



TEORİDEN SAHAYA

**Şebeke ölçekli BESS uygulamalarında
saha tecrübesi ve teknoloji seçimi**

Batı Balkanlar'ın en büyük hibrit depolama projesi —
Novaci, Kuzey Makedonya

55 MW PV - 30 MW / 60 MWh BESS

KURUMSAL TANITIM

TOPKAPI ENDÜSTRİ & YESS POWER



1985'ten bugüne enerji ve sanayi tecrübesi

40 yıl

1985'ten bu yana

103

çalışan · 35 mühendis

150+

santral · 57 şehir

965 MW

kurulu güç

Jenbacher · Kaeser · Elaflex iş ortaklıkları



Enerji depolama markamız

YESS Power, Batarya Enerji Depolama Sistemleri (BESS) alanında Topkapi Endüstri'nin yenilikçi markasıdır.

STRATEJİK TEKNOLOJİ ORTAĞI



60 MWh'lik ilk şebeke ölçekli proje · 10 yıl garanti

VOLATİLİTEDEN DEĞERE



Romanya

Daralan nükleer kapasite

Reaktör kapasitesindeki daralma elektrik fiyatlarını yukarı taşıdı. Yüksek ve oynak fiyat rejimi, depolama için güçlü bir arbitraj fırsatı yaratıyor.



Batı Balkanlar

CBAM baskısı

Kuzey Makedonya başta olmak üzere AB üyesi olmayan ülkeler CBAM nedeniyle enerjiyi ihraç etmekte zorlanıyor. Bu durum yerel fiyatlarda düşüşe yol açıyor.



Ortak payda: BESS ile enerji arbitrajı, her iki senaryoda da fiyat volatilitelerini değere dönüştürüyor.

TEKNOLOJİ SEÇİM ÇERÇEVESİ



Novaci projesinde teknoloji ve tedarikçi seçimi, sahada doğrulanmış beş kritere dayanır.

