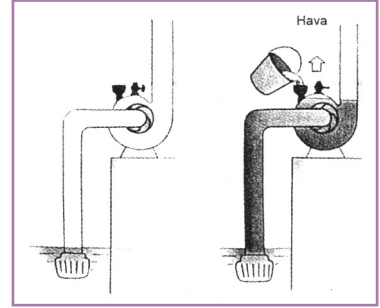


17.4 POMPALARIN DEVREYE ALINMASI

Hava Boşaltım Vanası ve Pompa Hareket Hunisi:

Pompanın işletmeye alınması öncesinde, pompanın ve emiş borusunun su ile doldurulması gerekmektedir. Bu işleme "işletmeye hazırlama – priming" adı verilmektedir. Fanın pompaya su doldurulmadan çalıştırılması halinde, ne santrifüj kuvveti ne de vakum elde edilecektir. Bahsi geçen bu işletmeye hazırlama çalışması kapsamında hava boşaltım vanası açılmakta ve bir huni vasıtasıyla pompa içerisine su doldurulmaktadır. Doldurulan bu su pompa üzerinde ve giriş borusu üzerinde bir baskı uygulamaktadır.



Şekil → 17.14

Emme Boyutları (mm)	Deşarj Kapasitesi (m ³ /dak)	
	50 Hz	60 Hz
40	0.10 – 0.20	0.11 – 0.22
50	0.16 – 0.32	0.18 – 0.36
65	0.25 – 0.50	0.28 – 0.56
80	0.40 – 0.80	0.45 – 0.90
100	0.63 – 1.25	0.71 – 1.40
125	1.00 – 2.00	1.12 – 2.24
150	1.60 – 2.15	1.80 – 3.55
200	2.5 – 5.0	2.8 – 5.6
250	4.0 – 8.0	4.5 – 9.0
300	6.3 – 12.5	7.1 – 14.0

Tablo → 17.2

Deşarj kapasitesinin ifadesinde (sol kolon) m³/st ve t/h birimleri de kullanılmaktadır. Boyler besleme pompalarının deşarj kapasitelerinin ifadesinde özellikle t/h birimi kullanılmakta olup; birim çevrimine de gerek duyulmaktadır.

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kgf}$$

$$1 \text{ t} = 1 \text{ m}^3 \text{ (4°C su sıcaklığında)}$$

Su sıcaklığının 4°C'nin altında olduğu hallerde spesifik yoğunluğun daha düşük olması sebebiyle, 1 t'luk aynı miktarın hacmi de 1 m³'den fazla olmaktadır.

$$V = \frac{G}{\gamma} \quad \text{Burada: } V = \text{Hacim} \quad G = \text{Sıvının ağırlığı (kgf)} \quad \gamma = \text{Spesifik ağırlık (kgf / m}^3\text{)}$$

Örneğin: 90°C'deki su sıcaklığının spesifik yoğunluğu 0,965'dir. Bu durumda, 1 t'nun hacmi de 1,036 olacaktır.

$$\text{Basma yüksekliği ile basınç arasındaki ilişki: } H = \frac{P}{\gamma}$$

$$\text{Burada: } H = \text{Basma yüksekliği (m)} \quad P = \text{Basınç (kgf / m}^3\text{)} \quad \gamma = \text{Sıvının spesifik ağırlığı (kgf / m}^3\text{)}$$

$$1 \text{ kgf / cm}^2 = 10 \text{ m Aq}$$

$$\text{Örneğin: } 1 \text{ kgf / cm}^2 = 10.000 \text{ kgf / cm}^2$$

$$10 \text{ m Aq}$$

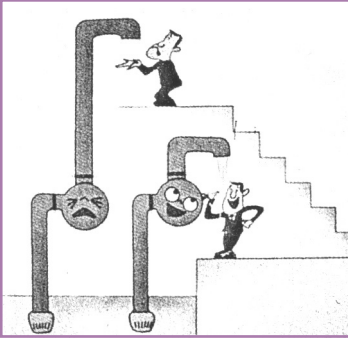
Pompaların karakteristik özelliklerinin belirlenmesinde, genellikle, şu terimlerden faydalanılmaktadır: Deşarj kapasitesi, basma yüksekliği, shaft gücü ve verim.

Bu parametreler sırasıyla aşağıda incelenmektedir:

Deşarj Kapasitesi:

Deşarj kapasitesi; birim zamanda pompadan deşarj edilen su miktarını ifade etmekte olup, bunun için m³ / dak ve lt / dak birimleri kullanılmaktadır. Pompa boyutu ise emme ağzının çapına bağlıdır.

Standart deşarj debisi oranları ve bunlara bağlı pompa emiş ağız çapları, yandaki tabloda verilmektedir (Japon Endüstriyel Standartları - JIS).



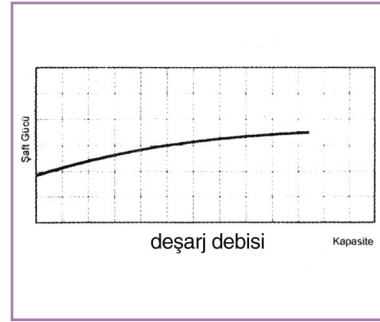
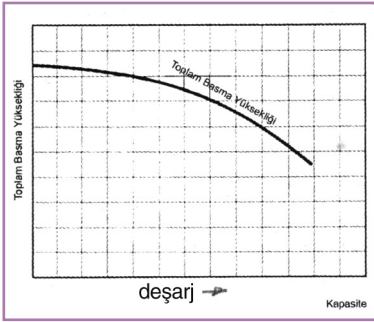
Şekil → 17.15

Basma Yüksekliği:

Basma yüksekliği, pompa tarafından üretilen basınç anlamına gelmektedir. Sözkonusu basma yüksekliği (genellikle) “su kolonunun yüksekliği” şeklinde ifade edilmekte olup, m birimi kullanılmaktadır.

