

# *Değişken Hız Çözümleri*

Plastik Maddelerin Kalıptan Çekilmesi

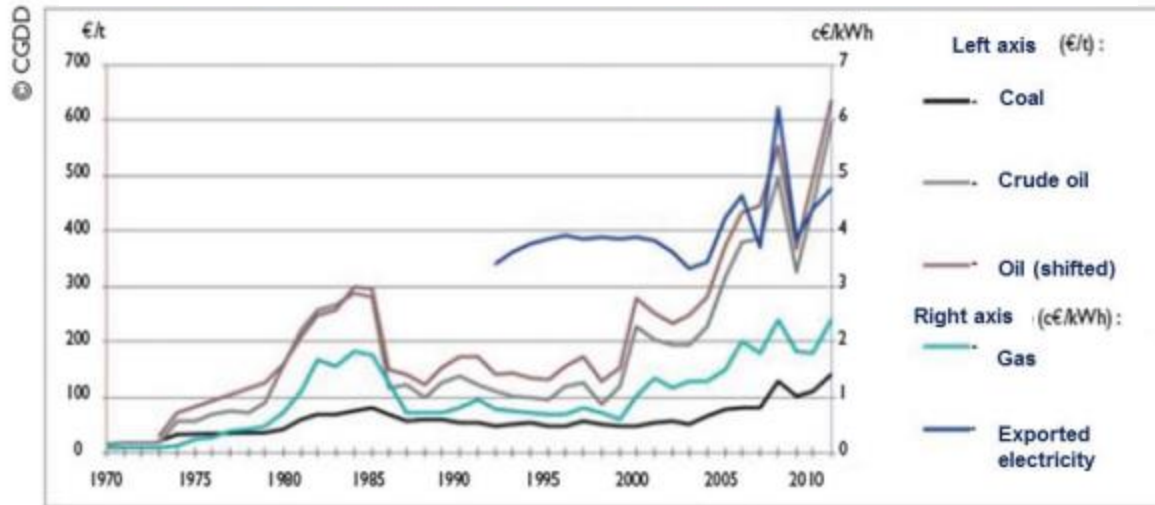


# Enerji Tasarrufu Konusunda Zorluklar

## İçerik :

Enerji verimliliği, çevresel gereksinimleri göz ardı etmeden sera gaz emisyonunu ile birlikte dünya çapında artan enerji ihtiyacını azaltmaktır. Endüstri sektörüne bakacak olursak, enerji yönetimi; maliyeti kontrol eden, brüt kârın ve şirketin rekabet gücünün devamlılığını sağlayan bir anahtar koludur. Aynı zamanda şirketlerin sürekli gelişmeye olan kararlılığını ifade etmelerini sağlar.

İthalat ve İhracat için Yıllık Ortalama Fiyatlar, Avrupa 2011

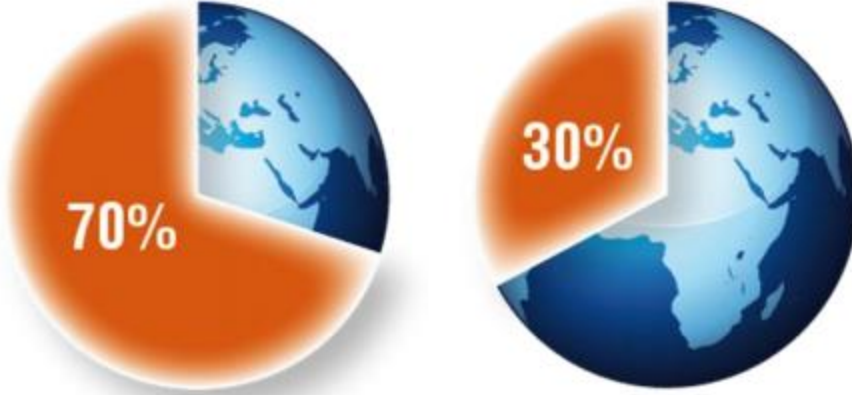


Source : SOeS, principalement d'après des données des Douanes



# Enerji Tasarruf Kaynakları

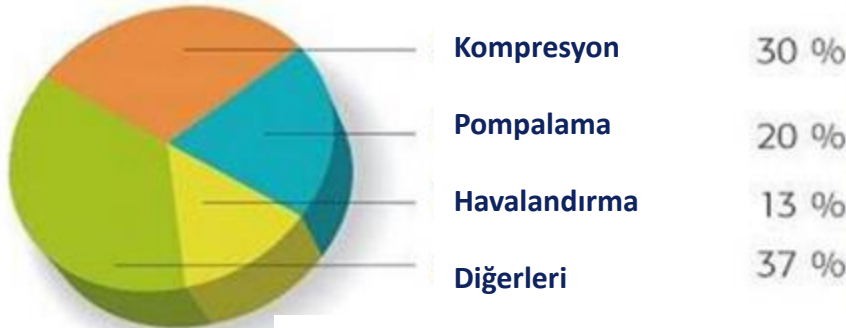
## Dünya çapında enerji tüketimi



**Endüstri Sektörü**

**Hizmet Sektörü**

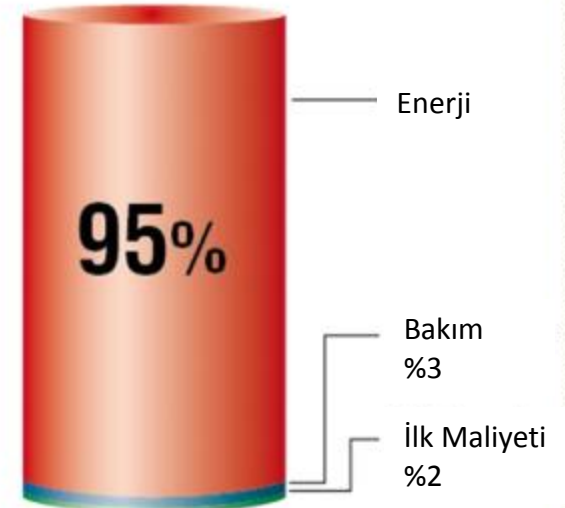
Elektrik motorları



Motorlu Sistemlerin Tüketim Dağılımı



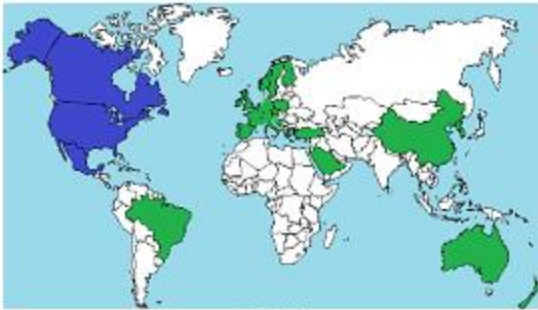
## Bir elektrik motorunun 10 yıl içerisindeki küresel maliyeti



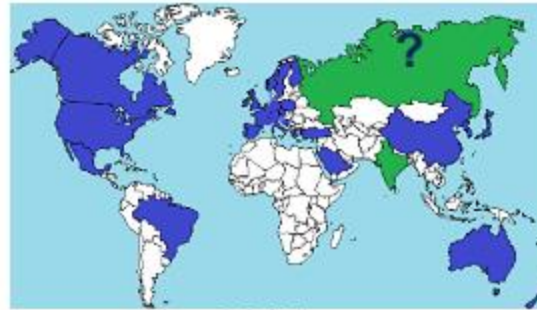
# Sistem Verimliliği Standartlarına Doğru

## Dünya çapında motor verimliliği sınıfları

IE1 IE2 IE3 IE4 & IES



2014



2017

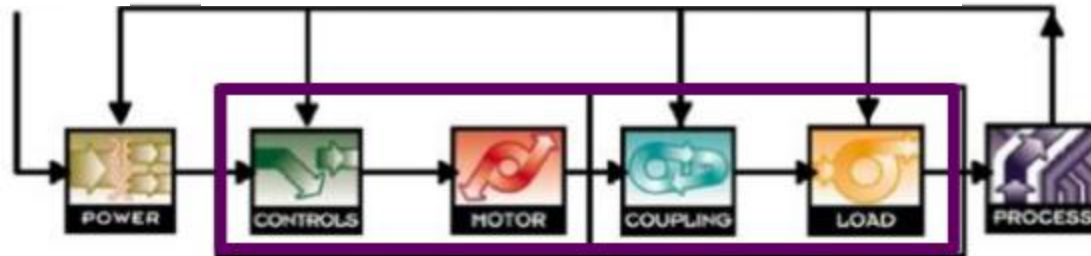


2018/2020

Avrupa standartları artık bütün sistem verimliliği üzerine yoğunlaşıyor

Üç-Faz  
Giriş Gücü

Mekanik Süreç ve Elektriksel Geribildirim





# Plastik Endüstrisinde Enerji



En son haberler

Fazlası



**Plastik endüstrisi  
Avrupa'daki  
rekabet gücü için  
bir manifesto  
yayınlıyor.**

(05/11/2014)

## Zorluk No: 1

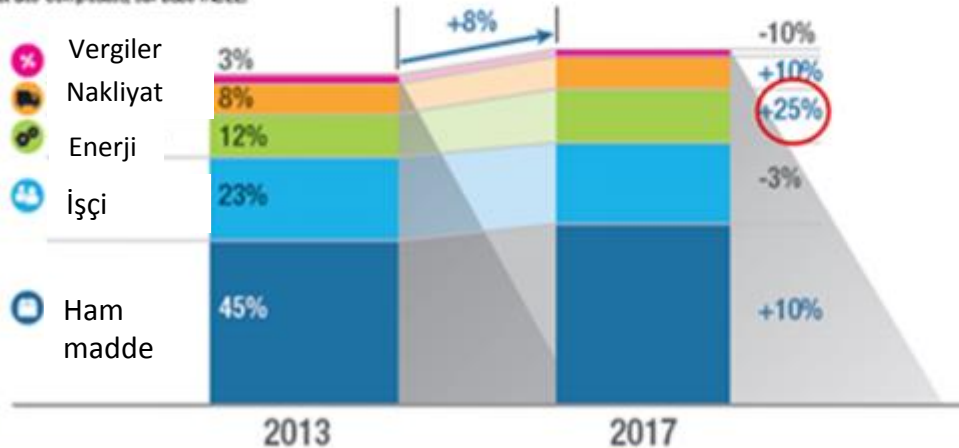


### Enerji ve Ham Maddeler

Plastik endüstrisi yüksek oranda rekabetçi enerji ve ham maddeye dayanır. Enerji maliyetini arttıran ve rekabetçi ham maddeyi azaltan herhangi bir şey endüstrinin kârlılığı üzerinde büyük etkisi vardır. Avrupa'da uyumlu hale getirilmiş bir enerji marketi olmadığı gibi enerji maliyetine ilişkin eşit şartlar da mevcut değildir. Dahası, Amerika'da kaya gazının hızla sömürülmesi, gazın rekabetçi pozisyonunu ve Orta doğudaki düşük maliyetli ham maddelerin bulunabilirliğini arttırdı. Bu durum Avrupa'dan Gulf'a doğru ciddi üretim göçlerine neden oldu.

