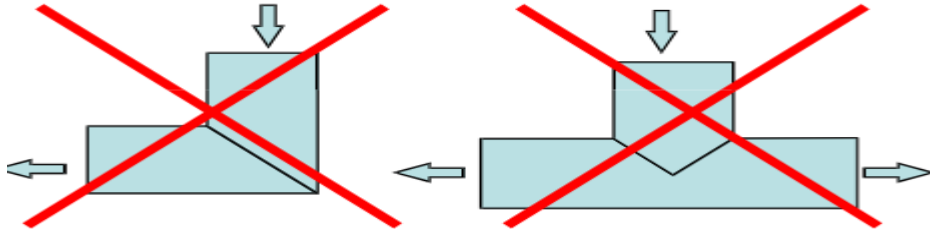
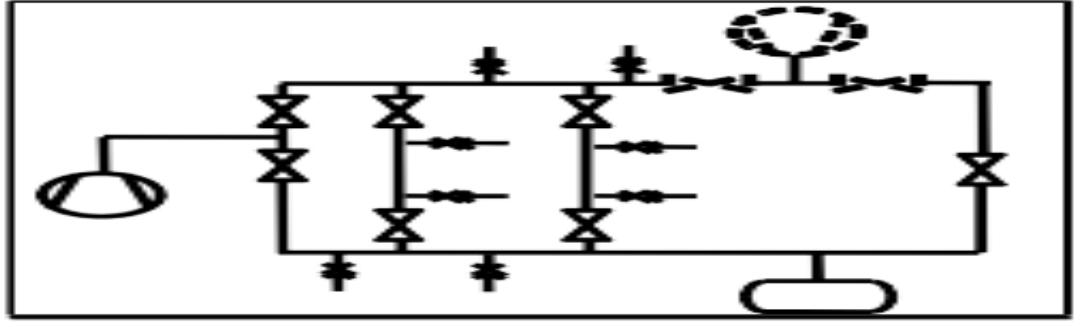


Basıncı Hava Kullanımında Yapılacak İyileştirmeler ve Hava Kaçaklarının önlenmesinin sağlayacağı enerji tasarrufu

Günümüzün olmazsa olmazı olan pnömatik sistemler, sanıldığı kadar aksine işletme maliyetlerinin artmasına yolaçan, yüksek enerji maliyetli sistemlerdir. Bu nedenle, pnömatik ekipmanların çalıştırılması için, mutlaka ve mutlaka iyi bir mühendislik çalışması ile hesaplanmış, doğru çapta ve doğru malzemeyle seçilmiş bir hava tesisatına sahip olmak gerekir. Bu konuda yapılan tüm iyileştirmeler, işletmelerin basınçlı havadan oluşan işletme maliyetlerini aşağıya çekecektir. Bu nedenle, öncelikle dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir.

- Basıncı hava hatları kurulurken, mutlaka boru çaplarının ring sistemi ile tasarlanmasına ve özellikle ana hat çaplarının geniş seçilmesine dikkat edilmelidir. Zira basınçlı hava, kuvvet elde etmek için kullanılmaktadır. Boru çaplarının dar seçilmesi ve ring hattı yapılmaması, basınç kaybına ve kompresörün o gücü elde edebilmek için, daha fazla çalışmasına ve fazla enerji çekmesine yolaçacaktır. Mümkün olduğunca boru hatlarında az fittings-bağlantı elemanı- kullanılması basınç kaybının daha az olmasını sağlayacaktır.



- Basıncı hava hatlarından, pnömatik sistemlere aktarımı esnasında kullanılan quick-coupling-hızlı bağlantı elemanları zamanla mutlaka kaçaklara yolaçacaktır. Zaman zaman bu bağlantıların kontrol edilmesi ve kaçakların tesbit edilerek, onarılmasında, önemli enerji tasarruflarına yolaçacaktır.

Tüm bu yapılan iyileştirmelere rağmen, tesisat mühendisliğinin doğası ve tesisat malzemelerinin çalışma koşulu sıfır kaçağı imkansız kılmaktadır. Bu nedenle basınçlı hava hatlarında, kaçağın varlığını maalesef yok sayamayız. Hava hatlarında oluşan kaçaklar, işletme maliyetlerini rahatsız edecek ölçüde arttırmaktadır. Kompresör seçiminde dahi, basınçlı hava sektöründe uzun yıllar bulunmuş deneyimli mühendisler, ilerleyen süreçteki olumsuz koşulları ve

eklentileri gözönünde bulundurarak ,işletme hava tüketim miktarının % 10'u mertebesinde büyük seçerler.

