



POWERSOLAR®
www.powersolar.com.tr

ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMİ



- Güneş, rüzgâr ve fosil yakıt santralleri dahil alternatif kaynaklar için enerji yönetimi
- Rampa oranı yönetimi
- Enerji değişimi
- Güç dağıtım yönetimi
- Frekans regülasyonu
- Güç akışı optimizasyonu
- Voltaj ve frekans kontrolü
- Pik sönmleme



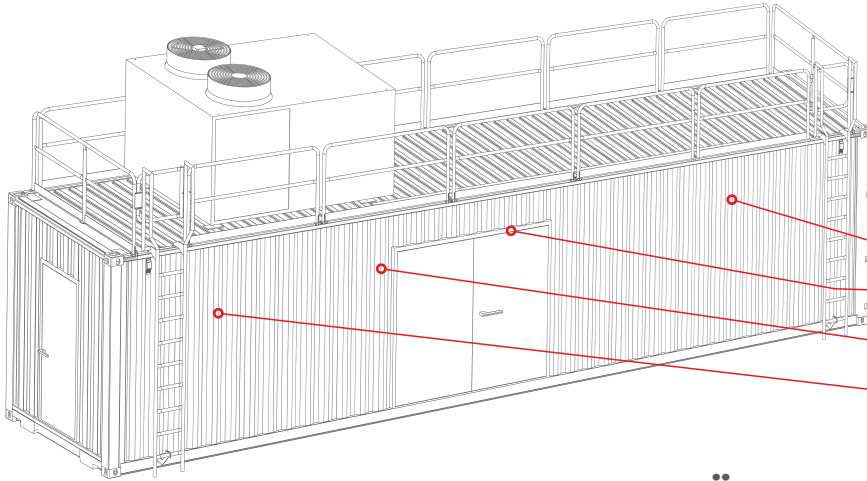
Ağır sanayi ve elektrik tesisatları için etkili ve güvenilir bir güç kalitesi çözümü



POWERSOLAR®
www.powersolar.com.tr

YENİLENEBLİR, T&D, ADA, HİBRİT & MİKROGRİD UYGULAMALAR İÇİN MERUS ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMİ

Merus ESS, operasyonel performansı ve güvenilirliği artırmak için herhangi bir seviyede bir elektrik sistemine yerleştirilebilir. Merus ESS yalnızca yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sorunsuz entegrasyonunu sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda elektrik arzını ve talebini dengelemeye de yardımcı oluyor. Merus ESS'yle, birincil güç kaynaklarının kesildiği anda enerji gerçek zamanlı olarak kullanılabilir. Çözüm, tüm güç sistemi için, üretim, iletim ve dağıtımdan mikro şebeke operatörlerine, son tüketiciye kadar tüm güç sistemi için faydalar sağlar.



JENERASYON - RÜZGAR, GÜNEŞ VE MOTOR-HİBRİT SANTRALİ

- Pik söndürme
- Rampa oranı yönetimi
- Enerji değişimi
- Güç dağıtım yönetimi

MODÜLER TASARIM VE GELİŞTİRİLMİŞ GÜÇ KALİTESİ İLE YENİLENEBİLİR ENERJİ ENTEGRASYONU

En son teknolojiye sahip Merus ESS, şebekenin herhangi bir voltaj seviyesi için çıkış gücü ve enerji açısından tamamen ihtiyaca göre tasarlanabilir modüler bir çözümdür. En son yüksek verimli çift yönlü dönüştürücü teknolojisi, özellikle kullanıcının ihtiyaçları için seçilen sürekli gelişen depolama ortamıyla birlikte, verimliliği ve uzun süreli depolama çözümünü garanti eder. Merus MCC - kontrol, koruma, izleme ve SCADA sistemi, tüm depolamayı, enerji yönetimini ve yenilenebilir enerji optimizasyonunu ve üst düzey operatörlerle olan tüm iletişimi yönetir.