**Plastik  
dönüştürücülerin  
ana maliyet evrimi  
(Fransa)**

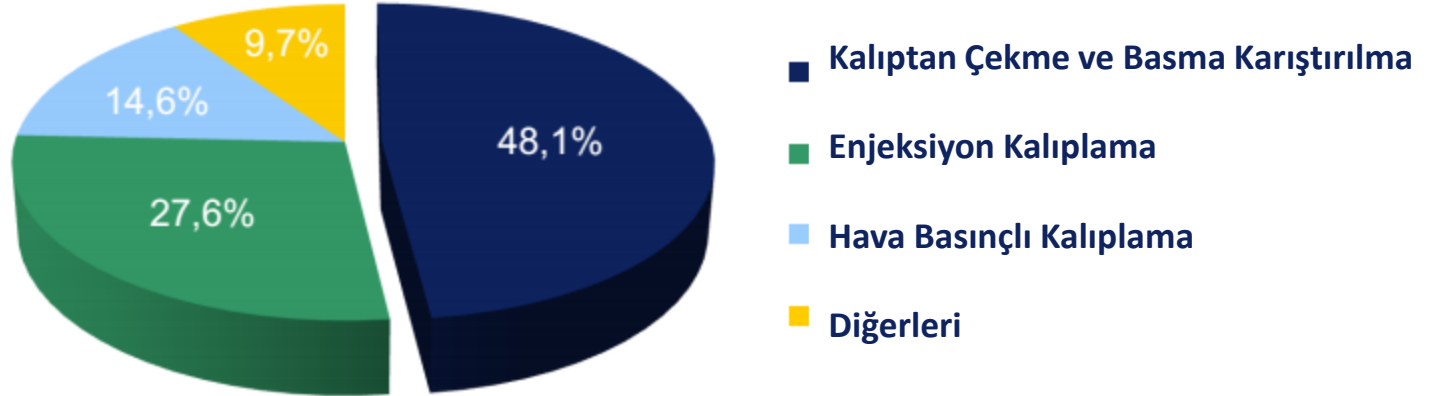
Source : Fédération de la Plasturgie et des Composites, sur base INSEE.



Dönem ortasında, Avrupalı plastik dönüştürücülerinin maliyetinin yaklaşık olarak %10 artması beklenir. En gözle görülür değişim bu endüstri için başlıca enerji kaynağı olan elektrik maliyetinde görülür. Fransa'da öngörülen artış %25 civarındadır.

## Kalıptan Çekme: Kilit İşlem

Plastik hacmin %50'ye yakını kalıptan çekme ile dönüştürülür.



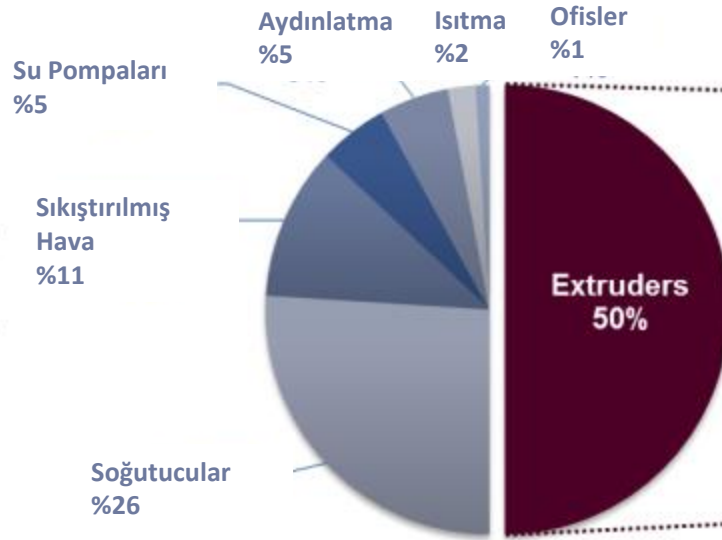
**Avrupa'da teknolojiyle tüketilen plastik (2010)**

Source : EUROMAP

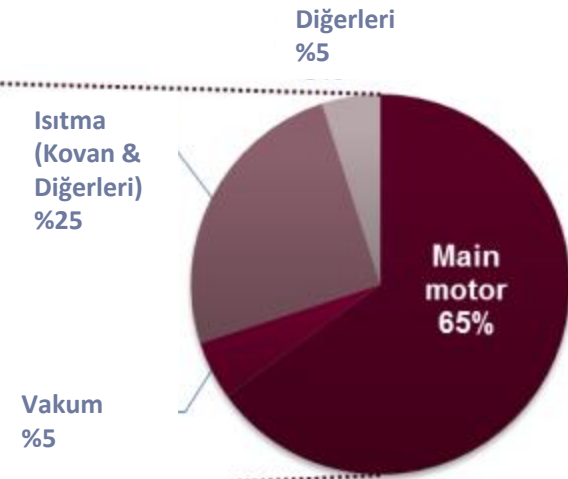
# Ekstruder: Yüksek Enerji Tüketen Uygulama

## Enerji Tüketimi

Ekstruderlerin motorları yaklaşık olarak üretim yerleşkesinin 3'te 1'ine yakın enerji tüketirler.

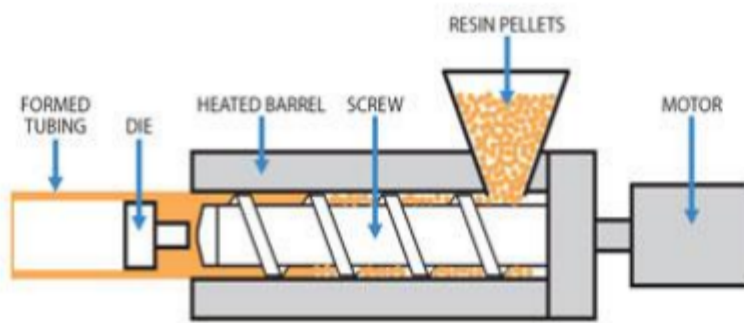


Tesisin enerji tüketimi



Ekstruderin enerji tüketimi

## Yüksek Güç Devamlı Süreç



### Tipik Motorlar\*

- Güç : 15 to 500kW
- Sembolik Hız : 1500 to 2400rpm

- Hız aralığının üstünde sabit tork
- Yüksek seviyede üretime tutulmuş makineler (Yılda 6000'den fazla)



## Değişken Hız

- Hız / tork **düzenlenmesi**
- **Üretim esnekliği**, aynı ekstruder üzerinde üretilen farklı ürünlere özel hız (materyal, biçim, boyutlar)



### Saha Gözlemi :

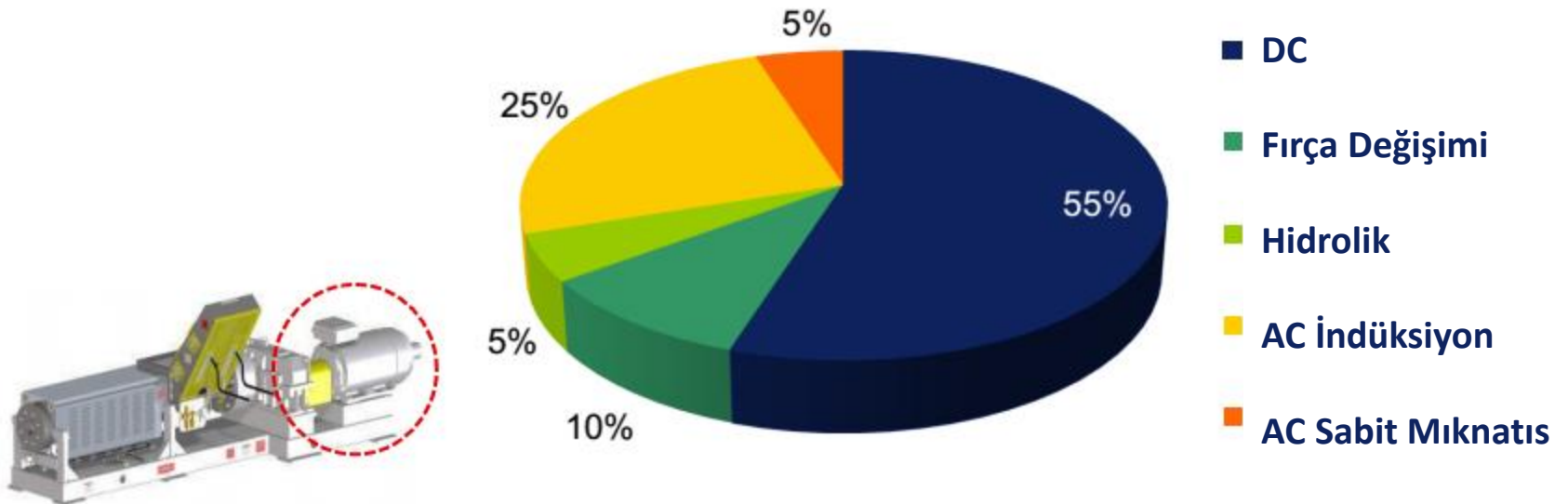
Genelde bir ekstruder :

- %40 ve %100 arasında sözler hız
- %25 ve %100 arasında değişen sembolik yükte çalışır.

## Teknoloji

Çoğu OEM'ler yeni ekipmanların üretimi için AC teknolojisine geçiş yapmıştır ancak piyasadaki extruderler genellikle DC çözümlerle çalışıyorlar.

*Ana motor teknolojisi / saha plastik extruderleri*



## Başlıca Gereksinimler

- Güvenilirlik
- Kalıptan Çekilen Malzeme Kalitesi
- Rekabet Yeteneği
- Üretilen İş Hacmi
- Sürdürülebilirlik



# İşleyicilerin İhtiyaçlarına Göre Ekstruderlerin Uyarlanması

## film and sheet EXTRUSION

The global magazine for film and sheet extruders

### AC motorlar + VSD'ler (Değişken Hızlı Sürücüler)

VSD kontrollü AC motorların yaygın kullanılabilirliği, yeni makineler için tercih edilen bir seçenek haline gelmesine ve bazı üreticilerin ürün yelpazesinden DC motorları kaldırmasına ve sadece AC motorlar + VSD'ler sunmasına neden oluyor. VSD'ler motorların, enerji kullanımını minimuma indirecek şekilde mümkün olan en düşük hızlarda (izin verilen tork değerleri dâhilinde) çalışmasına olanak sunuyor.

Rapor edilmiş VSD kontrollü AC motorlar kullanarak kazanılmış olan tasarruf oranları değişken. Bizim testlerimize göre tasarruf oranı %7 - 10 arasında ancak geniş çapta rapor edilmiş enerji tasarruf oranları %20'leri buluyor. Tam tasarruf oranları, makine türüne ve hızına bağlı olarak değişiyor. Genel kural olarak, dönme hızı arttıkça tasarruf azalıyor. Bazı testlerde %30'dan fazla tasarruf oranları rapor edilmiş ancak bu değerler yük ve hıza bağlı.

**Öneri:** Şantiyeler yeni ekstruderleri için her zaman AC motor + VSD'ler seçeneği istemelidir. AC motorlar IE3 sınıfı olmalıdır.

**Öneri:** AC motorlar + VSD'ler kullanımında ihmal edilen tasarruflardan biri de büyük ölçüde azalmış olan AC motorların bakım yüküdür.

## pipe and profile EXTRUSION

May/June 2014

### AC motorları + VSD'leri Uyarlamak

AC motorlar + VSD'ler çoğu ekstrudere rahatlıkla uyarlanabilir ve bu önerilen seçenektir. Enerji tasarrufları genel olarak %5 - 20 arasında olacaktır, ancak bakım maliyetindeki azalma fazla belirgindir. Geri ödeme yaklaşık olarak 1-2 yıl içerisinde gerçekleşmelidir.

**Öneri:** Şantiyeler kesinlikle var olan DC motorları yerine AC motorlar + VSD'leri uyarmayı göz önünde bulundurmalıdır. AC motorlar IE3 sınıfı olmalıdır.

## compounding WORLD

The global magazine for polymer compounders.

