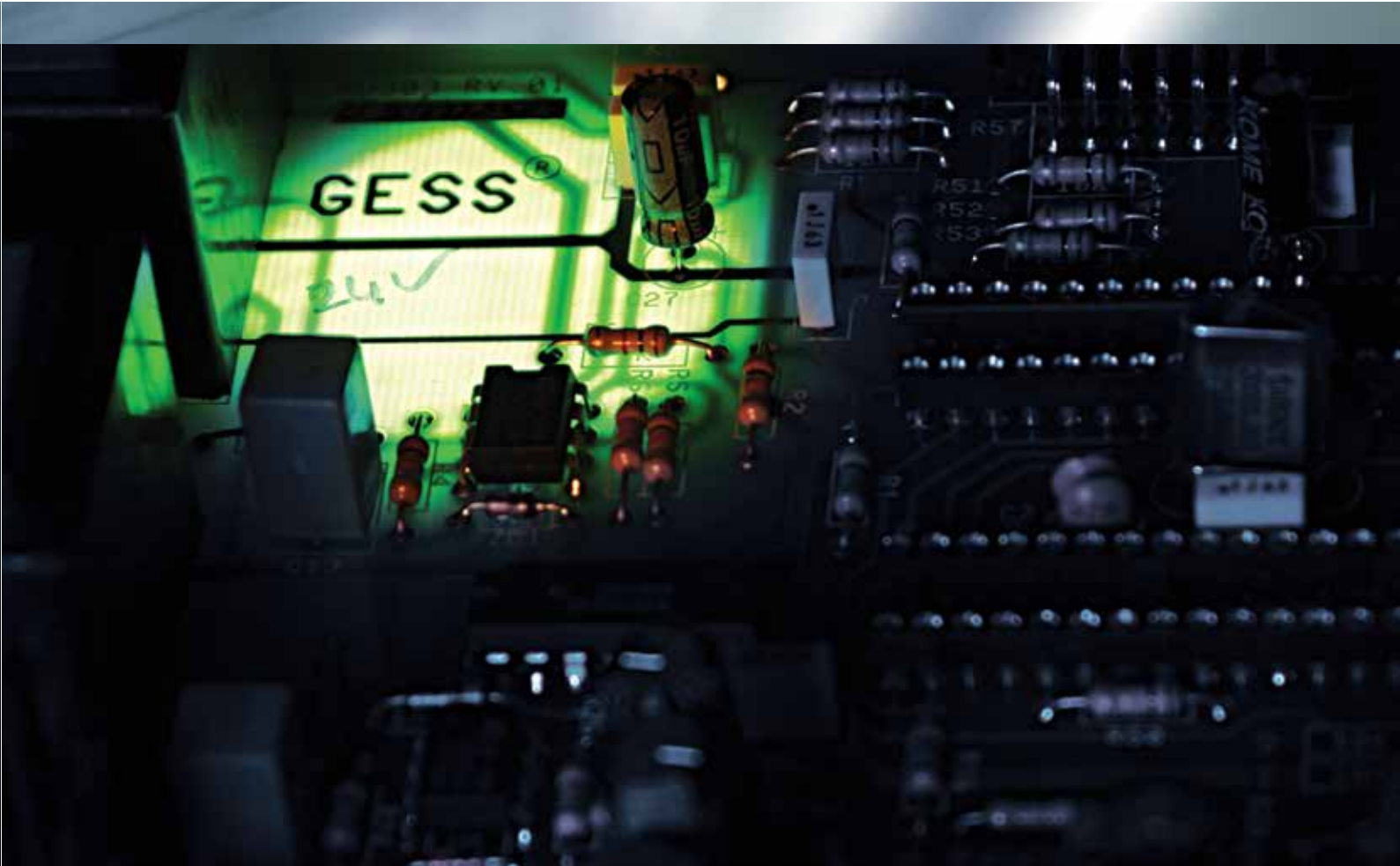




Power Management Instruments



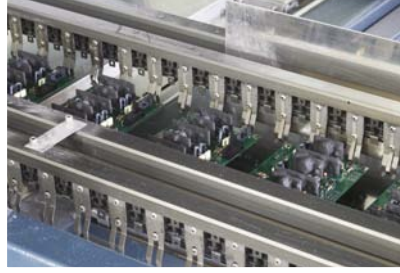


Malzeme Deposu



Ürünlerimizde kaliteyi yakalamak için Weidmüller, Kraus-Naimer, Lavoto, Ferraz-Shawmut, Mitsubishi, IXYS, Microchip, LEM, Pajts, Telemecanique, Omron, Kendeil gibi Dünya markaları olan malzemeler kullanılmaktadır. Satın alınan her ürün malzeme stok deposuna girmeden önce mutlaka testi yapılmaktadır.





Cihazlarımızda kullanılmak üzere tasarlanan kartlar otomatik lehimleme makinesinde yapılarak montaja hazır hale getirilmektedir. Ayrıca en iyi kaliteyi sağlamak için cihazlarımızın kablağı da özel cihazlarla gerçekleştirilmektedir.

Kart Üretim ve Kablaj



Trafo Üretim

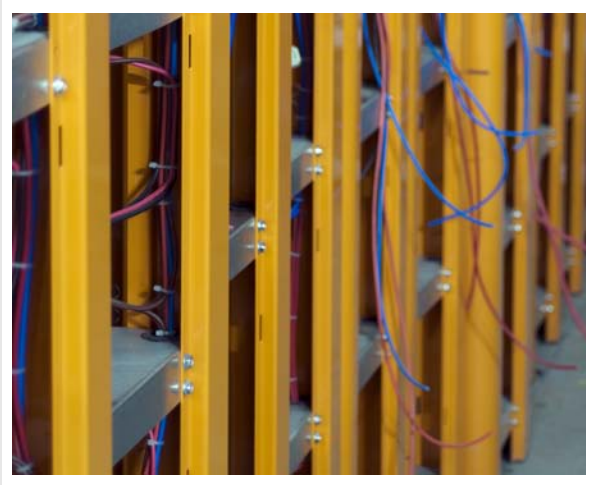
Cihazlarımızın trafolarının üretimi sırasında yüksek verimli, düşük kayıplı saclar kullanılmaktadır. Ayrıca bakır ve alüminyum tellerinde kaliteli ve çok iyi bir izolasyona sahip malzemeler seçilerek trafo ve endüktanslar özel cihazlarla üretilmektedir.

Üretilen ürünler montaj aşamasına gönderilmeden önce testleri gerçekleştirilmektedir.

Mekanik Üretim

Cihazlarımızda kullandığımız mekanik parçalar fabrikamızda CAD-CAM destekli olarak özel cihazlar kullanılarak üretilmektedir. Mekanik üretim esnasında CNC Lazer ve Punch makineleri, kaynak ve bükme makineleri ile elektrostatik toz boya üniteleri tecrübeli ve uzman personel tarafından kullanılmaktadır.

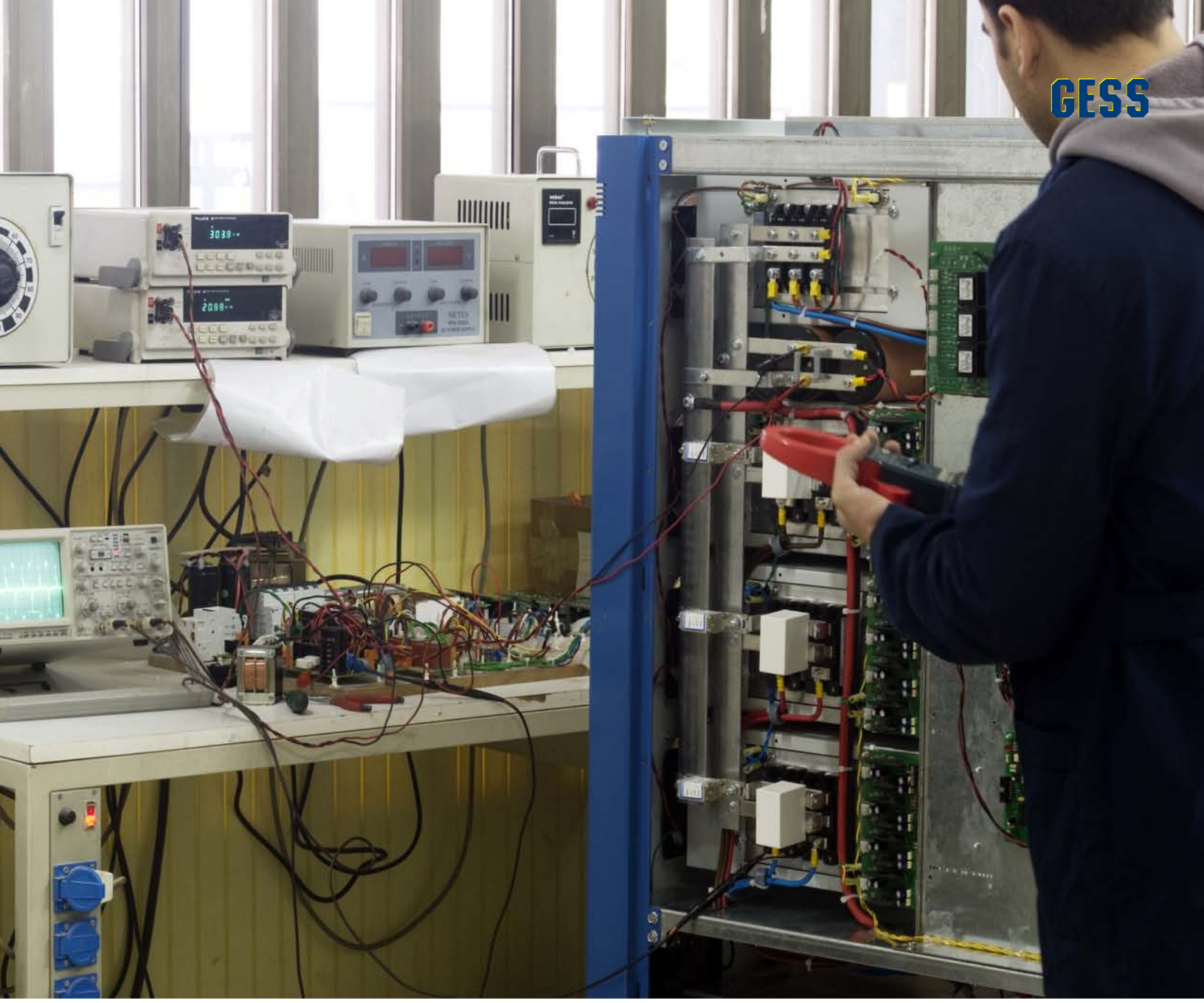
CESS®



Üretilmiş ve testten geçirilmiş olan trafolar, elektronik kartlar, kablaj ve diğer parçalar montajı yapılmak üzere bu bölüme gelir. Bu bölümde cihazların montajı otomatik hava kompresörü ve özel el aletleri yardımıyla, tecrübeli teknik personel tarafından yapılarak,

Üretim





Test & Kalite Kontrol

Test ve kalite bölümünde üretimi bitmiş olan cihazlar güvenlik ve kalite amaçlı çeşitli testlerden geçirilirler. Yük seviyesi testi, çalışma sıcaklığı ve bağıl nem testleri, titreşim testi, çıkış distorsyonu ve ripple testleri, giriş gerilim aralığı testi, giriş akım harmonikleri testi, kısa devre testi ve aşırı gerilim testi gibi bir çok test vasıtasıyla cihazlarımız kontrolden geçirilmiş olurlar. Ayrıca cihazlarımızın anahtarlama karakteristikleri de osiloskop yardımıyla izlenir. Firmamız ISO-9001 sertifikasına sahip olduğu için testlerde kullanılan tüm cihazlarımızın kalibrasyonu yapılmıştır





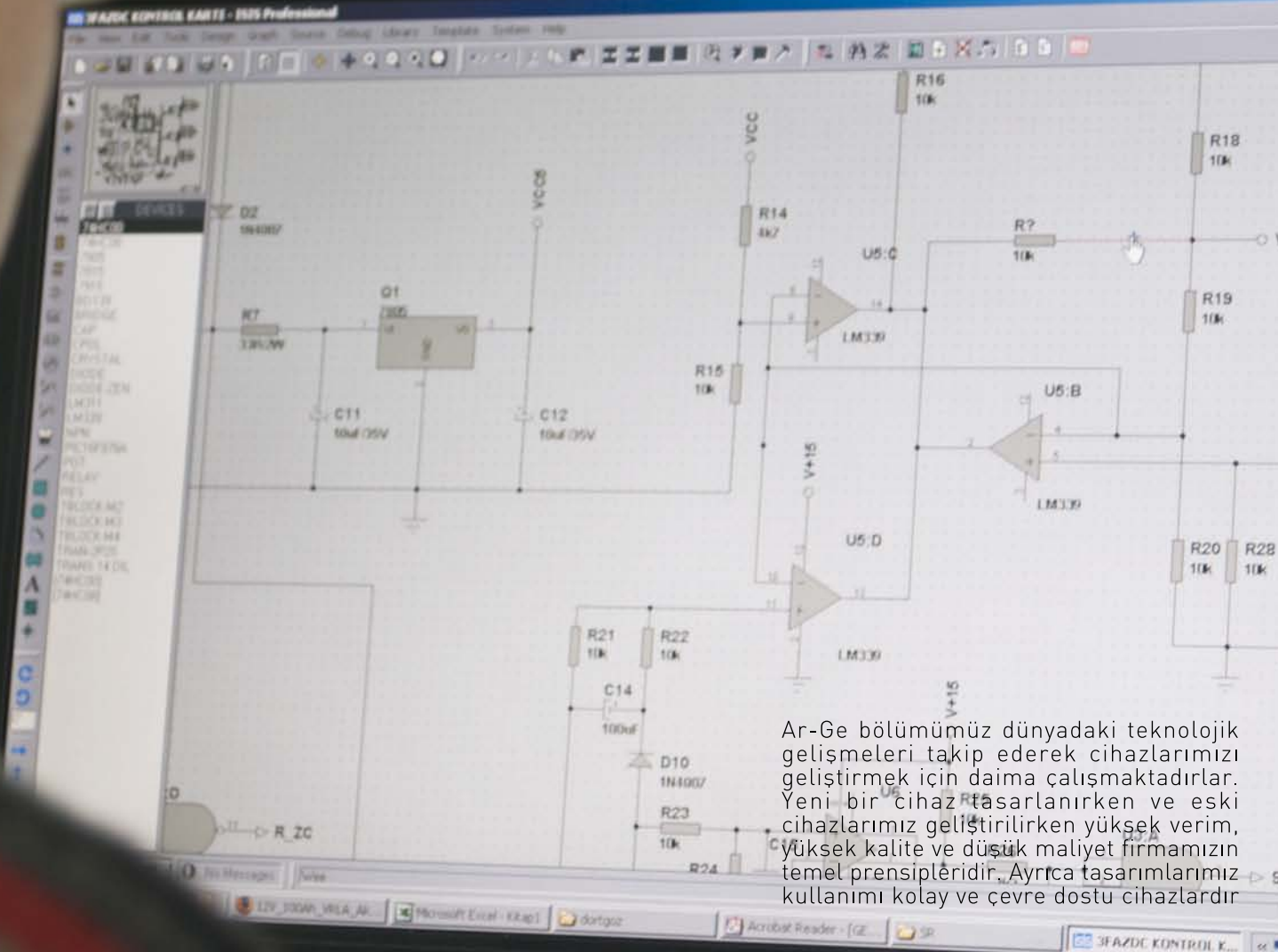
Müşteri memnuniyeti bizim için çok önemlidir. Bu yüzden satış sonrası hizmet için teknik servisimiz daima hizmetinizdedir. Cihazlarımızda meydana gelebilecek herhangi bir arıza durumunda, teknik servisimizle irtibata geçtiğiniz takdirde telefonla çözülebilecek bir problem varsa telefonla, eğer telefonla çözülemeyecek bir problem ise teknik servisimiz sizi ziyaret ederek, cihazın bakım ve onarımı gerçekleştirir. Değişmesi gereken parça varsa arızalı parçayı değiştirerek problemi çözme yoluna gider.

