

Enerji Depolama Zirvesi

16-17 Eylül 2024, Ankara

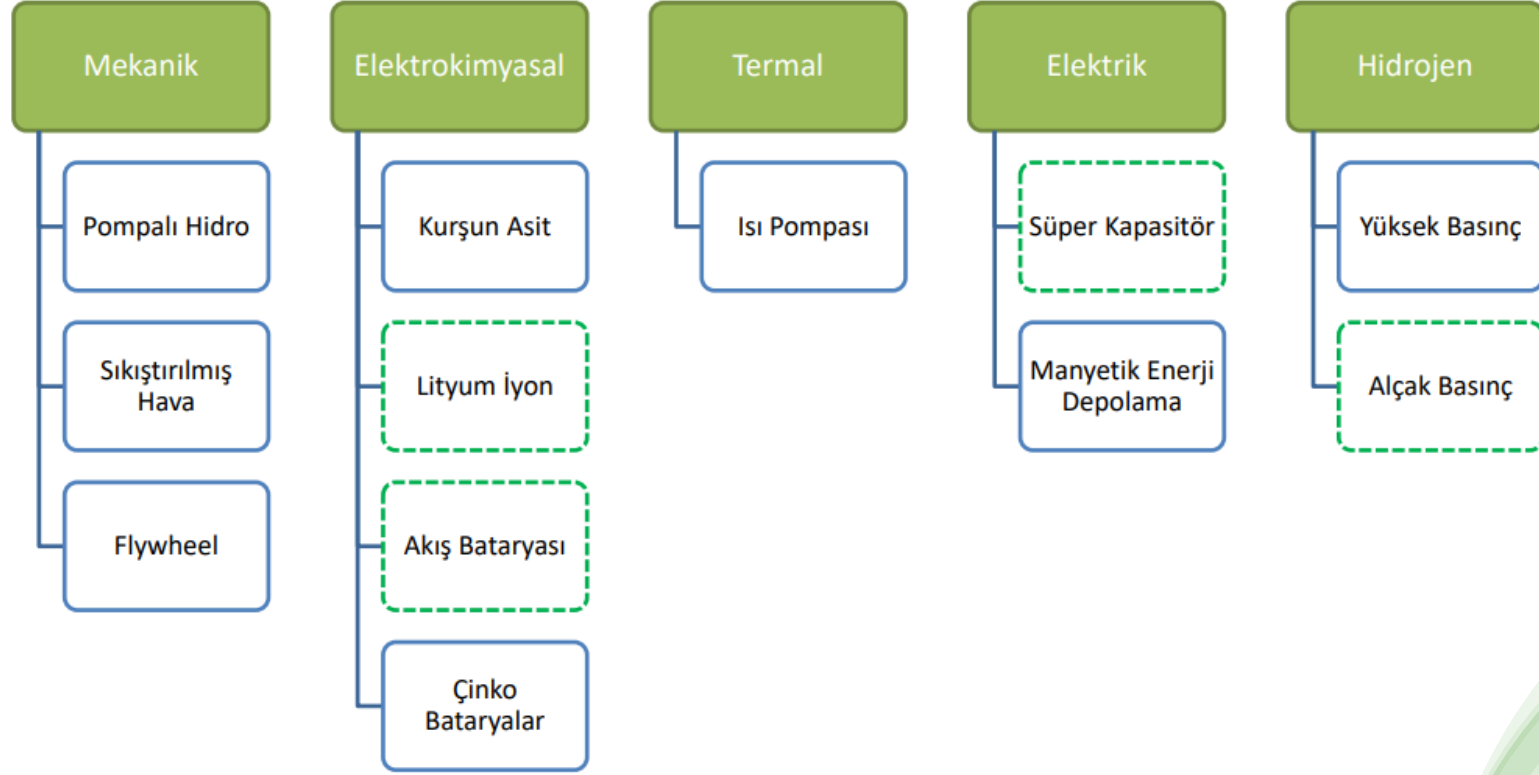
Batarya Enerji Depolama Çözümleri ve Mühendislik Yaklaşımları

Konuşmacı: Doğa Can Bayram

Enerji depolama nedir ve neden önemlidir?

- Enerji depolama sistemleri, enerjinin daha sonra kullanılabilmesi için enerjiyi depolayan sistemlerdir.
- Enerji depolama sistemleri ile birlikte, fosil yakıtlara ihtiyaç duymadan, güvenilir bir enerji arzı sağlanabilir ve aynı zamanda yenilenebilir entegrasyonu hızlanabilir.
- Yenilenebilir enerji kaynakları zamana bağılı olarak sürekli ve sabit bir üretim eğiliminde olmadığı için bu dalgalanmalar şebekede dengesizliklere yol açabilmektedir.
- Bu tür zorlukların üstesinden gelmek için güç sistemlerinde Enerji Depolama Sistemleri gerekli hale gelmiştir.

Enerji depolama teknolojileri hangi alt dallara ayrılmaktadır?



Lityum-iyon Bataryalar

- Li-on piller, lityum iyonlarının redoks tepkimelerini kullanan şarj ve deşarj edilebilir pillerdir.