**Uzmanlaşmış Dergiler ve Web Siteleri tarafından vurgulandı.**

**PT** **Plastics  
Technology**

Bir DC sürücüyü AC bir sürücüyle değiştirmenin en büyük nedeni çalışma maliyetidir. Kilovolt-amper (kVA) gereksinimi olarak AC ve DC birimler eşittir. Ancak, DC sürücüdeki hızı kontrol etmek için kullanılan yarıiletken kontrollü rektifayerin (SCR) faz gerilemesi, düşük hızlarda zayıf güç faktörü oluşturur. Çoğu yardımcı birimler düşük güç faktörleriyle yüklenir, aynı elektrik kullanımında daha büyük transformatör ve taşıma kapasitesine ihtiyaç duyarlar. Çoğu durumda, güç faktör şarjı, çok düşük güç faktörleri olan tesislerde basit kWh maliyetinin %30-40'larına yaklaşabilir. DC sürücüler hızlarına ters orantılı olacak şekilde güç faktörlerine sahip olurken (grafiğe bakınız), AC değişken-hızlı vektör sürücülerini tüm hızlarda yüksek güç faktörlerine sahip olur. Eğer DC sürücü çoğunlukla ya da neredeyse tam hızda çalışıyorsa, güç faktörü yüksek ve AC sürücü ile değiştirilmesi ekonomik olarak teşvik edilmesi azalır. Aksine, düşük hızda çalışan bir DC sürücü güç faktör şarjına bağlıdır ve yardımcı birimlerin fiyat yapısına bağlı olarak, ekonomik olarak etkili olmayabilir.

# AC + VSD Çözümünün Faydaları

Geçmişe bakacak olursak, DC teknolojisi **değişken hız performansları** için kullanılırdı ancak AC kontrolde son zamanlarda kaydedilen ilerleme bu noktayı seçim kriterinden sildi. Teknoloji tercihi artık diğer varlıklara bağlı olacak.

| Tip                | Zarfında                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Karşılığında                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DC<br>Çözümü       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesin, hızlı, direkt tork kontrolü</li> <li>Kesin hız kontrolü</li> <li>Yatay hıza karşı tork profili</li> <li>Basit ve kompakt kumanda</li> <li>Sürücü maliyeti</li> <li>Yüksek dinamik hız cevabı</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verimlilik (düşük hız, FV, saha)</li> <li>Yüksek bakım gereklilikleri (aksam yıpranması, daha ve daha çok taşıeron, sık sık duraksamalar)</li> <li>Düşük güç faktörü (kapasitör bankaları, çekme ücretleri)</li> <li>Yüksek başlangıç motor maliyeti</li> <li>Bulunabilirlik ve yedek parça maliyeti</li> <li>Kirliliğe daha fazla hassasiyet (IP23) / isteğe bağlı hava filtreleri</li> <li>Toz toplama, özellikle bölünmüş yüklerde (fırçaların aşınması)</li> <li>Yüksek başlangıç torkları, mekanik bozulma riskleri</li> </ul> |
| AC + VSD<br>Çözümü | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yüksek verimlilik, düşük çalışma maliyeti</li> <li>Düşük bakım gereklilikleri</li> <li>Basit, dirençli motor tasarımı</li> <li>Düşük başlangıç motor maliyeti</li> <li>Tozlu çevreye uyumlu (IP55)</li> <li>Kolay montaj (kablolama)</li> <li>Açık-devre kontrol imkanları</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Daha karmaşık kontrol sistemi</li> <li>Yüksek motor kontrolör maliyeti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



# İşleyicilerin kısıtlamalarını ve önceliklerini dikkate alan uyarlanmış bir teklif

## Değiştirilebilir

**CPLS:** Kompakt AC indüksiyon motor (IM) IP23

DC  
Çözüm



### Enerji Tasarrufları



driving  
PERFORMANCE



## Enerji Tasarruflu

**Dyneo:** AC motor+sürücü çözümü, daimi mıknatıs teknolojisi (PM)

DC  
Çözüm



### Enerji Tasarrufları



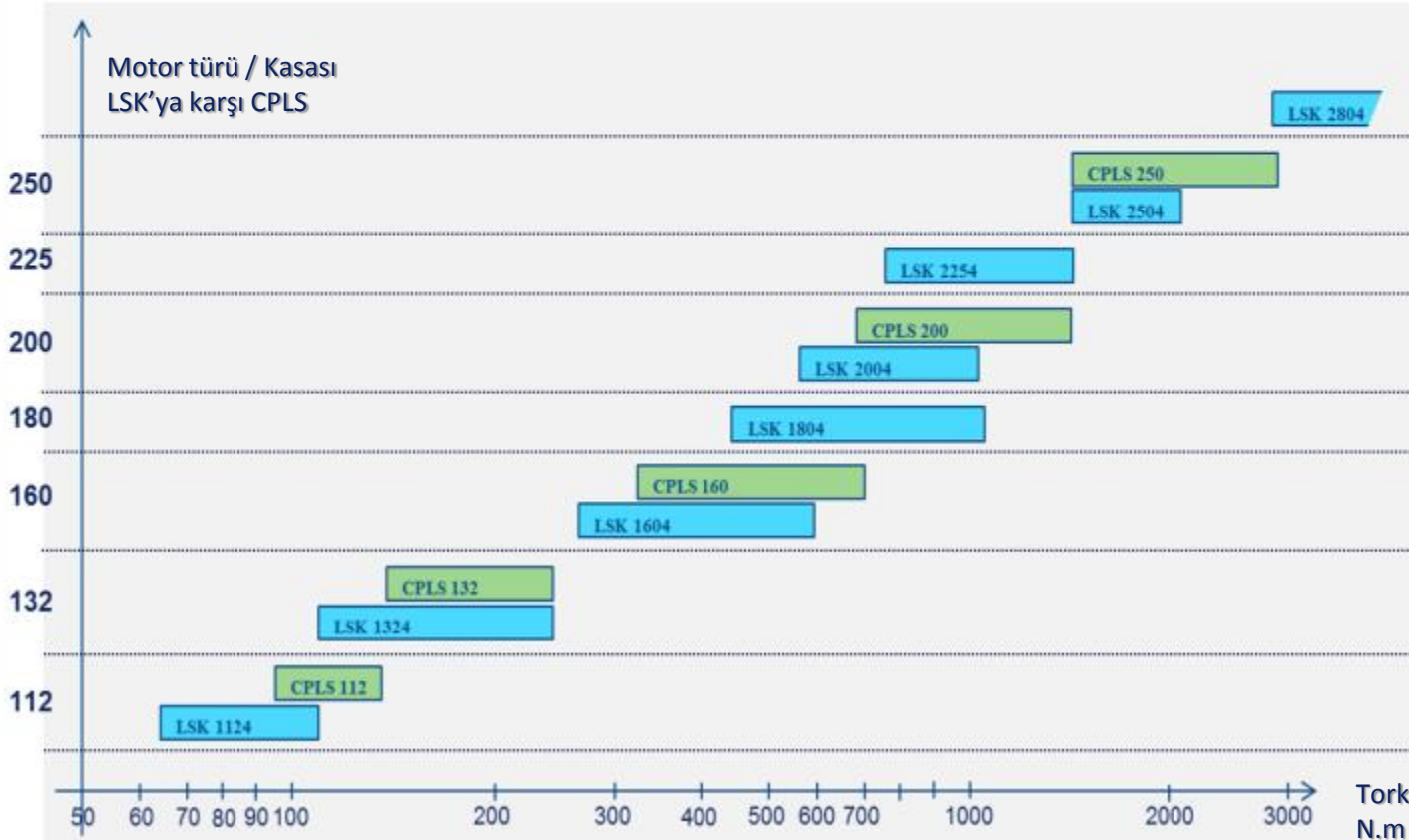


# CPLS :

## Kompaktlık / Değiştirilebilirlik Önceliği



- Motor/Mekanizma Eşleşmesi Doğrudan ve
- Motor tamburun altında olduğunda, donamın iyileştirme amacı özellikle göz önünde bulundurulur.



# CPLS :

## Değişken hıza adanmış çözüm



### ❖ Güvenilirlik & Teknik İşbilirli

- VSD uyarlamalı laminasyon
- Güçlendirilmiş bobin izolasyonu
- Yüksek hızlı rulmanlar

### ❖ Garantili Performans

- Motor+sürücü eksiksiz denemeleri ve optimizasyonu
- Düşük hızlarda bile sabit tork

### ❖ Kompaktlık

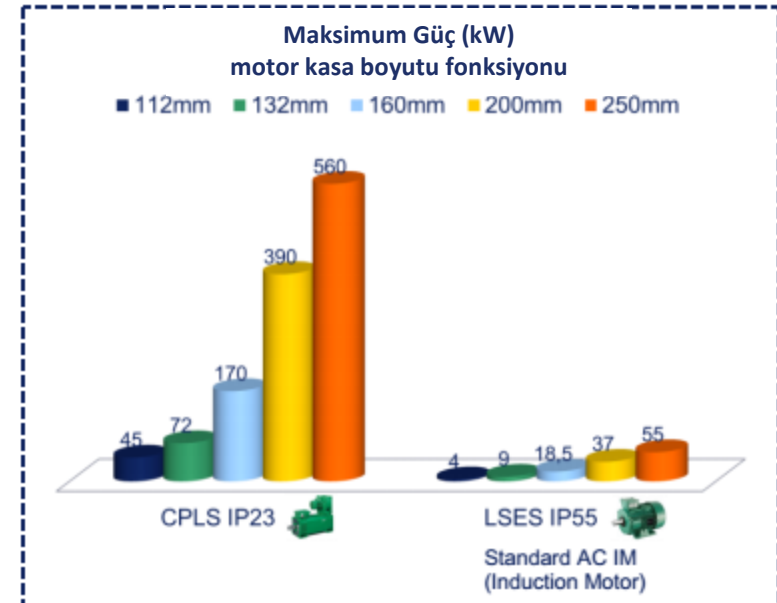
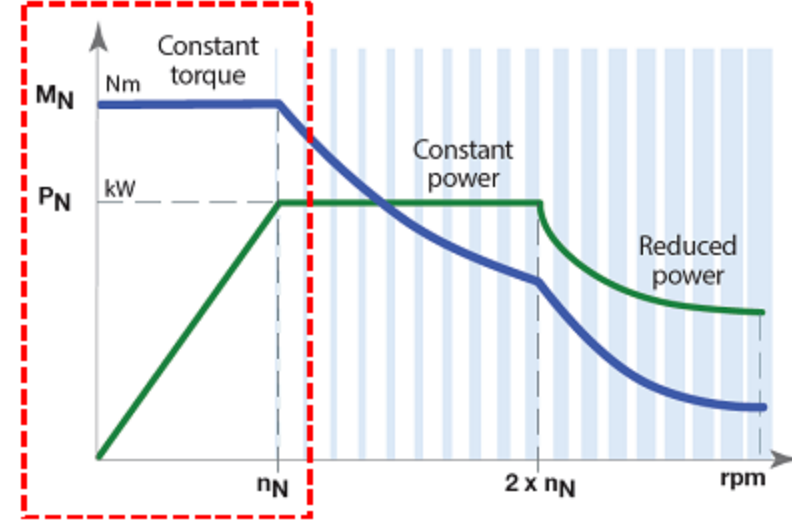
- IP23 dizaynı
- Yüksek güç yoğunluğu

