

# POWER ELEKTRONİK SUNUM

- Power Elektronik San. Ve Tic. A.Ş.
- Power Mühendislik A.Ş.
- Power Solar Enerji Elektronik A.Ş.



# SUNUM BAŐLIKLARI

FİRMA TANITIMI

ÇÖZÜMLERİMİZ

REGÜLATÖR VE SAG KOMPANZATÖR FARKI

SAG ANALİZİ VE SAG KAYNAKLI MALİYETLER

ORTEA OXYGEN SAG KOMPANZATÖR ÖZELLİKLERİ

SONUÇ

# FİRMA TANITIMI

- ▶ Grup şirketlerimizden Power Elektronik San. Ve Tic A.Ş. 1999 yılında kurulmuştur
- ▶ 21 yıllık deneyim
- ▶ Yurt içine satış ve 28 ülkeye ihracat
- ▶ Geniş çözüm yelpazesi
  - ▶ UPS
  - ▶ Redresör
  - ▶ Voltaj Regülatörleri
  - ▶ İnvertör- Konvertör
  - ▶ Özel uygulamalar



## ► İnsan kaynağımız

55

► 15 Mühendis

► 11 Tekniker

► 16 Teknisyen

► 13 İdari personel



► Yetiştirilmiş insan ve bilgi kaynağımız

# FİRMA TANITIMI

## ▶ Ar-Ge Yapımız

▶ 6 Mühendis

▶ 5 Tekniker

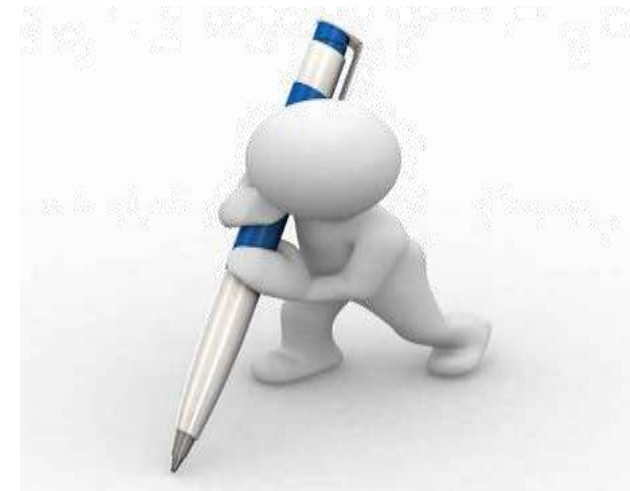
▶ 4 Teknisyen

▶ Power Elektronik çözümlerini  
kendi Ar-Ge 'sinde tasarlar, geliştirir



# FİRMA TANITIMI

- ▶ Kalite ve Sertifikasyon
  - ▶ ISO 9001, ISO 18001, ISO14001
  - ▶ Ürün TSE ve EN belgeleri
  - ▶ Hizmet Yeterlilik Belgeleri
  - ▶ Ürün Final kalite ve rutin testleri
  - ▶ Fabrika ve Saha kabul testleri
- ▶ Power Elektronik toplam kalite anlayışı ile müşteri memnuniyetini uzun vadede sağlama amacı ile çalışır



# FİRMA TANITIMI

## ► Müşteri Hizmetleri & Teknik Servis

- 7/24 Servis desteği
- Yetkin Teknik Servisler
- Bakım hizmeti
- Memnuniyet ölçümü

► Power Elektronik müşteri memnuniyetini esas alarak faaliyetlerini sürdürür



# MÜŞTERİ SEGMENTİ

- ▶ Havalimanı
- ▶ Hastaneler
- ▶ IT/Datacenter
- ▶ CNC/Lazer Makinacılar
- ▶ Ofis, Shop, Şube uygulamacıları
- ▶ Petrol, petrokimya tesisleri
- ▶ Raylı sistemler
- ▶ Elektrik Üretim Euaş ,İletim Teiaş ve entegratörleri
- ▶ Elektrik dağıtım firmaları ve entegratörleri
- ▶ Askeriye
- ▶ Endüstriyel tesisler
- ▶ Fabrikalar



# POWER ELEKTRONİK ÜRÜN ÇÖZÜMLERİMİZ



# OXYGEN | SAG (Gerilim Çöküntüsü) Voltaj Kompanzatoru

- ▶ 1969 Yılında İtalya'da kuruldu
- ▶ Fabrikası Cavenago şehrinde 9000m2 alanda
- ▶ 1996 Yılında ICAR Grup bünyesine katıldı
- ▶ Ürün Yelpazesi
  - ▶ Kompanzasyon PF sistemleri
  - ▶ Sütun varyaklı regülatörler
  - ▶ SAG Kompanzatorlar
  - ▶ Elektromanyetik bileşenler
  - ▶ Özel trafolar