Silindirik



Prizmatik

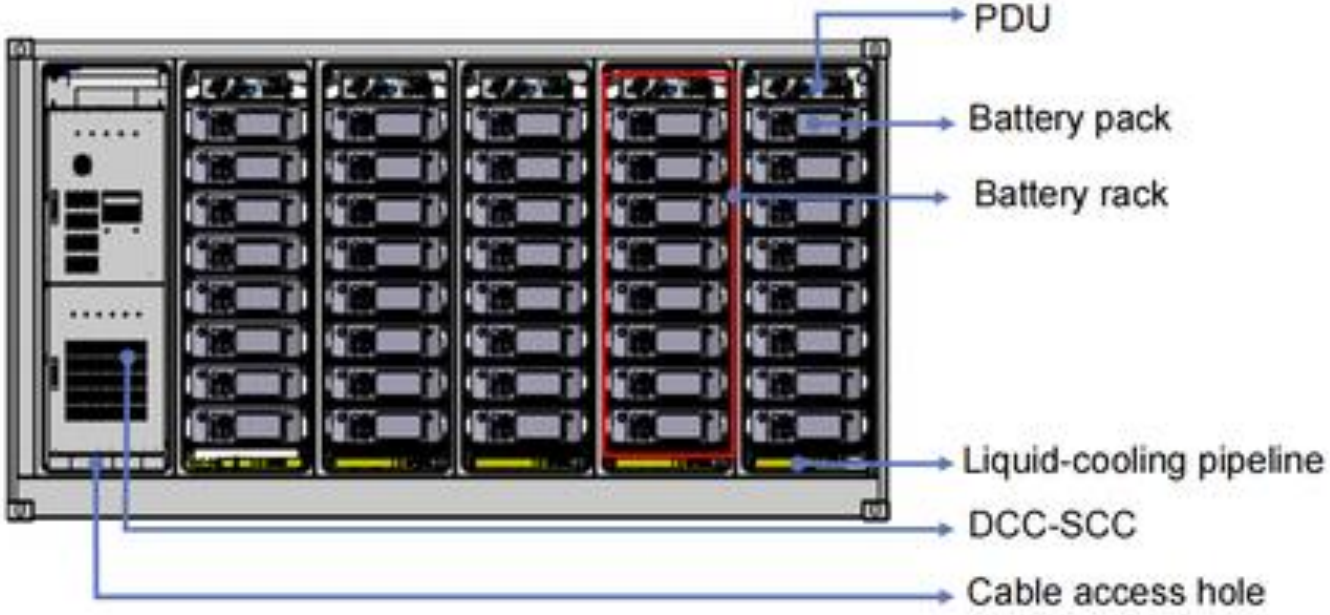
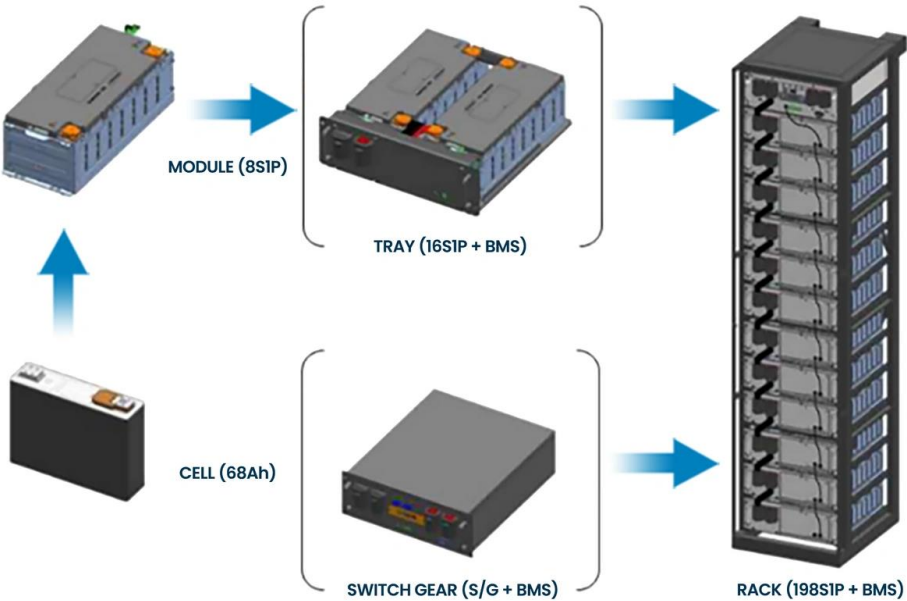


Kese



Şekil 6 – Hücre Yapıları

Enerji Depolama Sistemleri



Lityum-iyon Batarya Tipleri

Lityum-iyon Bataryalar hücrelerin geometrik yapıları ile sınıflandırıldığı gibi, anot-katot malzeme yapısına göre de sınıflandırılır.

Anot Yapısına Göre:

- Karbon Bazlı Anotlar (Grafit, Grafen, Yumuşak ve Sert Karbonlar)
- Lityum Titanyum Oksit Alaşım ve Kompozitler

Katot Yapısına Göre:

- Lityum Demir Fosfat (LFP)
- Lityum Kobalt Oksit (LCO)
- Lityum Manganez Oksit (LMO)
- Lityum Nikel Manganez Kobalt (NMC)
- Lityum Nikel Alüminyum Oksit (NCA)
- Lityum Titanat (LTO)

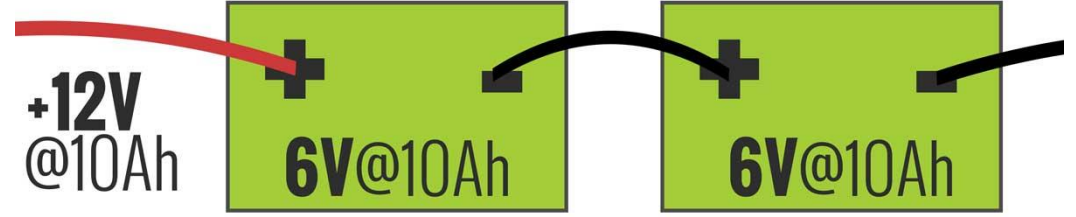
Bağlantı Çeşitleri

Enerji depolama sistemlerini etkileyen unsurlardan bir diğeri de bağlantı çeşididir.