Teknik Servis





AR-GE



Ü R Ü N G A M I

- KGK Serisi Online Kesintisiz Güç Kaynakları
- Endüstriyel Tip DC Redresör/Akü Şarj Cihazları
- Tristör Kontrollü Kompanzasyon Sistemleri
- Mikroişlemci Kontrollü Servo Voltaj Regülatörleri
- DSPic Kontrollü Elektronik Voltaj Regülatörleri
- Statik Transfer Anahtarı
- Şebeke Bağlantılı PV Solar İnvertör Sistemi
- Demir Kaldırma Elektromagnet Besleme Redresörü
- Ayarlanabilir AC veya DC Güç Kaynakları

RDAT SERİSİ

Power Management Instruments

DC AKÜ ŞARJ / REDRESÖR SİSTEMLERİ



DC AKÜ ŞARJ / REDRESÖR SİSTEMLERİ

RDA / RDAT OTOMASYON SERİSİ



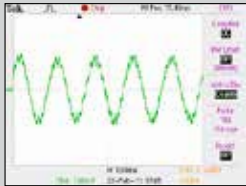
PMI-GESS DC şarj cihazları, otomatik sabit voltaj ve sabit akım özelliğine sahip silikon kontrollü (SCR) AC/DC redresörlerdir. Yapısında bulunan izolasyon trafosu ve kullanılan DC akım modülü ile yük sisteminden tümüyle izole edilmiş olduğundan, DC şarj cihazının arızalarına karşı da korunmuştur.

Farklı uygulama ihtiyaçlarına göre 6 ve 12 darbeli opsiyonlarla sunulmaktadır. 12 darbeli redresör gruplarının en büyük avantajı 10%'dan küçük giriş akım harmoniği ile 0.9'dan büyük giriş $\cos\phi$ sağlanmasıdır.

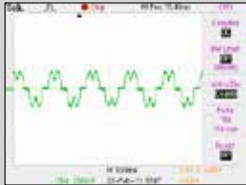
Toplam çıkış akımı, akü şarj akımı, hızlı ve normal şarj gerilimleri ayarlanabilmekte olup akıllı hızlı şarj ve akü testi gibi fonksiyonlar da kolaylıkla LCD ön panel üzerinden veya uzaktan haberleşme ile devreye alınabilir. Uzaktan haberleşme opsiyonları, RS485/ModBus, ProfiBus veya TCP-IP ile sağlanabilmektedir.

Çıkışta bulunan L-C filtreleri ile DC üzerindeki AC çıkış dalgalanması 1%'ın altında olup şarj edilen akü grubunun ömrünün maksimum kullanılmasına yardımcı olunur. Giriş ve çıkışlar, devre kesicilerle ayrı ayrı anahtarlabilir ve kesicilerin yardımcı kontakları vasıtası ile konumları MIMIC panel üzerinde ışıklı uyarılar şeklinde verilir. Bunun dışında yine ön panel üzerinde 8 kritik uyarıyı ve şarj modunu gösterir LED'ler mevcuttur.

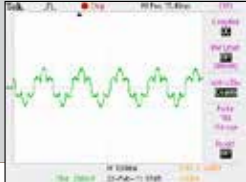
12 DARBELİ DOĞRULTUCU: AKIM DALGA ŞEKLİ



6 DARBELİ DOĞRULTUCU: AKIM DALGA ŞEKLİ ÜÇGEN-ÜÇGEN BAĞLANTI

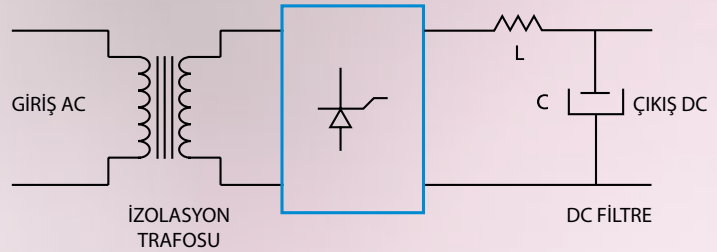


6 DARBELİ DOĞRULTUCU: AKIM DALGA ŞEKLİ ÜÇGEN-YILDIZ BAĞLANTI



TAM İZOLE KESİNTİSİZ KORUMA

FAZ AÇISI KONTROLLÜ DOĞRULTUCU MODÜLÜ

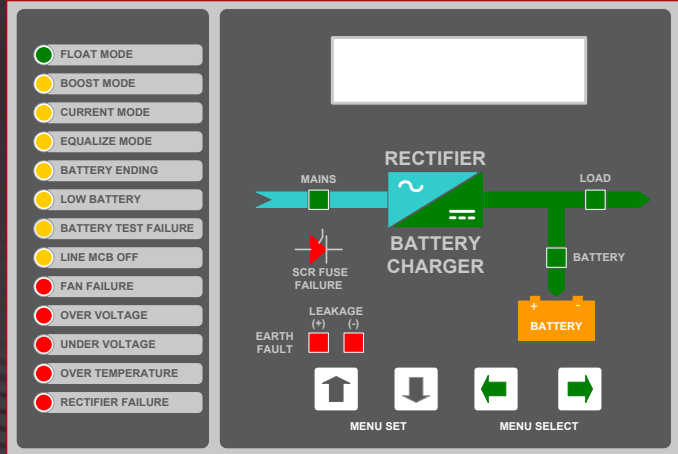


PMI-GESS DC şarj cihazları, giriş ile çıkış arasında bir izolasyon trafosu bulunmasından ve DC akım, bir DC akım modülü vasıtasıyla kontrol edildiğinden ötürü tümüyle izole edilmişlerdir. Böylece, girişteki gerilim darbelerinde ve yüksek frekanslı gürültülere sahip şebekelerde dahi cihaz ve yük emniyet altındadır. Çıkıştaki standart L-C filtreleri, akü gruplarının emniyetle şarj edilmesini sağlar.

GENEL ÖZELLİKLER

- Tristör Kontrollü ve Giriş İzolasyon Trafolu Tam Otomatik Sistem
- DC Akım Kaynağı veya Akü Şarj Cihazı olarak kullanılabilme
- Akü ve Yük için Ayrı Çıkışlar
- Ayarlanabilir Çıkış ve Akü Şarj Akımı
- Ayarlanabilir Normal ve Hızlı Şarj Gerilimi
- Manuel Hızlı Şarj için Ayarlanabilir Zamanlayıcı
- Otomatik veya Manuel Akü Test Fonksiyonu
- Otomatik Hızlı Şarj Gerilim Ayarı
- Aşırı/Düşük Gerilim, Aşırı Akım, Kısa Devre, Aşırı Isı ve Ters Gerilim Koruması
- Paralel veya Seri Bağlantı
- Yük gerilim toleransına göre opsiyonel Dropper devresi ile çıkış gerilim regülasyonu
- Redresöre entegre opsiyonel akü rafları
- Redresör Arıza kontak bilgisi ve ışıklı uyarısı
- Akü Zayıf ışıklı uyarısı
- Akü Bitiyor kontak bilgisi ve ışıklı uyarısı
- Aşırı Isı kontak bilgisi ve ışıklı uyarısı
- Yüksek Gerilim kontak bilgisi ve ışıklı uyarısı
- Düşük Gerilim ışıklı uyarısı
- Fan Arızası ışıklı uyarısı
- Toprak Arıza kontak bilgisi ve ışıklı uyarısı
- Şebeke / Akü / Yük Kesicileri için kontak bilgisi ve ışıklı uyarılar
- Reset On-Off Anahtarı

LCD ÖN PANEL



OPSİYONLAR

Uzaktan haberleşme: RS485/ModBus, ProfiBus veya TCP-IP
 Çıkış regülasyonu için ilave Dropper devresi
 Derin deşarjı önleyici yük ve aküyü ayıran ilave LVD kontaktör
 Aktif Yük Paylaşımı
 Redresöre entegre akü rafı
 Önden erişilebilir farklı koruma sınıfı şaseler (IP31/IP42/IP54)

KORUMALAR

İzolasyon trafosu sayesinde çıkış, şebekeden tamamen izole edildiği için yük tam izole olarak koruma altındadır. Giriş ile yük ve akü çıkışları kesiciler vasıtası ile korunmaktadır. Aşırı ısı durumunda ilgili alarmlar verilmekte ve bir süre sonra çıkış kesilmektedir. Yine kısa devre, aşırı / düşük gerilim durumları için elektronik korumalar mevcuttur. Tüm komponentlere fiziksel olarak erişim basit olduğu için bakım durumunda kolaylık sağlanmaktadır.

PARALEL / SERİ BAĞLANTI

Redresör cihazı, servis ve bakım kolaylığı sağlamak üzere kolay erişilebilirlik prensibine göre tasarlanmış olup yine ihtiyaca göre seri veya paralel bağlanabilmesi son derece basittir. Paralel bağlantı

durumunda doğru kapasitede seçilmiş olan cihazlardan birisi yedekli olacak ve her hangi bir arıza durumunda yükü beslemeye kesintisiz olarak devam edebileceklerdir.

GERİLİM DALGALANMASI < %1

DC üzerindeki AC çıkış gerilimi, çıkışta bulunan L/C filtreler sayesinde tam yükte akü ömrünü maksimum kullanılabilecek şekilde daima %1'den düşüktür.

GENİŞ KULLANIM ALANI

PMI-GESS Redresör Sistemleri; enerji üretim, iletim ve dağıtım merkezleri ile petrol ve doğal gaz endüstrisi, doğal gaz enerji dağıtım merkezleri, maden endüstrisi, güvenlik ve aydınlatma sistemleri, bina otomasyon sistemleri ve

özel telekomünikasyon uygulamaları için güvenilir ve kesintisiz bir çözüm sunarlar.

HIZLI ŞARJ KORUMA FONKSİYONU

Bu fonksiyon, paralel yedekli olarak çalışan iki redresörün iki akü grubu ile birlikte çalıştığı sistemler için tasarlanmıştır. Bu tarz sistemlerde her iki redresörün de aynı anda hızlı şarja girmesi durumunda yüke aşırı gerilim gitmesini önlemek maksadı ile herhangi bir redresör hızlı şarjda iken diğerinin akıllı bir haberleşme ve kontaktörler vasıtası ile normal şarj modunda kalması sağlanır ve yük güvenli ve kesintisiz bir şekilde beslenmeye devam eder.

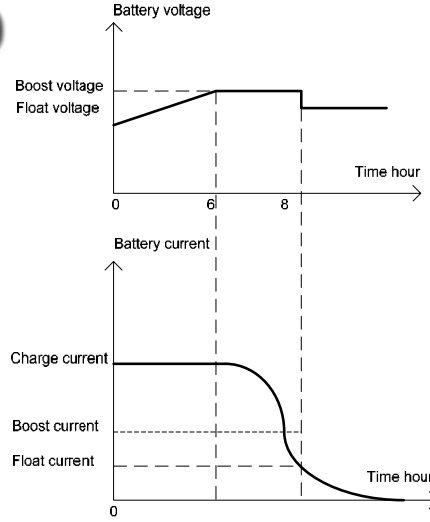
ŞARJ PRENSİBİ

OTOMATİK HIZLI ŞARJ ÇALIŞMA PRENSİBİ

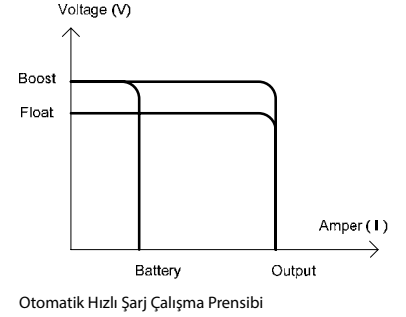
Otomatik Şarj Fonksiyonu, akünün deşarj durumuna göre, redresörün yüzdürme (float) şarjı veya hızlı (boost) şarj arasında otomatik olarak seçim yapmasını sağlayan bir özelliktir. Bu özellik sayesinde kullanıcının sisteme her akü deşarjı sonrası manuel olarak müdahale etmesine gerek kalmadan, akünün deşarj sonrası optimum süreyle hızlı şarj edilmesi sağlanır.

