

# GES ve BESS Tesislerinde Evirici Seçiminin Püf Noktaları

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

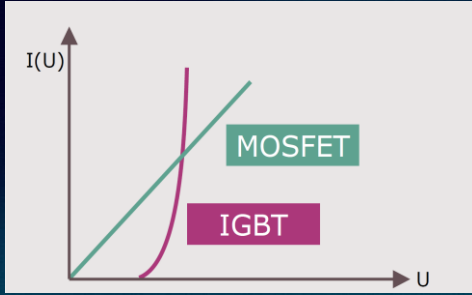
SIEMENS

# ***GES ve BESS Tesislerinde Evirici Seçiminin Püf Noktaları***

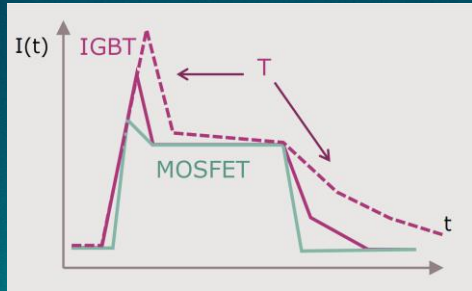
- **Ajanda**
- Teknolojideki Değişimler – SiC Mosfet Teknolojisi
- Verimlilik
- Güç Düşüm Faktörü
- Siber Güvenlik

# Verimlilik - Elektrik Tasarım






## SiC-MOSFET vs Si-IGBT Güç modülleri



- Doğrusal U/I karakteristiği



- Sıcaklıktan bağımsız anahtarlama kayıpları
- Tepe ve kuyruk akımları

	Si	SiC	Faydalar
 <b>Sıcaklık</b>	Maks 150°C	> 200°C	Daha yüksek ortam sıcaklığında güç düşümü başlangıcı
 <b>Termal İletkenlik</b>	-	3 x Yüksek	Daha küçük bileşenlerle etkili soğutma Daha uzun ömürlü bileşenler
 <b>Anahtarlama Hızı</b>	-	10 x Hızlı	Daha az kayıp için daha yüksek frekans
 <b>Bant Genişliği</b>	-	Yüksek	Daha yüksek voltajlarda daha iyi Daha düşük kaçak akım
 <b>Gerilim Dayanımı</b>	-	10 x Yüksek	Daha yüksek güvenilirlik ve daha düşük karmaşıklık

Si = Silicone, SiC = Silicone-carbide, IGBT = insulated-gate bipolar transistor, MOSFET = Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor

# Verimlilik – Yüksek Verimli Ürünler

	bp 100 NX3 M8	bp 125 NX3 M10
<b>Genel Veriler</b>		
Max. verimlilik	99,1 %	99,1 %
Europ. verimlilik	98,7 %	98,7 %
Bekleme tüketimi	4,8 W	4,8 W
Devre topolojisi	transformatörsüz	transformatörsüz

General data	360 NX3
Max. efficiency	98.9 %
Europ. efficiency	98.6 %
Standby consumption	< 6 W (night)

General data	155 TL3	165 TL3
Max. efficiency	99.1 %	99.1 %
Europ. efficiency	98.9 %	99.0 %
CEC efficiency	98.9 %	99.0 %
Standby consumption	< 10 W	< 10 W

General data	gridsave 92.0 TL3-S	gridsave 110 TL3-S	gridsave 137 TL3-S
Max. efficiency	Charge: 98.5%	Charge: 98.6%	Charge: 98.7%
	Discharge: 98.7%	Discharge: 98.8%	Discharge: 98.9%