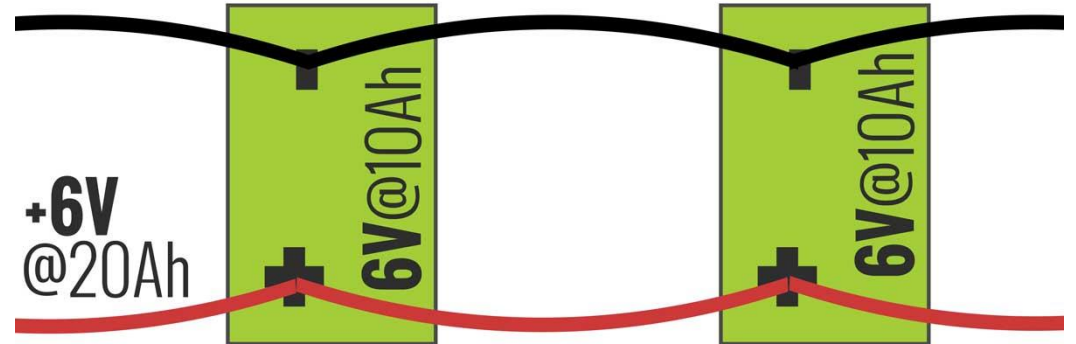
Paralel bağlamada: Voltajlar aynı kalır, amperler toplanır

Seri bağlamada: Voltajlar toplanır, akım sabit kalır.