Ayrıca işletmeler de ,basıncı hava temizlik içinde kullanılmaktadır.Özellikle tekstil sektöründe ,basıncı hava ile yapılan temizlik,önemli bir enerji maliyetini oluşturmaktadır.Bu nedenle ,temizlik yapılan tabancaların çaplarının büyük seçilmemesi,aşınma durumunda değıştirilmesi ve gereksiz yere üst baş temizliği için ,işletme çalışanlarınca kullanılmaması da önemli enerji tasarrufuna yolaçacaktır.

Görüldüğü üzere,enerji tasarrufu için,dikkat edilmesi gereken birçok konu mevcut olup,bu konularda yapılacak olan her bir iyileştirme ve ilk yatırım aşamasında doğru analizlerle,doğru makine seçimleri,işletmelerinize azımsanmayacak enerji tasarrufları sağlayacaktır.Şimdi size önlenmeyen hava kaçaklarının maliyetleri ile ilgili bazı bilgiler verilecektir.

dikkat edilmesi gereken en önemli husus,ana hattın çapının en az kompresör çıkış hattı kadar çekilmesi gerekliliğidir.

Kesit Akış Tablosu

Kesit (çap)	litre/sn				
(mm)	2 bar	4 bar	6 bar	7 bar	8 bar
- 0,2	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
- 0,3	0,04	0,05	0,10	0,11	0,12
- 0,5	0,11	0,19	0,26	0,30	0,39
- 1,0	0,45	0,73	1,05	1,20	1,35
- 1,5	1,02	1,70	2,37	2,69	3,05
- 2,0	1,81	3,05	4,20	4,80	5,40
- 3,0	4,00	6,77	9,46	10,81	12,16
- 4,0	7,27	12,04	16,82	19,16	21,67
- 5,0	11,35	18,83	26,32	30,00	33,82
- 6,0	16,34	27,16	37,82	43,32	48,65
- 8,0	29,16	48,15	67,30	76,90	86,50
- 10,0	43,32	75,30	105,10	120,10	135,10
- 15,0	102,10	169,90	236,60	269,90	304,00

Kaçak tesbiti yapılan bir işletmede kaçağın önlenmesi sonucu sağlanacak enerji tasarrufu hesabı şu şekilde hesaplanmaktadır:

KAÇAK İÇİN:

***1 adet - 2 mm delik çapında @ 7 bar(g) çalışan ve 11 adet - 1 mm delik çapında @ 7 bar(g) kaçağın olduğu düşünülürse

Kesit akış tablosunu kullanarak, 4,8 l/s ve 11 x 1,2 l/s kadar akış hesaplandı.

Toplam kaçak debisi = 18 l/s

Yapılacak tasarruf

0,4(dakika da ortalama çalışma oranı) x 8 400 saat* x 18 lt/s x £ 0,12 (enerji maliyeti(3,5.-TL karşılığı) = £ 7 258

* Günde 24 saat ve yılda 50 hafta olarak hesaplandı.8400 çalışma saati öngörülmüştür.

Çözüm

*Her kaçak için bir işçinin ½ gün çalıştığını düşünelim

*@ £15.00 / 2 x 12 = £90.00

*Tasarruf **£7 258.00**

-Masraf **£90.00**

*Net tasarruf **£ 7 168.00**

ÜFLEME İÇİN:

****4 adet x 2 mm'lig bir kesitten 7 bar(g)da üfleme yapılarak temizleniyor.

4 x 2 mm 7 bar(g)da 4 x 4,8 l/s

2 bar(g)da 4 x 1,81 l/s

Kesit akış tablosunu kullanarak yaptığımız hesaplarda, 2 barlık üfleme yapılarak 11,96 l/s akış azalması elde edilir.

Yapılacak tasarruf

$0,4 \times 8\ 400^* \times 11,96 \times \text{£}0,12 = \text{£}4.822.00$

* Günde 24 saat ve yılda 50 hafta olarak hesaplandı.

Çözüm :

1 adet regülatör = £18.00

Montaj için bir işçinin ½ gün çalıştığını düşünelim @ £15.00 / saat = £7.50

*Toplam £25.50

*Tasarruf **£4 822.00**

-Masraf **£25.50**

*Net tasarruf **£4 796.50**

YÜKSEK BASINÇ KULLANIMI İÇİN:

****10 adet Silindir 4 bar ile çalışabiliyor

Hattaki basınç 7 bar , ve her bir silindir yılda ortalama 1000 saat çalışıyor.

4 barda kullanılacak hava miktarı 15 l/s.

7 barda kullanılacak hava miktarı: $8/5 \times 15 = 24$ l/s

Gereksiz fazla basıncı ortadan kaldırarak her bir silindir için 9 l/s kazanılabilir.

