

BASINÇ ÖLÇME

Basınç birim yüzeye uygulanan kuvvet olarak tanımlanabilir.

$$P = \frac{F}{A} \quad \dots\dots\dots(1)$$

Burada

P: basınç (pressure, Pascal)

F: kuvvet (force, Newton)

A: alan (area, m²)

BASINÇ ÖLÇME

Başka bir deyişle bir sıvı seviye tüpünde, sıvının yüksekliğinden ötürü tüpün tabanında oluşan basınç, sıvının yoğunluğu ile orantılı olarak değişecektir. Bu durumda aşağıdaki formül kullanılır.

$$P = \rho * g * h \dots\dots\dots(2)$$

Burada

ρ : sıvının yoğunluğu

g : kütleyi ağırlığa çevirme katsayısı (980,665 cm/s²)

h : sıvının tüp içindeki yüksekliği

Basınç ölçümlerinde bir referans kullanılır ve buna göre ölçme yapılır.

Tüm basınç ölçümlerinde iki port gereklidir: Bunlardan birincisi ölçme için, ikincisi de referans için kullanılır.

- absolute pressure – mutlak basınç
- Gage pressure- anlık basınç değeri(ambient pressure)
- Differential pressure- farksal basınç

psi

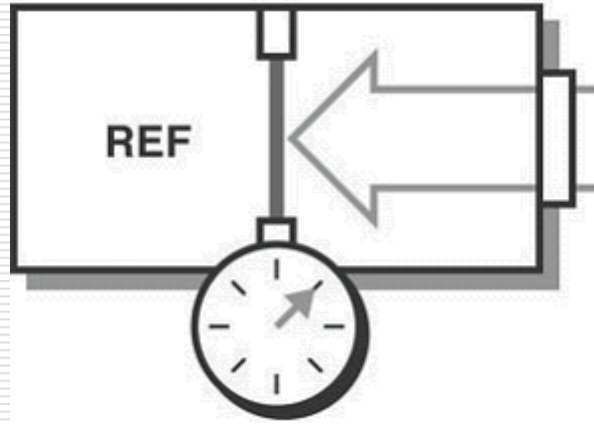
- The **pound per square inch** or, more accurately, **pound-force per square inch** (symbol: **psi** or **lbf/in²** or **lbf/in²**) is a unit of pressure or of stress based on avoirdupois units. It is the pressure resulting from a force of one pound-force applied to an area of one square inch:
- 1 **psi** (6.894757 kPa) : pascal (Pa) is the SI unit of pressure.



A pressure gauge reading in psi (red scale) and kPa (black scale)

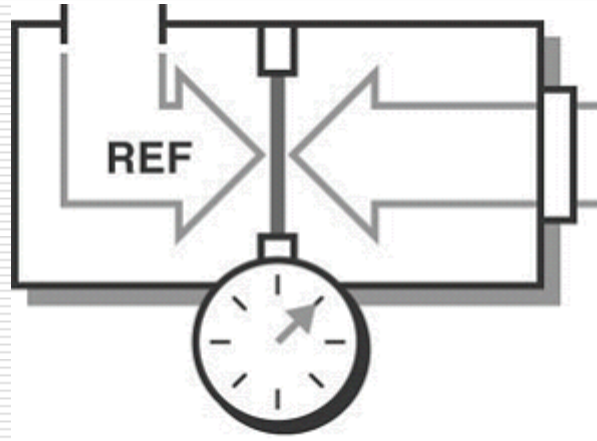
- ❑ **Psi a** → absolute pressure
- ❑ **Psi g** → gage pressure
- ❑ **Psi d** → differential pressure

Absolute Pressure Sensor



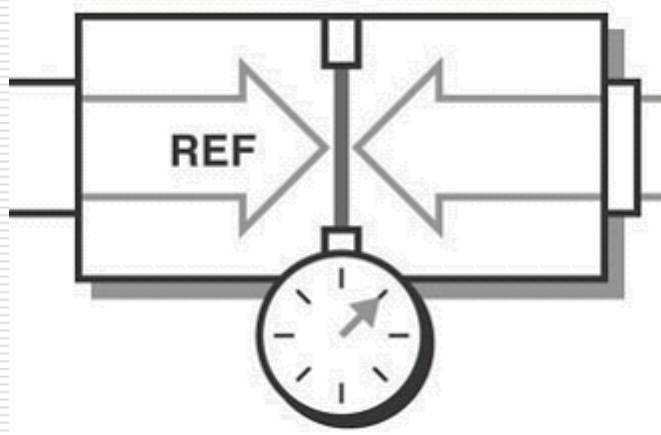
Eğer referans vakum ise bu durumda ölçülen basınca “absolute pressure – mutlak basınç” denir. Vakum altında yani sızdırmazlığı iyi bir ortamdaki vakum ortamında basınç, sıfıra eşittir.