SERIES:
DOUBLE VOLTAGE & SAME AMERAGE

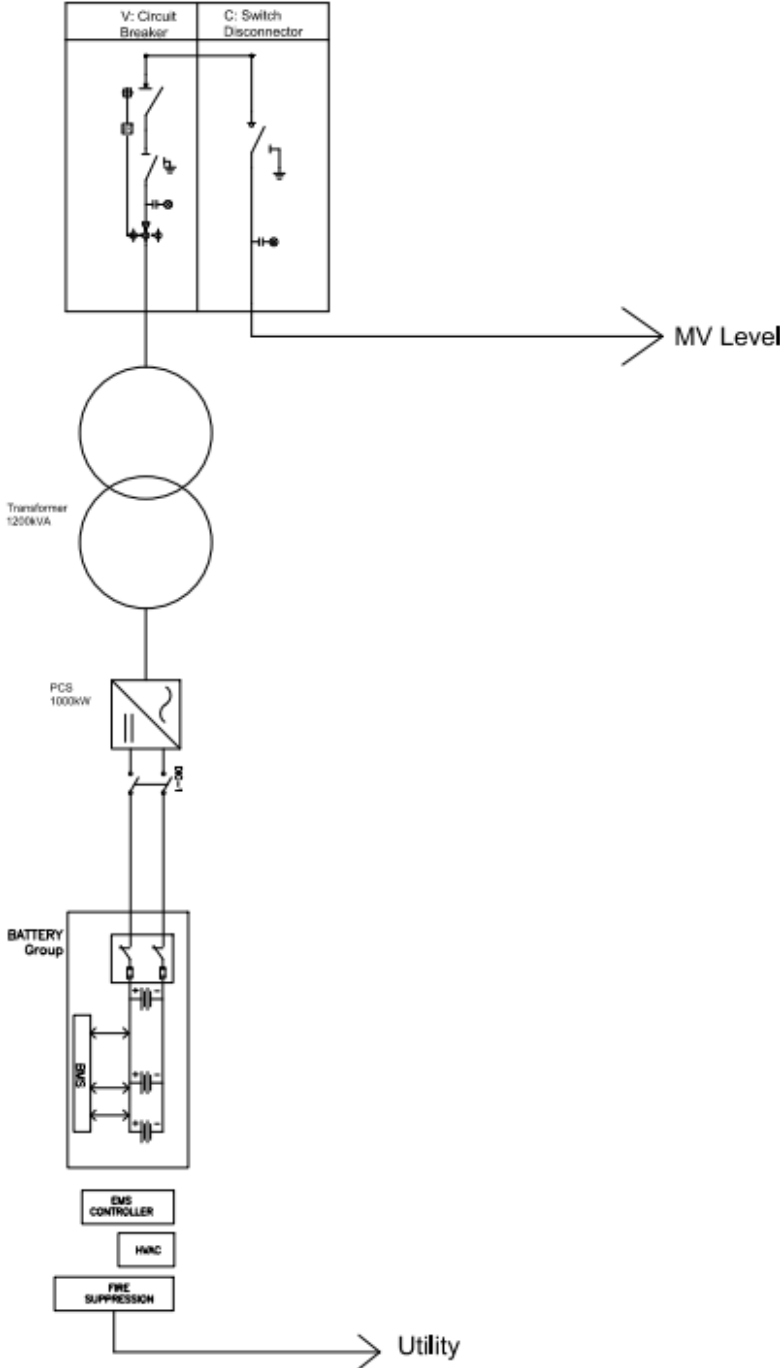


PARALLEL:
SAME VOLTAGE & DOUBLE AMERAGE



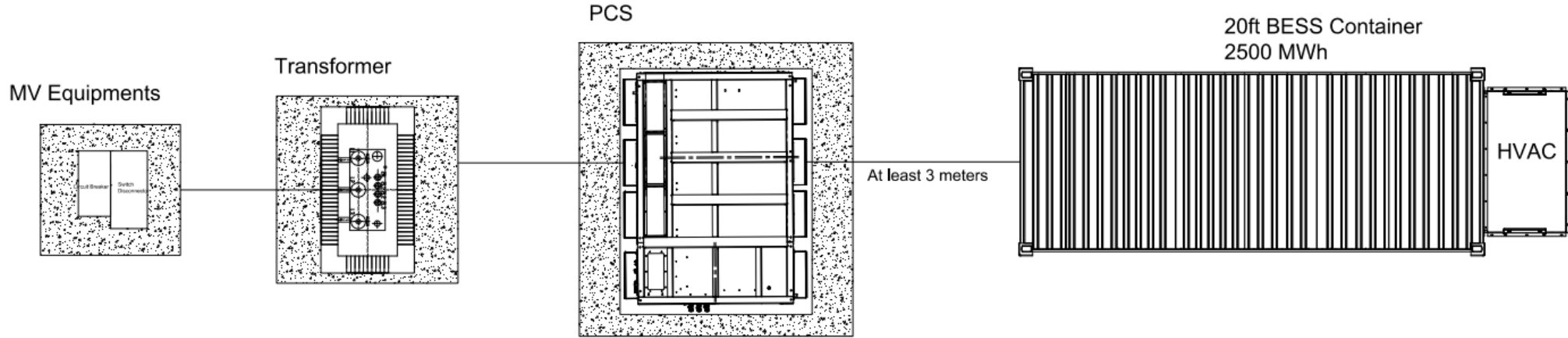
Projelendirme ve Mühendislik

Örnek Proje Tek Hat

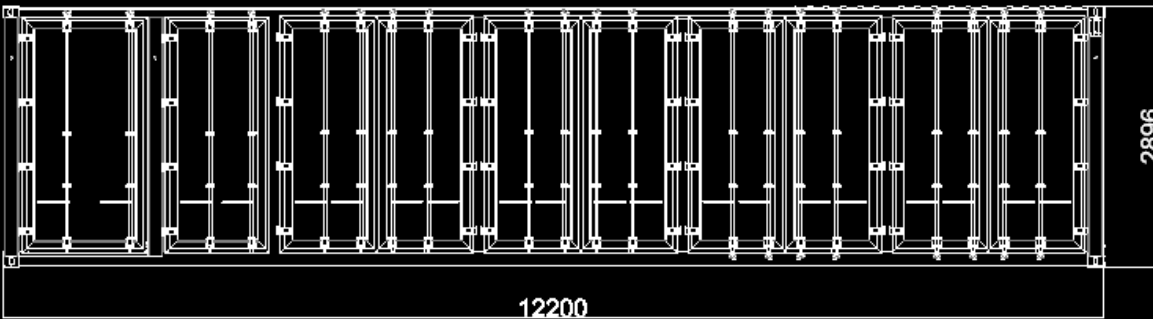
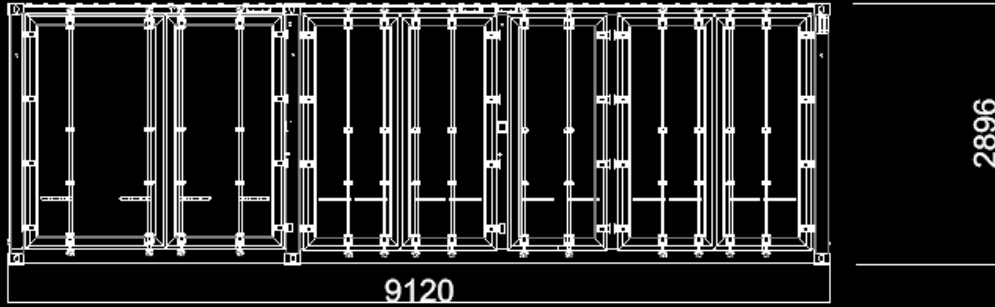
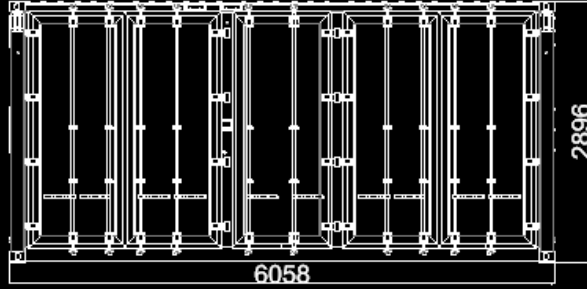


Projelendirme ve Mühendislik

Örnek Saha Yerleşim



Projelendirme ve Mühendislik



Standard konteyner boyutları en olarak 2438mm , yükseklik olarak 2896mm ve boy olarak da sırasıyla 6058,9120 ve 12200mm olarak kabul edilmiştir.

Konteyner izolasyonlarının yangın durumunda en az 1 saat yayılmayı geciktirici özelliği olması beklenmelidir.

BESS ile diğer sistemler arasında en az 3m mesafe olması gerekmektedir.

Termal Yönetim

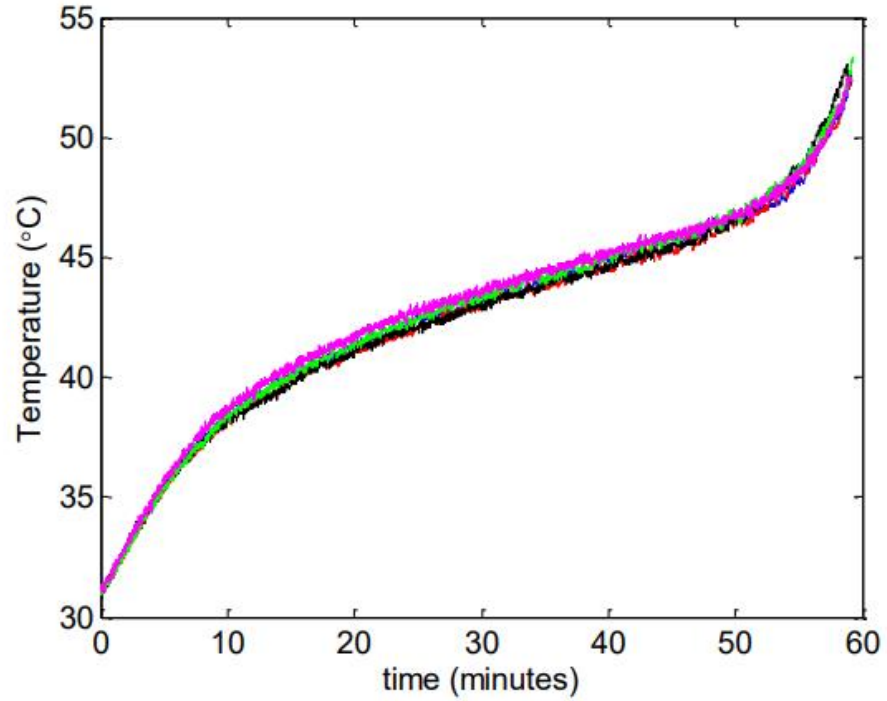


Figure 3.12: Variation of surface temperature in different tests during discharge at 1.0C.