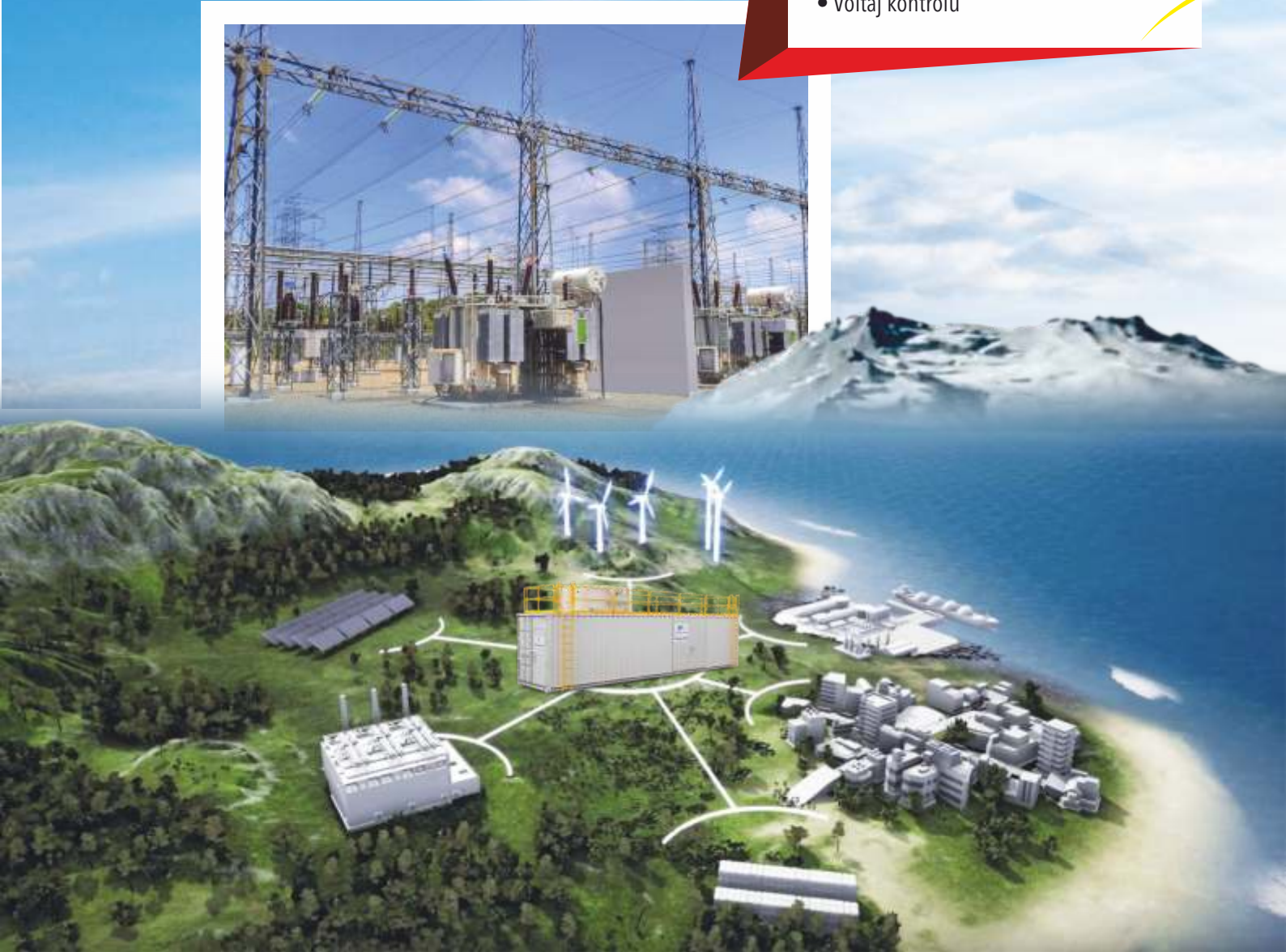
ENDÜSTRİYEL VE DOĞAL ADA ŞEBEKELERİ, MİKROŞEBEKELER VE HİBRİT SİSTEMLERİ

- Güneş, rüzgar ve fosil yakıt santralleri dahil alternatif kaynaklar için enerji yönetimi
- Toparlanma işlevselliği
- Pik sönümlenme
- Güç kalitesi uyumluluğu
- Voltaj ve frekans kontrolü

