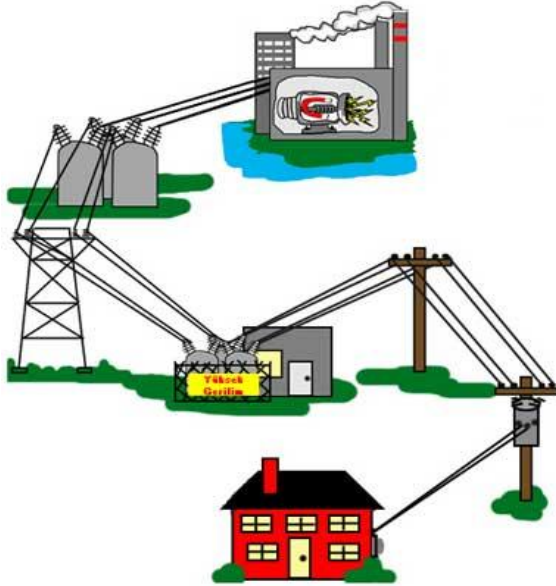




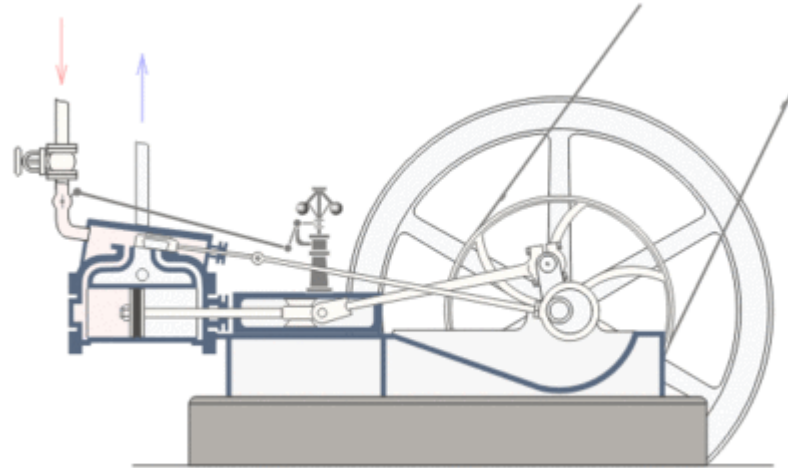
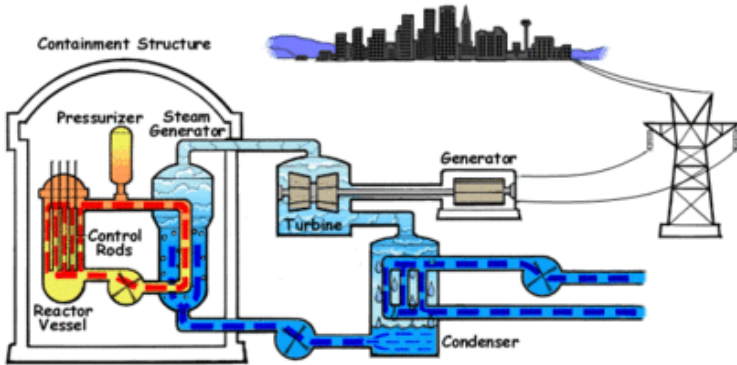
Enerji Depolama Sistemleri ve Uygulama Alanları

(21 Aralık 2017)

Genel Bilgi



20'nci yüzyılın ekonomik ve endüstriyel gelişimi, elektrik enerjisinin büyük güçlerde üretilmesini, uzak mesafelere iletilmesini ve dağıtılmasını yeni teknolojik gelişmelerle mümkün kılmıştır.



Çevreye Verilen Zarar:



Endüstriyel faaliyetler
sonucunda her yıl
atmosfere yaklaşık;

100 milyon
ton kükürt
bileşikleri

2 milyon ton
kurşun ve
diğer zehirli
kimyasal
bileşikler

20 milyar ton
karbondioksit

%29
linyit'ten

Türkiye'de elektrik
enerjisinin %70'i;

%31 doğal
gazdan

%10 petrol
türevlerinden

Avantajlar ve Dezavantajlar:

Enerji üretiminin temelindeki fosil kaynakların dezavantajları;

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının avantajları;