ORTEA SpA  
MILANO  
İTALYA

ORTEA  
AFRİKA  
ABIDJAN  
Fildişi Sahiller

ORTEA  
DOĞU AFRİKA  
NAIROBI  
KENYA

ORTEA  
ASYA  
BANGKOK  
TAYLAND

ORTEA  
LATINOAMERICA  
CARACAS  
VENEZUELA

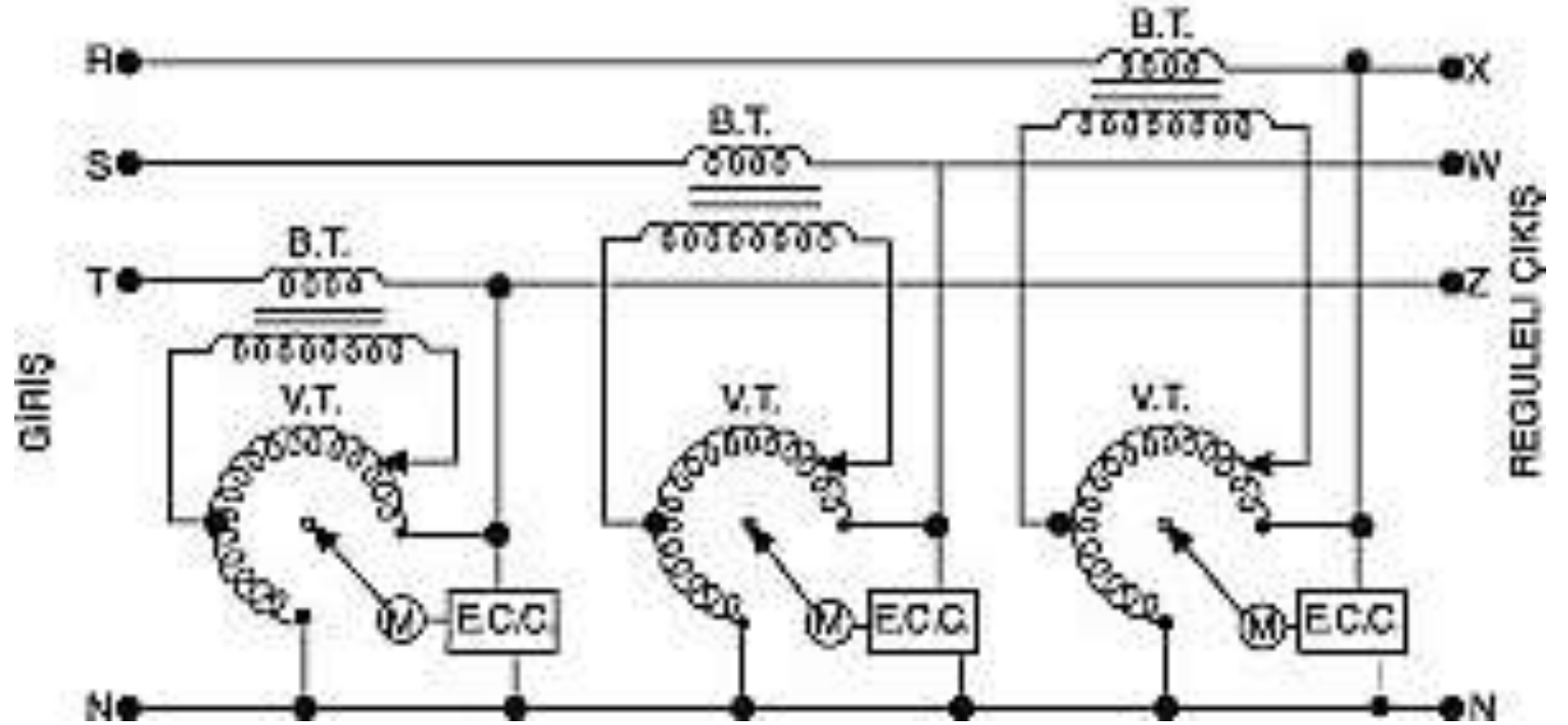
ORTEA  
RUSYA  
MOCKBA  
RUSYA

# OXYGEN | SAG (Gerilim Çöküntüsü) Voltaj Kompanzatoru



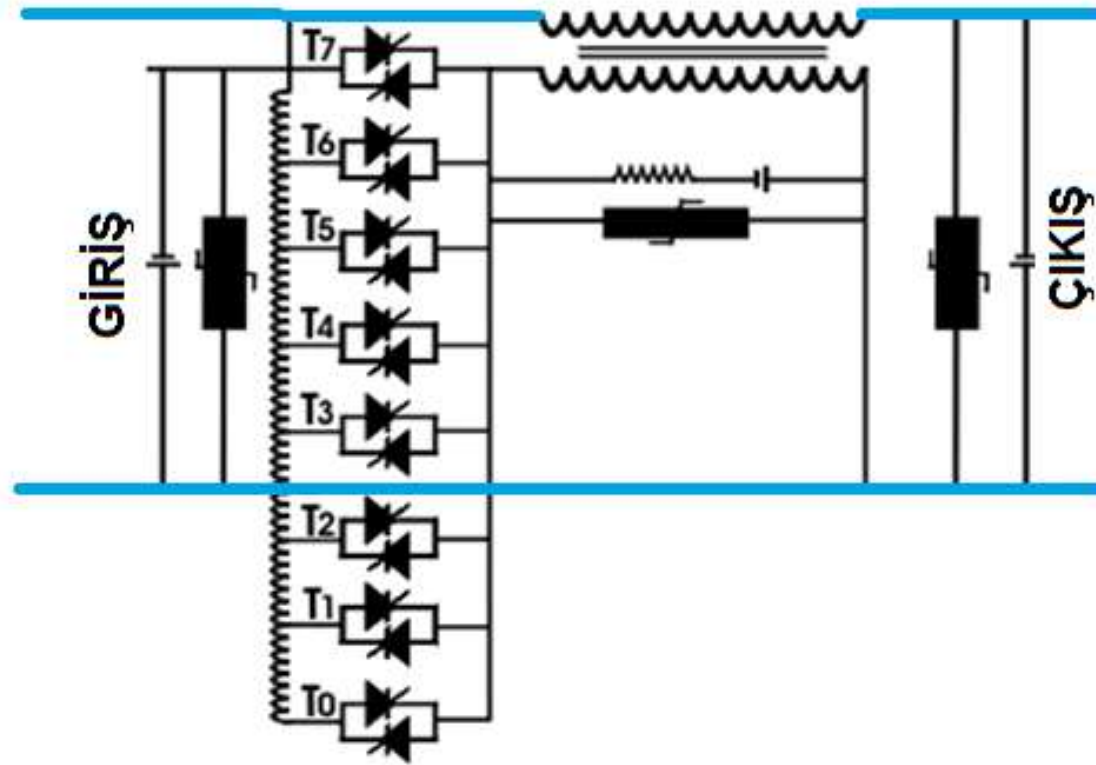
# SERVO REGÜLATÖR ÖZELLİKLERİ

- ▶ Düzeltme hızı: 90-200 V/Sn
- ▶ Tepki süresi : >1 sn



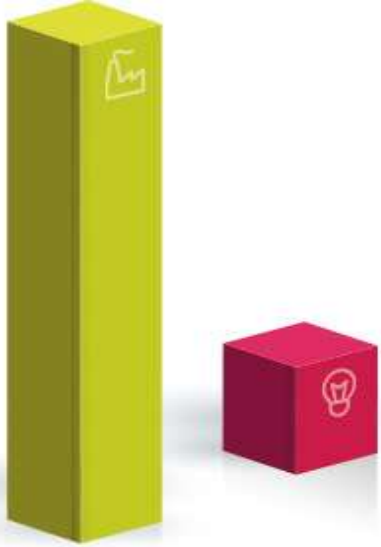
# STATİK REGÜLATÖR ÖZELLİKLERİ

- ▶ Düzeltme hızı: 500 V/Sn
- ▶ Tepki süresi : >20 msn



# ENERJİ KALİTESİ: KRİTİK BİR FAKTÖRDÜR

Üretim veya Hizmet sağlayan firmaların enerji kalitesi açısından çok hassas davranması gerekmektedir çünkü ekipmanlar enerji kalitesi kötü olduğunda hasar görür, kesinti yaşatır, üretim durur



Enerji kalitesizliği nedeniyle oluşan toplam maliyet:

**4%** Endüstriyel alanlarda

**0,15%** Diğer alanlarda

*Kaynak: Leonardo Energy*

# MALİYET KALEMLERİ



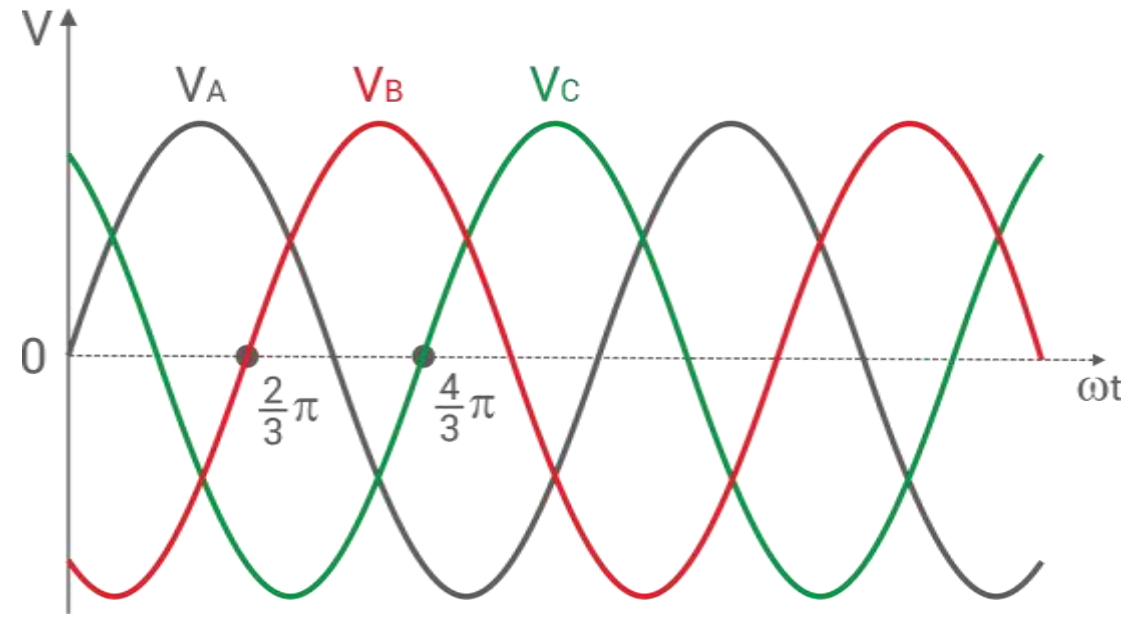
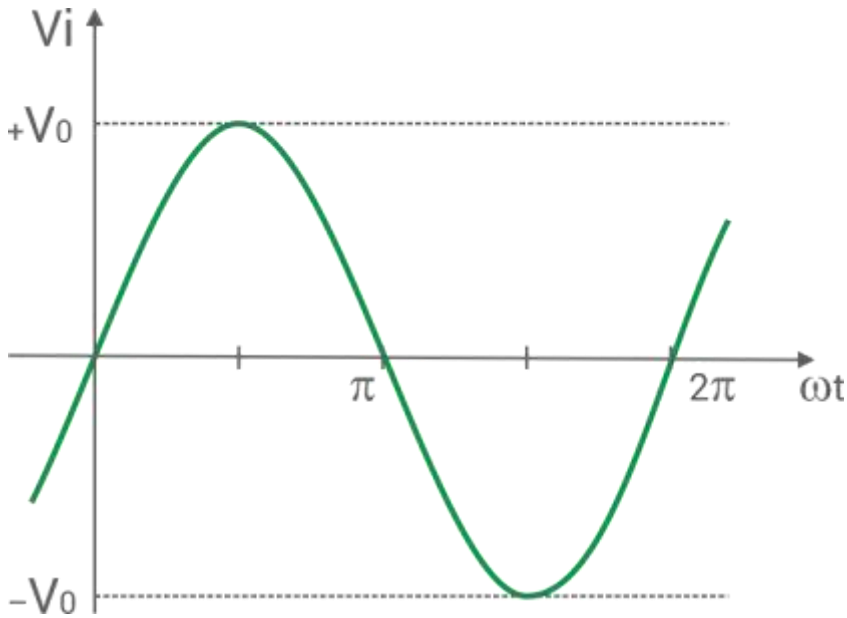
- Üretim döngüsünün duruşundan dolayı oluşan personel maliyetleri.
- Hammadde hurda maliyetleri.
- Tamamlanamamış işlerin maliyeti.
- Makinelerin zarar görmesi ve / veya arızası maliyetleri (onarım, geçici kiralama).

- Taahhütlerden sapma cezaları.
- Çevreye verilen zararlar, genel sigorta zararları

## IDEAL ŞEBEKE VOLTAJI

3 Faz Şebeke voltajı ideal olarak dengeli, her faz arasında 120 derece ağı olacak Őekilde, her fazın genlik değeri 380/400 Vac aynı değerde olmalıdır.

Frekans 50 Hz /60 Hz sabit .olmalı ve dalga Şekli tam sinüs olmalıdır

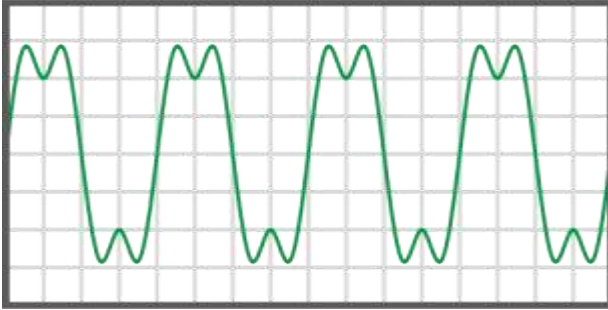




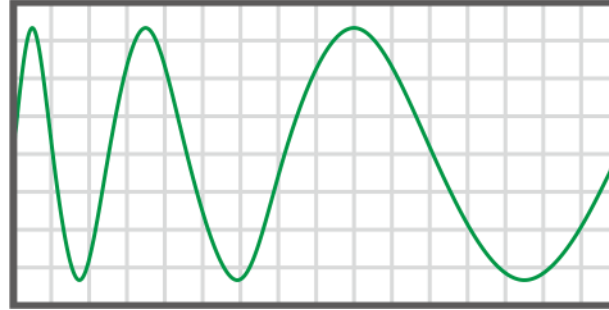
# STANDARLAR: EN 50160

“Şebeke Voltajının kalitesizlik karakteristikleri”