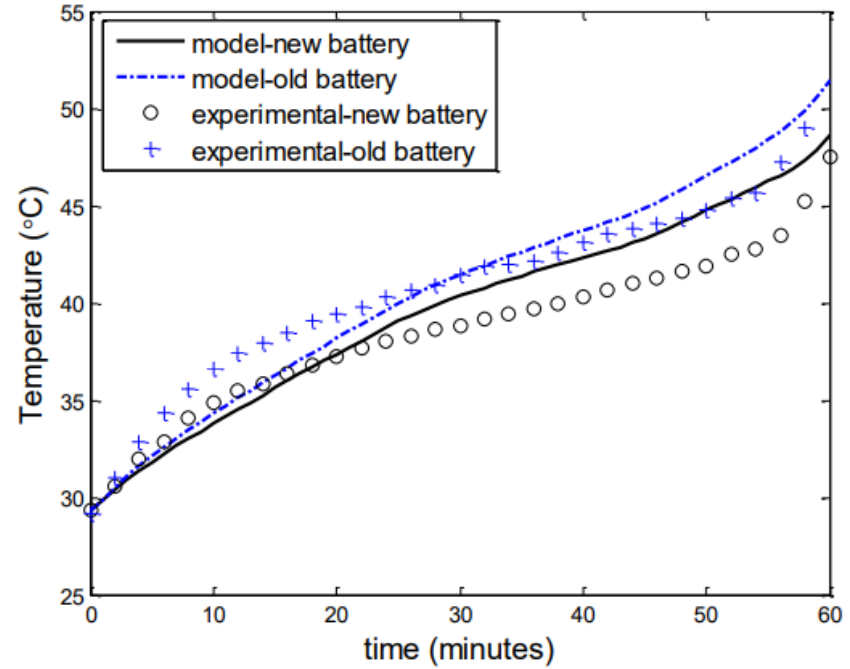
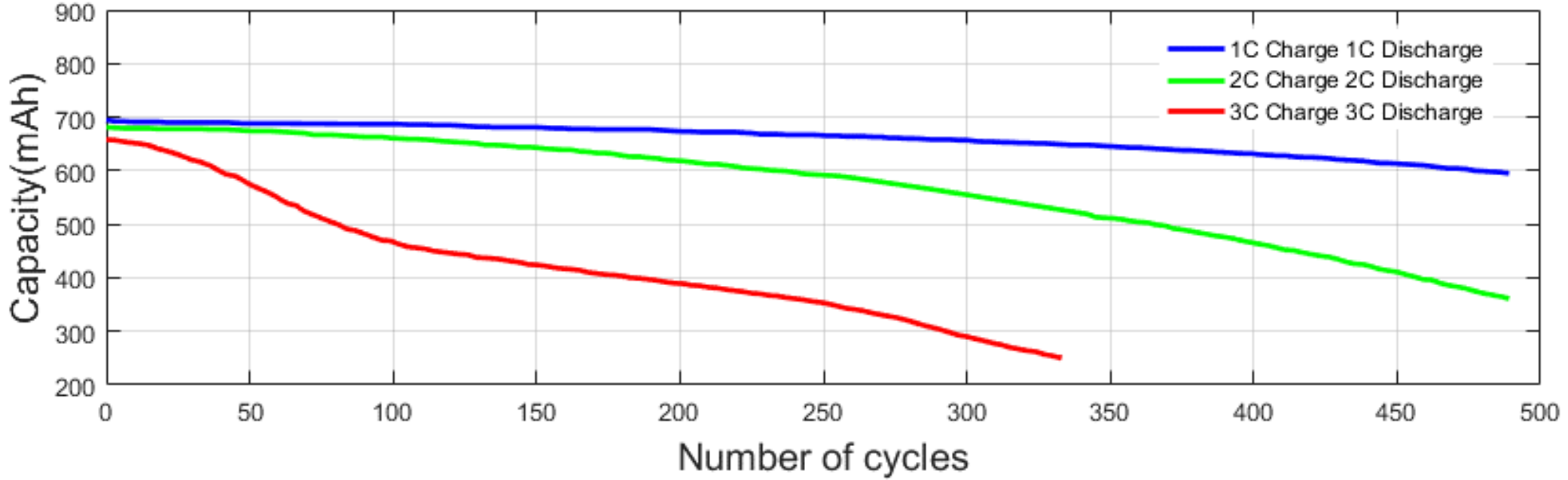


Figure 5.10: Model and experimental results for a new and old battery. $k = 3 \text{ W/mK}$, $C_p = 2400 \text{ J/kgK}$, discharge rate = 1.0C.

