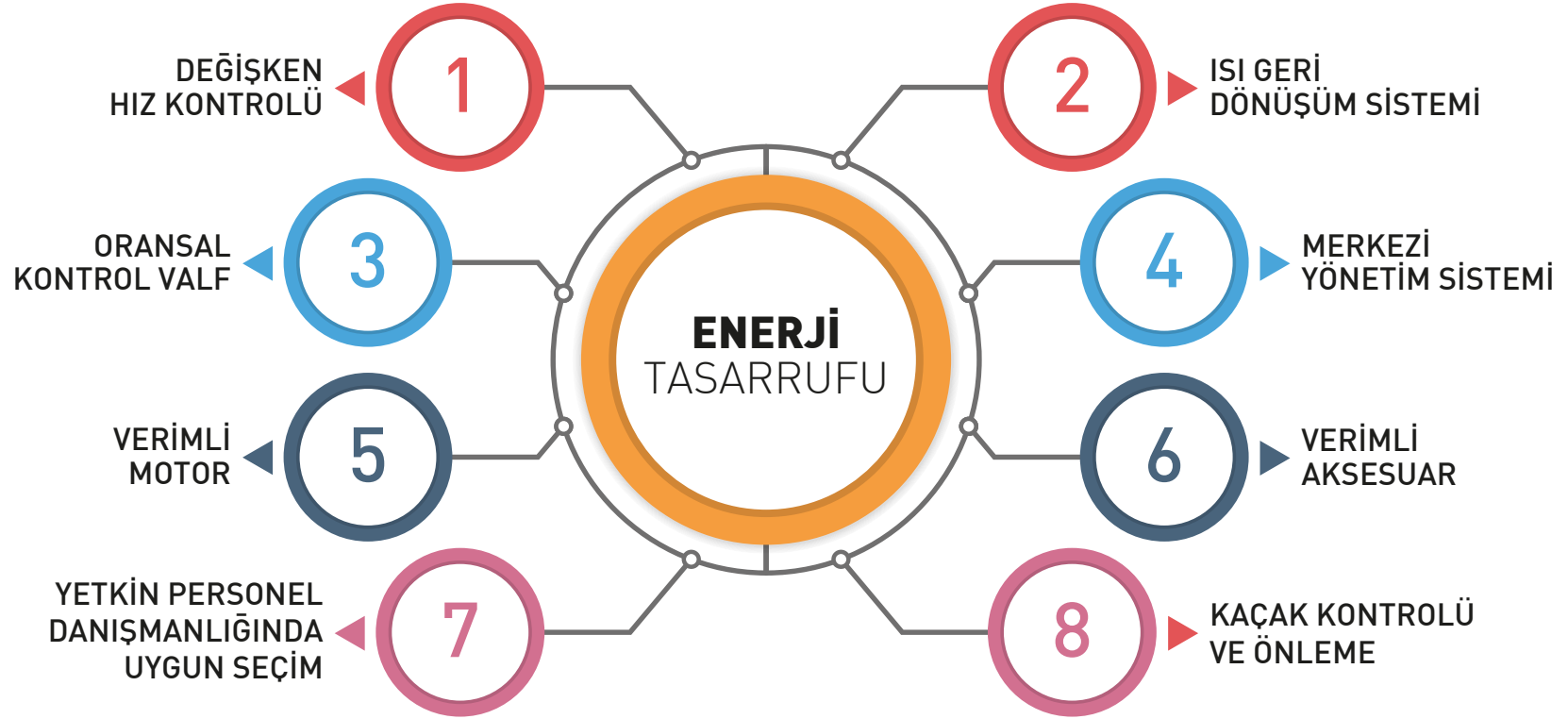




**VERİMLİ, EKONOMİK
BASINÇLI HAVA ÜRETİMİ**



DEĞİŞKEN HIZ KONTROLÜ İLE MALİYETİ AZ BASINÇLI HAVA ÜRETİMİ

Klasik yağ enjeksiyonlu yükte/boşta kompresörlerde yükte durumunda kompresör tam güç tüketmekte, kompresör boşta durumunda ise gereksiz enerji harcamaktadır. Lupamat DHK serisi kompresörlerde invertör hava tüketimine göre motor hızını ayarlar. Motor devrine bağlı olarak ta şebekeden çekilen güç değişkendir. Boşta çalışılan zamanda harcanan enerjinin tamamı kazanılmış olacaktır.



