

Enerji Depolama Sistemlerinde Finansal Risklerin Azaltılmasında Test ve Belgelendirmenin Rolü

Eda ÇATAK

Solar ve Ticari Ürünler Satış ve İş Geliştirme Müdürü



BESS projeleri neden bağımsız uzmanlık gerektiriyor ?

BESS projelerindeki teknik ve operasyonel zorluklar;

- Batarya Performans Kaybı ve Kullanılabilir Enerjideki Belirsizlik
- Yangın, termal kaçak ve gaz kaynaklı tehlikeler
- Beraber çalışması gereken sistemlerin varlığı:
 - Batarya yönetim sistemi (BMS)
 - Enerji yönetim sistemi (EMS)
 - Güç dönüştürme sistemi (PCS)
 - Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemi (HVAC)
 - Termal yönetim sistemi (TMS)
 - Yangın koruma sistemleri ve SCADA ve haberleşme
- Karmaşık şebeke ve tesis düzeyinde kontrol gerekliliği
- Solar ve Rüzgar enerjisiyle hibrit entegrasyon
- Hızla gelişen ve değişen üretim şartları



Finanse edilebilirlik risk kategorileri

Teknik riskler

- Yanlış Teknoloji ve Sistem Mimarisi Seçimi
- Entegrasyon ve Arayüz Hataları
- Beklenenden Fazla Performans Kaybı
- Sertifikasyon eksikliği nedeniyle uygunsuz ürün ve sistem alımı ve yönetimi

Güvenlik riskleri

- Yangın, Termal Kaçak ve Gaz Tehlikesinin göz ardı edilmesi
- Elektriksel Güvenliğin tam sağlanmaması
- Mevzuata hakim olmama ve acil durum müdahale planının olmaması

Sözleşmeye ilişkin riskler

- Sorumluluk alanlarının
- Garanti kapsamlarının
- Teminatların
- FAT, SAT gibi Kabul Kriterlerinin
- Net ve doğru şekilde tanımlı olmaması

Operasyonel riskler

- Zayıf İşletme ve Önleyici bakım (O&M) Hazırlığı
- Yetersiz eğitim ve yetkinlik
- Yedek parça stratejisinin olmaması
- Yetersiz İzleme ve Müdahale Planları
- Güvenlik bilgi formlarının (SDS) mevcut olmaması,

Bu risklerin erken aşamada belirlenmesini, net bir şekilde tahsis edilmesini ve tüm proje yaşam döngüsü boyunca tutarlı bir şekilde yönetilmesini gerektirir.

Satın Alma ve Devreye Alma Aşamalarında Kriter Kontrolü

FAT ve SAT: Farklı odak, aynı hedef

FAT: Fabrika Kabul Testi

- Üretim kalitesini ve alt sistem hazırlığını doğrular
- Sevkiyat öncesinde sorunları tespit eder
- Teslimat ve BESS bileşen entegrasyonu riskini azaltır

SAT:Saha Kabul Testi

- Kurulu sistemin hazırlanmışlığını ve entegrasyonunu doğrular
- Saha üzerindeki performansı ve güvenliği teyit eder
- Nihai kabul ve devreye alma sürecini destekler

Ortak hedef :

- Ticari işletmeye başlamadan önce teknik belirsizliği ve riskleri azaltmak



Önerilen TÜV Rheinland destek paketleri

Amaç: Proje sahipleri, kredi veren birimler ve sigortacıların karar alma süreçlerinin desteklenmesi

- Teknik Durum Tespit Raporu (Technical Due Diligence Report) hazırlanması
- EPC, tedarik sözleşmeleri ve teknik şartname incelemesi
- Tedarikçi yeterlilik değerlendirmesi, SAT ve FAT hizmetleri
- Performans ve şebeke kodu uygunluk doğrulaması
- İşletme & Bakım (O&M) hazırlıklarının değerlendirilmesi
- Mevzuata uygunluk ve kredi süreçleri için nihai dokümantasyon, kanıt ve raporlama konularında destek paketleri
- Yüksek riskli projelerde uzmanlık gerektiren özel test kapsamı ile sistem simülasyon kontrol desteği

BESS'te Risk Yönetimi ve Finanse Edilebilirlik – Temel Unsurlar

- Risk yönetimi ve finanse edilebilirlik, yalnızca kurulumun tamamlanmasına bağlı değildir.
- FAT ve SAT gerekli olmakla birlikte tek başına yeterli değildir.
- Teknik durum tespiti ve sözleşme incelemeleri kritik öneme sahiptir.
- Kapsam, ölçüm sınırları ve sorumluluklar net tanımlanmalıdır.
- Güvenlik, performans, yaşam döngüsü ve dokümantasyon kalitesi gözden kaçırılmamalıdır.
- Bağımsız teknik inceleme, riskleri ve belirsizlikleri azaltarak finansal güveni destekler.



Dinlediğiniz için Teşekkürler.

BESS projenizde bağımsız teknik inceleme, test, doğrulama ile finansal riskleri azaltma çalışmaları için sizleri desteklemekten memnuniyet duyarız!

Eda CATAK

Solar ve Ticari Ürünler Satış ve İş Geliştirme Müdürü

eda.catak@tr.tuv.com

+90 544 346 79 56

TÜV Rheinland Uluslararası Standartlar

Sertifikasyon ve Denetim A.Ş.

Kozyatağı Mah. Saniye Ermutlu Sok.

No:12 Çolakoğlu Plaza B Blok 34742

Kadıköy İstanbul Türkiye

LEGAL DISCLAIMER

This document remains the property of TÜV Rheinland. It is supplied in confidence solely for information purposes for the recipient. Neither this document nor any information or data contained therein may be used for any other purposes, or duplicated or disclosed in whole or in part, to any third party, without the prior written authorization by TÜV Rheinland. This document is not complete without a verbal explanation (presentation) of the content.

TÜV Rheinland AG