Sınırlı olması,

Üretim ve tüketim yöntemlerinden kaynaklanan çevre kirliliğine sahip olması,

Yerine yenisi konulamayacak bir enerji kaynağı olması,



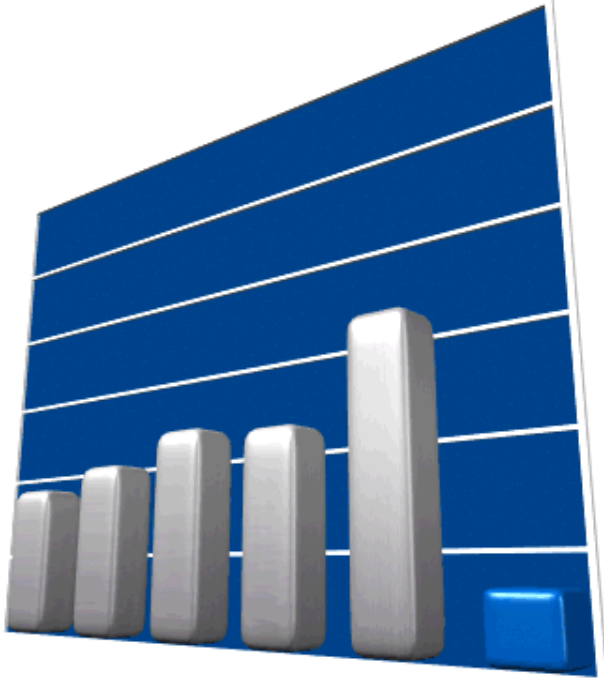
Yenilenebilir olması,

Sınırsız olması,

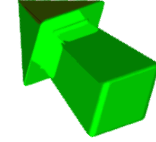
Çevreye uyumlu olması



Enerji Talebi:



Türkiye'nin yıllık büyüme hızı dikkate alınarak yapılan enerji talebi hakkındaki öngörüler neticesinde, 2020 yılına kadar enerji talebinin **435 milyon kWh'e** ulaşması beklenmektedir.



Bu düşünce doğrultusunda arz ve talep arasındaki farkın artması öngörülmektedir. Bu enerji talebinin karşılanabilmesi için alternatif yöntemler üzerinde yapılan çalışmalar devam etmektedir. **Yenilenebilir enerji kaynakları**, en önemli alternatif yöntemlerden içerisinde yer almaktadır.

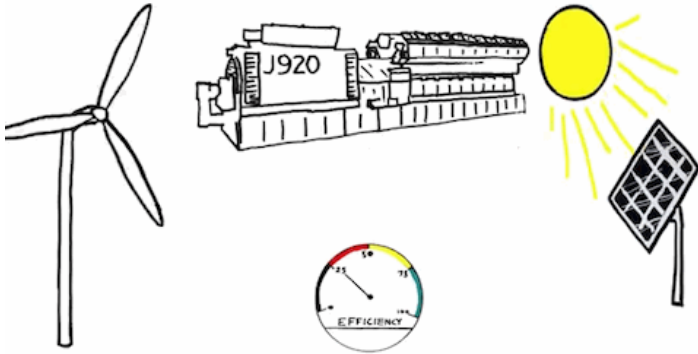


Neden Enerji Depolama Sistemi?



Yenilenebilir enerji kaynaklarının;

- Tüketim merkezlerine uzak olması,
- Üretimin kararlı olmaması,
- İklim şartlarından etkilenmesi,
- Hava tahminlerinin yeteri kadar doğru yapılamaması eksiklerinden dolayı **enerji depolama sistemlerinin** önemi her geçen gün artmaktadır



Yenilenebilir enerji kaynakları enerji depolama sistemleri;

- Üretimin fazla olduğu durumlarda depolama yaparken,
- Üretimin yeterli olmadığı durumlarda ise sistemi desteklemektedir.

Enerji Depolama Sistemi Kullanım Alanları:

Enerji depolama sistemlerinin (EDS) önemi her geçen gün artmaktadır. Hayatımızın vazgeçilmezi haline gelen EDS'nin kullanım yerleriyle ilgili bazı örnekler şöyle verilebilmektedir:



- Günlük yaşamda
- Havacılık ve uzay alanında
- Askeri alanlarda



- Hastanelerde



- Elektrik sistemlerinde
- Elektronikte
- Elektrik santrallerinde



- Stadyumlarda
- AVM'lerde
- Benzin istasyonlarında

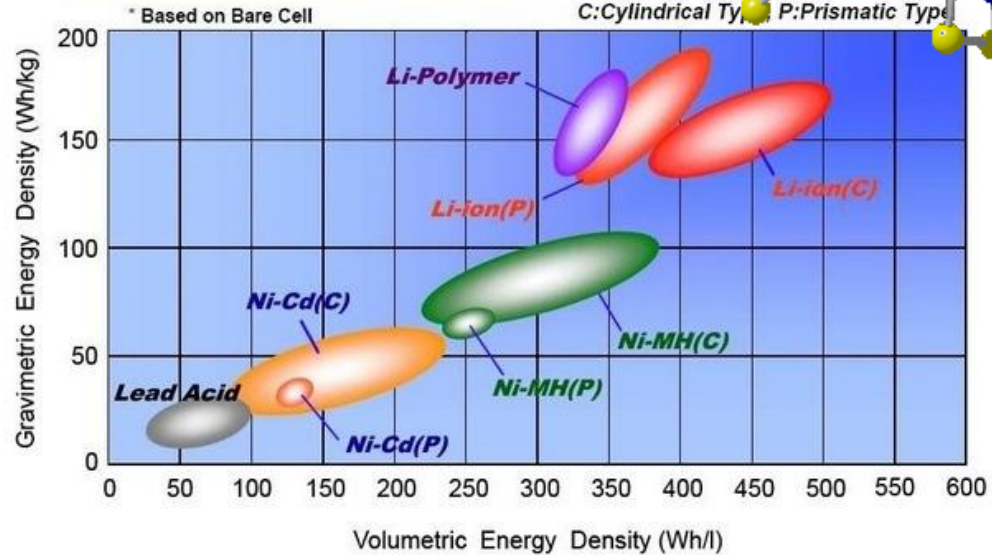
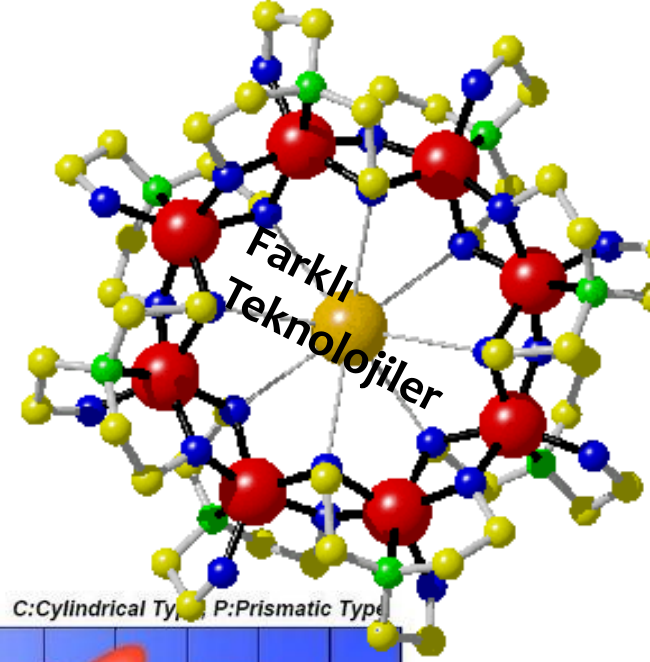
- Her türlü görüntülü ve sesli sistemlerde, bankalarda, bilgi işlem sistemlerinde