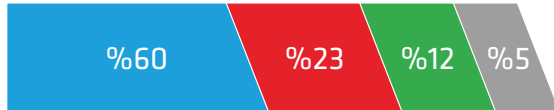
Lupamat, radyal fanlı kompresörlerde soğutucu fan hız kontrolünü invertörle yaparak ekstra enerji tasarrufu sağlamaktadır.



300 gün/yıl , 12 saat/gün , 0.2 TL/kWh , % 70 hava üretimi spektlerinde 90kW Lupamat DHK kompresör yılda **14500 TL** kazanç sağlar.

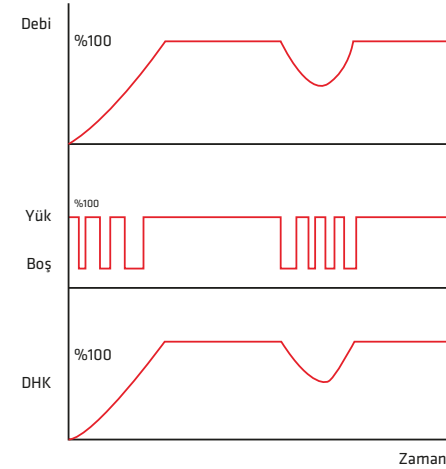


Klasik Vidalı Kompresör



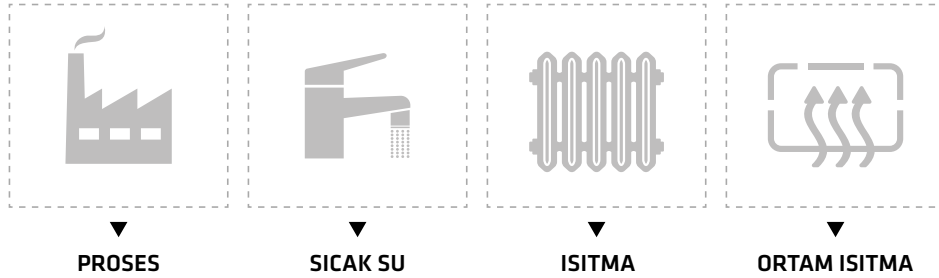
Lupamat İntertörlü (DHK) Kompresör

- Enerji Maliyeti
- Yatırım Maliyeti
- Bakım Maliyeti
- **Tasarruf Edilen Enerji**



