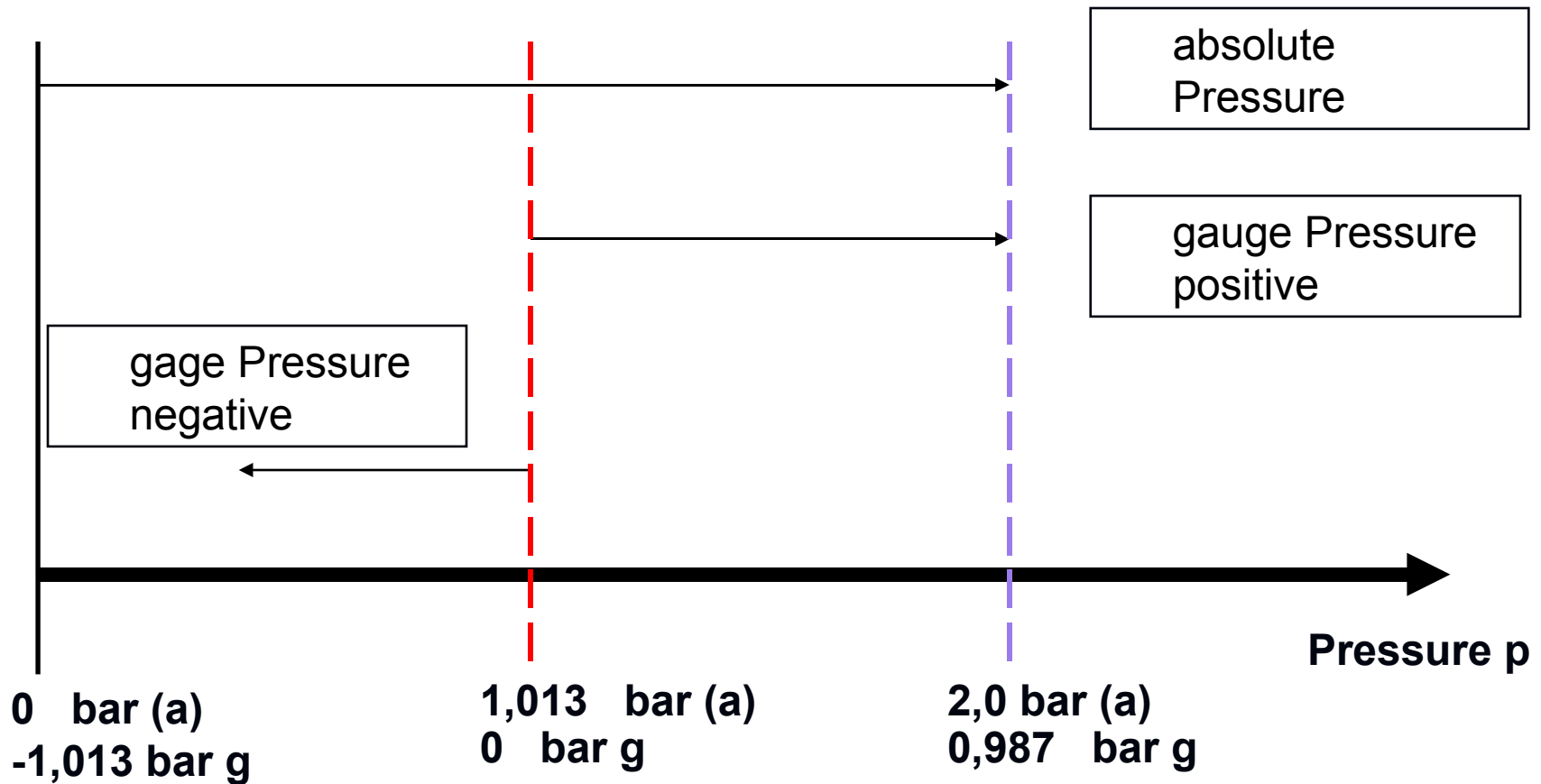


BASINÇ ÖLÇÜMÜ

Kamil Gürsel



Basınç ?



**Mutlak
Vakum**

**Ortam
Basıncı**

**Gauge
(Manometre) Basıncı**



BASINÇ ÖLÇÜMÜ

Basınç transmitterleri çeşitli formlarda (Gauge, mutlak , vakum ve fark)basınç değişkenini ölçmek için kullanılır.

Atmosferik Basınç:

Atmosferik basınç atmosferin oluşturduğu kuvvettir.
Örneğin deniz seviyesinde 14,695 psia değerine eşittir.
Bu değer, deniz seviyesinden yükseldikçe azalır.