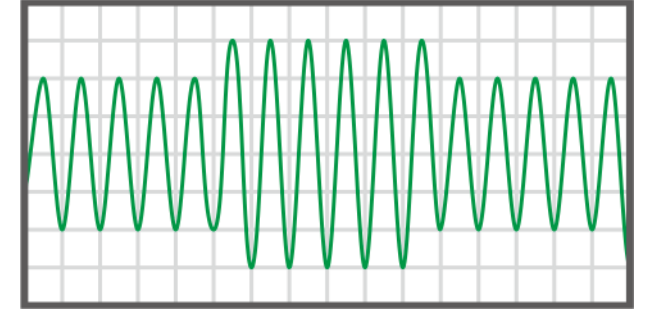
Harmonik Voltaj



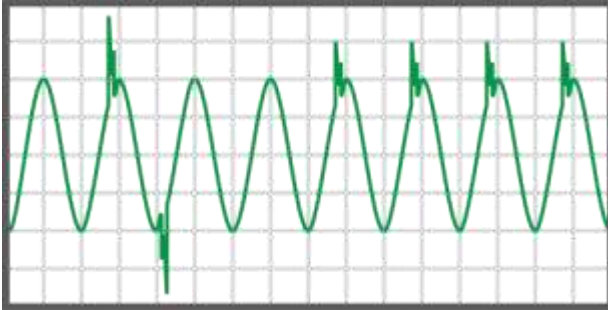
Frekans sapması



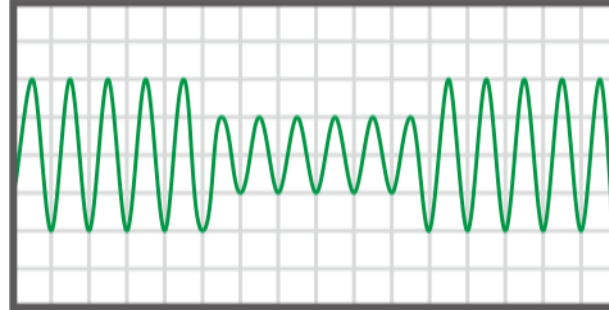
Gerilim yükselmesi



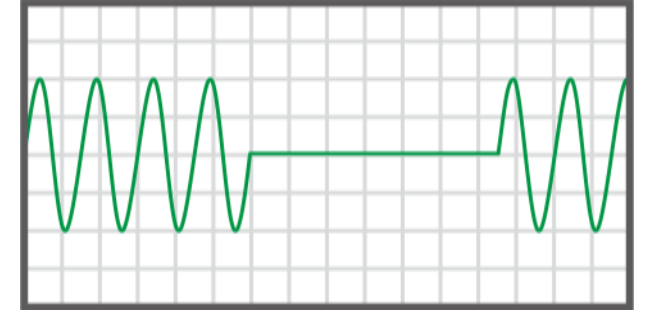
Ani geçiş parazitleri(Spike)



Voltaj Çöküntüleri SAG (DIP)



Voltaj kesintileri



# ENERJİ KALİTESİ

Şebekelerde enerji kalitesinin aşağıdaki 2 grup ile doğrudan bağı vardır:

## **Voltaj sürekliliği**

Kesintisiz enerji.



**KESİNTİ**

## **Voltaj Kalitesi**

Frekans, RMS değer ve Dalga şekli.



**DALGA ŞEKLİ**



# ENERJİ KALİTESİ

EN 50160 Standardına göre enerji kalitesi aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

## DURAĞAN OLAYLAR

**Nominal değerlerden sapmalar belirli süreler boyunca devam eder, bunun nedeni yük tipi , değişken yükler veya lineer olmayan yüklerdir.**

- Frekans sapmaları
- Şebekeden gelen düşük voltaj
- Bir motor yükünün devreye girmesi , demerajlı çalışması
- Dengesiz şebeke voltajı
- Voltaj harmonikleri

## ANLIK OLAYLAR

**Anlık ve tahmin edilemeyen değişimlerdir, Dış kaynaklı sebepler, iklim veya çalışma şartlarının dengesizlikleri bu olaylara neden olur.**

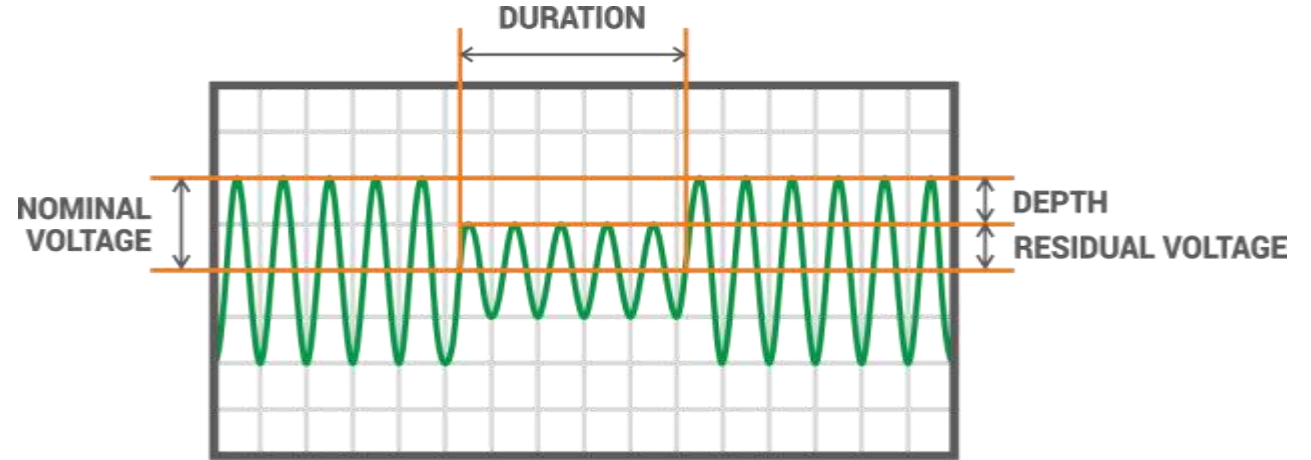
- Voltaj çöküntüleri
- Dahili yük geçişleri veya şebekedeki dış ekipmanların devreye girip çıkması ile frekans-voltaj değişimleri



# VOLTAJ ÇÖKÜNTÜLERİ & SAG NEDİR ?

Aşağıda görüldüğü gibi birkaç periyot boyunca voltajın RMS değerinin çökmesi durumudur.