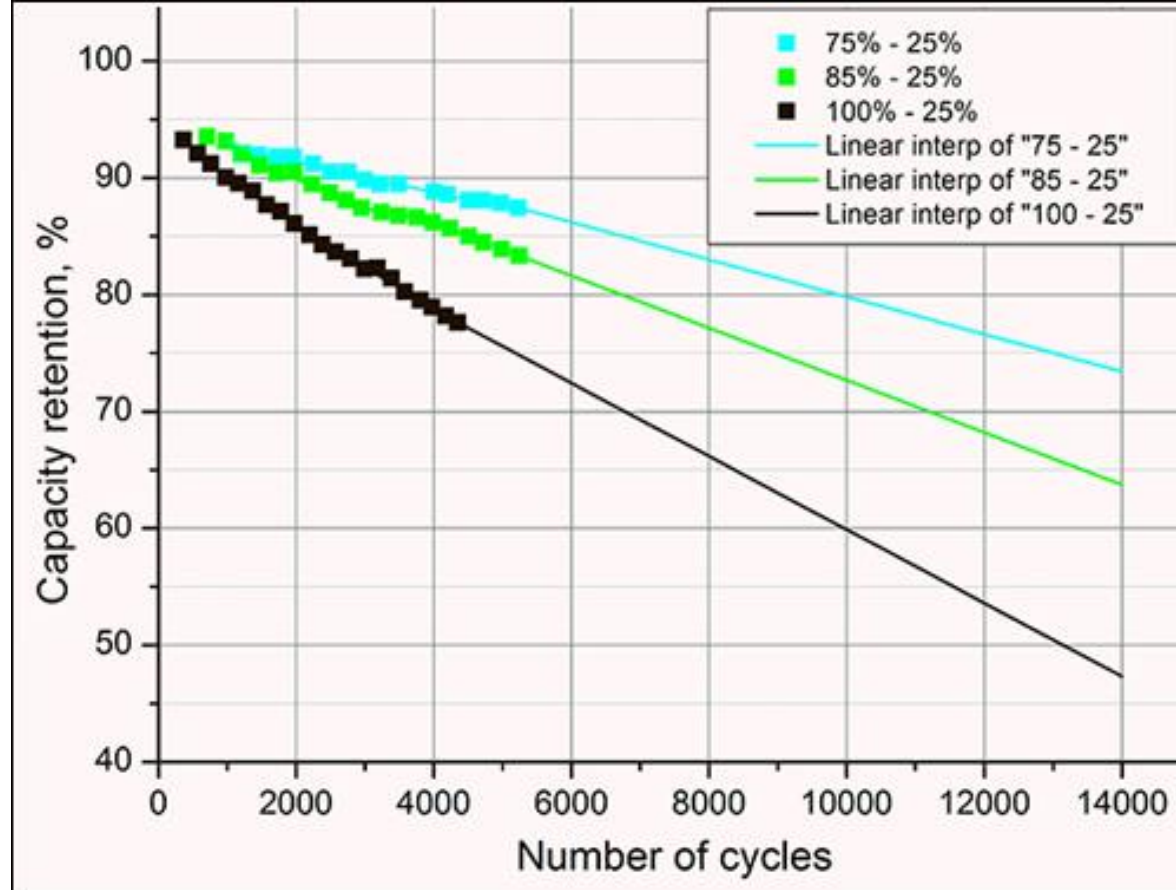
Degradasyon

Bataryaların ömrü çevrim yaptıkça düşme eğilimindedir. Bu eğilimi, C Katsayısı, Termal Yönetim, Anot ve Katot Malzeme kalitesi, Hücre Geometrisi, Çevrim sayısı ve Şarj derinliği gibi faktörler etkilemektedir. İlk görsel C katsayısının Çevrim sayısındaki etkisini inceliyor.



Degradasyon

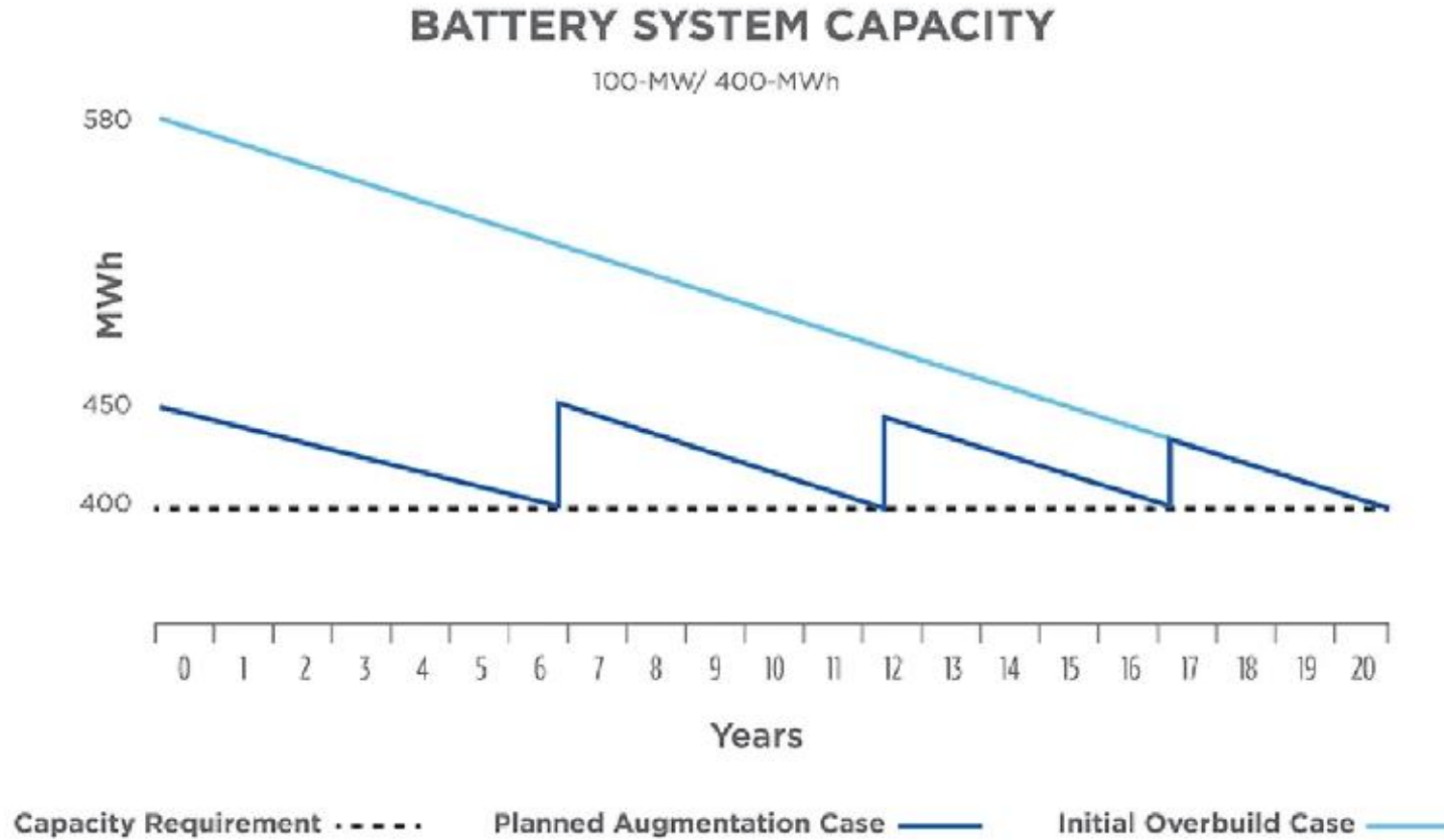
Bu görselde ise DOD("Depth of Discharge") değerinin bataryaların çevrim ömürlerini nasıl etkilediği izlenmiş.