Hidrostatik Basınç:

Hidrostatik basınç sıvı seviye ölçümlerinde karşılaşılan bir terimdir.

Sıvı seviyesinin üzerindeki kuvvet ile sıvı seviyesinin altında oluşan basınç değeridir.

Hat Basıncı:

Bir hat içerisindeki akışkanın hat(boru) yüzeyine uyguladığı kuvvet miktarıdır.

Statik Basınç:

Statik basınç = hat basıncı

Çalışma Basıncı:

Çalışma basıncı da hat ve statik basınç gibi aynı kuvvet tarafından oluşan basınçtır.



Absolute(Mutlak) Basınç:

Mutlak basınç, referans noktası tam vakum olan bir basınç ölçümüdür.

Mutlak basınç ölçümü proses basıncının, tam vakum (0 psia) değerinden farkı olarak ölçülür. Sıfır mutlak basınç toplam basınç kaybı olarak da tanımlanabilir. Örneğin uzay, tam vakum yada sıfır mutlak basınç olarak tanımlanır.

Gauge Basınç:

Atmosfer basıncının üzerindeki basınç değerlerinde ölçüm yapılan değerdir.

Gauge pressure atmosfer basıncı ile ölçülen değer arasındaki pozitif farktır. Gauge basıncını mutlak basıncına çevirmek için ölçülen basınç değerine gerçek atmosfer basıncını eklemeniz gerekmektedir.



Vakum:

Vakum ölçümü de atmosfer basıncını referans alan basınç ölçümüdür.

Vakum, atmosfer basıncının altındaki alçak basınç alanın da ölçülen değerdir.

Vakum ölçümlerinde genelde cm(mm) veya inç su sütunu birimi kullanılır.

Vakum ölçümü, elevated (yükseltilmiş) sıfır ayarı yapılmış gauge basınç transmitter kullanılarak ölçülür.



Fark Basınç:

Fark Basınç ölçümü, bir referans noktası ile mevcut ölçümü yapılan bir değer arasındaki değerdir. Bu referans değeri tam vakum (mutlak basınç) da olabilir, atmosfer basıncı da.



BASINÇ TRANSMITTER UYGULAMALARI:

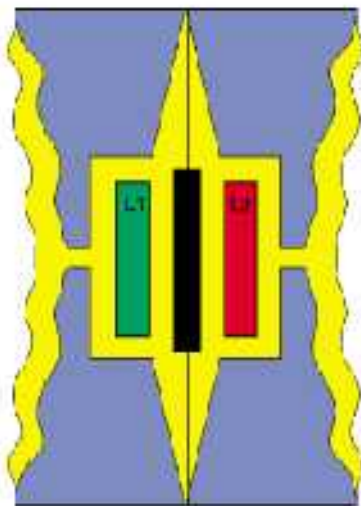
Basınç Transmitter'i temel birçok ölçüm uygulamalarında kullanılır:

- Basınç ölçümü
- Fark Basınç Ölçümü
- Akış ölçümü
- Seviye ölçümü
- Yoğunluk ölçümü

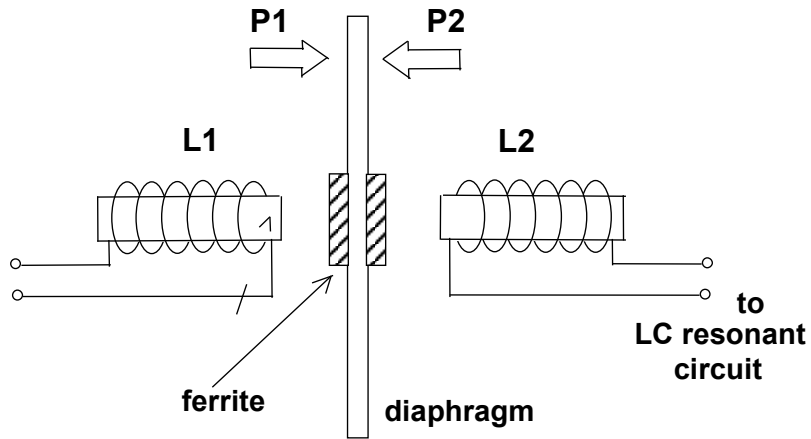
etc.