### ❖ Yüksek Dinamik

- Düşük atalet motor

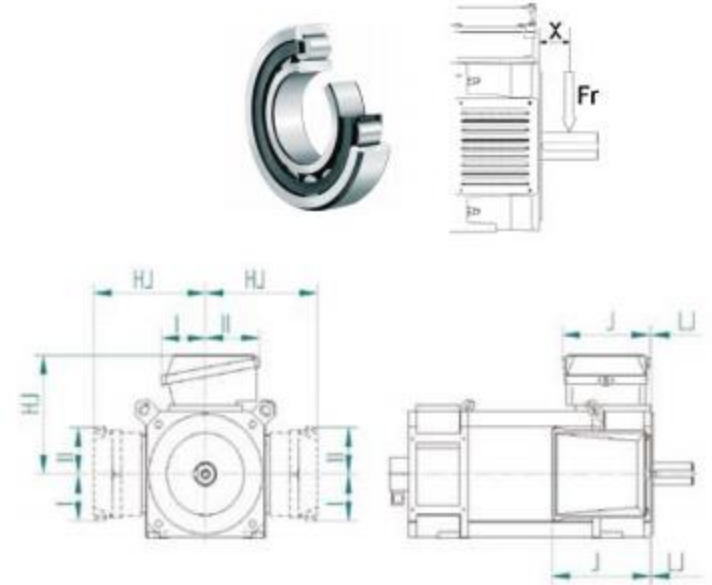
### ❖ Bakım

- Fırçasız tasarım, DC teknolojiye kıyasla çok düşük bakım oranları ve maliyetleri



### ❖ Makine Adaptasyonu

- Yüksek kapasite rulmanlar, rulmanlı yataklar
- Fanlı Havalandırma, farklı pozisyonlar
- Yüksek hızlı rulmanlar
- Terminal Kutuları, farklı yön ve pozisyonlar
- Çoklu-pozisyonlar
- «Ayak» veya «ayak & kulak» montesi
- İkinci şaft
- Özel sonlu şaft



### ❖ Tozlu Ortam Adaptasyonu

- FV Filtreleri: Polyester veya Miovyl
- Giriş ve çıkış hava kanalları (IC37)



### ❖ Uygulama Adaptasyonu

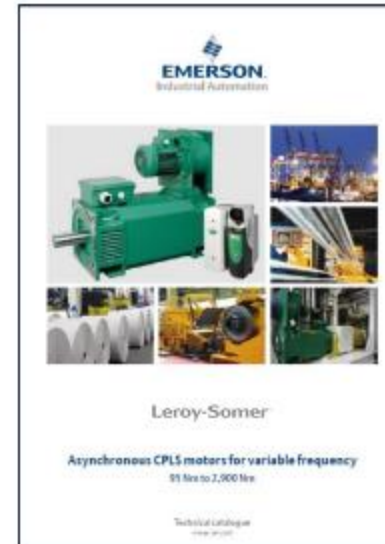
- Encoder (kademeli veya mutlak)
- Durađan & Dinamik firenler



# CPLS : AC İndüksiyon Motor



- ❖ Güç Aralığı : 7,5 – 560kW
- ❖ Tork Aralığı: 95 – 2900 N.m
- ❖ Hız : 9000rpm'e kadar
- ❖ Koruma: IP23 veya IP55/IC37
- ❖ Soğutma IC06
- ❖ İzolasyon sınıf F veya isteğe göre sınıf H





# Ekstruder Uyarlaması: DC → CPLS

## Örnek:

- Hız Ortalaması: 500 – 1500 dakika-1 & sembolik tork 400N.m (62,8kW)
- Ortalama Çalışma Noktası: %60 sembolik hız & %100 tork
- Çalışma Zamanı: 7000 saat/yıl
- Elektrik Maliyeti: 0,08€ / kWh (10 yıl içerisinde hesaplamaların sabitlendiği göz önüne alınarak)

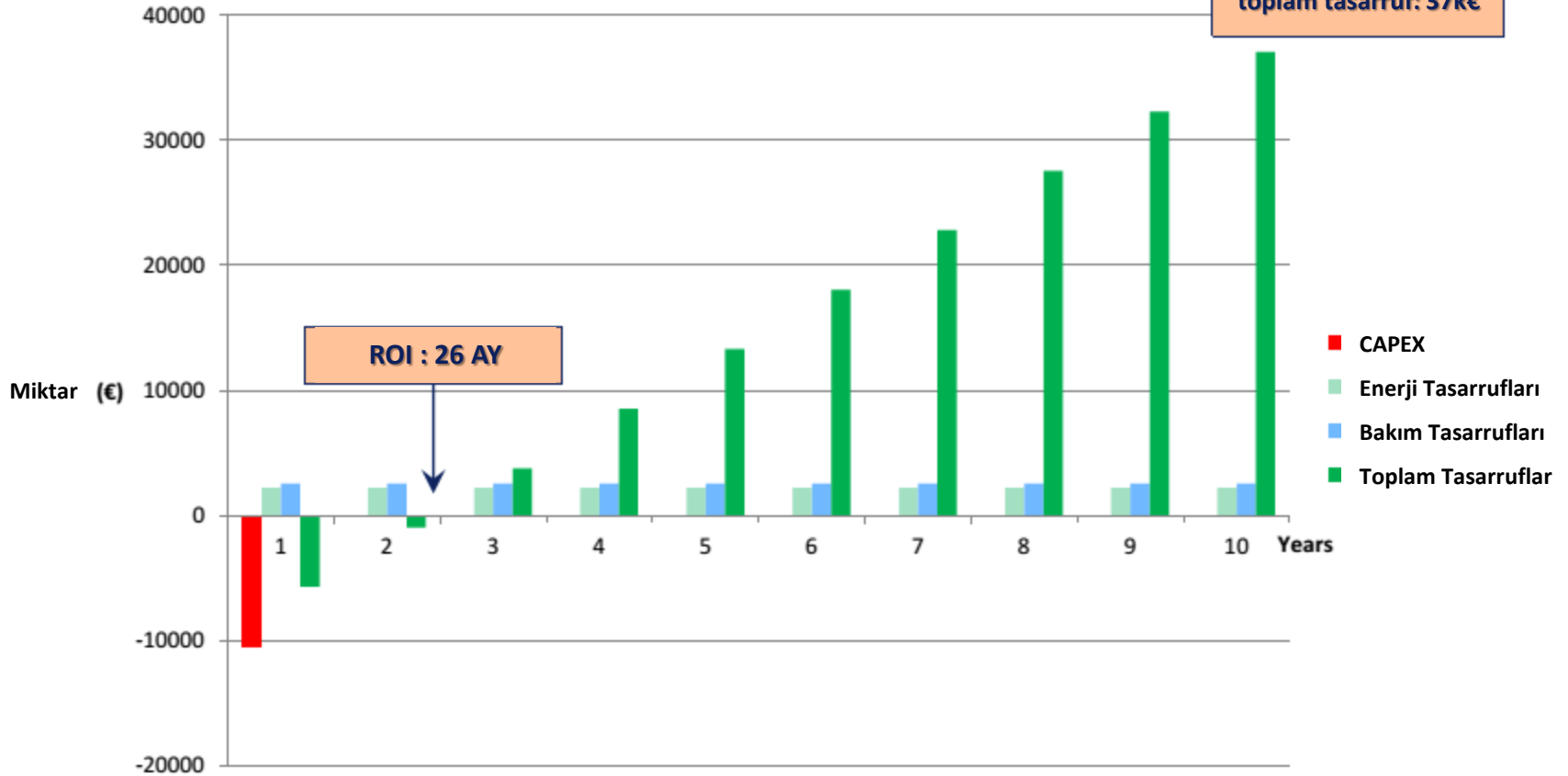


|                       | DC Çözüm              | CPLS Çözüm                                |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| Motor Kasası          | 160                   | 160                                       |
| FV gücü               | 1,1 kW                | 1,1 kW                                    |
| Hareketlendirme Gücü  | 1,6 kW                | -                                         |
| Kullanılan Güç        | 340 480 kWh / yıl     | 312 867 kWh / yıl                         |
| Motor Revizyonu       | 1800 € / yıl          | 300 € / yıl<br>(Her 4 yılda bir revizyon) |
| Fırça Yenileme        | 750 € / yıl           | -                                         |
| FV Bakımı             | 300 € / yıl           | 300 € / an                                |
| Motor Sökmek / Takmak | 400 € / revizyon      | 400 € / revizyon                          |
| Makine Duraksamaları  | 1 day min. / revizyon | 1 day min. / revizyon                     |



# Ekstruder Uyarlaması: DC → CPLS

## Potansiyel Tasarruf Hesaplamaları DC (HA 160) → CPLS 160



CAPEX : materyal satın alma maliyetleri & kurulum değişiklikleri



# Uyarlama Örneği :

## PELET EKSTRÜZYONU (Bileşim)

Uyarlama DC → CPLS

Seçimin ana nedenleri:

- ✓ DC motor ile değişebilirlik
- ✓ Bakım gerekliliklerinde güçlü azalma
- ✓ Enerji tasarrufu
- ✓ Dünya çapında servis

**Bakımda gözle  
görülür tasarruf**





# Dyneo® :

## Garantilenmiş tork performansı

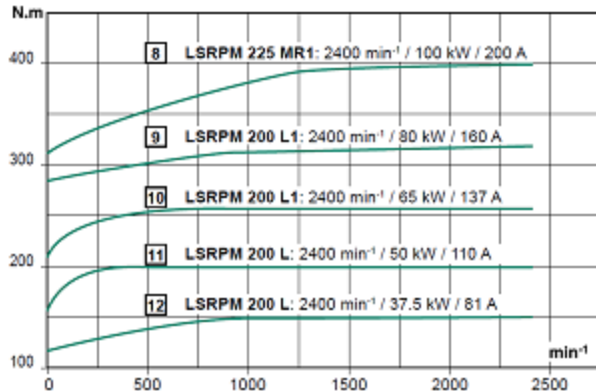


### ❖ Hız aralığına üzerinden ideal tork garantisi:

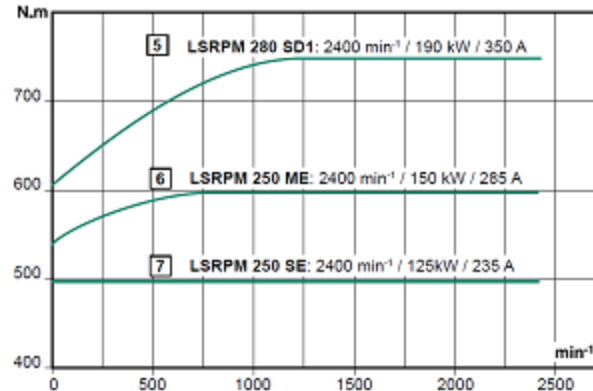
- Motor + Sürücü seçim kılavuzları
- Termal Eğriler, servis S1, Fanlı Havalandırma Olmadan
- Yüksek hızlarda yüksek tork değerleri

Örnek: 2400 aralığı : 0'dan 2400 dakika-1

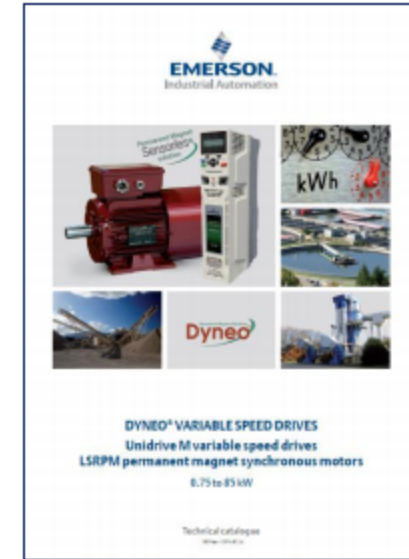
Tork: 145 – 400 N.m



Tork: 400 – 755 N.m



— Çok düşük hızlarda sabit tork sistemlerde kendi kendini soğutma sürümü mevcut değilse isteğe göre Fanlı Havalandırma seçeneği



