

Hidrolik Hesaplar

Debinin hesaplanması

$$Q = (V \times n \times \mu) / 1000$$

- Q : Debi (litre / dakika)
V : Pompanın iletim hacmi (cm³ / devir)
n : Kullanılan elektrik motorunun devri (devir / dakika)
μ : Pompanın volümetrik verimi (0,90 – 0,95 alınabilir.)

Kullanılacak boru veya bağlantı elemanının iç çapının hesabı

$$D = \sqrt{ (Q \times 21,22) / v }$$

- Q : debi (litre / dakika)
v : akışkan hızı (m/s)
D : boru veya bağlantı elemanının iç çapı (mm)

Akışkan hızı için:

- v(emiş) : 0,6 – 1,2 m/s
v(basınç) : 2 – 5,5 m/s
v(dönüş) : 1,5 – 4 m/s alınır.

Boru veya hortumlarda meydana gelen basınç kayıpları

$$v = \frac{Q \times 21.22}{D^2}$$

$$Re = \frac{1000 \times v \times D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\Delta p = \frac{v^2 \times f \times L \times \rho}{2D}$$

- Q : debi (litre / dakika)
v : akışkan hızı (m/s)
D : boru veya bağlantı elemanının iç çapı (mm)
Re : Reynold sayısı (Laminer bir akış için Re<2300 olması gerekir.)
f : sürtünme katsayısı
ν : Çalışma sıcaklığında akışkanın kinematik viskozitesi (cSt)

- Δp : Basınç düşümü (Pa)
L : Tesisat uzunluğu (m)
 ρ : Hidrolik yağın yoğunluğu (kg/m^3) (870 – 890 kg/m^3 alınabilir.)

Conversions				
SUS (32 – 99)	$cSt = 0.2253 \times SUS - (194.4 \div SUS)$			
SUS (100 – 240)	$cSt = 0.2193 \times SUS - (134.6 \div SUS)$			
SUS (> 240)	$cSt = SUS \div 4.635$			
US gallon	×	3.785	=	litre
inch	×	25.4	=	millimetre
inch	×	0.0254	=	metre
feet	×	0.3048	=	metre
lb/ft ³	×	16.02	=	kg/m ³
Pascal (Pa)	÷	100000	=	bar
Pascal (Pa)	×	0.000145	=	psi

Akü şarj hesabı (adiyabatik, hızlı dolma ve boşalma)

$$V_1 = \frac{V_w \times (p_2 \div p_1)^{1/\kappa}}{1 - (p_2 \div p_3)^{1/\kappa}}$$

- K : Adiyabatik sistemler için düzeltme faktörü (1.4 alınacaktır.)
V₁ : Seçilecek akü hacmi (litre)
P₁ : Akü ön dolma basıncı (bar) (Akünün şarj edilmesi gereken basınç)
P₁ = 0.9 x P₂
P₂ : Minimum işletme basıncı (bar)
P₃ : Maksimum sistem basıncı (bar)

Motor gücü hesaplama

$$P = (p \times Q) / 540$$

- P : motor gücü (kiloWatt ; kW)
p : pompa basıncı (bar)
Q : pompa debisi (litre / dakika)
Not : Motorun verimi 0,9 alınmıştır.

Varolan ısının atılması için gerekli eşanjör seçimi

$$P = \frac{V \times \Delta T}{32.4 \times \Delta t}$$

P : Sistemin ürettiği ısı (kW) = seçilecek eşanjörün kapasitesi

V : Tank hacmi (dm³)

ΔT : Sıcaklık farkı (ilk sıcaklık son hacmi °C)

Δt : Sıcaklık farkının oluştuğu zaman aralığı (dakika)

Hidromotor seçimi ile ilgili formüller

$$T = (V \times \Delta p \times \varphi) / 63$$

T : Hidromotorun verdiği tork (Nm)

V : Hidromotor iletim hacmi (cm³ / devir)

Δp : Hidromotorun kullandığı basınç (giriş ve çıkış basınç farkı) (bar)

φ : Hidromotor verimi (0,95 alınabilir)