Endüktif Sensör:



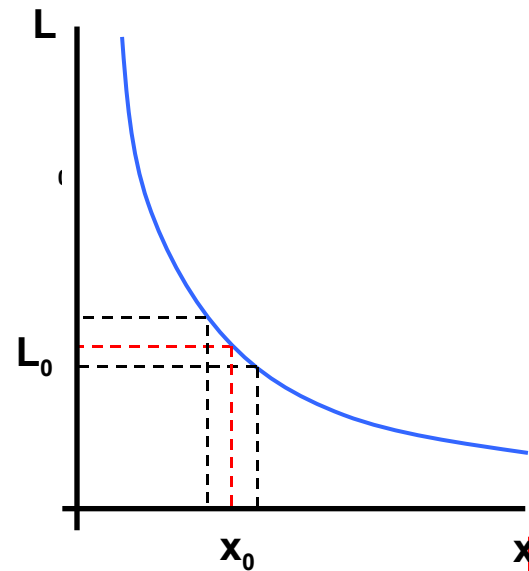
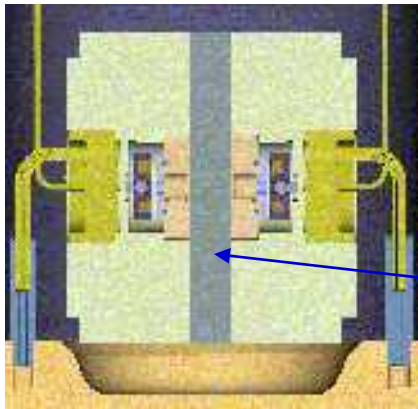
Endüktif Sensör:



$$L = \frac{K}{x + b} + a$$

$L_0 \sim 1.0 \text{ mH}$ (basic gap 0.21mm)

$\Delta_L = \pm 0.3 \text{ mH}$ (total displacement $\pm 0.04\text{mm}$)



Endüktif sensor: Avantaj ve Dezavantajlar

Advantages

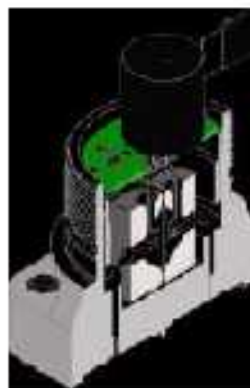
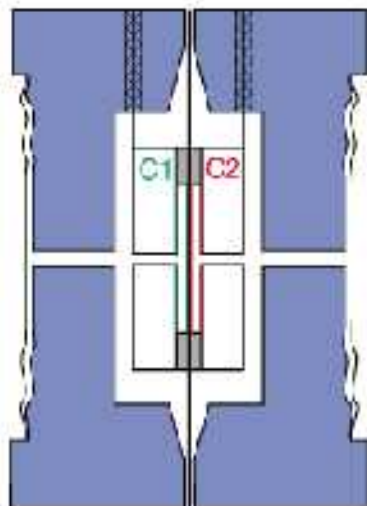
- Integral overpressure protection
- Simple mechanical design
- Output signal very high
- Very high input/output signal ratio
- Easy signal conversion
- In-house technology