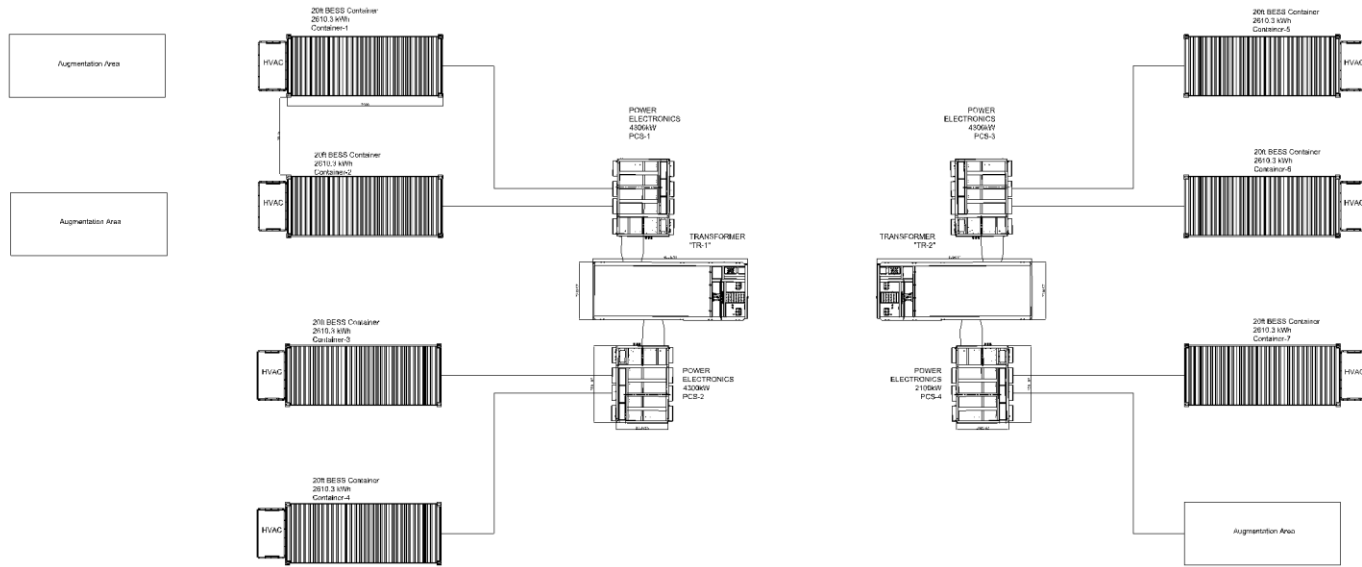


Not:Kareler deneysel veridir. Çizgiler ise Deneysel verilerden elde edilmiş matematiksel interpolasyonlardır)

Augmentation

Önceki slaytlarda bahsedilen Degradasyon dolayısıyla düşen batarya kapasitelerinin projeyi etkilememesi için zamana bağlı bir genişleme planına yani “Augmentation Plan” ihtiyaç duyulabilir.





NOTE :

Container color code : RAL 7026 / RAL7042 / RAL9010

CONSULTANT

INOVAT
energy storage solutions

Energy Storage Solutions
Tel : +90 (312) 448 1910
Fax : +90 (312) 448 19 99
E-mail : info@inovat.com.tr
Web : www.inovat.com.tr

CLIENT

REGISTRATION

ISSUE / REVISION

RN	DATE	REVIEW DESCRIPTION	APPROVED	DATE
01				

PROJECT NUMBER

Project 2

PROJECT

Show Purpose

15 MW / 18.272 MWh (BOL)

SHEET TITLE

Container Layout at BOL

SCALE :

