

AKILLI HİDROLİK SİSTEM TEKNOLOJİSİ

Hüseyin Avni BEZMEZ

Bucher Hidrolik Sist. Ltd.Şti.

ÖZET

Enerjiyi verimli kullanan ve uygun maliyetli asansör tahrik sistemleri yıllardır geliştirilmektedir. Bu teknolojiler enerji verimliliği, düşük maliyetin yanı sıra sürüş performansı ve buna bağlı seyahat konforunu da sağlamaktadır.

Bütün bu avantajların temelinde elektronik kontrollü asansör valfi, farklı yük ve sıcaklık koşullarına tam otomatik adaptasyon, işletmeye alma basitliği, çok düşük bakım maliyeti ve uzun çalışma ömrü yatmaktadır. Ayrıca, son 10 yılda yüksek seyir performansının sağlanması ve yağ soğutucuların gerekliliğini ortadan kaldırmak amacıyla akıllı hidrolik sistemleri, "Inverter" teknolojisi ile birleştirilmiştir.

1. GİRİŞ

Günümüzde maliyet verimliliği daha da önem kazanmakta olup asansör endüstrisi artık ilk yatırım ötesini de düşünme eğilimi içindedir. Son kullanıcılar bu yatırım maliyetinin, sistemin ömrü boyunca oluşan, işletim ve bakım maliyetlerine de bakıldığında sonunda oldukça pahalı bir biçime dönüşebilmektedir. Özel üretim paket sistemlerin özellikle uluslar arası büyük firmalar tarafından sağlanması nedeniyle, bina sahipleri kısır döngüye itilebilmektedir.

Tüm bu gerçeklerden yola çıkarak ilk yatırım maliyetlerini dışında işletim ve bakım maliyetlerini de önem kazanmıştır. Yedek parça ve bakım hizmetlerinin sağlıklı bir fiyat seviyesinde tutulması kullanıcı lehine durum oluşturmaktadır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde, hidrolik asansör tahrik sistemlerinin avantajları bakımından önemi gittikçe artmaktadır.

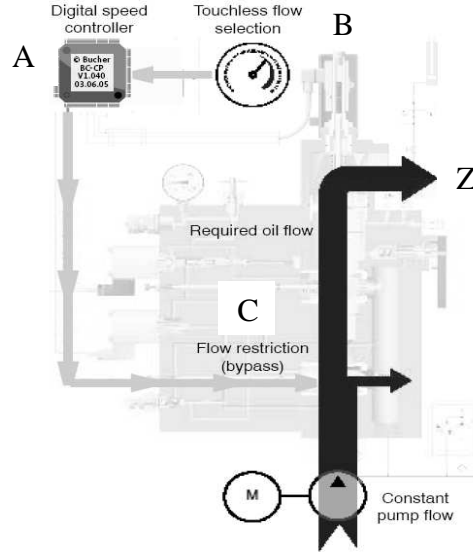
Hidrolik asansör tahrik sistemlerinin teknolojisi gereği sahip olduğu bazı kısıtlamaları ve değişmeyen özellikleri nedeniyle akışkan odaklı çözümler dışında araştırma ve geliştirmeye yatırım yapılmıştır. Bunun neticesinde kalıcı ve etkili hidrolik tahrik sistemleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmalar sadece asansör sektöründe değil farklı alanlarda da, örneğin; rüzgar enerjisi uygulamaları içeren yada rejenerasyon hidrolik enerji tasarrufu teknolojileri ile techiz edilmiş yapı ekipmanları da dahil olmak üzere değişik uygulamalarla maksimum enerji tasarrufu sağlamaya katkıda bulunmuştur.

Elektronik kontrollü valf teknolojisi uygun maliyetinin yanında seyir konforu da sağlayan, oldukça güvenilir bir sistemdir. Hidrolik tahrikli sistemler açısından önemli bir gelişme sağlayan teknoloji, sürtünme tahrikli sistemlere göre aşağıdaki avantajları da beraberinde getirmektedir.