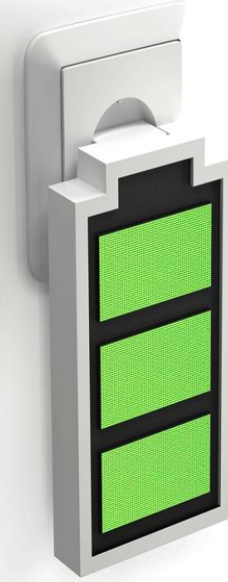
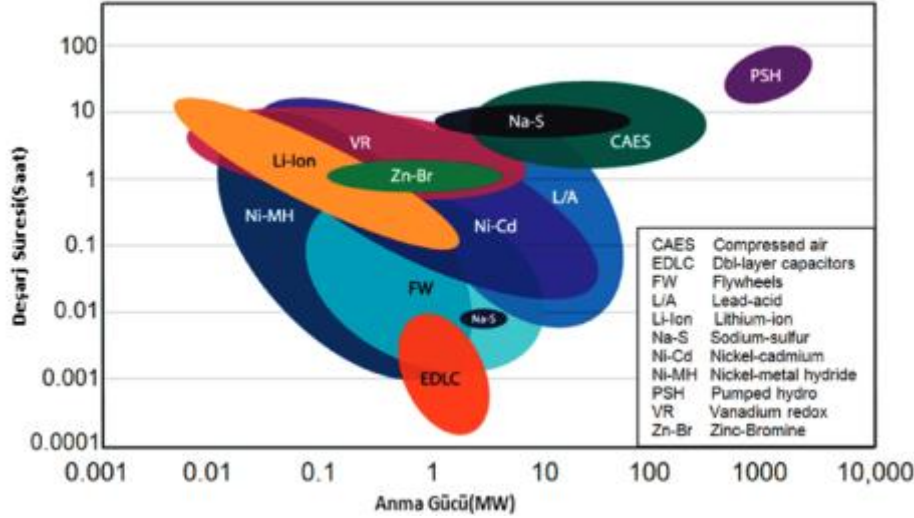
Farklı Kimyalarda Enerji Depolama Sistemleri:

Günümüzde çok farklı teknolojiye sahip enerji depolama sistemlerine ulaşmak mümkündür. Bu teknolojiler şu şekilde çeşitlenebilmektedir;

- ✓ Lityum İyon (Li-iyon)
- ✓ Sodyum Sülfür (NaS)
- ✓ Çinko Bromin (ZnBr)
- ✓ Vanadyum Redox
- ✓ Metal Hava
- ✓ Nikel Kadmiyum (NiCd)
- ✓ Polisülfür Bromür (PSB)
- ✓ Kurşun Asit
- ✓vb