Otomatik Şarj Fonksiyonu, akü özelliklerine göre uygun olarak ayarlanır ve hangi değerlerde hızlı şarjın devreye gireceği belirlenir. Hızlı Şarj ve Normal Şarj arasındaki otomatik geçiş akünün deşarj olduktan sonra çektiği akım ölçülerek gerçekleşir. Kullanıcı bu geçişin olmasını istediği referans akü şarj akım değerlerini ön panel üzerinden ya da haberleşme yazılımı aracılığı ile ayarlayabilir.

Yüzdürme Şarjı ve Hızlı Şarj için iki adet referans akım değeri ayarlanmalıdır. Akünün herhangi bir şekilde deşarj olması sonrası, akü tekrar şarj olurken, akünün çekmiş olduğu şarj akım değeri ayarlanmış olan referans hızlı şarj akım değerinden büyük ise Otomatik Şarj Fonksiyonu aküye hızlı şarj gerilimi uygulamaya başlayacaktır. Uygulanan hızlı şarjın süresi



Otomatik Hızlı Şarj Çalışma Prensibi



Otomatik Hızlı Şarj Çalışma Prensibi

akünün çektiği şarj akımına göre belirlenir. Akü şarj oldukça, akünün çektiği şarj akımı azalır. Azalan akü şarj akımı, ayarlanmış olan referans yüzdürme şarj akımı değerine düştüğünde, otomatik olarak hızlı şarj geriliminden yüzdürme şarj gerilimine geçiş yapılır.

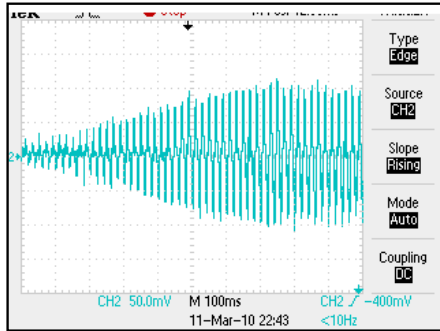
Otomatik Şarj Fonksiyonu sayesinde, akülere deşarj sonrası uygulanması gereken hızlı şarj gerilimi sabit bir süreyle değil, akünün ihtiyaç duyduğu kadar uygulanır ve akünün hızlı şarj sırasında maruz kaldığı yüksek gerilimden uzun süre etkilenecek zarar görmesi ve ömrünün kısalması engellenir.

OTOMATİK AKÜ TEST FONKSİYONU

Akü testi, belirli bir zaman aralığı boyunca sabit bir akımla akülerin deşarj edilerek akü grubunun performansının ölçülmesi prensibine dayalı olarak çalışır. Sistem, akü grubunun deşarj süresi sonundaki toplam gerilim değerini olması gereken gerilim değeri ile karşılaştırır ve daha düşük bir gerilim

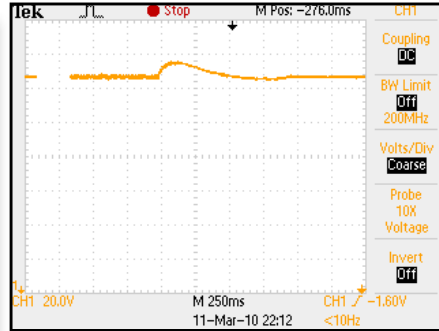
elde edilmesi durumunda 'Akü Testi Başarısız' ışıklı uyarısını vererek kullanıcıyı akülerin bakımının yapılması konusunda uyarır. Test süresince hem akü hem de redresör cihazı yükte akım sağlayarak yükün kesintisiz olarak beslenmesini sağlar.

SOFT START ÖZELLİĞİ



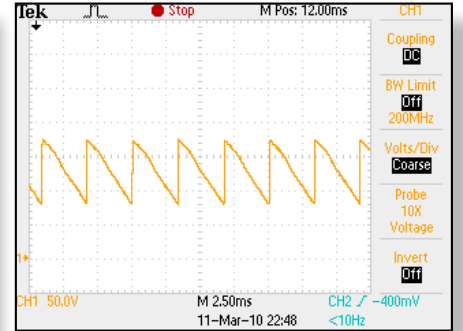
- Bu özellik sayesinde demeraj akımı minimize edilir

DİNAMİK CEVAP

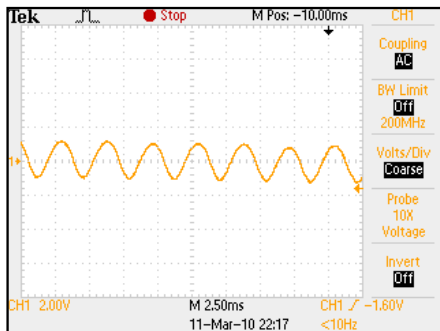


- 0%-100 yük değişiminde dinamik cevap 300 milisaniyedir.

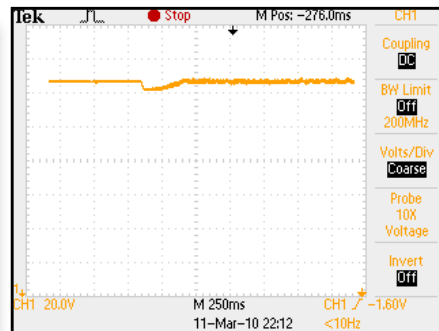
FAZ AÇISI KONTROLLÜ TRİSTÖR MODÜLLERİ



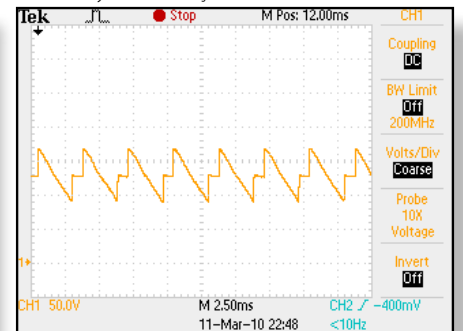
- Yük değişimlerinde faz açısı otomatik ayarlanır.
- 1/2 yükte faz açısı daraltılarak kontrol edilir.



- %1'in altında dalga bozunumu ile akü ömrü maksimum kullanılmış olur



- Bu sayede redresör sistemi akü bağlı olmaksızın DC güç kaynağı olarak yükte bağlanabilir



- Yük değişimlerinde faz açısı otomatik ayarlanır.
- Tam yükte faz açısı maksimum açılarak kontrol edilir.



SCADA UYUMLU HABERLEŞME

Tüm önemli parametreler RS485 / Modbus, TCP-IP veya ProfiBus protokolleri ile aşağıda görülen arayüz üzerinden ayarlanabilir ve son 256 olay takip edilebilir. Paralel uygulamalarda da iki redresör grubu aynı arayüz üzerinden kontrol edilebilmektedir.



HABERLEŞME ARAYÜZÜ



DC AKÜ ŞARJ / REDRESÖR SİSTEMLERİ: Teknik Veriler

GENEL	
Model	RDA (Monofaze) ve RDAT (Trifaze) Serisi
Topoloji	Tristör Kontrollü Giriş İzolasyon Trafolu AC/DC Redresör
Şarj Prensibi	Sabit Akım / Sabit Gerilim
GİRİŞ	
Nominal Gerilim	220/230/380/400 VAC
Gerilim Toleransı	± %15
Nominal Frekans	50 Hz / 60 Hz ± %5
Cosφ	>0.8 (Monofaze ve 6 Darbeli); >0.9 (12 Darbeli)
Trafo	Giriş İzolasyon Trafosu
Koruma	Termik / Manyetik Aşırı Akım Koruma, Aşırı Gerilim Koruma; Opsiyonel MCB Koruma
Akım Harmoniği	< 30% (Monofaze ve 6 Darbeli); <10% (12 Darbeli)
ÇIKIŞ	
Nominal Gerilim	12 / 24 / 48 / 110 / 220 VDC
Nominal Gerilim Ayarı	12/24 VDC: 12-30 VDC, 48 VDC: 48-60 VDC, 110 VDC: 110-160 VDC, 220 VDC: 220-300 VDC
Nominal Akım	1000 Amp'e Kadar
Çıkış Akım Ayarı	Nominal Çıkış Akımının %100'üne Kadar
Akü Şarj Akım Ayarı	Nominal Çıkış Akımının %100'üne Kadar
Hızlı Şarj Gerilimi	Yüzdürme (Float) Geriliminin %120'sine Kadar
Çıkış Gerilim Toleransı	± %1
Çıkış Dalgalanması	< %1 RMS AC
Dinamik Cevap (Aküsüz)	Çıkış Gerilimine Göre ± %5 (%50 Yük ve %25 Yük Değişiminde)
Dinamik Cevap (Akülü)	Çıkış Gerilimine Göre ± %2 (%100 Yük Değişiminde)
Çıkış Koruması	Kısa Devre, Aşırı Gerilim, Ters Gerilim Koruma
Akü Koruması	L-C Filtre, Kısa Devre, Aşırı Gerilim
EKRAN	
Ölçümler	LCD Panel Üzerinde Çıkış Akım ve Gerilimi, Akü Akım ve Gerilimi ile Şebeke Gerilim ve/veya Akımı (Monofaze Modeller), Frekansı
Göstergeler	Yüzdürme Şarjı (Float) Modu, Hızlı Şarj (Boost) Modu, Akım Modu, Akü Bitiyor, Akü Düşük, Şebeke Arıza, Akü Test Başarısız, Fan Arıza, Aşırı Gerilim, Düşük Gerilim, Aşırı Isı, Redresör Arıza, Şebeke / Yük / Akü MCB Pozisyonu, Son 256 Olay



Ayar Menüsü	Yüzdürme Şarjı (Float) Gerilimi, Hızlı Şarj (Boost) Gerilimi, Akü Düşük Gerilim Seviyesi, Akü Test On-Off ve Süresi, Çıkış Akımı, Akü Şarj Akımı, Otomatik / Manuel Hızlı Şarj Seçim ve Parametre Ayarı, LED Test, Redresör On -Off, Zaman & Tarih Ayarı
-------------	--

HABERLEŞME VE PARALELLEME

Haberleşme	RS 485/ModBus, TCP-IP, ProfiBus veya SMS/Mail Order Üzerinden Tüm Parametre Ayarları
Paralelleme	Aktif veya Pasif Yük Paylaşımı Opsiyonu ile Yedekli Çalışma

ALARM KONTAKLARI

Redresör Arıza	Açık veya Kapalı Kontak
Akü Düşük	Açık veya Kapalı Kontak
Aşırı Gerilim	Açık veya Kapalı Kontak
Aşırı Isı	Açık veya Kapalı Kontak
Şebeke Arıza	Açık veya Kapalı Kontak
Yük MCB	Açık veya Kapalı Kontak
Akü MCB	Açık veya Kapalı Kontak
Şebeke MCB	Açık veya Kapalı Kontak

GENEL

Elektrik Standartları	IEC 60146-1-1 / EN 50091 -1 (Security) / EN 50091 -2 (EMC)
Soğutma	Termik Kontrollü Dahili Akıllı Fan
İzolasyon Voltajı	2500 VAC Çıkış/Şase, Giriş/Şase, Giriş/Çıkış
Verim	Tam yükte Monofaze Cihazlar >%80, Tam yükte Trifaze Cihazlar >%90
Devre Kesiciler	Giriş: MCB; Akü ve Yük Çıkışları: DC gerilim ve akıma bağlı olarak MCB veya NH Sigorta
Koruma Seviyesi / Renk	IP21/RAL 7035 (Standart), IP31, IP42 ve IP54 ve Farklı Renk Opsiyonları
Çalışma Sıcaklığı	-10/+40C (50C opsiyonlu)
Bağıl Nem	%5 - %90
Çalışma Yüksekliği	Maksimum 2000 Mt.
Ses Seviyesi	Maksimum 60 Dsb.

KGK SERİSİ

Power Management Instruments

ONLINE GÜÇ KAYNAĞI SİSTEMLERİ



KGK Serisi UPS Sistemleri



İzolasyon Trafolu Çift Çevrimli Online Kesintisiz Güç Kaynağı Sistemleri

TAM İZOLE KESİNTİSİZ KORUMA

PMI-GESS Çift Çevrimli Online UPS sistemleri izolasyon trafolu yapıları ile bir çok endüstri için kritik süreçlerin korunmasında ideal çözüm sunar. İnvertör topolojisinde, 20KHz anahtarlama frekansına sahip trifaze sistemlerde 6 adet IGBT modülünden oluşan 3 tam köprülü bir evirici devresi bulunmaktadır. Dolayısıyla doğrusal olmayan veya reaktif yüklerden dolayı dalga biçimlerinde bozulma (distorsiyon) görülmez.

UZUN AKÜ ÖMRÜ

Trafosuz sistemlerden farklı olarak, izolasyon trafolu PMI UPS sistemleri DC şarj sisteminin yüksek kapasitesi sayesinde, akü setlerini dengeli bir şekilde optimum oranlarda şarj ederek, akü ömrünü en üst düzeye çıkarmaktadır. Akü ömrünü etkileyen DC üzerindeki AC çıkış gerilimi, çıkışta bulunan L/C filtreler sayesinde tam yükte akü ömrünü maksimum kullandıracak şekilde daima %1'den düşüktür. Ayrıca akü ömrünü uzatmak için aşırı akım koruması, termik sigorta ve aşırı gerilim koruması da mevcuttur.

UZUN SÜRELİ ÇALIŞMA VERİMİ

İzolasyon trafolu PMI Online UPS sistemleri, trafosuz sistemlere göre daha uzun süreli çalışma verimi sağlar; trafosuz sistemler, hem UPS'e hem de yüke zarar veren, düşük şebeke gücünden kaynaklanan geçici gerilimlerin neden olduğu arızalardan ötürü fabrikalarda işletme riskine ve duruş sürelerine yol açabilir.

PMI trifaze sistemlerde her faz ayrı ayrı kontrol edildiğinden dengesiz yüklerin bulunduğu işletmelerde de cihazların güvenle düzgün çalışması sağlanır.

PMI Online UPS sistemleri modüler yapıdadır; bunun anlamı daha büyük bir ana kart kullanmak yerine, her birimi kontrol etmek üzere birden fazla sayıda elektronik kart ile tasarlanmış olmalarıdır. Bu sayede herhangi bir arıza veya bakım durumunda, cihazı tamir etmek için sadece arızalı kartın yenisi ile değiştirilmesi yeterlidir. Böylelikle yedek parça masrafları büyük oranda düşerken bakım süreleri de kısalmaktadır.