Disadvantages

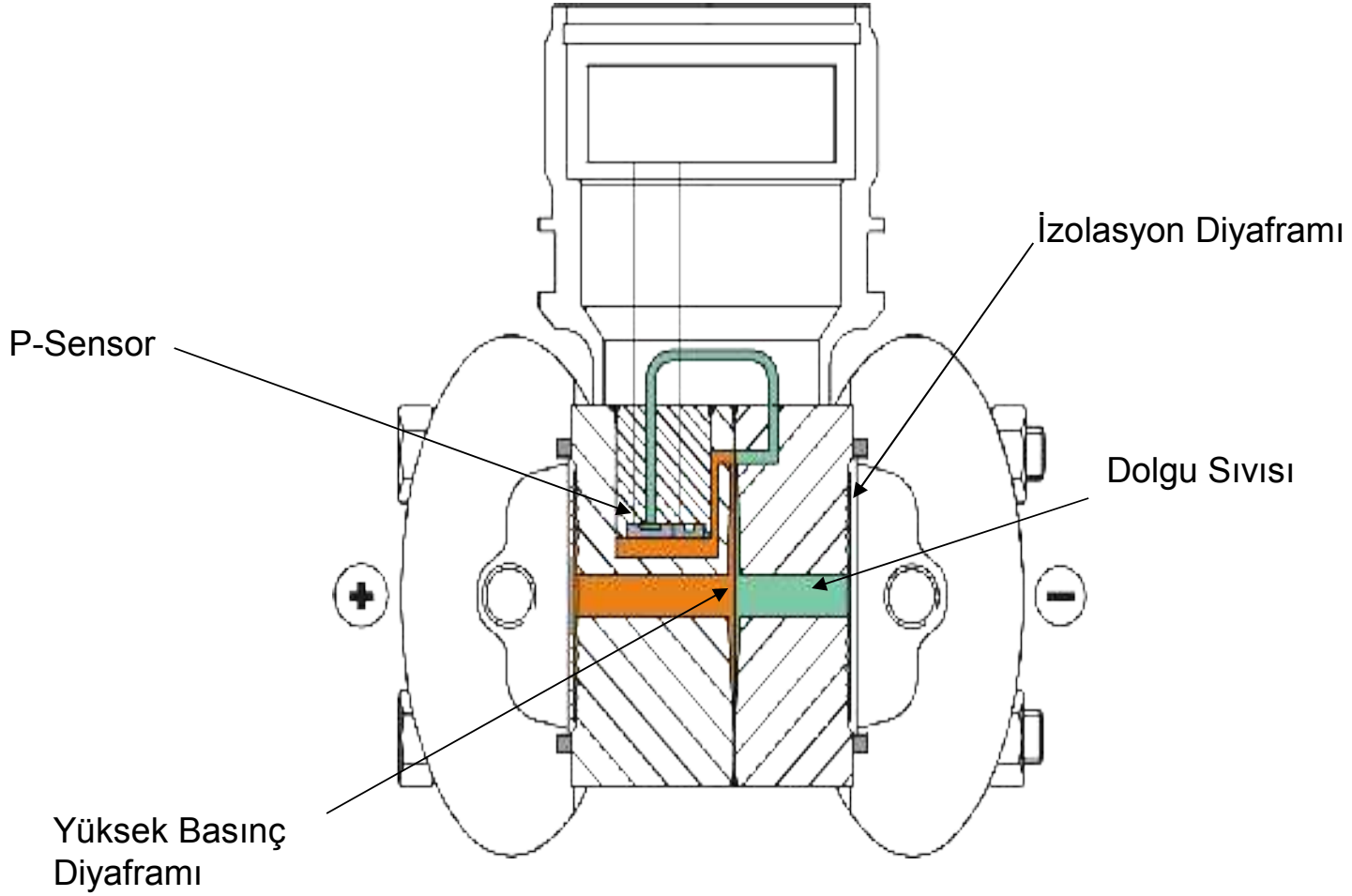
- Low measuring circuit impedance requires more energy



Kapazitif Sensör:



Piezorezistif Sensör:



Seviye ölçümü



Sıvı Seviye Ölçümü:

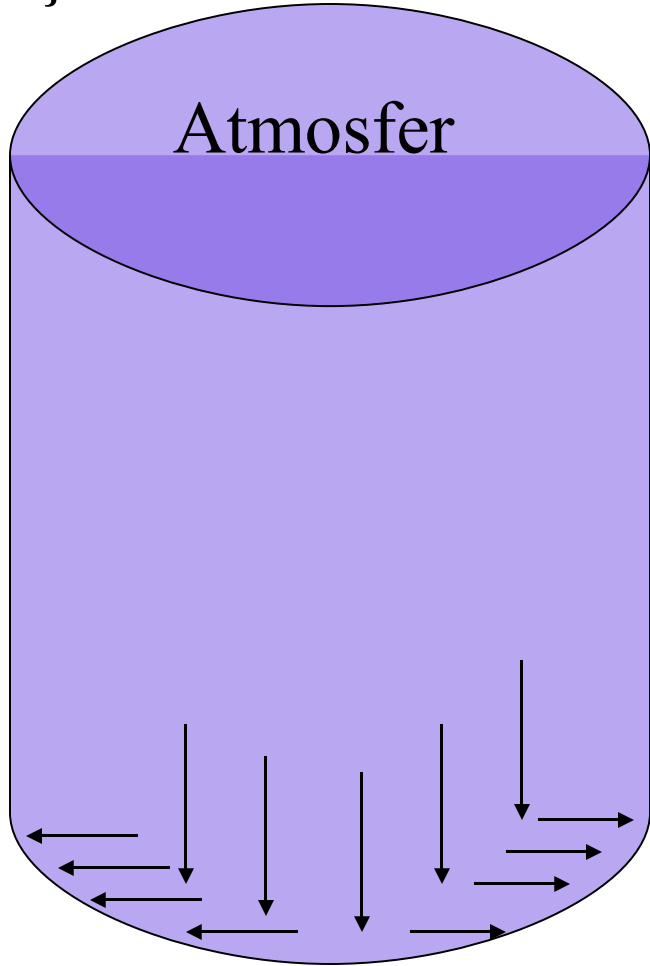
Sıvı seviye ölçümü Fark Basınç veya Gauge Basınç Transmitter'i kullanılarak yapılabilir.