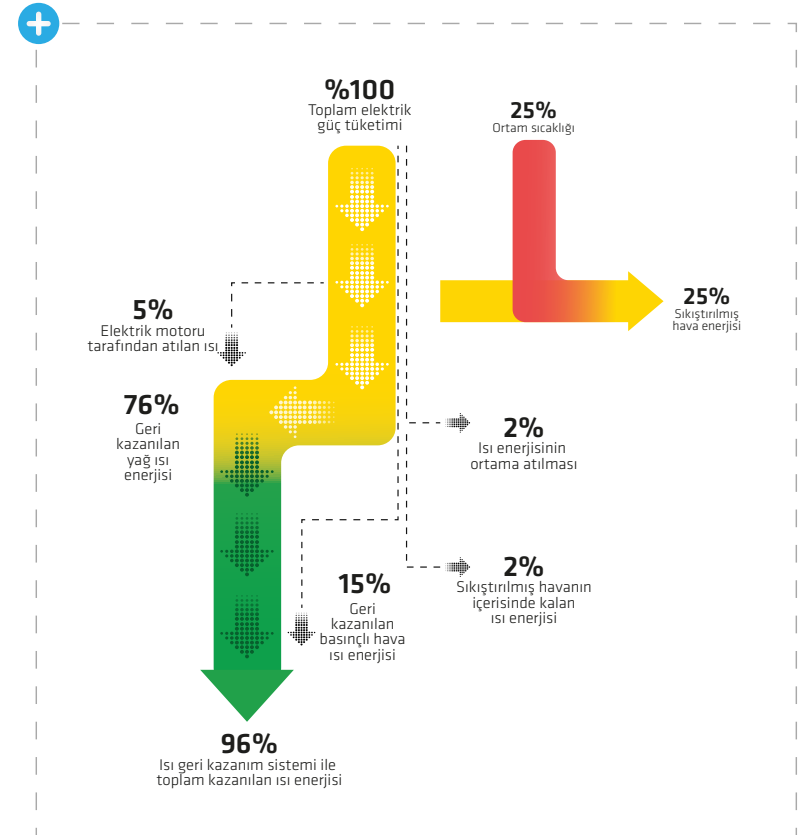
ISI GERİ DÖNÜŞÜM SİSTEMİ

Yağ enjeksiyonlu kompresörlerde hava ile yağın vidada sıkıştırılmasından sonra çıkan ısı ve elektrik motoru kaynaklı olarak çıkan ısı enerji olarak kazanılabilir. Bu ısı enerjisi sıcak havanın davlumbaz vasıtasıyla yönlendirilerek ortam ısıtmasında kullanılması bir geri kazanım sağlar. Ayrıca yağ ve hava devresine eklenecek ısı kazanç eşanjörleri ile sıcak su elde edilebilir. Elde edilen sıcak su proseste kullanılabilir veya radyatörlerde ortam ısıtıcı olarak kullanılabilir. Böylece atılan ısı enerjisinin %91'i geri dönüşümle kazanılmış olacaktır.



$$\text{Enerji Kazancı} = \frac{\text{Eşanjörlerin verimi} \times \text{Kompresör mil gücü(kw)} \times \text{Yıllık çalışma süresi(h)} \times \text{Elektrik birim fiyatı}}{\text{Motor verimi}}$$
$$\text{Enerji Kazancı} = \frac{0,91 \times 90(\text{kw}) \times 3600(\text{h}) \times 0,2\text{TL/kwh}}{0,95} = \mathbf{62.071 \text{ TL/Yıl}}$$

1kwh=0,20 TL
Yıllık çalışma süresi=3600 h (300 gün, 12 saat)
Elektrik motor verimi= %95
Kazanılan ısı miktarı= %91



ORANSAL KONTROL VALFİ KULLANIMI

Yükte/Boşta çalışan kompresörlerde emiş klapesi, oransal kontrol valfi ile kontrol edilerek istenilen basınca yaklaşıldığında ara bir pozisyona getirilir.

Ara pozisyondaki klepe vasıtasıyla kompresör boşta bekleme durumuna geçmediği için gereksiz olan boşta beklemedeki enerji kaybı azaltılmış olur. Aynı zamanda stabil bir basınç elde edilir.



Kazanç Hesabı =

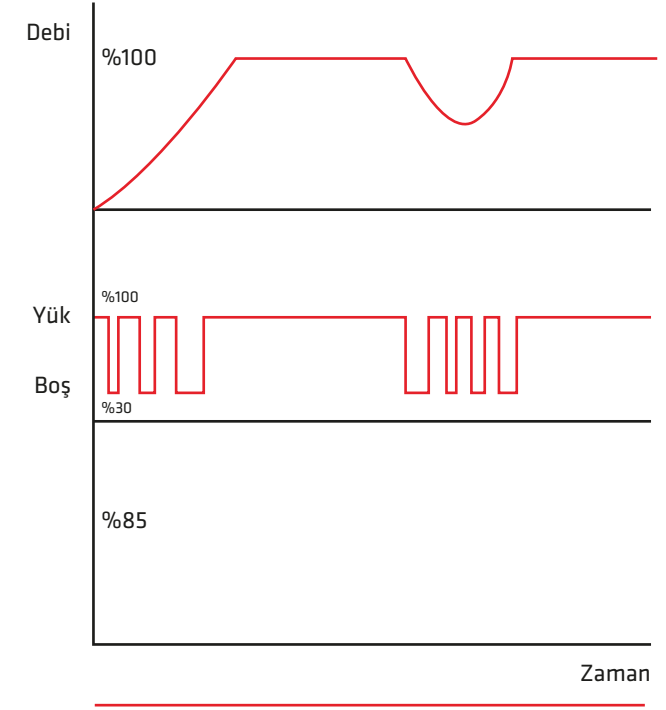
Tüketim Yüzdesi x Kompresör Gücü (kW)/Motor Verimi x Yıllık Çalışma Saati(Saat/Yıl) x Oransal Kontrol Valf Verimi = $0,7 \times (90\text{kW}/ 0,95) \times 3600 \text{ Saat/Yıl} \times 0,15 = 35810\text{kWh/Yıl}$ Maddi Kazanç = $0,2 \text{ TL/kWh} \times 35810\text{kWh/Yıl}$ =