01



String Invertör + AC blok

Fabrikada test edilmiş invertör–DC entegrasyonu, kısalan devreye alma süresi

02



Sertifikasyon & Tier 1

Uluslararası kalite belgeleri ve Tier 1 üretici güvencesi

03



Termal Yönetim Mimarisi

Sıvı soğutma ile degradasyon kontrolü

04



GPC + EMS Mimarisi

Konteyner bazlı aktif dengeleme, EMS'ten bağımsız ürün seçimi

05



Servis & Garanti Ekosistemi

Yerel ve küresel destek ile uzun vadeli garanti



BÖLÜM II · SAHADAN DENEYİM

FEC NOVACI



Hibrit PV + BESS santrali · Kuzey Makedonya



Lokasyon

Novaci Belediyesi, Kuzey Makedonya



Yatırımcı

Mey Energy - 25 yıl işletme ömrü vizyonu



Mevcut GES

55 MW (2023) · 85.000 MWh/yıl · 57 hektar



BESS

30 MW / 60 MWh - 2 saatlik uygulama (0.5C)



Bölgesel Önem

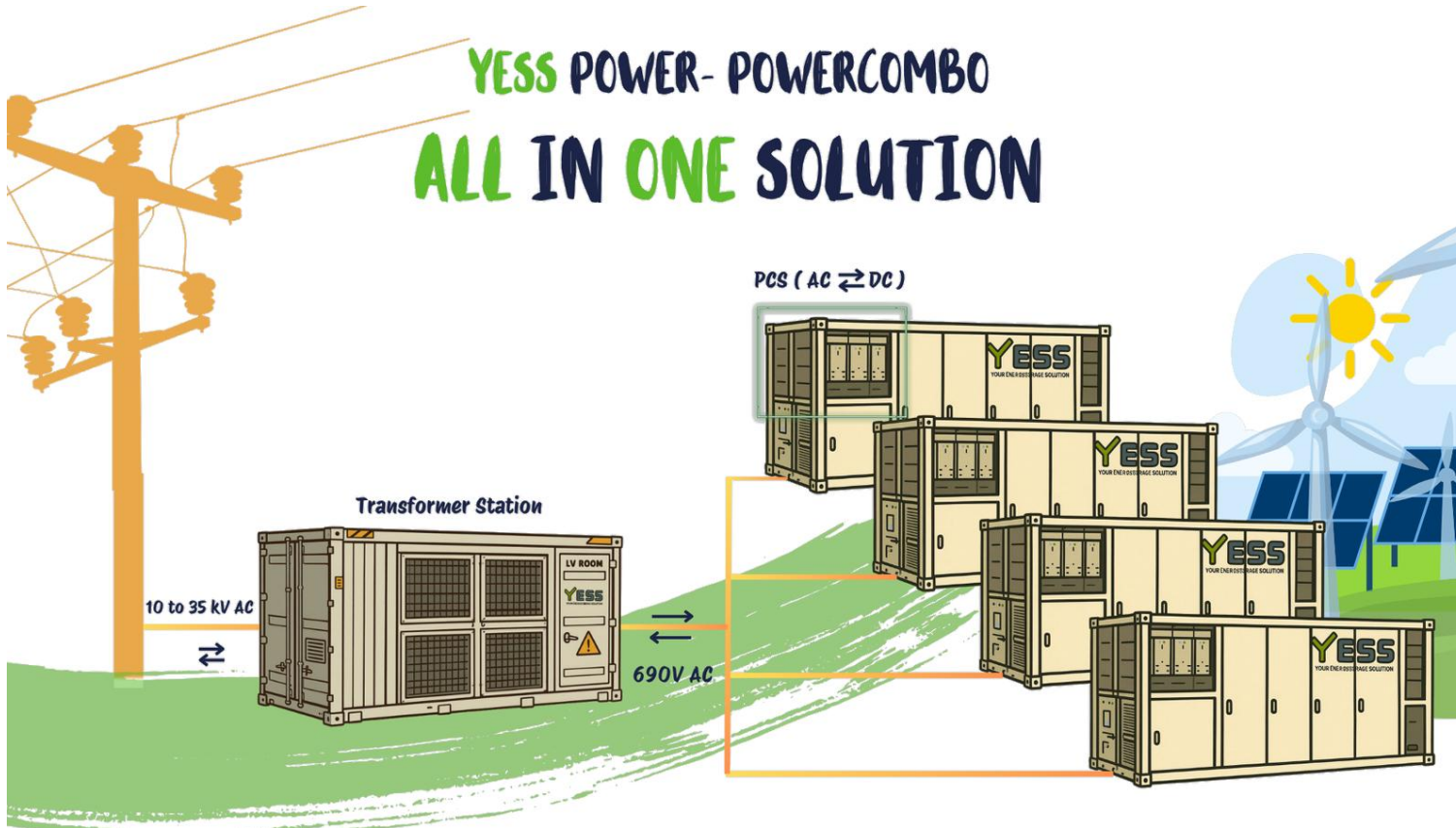
Batı Balkanlar'ın ilk büyük hibrit PV + BESS tesisi



Entegratör

YESS Power · Cubenergy teknoloji ortaklığı

POWERCOMBO ALL-IN-ONE



AC Blok

İnvertör (PCS) ve DC bölümü tek bir AC bloкта birleşir; fabrikada test edilir, sahada devreye alma süresini kısaltır.