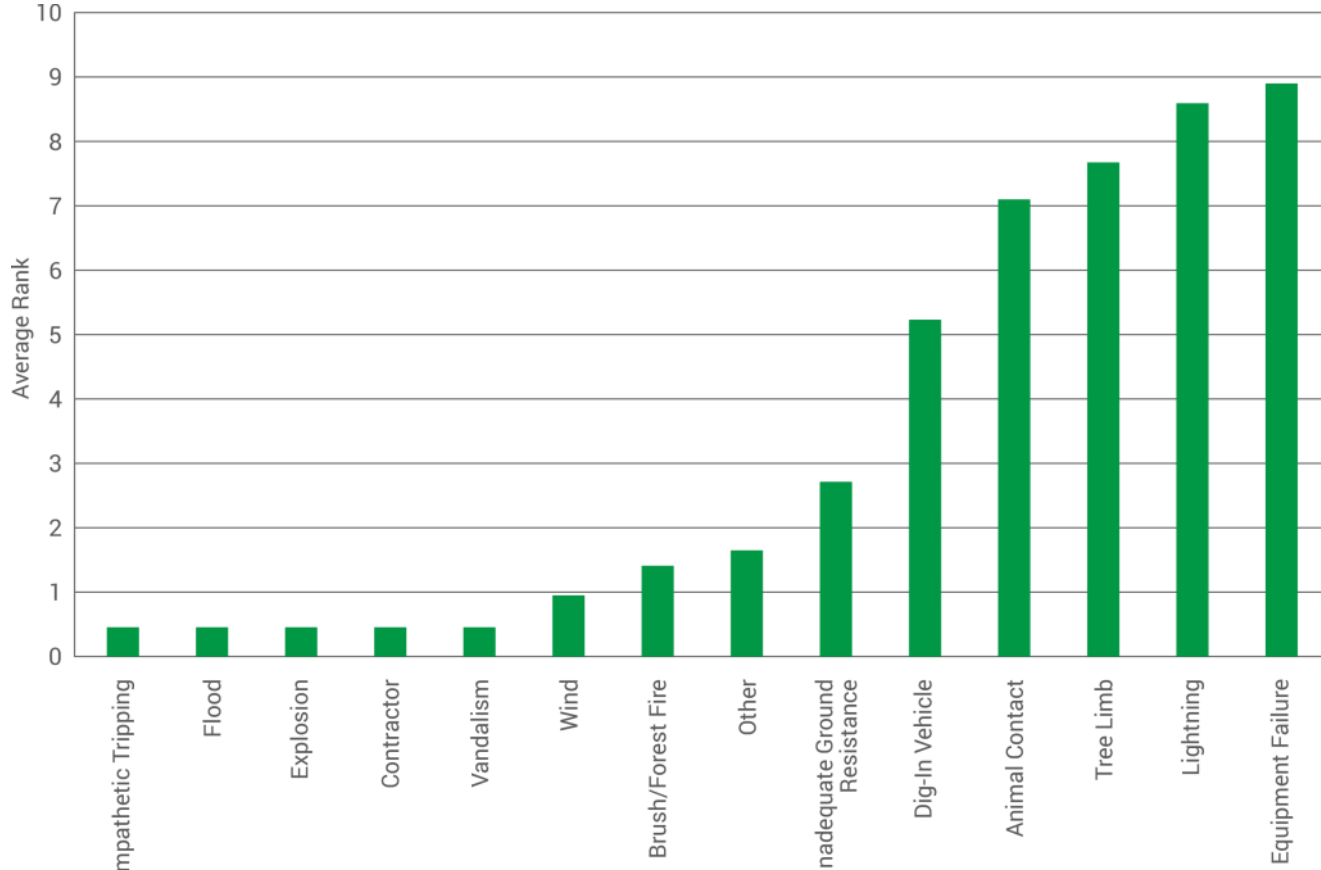
Voltaj değeri nominal değer  
%90 'ına düştüğünde  
çöküntü (SAG) başlamış olur.,  
Nominal değerin %90 'ına  
ulaşana kadar devam eder.



Voltaj çöküntüsü (SAG) kısa devrenin oluşması sonrasında veya devam etmesi durumunda da ortaya çıkar. Ayrıca sistemden çekilen akımın limitlerin üzerine çıkması durumunda da ortaya çıkar.

Voltaj çöküntüsü 10 mili saniye den 1 dakikaya kadar devam edebilir . Çoğunlukla 1 saniyeden daha kısa sürer ve değeri nominal voltaj değerinin %40 'ından daha aşağıya düşer.

# VOLTAJ ÇÖKÜNTÜSÜ SEBEPLERİNİN ANALİZİ



Kaynak : 'EPRI Electric Power Research Institute'

**Voltaj çöküntüleri**'nin genel sebebi şebekedeki problemler , şebekeyi kullanan diğer fabrikalardır.

Az bir miktarı aşırı yük ve devreye girip çıkan demerajlı motor yüklerinden kaynaklıdır.

**Aşırı voltaj** durumu genellikle yüklerin anlık olarak devreden çıkması veya devreye girmesi sonucu oluşur.

Yukarıdaki her 2 durumda önceden tahmin edilemez ve anlık yaşanır.

# ŞEBEKE KAYNAKLI VOLTAJ ÇÖKÜNTÜLERİ

- Voltaj çöküntüleri AG,OG ve YG şebekelerinden kaynaklı ortaya çıkar. YG hattında oluşan problem OG ve AG 'yi etkiler, OG 'de meydana gelen problem AG 'yi etkiler.
- YG ve OG trafo binalarındaki ani yük değişimleri, geçişler , kısa devreler SAG oluştururlar.
- Genel olarak en çok yaşanan SAG nedenleri AG şebekesinden kaynaklıdır. YG ve OG tarafında SAG yaşanma miktarı düşüktür.
- Genel olarak havai hat olan OG 'de SAG yaşanma ihtimali , yeraltı kablo hatlı şebekelere göre çok daha yüksektir.




# VOLTAJ ÇÖKÜNTÜLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Avrupa normlarına göre Voltaj çöküntülerinin sınıflandırılması çökmüş voltaj değeri ile nominal voltaj değeri arasındaki çöküntü yüzdesine ve çöküntünün ne kadar süre devam ettiğine göre yapılır.

Residual voltage u [%]	Duration t [ms]				
	$10 \leq t \leq 200$	$200 \leq t \leq 500$	$500 \leq t \leq 1000$	$1000 \leq t \leq 5000$	$5000 \leq t \leq 60000$
$90 > u \geq 80$	CELL A1	CELL A2	CELL A3	CELL A4	CELL A5
$80 > u \geq 70$	CELL B1	CELL B2	CELL B3	CELL B4	CELL B5
$70 > u \geq 40$	CELL C1	CELL C2	CELL C3	CELL C4	CELL C5
$40 > u \geq 5$	CELL D1	CELL D2	CELL D3	CELL D4	CELL D5
$5 > u$	CELL X1	CELL X2	CELL X3	CELL X4	CELL X5