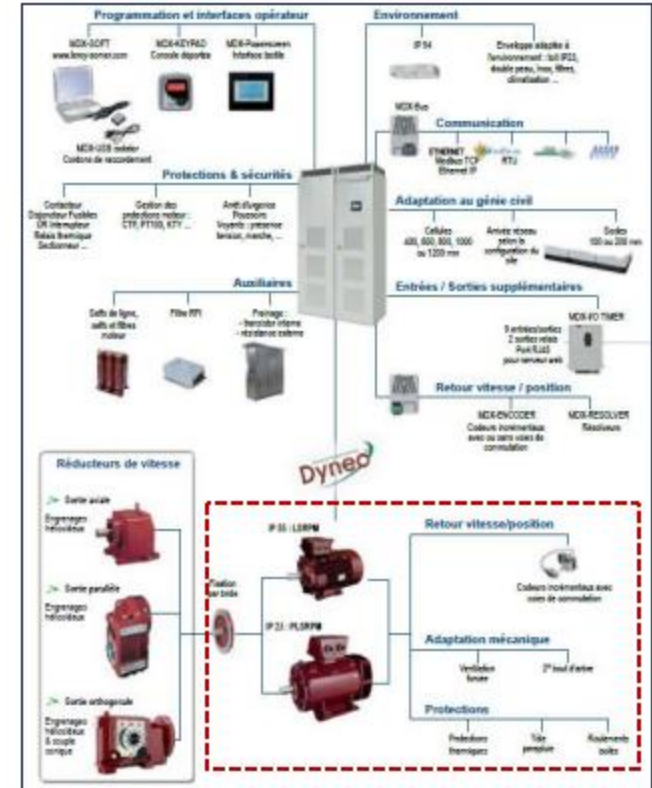
# Dyneo® :

## Kompakt & Esnek Çözüm



### ❖ Alüminyum kasalarda geniş yelpaze

- IP55 AC IM çözümüne kıyasla yüksek güç yoğunluk/kompaktlık, 3 çerçeve boyutuna kadar makine montajında rahatlık
- Asenkron LS motorlarda mekanik bazlı dizayn, **tüm standart seçenekleri monte edebilme imkanı** (encoder, bağlantı, vb.)



# Dyneo® :

## Güvenilir senkron bir çözüm



### ❖ Motor + Sürücü çözümünde garantilenmiş performans

- Hız aralığı için uyarlanmış tork
- En iyi verimlilik seviyesi

### ❖ Kanıtlanmış teknoloji

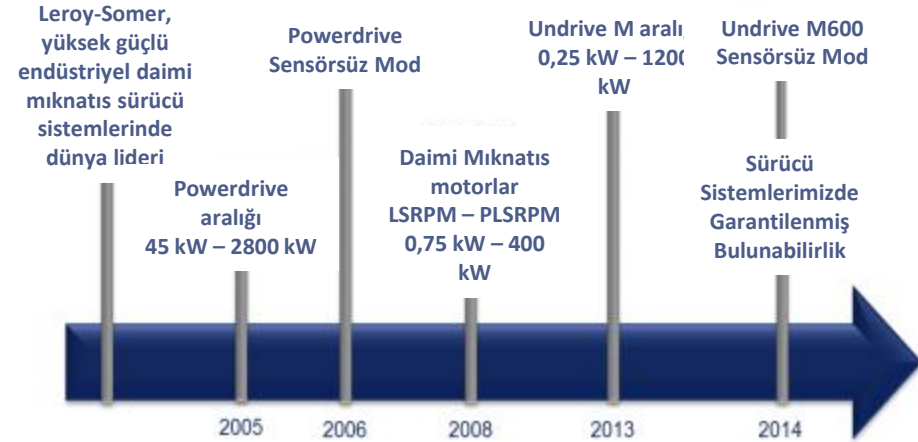
- 15 yıllık tecrübe!

### ❖ Patentli Dizayn

- Daimi mıknatıs dizaynı
- Dairesel yapı, mıknatıslanma bozulmasının önüne geçmek için ideal
- Kendini bloke eden rotor yapısı

### ❖ Bakım maliyetinde azalma

- Rulmanlarda daha düşük sıcaklık artışına sebep olan rotor kaybı azalması
- Doğrudan eşleme için imkanlar (kayış & palanga sisteminin veya çoğaltıcının kaldırılması)



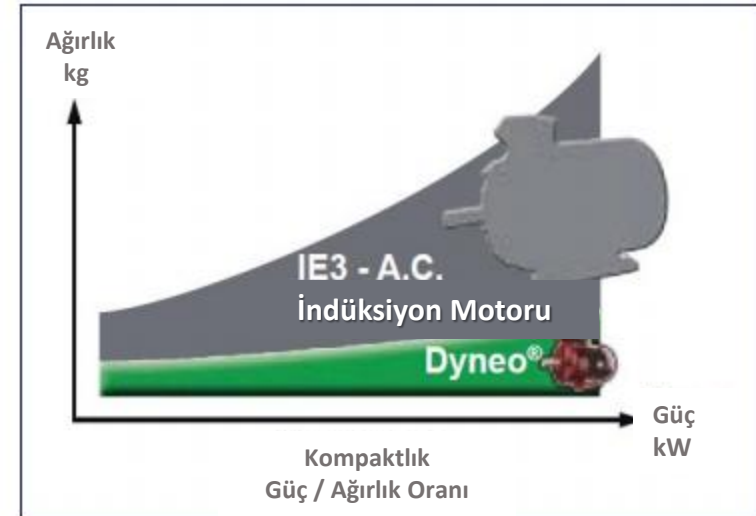
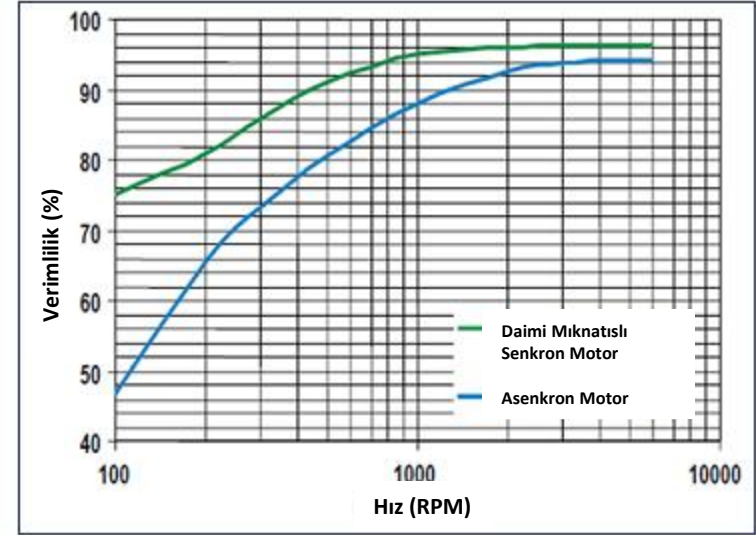


# Dyneo® :

## « Motor & Sürücü » kombinasyonu çözümü



- ❖ Güç Aralığı : 0,75 – 550 kW
- ❖ Hız Aralığı : 750 → 5500 dakika-1
- ❖ IEC asenkron motor mekanığı tipi
- ❖ Çerçeve boyutları: 90 – 315
- ❖ IP55 / IP23 dizaynı
- ❖ Alüminyum (IP55) / çelik (IP23) kasalar



# Ekstruder Uyarlaması: DC → Dyneo®

## Örnek:

- Hız Ortalaması: 500 – 1500 dakika-1 & sembolik tork 400N.m (62,8kW)
- Ortalama Çalışma Noktası: %60 sembolik hız & %100 tork
- Çalışma Zamanı: 7000 saat/yıl
- Elektrik Maliyeti: 0,08€ / kWh (10 yıl içerisinde hesaplamaların sabitlendiği göz önüne alınarak)

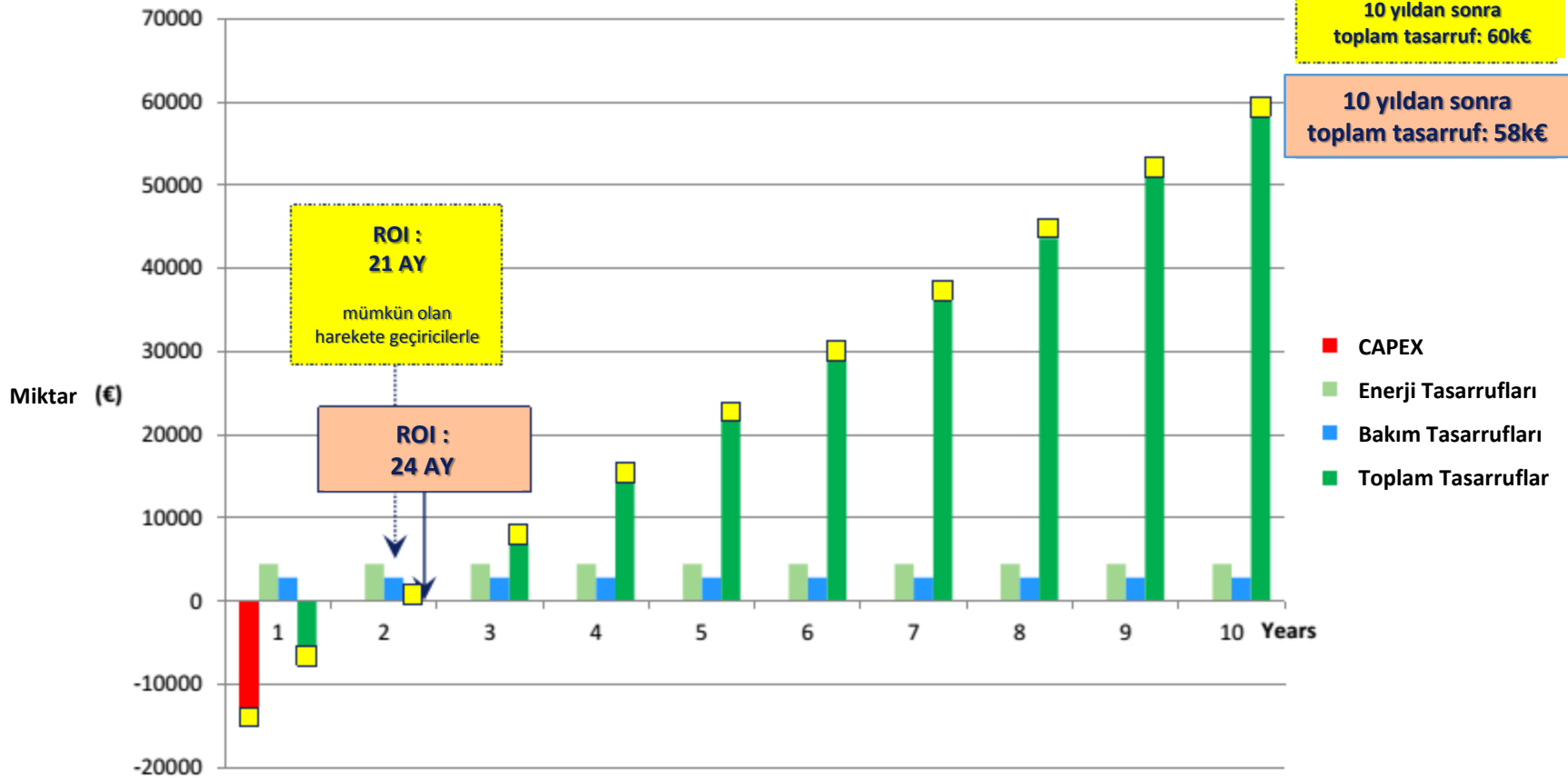


|                       | DC Çözüm              | Dyneo® Çözüm                              |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| Motor Kasası          | 160                   | 225                                       |
| FV gücü               | 1,1 kW                | -                                         |
| Hareketlendirme Gücü  | 1,6 kW                | -                                         |
| Kullanılan Güç        | 340 480 kWh / yıl     | 284 350 kWh / yıl                         |
| Motor Revizyonu       | 1800 € / yıl          | 300 € / yıl<br>(Her 4 yılda bir revizyon) |
| Fırça Yenileme        | 750 € / yıl           | -                                         |
| FV Bakımı             | 300 € / yıl           | -                                         |
| Motor Sökmek / Takmak | 400 € / revizyon      | 400 € / revizyon                          |
| Makine Duraksamaları  | 1 day min. / revizyon | 1 day min. / revizyon                     |