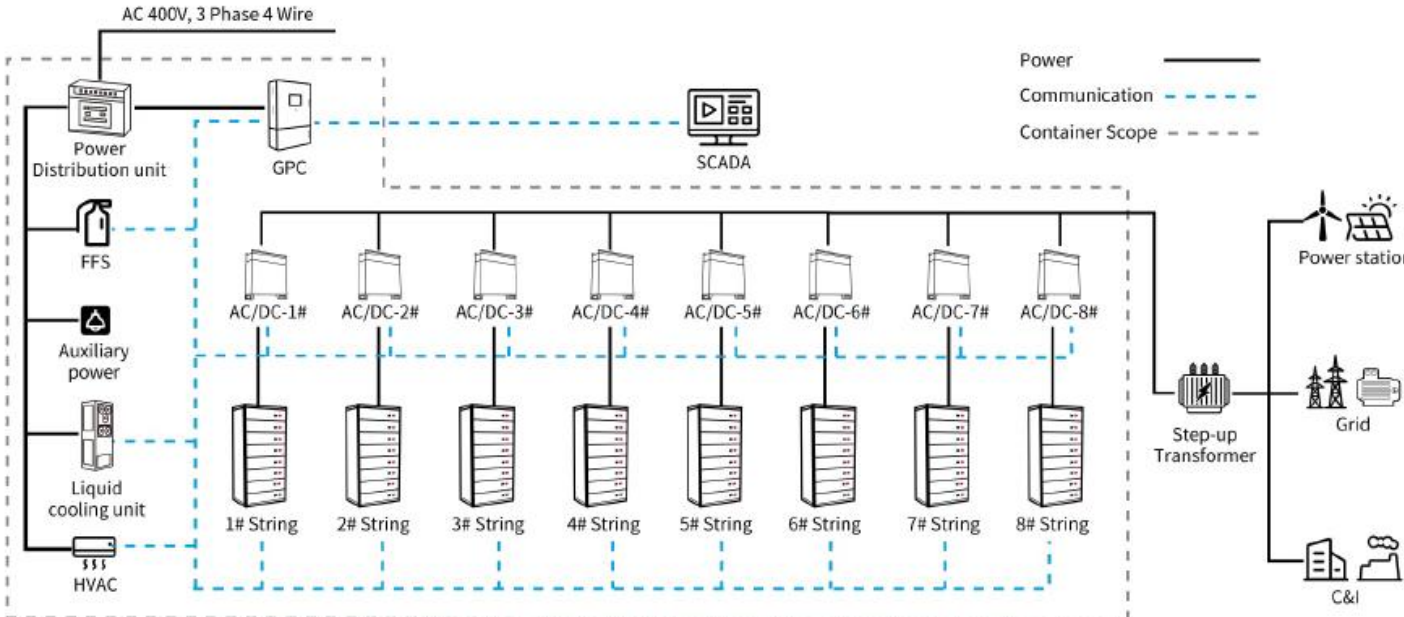
Trafo Bloğu

Batarya konteynerleri 690 V AC ortak barada toplanır ve trafo istasyonu ile 10 - 35 kV OG şebeke seviyesine yükseltilir.

Modüler büyüme

Her AC blok bağımsız çalışır; kapasite artışı sahada blok eklenerek yapılır.

SİSTEM TOPOLOJİSİ VE MİMARİSİ



Çoklu string mimarisi

- Konteyner içinde 8 bağımsız string; her string için modüler AC/DC dönüştürücü (PCS).
- Cubenergy Grid Point Controller (GPC) her konteynerde aktif dengeleme ve kontrolü tek noktadan yönetir.
- GPC ana EMS'in işini kolaylaştırır; EMS seçimi ürün seçiminden bağımsız kalır.

BESS DONANIM MİMARİSİ



PowerCombo AC bloğu — Novaci sahası



String invertör + AC blok

Fabrikada test edilmiş invertör - DC entegrasyonu



Sertifikasyon & Tier 1

UL9540 · IEC62933 · UN3536 · TÜV Rheinland CE



Termal yönetim

Akıllı sıvı soğutma; paket içi sıcaklık farkı < 3 °C



Çevresel dayanım

-30 °C ila +50 °C · IP54 koruma sınıfı



Yangın güvenliği

FK 5-1-12 gazlı söndürme ve erken uyarı

BÖLÜM II · NOVACİ VAKA ÇALIŞMASI

ŞEBEKE ENTEGRASYON ÜNİTESİ



6,6 MVA

kapasite

0,69 / 33 kV

dönüşüm

IP54

koruma

C5M

korozyon



Kompakt trafo merkezi

Transformatör, RMU, yardımcı trafo ve UPS tek konteynerde.



Hızlı şebeke koruması

Vakumlu OG kesici ve RMU ile anlık izolasyon; 200 kVA UPS.



Tek merkezli kontrol

Her MV konteynerinde Grid Point Controller bulunur.



6,6 MVA CBMV serisi OG trafo köşkü — 20' konteyner

PROJEYİ GÜVENCEYE ALAN YAPI





TEŞEKKÜRLER

Güvenilir teknoloji seçimi ve uygulama ortağınız

- ✓ Şebeke ölçekli ve C&I depolama projeleri
- ✓ Projeye özel fizibilite ve şebeke simülasyonu
- ✓ Anahtar teslim EPC ve uzun vadeli saha desteği

Topkapı Endüstri Malları Tic. A.Ş. | YESS Power

Millet Cad. No:180-182, Topkapı / İstanbul · +90 212 534 04 10

www.yesspower.com · www.topkapigroup.com.tr