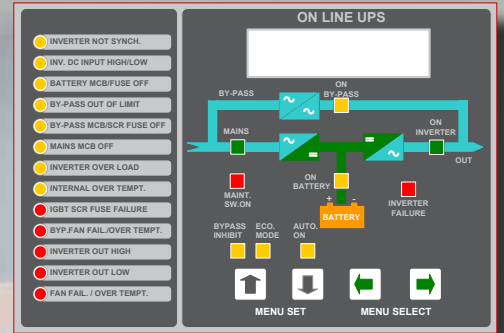
GÜVENLİ ÇALIŞMA

PMI Online UPS sistemlerinin anlık güç kapasitesini normal sistemlere kıyasla iki katı arttıran İnvörtör çıkışı tam köprü yüksek frekanslı IGBT modülleri kapsar. Bu özelliği PMI'nın, daha küçük kapasiteli cihazlarda daha yüksek yüklerin (ani akımların) kullanılabilmesine izin verir. Ayrıca, yüksek frekansta (20 KHz) anahtarlama ile doğrusal olmayan yüklerde çıkış sinüs dalgasında oluşabilecek distorsiyon (toplam harmonik bozulma) önlenir.

Şebeke kesintisi veya bir arıza durumunda, DC girişe bağlı bulunan akü grupları otomatik ve kesintisiz olarak yükü beslemeye başlar. Akü deşarj kesme limiti aşıldığı durumda invertör kendisini kapatır ve deşarj limitine ulaşılmadan kısa süre önce kullanıcıya alarm verilir.

Yine invertör gerilimi, ayarlanan tolerans gerilimlerinin dışında kaldığında yük bypass hattına kesintisiz olarak aktarılır.

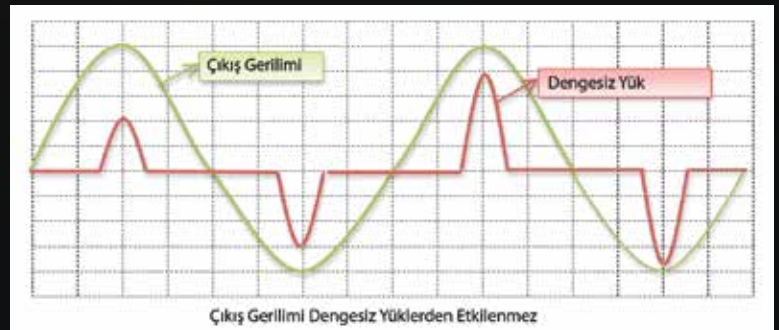
LCD ÖN PANEL



GENEL ÖZELLİKLER

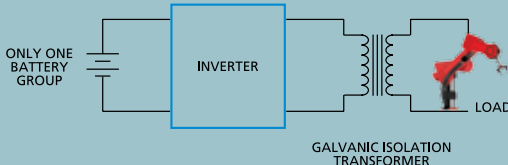
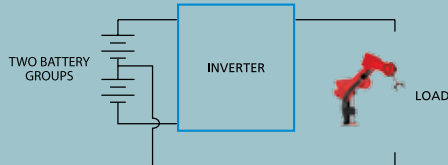
- İzolasyon çıkış trafosuna sahip, online çift çevrimli sistem
- Sinüzoidal olmayan yükler için 3:1 crest faktörü
- Programlanabilir akü testi
- Tam köprülül, üç faz kontrollü PWM invertör ile birlikte yüksek frekanslı IGBT anahtarlama
- Çift yönlü statik ve manuel transfer (bypass) sistemi
- "Eco Mode" çalışma ile enerji tasarrufu
- "Cold Start" fonksiyonu ile invertörü direkt olarak aküden çalıştırabilme
- Mikroişlemci kontrollü sistem
- Işık ve sesli alarmlı 2x16 karakterlik LCD ekran
- Akıllı fan kontrol sistemi sayesinde düşük ses seviyesi
- Paralel çalışma (opsiyonel)
- Kontrol paneli veya uzaktan (RS-485/ModBus veya TCP-IP üzerinden) haberleşme (opsiyonel)

DENGESİZ YÜKLERDE YÜKSEK PERFORMANS



PMI Online UPS sistemlerinin anlık güç kapasitesini normal sistemlere kıyasla iki katı arttıran İnvörtör çıkışı 6 IGBT modül kapsar. Bu özelliği PMI'nın, daha küçük kapasiteli cihazlarda daha yüksek yükler (ani akımların) kullanılabilmesine izin verir. Ayrıca, yüksek frekansta (20 KHz) anahtarlama ile doğrusal olmayan yüklerde çıkış sinüs dalgasında oluşabilecek distorsiyon (toplam harmonik bozulma) önlenir.

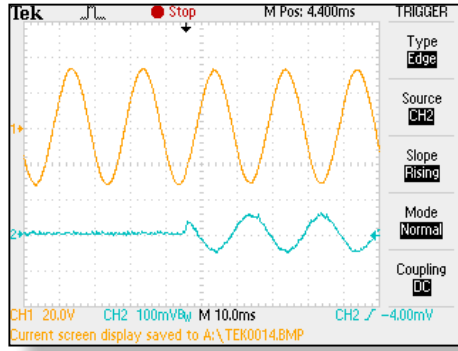
İZOLASYON TRAFOSU İLE YÜKSEK ÇIKIŞ GÜVENLİĞİ

Trafo lu PMI-GESS UPS	Trafosuz UPS
Şebeke kesintisi Durumunda Yük Emniyeti	Şebeke ve yük arasında hiçbir izolasyon bulunmaz. Diğer cihazların neden olduğu ani gerilim yükselmeleri veya geçici gerilimlerden etkilenmeye açıktır. Bunların oluştuğu “Kirli” bara, UPS aracılığı ile aktarılır ve bağlanan yükü doğrudan besler.
Akü veya Redresör Arızası Durumunda Yük Emniyeti ve MTBF (Arızalar Arasındaki Ortalama Süre)	Karşıt olarak trafosuz UPS, akü veya redresör arızasından ötürü distorsiyona uğramış DC akımı devam ettirir. DC akım, alternatif akıma kıyasla 10 kat daha fazla ısıtma etkisine sahip olduğundan, bu durumda üniteye kaçınılmaz olarak stres yüklenecektir. Belirli bir seviyede koruma sağlamak için trafosuz UPS’lerde trafosuz sistemlere nazaran en az iki misli elektronik parça kullanılır. Daha fazla sayıda parça kullanılması, arızalar arası ortalama süreyi (MTBF) kısaltır. Sistemin doğası gereği arızalara daha açık olmasının nedeni budur.
Bakım Masrafları	Trafosuz sistemler, tek ana kart üzerine monte edilmiş birden fazla sayıda elektronik kart ile üretilirler. Açık ki tek kartın arızalanması tüm sistem açısından risk yaratır. Böyle bir arıza, daha uzun tamir süresi ve ana kartın değiştirilmesinden ötürü daha yüksek değiştirme masrafı ile sonuçlanır.
Endüstriyel Kullanım	Şebeke arızalarına karşı sistem izole edilmediğinden trafosuz UPS üreticileri, endüstriyel ve ciddi kirlilikteki ortamlara dönük ihtiyaçlara cevap verebilmek için, ekstra filtreler ile izolasyon trafolarını muhafaza altına almak için ilave kabinler sunarlar. Tüm bu ilaveler ciddi maliyetler getirir ve sistemin toplam maliyeti, trafolu bir sistemin maliyetinden yüksek olur.
Akü Verimi	Trafosuz sistemler invertör yapılarından ötürü, sinüs dalgasını oluşturmak için hemen hemen iki katı fazla akü seti kullanmaktadır. Fazla sayıdaki akü setleri eşit miktarda şarj edilemez; bu da akü ömrünü kısaltırken akü değiştirme maliyetlerini yükseltir.
 	

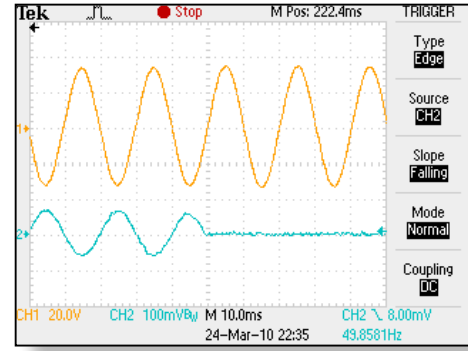
KGK SERİSİ GÜÇ KAYNAĞI: PERFORMANS DEĞERLERİ

Dinamik Cevap

0-%100 Yük Değişimi

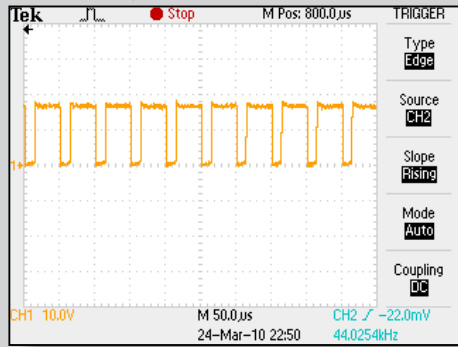


%100-0 Yük Değişimi



Ani yük değişimlerinde dinamik cevap maksimum 5 milisaniye olup gerilim değişimi %5 seviyesindedir

PWM Dalga Şekli

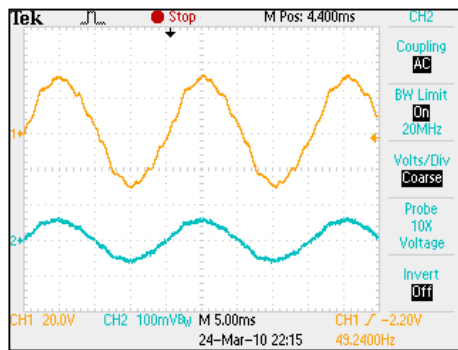


20 kHz Anahtarlama

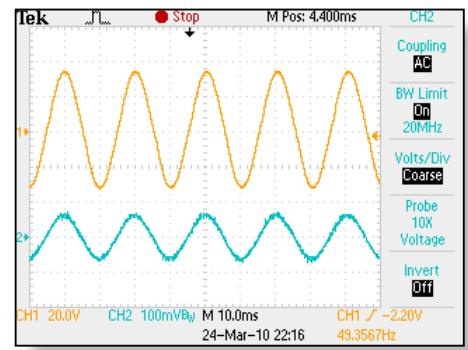
- Reaktif ve dengesiz yüklerde dalga şekli hiç bir bozunuma uğramaz.
- Düşük gürültü seviyesi sağlanır.

Lineer Yüklerde Dalga Şekli

Şebeke Gerilimi

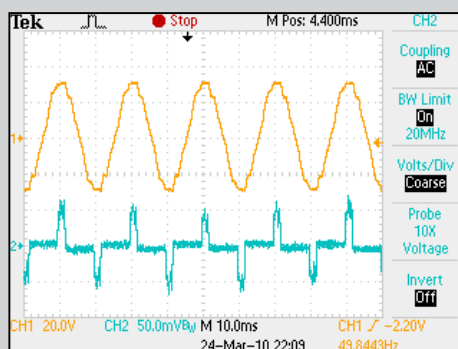


Çıkış Gerilimi

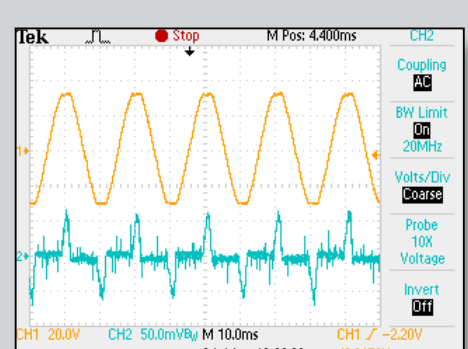


Dengesiz Yüklerde Dalga Şekli

Şebeke Gerilimi



Çıkış Gerilimi



KGK SERİSİ GÜÇ KAYNAĞI: Teknik Veriler

GENEL SİSTEM ÖZELLİKLERİ	
Model	KGK Serisi
Güç	1-1 FAZ / 2 , 3, 4, 5, 6, 7.5, 10, 15, 20 kVA 3-1 FAZ / 10, 15, 20, 30, 40, 60 kVA 3-3 FAZ / 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 150, 200, 300 kVA
Topoloji	Çıkış izolasyon trafolu, online çift çevrimli sistem,
Kontrol	RISC Mikroişlemci Kontrollü Sistem
REDRESÖR ÜNİTESİ	
Topoloji	Monofaze veya 6 Darbeli Faz Açısı Kontrollü Tristör Modül Redresör (Opsiyonel 12 Darbeli Redresör Ünitesi)
Nominal Giriş Gerilimi	220/230/380/400 VAC $\pm 15\%$
Nominal Frekans	50 Hz. $\pm 5\%$
Nominal DC Gerilimi	144 VDC / 360 VDC / 384 VDC; 48/110/220 VDC (opsiyonel)
Statik Tolerans	$< 1\%$
Çıkış Bozunumu (Ripple)	$< 1\%$ (Tam yükte)
DC İzolasyonu	Çıkış LC filtre
Toplam Harmonik Bozunum (THDi)	$< 30\%$ (standart); $< 10\%$ (Opsiyonel 12 Darbeli Redresör Ünitesi ile)
Akü Şarj Prensibi	Sabit Akım Sabit Gerilim
Koruma	Giriş: Termik / Manyetik Aşırı Akım Koruma, Aşırı Gerilim Koruma, Faz Sırası Koruma, Soft Start Çıkış: Kısa Devre, Aşırı Gerilim, Ters Gerilim Koruma Akü: L-C filtreleme
INVERTÖR ÜNİTESİ	
Topoloji	RISC Mikroişlemci kontrollü, 3 tam köprülü 6 HF (yüksek frekanslı) IGBT invertör Modül (Trifaze Sistemler)
Çıkış Gerilimi	220/230 VAC $\pm \%1$ (1 faz); 380/400 VAC $\pm \%1$ (3 faz)
Aşırı Yükleme	$\%125$ yükte 10 dakika; $\%150$ yükte 1 dakika; $\%200$ yükte 1 saniye
Güç Faktörü	> 0.8 ; > 0.9 (opsiyonel)
Dalga Biçimi	Tam Sinüzoidal
Toplam Harmonik Bozunum (THDv)	$< \%3$ doğrusal yükte; $< 7\%$ doğrusal olmayan yükte
Crest Faktörü	3 : 1 (Tam yükte 10 saniye)
Dinamik Cevap	$\pm \%5$ (50 milisaniyede)
Frekans	50 Hz $\pm 2\%$ (Şebekeye senkron durumunda); 50 Hz $\pm 0.1\%$ (Şebekeye asenkron durumunda)
Verim	$> 80\%$ (Monofaze); $> \%90$ (Trifaze) - Güç ve DC baraya göre bu değerler değişkenlik gösterebilir.
Kısa Devre	3 x Nominal Çıkış Akımı
Anahtarlama Frekansı	Kısa devre, aşırı gerilim, aşırı akım ve aşırı sıcaklık
STATİK BY-PASS	
Topoloji	Kesintisiz, geri besleme koruması olan statik anahtar
Sistem	Tristör - Kontaktör
Nominal Gerilim	220/230/380/400 VAC $\pm 10\%$
Nominal Frekans	50 Hz $\pm 2\%$
Yükleme seviyesi	$\%200$ (1 dakika)
Aktarma süresi (Bypass - Invertör)	0 milisaniye
Verim	99%
Voltaj Toleransı	$\% \pm 10$