Gauge Pressure Sensor



Bu tip ölçmede referans olarak o ortamın anlık basınç değeri (ambient pressure) alınır.

Differential Pressure Sensor



Bu durumda referans portu, ikinci bir farklı basınç değerine sahip ortama bağlanmıştır. Böylelikle iki nokta arasındaki farkın ölçülebildiği bir sistem oluşturulmuştur. Bu tip ölçme özellikle kontrol uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır.

$$1 \text{ psi} = 6.8948 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

2 nolu eşitlikte anlatıldığı gibi 1mm yüksekliğindeki civanın tabana yaptığı basınç ise;

$$1 \text{ mm Hg} = 133,32 \text{ Pa}' \text{ a eşittir.}$$
$$\text{Bu aynı zamanda } 1 \text{ Torr}' \text{ a eşittir.}$$

Suyun yoğunluğu daha az olduğundan(civa ya göre) tabana yaptığı basınç ta daha az olacaktır. **1 mm H₂O = 9.807 Pa**

$$760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Özellikle hava tahmin raporlarında kullanılan basınç birimi ise "**bar**" dır.

$$1 \text{ bar} = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

BAKINIZ <http://www.sensorsonne.co.uk/pressure-units-conversion.html>

Reference: [http://en.wikipedia.org/wiki/Pascal_\(unit\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Pascal_(unit))