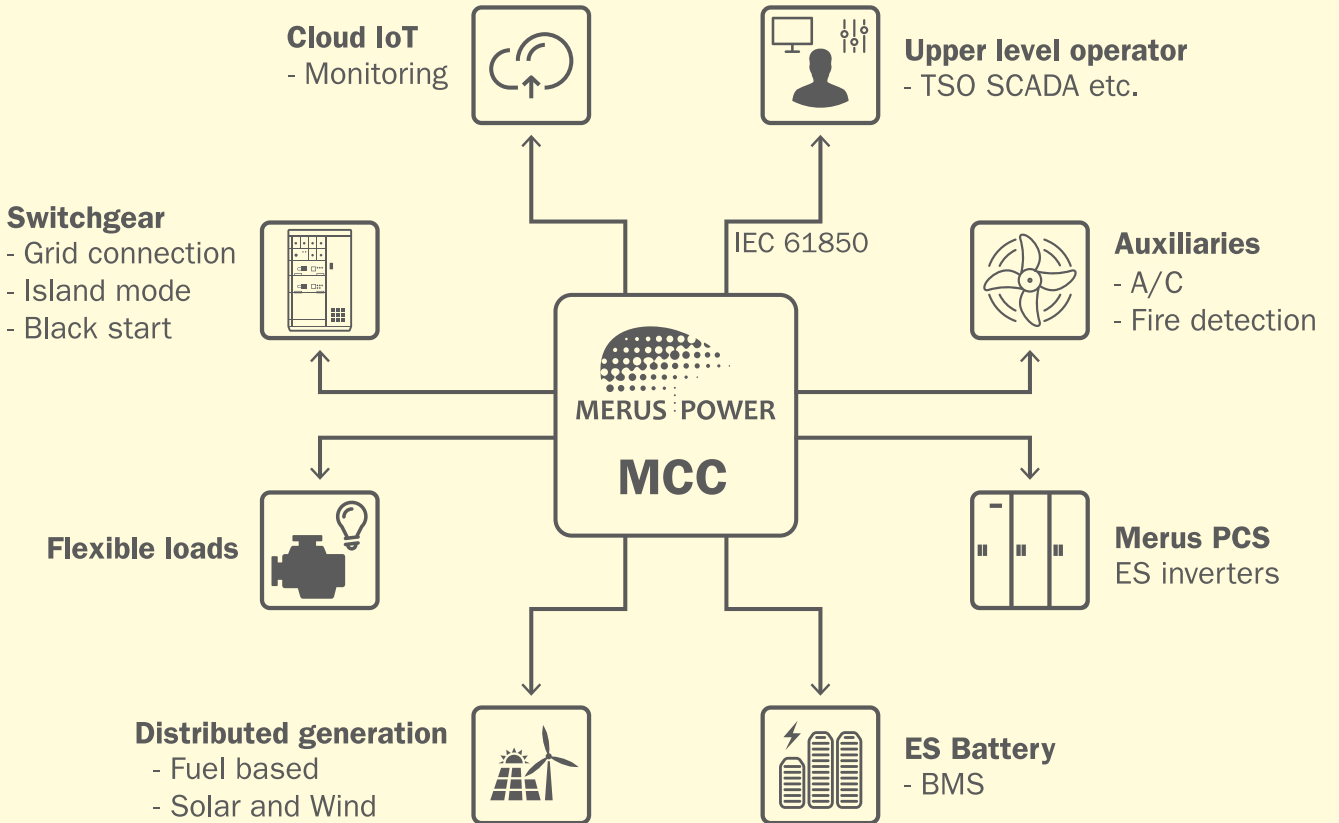
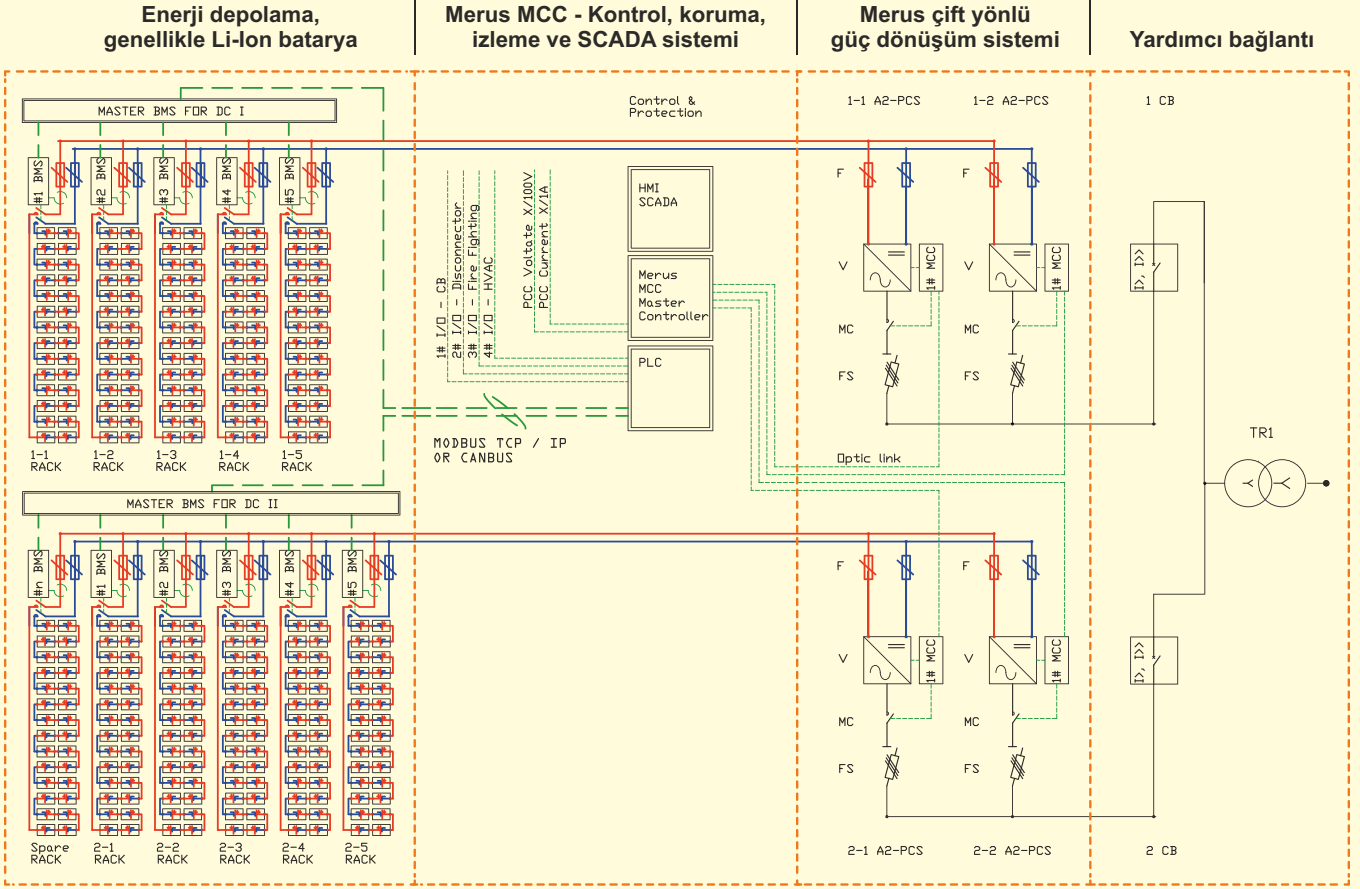