- Kısa montaj süresi
- Basit ve kolay ulaşılabilir olması
- Hızlı ve etkili bakım
- Uygun maliyette yedek parça
- Halat sürtünmeli sistemlerle karşılaştırıldığında halat ve kasnak yenilemesi gerektirmediğinden, önemli ölçüde azaltılmış bakım maliyeti
- Karşı ağırlık gerekmediğinden monte edilen kuyu için daha büyük kabin alanı
- Kuyu içi son kat konstrüksiyonu yada betonarme zorunluluğu olmaması.

Elektronik kontrollü asansör valfinin “YUKARI” seyir sırasındaki çalışma prensibi Şekil 1’de basitleştirilmiş olarak görülmektedir.



Şekil 1 : Basit gösterimli olarak YUKARI seyir

En uygun bileşenler :

- A) Her koşulda pürüzsüz bir seyir eğrisi sağlamak için çok yönlü ve komplike dijital elektronik sistem
- B) Mevcut yağ akış değerini dokunmaksızın(Touchless) geri bildirim cihazı. “Hall principle”a bağlı olarak dokunmadan çalışması sebebiyle bakım ihtiyacı bulunmamaktadır.
- C) Oransal valf, bypass yağ akışını kontrol eder. Böylece sonuç olarak silindire doğru miktarda akış sağlar.

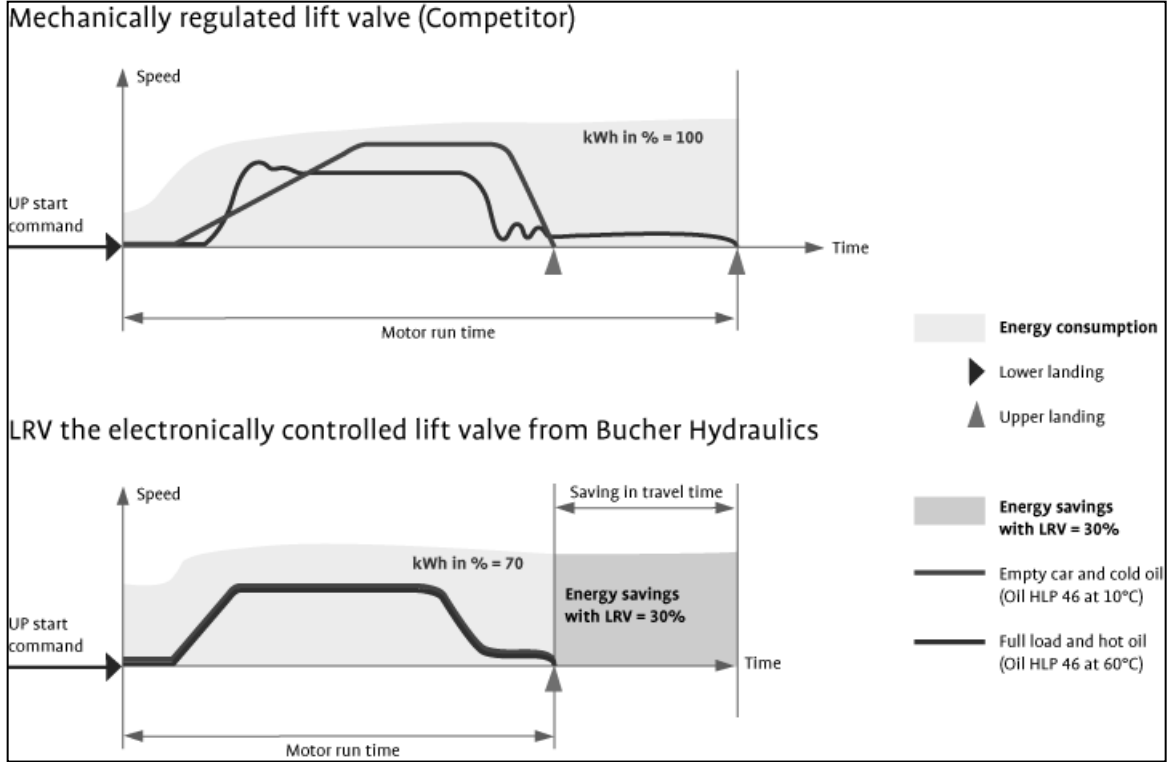
Bu sistem tasarımının hedefi, yükten ve sıcaklıktan bağımsız seyir konforu ve sistemin verimliliğinin geleneksel mekanik valf bloklarından daha yüksek olmasına yöneliktir.