# Güç Düşüm Faktörü

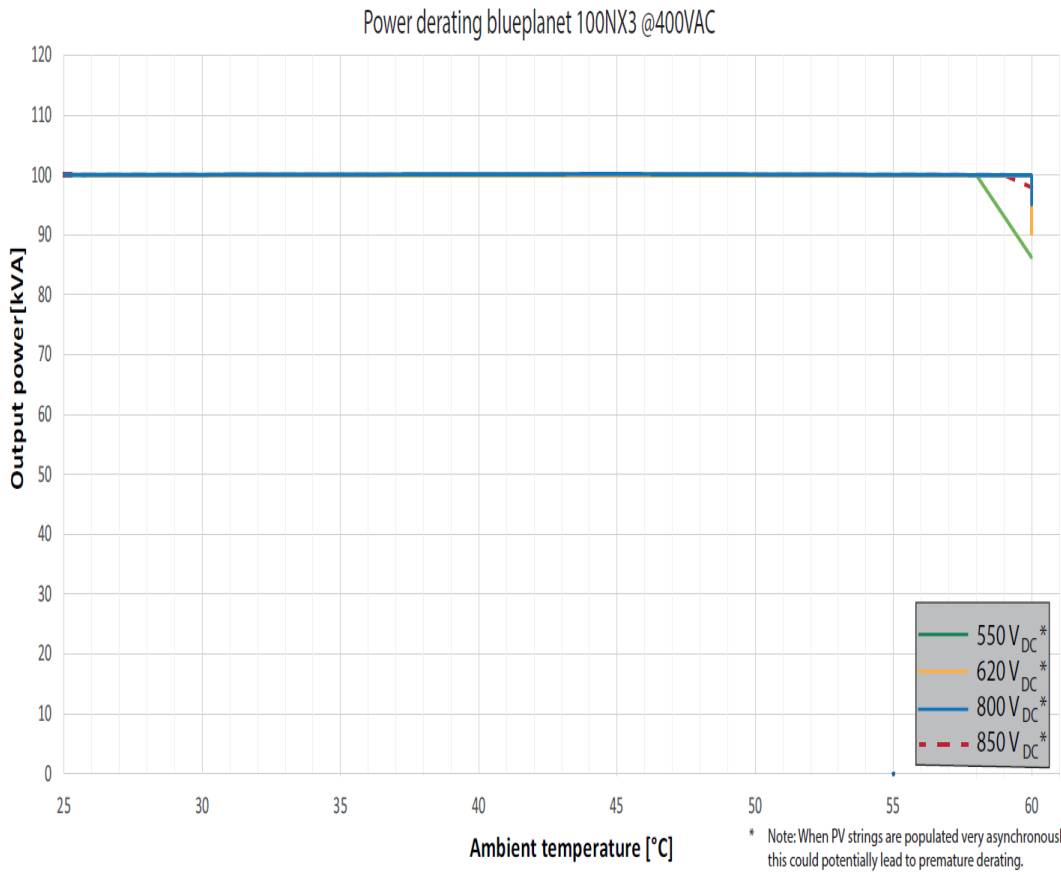


Fig. 2: Power derating blueplanet 100 NX3

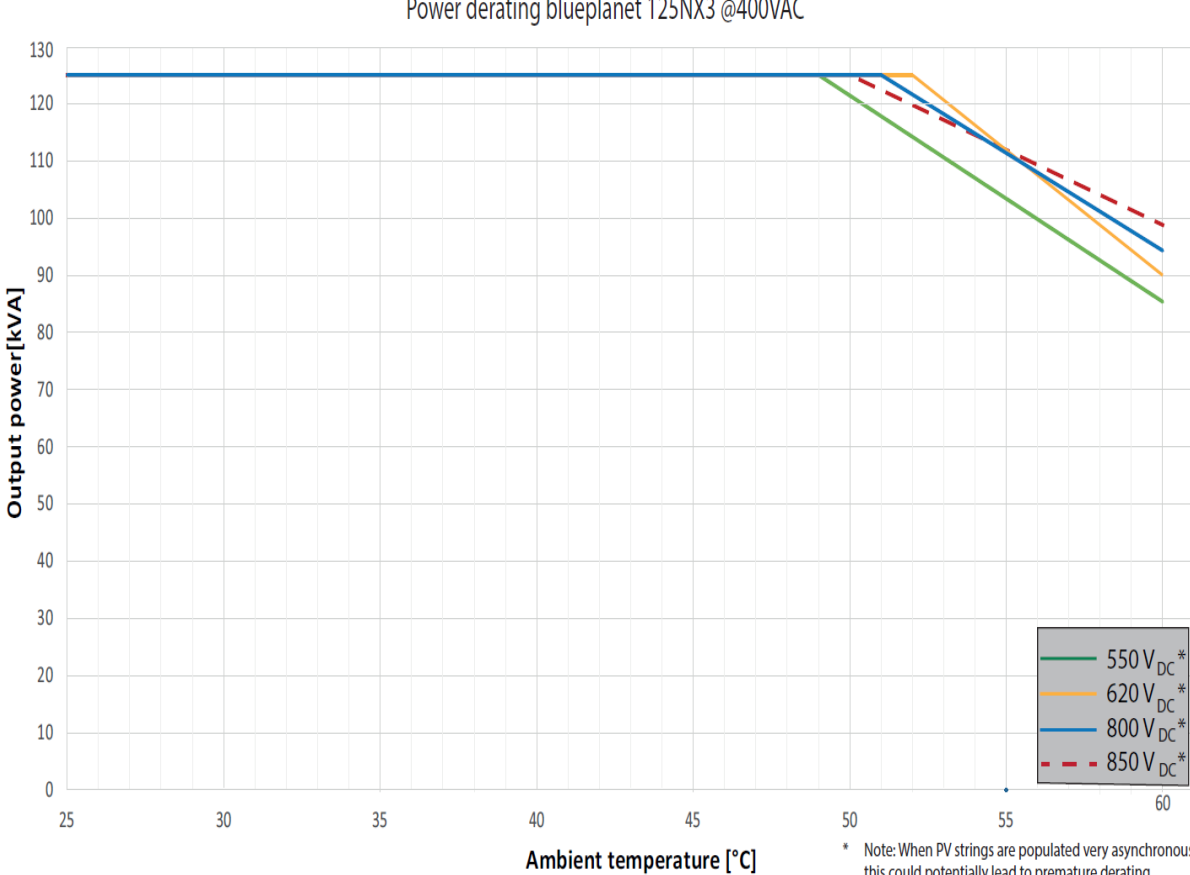


Fig. 6: Power-derating blueplanet 125 NX3

# Verimlilik ve Sıcaklık Dayanım Etkisi

blueplanet 100 NX3 & 125 NX3

**Fraunhofer IMW onayladı:**

**Yüksek getiri ve olağanüstü getiriler**

Entegre SiC teknolojisi ve çok geç değer kaybı (50 °C'den itibaren kapanma yok) yüzde 99,1'lik rakipsiz bir maksimum verimlilik sağlıyor - enstitüye göre bu, yüzde 0,44'lük bir ek verim anlamına geliyor.



\* Yukarıdaki ifade, çalışmanın ön sonuçlarına atıfta bulunur.

**Başka bir deyişle,**

- Ek yatırım 7 ay sonra amorti edilir - maks. 4,5 yıl (daha düşük verimlilikteki cihaza bağlı olarak).
- Sistemin 20 yıllık hizmet ömrü boyunca, ek yatırımın getirisi yüzde 10 civarındadır.

**Bir bakışta diğer gerçekler, rakamlar ve veriler \***

≈ Cihaz başına yılda 875 kWh

≈ Hizmet süresi boyunca cihaz başına 17.500 kWh ek verim, 20 MWp'de  $\approx$  500.000 € ek gelir

≈ kWh başına ortalama 20 cent fayda (elektrik satın alma/besleme tarifesi)

≈ 175 € Cihaz başına yıllık ek ücret

\* Örnek hesaplama: Verilen rakamlar konuma vb. bağlı olarak değişebilir.

# İleri Seviye Siber Güvenlik

## Her Seviyede Güvenlik

**Güvenlik stratejimiz tüm mevcut yasal ve normatif gereklilikleri karşılamakta ve katı Siemens standartlarıyla uyumludur.**

### Güvenli ürünler

- **Yasal uyumluluk ve standartlar:** RED 2014/53/EU, EN 18031-1'e göre uygulama ve RED Madde 3.3 (RED II/III) gerekliliklerinin yerine getirilmesi
- **KACO SmartCloud'un teknik altyapısı:** Veri koruma ve GDPR uyumluluğunu sağlamak için tüm sunucular AB içinde işletilmektedir
- Teslimat sırasında güvenli varsayılan durum