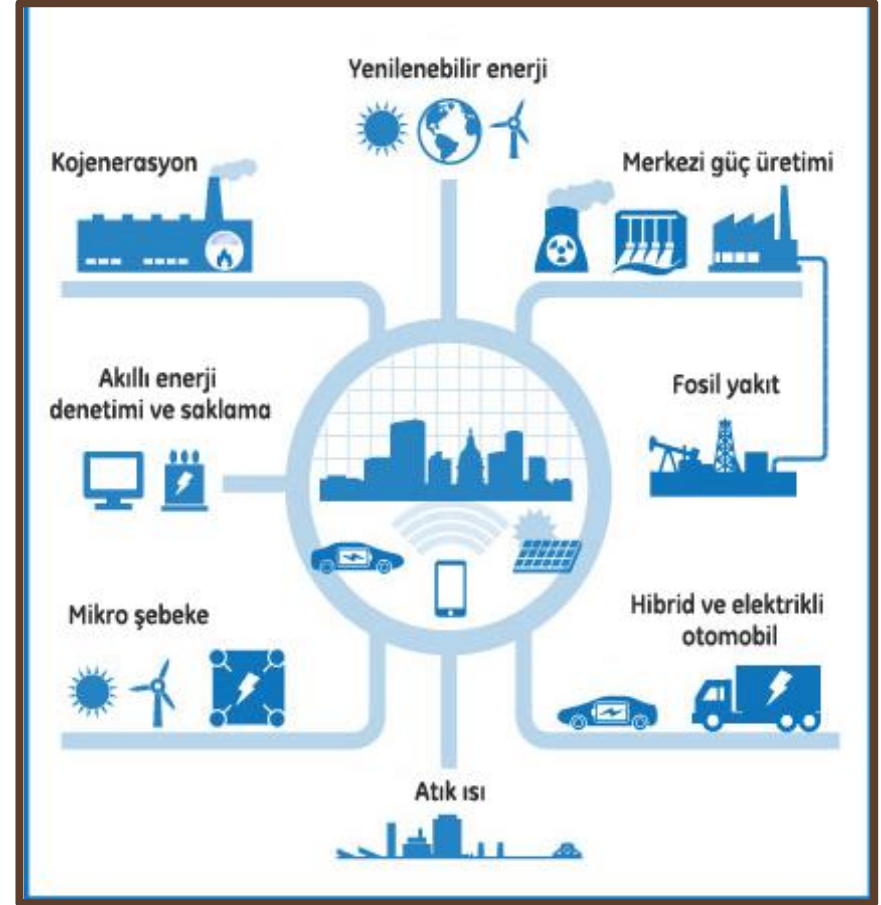
İhtiyaca Özgün Depolama Sistemleri:



Bu teknolojilerin fiyat, performans ve kararlılıkları açısından detaylı olarak araştırılması ve ihtiyaca cevap veren ürünün kullanılması gerekmektedir.

Aspilsan Enerji Depolama Sistemi:

- Geleceğin Enerji çözümü; tüm enerji üretici sistemlerin akıllı enerji yönetimi ve enerjinin depolanması ile entegre edilerek gerçekleşecektir.
- Bir Enerji Depolama Sisteminin (EDS) en temel öğeleri, özel olarak tasarlanan batarya yönetim ve güç kontrol sistemidir.
- Bu sayede enerji;
 - Toplanabilen,
 - Yönetilebilen ve
 - Verimliliği artırılabilen bir hale gelmektedir.

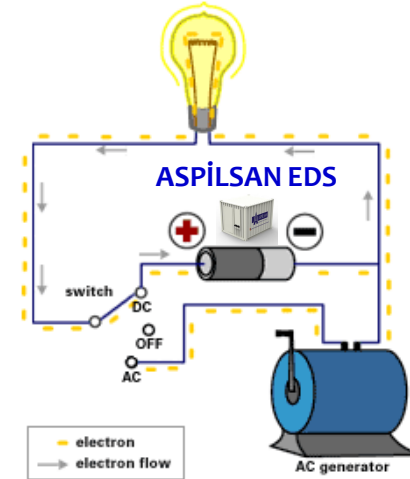
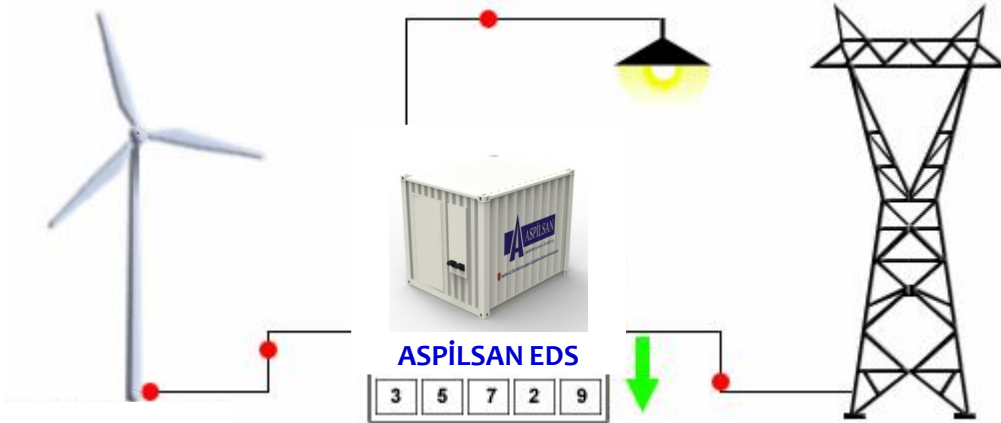




