**Vidalı Kompresör Hesapları  ile ilgili Formüller**

      **Dairenin (Boru veya Silindir İç Çaplarının) Kesit Alanı:**

A = (Pi\*d2)/4 = mm2

Pi = 3.14159265

D = Çap (mm) –İç Çap-

A = Alan  (mm2) –İç Kesit Alanı-

1 m2 = 100 dm2 = 10,000 cm2 = 1,000,000 mm2

      **Borunun (Uzunluğuna göre) veya Silindirin (Yüksekliğine göre) Hacmi:**

V = A \* h = mm3

A = Alan  (mm2) –İç Kesit Alanı, İç çapa göre hesaplanmış alan-

h = Borunun uzunluğu veya silindirin yüksekliği (mm)

V = Hacim (mm3)

1 dm3 = 1 litre = 1,000,000 mm3 = 1000 cm3 = 0.001 m3

1 m3 = 1000 dm3 = 1000 litre

      **Dairenin (veya Çemberin) Çevresi (çevresel uzunluk) =** Pi\*d

Pi= 3.14159265

d= Çap

Dairenin Belli Bir Sarma açısına göre çevresel uzunluk = (Pi\*α \* d) / 360

α = Sarma açısı (derece) => yarım daire için α = 180º

      **Bir kesitten geçen (Boru içinden veya kanal içinden) geçen akışkanın hızı:**

v = Q / A = m/s

Q = Akışkanın debisi (m3/s)

A = Akışa Dik Kesit Alanı (m2)

            1 m3/s = 60 m3/dk = 1000 litre/saniye (L/s)

            1 m3/dk = 1/60 m3/s = 1000 litre/dakika (L/dk)

            1 m3/h = 60 m3/dk = 1000 litre/saat (L/h)

      **Kasnak Çaplarına Göre (Yaklaşık) Motor ve Vida Devir Oranları:**

Dm = Motor Kasnağı Çapı ( mm)

Dv = Vida Kasnağı Çapı (mm)

nm = Motor Devir Sayısı (d/dk)

nv = Vida Devir Sayısı (d/dk)

i= Vida/Motor devir oranı = Dm/Dv

nv= nm \* i = nm\* (Dm/Dv)

      **Dişlikutusu (GearBox) Dişlilerinin Diş Sayısına Göre Devir Oranı:**

Dm = Çeviren (Hareket veren) dişlinin diş sayısı

Dv = Çevrilen (Hareket alan) dişlinin diş sayısı

nm = Çeviren dişlinin Devir sayısı (d/dk)

nv = Çevrilen dişlinin DevirSayısı (d/dk)

i= Çevrilen/Çeviren devir oranı  = Dm/Dv

nv= nm \* i = nm\* (Dm/Dv)

  **Motor Gücünün kW, HP (Beygir Gücü), kcal/h olarak farklı ifadeleri:**

1 HP (metrik) = 75\*9.80665 kg\*m/sn2 = 735.5 Watt = 0.7355 kW

1 kW = 1/0.7355 HP = 1.3596 HP

Yaklaşık değerler: 1 HP (metrik, PS) = 736 Watt, 1 kW= 1.36 HP (metrik sistem)

İngiliz/Amerikan sistemindeki HP'ye göre : 1 kW = 1.34 HP, 1 HP = 746 Watt

1 kW = 860 kcal/h

1 kWh Enerji = 860 kcal ısı enerjisi (1 kWh elektrik enerjisi, 860 kcal’lik ısıya denktir.)

  **Hız ile güç ve kuvvet ile basınç arasındaki bağlantılar:**

Güç = P = Kuvvet \* Hız = F \* v  = Newton \* m/s = Watt = 9.81 kg \* m/s (9.80665)

P = Güç (Watt) = 860 cal/h

1 kilogram kuvvet (kg) = 9.80665 Newton (N)

(1 kg kütlenin dünyadaki ağırlığı = 1 kg kuvvet = kütle \* yerçekimi ivmesi = 9.81 N)

P = Güç (HP/PS metrik sistem) = 75 kg(kuvvet)\*m/s = 75\*9.80665 N\*m/s = 735.5 Watt

F = Kuvvet (Newton) =  basınç \* alan = p\*A = (N/m2) \* m2

1 bar = 100,000 N/m2 = 100 kN/m2= 10 N/cm2 =  10/9.80665 kg/cm2 =  1.02 kg/ cm2

1 atmosfer = 1.013 bar (deniz seviyesinde)  1 atmosfer ~= 1 bar ~= 1 kg/ cm2

            Efektif Basınç =  Manometreden Okunan Basınç = Gerçek Basınç – Atmosfer Basıncı

            1 atm = 0 bar (efektif) =  1 bar (mutlak)  (Hassas hesaplarda  1 atm = 1 .013 bar)

  **Sıkıştırılabilir akışkanların (gazların) hacmi ile basıncı arasındaki ilişki:**

P1\*V1/T1 = P2\*V2/T2

P1= Başlangıç Basıncı

V1= Başlangıç Hacmi

T1= Başlangıç Sıcaklığı (Kelvin)

P2= Sonuç Basıncı

V2= Sonuç Hacmi

T2= Sonuç Sıcaklığı (Kelvin)

Sabit Sıcaklıkta : V2= V1\* (P1/P2) , P2= P1\*(V1/V2)

1 ºC = 273 K , 100 ºC = 373 K (Kelvin)

 -273 ºC = 0 K

Sabit Basınçta : V2 = V1\*(T2/T1) , T2= T1\*(V2/V1)

P1\*V1 = m\*R\*T1

P2\*V2 = m\*R\*T2

m = kütle (kg, yoğunluk= m/V = deniz seviyesinde standard atmosfer 1.255 kg/m3)

R = gaz sabiti (hava için 287 J/kgK)

(P1\*V1)/(P2\*V2) = T1/T2

    **Vidalı Kompresörün Serbest Hava Debisinin İfadesi (FAD) :**

FAD, kompresörün bastığı havanın emdiği havanın miktarı cinsinden ifadesidir. Yani 20 ºC referans emiş sıcaklığına göre, atmosfer basıncında, 1 dakikada emilen hava miktarı (hacim olarak);  m3/dk (metreküp/dakika). Başkaca bir ifade yok ise, Kompresörün FAD değeri, kompresörün 1 dakikada bastığı havanın, 20 ºC’de, 1 atmosfer basınçta (0 bar efektif, 1-1.013 bar mutlak basınçta) kaplayacağı hacim anlamına gelir. Bununla birlikte, basınçlı hava aygıtlarının kapasitesi 0 ºC'yi referans alan Nm3/dk (normal metreküp/dakika) cinsinden ifade edilebilmektedir. (Hava soğudukça kompresörün bastığı havanın kütlesi artar, ısındıkça azalır. Kompresör çıkışındaki hava ısınmış olduğu için emdiğinden daha fazla hacime sahip olur. Burada asıl olan kompresörün emdiği hava miktarıdır, ki, aynı miktarı çıkışına taşıyarak, basar.) Gerçekte boru içinden geçen havanın miktarı, kompresörün FAD değerinin çalışma basıncının mutlak (barometre) değerine bölünmesiyle bulunan değerdir. (Örneğin: 8 m3/dk FAD değeri ölçülüyorsa, 7 bar efektif basınçta, bu kompresörün bastığı hava boru içinden 1 m3/dk olarak geçiyor demektir. Boru içindeki hava hızını hesaplarken bu durumu dikkate almak gerekir.)

 NOT: “Debi” birim zamanda akış miktarı demektir.