İLETİM VE DAĞITIM SİSTEMİ

- Çevrim rezervi
- Frekans regülasyonu
- Güç akışı optimizasyonu
- Sistem kararlılığını iyileştirme
- Voltaj kontrolü



MERUS ESS YAPI BLOKLARI





Merus Güç Dönüşüm Sistemi (PCS)

Merus çift yönlü son teknoloji ürünü çeviriciler, optimize edilmiş anahtarlama frekansı sayesinde düşük kayıplı çalışmayı, yüksek DC voltajını ve en iyi güç kalitesi performansını sağlamak için 3 seviyeli NPC topolojisini kullanır. DC gerilimi 600 - 4000Vdc genişliğinde bir yelpazede mevcuttur. Çeşitli boyutlardaki iki yönlü modüller, 50kVA'dan 2000kVA'ya kadar, her bir müşteriye özel projenin yüzlerce MWh'ye veya daha büyük ölçeklere kadar en uygun maliyetli çözümüne olanak tanır.



Batarya Enerji Depolama

Batarya enerji sistemi, gerekli doğrudan voltaj seviyesini, tipik olarak 600-1500Vdc'yi karşılayacak şekilde seri bağlı batarya modüllerinden oluşur. Raflar gerekli enerji kapasitesini karşılamak için paralel olarak bağlanır. Seri bağlı pil modülleri grubu, depolama rafını oluşturur. Her bir rafın, şarj durumunun (SOC), sağlık durumunun (SOH), raftaki her akü modülünün voltaj, akım ve sıcaklığının yanı sıra kontrol durumunu yönetmek için kendi batarya yönetim sistemine ve korumaya (raf BMS) sahip olabilir.



Herhangi bir uygulama için Merus MCC kontrolörü

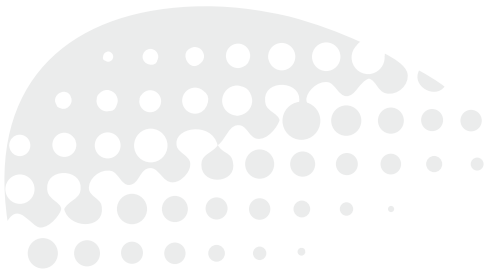
Merus MCC kontrolörü sistem voltajlarını ve akımları ölçer ve ölçümlere, aktif çalışma modlarına ve pil durumuna bağlı olarak gerekli PCS akımını hesaplar. Gerçek zamanlı ESS çıkış kontrolünü sağlayan bir fiber optik bağlantı üzerinden referans akımını PCS modüllerine iletir. Merus MCC kontrol ünitesi, iletim sistemi operatörü (TSO) gibi daha yüksek seviyedeki operatörlerle durum ve çalışma modu ayarları göndermek ve almak için modern uyumlu iletişim sistemlerini kullanır. Merus MCC, güneş, rüzgar ve fosil yakıt santralleri dahil alternatif kaynaklar için enerji yönetimi sağlar. Mikro şebeke işletim optimizasyonu için yakıt tasarrufu konsepti sağlanmıştır. Merus ESS çöken sistemin toparlanması (black start) fonksiyonuna sahiptir. Başka bir deyişle, diğer güç kaynaklarının senkronize edilebileceği bağımsız bir ada modu şebekesi oluşturma özelliğini bünyesinde barındırır. Çevrimiçi izleme ve bakım, internet servis sağlayıcısı aracılığıyla kullanılabilir.

BENZERSİZ ÇALIŞMA MODLARI

ÜSTÜN ESNEKLİK

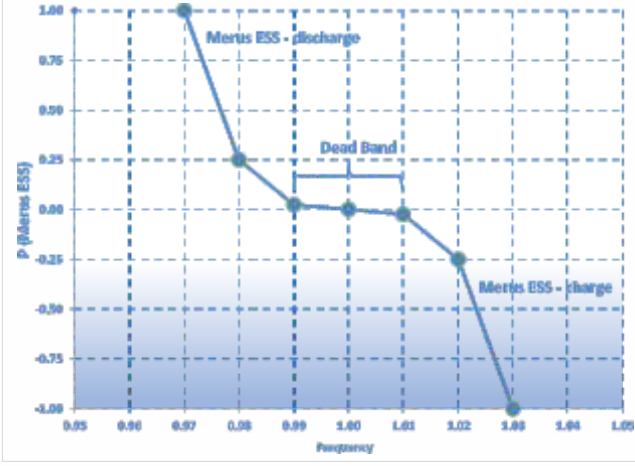
Batarya enerji sistemi, gerekli doğrudan voltaj seviyesini, tipik olarak 600-1500Vdc'yi karşılayacak şekilde seri bağlı batarya modüllerinden oluşur. Raf lar gerekli enerji kapasitesini karşılamak için paralel olarak bağlanır. Seri bağlı pil modülleri grubu, depolama rafını oluşturur. Her bir rafın, şarj durumunun (SOC), sağlık durumunun (SOH), raftaki her akü modülünün voltaj, akım ve sıcaklığının yanı sıra kontrol durumunu yönetmek için kendi batarya yönetim sistemine ve korumaya (raf BMS) sahip olabilir.