Uygulamalara bağlı olmakla birlikte, mekanik tasarımlara göre %30 daha az enerji sarfiyatı, bunun sonucu olarak da %30 daha az ısı problemi yaşatması nedeniyle yağ soğutucu ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.

Şekil 2’de mekanik valflerle elektronik kontrollü valf teknolojisinin yüksek doğruluk ve seyir performansı gösterilmektedir.

Motor çalışma süresi yatay ekseninde gösterilmekte olup mekanik valf kullanıldığında bir seyir için kat edilen mesafe aynı olmakla birlikte çalışma süresi değişkenlik göstermekte ve böylece % 30 oranında enerji tasarrufu sağlandığı görülmektedir

Çalışma koşullarındaki ortam sıcaklığı veya yük gibi değişimlere bağlı olarak yaşanabilecek sorunların en aza indirilmesi nedeniyle önceden planlanamayan servis müdahalelerinin önüne geçilebilmektedir.



Şekil 2: YUKARI çıkış seyir eğrisi karşılaştırması (mekanik ile elektronik valf)

Grafiklerden görüleceği üzere sıcak yada soğuk yağa ya da kabin boş veya dolu olmasına bağlı kalmaksızın tam ve zamanında üst katta olması neticesinde enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Böylece fabrika ayar değerleriyle de asansör devreye alınabilmektedir.

Testlerde değişen işletim koşullarına rağmen aşağıdaki konularda herhangi bir sapma yada değişim yaşanmamıştır.

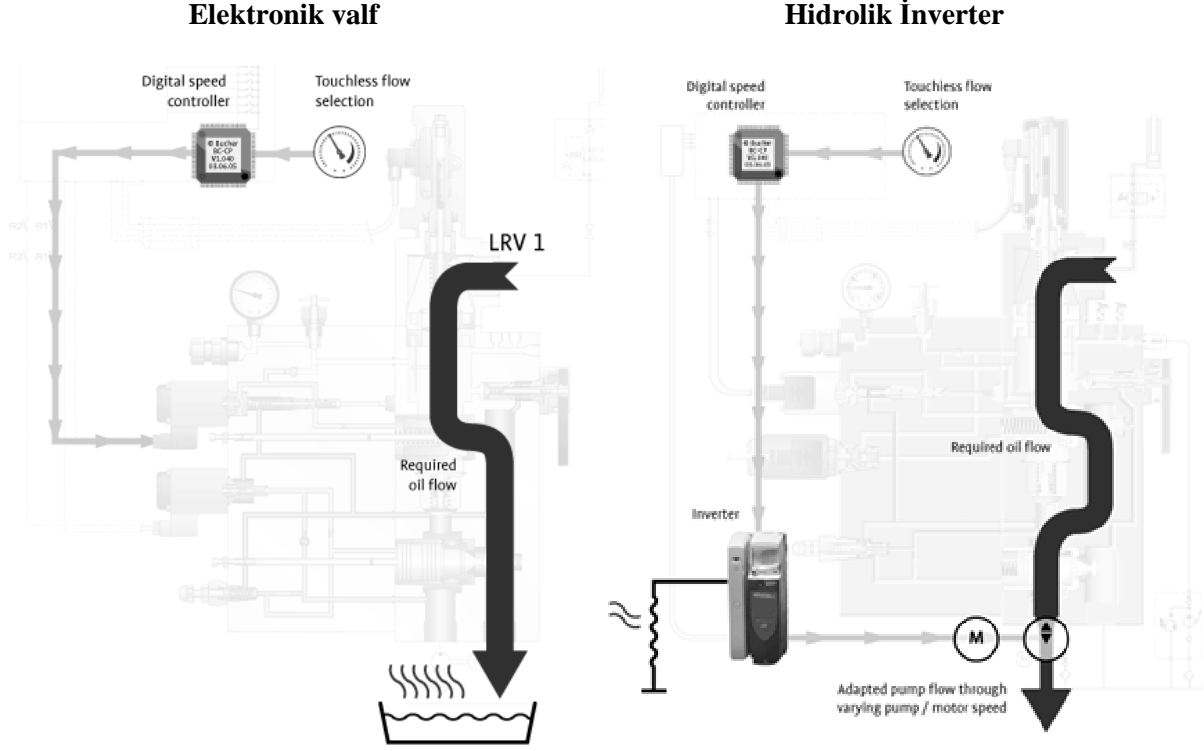
- Başlangıç noktası
- Yavaş hızda seyir mesafesi
- Hızlanma / yavaşlama eğimi
- Hız
- Titreşimsiz ve sarsıntısız sürüş