GÖSTERGE PANELİ ve UYARILAR

Ön Panel	LCD ön panelden izlenen değerler: Giriş Gerilimi , Çıkış Gerilimi, Frekans, Yük Yüzdesi, DC Gerilimi ve DC Akımı, By-Pass Gerilimi ve Isı Bilgisi MIMIC Diagram Ayar Butonları
Uyarılar	Asenkron İnvertör, İnvertör Giriş Yüksek/Düşük, Bypass Limit Dışı, Şebeke / Bypass / Akü Sigortası OFF, İnvertör Aşırı Yük, Aşırı Isı, İnvertör Arıza, IGBT Sigorta Arıza, Bypass Sigorta Arıza, Çıkış Yüksek/Düşük, Fan Arıza, Redresör Arıza, Akü Test Başarısız
Ayar Menüsü	Cold Start ON/OFF, Auto Start ON/OFF, Eco Mode ON/OFF, Bypass Inhibit, DC Kesme (Akü Düşük) Gerilim Seviyesi, Çıkış Gerilim Ayarı, Bypass Gerilim Toleransı, Senkronizasyon Frekansı

ALARM KONTAKLARI

Akü Sigortası OFF	Açık veya Kapalı Kontak
DC Giriş Yüksek / Düşük	Açık veya Kapalı Kontak
İnvertör Asenkron	Açık veya Kapalı Kontak
Bypass Limit Dışı	Açık veya Kapalı Kontak
Yük Bypass'ta / İnvertör'de	Açık veya Kapalı Kontak
Aşırı Yük	Açık veya Kapalı Kontak
Aşırı Isı	Açık veya Kapalı Kontak
İnvertör Arıza	Açık veya Kapalı Kontak

ÇEVRESEL

Çalışma Sıcaklığı	-10 / +40 °C
Bağıl Nem	% 90 (DIN 40040)
Çalışma Yüksekliği	Maksimum 2000 metre
Ses Seviyesi	<60-65 desibel (1 metre mesafede)

STANDARTLAR

Elektrik Standartları	IEC EN 62040-3 EN 50091-1 (Güvenlik) EN 50091-2 (EMC)
Aşırı Gerilim Koruması	IEEE 587 (4500 A, 110 jul)
Elektriksel Parazit Giderme	FCC Bölüm 15 Sınıf B
Şase Koruması / Renk	IP 20 / RAL7035; Opsiyonel IP31 / IP42
Elektrik Standartları	IEC EN 62040-3 (Performans) EN 50091-1 (Güvenlik) EN 50091-2 (EMC)

Power Management Instruments

YENİ NESİL TRİSTÖR KONTROLLÜ KOMPANZASYON SİSTEMLERİ



YENİ NESİL TRİSTÖR KONTROLLÜ KOMPAZASYON SİSTEMLERİ

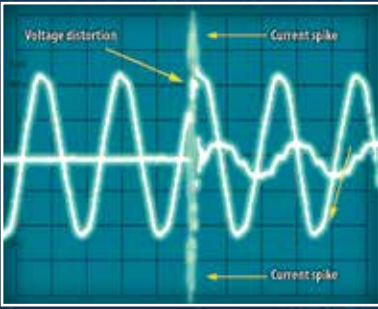


İşletme veriminin iyileştirilmesi ve enerji maliyetlerinin düşürülmesi tüm sanayii kollarında en önemli sorunlardan birisidir. Reaktif enerji, kullanılmayan enerji tüketiminde başlıca neden olarak değerlendirildiğinden, reaktif enerji kullanımını azaltmak enerji tasarrufu sağlamanın en geleneksel yöntemlerden birisi olmuştur. Bugün, Kontaktörlü Kompanzasyon Sistemleri reaktif enerji kaybının giderilmesinde en yaygın çözümdür. Bununla beraber,

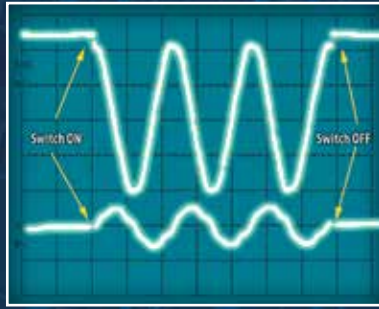
Kontaktörlü Kompanzasyon Sistemleri reaktif güç kompanzasyonu gerektiği durumlarda, ancak 5 ila 10 saniye içinde devreye girmektedir. Böylesine uzun bir zaman, şebekede aşırı yüklemelere ve önemli kayıplara neden olmaktadır. Yüzlerce, binlerce nihai kullanıcının yol açtığı kayıplar toplandığında ortaya çıkan toplam kayıp elektrik dağıtım şirketlerinin tolere edemeyeceği seviyelere ulaşmaktadır. Dağıtım şirketlerinin nihai kullanıcıların reaktif enerji tüketim

miktarlarını kısıtlamalarının ve hatta fazla miktar reaktif enerji kullanımı durumunda faturalarda para cezası yansıtılmalarının nedeni budur. Geleneksel Kompanzasyon Sistemleri, tek fazdan aldıkları referans akıma göre diğer iki fazı düzeltirler. Dengesiz yüklerde; akım yüksek olduğunda bu kapasitif cezalara, akım düşük olduğunda ise yetersiz kompanzasyona neden olur.

Kontaktörlü kompanzasyon sistemleri, düzeltme işlemini kondansatör bloklarını kontaktörler vasıtasıyla devreye alıp çıkardıklarından anahtarlama esnasında geçici gerilimlere, arklara, ani gerilim yükselmelerine ve elektriksel gürültüye neden olurlar. Kontaktör kontrollü ve tristör kontrollü sistemler arasındaki keskin fark, osiloskop cihazının ekranından alınmış 1. ve 2. görüntülerde gözlenmektedir. Sanayideki tüm nihai kullanıcılar düşünüldüğünde ortaya çıkan doğal sonuç, şebekenin kirlenmesi ve kritik yüklere ciddi hasarlar verilebileceğidir. Kondansatör bloklarındaki bu kontrolsüz anahtarlama kısa devrelere, kontaktörlerin yapışmasına ve hatta yanmasına sebep olabilir. Her yıl sadece bu nedenle binlerce kontaktör ve kondansatör bloğu yenileri ile değiştirilmektedir.



Kontaktör ile kondansatör devreye alma



Tristör ile kondansatör devreye alma

TRİSTÖRLÜ KOMPANZASYON SİSTEMİ GENEL ÖZELLİKLERİ

- EKM serisi sistemlerde cihazın dengesiz yükleri optimum seviyede tutmasına izin verecek şekilde her faz ayrı ayrı kontrol edilir.
- Hızla değişen yüklerde tepki süresi 20 milisaniyedir. Bu sayede asansör, vinç, sık devreye girip çıkan motorlar gibi yük büyüklüğünün nispeten değişken olduğu uygulamalar için idealdir.
- **Sıfır akımda anahtarlama** ile kondansatör ömrü maksimum düzeyde kullanılır.
- 32 / 64 adımlı kapasitif ve 2 adımlı endüktif hassasiyet düzeltmesi vardır.
- Yarı iletken anahtarlama ile güvenilirlik artar.
- Kondansatör ve yarı iletkenlerin periyodik testleri erken arıza tespiti sağlar.
- Kontaktör yapışması ve kondansatör patlaması gibi sorunlar ortadan kalkar.
- Kontaktörler ile kondansatörlerin devreye alınması sırasındaki olumsuzlukların ortadan kalkar.
- Modüler yapı ve kolay servis imkanı vardır.
- Sistemin uzaktan izlenmesi ve parametre ayarlanması olanağı mevcuttur.
- Toplam performansı arttırmak üzere eski kompanzasyon sistemi ile paralel çalışma olanağı vardır.
- Standart akım trafosu ile kolay kurulum yapılabilir.
- Pasif harmonik filtreler vasıtası ile kurulu sistemin THD'sine olumsuz etki yapılmaz.
- Akım pikleri ve darbe gerilimleri; dolayısı ile hat kirlenmesi engellenir.

PMI-GESS Kompanzasyon Sistemleri ile, 32 adımlı kapasitif kompanzasyon anlamına gelen, 5 kolda konumlandırılmış, 5 tristör-diyod modülü vasıtasıyla anahtarlama yapılır. Her bir kolda kondansatörlere seri bağlanmış harmonik filtreler kullanılmıştır. Bu filtreler, sadece kondansatörlere giden akımı sınırlamakla kalmaz, aynı zamanda sisteme yük olacak ekstra harmonik üretilmesini de engellerler. Yeni nesil bu sistemlerin hatla birlikte çalışma performansı, Fluke 435 analizatörü ile (Tablo 1 ve Tablo 2) kaydedilmiştir. Her fazın, ayrı ayrı düzeltilmesi ile dengesizlikler ve distorsiyonlar EKM serisi ile giderilir.

Power & Energy				
FUND	L1	L2	L3	Total
kW	22.6	20.4	18.0	61.0
kVA	30.4	30.5	28.3	89.3
kVAR	20.4	22.7	21.8	65.0
PF	0.71	0.64	0.60	0.65
Cos	0.74	0.67	0.64	0.65
Arms	141	138	131	
Vrms	222.88	227.91	224.34	
10/07/08 12:02:14 230V 50Hz 3Ø WYE ENS0160				
VOLTAGE	▲	▲	▲	▲
ENERGY	▲	▲	▲	▲
TREND	▲	▲	▲	▲
HOLD	▲	▲	▲	▲
RUN	▲	▲	▲	▲

Tablo 1: Elektronik Kompanzasyon Sistemi Kapalı

Power & Energy				
FUND	L1	L2	L3	Total
kW	24.0	22.4	19.7	65.8
kVA	24.1	22.1	19.8	65.9
kVAR	1.3	1.5	1.0	3.8
PF	0.92	0.90	0.88	0.90
Cos	1.00	1.00	1.00	1.00
Arms	114	105	97	
Vrms	226.11	230.04	227.79	
10/07/08 12:01:44 230V 50 H Z 3 Ø WYE ENS0160				
VOLTAGE	▲	▲	▲	▲
ENERGY	▲	▲	▲	▲
TREND	▲	▲	▲	▲
HOLD	▲	▲	▲	▲
RUN	▲	▲	▲	▲

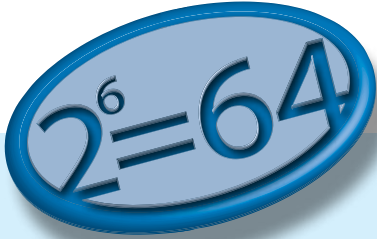
Tablo 2: Elektronik Kompanzasyon Sistemi Açık

Tablo 1 ve Tablo 2'de görülebileceği gibi; toplam aktif güç sabitken (61 kW - 65 kW), şebeke ve trafolardaki aşırı yüklemeyi önlemek için görünen güç düşer.

ÜSTÜN TEKNOLOJİ

Tristör kontrollü üç fazlı 32 / 64 adım hassasiyetinde statik kompanzasyon

Yeni Nesil Monofaze (EKM Serisi) ve Üç Faz (EKT Serisi) Statik Kompanzasyon Sistemleri, kontaktörlü kompanzasyon sistemlerindeki enerji kayıplarını tümüyle yok edecek biçimde tasarlanmıştır.



32 & 64 Adım HASSASİYET

Beş kolda her biri bir öncekinin 2 katı kapasitede olacak şekilde hesaplanan kondansatör değerleri vardır. Hassasiyet değeri en küçük koldaki kadar olan bu beş kol tristör-diyod modülleri vasıtası ile binary mantığı ile anahtarlanır. Dolayısı ile beş kolda $2^5 = 32$ kademe elde edilir. Örneğin; eğer birinci koldaki kondansatör değeri 200 uF (4 kvar) ile başlıyorsa, son koldaki değer 3200 uF (64 kvar) ve modülün toplam kapasitesi 4 kvar hassasiyetle 124 kvar (4+8+16+32+64) olacaktır. Bir fazda örneğin ihtiyaç duyulan 75 kvar değeri ihtiyacı karşılamak için 1., 2. ve 5. kollar anahtarlanarak 76 kvar monofaze kondansatör devreye alınacaktır.

HARMONİK FİLTRE

Her kolda bulunan harmonik filtreler (kondansatörlere seridirler) sadece kondansatörlere giden akımı kısıtlamakla kalmazlar, ayrıca hızlı anahtarlama kaynağından gelen artık harmonikleri mükemmel şekilde bastırırlar.

HER FAZIN AYRI AYRI DÜZELTİLMESİ (EKM)- 20 MİLİSANİYE HIZDA KAPASİTİF VE ENDÜKTİF DÜZELTME (EKM-EKT)

Her fazın ayrı ayrı düzeltilmesi sayesinde farklı fazlar arasındaki yük dengesizlikleri mükemmel biçimde giderilir. Devreye alınan kondansatörlerin sayısı her fazın fiili ihtiyacı ile sınırlıdır. Her fazda, kapasitif reaktif yük düzeltilmesi aynı mantıkla sağlanır. Endüktif kvar ihtiyacı durumunda altıncı kola eklenen reaktör, tristör modülü aracılığı ile devreye alınabilir.