7162 TL/Yıl

Oransal Kontrol Valf Verimi %70 tüketimde %15 tespit edildi.



Yükte kalma zamanı uzadığı için pnömatik sistemlerin ve emiş kontrol valfinin burç ve klepesinin çalışma ömrü uzamaktadır.



MERKEZİ KONTROL SİSTEMİ

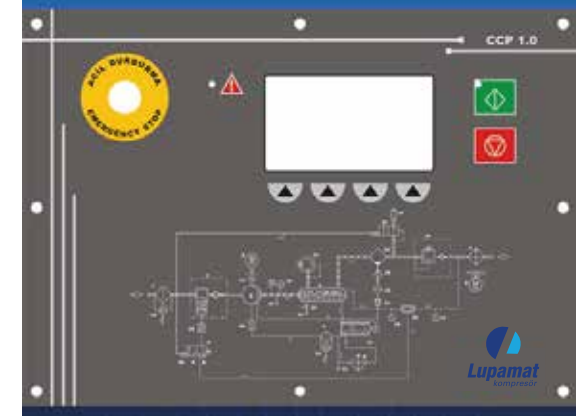
Birden fazla kompresör istasyonlarında Lupamat kontrol panelleri ile haberleşme yaparak ihtiyaca ve kompresör yaşlarına göre kompresörleri devreye alır. Böylece gereksiz yere çalışan kompresörlerin oluşturduğu enerji kayıpları engellenmiş olur. Benzer güçteki kompresörlerin çalışma saatlerini eşit tutar. Böylece bakım planlaması yapılabilir.

Arıza durumunda yedek kompresörü devreye alır. 6 kompresöre kadar merkezi yönetim yapar.

Telemetri sistemi, arıza durumunda veya bakım zamanında kullanıcılara otomatik olarak e-posta yöntemiyle bilgilendirmektedir.



Uzak İzleme Sistemi, kompresörlerin bakım zamanları, arıza kayıtları ve basınç, sıcaklık bilgilerini kolay izleme imkanı verir. Uzak İzleme Sistemi sayesinde kestirimci bakım faaliyetleri yapılabilir, hava veya seperatör filtreleri tıkanma durumları tespit edilebilir. Olası problemlerin önceden tespiti ile beklenmeyen duruşların engellenmesi sağlanır.





VERİMLİ MOTOR KULLANIMI

Vidalı kompresörlerde ana motor ve fan motoru kullanılmaktadır. Bu motorların verimleri IEC60034-2-1'e göre IE1, IE2, IE3, IE4 olarak sınıflandırılmıştır.

Bu verimler; motor markası ve motor tipine göre değişiklik gösterir. Lupamat kompresörlerde IE2/IE3 / IE4 verimli motorlar kullanılmaktadır.

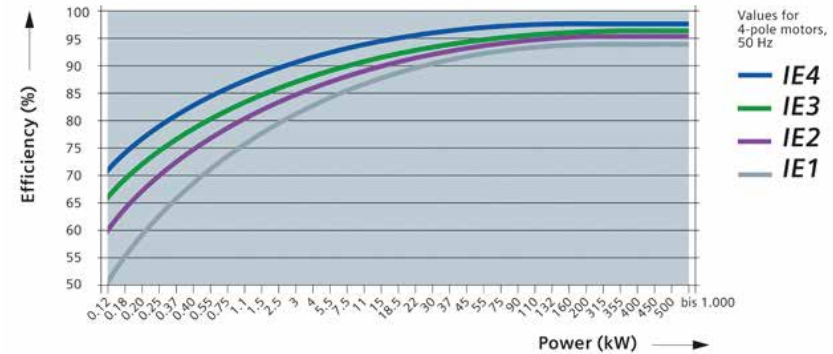


Enerji Tüketim Hesabı = Motor Gücü (kW)/Motor Verimi x Yıllık Çalışma Saati (Saat/Yıl)x Elektrik Birim Fiyatı (TL/kWh) %3,1 IE1yerine IE4 verim sınıfı motor kullanımından gelen enerji kazancıdır.