# Ekstruder Uyarlaması: DC → Dyneo®

## Potansiyel Tasarruf Hesaplamaları Dönüştürme DC (HA 160) → Dyneo LSRPM 225



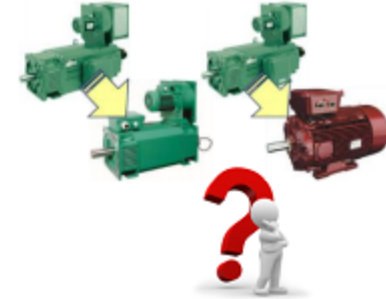
## CAPEX : materyal satın alma maliyetleri & kurulum değişiklikleri

Mümkün olan harekete geçiriciler örneği: Fransız CEE'ye bağlı EMMY bazında averaj kWh cumac oranı ([www.emmy.fr](http://www.emmy.fr))

# Karşılaştırma : Dyneo® ve CPLS

## Örnek:

- Hız Ortalaması: 500 – 1500 dakika-1 & sembolik tork 400N.m (62,8kW)
- Ortalama Çalışma Noktası: %60 sembolik hız & %100 tork
- Çalışma Zamanı: 7000 saat/yıl
- Elektrik Maliyeti: 0,08€ / kWh (10 yıl içerisinde hesaplamaların sabitlendiği göz önüne alınarak)

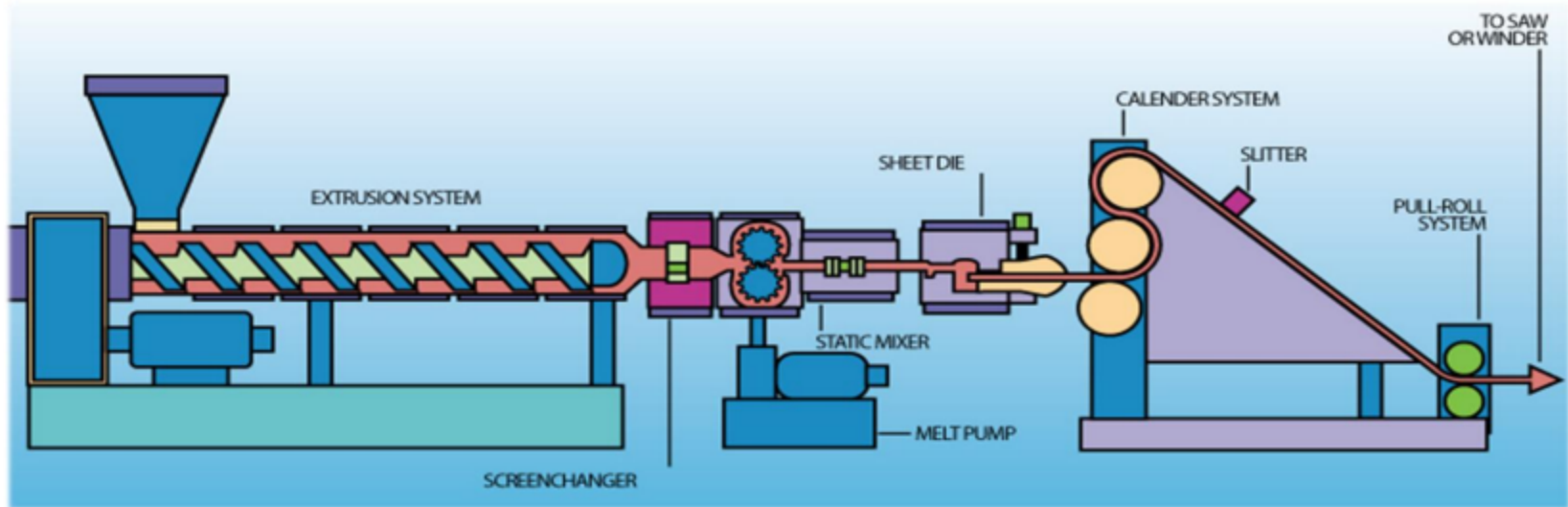


| Değişken Hız Çözümü                                                                                                                         | CPLS                                                | Dyneo                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Başlıca Varlıklar</b>                                                                                                                    | <b>Değişebilirlik</b><br><b>Satın alma maliyeti</b> | Üst düzey verimlilik<br>Kendinden soğutmalı<br>IP55<br>Olanaklı teşvik ediciler |
| <b>Yıllık enerji tüketimi</b>                                                                                                               | 312.867 kWh<br>25.029€                              | 284.350 kWh<br>22.748€                                                          |
| <b>Yıllık bakım maliyeti</b>                                                                                                                | 700€                                                | 400€                                                                            |
| <b>Maliyet incelemesi</b><br>(CAPEX : çözüm & kurulum modifikasyonları maliyetleri)<br>(OPEX : yıllık çalışma maliyetleri, enerji ve bakım) | CAPEX : 10.485€<br>OPEX yıllık : 25.729€            | CAPEX : 15.125€<br>OPEX yıllık : 23.148€<br>Olanaklı teşvik ediciler : 2.325€   |

# Çözümlerin karşılaştırılması: Testler & ekstruderler üzerinde ölçümler

Aşağıdaki veri, farklı motorlar & laboratuvar ekstruderi (15kW) ve seri üretim ekstruderi (100kW) ile yapılmış **testlere dayanan bir son kullanıcı** (plastik dönüştürücü).  
**tarafından sağlanmıştır.**

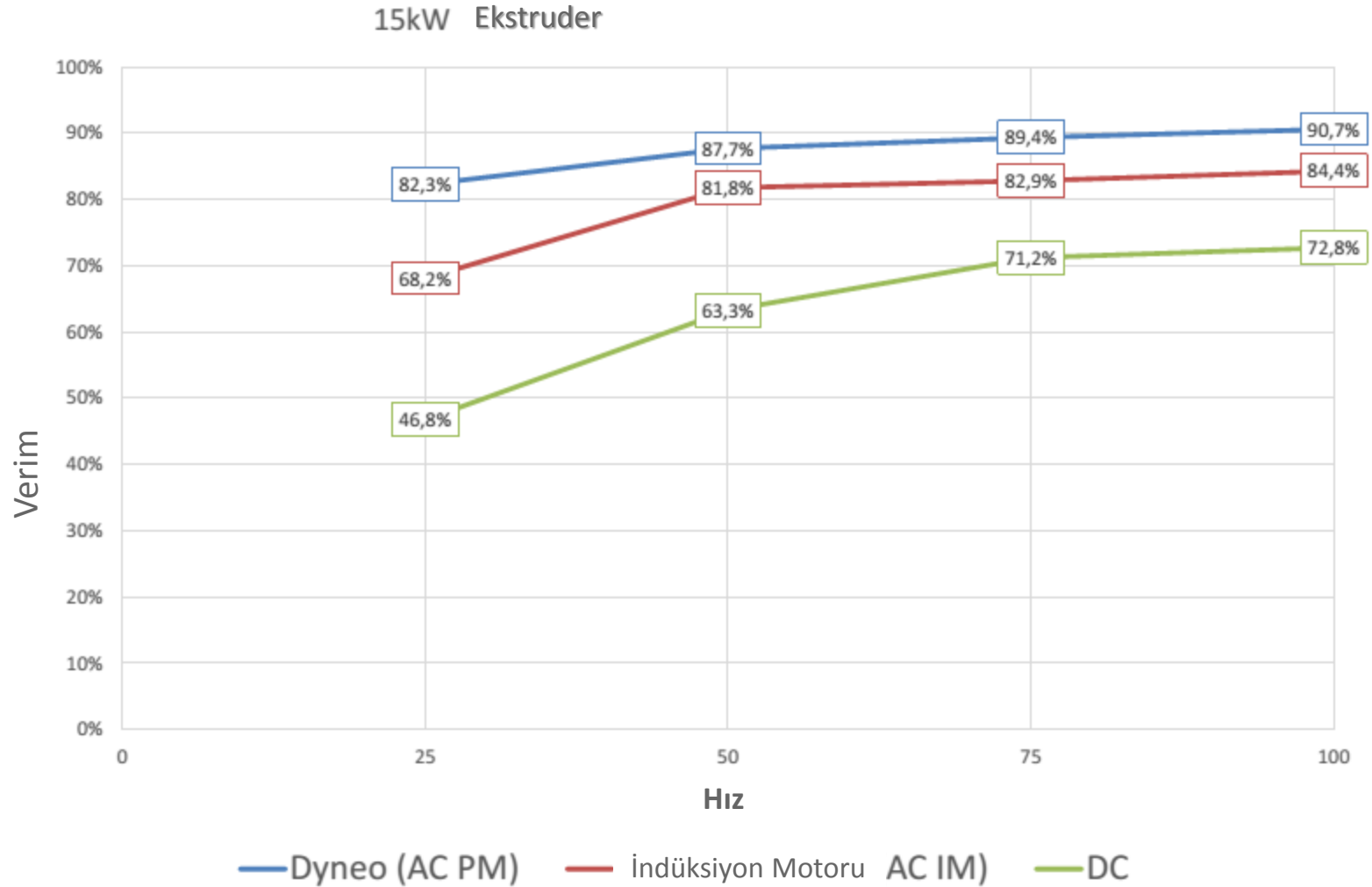
Son kullanıcı **hesapları farklı hızlarda yapmış** (%10 - %100 sembolik hız) ve farklı DC ve AC IM çözümleri olan Dyneo çözümünün **enerji tüketimi** ile karşılaştırmıştır.