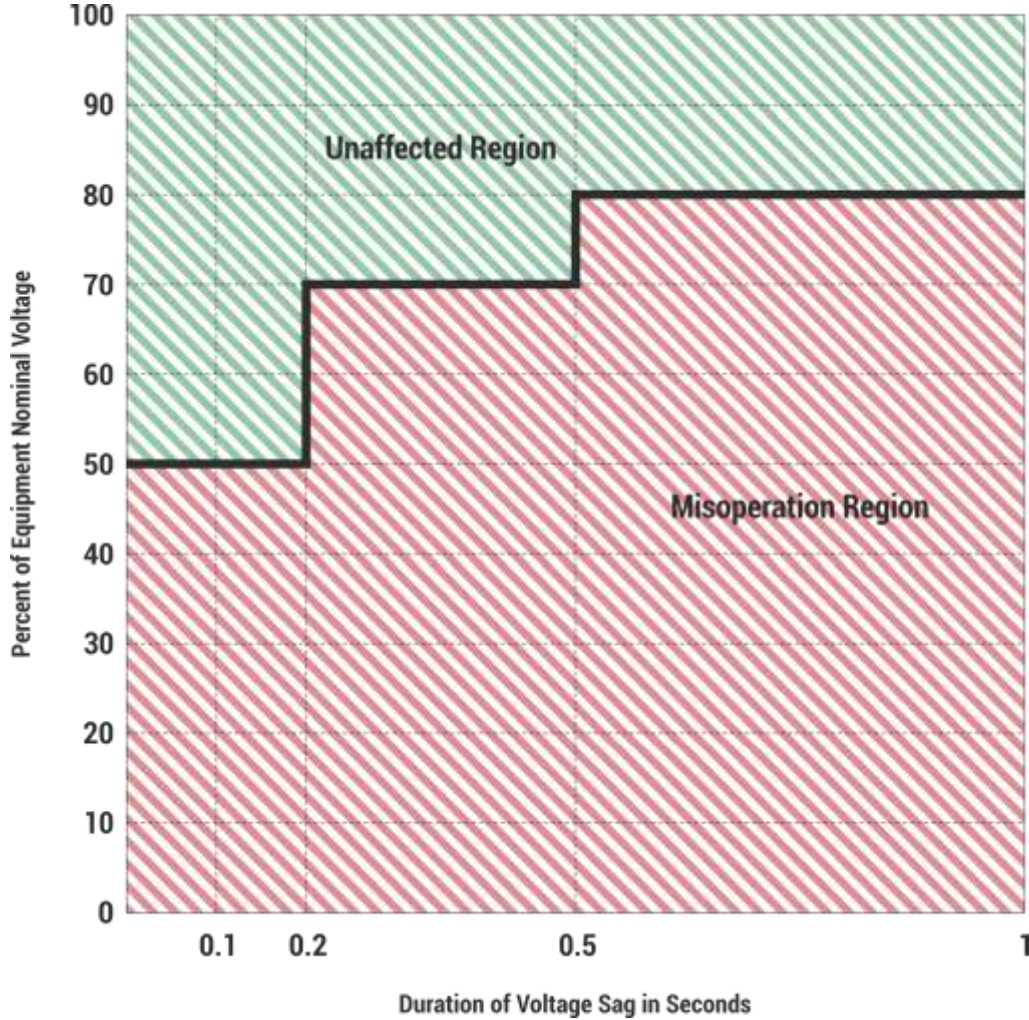
 Class 2 ve Class 3 Ekipmanları SAG toleranslı olma sınıfıdır

 Class 3 Ekipmanları SAG toleranslı olma sınıfıdır

Class 2 ve 3 aşağıdaki standartlarda tanımlanmıştır.  
EN 61000-4-11 and EN 61000-4-34.

**SAG ' ların büyük çoğunluğu 1 saniyeden az devam eder ve düşme oranı %40 tan fazladır.**

# CİHAZLARIN ŞEBEKE KAYNAKLI SAG BAĞIŞIKLIĞI



SEMI

(the industry association for the semiconductor industry) SEMI F47 voltaj düşmesi bağışıklık standardını geliştirmiştir. SEMI F47 standardı önemlidir çünkü yarı iletken sistemler ; kontrol ve otomasyon sistemlerinin hatasız çalışması gerektiğinden yüksek hassasiyette enerji kalitesi gerektirir.

Bu standarda göre önlenmesi gereken SAG miktarları

- Nominal Voltajın %50 'sine kadar 200 milisaniye
  - Nominal Voltajın %70 'ine kadar 500 milisaniye
  - Nominal Voltajın %80 'ine kadar 1 saniye
- Olmalıdır.

*Elektrik ekipmanları şekildeki görünen siyah hat boyunca kesintisiz olarak çalışmalıdır.*



# VOLTAJ DÜŞMESİ SONU OLUŞAN MALİYETLER

**Enerji kalitesinin yol açtığı maliyet kayıplarının 60% 'ı SAG dediğimiz düşük voltajlardan kaynaklıdır.**

**Voltaj düşmeleri normal olarak kesintilere göre düşük maliyet oluşturur ancak daha sık ve uzun süreli tekrarladığı için daha fazla maliyet kaybı oluşturur.**

**Düşük voltajlar sistemlerin bozulmasına yol açtığı için kesintilere göre daha yüksek maliyet kaybı oluşturur.**



## OXYGEN | SAG Kompanzatör

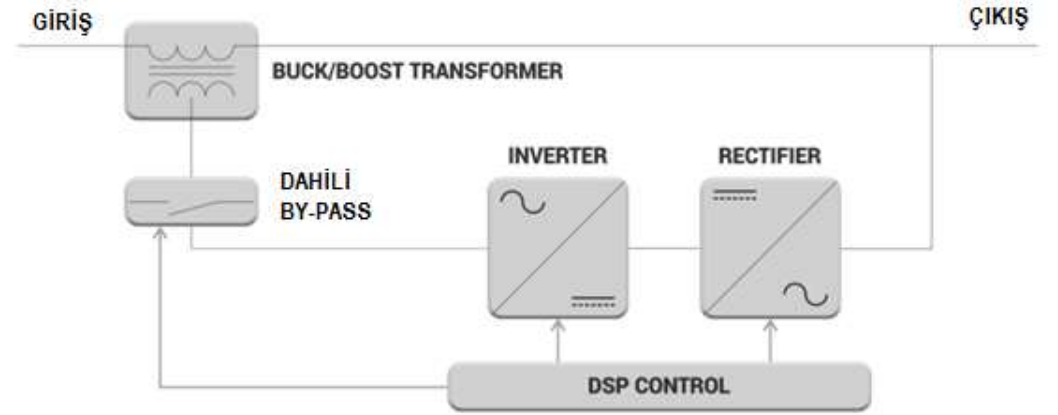
OXYGEN serisi voltaj kompanzatörü anlık voltaj düşmelerini önler ve belirli bir süre boyunca çok düşük voltajları dahi kompanze ederek yüklerle hissettirmez.

Voltaj kompanzasyonu buck/boost trafosunun primer sargıları ;çıkıştan alınan voltaja göre IGBT elemanlarıyla invertör voltajını ayarlayarak ,sekonder uçlarından sabit voltaj çıkmasını sağlar.

Sistem Online , Çift Çevrim teknolojisi ile çalışır.

Düzeltilme Hızı < 3 milisaniye

Enerjinin yüklerle kayıp ve düşme olmaksızın şebekeden yüklerle gitmesi gerekir.



# OXYGEN | SAG Kompanzator | ÜRÜN AVANTAJLARI



- Voltaj düşmelerinden kaynaklı duruşlar , arızalar önlenmiş olur.
- -50% ' ye kadarki düşmeleri 1 dakika boyunca kompanze eder.
- Ekonomik çözümdür, Bakım ve işletme maliyeti gerektirmez.
- Akü gerektirmez
- Verimliliği > 98 'den büyüktür.

# OXYGEN | SAG Kompanzator| TEMEL ÖZELLİKLER

-50% 'ye 1 saniye  
 $\pm 10\%$  ve  $\pm 15\%$  sürekli  
Kompanzasyon sağlar.  
Düzeltilme hızı 3 milisaniyeden azdır.