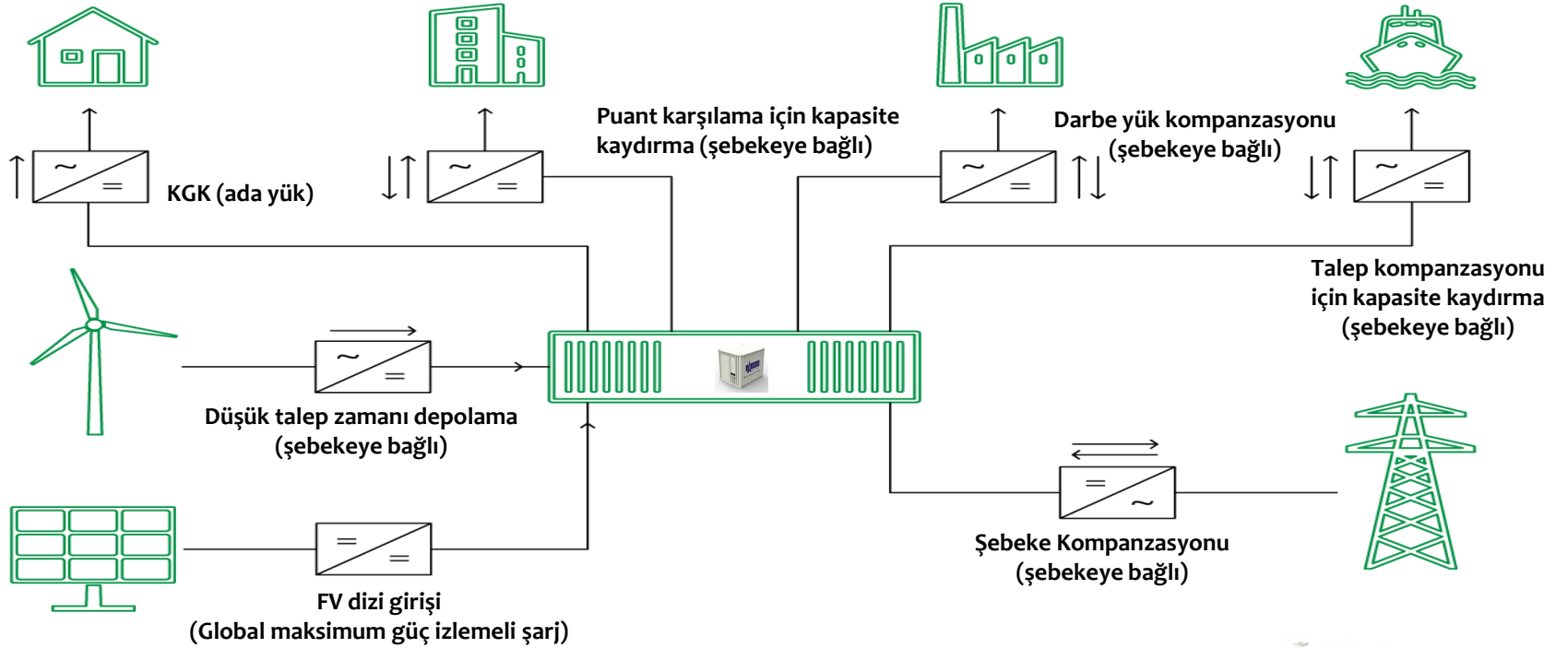
ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ



Aspilsan EDS'nin Entegre Edilebilme Durumu:



Aspilsan Özel Enerji Depolama Sistemi Konfigürasyonu:



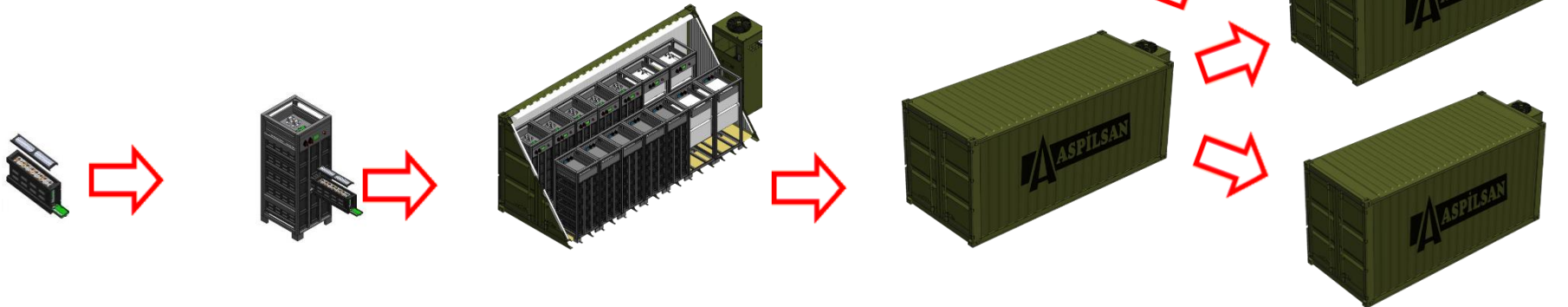
24 saat faaliyetlerin kesintisiz olarak devam ettiği tesisler için çok önemli bir ihtiyaca cevap vermekte, sorunsuz bir enerji sunmaktadır.



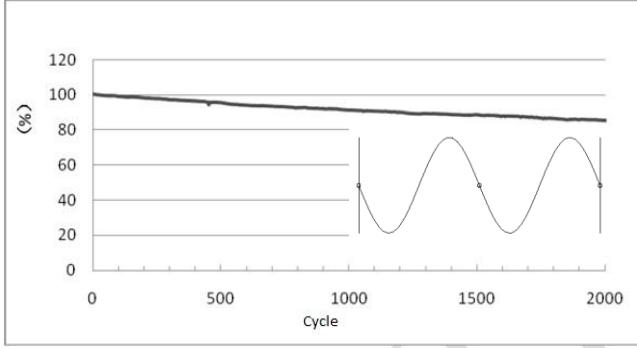
Aspilsan EDS iç Yapısı:



Modüler yapısı ile ihtiyaca göre tasarlanabilen kapasite, güç, kabin özellikleri.

