KOMPRESÖR Enerji Tüketimi ve Maliyet Hesaplaması

Borvision L1 Hava Kaçak Tespit Cihazı, Kayıp maliyeti hesaplamasının doğru yapılması için sistemdeki kompresörlerin enerji maliyetlerinin "Enerji Maliyeti" alanına girilmesi gerekmektedir. Bu aşamada aşağıda paylaşılan formül fabrikada kullanılan her bir kompresör için ayrı yarı hesaplanıp toplanmalıdır.

1. Veri Tespiti

Kullanılacak formülde Kompresör teknik veri sayfasından alınması ereken iki paremetre mevcuttur. Bu parametreler:

P: Motor Gücü(kW)

FAD: Serbest Hava Verimi / Kapasite ($\frac{m^3}{dk}$)

2. Çalışma Süresi

Hedeflenen hacmin (V = 1000 m^3) üretilmesi için gereken süre, saat cinsinden hesaplanır.

$$t = \frac{V}{FAD \times 60}$$

Not: FAD değeri teknik sayfalarda genellikle $\frac{m^3}{dk}$ olarak verilmektedir. Formül de bu değer x60 çarpanı ile saate çevrilmektedir. Eğer $\frac{m^3}{saat}$ olarak paylaşılmışsa x60 çarpanını kullanmayınız.

3. Enerji Tüketimi

Hesaplanan çalışma süreci boyunca kompresörün şebekeden çekeceği toplam enerji (kWh) bulunur.

$$E = P \times t$$

4. Finansal Maliyet

Elde edilen toplam enerji tüketimi, tesisin aktif elektrik birim fiyatı (TL/kWh) ile çarpılarak nihai tutara ulaşılır.

$$Maliyet = E \times Birim\ Fiyat$$

Örnek Hesaplama:

Örnek çalışmada Atlas Copco firmasına ait Seri No: GA 45 olan 7.5 bar bir kompresör üzerinden hesaplama yapılmıştır. İlk olarak ürün websitesinden (En alt kısımda linki paylaşılmıştır) P ve FAD değerleri alınmıştır.

P: 45 kW

FAD: 497 $\frac{m^3}{saat}$ **(saat olarak verildiği için 2. Aşamadaki 60 çarpanı kullanılmayacaktır)**

BORVISION by BORLED

GA 30⁺-90 (50 Hz modeller) Teknik Özellikleri

Kompresör Tipi	Basınç Modeli	WorkPlace Maksimum Çalışma Basımcı		Kapasite FAD*			Motor Gücü		Gürültü Seviyesi**	WorkPlace Ağırlığı	
		bar(e)	psig	i/sn	m³/sa	cfm	kW	hp	dB(A)	kg	lb
GA 30⁺	7,5	7,5	109	99	356	210	30	50	66	626	1380
	8,5	8,5	123	90	324	191	30	50	66	626	1380
	10	10	145	83	299	176	30	50	66	626	1380
	13	13	189	71	256	150	30	50	66	626	1380
GA 37	7,5	7,5	109	116	418	246	37	60	67	683	1506
	8,5	8,5	123	108	389	229	37	60	67	683	1506
	10	10	145	100	360	212	37	60	67	683	1506
	13	13	189	88	317	186	37	60	67	683	1506
GA 37⁺	7,5	7,5	109	121	436	256	37	50	65	902	1989
	8,5	8,5	123	114	410	242	37	50	65	902	1989
	10	10	145	101	364	214	37	50	65	902	1989
	13	13	189	85	306	180	37	50	65	902	1989
GA 45	7,5	7,5	109	138	497	292	45	75	68	692	1526
	8,5	8,5	123	128	461	271	45	75	68	692	1526
	10	10	145	120	432	254	45	75	68	692	1526
	13	13	189	105	378	222	45	75	68	692	1526
GA 45⁺	7,5	7,5	109	148	533	314	45	60	66	970	2138
	8,5	8,5	123	140	504	297	45	60	66	970	2138
	10	10	145	127	457	269	45	60	66	970	2138
	13	13	189	104	374	220	45	60	66	970	2138

$$t = \frac{1000}{497} = 2{,}01 \text{ saat}$$

Yani kompresör yaklaşık 2 saat çalışarak 1000 m³ basınçlı hava üretmektedir.

$$E = 45 \times 2.01 = 90{,}45 \text{ kWh}$$

Maliyet hesabında elektrik birim maliyeti örnek olarak 4,5 TL/kWh olarak alınmıştır. Bu kısımda işletmenin güncel maliyet bilgisi girilmelidir.

$$\text{Maliyet} = 90.45 \times 4.5 = 407{,}02 \text{ TL}/1000 \text{ m}^3$$

Örnek Çalışmada kullanılan kompresör teknik veri sayfası:
(https://www.atlascopco.com/content/dam/atlas-copcocompressor-technique/industrial-air/documents/leaflets/compressors/ga30-90/2935%206892%2040_LR.pdf)

BORVISION by BORLED