**Yüksek Verimlilik**  
>98

**Endüstriyel Dizayn**

**Modular Yapı**

**Enerji depolamadan düzeltme**



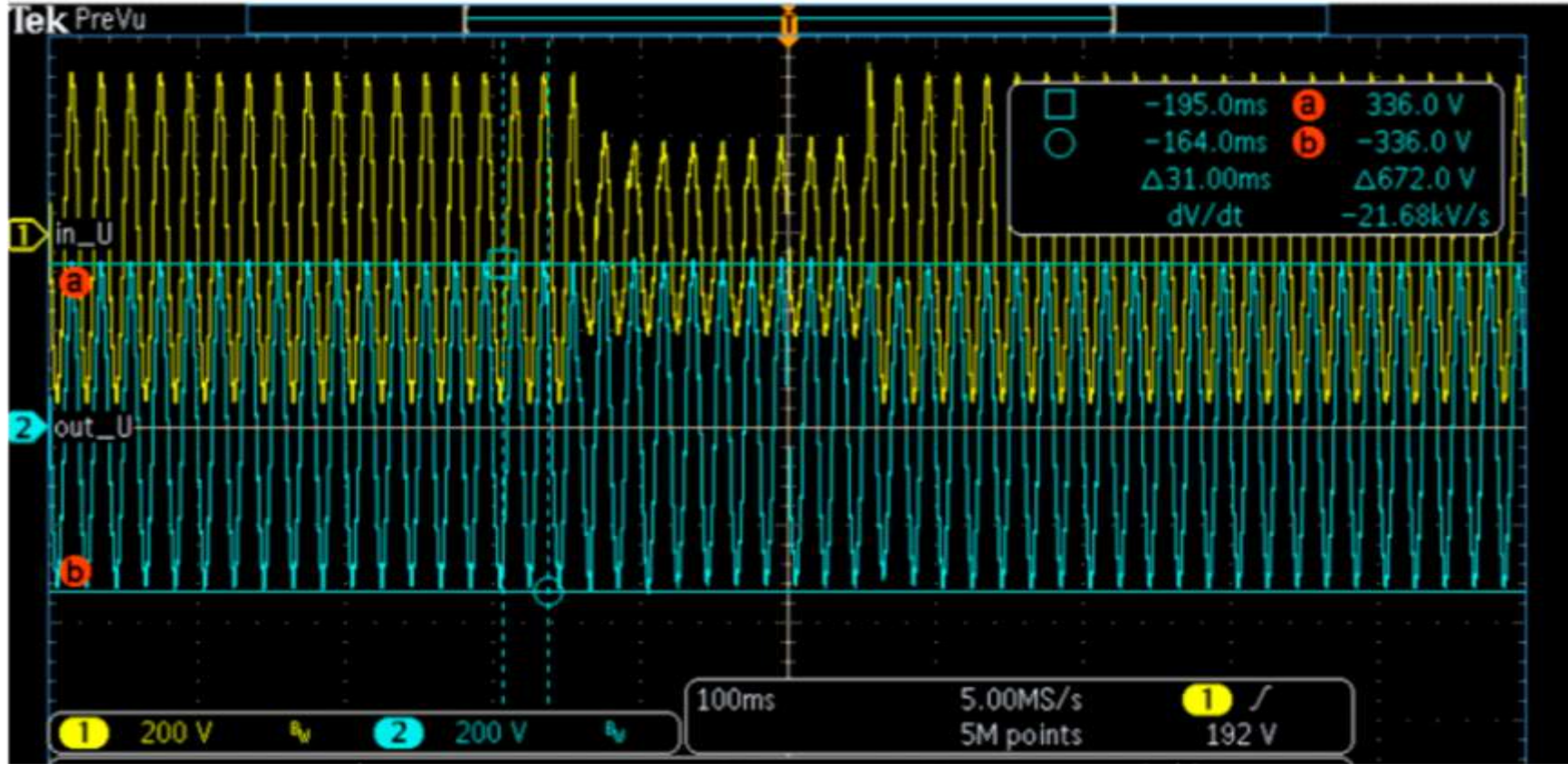
**Dahili Otomatik Bypass**

**Modbus RTU haberleşme**

**HMI Dokunmatik ekran**



# OXYGEN | SAG Kompanzator | UYGULAMA ÖRNEĞİ



— SARI: Kompanzator olmadan önceki Voltaj  
— MAVİ: Kompanzator olduğundaki Voltaj

# OXYGEN | SAG Kompanzator | ÜRÜN GÜÇLERİ

TYPE	INPUT VARIATION [%]	RATED POWER [kVA]	INPUT VOLTAGE RANGE [V]	MAX INPUT CURRENT (PEAK) [A]	OUTPUT VOLTAGE $\pm 0.5\%$ [V]	RATED OUTPUT CURRENT [A]	EFF. [%]	CORRECT. TIME [millisecs]
------	---------------------	-------------------	-------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------	----------	---------------------------

Input voltage compensation:  $\pm 10\%$  continuous / - 40% for 1 minute (100% nominal output voltage)

200-10-40	$\pm 10$ (-40%)	200	360-440	321(481)	400	289	>98	<3
250-10-40	$\pm 10$ (-40%)	250	360-440	401(601)	400	361	>98	<3
320-10-40	$\pm 10$ (-40%)	320	360-440	513(770)	400	462	>98	<3
400-10-40	$\pm 10$ (-40%)	400	360-440	642(962)	400	577	>98	<3
500-10-40	$\pm 10$ (-40%)	500	360-440	802(1203)	400	722	>98	<3
630-10-40	$\pm 10$ (-40%)	630	360-440	1010(1516)	400	909	>98	<3
800-10-40	$\pm 10$ (-40%)	800	360-440	1283(1925)	400	1155	>98	<3
1000-10-40	$\pm 10$ (-40%)	1000	360-440	1604(2406)	400	1443	>98	<3
1250-10-40	$\pm 10$ (-40%)	1250	360-440	2005(3007)	400	1804	>98	<3
1600-10-40	$\pm 10$ (-40%)	1600	360-440	2566(3849)	400	2309	>98	<3
2000-10-40	$\pm 10$ (-40%)	2000	360-440	3208(4811)	400	2887	>98	<3
2500-10-40	$\pm 10$ (-40%)	2500	360-440	4009(6014)	400	3609	>98	<3
3200-10-40**	$\pm 10$ (-40%)	3200	360-440	5132(7698)	400	4619	>98	<3

\*\* Available only for 480V / 60Hz

The values listed in the table are referred to 400V nominal voltage

TYPE	INPUT VARIATION [%]	RATED POWER [kVA]	INPUT VOLTAGE RANGE [V]	MAX INPUT CURRENT (PEAK) [A]	OUTPUT VOLTAGE $\pm 0.5\%$ [V]	RATED OUTPUT CURRENT [A]	EFF. [%]	CORRECT. TIME [millisecs]
------	---------------------	-------------------	-------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------	----------	---------------------------