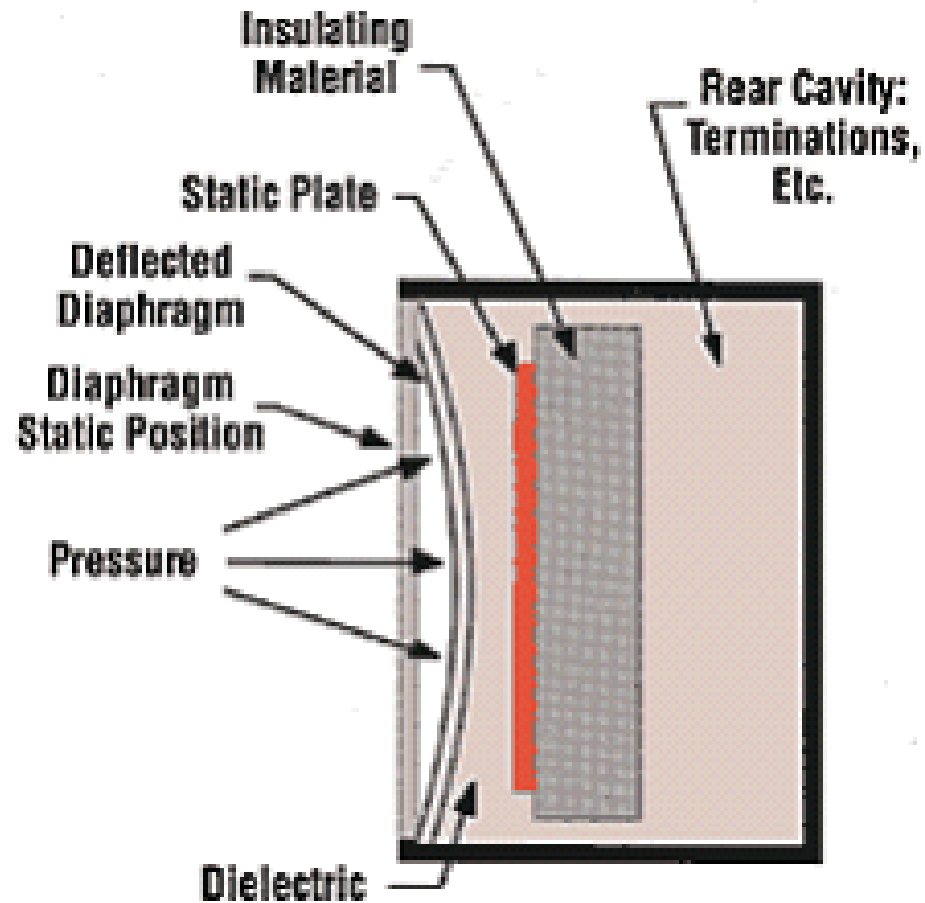
Pressure Units

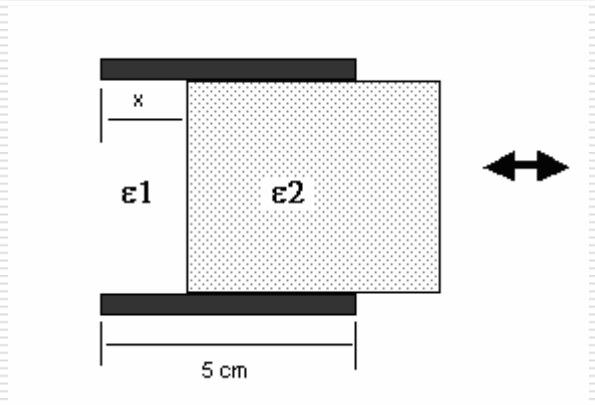
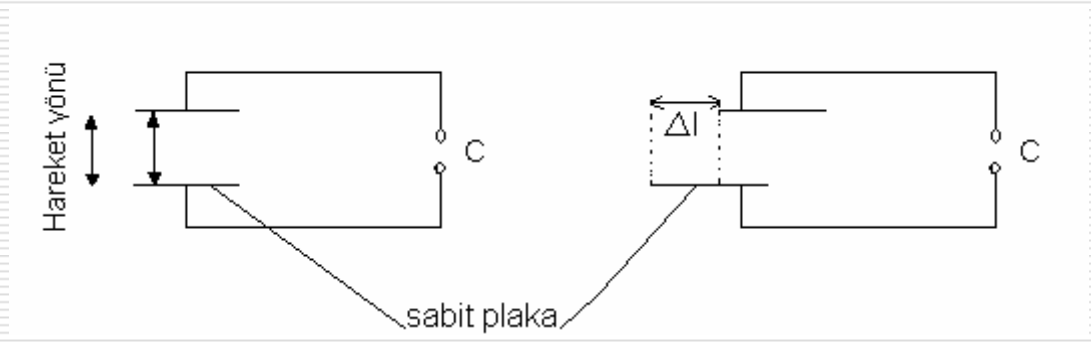
	pascal (Pa)	bar (bar)	technical atmosphere (at)	atmosphere (atm)	torr (Torr)	pound-force per square inch (psi)
1 Pa	$\equiv 1 \text{ N/m}^2$	10^{-5}	1.0197×10^{-5}	9.8692×10^{-6}	7.5006×10^{-3}	145.04×10^{-6}
1 bar	100,000	$\equiv 10^6 \text{ dyn/cm}^2$	1.0197	0.98692	750.06	14.5037744
1 at	98,066.5	0.980665	$\equiv 1 \text{ kgf/cm}^2$	0.96784	735.56	14.223
1 atm	101,325	1.01325	1.0332	$\equiv 1 \text{ atm}$	760	14.696
1 torr	133.322	1.3332×10^{-3}	1.3595×10^{-3}	1.3158×10^{-3}	$\equiv 1 \text{ Torr};$ $\approx 1 \text{ mmHg}$	19.337×10^{-3}
1 psi	6.894×10^3	68.948×10^{-3}	70.307×10^{-3}	68.046×10^{-3}	51.715	$\equiv 1 \text{ lbf/in}^2$

Example reading: $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 10^{-5} \text{ bar} = 10.197 \times 10^{-6} \text{ at} = 9.8692 \times 10^{-6} \text{ atm}$, etc.

-
- 1. KAPASİTİF YÖNTEM KULLANILARAK OLUŞTURULMUŞ BASINÇ ALGILAYICILARI**
 - 2. STRAIN GAUGE ve LOADCELL KULLANILARAK OLUŞTURULMUŞ BASINÇ DÖNÜŞTÜRÜCÜLERİ**

Capacitance Pressure Transducer





$$C = \epsilon_0 \epsilon \frac{A}{d}$$

- ϵ_0 : boşluğun (vakum) elektriksel geçirgenlik katsayısı
- ϵ : yalıtkan malzemenin dielektrik geçirgenlik katsayısı
- d : iletken malzemedan yapılmış iki plaka arasındaki mesafe
- A : iki plakanın biribiri ile keşistiği alan

Permittivity of Free Space

The quantity ϵ_0 defined in the MKS system of units as

$$\begin{aligned}\epsilon_0 &\equiv \frac{1}{c^2 \mu_0} \\ &= 8.8542 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1} \\ &= 8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2},\end{aligned}$$

where c is the speed of light, μ_0 is the permeability of free space. The unit F is a Farad, C is a Coulomb, and N is a Newton. The permittivity of free space is implemented as `VacuumPermittivity` in the *Mathematica* add-on package