Santrifüj pompalarda deşarj debisi basma yüksekliği ile ters orantılıdır. Diğer bir deyişle; basma yüksekliği artırıldığında deşarj debisi düşer. Benzer şekilde, basma yüksekliği düşürüldüğünde de deşarj debisinde artış görülür.

Düşey eksen basma yüksekliğini, yatay eksen ise deşarj debisini gösterecek şekilde, deşarj karakteristikleri bir grafik üzerinde gösterildiğinde şu sonuca varılmaktadır: Sağ tarafa doğru gidildiğinde sonuç eğrisinde düşüş gözlemlenmektedir.



Şekil → 17.16

Şaft Gücü:

Pompanın çalıştırılabilmesi için bir hareket birimine gerek duyulmaktadır. Bu hareket birimi tarafından pompaya iletilen güç ise “şaft gücü” olarak tanımlanmaktadır.

Düşey eksen şaft gücünü, yatay eksen ise deşarj debisini gösterecek şekilde, şaft gücü karakteristikleri bir grafik üzerinde gösterildiğinde şu sonuca varılmaktadır:

Sağ tarafa doğru gidildiğinde sonuç eğrisinde hafif bir artış gözlemlenir.

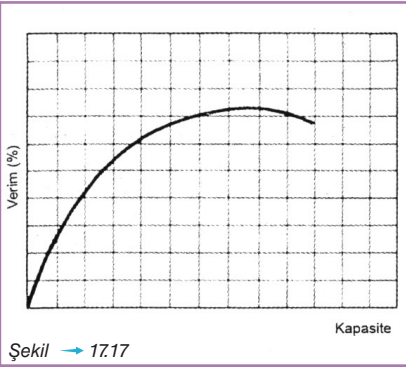
Hareket biriminin nominal çıkış gücü, pompanın gerçek şaft gücü ile ilgili yeterli marja sahiptir. Bu amaçla, genellikle, elektrik motorlarından faydalanılmaktadır. Çıkış birimi olarak kilowatt (kW) kullanılmakla birlikte, hareket biriminin bir makine olması durumunda, [PS] olarak ifade edilmektedir.

Motor çıkış gücü aralıkları (0,37 kW ve üzeri)

0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4
5,5	7,5	9,3	11	15	18,5	22	30
37	45	55	75	93	110	130	

kW ve PS arasındaki ilişki

1kW = 1,36 PS



Verim:

Pompa tarafından yapılan işin (teorik hidrolik güç) şaft gücüne oranı “verim” olarak tanımlanmakta olup, bu terim yüzde (%) olarak ifade edilmektedir.

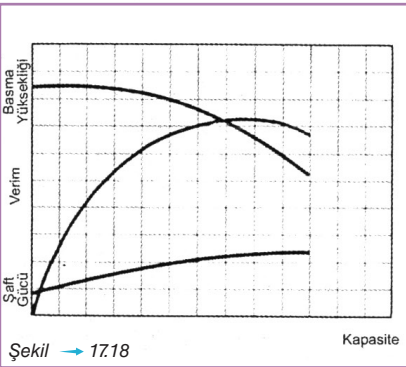
Düşey eksen verimi, yatay eksen ise deşarj debisini gösterecek şekilde, verim karakteristikleri bir grafik üzerinde gösterildiğinde sol tarafta çizilmiş olan eğri elde edilmektedir.

Frekans	Kutup Sayısı		
	2	4	6
	dak ⁻¹	dak ⁻¹	dak ⁻¹
50Hz	3000	1500	1000
60Hz	3600	1800	1200

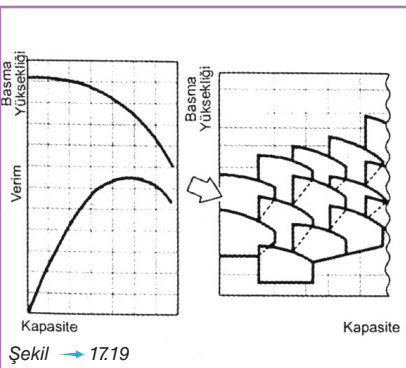
Tablo 17.3

Hız:

Normalde, hareket birimi olarak elektrik motorundan faydalanılmakta olup; hız frekansa ve kutup sayısına bağlı olarak değişim göstermektedir. Sol tarafta verilmiş olan tabloda çeşitli senkronize hızlar yer almaktadır. Bununla beraber motorun gerçek hızı (kayma sebebi ile) senkronize hızdan % 3 – 5 oranında daha düşük olacaktır.



Bir pompanın karakteristik eğrisi deşarj debisi, basma yüksekliği, şaft gücü ve verim gibi değerlerden oluşmakta olup, bunlar bir grafik üzerinde gösterilmektedir. Genellikle deşarj debisi için düşey eksen kullanılmakta; basma yüksekliği, şaft gücü ve verim ise yatay eksen üzerinde gösterilmektedir.



İlgili pompanın seçilmesinde faydalanılan seçim tabloları, nispeten yüksek verime sahip pompa karakteristik eğrileri arasından temin edilmektedir.