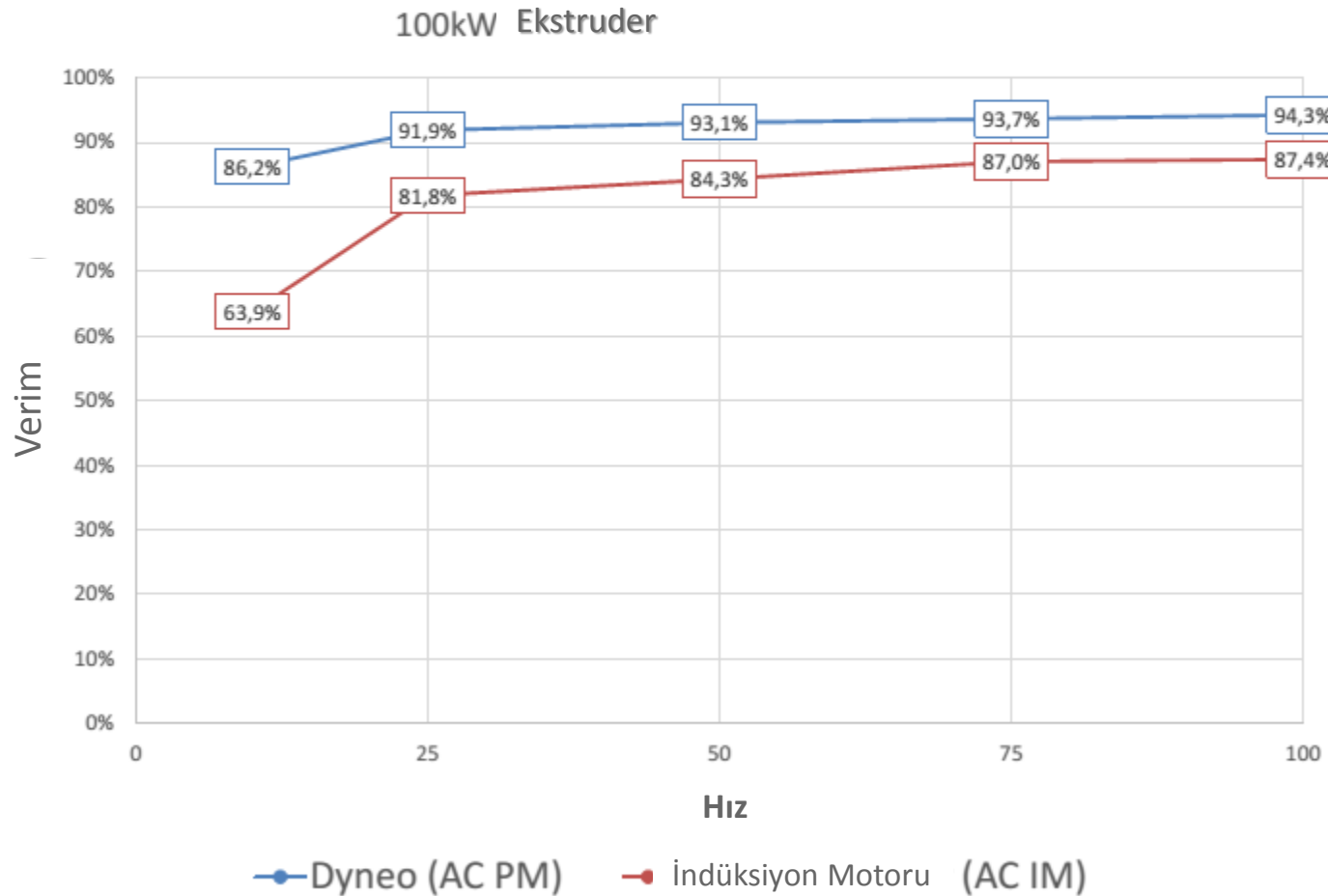
# Laboratuvar ekstruderi 15kW

## Çözüm verimliliği karşılaştırması



# Üretim ekstruderi 100kW

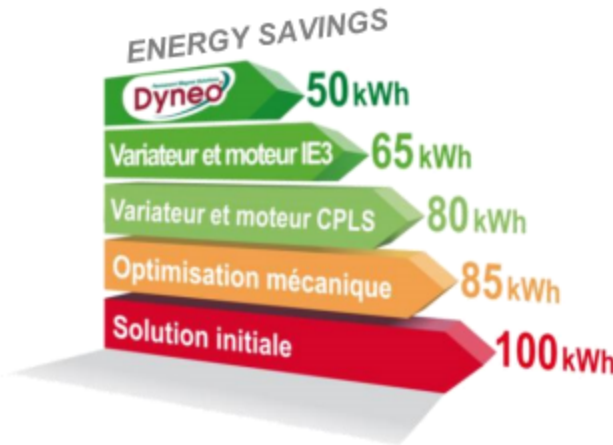
## Çözüm verimliliği karşılaştırması



# Çözümlerin karşılaştırılması: Ekstruderler üzerinde testler ve hesaplamalar

## Sonuç :

- DC çözüm ile karşılaştırıldığında, AC IM (İndüksiyon Motorları) çözümü hem verimlilik hem enerji tüketimi açısından **gerçek kazançlar** gösterir. Çalışma hızına bağlı olarak bu kazançlar %15 ile %30 arasında değişkenlik gösterir.
- Dyneo® çözümü eksiksiz hız aralığında en iyi verimlilik seviyeleri sağlar. Genel anlamda ve AC IM çözümüne kıyasla verimlilik sembolik hız değerlerinde %7 daha yüksek ve düşük hızlarda %20'nin üstüne çıkabilir. Dyneo® DC çözüm ile kıyaslandığında gözle görülür enerji tasarrufları sağlar.



# Uyarlama örneği :



## DÖKME FİLM & LEVHA EKSTRÜZYONU

Yeni kurulumlar ve uyarlama DC → Dyneo  
> 30 ünite, LSRPM132 → LSRPM315 (15HP → 400HP)

### Seçimin ana nedenleri:

- ✓ Gözle görülür enerji tasarrufları (ekstruderler tesisin enerji tüketiminin %50'sini yansıtır)
- ✓ Tork/hız kontrolü hassasiyeti (Unidrive M700 + gerçek zamanlı Ethernet)
- ✓ Bakım masraflarının gözle görülür ölçüde azalması
- ✓ Daha iyi site PF (kapasitör bankalarının kurulumunun tekrar gözden geçirilmesi)
- ✓ Ekstruder mekanik koruması (sınırlandırılmış başlangıç torkları)



**Dyneo : Inverter kontrolündeki bir Premium (IE3) AC motordan %33\*’e kadar daha fazla kazanım**

# Uyarlama örneği : LETBAEK PLAST A/S

## BORU & TÖP EKSTRÖZYONU

Uyarlanmış DC → Dyneo LSRPM250 145kW

### Seçimin ana nedenleri:

- ✓ Projei yöneten yerel servis merkeziyle ortaklık
- ✓ Gözle görölür enerji tasarrufları
- ✓ Bakım masraflarının gözle görölür ölçüde azalması
- ✓ Geri ödeme zamanı

**Dış laboratuvarlarca hesaplanan  
%26 enerji tasarrufu**





## PROFİL EKSTRÜZYONU

Uyarlanmış Fırça Kaydırma (Schrage) motorları → Dyneo

### Seçimin ana nedenleri:

- ✓ Enerji tasarrufları (verimlilik + FV'nin kaldırılması + güç optimizasyonu
- ✓ Değişebilirlik / Kompaktlık
- ✓ Bakım masraflarında & yedek parça ihtiyaçlarında azalma (Ekstruder çok düşük yükte çalışıyor)
- ✓ Yedek parça bulunabilirliği & ilgili masraflar
- ✓ Turnkey projesini yöneten yerel servis merkeziyle ortaklık



**%30 Enerji  
Tasarrufu \***

## ÜFLEMELİ EKSTRÜZYON

Uyarlanmış AC motorlar → Dyneo  
Powerdrive (sıvı soğutmalı)

### Seçimin ana nedenleri:

- ✓ Gözle görülür enerji
- ✓ Doğrudan eşleşme, değişken hız için mekanik sistemin kaldırılması
- ✓ Bakım masraflarında azalma (değişken hızlı mekanik sistem)

**Çalışma maliyetinde %30  
azalma**



# Sürücüler : CPLS & Dyneo® birleşmiş VSD



## Undrive M : Panele monte için çözüm

- Güç Aralığı : 0,75 → 2800 kW
- Modeller M200 → M700, performans artışı şeklinde



## Powerdrive MD2 : Kullanıma hazır çözüm

- Güç Aralığı : 45 → 2800 kW
- MD2M : duvar-montesi ya da paslanmaz çelik üzerine saşe montesi (250kW'a kadar)
- MD2S : desteksiz duran çözüm (250kW'ın üstünde)
- İsteğe bağlı sıvı soğutma versiyonları

# Unidrive M : Panele monte VSD

Her ihtiyacı karşılayabilecek endüstriyel inverter yelpazesi

- ❖ Kademeli fonksiyonlu farklı modeller
- ❖ IP20 «kabine monte edilebilir»

**Değer ve Performans.**  
Haberleşme üzerinden  
Esnek makine  
entegrasyonu

**M200**



**M400**



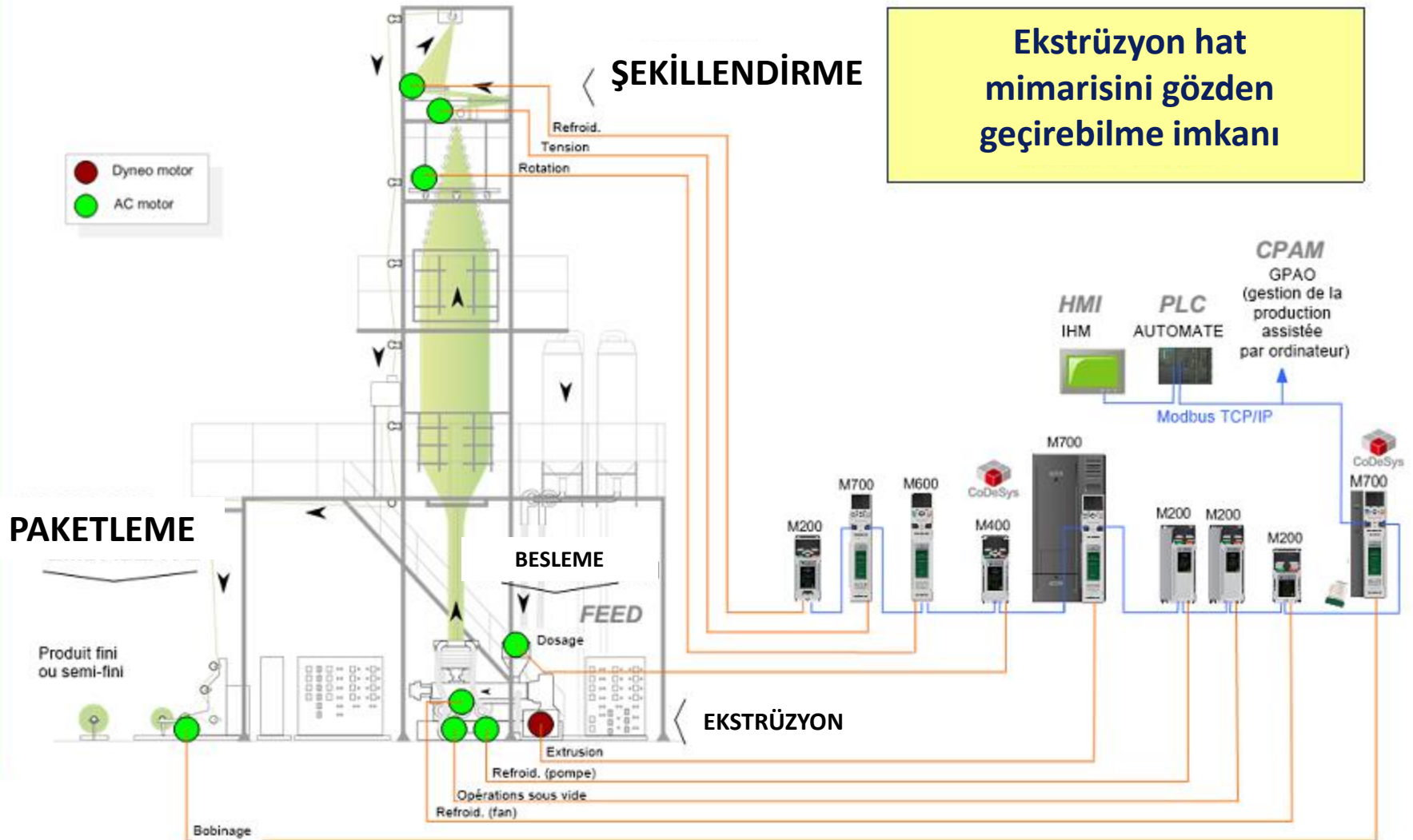
**Performans ve Esneklik.**  
Makine Güvenliği,  
Entegrasyon bazlı PLC,  
hızlı kurulum ve gerçek zamanlı  
görüntülü teşhis