Merus ESS Çalışma modları	Merus ESS Çalışma Modları													
	Gönderme modu	Frekans desteği	Frekans regülasyonu	Pik gücü düzenleme	Güç sınırlama	Aralıklı kaynak desteği	Jenerasyon-Takibi	Rampa hızı kontrolü	Dinamik reaktif güç kompanzasyonu	Yük / voltaj dengelemesi	Aktif harmonik filtreleme	V Voltaj regülasyonu (AVR), Q (V) sarkma	Voltaj titreşimi	Oturan sistemin toparlanması (Black Start) işlevselliği
1 Gönderme modu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
2 Frekans desteği	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
3 Frekans regülasyonu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
4 Pik gücü düzenleme	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
5 Güç sınırlama	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
6 Aralıklı kaynak desteği	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	
7 Jenerasyon-Takibi	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	
8 Rampa hızı kontrolü	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
9 Dinamik reaktif güç kompanzasyonu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
10 Yük / voltaj dengelemesi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
11 Aktif harmonik filtreleme	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
12 Voltaj regülasyonu (AVR), Q (V) sarkma	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
13 Voltaj titreşimi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
14 Oturan sistemin toparlanması (Black Start) işlevselliği														●



MERUS POWER

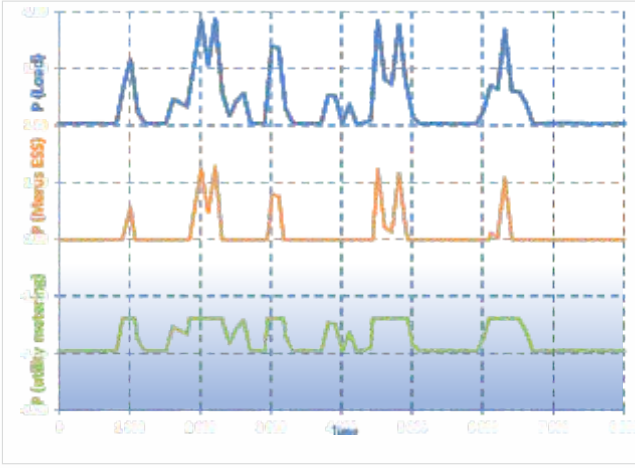
ÇOK SIK OLARAK KULLANILAN İŞLEM MODLARI



BATARYA ENERJİ DEPOLAMA

MERUS ESS, kurulu güçte veya önceden ayarlanmış çalışma modu kombinasyonlarına göre, güç seviyesinde veya seviyelerde şarj ve deşarj etme kapasitesine sahiptir.

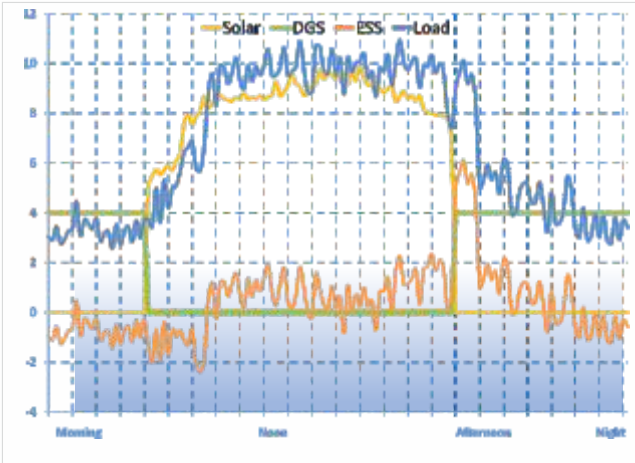
MERUS ESS, Host Utility'nin elektrik sisteminden ölçülen frekansa bağlı olarak otonom gerçek zamanlı frekans regülasyonu sağlayabilir. Frekans düzenleme modu, tabloda gösterildiği gibi başka herhangi bir çalışma moduyla aynı anda kullanılabilir.



PİK ENGELLEME

Pik engelleme çalışma modunda Merus ESS, Merus ESS'nin bağlı olduğu Host Utility besleyicisinden gelen tepe güç talebini azaltmak için kontrol edilir. Merus ESS, kapasitesi dahilindeki herhangi bir güç seviyesinde deşarj edilebilir.

MERUS ESS, Host Utility'nin elektrik sisteminden ölçülen aktif güce dayanan, gerçek zamanlı en yüksek düzenleme gerçekleştirir. Pik engelleme modu, tabloda gösterildiği gibi başka herhangi bir çalışma moduyla aynı anda kullanılabilir.



ENTEĞRE GÜÇ KAYNAĞI DESTEĞİ - MİKRO ŞEBEKE

Merus ESS, bir mikro şebekenin ana bileşenlerinden biri olarak kullanılabilir. Çözüm, şebekeye bağlı ve ada modlarında çalışabilen kendi mikro şebeke denetleyicisine sahiptir. Enerji yönetimi felsefesi, entegre güç üretiminin türü ve kapasitesiyle tanımlanır.