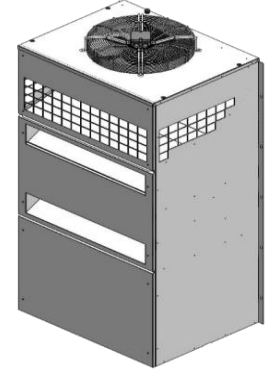


Aspilsan EDS Birimleri:



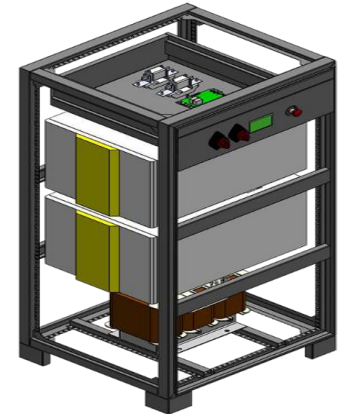
← Kullanım Ömrü ~ 20 yıl

Kabin özellikleri →

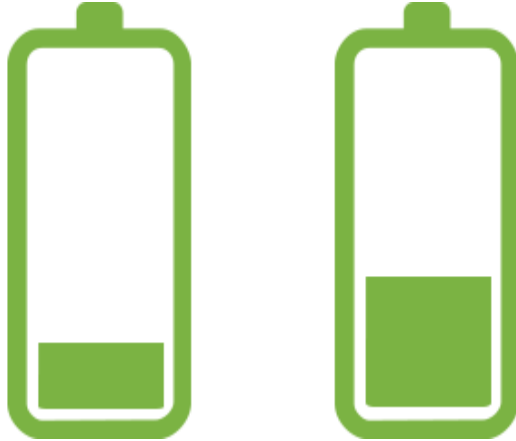


← Batarya kapasitesi ve şarj sistemi

Güç elektroniği →



Neden Li-FePO_4 ?



- ✓ Çok uzun depolama ömürlerinin olması, yüksek enerji yoğunluğuna sahip olmaları,
- ✓ Düşük ve yüksek sıcaklıklarda kullanıma imkan sağlamaları, yüksek oranda elastikiyet göstermeleri,
- ✓ Uzun süreyle sabit gerilim sağlayabilmeleri, yüksek şarj verimine sahip olmaları,



Li-FePO₄ Avantajları

Li-FePO₄'nin diğer lityum tabanlı sistemlere göre üstünlükleri, güvenilir olması, çevre dostu olması... vb. özellikleri aşağıda verilmekte olan tabloda gösterilmiştir.



Teknoloji	LiFePO ₄	LiCoO ₂	LiMn ₂ O ₄	Li(NiCo)O ₂	Li ₂ S
Güvenlik	En güvenli	Sabit değil	Kabul edilebilir	Sabit değil	Güvenli
Çevreye Duyarlılık	En çevre dostu	Çok tehlikeli	Kabul edilebilir	Çok tehlikeli	Sülfür nedeni ile zararlı
Çevrim Ömrü	En iyi	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir	Kabul edilebilir
Güç/Ağırlık yoğunluğu	Kabul edilebilir	İyi	Kabul edilebilir	İyi	En iyi
Uzun Dönemde Maliyet	En ekonomik	Yüksek	Kabul edilebilir	Yüksek	-
Sıcaklık Aralığı	Çok iyi (-20°C... +70°C)	İyi (-20°C... +55°C)	+55°C üzerinde performans çok düşer	İyi (-20°C... +55°C)	İyi (-20°C... +65°C)



Aspilsan EDS Dahili Özellikleri:

- İhtiyaç duyulduğunda, devreye alınabilecek manuel güvenlik sistemi, ★
- Elektriksel güç ve kaçak kontrol altyapısı, ★
- İleri teknoloji diagnostik yazılım ve donanım sistemleri ile modül bazında koruyucu bakım, uyarı ve arıza tespiti, ★
- Sistemden bağımsız çalışan otomatik yangın alarm ve müdahale sistemi, ★
- İklimlendirme sistemi ile sabit sıcaklık ve nem kontrolü, ★
- Uzaktan izleme ve müdahale sistemi içermektedir. ★





Aspilsan EDS Dahili Özellikler:

- Yüksek çözünürlüklü gerilim (voltaj) ölçümü (5mV hassasiyetle), ★
- Her bir hücre için gerilim ve sıcaklık, ★
- 1kV izolasyon, ★
- Farklı batarya kimyalarını kontrol edebilme, ★
- Batarya ömür tahmini (SOH), batarya kapasite ölçümü (SOC), ★
- Her hücre için iç direncin hesaplanması, ★
- Sızdırmazlık kontrolü, ★
- Yüksek performanslı batarya şarj / deşarj kontrolü, ★
- Yüksek akımda hızlı batarya dengeleme. ★