**M700**



**Sınıfının Öncüsü.**  
İndüksiyon ve daimi  
mıknatıs servo motor  
performansı, gerçek zamanlı  
Ethernet ile.

# Unidrive M : Ekstruderden ekstrüzyon hattına





# Unidrive M700 :

## Değişken Hızlı Sürücü'de en yüksek performans



### Performanslar

- Dyneo algoritması
- Uyarlanmış bant genişliği
- Arttırılmış çıkış akımları

### Güvenilebilirlik

- En aza indirgenmiş bağlantı sayısı
- Konformal kaplanmış baskılı devre panoları
- Patentlenmiş gelişmiş eşsiz soğutma sistemi
- Gerilim oranı azaltılarak daha yüksek sıcaklıklarda çalışma imkanı

### Bağlanabilirlik

- Ethernet ile eşgüdümlülük (açık protokol)
- CoDeSys (evrensel programlama aracı)
- CAPM (Bilgisayar Destekli Üretim Yönetimi) için veri uygunluğu

### Küresel Çözüm Maliyeti

- Bütün Uni-M yelpazesinde yaygın parametre yazılımı kullanılarak kolaylaştırılan uygulama
- Entegre edilmiş güvenlik fonksiyonu (SIL 3'e kadar)
- Kullanıma hazır fonksiyonlar, PLC yazılım süresinde azalma
- Fonksiyonların merkezden yönetilmesi ve Giriş/Çıkış sayısının azalması üzerine PLC'de küçülme





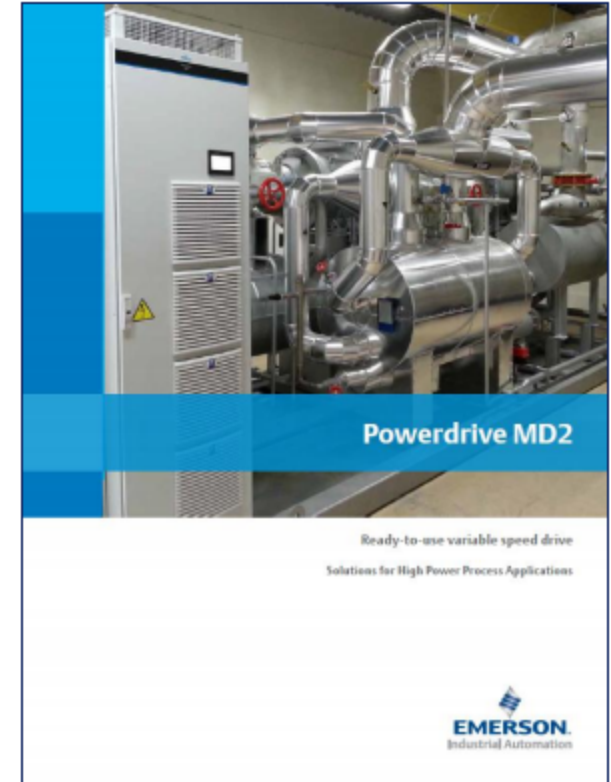
# Powerdrive MD2 :

## «Kullanıma hazır» Değişken Hızlı Sürücü (VSD)



### İşleme uygulamaları için her şey dahil kullanıma hazır çözüm

- **Kullanıma hazır :**
  - ✓ Gereken her şey döşenmiş, bağlanmış ve test edilmiş
- **Kompakt ve güçlü :**
  - ✓ Elektrik odasında olduğu gibi makine ortamında da kolay ve esnek entegrasyon
- **Korumalı :**
  - ✓ Elektriksel bozukluklara karşı olağanüstü koruma seviyesi
- **Basit :**
  - ✓ Herhangi bir spesifik yetenek gerekmeden devreye alma ve çalıştırma
- **Kullanışlı :**
  - ✓ Yüksek seviyede güvenilirlik, önleyici teşhis ve minimum aksaklık süresi için modülerlik



# **Powerdrive MD2 :**

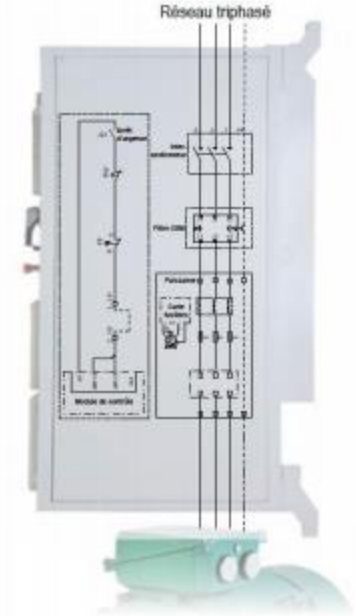
## **Kullanıma hazır, herhangi bir yere uydurulabilir**

- **Eksiksiz tasarlanmış, bağlanmış ve test edilmiş bir sistem:**

- ✓ Kilitlenebilir kollu hat şalteri
- ✓ Güvenli Tork Kapatma (Safe Torque Off «STO») girişleri
- ✓ Acil durum butonları
- ✓ Hat reaktörü
- ✓ Otomatik fanlar
- ✓ PLC fonksiyon blockları

- **Kompakt ve güçlü :**

- ✓ Kompakt boyut, erişim kolaylığından kayıp olmadan
- ✓ Dizayn :
  - IP21 : temiz ortamlar için
  - IP54 : ağır şartlar altında
- ✓ Motora yakın kurulum
  - En düşük maliyetlerle Elektromanyetik akım emiliminin azaltılması
- ✓ Olağanüstü termal davranış



# Powerdrive MD2 :

## Güvenilir, kullanışlı & kullanıcı dostu

- **Bakımı çabuklaştırmak için kolay erişim**
  - Modüller dizayn, azaltılmış yedek parça envanteri
  - Sürücü verisine kolay ve doğrudan erişim

- **Güvenlik ve Haberleşme**

- Önleyici otomatik test
- Teşhis
- Yerleşik veri kaydedici
- Kullanıcı dostu ara yüz



Powerdrive MD2 M



# Hizmetler :

## Uzmanlık, reaktiflik & yakınlık



### ☐ Denetim & Tavsiye

- ✓ Kurulumda denetim
- ✓ Enerji optimizasyonu
- ✓ Geliştirmeler
- ✓ Kurulu temel yönetimi

### ☐ Kurulum & Faaliyete Geçirmek

- ✓ Kurulum
- ✓ Devreye alma
- ✓ Genişletilmiş garanti

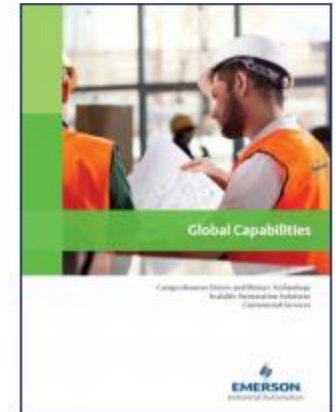
### ☐ Bakım

- ✓ Acil servisler
- ✓ İsteğe göre servisler
- ✓ Geliştirmeler
- ✓ Sözleşmeler

### ☐ Eğitim

Üretkenliğin  
arttırılması

Modernleştirme  
süreçleri



Hizmetler Ülke-Ülke esasına göre uyarlanmıştır, dolayısıyla kendi bölgenizdeki satıcılarla iletişime geçiniz lütfen.

# Hizmetler : Ekspres Sağlanabilirlik

**Stok başvurularının seçilimi 2, 5 veya 10 gün içerisinde fabrikaya teslim edilir.**

## Örnek:

Powerdrive MD2 : kullanıma hazır sürücü çözümleri

- 500kw/800 hp'ye kadar teklifler 5 günlük ekspres sağlanabilirlik ile

- IP21 veya IP54 sürücü
- 6 pals rektifayer
- 380 V – 460 V güç kaynağı

Standart seçenekler yerleştirilmiş ve bağlanmış şekilde kullanıma hazır

- Hat kesici sigorta
- C2 EMC (Elektromanyetik akım) filtresi
- Isıtıcı
- Acil durum butonları
- Bazlar
- Opsiyon modülleri: Endüstriyel Haberleşme «fieldbus» (Profitbus DPV1, Modbus RTU, Ethernet TCP/IP ve CANopen), Giriş/Çıkış ekleri ve enkoder
- Otomatik fanlar



**Unidrive M**

Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo**



# Özet :

## Ekstruder uyarlanması faydaları

### ❖ Güvenilebilirlik

- Yeni Motor & Sürücü
- Bakım gereksinimlerinin minimuma indirilme
- Materyal & yedek parça bulunabilirliği

### ❖ Verimlilik

- Minimuma indirilmiş üretim duraksamaları
- Kolay ayarlama & kullanıcı dostu ara yüz
- Kontrol hassasiyeti
- Yüksek hız imkanları

### ❖ Dayanıklılık

- Enerji tüketiminde azalma
- Reddedilmiş parçalarda azalma

### ❖ Rekabet Yeteneği

- Yüksek verimli çözüm, çalışma maliyetinde gözle görülür azalma
- Sayılı Bakım (planlanmış ve arıza halleri)
- Güç / İhtiyaç oranını optimize edebilme imkanı
- Minimize edilmiş üretim duraksamaları
- Tesis güç faktörü (enerji kaynağı, kontrat revizyonu, kapasitör bankalarının minimize edilmesi)

### ❖ Ekstrüze edilmiş malzeme kalitesi

- Kontrol hassasiyeti, dinamiği





# Özet :

## İşleyicilerin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış çözümler

*Birbiri içinde değişebilirlik*

**LSK**

DC IP23 çözümü



**Doğru Akım**

**CPLS**

AC IM IP23 çözümü  
Yüksek güç yoğunluğu



ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



Permanent Magnet Solutions  
**Dyneo**



AC PM çözümü

**Senkron**

**Asenkron**

**IE2 IE3**  
**IMfinity®**

AC IM IP55 standart çözümü



$\eta$

# Tüm ihtiyaçlar...

**Bileşik & masterbatch üretimi veya yüksek güçlü ekstruderler gibi özelleşmiş piyasalar için sıvı-soğutmaya dayanan alternatif bir çözüm.**

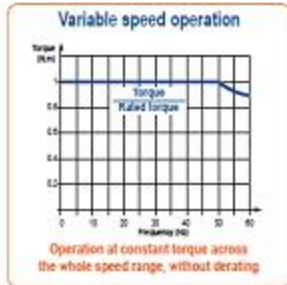
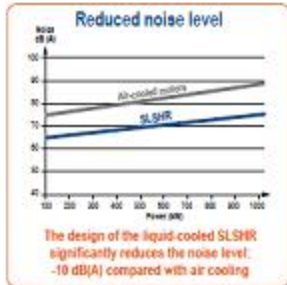
## Başlıca varlıklar :

- Bütün hız aralıklarında sabit tork
- Kompaktlık (hava-soğutmalılara kıyasla -%25'e kadar hacim/ağırlık oranında azalma)
- Azaltılmış gürültü & titreşim seviyeleri (hava soğutmalılara kıyasla -10db(A))
- Kalorilerin azaltılması (ekstruderin çevresindeki dış sıcaklığın azaltılması)
- Havalandırmaz (boyarmadde riskinin (kirlilik) minimize edilmesi, masterbatch üretiminde çok önemli)



### SLSHR

AC IM IP55 kompakt çözüm  $\Rightarrow$   
Sıvı-soğutmalı  
55kW  $\rightarrow$  150kW



# İlginiz için teşekkürler.

Emerson Endüstriyel Otomasyon ve Oniks Kontrol  
ustalığı farkıyla:  
Teknoloji & çözüm yaklaşımları

