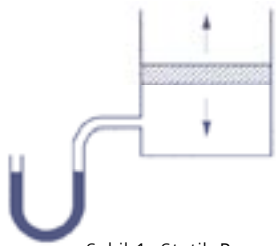


STATİK - DİNAMİK - TOPLAM BASINÇ

Havalandırma sistemlerinin temel elemanı olan fanlar, mekanik enerjiyi basınca dönüştürerek havanın hareketini sağlarlar. Fan tarafından kanal sistemi içerisine gönderilen havanın toplam basıncı iki farklı basınçtan meydana gelmektedir.

STATİK BASINÇ

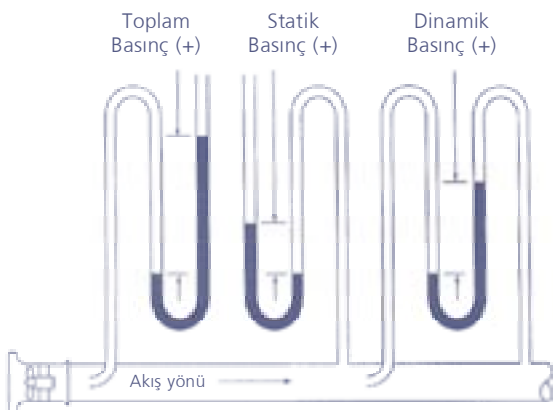
Atmosfer basıncına göre göreceli olarak negatif veya pozitif olabilen ve tüm kanal yüzeylerinde hissedilen basınçtır. Şekil 1'de görülen piston, bulunduğu pozisyonda atmosfer basıncına eşit basınca sahiptir. Piston aşağı doğru hareket ettiğinde alt hacimdeki hava basıncı U-manometrede pozitif basınç olarak okunur.



Şekil 1 Statik Basınç

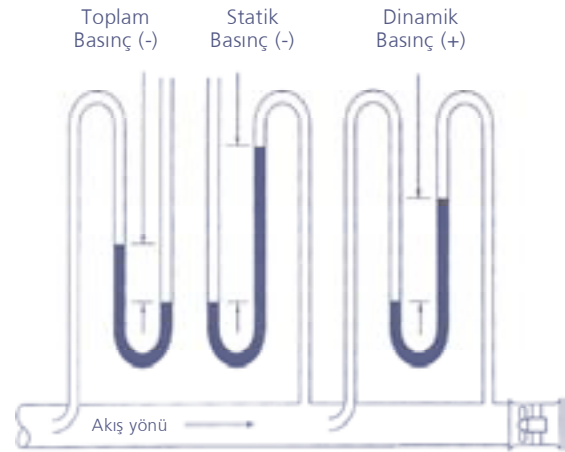
Pozitif statik basınç, havanın sıkıştırılmasıyla potansiyel enerji yüklenmesi sonucu oluşur ve sıkışan hava başlangıç durumuna dönme eğilimindedir. Piston yukarıya doğru hareket ettirildiğinde alt hacimdeki hava genişler ve U-manometrede negatif basınç oluşturur. Negatif statik basınç, potansiyel enerjiye sahiptir ve atmosfer basıncına geri gelme eğilimindedir. Pozitif ve negatif statik basınç durağan bir havada olabildiği gibi aynı zamanda hareket halindeki havada da vardır.

Fan tarafından kanal sistemine doğru gönderilen havada pozitif statik basınç oluşur. (Şekil 2)



Şekil 2 Pozitif Basınç Sistemi

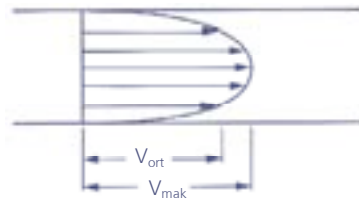
Kanal sisteminden emilen havada ise, negatif statik basınç oluşur. (Şekil 3) Statik basınç, kanal sistemi, filtre, menfez, damper gibi elemanlardan kaynaklanan dirençlerin karşılanması için kullanılır.



Şekil 3 Negatif Basınç Sistemi

DİNAMİK BASINÇ (HIZ BASINCI)

Sabit kesitli, düzgün bir yuvarlak kanal içerisinde hareket eden hava, kanal boyunca bir hız dağılımına sahiptir ve bu hız kanal merkezinde maksimum, kanal çeperlerinde sıfırdır. (Şekil 4)



Şekil 4 Kanal İçindeki Hız Dağılımı

150-250 mm arasındaki küçük çaplı kanallarda ve 5-15 m/sn aralığındaki hava hızlarında kanal içerisindeki ortalama hız, merkezdeki maksimum hızın %91'ine eşittir. Daha büyük çaplarda ve daha yüksek hızlarda kanal kesitinin değişik noktalarından ölçüm yapılarak ortalama hız hesaplanır.

Dinamik basınç, havanın hızından dolayı oluşan ve elimizi hava akışına karşı tuttuğumuzda hissettiğimiz basınçtır. Akış halindeki havanın merkezinden akışa

karşı olarak yerleştirilen U-manometrenin bir ucuyla kanal çeperi üzerine yerleştirilen diğer ucu arasındaki fark basıncı olarak okunur. Emiş tarafında da, basma tarafında da havanın her zaman bir hızı olacağından dolayı dinamik basınç her zaman pozitif ve hesaplanabilen bir değerdir.

$$P_v = 0,5 \rho V^2$$

$$\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3 \text{ (Standart Hava Yoğunluğu)}$$

$$P_v = 0,6 V^2$$

$$P_v : \text{Dinamik Basınç [Pa]}$$

$$V : \text{Hava Hızı [m/sn]}$$

Fanlı bir kanal sisteminde toplam basınç, statik ve dinamik basınçların toplamına eşittir. Bernoulli tarafından ortaya konmuş olan akışkanlarda enerjinin korunumu prensibine göre; aynı sistem içerisinde bir noktadaki statik ve dinamik basınçların toplamı, diğer bir noktadaki statik ve dinamik basınçların toplamına eşittir. Ancak, iki nokta arasında sürtünmeden dolayı ayrıca bir basınç kaybı oluşur (Şekil 5).

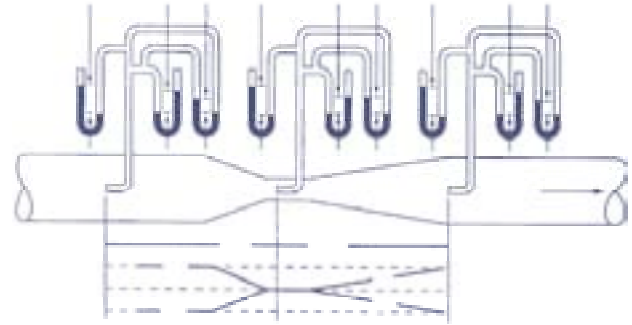
$$P_{s1} + P_{v1} = P_{s2} + P_{v2} + Z_{1,2}$$

$$P_s : \text{Statik Basınç}$$

$$P_v : \text{Dinamik Basınç}$$

$$Z_{1,2} : \text{İki nokta arasındaki Basınç Kaybı}$$

Sistem üzerindeki kesit değişimlerine bağlı olarak hava hızı değişir ve hıza bağlı olarak da dinamik basınç değişir. Kesit genişlediğinde hız düşer, dinamik basınç azalır ve dinamik basınçtaki azalma kadar statik basınç artar ve böylece toplam basınç değişmemiş olur.



Şekil 5 Bernoulli Prensibi