IE4	%96,5	335751 kWh/Yıl	67150 TL/Yıl	% 3,1
IE3	%95,2	340336 kWh/Yıl	68067 TL/Yıl	% 1,7
IE2	%94,6	342494 kWh/Yıl	68498 TL/Yıl	% 1,1
IE1	%93,5	346524 kWh/Yıl	69304 TL/Yıl	% 0

*Tablodaki veriler 90kW, 3000 dev / dak motor için hesaplanmıştır.

1 Yıl=3600h, Elektrik Birim Fiyatı 0.2 TL / kWh.



VERİMLİ AKSESUAR KULLANIMI



Kaplin : Kayış / Kasnaklı mekanizmalarda sürtünme kaynaklı verim kayıpları % 1-2 seviyesinde olmaktadır. Kaplin kullanımı ile oluşan bu kayıplar önlenabilmektedir.



Hava/Yağ Ayırıcı Seperatör : LUPAMAT marka hava/yağ ayırma seperatörleri ile uzun süreli kullanım, daha düşük direnç ve daha düşük yağ tüketimi sağlanmaktadır. Kalitesiz veya tıkalı bir seperatör kaynaklı basınç kaybından meydana gelen verimsizlikler %3 ekstra maliyet oluşturmaktadır.



Hava Filtresi : MAN/HUMMEL marka hava emiş filtreleri ile uzun süreli kullanım ve daha düşük direnç özelliğine sahip olmaktadır. 50 mbar tıkanma sensörü vasıtasıyla filtrenin tıkanma durumu ekrandan izlenebilir. Tıkalı bir filtre ile çalışan kompresörde (100mbar) hava üretiminde %10 verimsizlik oluşmaktadır.



Yağ Filtresi : LUPAMAT marka yağ filtreleri ile uzun süreli kullanım ve etkin partikül filtrasyonu sağlanmaktadır. Yağın ömrünü uzatır. Filtrenin tıkanma durumunu algılayan sensör vasıtasıyla ekrandan tıkanma durumu izlenebilir. Tıkalı bir yağ filtresi ile çalışan kompresörde yeterli yağlama olmadığından dolayı sıcaklık yükselecek ve vida rotorları zarar görebilecektir. Kullandığımız filtrelerde standart özellik olarak bypass özelliği bulunmaktadır.

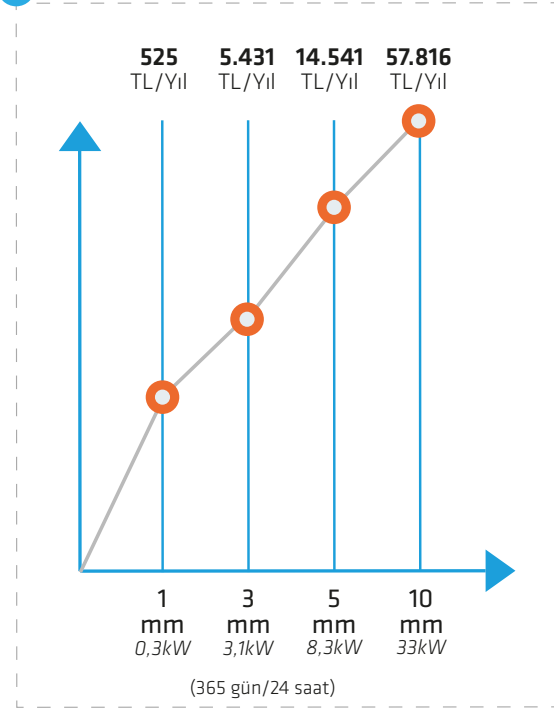


Kurutucu filtrelerinin tıkanmasından dolayı gerçekleşen basınç kayıpları da ekstra enerji sarfiyatı oluşturmaktadır. Bu sebeple filtrelerin kirlilik göstergeli olması tercih edilmelidir.