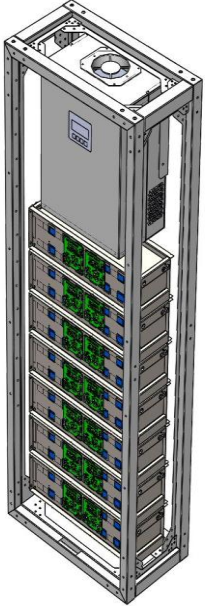




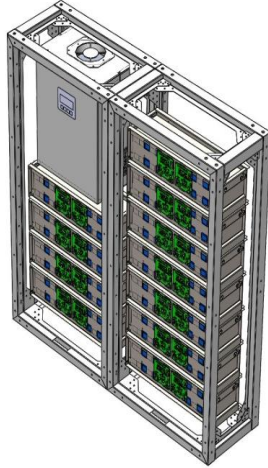
ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ



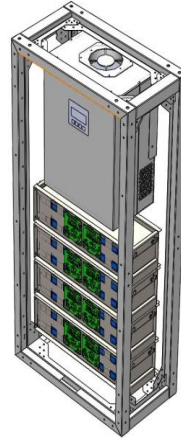
Aspilsan EDS Türleri:



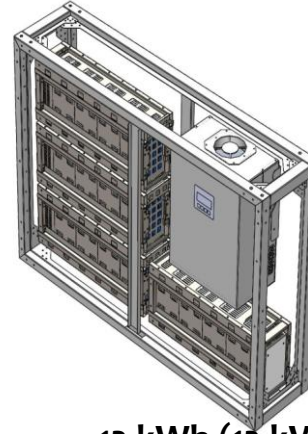
7 kWh (5 kVA)
180 x 60 x 30 cm
170-180 kg



10,5 kWh (5 kVA)
135 x 120 x 30 cm
240-250 kg



3,5 kWh (5 kVA)
135 x 60 x 30 cm
110-120 kg



12 kWh (12 kVA)
100 x 150 x 30 cm
180-200 kg



12 kWh (12 kVA)
100 x 60 x 80 cm
180-200 kg



17 kWh (12 kVA)
100 x 75 x 80 cm
330-350 kg

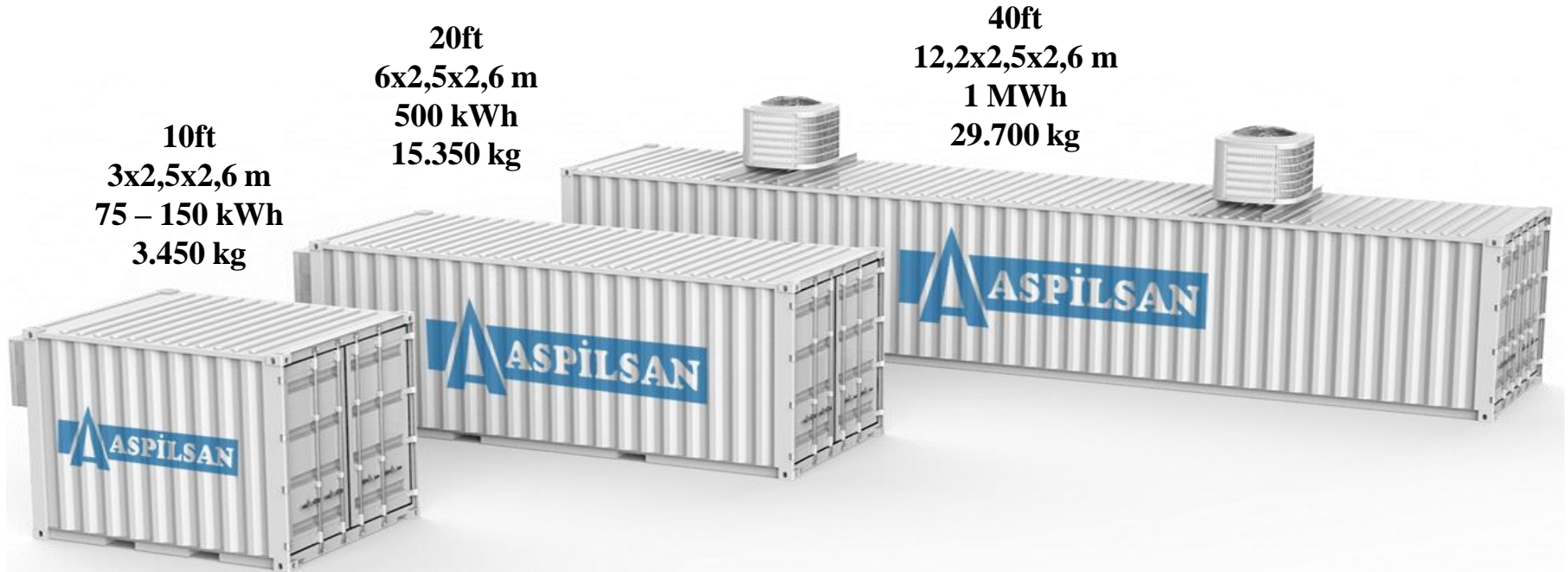




ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ



Aspilsan EDS Türleri:





ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ



Aspilsan EDS Enerji Verme Süresi:

Bir günlük enerji ihtiyacı **12 – 24 kWh** olan bir tesis için **75 kWh** enerji kapasitesine sahip ünite ile tesisin **3 – 6 günlük** enerji talebi karşılanabilecektir.