Input voltage compensation:  $\pm 15\%$  continuous / - 50% for 1 minute (100% nominal output voltage)

200-15-50	$\pm 15$ (-50%)	200	340-460	340(577)	400	289	>98	<3
250-15-50	$\pm 15$ (-50%)	250	340-460	425(722)	400	361	>98	<3
320-15-50	$\pm 15$ (-50%)	320	340-460	543(924)	400	462	>98	<3
400-15-50	$\pm 15$ (-50%)	400	340-460	679(1155)	400	577	>98	<3
500-15-50	$\pm 15$ (-50%)	500	340-460	849(1443)	400	722	>98	<3
630-15-50	$\pm 15$ (-50%)	630	340-460	1070(1819)	400	909	>98	<3
800-15-50	$\pm 15$ (-50%)	800	340-460	1359(2309)	400	1155	>98	<3
1000-15-50	$\pm 15$ (-50%)	1000	340-460	1698(2887)	400	1443	>98	<3
1250-15-50	$\pm 15$ (-50%)	1250	340-460	2123(3609)	400	1804	>98	<3
1600-15-50	$\pm 15$ (-50%)	1600	340-460	2717(4619)	400	2309	>98	<3
2000-15-50**	$\pm 15$ (-50%)	2000	340-460	3396(5774)	400	2887	>98	<3

\*\* Available only for 480V-460V / 60Hz

The values listed in the table are referred to 400V nominal voltage

## OPTIONALS

Input automatic circuit breaker

Short circuit output protection

Manual maintenance by-pass

Input isolating transformer

EMI/RFI filters



# OXYGEN | SAG Kompanzator | TEKNİK ÖZELLİKLER

INPUT	
Available nominal voltage	380-400-415V (440-460-480V 60Hz only)
Maximum supply voltage	Max continuous voltage +10%
Supply Frequency	50Hz ±5% or 60Hz ±5%
Power system	3 phases + N (no neutral wire on request)

OUTPUT	
Voltage	The same of input nominal voltage (output voltage can be adjusted)
Admitted load variation	Up to 100%
Admitted load imbalance	50%
Admitted overload	150% for 1 minute (at nominal input voltage)

PERFORMANCE			
Efficiency	> 98%		
Sag correction response	< 3 milliseconds		
Output voltage accuracy	±0.5%		
Sag correction accuracy	±4%		
Continuous regulation range	Oxygen 10-40: ±10%, Oxygen 10-50: ±15%		
Sag correction capability	<i>Input</i>	<i>Output</i>	<i>Time</i>
Oxygen 10-40	-40%	100%	1 minute
	-50%	90%	45 seconds
	-60%	80%	36 seconds
Oxygen 15-50	-50%	100%	1 minute
	-60%	90%	45 seconds

INTERNAL BY-PASS	
Capacity	150% of model rating
Mode of operation	Thyristor switch

BUCK/BOOST TRANSFORMER	
Type	Dry transformer
Frequency	50Hz or 60Hz

ENVIRONMENT	
Operating temperature range	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
Operating altituded	< 1000m without derating
Inverter cooling	Forced ventilation
Transformer cooling	Natural convection
Max related humidity	< 95% (non-condensing)
Pollution degree rating	2

ENCLOSURE	
Protection degree	IP21 (other on request)
Material	Electro-galvanized steel
Finish	Standard epoxy-polyester powder coating textured finish
Color	RAL 9005
Enclosure access	Hinged doors with key lock

SERVICE	
Diagnostics	Non-volatile event & log

USER INTERFACE	
HMI	multilanguage 10" colour touch screen
Touch panel	Full parameters control, system & voltage event log
Remote duplication	On request by dedicated software connected to the same network (Ethernet)
Communication	Modbus RTU (Modbus TCP on request)

POWER QUALITY EVENT MONITOR	
Events recorded	Voltage Sag
Events detection	Input voltage
Sag threshold	Continuous (under minimum voltage)

STANDARDS & CERTIFICATIONS	
Quality	ISO9001
Environmental	ISO14001
Health & Safety	OHSAS18001
Marking	CE
Performance	IEC 61439-1/2



# OXYGEN vs ON LINE UPS | KARŞILAŞTIRMA

## OXYGEN

## On line UPS

Düzeltilme Hızı	<3 milisaniye	0 milisaniye
Voltaj Kompanzasyonu	-%50 'ye kadar	0
Kompanzasyon Süresi	1 Dakika	150 Dakikaya kadar (Aküye bağlı olarak)
Bakım	Çok Düşük	Yüksek (Aküler, UPS ve Klima Bakımları)
Ağırlık	200kVA / 1200 kg	200kVA / 2.400 kg
Verim	> %98	> %94

UPS ve SAG Kompanzator karşılaştırması

- Düşük Maliyet
- Düşük Bakım
- Daha küçük alan avantajı
- Klimaya ihtiyaç duymaz , Normal havalandırma yeterlidir





# OXYGEN | SAG Kompanzator | UYGULAMA SEKTÖRLERİ

## Elektrik Endüstrisi

Hassas Makinalar, yarı iletken sistemler, kontrol, otomasyon, scada

## Yiyecek & İçecek Üretim Sektörü

Yüksek Hızda şişeleme & Paketleme hatları

## Sürekli Çalışan Bantlar&Hatlar

Baskı, Demir Çelik, Kağıt , Petrokimya, Fiber, Otomotiv

## Medikal Sektör

Hastaneler, ve Medikal Cihazlar

## İlaç Endüstrisi

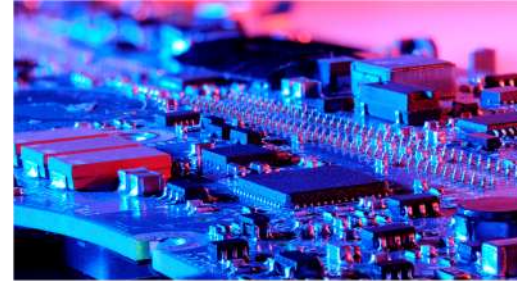
İklimlendirme Cihazları

## Bilgisayar & Data Sistemleri

Bankalar ve Telekomünikasyon Sektörü

## Yeninebilir Enerji Kaynakları

Solar ve Rüzgar enerjisi tesisleri





## SUNUM SONU

### POWER ELEKTRONİK SAN. VE TİC. A.Ş.

Armaganevler Mahallesi , Samanyolu Cad. İpekci Sok No:12  
Ümraniye / İstanbul / TÜRKİYE

Tel: +90 216 481 66 99 Fax:+90 216 481 66 09

[www.powerelektronik.com.tr](http://www.powerelektronik.com.tr)

[info@powerelektronik.com.tr](mailto:info@powerelektronik.com.tr)

[Ayhan GÜVEN](#)

[ayhan.guven@powerelektronik.com.tr](mailto:ayhan.guven@powerelektronik.com.tr)

[Mob:+90 533 691 2253](tel:+905336912253)