Yağ soğutucusuna ihtiyaç duyulmamasının getirdiği avantajlar aşağıda sunulmuştur.

- Soğutucunun ihtiyaç duyduğu hortum için duvar geçişleri olmaması.
- Sıcak havayı ortamdaki almak için pahalı klima düzenekleri gerektirmemesi.
- Soğutucunun fanlarının gürültüsü olmaması
- Soğutucu fan ve pompasından kaynaklı ilave enerji sarfiyatı olmaması.

2. INVERTER TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK HİDROLİK ASANSÖRÜN VERİMİNİN ARTTIRILMASI.

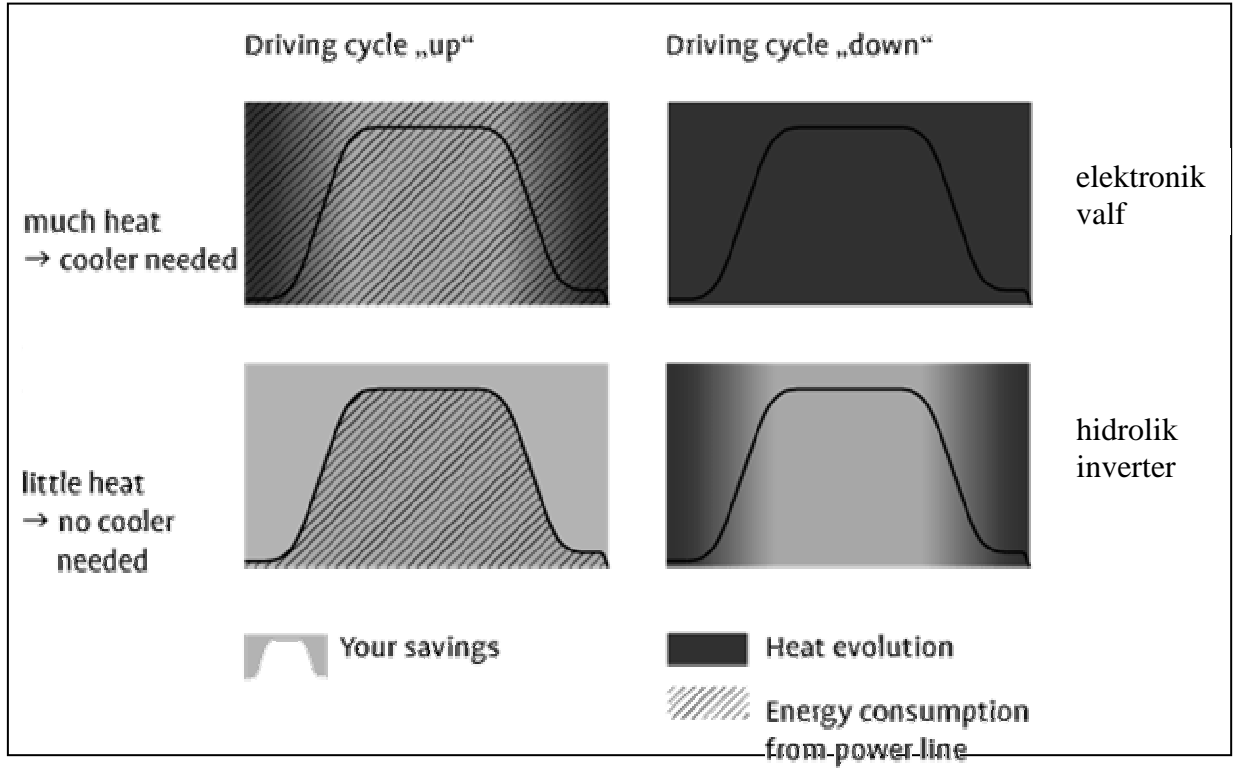
Hidrolik pompanın hızını ayarlamak için bir frekans kontrollü inverteri kullanması sonrasında yaşanan sistem verimliliği sonucu ısı kayıplarında düşüş görülmektedir. Yağ akışının her iki yönde de (YUKARI ve AŞAĞI) pompaya bağlı motorun hızına göre kontrol edilmesi bu avantajları sağlamaktadır.