SIFIR AKIM ANAHTARLAMA İLE DAHA UZUN PARÇA ÖMRÜ

Tristör diyod modüllerinin sıfır akımda anahtarlanması, kondansatörlerdeki akımın sıfırdan başlayarak en üst seviyeye kadar kademeli olarak artmasına olanak verir; bu sayede kondansatörlerin toplam kullanım ömrü önemli oranda artar. Bunlara ilaveten, kondansatörlere seri bağlı harmonik filtreler sayesinde de akım sınırlandırılır.

MODÜLER YAPI, KOLAY KURULUM

Kapasite artırımına ihtiyaç olduğunda; modüler şekilde düzenlenebilmeleri sayesinde, uzun dönemde daha düşük yatırım maliyeti sağlayacak şekilde modüller, EKM ve EKT serilerine paralel bağlanabilirler. Mevcut modüllere kablolar ve baralar ile kolayca bağlanırlar. Modüllerden birinin arızalanması durumunda diğer ikisi hiçbir kesinti olmaksızın çalışmaya devam eder.

MEVCUT KOMPAZASYON İLE PARALEL ÇALIŞMA

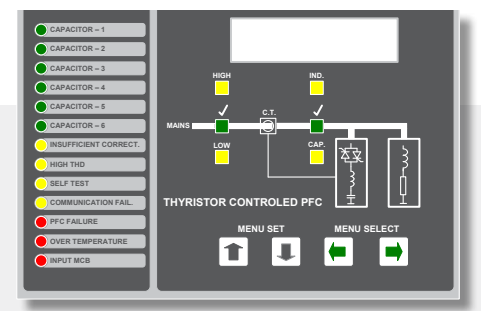
Sistemde sabit yükler yanında hızla değişen yükler mevcutsa sadece değişken yüklerin kompanzasyonuna yönelik olarak, klasik sistem ile paralel çalışan bir EKM modülü en iyi çözüm olacaktır.

Network Analizörü

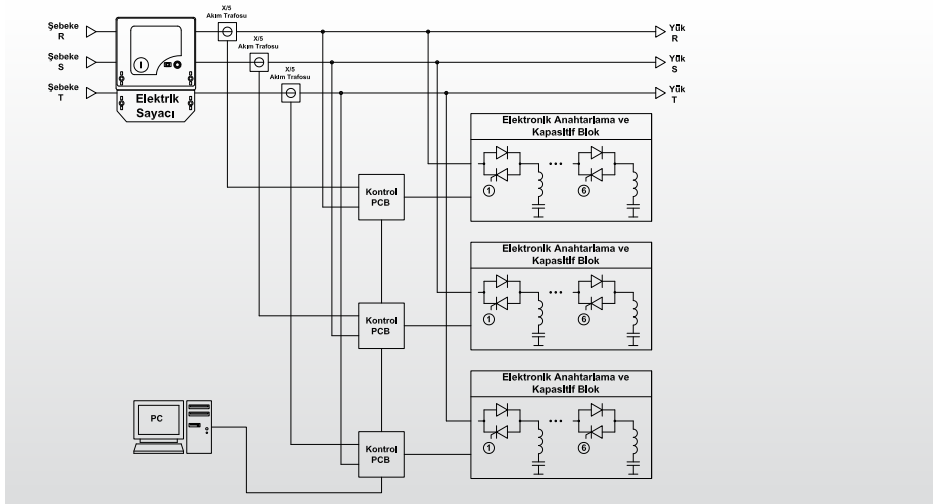
Tüm enerji parametreleri (cos ϕ , PF, KVAR, kW, harmonik akımlar gibi) LCD Panel üzerinden izlenebilir.

Ayrıca RS485, ModBus, TCP-IP, ProfiBus veya Mail Order aracılığı ile tüm parametreler görüntülenip raporlanabilir.

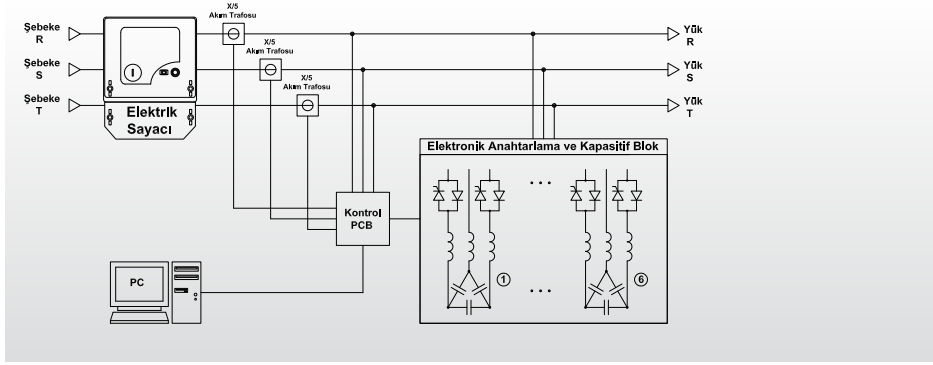
LCD ÖN PANEL



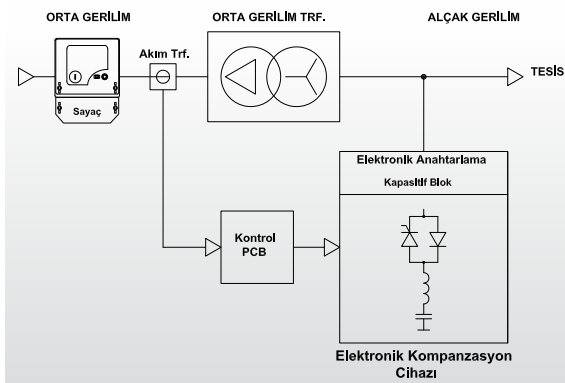
MONOFAZE UYGULAMA ŞEMASI



TRİFAZE UYGULAMA ŞEMASI



OG SİSTEMLERDE UYGULAMA



Tüm PMI-GESS kompanzasyon sistemleri (EKM, EKT ve EKKM serileri), ön panelde bulunan ayar menüsünden seçim yapılarak AG ve OG kompanzasyona uyumlu hale gelebilmektedir. OG'den gelecek akım bilgisi ile AG tarafından düzeltme yapan sistemler ile kesin çözümler sunulmaktadır.

KOMPANZASYON MODÜLÜ (EKKM)

ELEKTRİK PANOSU UYGULAYICILARI İÇİN İDEAL ÇÖZÜM

- Tek modülde Tristör Bloğu ve Yüksek Hızlı Kontrol Rölesi
- Kompakt Çözüm, Kolay Bağlantı
- 64 Kademe Düzeltme Hassasiyeti
- Sıfır Akım Anahtarlama ile Uzun Komponent Ömrü
- 20 milisaniye Düzeltme Hızı
- Entegre Güç Kontrol Rölesi
- Offset Ayarı ve Self Test Fonksiyonu

EKM VE EKT SERİSİ KOMPANZASYON SİSTEMLERİNİN JENERATÖRLER İLE BİRLİKTE KULLANILMASI

Kontaktörlü kompanzasyon sistemleri, jeneratör gruplarına bağlantı yapılmadan doğrudan şebekeye bağlanarak kullanılırlar. Bu uygulamanın nedenleri şunlardır:

- 1- Jeneratörün kısıtlı çıkış gücünden kaynaklanan rezonans akımı ve şebekeye nazaran yüksek empedansı,
- 2- Kontaktör kontrollü Kompanzasyon

sistemlerindeki, kontrolsüz anahtarlamaya bağlı görülen harmonik gerilim bozulması.

Bunlara karşıt olarak, sıfır akımda anahtarlar ve harmonik filtre özelliklerine sahip tristör kontrollü EKM-EKT serisi statik kompanzasyon sistemleri, jeneratör çıkış değerlerinde ve güç faktörü değerinin kullanımında bozulmaya

neden olmaz. Aşağıda yer alan tablolarda, statik kompanzasyon sistemi bir jeneratör grubuna bağlıyken hem AÇIK hem KAPALI konumdaki aktif güç (kW) ve görünen güç (kVA) değerleri görülmektedir.



Aşağıda gösterildiği şekilde aktif güç sabit kaldığında (81 kW-83 kW), kVA değeri %25 oranında küçülür (116 kVA-84 kVA). Böylesine önemli bir fark şöyle açıklanabilir:

1. İlave Güç Kapasitesi: Jeneratörlerin reaktif güç için harcadıkları güç (%25'den fazla) aktif enerji (pf 0,7'den düzeltilmiş-

tir) için kullanılabilir. Böylelikle, aynı jeneratör grubu ile daha fazla yük beslenebilir.

2. Jeneratör Grubunun Daha Verimli Çalışması: Faz akım değerlerinin düşmesi sayesinde alternatörün ısınması önlenir.

Power & Energy				
FUND	0:03:46			
	L1	L2	L3	Total
kW	28.9	25.9	26.9	81.7
kVA	39.5	38.0	38.7	116.2
kVAR	27.0	27.8	27.8	82.6
PF	0.71	0.66	0.68	0.68
Cosφ	0.73	0.68	0.70	
Arms	175	168	170	
	L1	L2	L3	
Urms	231.47	232.35	232.50	
10/07/08 12:03:56	230V	50Hz	3Ø WYE	EN50160
VOLTAGE	ENERGY	TREND	HOLD	RUN

Tablo 1: Elektronik Kompanzasyon Sistemi Kapalı

Power & Energy				
FUND	0:03:52			
	L1	L2	L3	Total
kW	28.8	27.0	27.4	83.2
kVA	29.0	27.6	27.7	84.3
kVAR	3.5	5.5	3.9	12.8
PF	0.97	0.95	0.96	0.96
Cosφ	0.99	0.98	0.99	
Arms	129	123	123	
	L1	L2	L3	
Urms	231.09	231.08	231.79	
10/07/08 12:04:03	230V	50Hz	3Ø WYE	EN50160
VOLTAGE	ENERGY	TREND	HOLD	RUN

Tablo 1: Elektronik Kompanzasyon Sistemi Açık

TRİSTÖR KONTROLLÜ KOMPANZASYON: Teknik Veriler

GENEL

Model	EKM (Monofaze) ve EKT (Trifaze) Serisi
Topoloji	Tristör Kontrollü Sıfır Akım Anahtarlama Kompanzasyon Sistemi
EKM Serisi Standart Güçler	22.5 / 45 / 90 / 135 / 180 / 270 / 360 / 550 kVAR ve Üzeri (440 VAC)
EKT Serisi Standart Güçler	75 / 150 / 230 / 310 / 460 / 620 kVAR ve Üzeri (440 VAC)
Kontrol	DS PIC Kontrollü Sistem
Harmonik Filtre	189 Hz, %p = 7
Kapasitif Adım Sayısı	75 kVAR'a Kadar 32 Adım / 150 kVAR Üzeri 64 Adım (EKT Serisi) 22.5 kVAR'a Kadar 32 Adım / 45 kVAR Üzeri 64 Adım (EKM Serisi)

GİRİŞ

Nominal Gerilim	220/230/380/400 VAC
Gerilim Toleransı	± %15
Nominal Frekans	50 Hz veya 60 Hz
Frekans Toleransı	± %5
Koruma	Aşırı Gerilim ve EMI-RFI Filtre; Opsiyonel MCB

LCD EKRAN

Ön Panel	2 x 16 LCD Panel, Menü ve Parametre Seçim Butonları ile MIMIC Diagram
Ölçümler	LCD Panel Üzerinde Cos ϕ L1/L2/L3, PF L1/L2/L3, Şebeke Gerilimi L1/L2/L3, Görünen Güç (VA) L1/L2/L3/Toplam, Aktif Güç (W) L1/L2/L3/Toplam, Reaktif Güç (VAR) L1/L2/L3/Toplam
Uyarılar	Şebeke Gerilimi Normal/Yüksek/Alçak, Giriş Sigortası Açık/Kapalı, Aşırı Isı, Yetersiz Kompanzasyon, Yüksek THD, Düzeltme Normal, Haberleşme Normal, Sistem Arıza/Normal, Self Test Başlangıç/Bitiş
Ayar Menüsü	Kapasitif / Endüktif Çalışma, Düzeltme Hızı, Düzeltme Toleransı, Tarih & Zaman, Alarm Ses Seviyesi, Haberleşme Adresi, AG/OG Çalışma Seçimi

HABERLEŞME VE PARALELLEME

Haberleşme (opsiyonel)	RS 485/ModBus, TCP-IP, ProfiBus veya SMS/Mail Order Üzerinden İzleme ve Tüm Parametre Ayarları
Paralleleme	Mevcut Kontaktörlü Kompanzasyon Sistemi ile Paralel Bağlama

GENEL

Elektrik Standartları	EN 50091 -1 (Security) / EN 50091 -2 (EMC)
Soğutma	Termik Kontrollü Dahili Akıllı Fan
İzolasyon Voltajı	2500 VAC Çıkış/Şasi, Giriş/Şasi, Giriş/Çıkış
Koruma Seviyesi / Renk	IP21/RAL 7035 (Standart), IP31, IP42 ve IP54 ve Farklı Renk Opsiyonları
Çalışma Sıcaklığı	-10/+40 °C
Bağıl Nem	%5 - %90
Çalışma Yüksekliği	Maksimum 2000 Mt.
Ses Seviyesi	Maksimum 60 Dsb.

SRV-SVRT SERİSİ

Power Management Instruments

MİKROİŞLEMCİ KONTROLLÜ SERVO VOLTAJ REGÜLATÖRLERİ



MİKROİŞLEMCİ KONTROLLÜ SERVO VOLTAJ REGÜLATÖRÜ



UZUN SÜRELİ YÜKSEK VERİM

PMI-GESS Servo Voltaj Regülatörleri RISC mikroişlemci kontrollü cihazlardır. Mikroişlemci kontrollü PWM teknolojisi, servo motorun ve varyağın gereksiz hareketlerini engeller. Mekanik yapısından ötürü, mükemmel anlık akım reaksiyonu ve çıkış gerilim hassasiyeti sağlamak üzere kademe değişimleri yoktur. Böylece arıza riski ve bakımlar azalır, uzun çalışma süreleri sağlanır.