Lupamat Kompresör tüm ürünler için standart 2 yıl garantilidir.

Periyodik bakım anlaşması yaparak garanti süresi 4 yıla kadar uzatılabilir.



* 6 bar hava basıncı Elektrik Birim Fiyatı: 0,2 TL / kWh baz alınmıştır.



KAÇAK KONTROLÜ VE AZALTILMASI

Sistemdeki hava kaçakları enerji tasarrufu için önemli bir fırsattır. Hava kaçakları genellikle emniyet valfleri, boru ve hortum bağlantı yerleri, kesici valfleri, pnömomatik aletlerde meydana gelir. Kaçak tespiti için aşağıdaki yöntemlerden biri uygulanabilir;

Ultrasonik Detektör : Kaçaklardan oluşan sesi toplayıp yükseltir ve duyulabilir sese dönüştürür.

Sabun Köpüğü : Bağlantı yerlerine ve valflere uygulanır. Küçük miktardaki kaçaklar için bu yöntem uygundur.

Parfüm Kullanımı : Kompresörün hava girişine kuvvetli kokan parfüm konur. Kaçak olan yerlerde bu koku oluşacağından kaçak tespiti yapılır.

Branşman Yalıtımı : Tüm branşmanlar incelemeye alınmalıdır. Branşmanda hava tüketen elemanlar kapatılır. Branşman üzerine basınç ölçer konur. Branşman girişi ana dağıtımdan vana vb. ile ayrılır. Basınçta düşme varsa hava kaçağı mevcuttur.



Yük/Boş kompresör için Kaçak Hesabı :

$$(Q \times T) / (T + t)$$

T: Yükte çalışma zamanı t: Boşta çalışma zamanı Q: Kompresör Kapasitesi

$$\text{Genel Kaçak Hesabı : } V \times (P1 - P2) / T \times 0,0354$$

V: Toplam Hacim (m^3) P1 : İlk Basınç (Bar) P2: T Süresi sonundaki basınç (Bar)

T: Ölçüm yapılan Süre (Dakika)

**LUPAMAT KOMPRESÖR:****DİĞER KOMPRESÖR:**

Vida Grubu: VMX160 RD: AERZENER

Vida Grubu: VMX110 RD :AERZENER

Basınç: 10 BAR

Basınç: 10 BAR

Güç: 110 KW

Güç: 110 KW

SHV:16,7 M3/MİN.

SHV:15,4 M3/MİN.

Vida Devri: 2280 RPM

Vida Devri: 4085 RPM

Spesifik Güç:6,58 KW/M3/MİN.

Spesifik Güç: 7,14 KW/M3/MİN.

(şaft gücü)

ÖRNEK: 15m³/dk HAVA İHTİYACI OLAN BİR İŞLETMEDE

(YILDA 8000h ÇALIŞMA KOŞULLARINA GÖRE)

(7,14-6,58) x 15 x 8000 x 0,2 TL =13.440 TL

VİDA MALİYET FARKI : 11,200 TL

(1€ = 4TL baz alınmıştır)



İzmir / Fabrika

Atatürk Org. San. Böl. 10036
Sok. No:3 35620 Çiğli - İZMİR
info@lupamat.com
Tel: +90 232 376 87 10 (pbx)
Mobil : +90 532 776 90 61
Fax: +90 232 328 04 7

İstanbul / Ofis

İkitelli O.S.B. Süleyman Demirel Bulvarı Heskop İş
Modern San. Sit. J Blok No.17 İkitelli - İstanbul
Tel: +90 212 549 83 27 - 549 72 91
Mobil: +90 533 296 06 02 - 533 956 01 45
Fax: +90 212 671 65 02

Bursa / Ofis

NİLTİM Nilüfer Ticaret Merkezi 57. Sk.
No:20 Nilüfer / BURSA
Tel: +90 224 443 16 01
Mobil: +90 533 956 01 41
Fax: +90 224 443 16 91