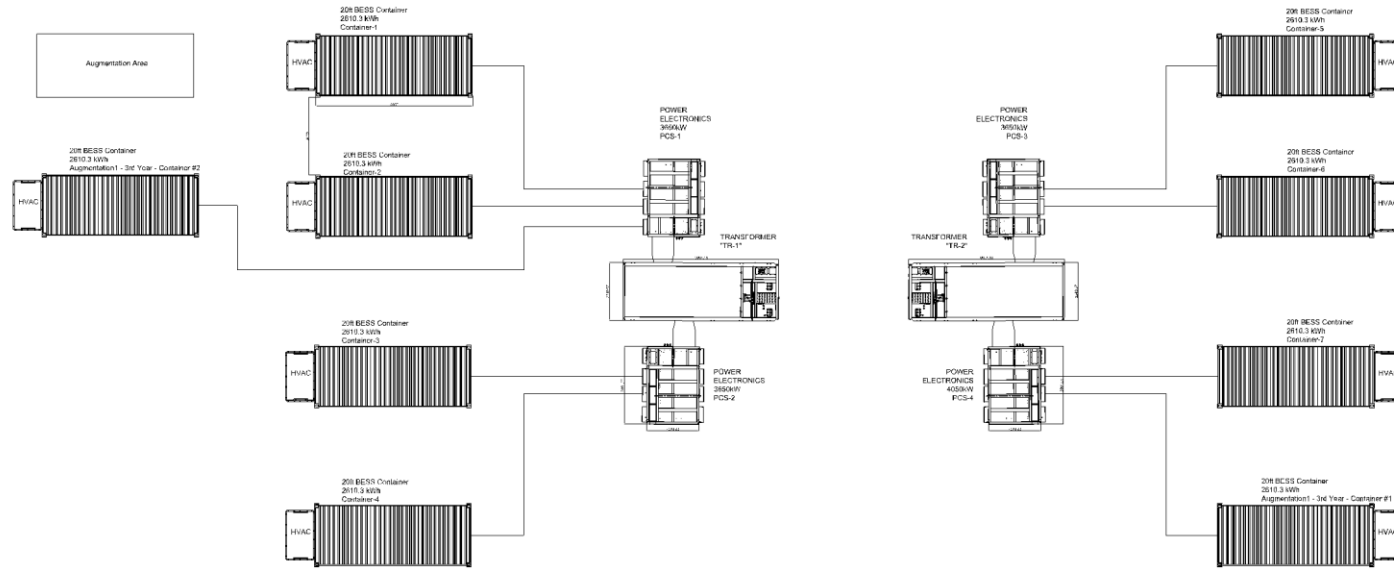
1/1

SHEET NUMBER

S-001

Augmentation Proje Örneği

İlk Kurulum



NOTE :
Container color code : RAL 7026 / RAL7042 / RAL9010

CONSULTANT

iNOVAT
energy storage solutions

Energy Storage Solutions
Tel : + 90 (012) 446 1616
Fax : + 90 (012) 446 16 91
E-mail : info@inovat.com.tr
Web : www.inovat.com.tr

CLIENT

REGISTRATION

ISSUE / REVISION

R/N	DATE	REVIEW	DESCRIPTION	BY	APPROVED BY

PROJECT NUMBER

Project 2

PROJECT

Show Purpose
Augmentation 1
15 MW / 21.5 MWh (3rd Year)

SHEET TITLE

Container Layout at AUG1

SCALE :

1/1

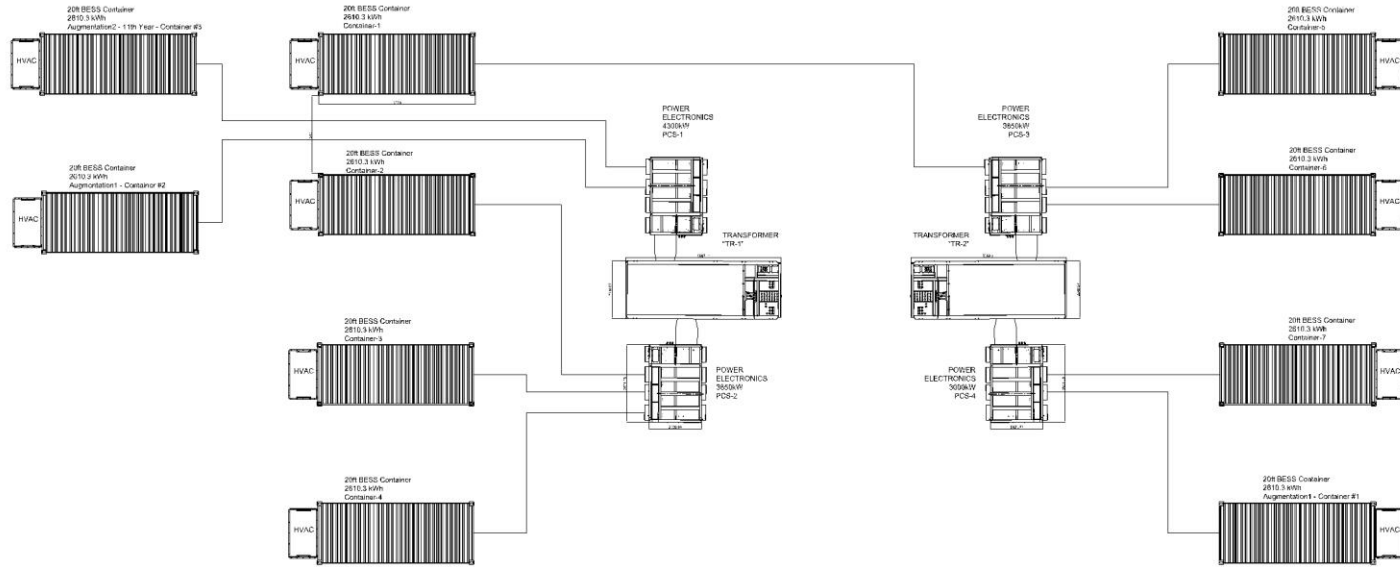
SHEET NUMBER

S-001

Augmentation Proje Örneği

3. Yıl

Augmentation 1



NOTE :

Container color code : RAL 7026 / RAL7042 / RAL9010

CONSULTANT

INOVAT Energy Storage Solutions
 energy storage solutions
 Tel : + 90 (312) 448 1810
 Fax : + 90 (312) 448 18 81
 E-mail : info@inovat.com.tr
 Web : www.inovat.com.tr

CLIENT

REGISTRATION

ISSUE / REVISION

RN	DATE	REVISION DESCRIPTION	BY	CHKD BY

PROJECT NUMBER

Project 2

PROJECT

Show Purpose
 Augmentation 2
 15 MW / 19.28 MWh (11th Year)

SHEET TITLE

Container Layout at AUG2

SCALE :

1/1

SHEET NUMBER

S-001

Augmentation Proje Örneği

11. Yıl

Augmentation 2



Dinlediđiniz için TeŖekkürler