Toplam 2 500 saatten, ortalama = $1\ 000/2500 \times 9 = 3,6$ l/s

Yapılacak tasarruf

$0,4 \times 2\ 500 \times 3,6 \times \text{£}0,12^*10$ adet silindir için = £4.320

Çözüm :

10 adet regülatör = £18.00 x 10 = £180.00

Montaj için bir işçinin ½ gün çalıştığını düşünelim

@ £15.00 / saat = $10 \times \text{£}7.50 = \text{£}75.00$

*Toplam £225.00

*Tasarruf **£ 4.320.00**

-Masraf **£255.00**

*Net tasarruf **£ 4.065.00**

BASINÇ KAYBI İÇİN:

****2" Filtre hava akışı 400 l/s @ 7 bar

Yeni bir filtrede basınç kaybı = 0,15 bar

2 yıl sonra aynı filtrede basınç kaybı = 0,4 bar

0,25 barlık ekstra kayıp güç 1,8 Kwh

Yapılacak tasarruf

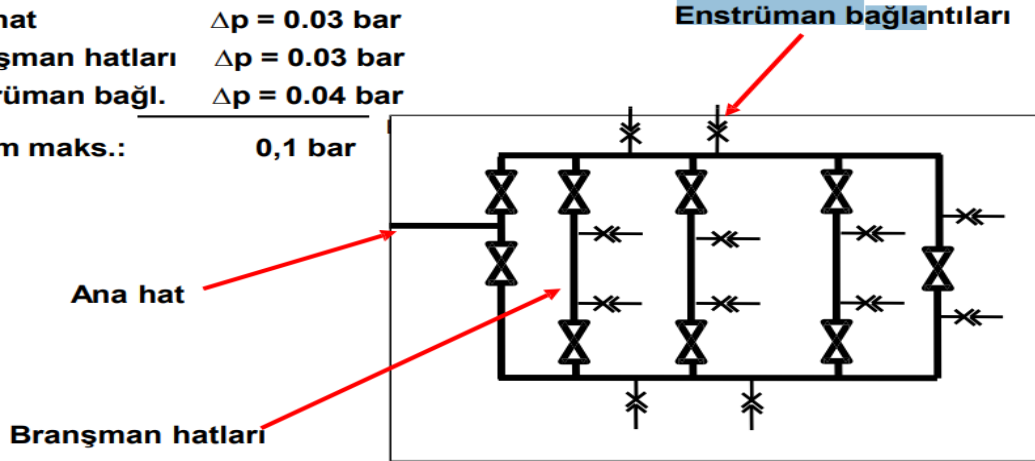
2 500 saat toplam = $1,8 \times 2\ 500$ Kwh @ £0,12 / Kwh, ekstra maliyet = £ 540

Çözüm :

- *Yeni filtre taşı = £ 57.00
- *Montaj için bir işçinin ½ gün çalıştığını düşünelim
- *@ £15.00 / saat = £7.50
- *Tasarruf **£ 540.00**
- Masraf **£ 64.50**
- *Net tasarruf **£ 475.50**

Optimum basınç düşümleri:

- Ana hat $\Delta p = 0.03$ bar
 - Branşman hatları $\Delta p = 0.03$ bar
 - Enstrüman bağı. $\Delta p = 0.04$ bar
- Toplam maks.: **0,1 bar**



DÜŞÜK BASINÇ KULLANIMI İÇİN:

- *****18 adet hava tabancası 4 mm çaplı, 7 bar basınç.
- Eğer hava tabancalarını düşük basınçta kullanırsak:
- 4 mm @ 7 bar = 19 l/s ve 4 mm @ 2 bar = 7 l/s
- Her hava tabancası için harcanan ekstra hava = 12 l/s
- Tabancanın yılda 300 saat çalıştığını varsayalım (ortalama saat başı 10 dakika)
- Yıllık ortalama tasarruf = $300/2500 \times 12 = 1,4$ l/s
- Toplam 18 hava tabancası için = 25 l/s

Yapılacak tasarruf

$$*0,4 \times 2\ 500 \times 25 \times £0.12 = £\ 3.000.00$$

Çözüm :

- *18 sabit regülatör = £ 306.00
- *Montaj için bir işçinin ½ gün çalıştığını düşünelim $18 \times 15 / 2 = £135.00$
- ***Toplam** £441.00
- *Tasarruf **£ 3.000.00**
- Masraf **£ 441.00**
- *Net tasarruf **£ 2.559.00**

Görüldüğü üzere,yapılan iyileştirmeler çok önemli enerji tasarrufu ve üretim maliyetlerinin azalmasına yolaçmaktadır.

Mehmet Cahit ŞEN

Satış Koordinatörü-Mak. Yük. Müh.

Mobil:0 533 058 84 98

Mail: cahit.sen@tamsan.com.tr