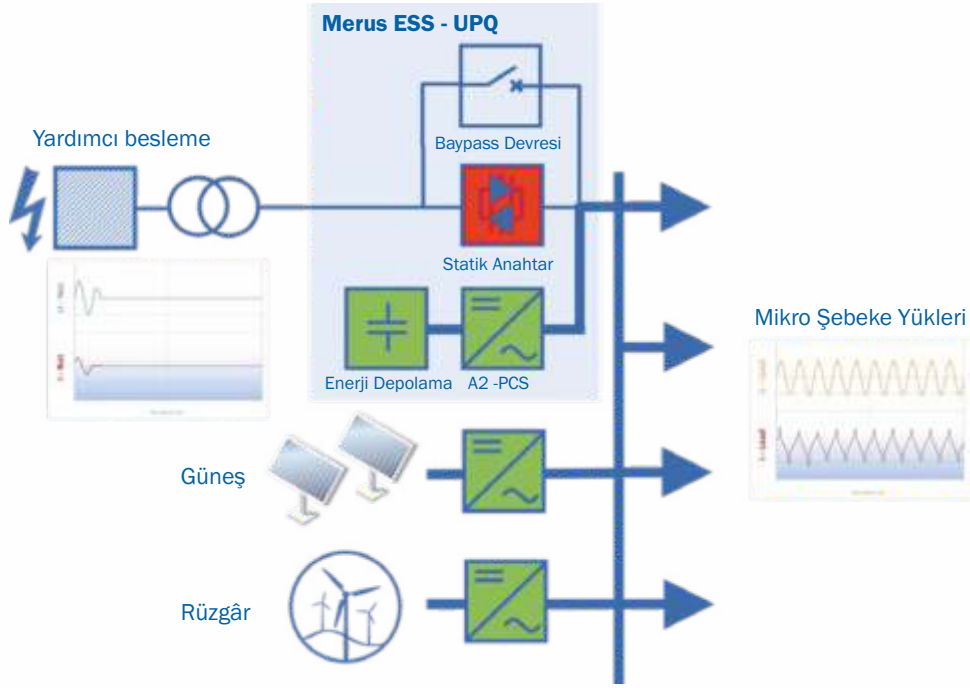
Tipik bir mikrogrup, ESS tarafından desteklenen güneş ve dizel gücünün bir kombinasyonunu ve çeşitli yük tiplerini içerebilir. Bu tür mikrogruplar genellikle ekonomik optimizasyonla kontrol edilir. Yakıt ile aşınma ve yıpranma maliyetlerinde tasarruf sağlayacak olan dizel güç santralinin çalışma saatlerini azaltmak önceliği oluşturabilir. Amaç ayrıca bir güneş santrali tarafından sağlanan düşük maliyetli enerjinin kullanımını artırmak olabilir.

MERUS ESS - UPQ

KESİNTİSİZ GÜÇ KALİTESİ KAYNAĞI İLE ENERJİ DEPOLAMA

Merus ESS-UPQ, çeşitli güç kalitesi sistemlerinin avantajlarını tek bir sağlam sistemde birleştiren eşsiz bir çözümdür. Diğer ESS özellikleri arasında, Merus ESS - UPQ, şebekenizi elektrik kesintilerine, voltaj düşüşlerine ve şehir şebekesinden kaynaklanan sorunlara karşı korur.

Merus ESS-UPQ, bir hata durumunda sistemi bağlı olduğu şebekeden sorunsuzca ayırabilir ve sistemi ada şebekeden besler, hata giderildiğindeyse şebekeye otomatik olarak yeniden bağlanır. Merus ESS-UPQ, her iki modda da Mikro şebekede ki güç kalitesini sağlar.