Şekil 3: AŞAĞI - yönde seyir karşılaştırması (elektronik ile hidrolik inverter)

Şekil 3'te görüleceği üzere, aşağı inişte oluşan enerjinin ısıya dönüşerek yağın ısı kazanımı inverter teknolojisi kullanılarak (sağdaki kroki) önemli ölçüde azaltılmaktadır. Ayrıca kalan ısı yayılımının bir miktarı da küçük bir kablo ile inverter'den fren direncine gönderilmektedir.

Daha verimli bir hidrolik tahrik sistemi sayesinde daha az gürültü ve gecikme olmaksızın kabin hareketi sağlanmasının yanı sıra, motorun hareketi esnasında yaşanan ani yüksek akım çekişini engellediği görülmüştür.



Şekil 4: Isı ve enerji sarfiyatının doğrudan karşılaştırılması (elektronik valf ile hidrolik inverter)

Hidrolik inverter teknolojisi kullanarak sağlanabilecek yıllık enerji tasarrufu aşağıdaki verilerden yola çıkılarak basitçe hesaplanabilir.

Uygulama verileri

10 m seyir mesafesi

0.63 m/s

1.000 kg

4 durak

120 hareket/saat

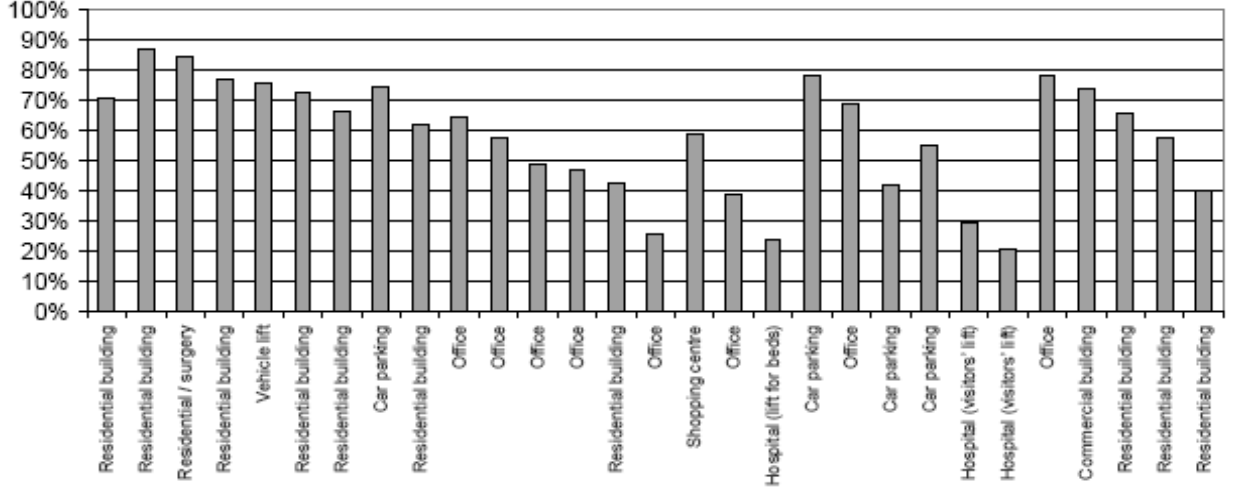
9 saat /gün

	Elektronik valf	Hidrolik inverter
Oluşan ısı	3.7 kW	1.6 kW
Gereken soğutma gücü	2.3 kW	0 kW
Mümkün olan kalkış sayısı (SOĞUTUCUSUZ)	45/h	140/h
Enerji sarfiyatı	14'310 kWh	6'160 kWh

3. ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ASANSÖRLERDE POTANSİYEL TASARRUFLAR

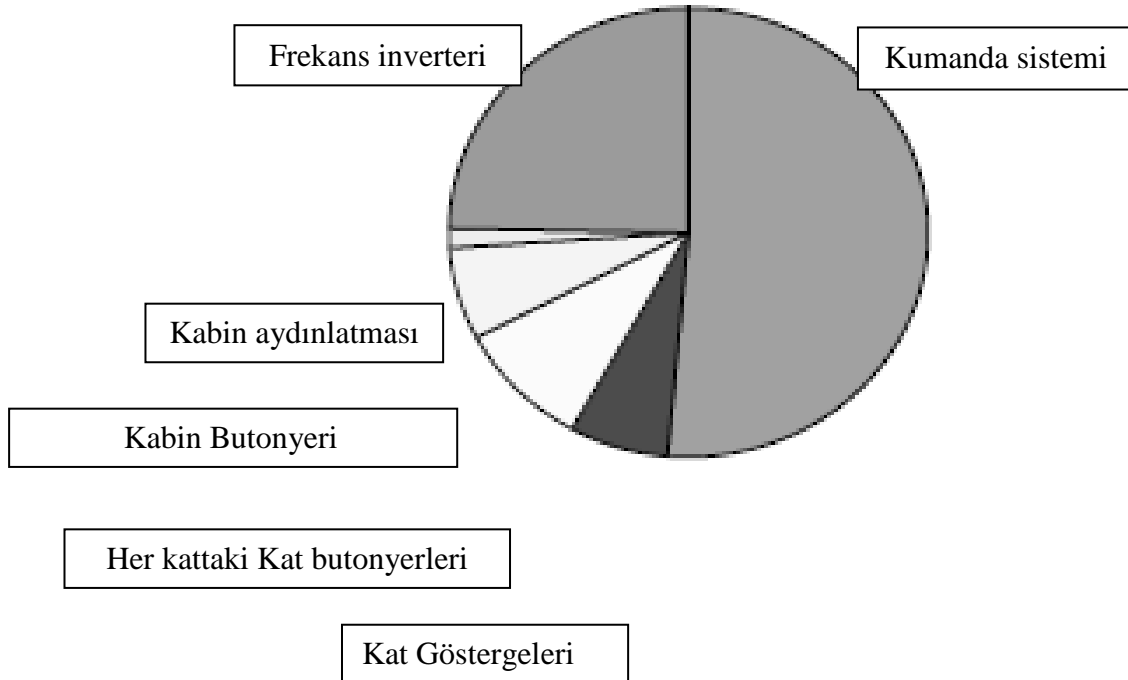
İsviçre Enerjinin Verimli Kullanımı Ajansı'nın (S.A.F.E.) tarafından yapılan çalışmalar asansörlerdeki enerji sarfiyatının %80'inin „Stand-by“ (Hazırda bekleme) durumunda oluştuğunu göstermektedir.