DÜŞÜK ÇIKIŞ GERİLİM TOLERANSI

PMI Servo Voltaj Regülatörleri, 100V/sn düzeltme hızında mekanik olarak çalışırlar; çıkış gerilim toleransı $\pm \%1$ seviyesinde olup $\%1$ - $\%5$ arasında ön panelden ayarlanabilir. Bu nedenle, elektronik yüklerin korunmasında idealdirler. Kritik yüklemelerin olmadığı ışıklandırma gibi genel amaçlı uygulamalarda ve binalar ile fabrikalarda giriş gerilimini dengelemede ideal çözüm sunarlar.

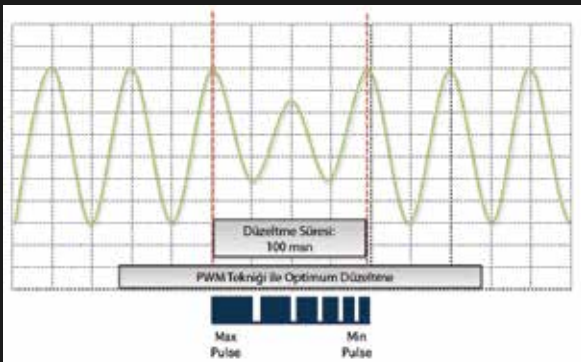
ENERJİ TASARRUFLU ÇÖZÜM

PMI Servo Voltaj Regülatörleri, şebeke geriliminin çok düşük ve dalgalanmaların fazla olduğu yerlerde jeneratörler ile birlikte kullanmak için idealdirler. Normal olarak, bağımsız bir jeneratör 200V altında çalışmaya başlar; ancak Servo veya Statik bir Gerilim Regülatörü ile akuple edilen bir jeneratör 165 V altında devreye girer, çünkü Servo Voltaj Regülatörü, şebeke gerilimini 165V seviyesine kadar düzelterek yükü beslemeye devam eder. Regülatörün bu marjdaki düzeltme kapasitesi sayesinde, jeneratörlerin gereksiz yere çalışması önlenir ve sistem verimi yükselir.

GENEL ÖZELLİKLER

- Gerçek RMS değeri ölçümü
- RISC mikroişlemci kontrollü sistem
- Mükemmel statik ve dinamik regülasyon sunar
- Geniş giriş çalışma voltajı aralığı; 130-270 VAC
- Aşırı yüklenme ve kısa devreye karşı elektronik koruma vardır
- 100 V/sn düzeltme hızında $220 V \pm \%1$ statik regülasyon sunar
- Aşırı gerilimden korunmak üzere programlanabilir üst ve alt limit ayarı yapılabilir
- Yük seviyesi, giriş ve çıkış gerilimi LCD üzerinden izlenebilir

GÜVENLİ YÜK



Servo Motor PWM tekniği ile harekete geçirildiğinden, yani Servo Regülatör optimum darbe değerlerinde ani voltaj yükselmelerine tepki verdiğinden düzeltme kararsızlığı önlenir. Sonuç olarak yük, gerilim sıçramaları ve kısa devre akımlarına karşı daha güvenlidir. Bunların yanı sıra, optimum düzeltmeler, varyağın ve regülatörün ömrünü uzatır.



SERVO REGÜLATÖR: Teknik Veriler

GENEL

Model	SRV – SRVT
Sistem Topolojisi	Mikroişlemcili Tam Otomatik Servo Kontrollü Voltaj Regülatörü
Sistem Verimi	>% 98 (Tam Yükte)
Mekanik Transfer (Bypass)	“Şebeke – Regülatör” Pako Şalter ile Aktarım

GİRİŞ

Giriş Gerilimi Düzeltme Aralığı	285 - 440 VAC (3 faz); 165-255 VAC (1 faz)
Giriş Gerilimi Çalışma Aralığı	230 - 470 VAC (3 faz); 130-270 (1 faz)
Çalışma Frekansı	50 Hz $\pm$ %5
Sistem Giriş Koruması	Aşırı Akım Termik Sigortası, Aşırı Gerilim Koruması; Opsiyonel MCB Koruma

ÇIKIŞ

Çıkış Gerilimi	380 VAC RMS $\pm$ %1 (3 faz); 220 VAC RMS $\pm$ %1 (1 faz)
Çıkış Gerilim Toleransı	%1 - %5 LCD Panelden Ayarlanabilir
Regülasyon	Her Faz Bağımsız
Çıkış Frekansı	Giriş Frekansına Eşit
Aşırı Yükleme	%200 yükte 10 saniye
Düzeltme (Regülasyon) Hızı	100 V/sn
Toplam Harmonik Bozulma (THD)	Giriş THD'ye eşit
Toparlanma Süresi	500 milisaniye (165-225 VAC)
İzin Verilen Yük Değişimi	0 - %100
Çıkış Koruması	Kısa Devre, Aşırı Akım Elektronik Koruma, Aşırı Gerilim ve Düşük Gerilim; Opsiyonel MCB Koruma

LCD KONTROL PANELİ (60-600 kVA)

Düğmeler ve Göstergeler	2x16 LCD, Menü Tarama Düğmesi, Seçim Düğmesi
Uyarı Notları	Giriş/Çıkış (I/O) Düşük/Yüksek, Yük > %100, Motor Arızası, Aşırı Sıcaklık
Ölçülen Değerlerin Görüntülenmesi	Şebeke Giriş ve Regülatör Çıkış Gerilimi, Yük Seviyesi
Çıkış Toleransının Ayarlanması	% 1-5; LCD ön panelden seçilebilir
Bekleme Süresi	1 – 10 sn; LCD panelden seçilebilir
Çıkışta Yüksek Gerilim Koruması	230 - 250 VAC; LCD panelden seçilebilir
Çıkışta Alçak Gerilim Koruması	180 - 210 VAC; LCD panelden seçilebilir
Regülasyon Voltajı	220 – 240 VAC; LCD panelden seçilebilir

DİJİTAL KONTROL PANELİ (0-45 kVA)

Gösterge ve Düğmeler	Gerçek RMS Dijital Voltmetre
Uyarı Notları	Yüksek /Düşük Giriş, Yüksek /Düşük Çıkış, Aşırı Yük Isınma
Ölçülen Değerlerin Görüntülenmesi	Çıkış, Giriş ve Yük
Çıkış Toleransının Ayarlanması	% 1,5 - 2,5 - 3,5 – 5, Anahtar (DIP switch) ile seçilebilir
Çıkış Gerilimi Alt Limitinin Ayarlanması	180 – 190 – 200 – 210 V, Anahtar (DIP switch) ile seçilebilir
Çıkış Gerilimi Üst Limitinin Ayarlanması	230 – 240 - 250 – 260 V, Anahtar (DIP switch) ile seçilebilir

ÇEVRESEL

Elektrik Standartları	EN 50091-1 (Güvenlik) / EN 50091-2 (EMC)
Koruma Seviyesi / Renk	IP20 / RAL 7035 (IP42 Önden Erişim Opsiyonlu)
Haberleşme (Opsiyonel)	RS485/Modbus, TCP-IP veya ProfiBus Üzerinden İzleme ve Ayar
Elektriksel Gürültünün Azaltılması	FCC Bölüm 15 Sınıf B
Çalışma Sıcaklığı	-10 / +40 °C
Bağıl Nem	%90
Çalışma Yüksekliği	Maksimum 2000 metre
Ses Seviyesi	Maksimum 60 desibel

VRST SERIES

Power Management Instruments

ELEKTRONİK REGÜLATÖR



ELEKTRONİK REGÜLATÖR



Günümüzde teknoloji geliştikçe Elektrik, Elektronik ve Elektromekanik cihazlar da gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu cihazların, ihtiyacı olan Elektrik enerjisi de pahalı bir yatırım olduğu için aynı oranda artmakta ve yetersiz kalan elektrik enerjisinden dolayı gerilim dalgalanmaları artarak devam etmektedir. Yüksek teknoloji kullanan sanayideki CNC tezgahları, fabrikadaki motor sürücüler, hastanelerdeki tıbbi cihazlar, iş yerlerimizdeki bilgisayar ve elektronik cihazlar, evlerdeki elektronik beyaz eşyalar, klimalar ve kombiler gibi aletler bu gerilim dalgalanmalarından ciddi şekilde

etkilenmektedir. Hatta arıza vererek maddi hasarlara ve iş kaybına neden olmaktadır. Birçok bölgede cihazların aynı anda açılması ve kapatılması gerilim dalgalanmasına neden olduğu gibi belli saatlerde de aşırı yüklenmelerden dolayı gerilim çok düşmektedir ve hassas cihazların tamamen çalışmalarını engellemekte veya arızalanmalarına neden olmaktadır. Bu nedenle cihazların sigortası olan gerilim regülatörleri gerilimi sabit tutarak sağlıklı ve güvenli çalışmalarını sağlamaktadır.

ELEKTRONİK REGÜLATÖR SEÇİMİ

İyi bir Servo Regülatör normal şebeke değişimlerini en iyi şekilde düzeltir. Düzeltme hızı yeterince yüksek (1000 V/sn.) ve tam korumalı ise fazlar arası farkı ve gerilim değişimlerini düzelterek çıkışına bağlı olan sistemlerin güvenle çalışmasını sağlar. Çıkış gerilim toleransı $\pm 1\%$ olabildiği için hassas elektronik yükleri korumada da ideal çözümdür. Fakat şebeke geriliminin anlık olarak sıkça değiştiği yerlerde (20–50 VAC arası) mekanik servo sürekli hareket edeceğinden mekanik arıza riski artar ve ayrıca regülatörün düzeltme hızı da yeterli gelmez. Şebeke geriliminin çok sık anlık değiştiği durumlarda çözüm Elektronik Regülatör olabilir. Bu gibi durumlarda Elektronik Regülatörlerde ha-

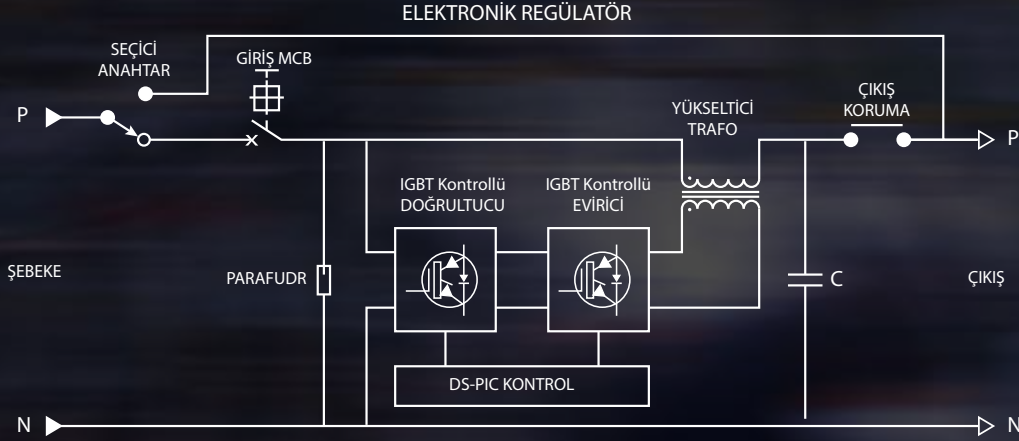
reketli parça olmadığı için mekanik arıza riski yoktur. Ayrıca düzeltme hızı (1000 V/sn.) ve çıkış gerilim toleransı ($\pm 1\%$) olduğu için Servo Regülatörlere göre daha iyi sonuç verir.

Dolayısıyla, Elektronik Regülatörlerin kullanılacağı yerler şebeke geriliminin çok sıkça değiştiği ve hızlı düzeltme ihtiyacı olan hassas ve kritik makine ve elektronik cihazlar olmalıdır. Genel uygulamalarda (aydınlatma, bina / fabrika geriliminin düzeltilmesi, kritik olmayan yükler gibi) Servo Regülatör kullanımı daha uygundur. Fakat genel uygulamalarda anlık gerilim değişimleri çok sık oluyorsa mecburen Elektronik Regülatör kullanılmalıdır.



ÇALIŞMA PRENSİBİ

ELEKTRONİK REGÜLATÖR BLOK ŞEMASI



ELEKTRONİK REGÜLATÖR ÇALIŞMA PRENSİBİ

Elektronik Regülatör blok şemasında görüldüğü üzere, giriş AC gerilimine seri bir trafo aracılığı ile gerilim ekleme veya gerilim eksiltme işlemleri yerine getirilmektedir. AC/AC konvertör bloğunun görevi, giriş AC gerilimini gözetleyerek ekleme – çıkarma trafosu için gerekli pozitif ve negatif AC gerilimi sağlamak ve pozitif ve negatif yöndeki güç akışına izin vermektir.

AC/AC konvertör, pozitif ve negatif yöndeki enerji akışını kontrol edebilir. Bunun için iki adet IGBT köprü devresi kullanılmıştır. Birinci köprü IGBT kontrollü aktif rectifier, ikinci köprü ise IGBT kontrollü invertör olarak adlandırılır.

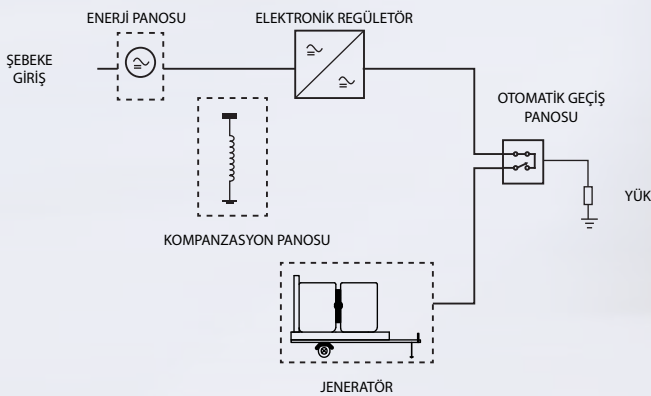
miştir. Ekleme durumlarında birinci köprü doğrultma işlemi yapmakta ikinci köprü ise invertör olarak çalışmaktadır. Çıkarma durumlarında birinci köprü fazlalık enerjinin şebekeye aktarılmasını sağlamakta ve bir nevi on-grid invertör olarak çalışmakta, ikinci köprü ise negatif yönde enerji aktaran bir invertör olarak bir nevi IGBT boost rectifier olarak çalışmaktadır.