- **Güvenlik açığı yönetimi:** Olası güvenlik açıklarını belirlemek ve ortadan kaldırmak için düzenli yazılım güncellemeleri ve sızma testleri

### Organizasyonel Önlemler

- Kapsamlı çalışan eğitimi, temiz masa politikası, erişim kontrolleri ve güvenlik kültürünü güçlendirmek için PKE yönergeleri
- **Güncelleme stratejisi:** Saldırı ihtimalini en aza indirmek ve yazılım değişiklikleri üzerinde maksimum kontrol sağlamak için otomatik güncelleme yok
- **Ürün ve kurumsal güvenlik:** Yeni ürünler için güvenlik konseptleri Siemens güvenlik yönergeleri ile yakın uyum içinde geliştirildi

# İleri Seviye Siber Güvenlik

## Güvenilir Geliştirmeler

Donanım ve yazılım için kapsamlı güvenlik konseptimizi sürekli olarak genişletiyoruz. Şu anda aşağıdaki önlemler ve uygulamalar geliştirilmekte, geliştirilmekte veya planlanmaktadır:

- **ISO/IEC 27001:**Sürekli risk analizi ve eylem planlamasıyla bir ISMS'nin uygulanması
- **CRA (EU 2024/2847):** Gereksinimlerin ürün geliştirmemize entegrasyonu
- **ETSI EN 303 645 & ISO 62443:** IoT ve otomasyon sistemleri için ilk teknik önlemler
- **NIS2 (EU 2022/2555):** Yönetişim ve tedarik zinciri güvenliğinde genişletilmiş gereksinimlere hazırlık
- **UL 2941, NIST IR 8498, UK PSTI ve ABD Siber Güven İşareti** gibi uluslararası standartlar kademeli olarak doğrulanmakta ve uygun olan yerlerde dikkate alınmaktadır

*Küresel Güven Şartı girişiminin bir parçası olarak, Siemens siber güvenliği güçlendirmeye ve dijital teknolojilere güven inşa etmeye kendini adanmıştır.*

# Siemens KACO Dizi Evirici Ailesi



**Portfolio 2026.**

# | Teşekkürler

**Mehmet Zafer Onat**

Siemens Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi  
RC-TR SI EA S E

+90 (530) 6856609  
zafer.onat@siemens.com