Bina tiplerine göre „Stand-by“ (Hazırda bekleme) sarfiyatları **Şekil 5**'te görülmektedir :



Şekil 5: Bina tiplerine göre "stand-by" sarfiyat % oranları

Şekil 6, „Stand-by“ (Hazırda bekleme) sarfiyatını oluşturan bileşenleri göstermektedir.



Şekil 6: „Stand-by“ (Hazırda bekleme) sarfiyatını oluşturan bileşenler

Bu çalışmada, „Stand-by“ (hazırda bekleme) durumunda aşağıdaki tasarruf noktaları tespit edilmiştir.

- Hazırda bekleme modunda kabin ışığının kapatılması
- Kumanda tablosu ile farklı tasarruflar
- Frekans inverterleri için “uyku modu”
- Verimli aydınlatma ve panele yayılı aydınlatma
- Binanın trafiğine göre en uygun hız seçimi

İsviçre’de yapılan çalışmalar neticesinde verimlilik sadece tesisin gücüne bağlı olmamakla birlikte stand-by (hazırda bekleme) konumunun da tasarruf kriterlerinin önemli bir parçası olduğu görülmektedir.

4. TAHRİK SİSTEMİ İLE İLGİLİ İŞLETME GİDERİ KARŞILAŞTIRILMASI

Tahmini değerler İsviçre S.A.F.E.’in asansörlerin enerji verimliliği çalışmasına bağlı olarak alınmıştır.

Tipik konut binası 6 duraklı 630 kg. Taşıma kapasitesi
1 m/s 100 kez hareket / gün (40.000. hareket / yıl)

4.1 Güç maliyeti

	Hydraulic lifts	Traction lifts
Driving current	650kWh ^{a)}	250kWh
Standby	650kWh ^{b)}	750kWh*
Total	1'300kWh	1'000kWh*
at € 0.20/ kWh	260 €	200 €



4.2 Enerji maliyeti ile beraber bakım maliyetinin birlikte değerlendirilmesi

Annual costs	Hydraulic lifts	Traction lifts
Maintenance of drive system	100 €	1'000 €
Power costs	260 €	200 €
Total	360 €	1'200 €

① Drive independent costs for maintenance of lift control systems, doors, car and emergency evacuation services.

Annual savings: 840 €

5. SONUÇ: HİDROLİK ASANSÖRLER DAHA UCUZDUR.

Enerji maliyetleri dikkat edilirken bunun yanında düşük bakım maliyetli bir sistemi tercih etmekte önem taşımakta, inverter çözümleri sayesinde güncel hidrolik tahrik teknolojileri yüksek hareket sayısı ihtiyaçlarını kolayca karşılayabilmektedir..

Aşağıdaki liste, hidrolik asansörlerin niçin daha ucuz olduğu hakkında daha fazla fikir verecektir.

- Kolayca devreye alma
- Halatlı asansörlere göre daha az aşınma ve yıpranma;
- Halatlı asansörlerle karşılaştırıldığında önemli ölçüde düşük sıklıkta ortaya çıkan bakım maliyetleri
- Asansörün bakımlı kalması için %20 daha az parça ihtiyacı
- Bakım müdahaleleri gerektiğinde hızlı ve kolay erişim
- Elektronik kontrollü hidrolik valfler ile yüksek güvenilirlik

KAYNAKLAR

[1] Study about energy consumption and its savings potential of lifts. Issued by the “Swiss Agency for Efficient Energy Use”. Final report issued by Jürg Nipkow on November 2005. S.A.F.E. Schweizerische Agentur für Energieeffizienz, Schaffhauserstrasse 34, CH-8006 Zürich,

[2] Summary of comparison „hydraulic lifts are cheaper“ – issued by BUCHER HYDRAULICS, CH-6345 Neuheim (www.bucherhydraulics.com)

[3] Product descriptions LRV & VF-LRV technology in comparison, published by BUCHER HYDRAULICS, CH-6345 Neuheim