Regülatör tasarımı gereğince, şebeke olmadığı durumlarda regülatör devresinin çalışması da anlamsızdır. Bu sebepten AC/AC konvertör DC filtre içermemektedir. Bu durum komponent sayısında azalmanın getirdiği uzun

ömürlülüğü ve DC gerilimli yüksek frekans IGBT anahtarlama gürültülerinin olmamasını sağlar.

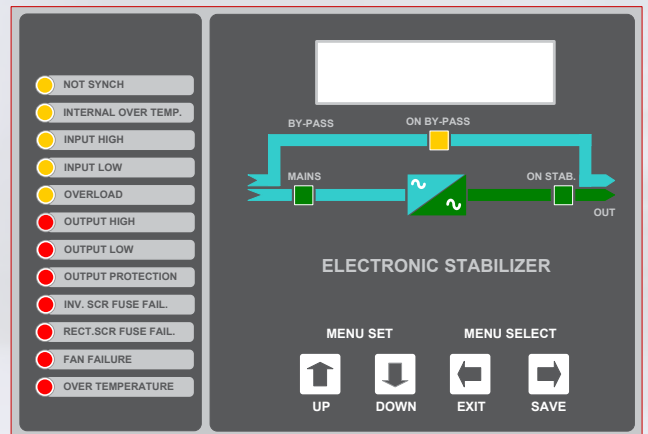
Elektronik Regülatörün kontrolü DS-PIC ile yüksek frekansta PWM tekniği ile yapıldığı için elektriksel performansı da diğer regülatörler ile kıyaslandığında çok üstündür. Örneğin; düzeltme hızı minimum 1000 V/sn olup, düzeltme zamanı ise 50 ms'n'dir. Ayrıca, giriş gerilimi düzeltme aralığı yukarıdan ve aşağıdan (± 25) aynı değerdedir. Haberleşme özelliği ile uzaktan izlenebilir ve kontrol edilebilir.

BAĞLANTI ŞEKLİ



Elektronik Voltaj Regülatörü Örnek Bağlantı Şekli

LCD PANEL



Kullanıcı Paneli

GENEL ÖZELLİKLER

- Gerçek RMS Değer Ölçümü
- DS-PIC Mikroişlemci Kontrollü Sistem
- Mükemmel Dinamik ve Statik Regülasyon
- Geniş Giriş Gerilim Çalışma Aralığı, 130-270 VAC
- Aşırı Yük ve Kısa Devreye Karşı Elektronik Koruma
- 220 V $\pm$ 1% Regülasyon, 1000V /Sn. Düzetme Hızı
- Yük Seviyesi, Çıkış ve Giriş Gerilimlerini Gösterir Panel
- Programlanabilen Alt ve Üst Sınır Aşırı Gerilim Korumalı
- Fazlar bağımsız olarak düzeltilir. Herhangi bir faz tolerans dışına çıktığında bütün fazlar aynı anda kapatılır. Gerilim sisteme tekrar uygulandığında ise bütün fazlar aynı anda açılır, her bir faz ayrı ayrı kontrol edilir ve bütün fazlar dengede ise yüke çıkış gerilimi uygulanır. Bu kontrol sayesinde yüke çıkış geriliminin gecikmeli olarak uygulanması sağlanır. Fazların herhangi birinin kesilmesi durumunda bütün fazları anında kapatarak sistemi korur.
- Yarı iletken teknolojisi kullanıldığı için arıza riski çok az olup, uzun ömürlüdür ve bakım gerektirmez.
- Ani gerilim darbelerinde veya ani gerilim değişimlerinde kendisini ve sistemi korur. Gerekli görürse çıkışını otomatik olarak keser.
- Şebeke gerilimi değişimlerini izleyerek üzerinden beslenen sistemlerin korunduğunu ve bu durumda çıkış geriliminin sabit kaldığını gösterir.
- Çıkış gerilimini TRUE RMS olarak ölçer, ayarlar ve kullanıcıya gösterir.
- Şebeke gerilimi değerini göstererek aşırı yükselme veya düşüşlerde sesli uyarı ile kullanıcının uyarılmasını ve önlem almasını sağlar.
- Aşırı ısı, aşırı yük durumunu sesli olarak kullanıcıya belirtir.
- Çıkış geriliminin ayarlanan değer üstüne yükselmesi durumunda çıkış kontaktörünü açarak kendini kapatır ve böylece sistemi korur. Sesli ve ışıklı uyarı ile bu durumu belirtir.
- Çıkış yükünü göstererek aşırı yük veya kısa devrede sesli uyarı verir ve çıkış kontaktörüyle devreyi açarak kendini korur.



RS485-MODBUS HABERLEŞME ARAYÜZÜ

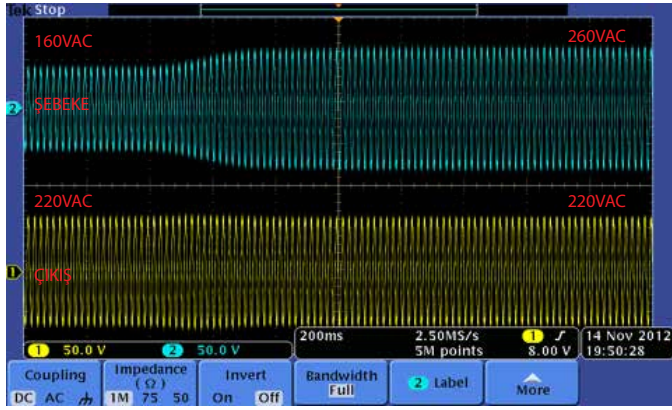
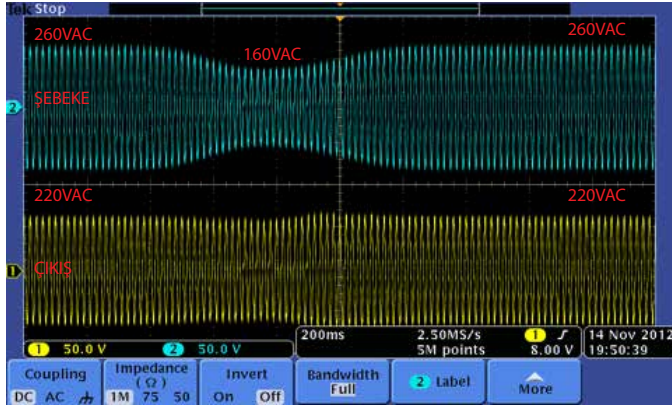
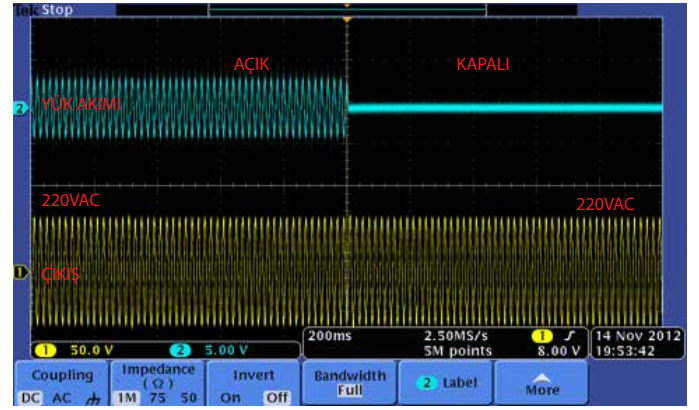


Cihaz Takip Penceresi

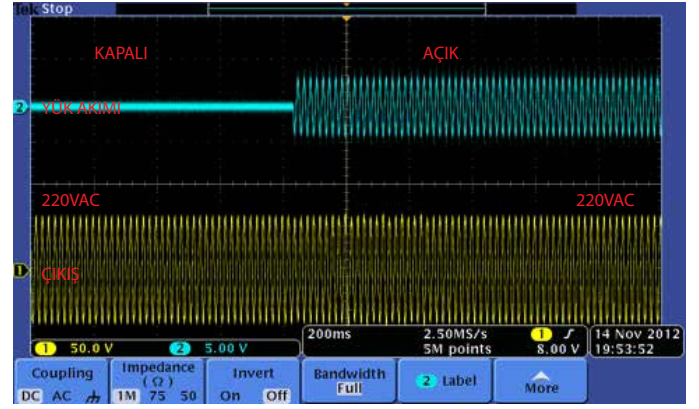


Takip Ve Olay Hafızası

ELEKTRONİK REGÜLATÖR PERFORMANS VERİLERİ

GİRİŞ GERİLİMİNE KARŞI ÇIKIŞ GERİLİM
PERFORMANSIYÜK DEĞİŞİMİNE KARŞI ÇIKIŞ GERİLİM
PERFORMANSI

220VAC 160VAC 260VAC
ŞEBEKE



ELEKTRONİK REGÜLATÖR: Teknik Veriler

GENEL

Model	VRS (1 Faz) Serisi 10kVA-100kVA / VRST (3 Faz) Serisi 30 kVA-400 kVA
Topoloji	Yüksek frekans anahtarlamalı IGBT yarı iletken aktif çevirici ve evirici ile tam otomatik gerilim regülatörü
Kontrol	DSP Mikroişlemci Kontrollü
Verim	> 97%
Mekanik By-Pass	Elle Kumandalı Şebeke/Regülatör Seçici Anahtar

GİRİŞ

Giriş Gerilimi	230/400V (3 Faz) , 230V (1 Faz); Opsiyon 115/200VAC
Giriş Gerilimi Düzeltme Aralığı	±25%; ±50% (opsiyonel)
Çalışma Frekansı	50 Hz / 60 Hz ±5%
İzolasyon Trafosu	Opsiyon
Giriş Koruması	Aşırı Akım SCR Sigorta ve Aşırı Gerilim için Varistör Koruma, Opsiyon: Sınıf 1 Parafudur ve Giriş MCB

ÇIKIŞ

Çıkış Güç Faktörü	0.8 Endüktif ve Kapasitif
Çıkış Gerilimi	230/400V (3 Faz) , 230V (1 Faz); Gerilim Ön Panelden Ayarlanabilir (Örnek: 220V sistemde yük gerilimi 240V ise 240V seçilebilir)
Çıkış Gerilim Toleransı	±1% ... ±5% arasında ayarlanabilir
Düzeltme (Regülasyon) Hızı	>1000 V/sn
Dinamik Cevabı	<50 msn
Dinamik Cevabı Gerilim Toleransı	±10% (%100 Giriş Gerilimi Değişiminde)
Aşırı Yük Kapasitesi	125% 10 dk, 150% 1 dk, 300% 10 sn
Çıkış Frekansı	Giriş ile Aynı
Çıkış Toplam Harmonik Bozulumu	Giriş ile Aynı
Çıkış Koruması	Kısa Devre, Aşırı Akım, Aşırı Isı (Elektronik Koruma), Yüksek ve Düşük Gerilim Kesme
Yük Güç Faktörü	Endüktif ve Kapasitif Yükten Bağımsız ve Limitsiz

DİJİTAL ÖN PANEL

Göstergeler ve Butonlar	2 x 16 LCD Panel, Menü Seçim ve Parametre Ayar Butonları
Uyarı Mesajları	Giriş Yüksek/Düşük Gerilim, Çıkış Yüksek/Düşük Gerilim ,Aşırı Yük,Aşırı Isı, SCR Sigorta Arızası, Fan Arızası
İzlenebilen Değerler	Giriş Gücü, Çıkış Gerilimi ve Yük Yüzdesi (%)
Çıkış Tolerans Ayarı	1 % ... 5 % arası
Çıkış Yüksek Gerilim Koruma Ayarı	+10% ... +20% arasında 1V aralıklarla ayarlanabilir
Çıkış Düşük Gerilim Koruma Ayarı	-10% ... -20% arasında 1V aralıklarla ayarlanabilir
Sesli Alarm	Uyarı Mesajlarında 2sn'de bir 2 kısa "DIT"
Alarm Rölesi	Aşırı Isı, Çıkış Yüksek Gerilim, Çıkış Düşük Gerilim, Aşırı Yük, Fan Arızası, SCR Arıza, Giriş Düşük Gerilim, Giriş Yüksek Gerilim

HABERLEŞME

Opsiyon	RS-232 ve RS-485 Modülleri Vasıtasıyla Bilgisayarla Uzaktan Takip, Parametre Ayarı ve Geriye Dönük 256 Adet Olay Hafızası
---------	---

ÇEVRESEL

Kabin	İç Ortam, Opsiyon Dış Ortam
Soğutma	Dahili Fan
Çalışma Sıcaklığı	-10 / +40 °C
Koruma Seviyesi / Renk	IP20 / RAL 7035 (IP42 Önden Erişim Opsiyonlu)
Bağıl Nem	90%
Çalışma Yüksekliği	En Fazla 2000mt
Gürültü Seviyesi	1mt Mesafede 60db'den Düşük
Elektriksel Standartlar	EN 50091-1 (Güvenlik) / EN 50091-2 (EMC)

GESS®

PMI®

Power Management Instruments

GRUP ŞİRKETLERİ

Ortadoğu Elektronik Sanayi Ltd. Şti.
Karmet Makina Elektronik Tasarım A.Ş.
PMI Elektrik Sistemleri Dış Tic. Ltd. Şti

SATIŞ VE PAZARLAMA

Perpa Elektrokent A Blok

Kat: 11 No:1449-1451

34384, Okmeydanı

İSTANBUL / TÜRKİYE

Tel: +90 212 320 35 95 / +90 212 320 35 96

Faks: +90 212 320 35 97

E-posta: info@pmienergy.com

FABRİKA VE AR&GE

Modern Keresteciler Sanayi Sitesi 1. Cad. 23. Sok.

No:14 Saray / Kazan / ANKARA / TÜRKİYE

www.pmigess.com

www.pmienergy.com



444 5 315

satis@pmigess.com



PMI/OES reserves the right to make alterations on technical specifications.