GÜVENİLİR SATIŞ SONRASI DESTEK İLE ANAHTAR TESLİMİ ÇÖZÜM

Problem tanımlama

Fizibilite analizi

Çözüm Tasarımı

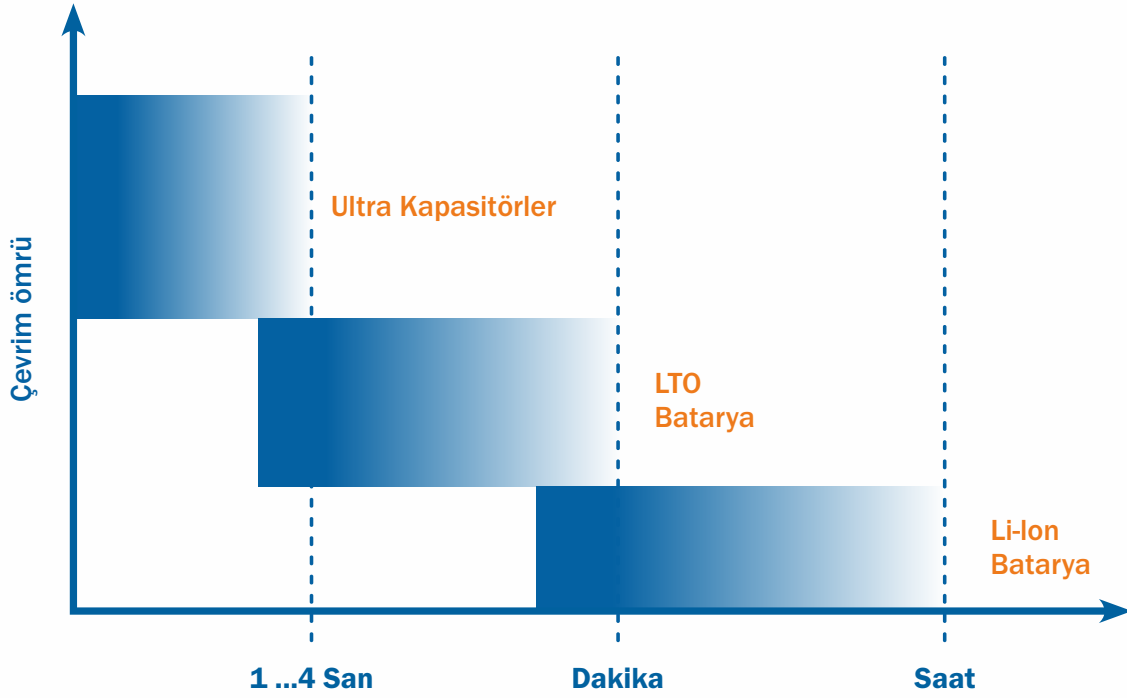
ANAHTAR TESLİMİ SONUÇLARI

DEPOLAMA OPTİMİZASYONU

ÖZEL MÜŞTERİ İHTİYAÇLARI İÇİN

Merus ESS, kullanım amacına göre depolama tipini seçerek müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için uyarlanabilir. Örneğin, pik sönümleme zaman zaman yüksek güç gerektirebilirken, ara verilen güç kaynağı desteği uzun bir süre boyunca küçük bir güç gerektirebilir. Her iki

çalışma modu da aynı ESS'de gerekliyse, sistem tasarımı esnek olmalıdır. Farklı enerji depolama ortamlarıyla tasarlanmış olan Merus ESS, özel ihtiyaçları karşılamak için uyarlanabilir.



Merus Power Çözüm Ekibi, size anahtar teslimi bir çözüm sunmak için çok geniş bir deneyime ve sağlam teknik özelliklere sahiptir. Çözüm ekibimiz, anahtar teslimi projelerimizi problem tanıma aşamasında devralmaktadır. Tedarikimizin kapsamı, müşteri firma çalışanlarının sürece dahil

edilmesini ve eğitilmesini de içerebilmektedir. Müşterilerimiz güvenilir satış sonrası destek beklemektedir. Satış sonrası destek birimimiz, müşterilerimizin işletmelerinin kesintisiz bir şekilde çalışması için taleplere en hızlı şekilde yanıt vermektedir.