Daha büyük tesislerin günlük enerji ihtiyacı ise ihtiyaca göre seçilecek konteyner büyüklüğüne göre **15 gün** süreyle enerji ihtiyacını karşılayabilecektir.





Aspilsan EDS Üstünlükleri-1

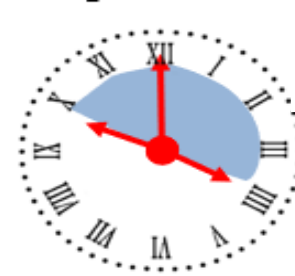
- Jeneratörler, güneş enerjisi sistemleri veya rüzgar türbini tarafından enerji üretildiğinde enerjinin tamamının kullanılması her zaman mümkün olmamaktadır. 
- ASPİLSAN EDS, üretilen bu enerjinin kullanılmayan kısmını depolanmasını ve ihtiyaç duyulan zamanda kullanılmasını sağlayarak ilave bir enerji verimliliği sağlamaktadır. 
- Jeneratörler için kullanılan yakıt masrafları düşecektir.  
- ASPİLSAN EDS Akıllı Yönetim Sistemi ile ayrı bir yakıt, bakım, onarım ve ikmal girdisi olmadan, enerji kaynaklarının çalışmalarının optimum ölçülerde olması sağlanarak tasarruf sağlamaktadır. 



Aspilsan EDS Üstünlükleri-2

- Enerjinin şebekeden **en ucuz** olduğu saatlerde tedarik edilerek **depolanmasına** ve daha **pahalı** olan saatlerde **kullanımına** imkan vermektedir. ✓

Depolama Harcama



En Ucuz Saatler
22.00-06.00



En Pahalı Saatler
17.00-22.00

- Enerji her zaman **regüle** edilerek kaliteli bir şekilde sistemlere verildiğinden, gerilimdeki değişim nedeni ile **cihazların hasar görmesi** söz konusu olmayacaktır. ✓
- Enerji kesintisi **olmayacak/hissedilmeyecek** hiçbir cihaz faaliyetine ara vermek zorunda kalmayacaktır. ✓
- Sessiz olması nedeniyle **gürültü kirliliği** açısından hiçbir olumsuzluğa neden olmayacaktır. ✓



Aspilsan EDS Üstünlükleri-3

- Etkili enerji depolama ile **şebekenin dengeli ve esnek** olmasına destek olur. ✓
- Talep edildiğinde kullanım olanağı sağlar (**power-on-demand**). ✓
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının, üretimindeki dengesizliklerini azaltır. ✓
- Yenilenebilir enerji üretiminde, üretimin talepten çok olduğu zamanlarda **fazla enerjiyi** depolar. ✓
- **Ölçeklenebilir** olması nedeniyle her türlü ihtiyaca cevap verebilir. ✓
- EDS **her türlü coğrafi** konum, iklim ve arazide kullanılabilir. ✓
- Mevcut şebekenin bir parçası olarak kontrol edilebilir. ✓
- EDS bir Akıllı Enerji (**smart-energy**) çözümüdür. ✓



ASPİLSAN Enerji var olduğu sürece ürüne destek verecektir.





ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ



Aspilsan EDS Kurulumları:



* 22 Nisan – 15 Ağustos tarihleri arasında **Diyarbakır Lice** kırsal bölgesinde Şehit Hübeyib TURAN Üs Bölgesinde 75 Kwh'lık EDS denenmiş ve bu süre zarfında elektrik sorunu yaşanmamış ve aylık **1000-1200 litre yakıt tasarrufu** sağlandığı ifade edilmiştir.





Aspilsan EDS Kurulumları:

20 Nisan 2017 saat 16:30'dan itibaren 15 Ağustos 2017 Tarihine kadar sorunsuz bir şekilde çalışmıştır. 15 Ağustos 2017'den sonra **Şırnak 23. Piyade Tümeni**'nde denenmeye başlanmıştır.

Diyarbakır'daki üs bölgesinin kritik yükleri ASPİLSAN EDS'nden enerji almaktadır.

- ✓ Çevre aydınlatma !
- ✓ Komuta/Karargah çadırı !
- ✓ Muhabere konteyneri !
- ✓ Gece görüş dürbünü/kamerası !





Aspilsan EDS Kurulumları:



***Şırnak 23.Piyade Tümeni**'nde kurulu bulunan 76 kWh kapasiteli ASPİLSAN EDS

20 Eylül 2017 saat 11:00'dan itibaren sorunsuz bir şekilde çalışmaktadır.

Tümen karargahı'nın kritik yükleri ASPİLSAN EDS'nden enerji almaktadır.

- ✓ MEBS Bölük Komutanı Odası !
- ✓ MEBS Bilgi İşlem !
- ✓ İstihbarat Birimi (İDM) !
- ✓ Brifing Salonu !
- ✓ Elektrik Pano Odası Aydınlatması !
- ✓ Karargah Merkezi !



Aspilsan EDS Üstünlükleri-4



- ✓ Sistem PC ve/veya Android ile uzaktan izlenebilmektedir.
- ✓ Sistem üzerindeki tüm hareketlilik görülebilmektedir.