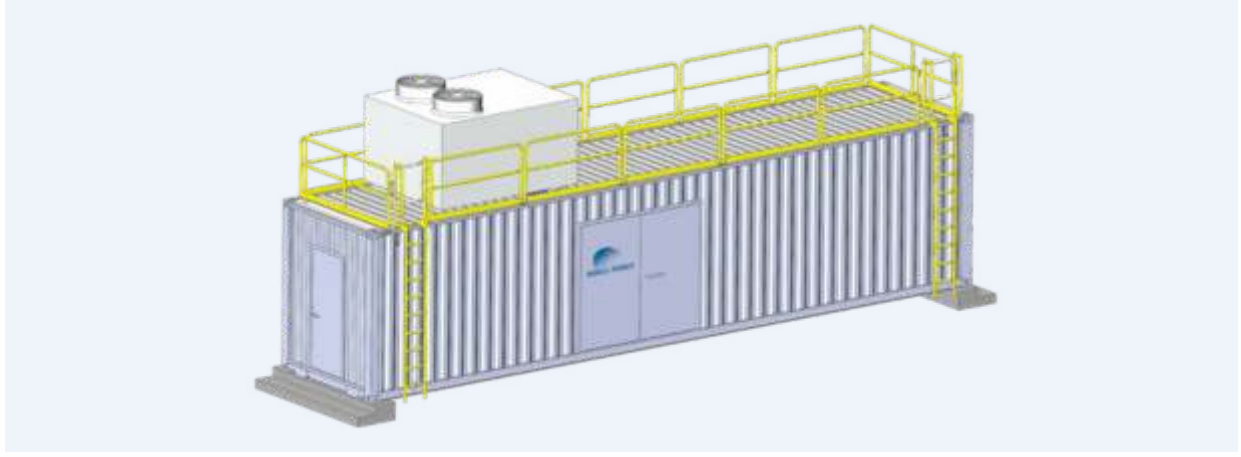
Kurulum

Devreye alma

Çalışma

ANAHTAR TESLİMİ SONUÇLARI

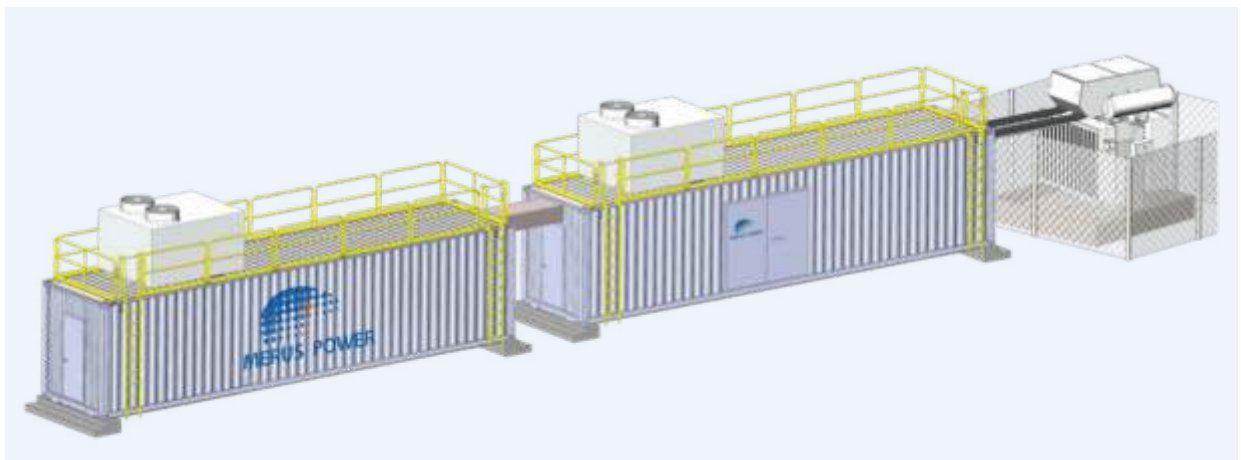
MERUS ESS ANAHTAR TESLİMİ



Merus ESS - tip 1: Konteynere entegre edilmiş depolama, PCS ve trafo



Merus ESS - tip 2: Konteynere entegre edilmiş depolama ve PCS. Yardımcı için açık güç trafosu



Merus ESS - tip 3: Depolama ve PCS ayrı bölümlere entegre edilmiştir. Faydası için açık güç trafosu

Teknik özellikler

Teknik özellikler

Ana veri	Tip 1	Tip 2	Tip 3
UN'a kadar nominal sistem gerilimi	22000 V	HV	HV
Nominal sistem frekansı fN	50 / 60 Hz		
Yüklü Enerji E (BoL)	1540 kWh	2200 kWh	4180 kWh
Kurulu Güç (BoL)	3080 kW	4400 kW	8360 kW
Mekanik kurulum (Prefabrik konteynerize çözüm)			
Konteyner boyutları (genişlik x derinlik x Yükseklik mm)	12200 x 2450 x 4100	12200 x 2450 x 4100	12200 x 2450 x 4100 (Depolama) 6100 x 2450 x 4100 (Invertörler)
Toplam ağırlık kg	28000	30000	41000 (Depolama) 13000 (Invertörler)
Kabin Koruma Sınıfı	IP 54 to EN 60529		
Yerleştirme koşulu -Tipik			
Ortam sıcaklığı	-40/+45 C°		
Rakım	≤ 1000 m.a.s.l		
Kirlilik	Kirlilik Derecesi 2: Normalde sadece iletken olmayan kirlilik oluşur. Yoğunlaşmadan kaynaklanan geçici iletkenlik beklenmelidir.		
Maksimum Hava	34 ms / s		
MCC - Kontrol Sistemi - Donanım ve Yazılım			
Kontrol	Gerçek zamanlı dijital kontrol		
Ana kontrol için işlemci modülü	Yüksek performanslı DSP / FPGA kurulu		
Değişen nokta hesaplamaları için işlemci	Texas Instruments C6713 kayan nokta DSP 8 x 300MHz		
Haberleşme	Avago çok yönlü bağlantı ile Standart fiberoptik iletişim kartları		
Harici G / Ç İşlemleri için kontrol sistemi	Siemens S7-1500 serisi PLC CPU (entegre)		
MCC - Kontrol Sistemi - Koruma sistemi			
IGBT Güç Yığını koruması	MCC		
Batarya koruma	BMS		
MCC - Kontrol Sistemi - İnsan-makine arayüzü (HMI - SCADA)			
HMI tipi	Hızlı Geçiş RAID SSD ile yüksek kaliteli endüstriyel tip dokunmatik ekranlı PC		
HMI dilleri	Türkçe-Fince - İngilizce - Almanca - İspanyolca - Çince - Rusça. Diğerleri istek üzerine.		
İzleme ve Raporlama	1 aya kadar verileri izleme ve raporlama		
Haberleşme	Ethernet, ModBus and ProfiNet (TCP/IP), IEC 61850		
Uzaktan çalıştırma	İzleme ve kontrol için uzaktan operasyonlar		
Merus A2 - PCS Modülleri			
Nominal voltaj	400 - 690V		
Çalışma modları	Tüm güç kalitesi çalışma modları		
Tepki Süresi	< 100 mikrosaniye / 1 döngüsü (seçici mod)		
Anahtarlama frekansı	20kHz		
Kontrol	FFT ile gerçek zamanlı dijital kontrol		
Yük dengeleme kapasitesi	100% * IN		
Enerji Depolama - Batarya			
Modül tipi	Li - Ion		
Ömür beklentisi	10 yıl		
DC Voltaj Aralığı Raf (Vdc)	588 - 1500 Vdc		
Nominal DC raf kapasitesi (kWh)	110 kWh		
Rafın maksimum DC gücü (kW)	220 kW (=2CP)		
Toplam raf sayısı	14	20	38

Gücünüze güç katıyoruz