Bu seçim, ölçüm yapılacak tankın atmosfere açık yada kapalı olmasına göre yapılır.



Fark Basınç Prensibi ile Seviye Ölçümü

Açık Tank



Tank boş iken diyaframa uygulanan basınç = 0

Sensör basıncı = seviye ile oluşan basınç

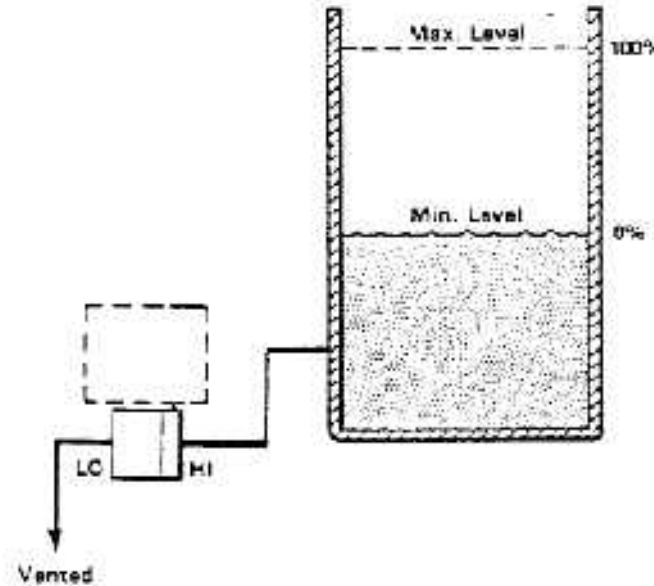
Basınç belli seviyede her noktada aynıdır

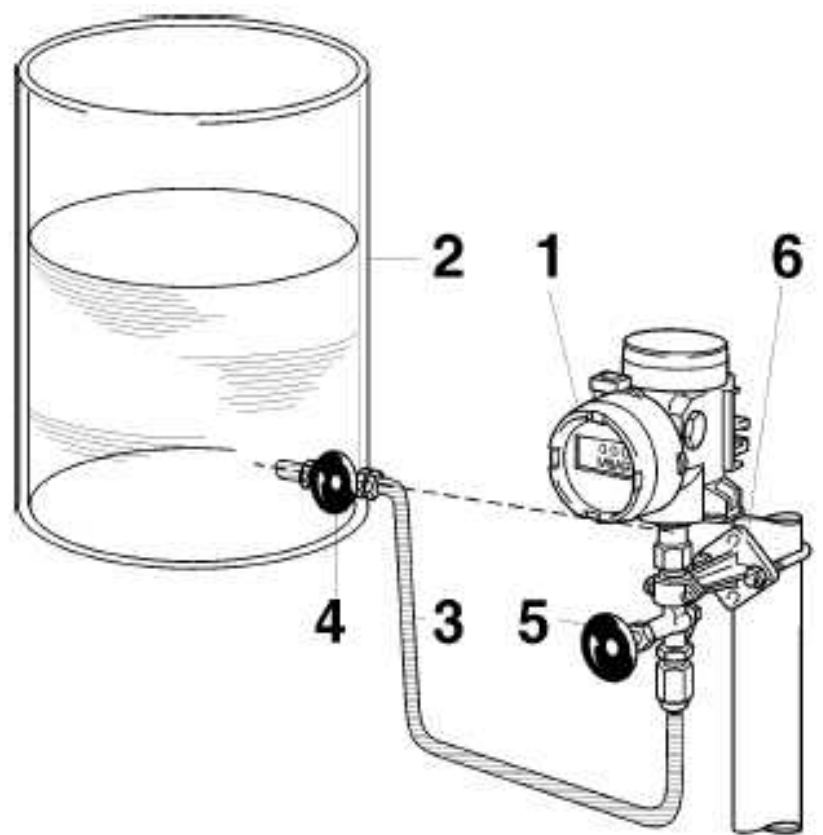


Fark Basınç Prensibi ile Seviye Ölçümü

Açık Tank:

Atmosfer basıncında oluşan her türlü değişim, referansı atmosfer basıncı olan Gauge Basınç transmitteri ile kompanse edileceğinden seviye ölçümüne etki etmeyecektir. Bu nedenle bu tip uygulamalarda Gauge Basınç transmitteri kullanılır.

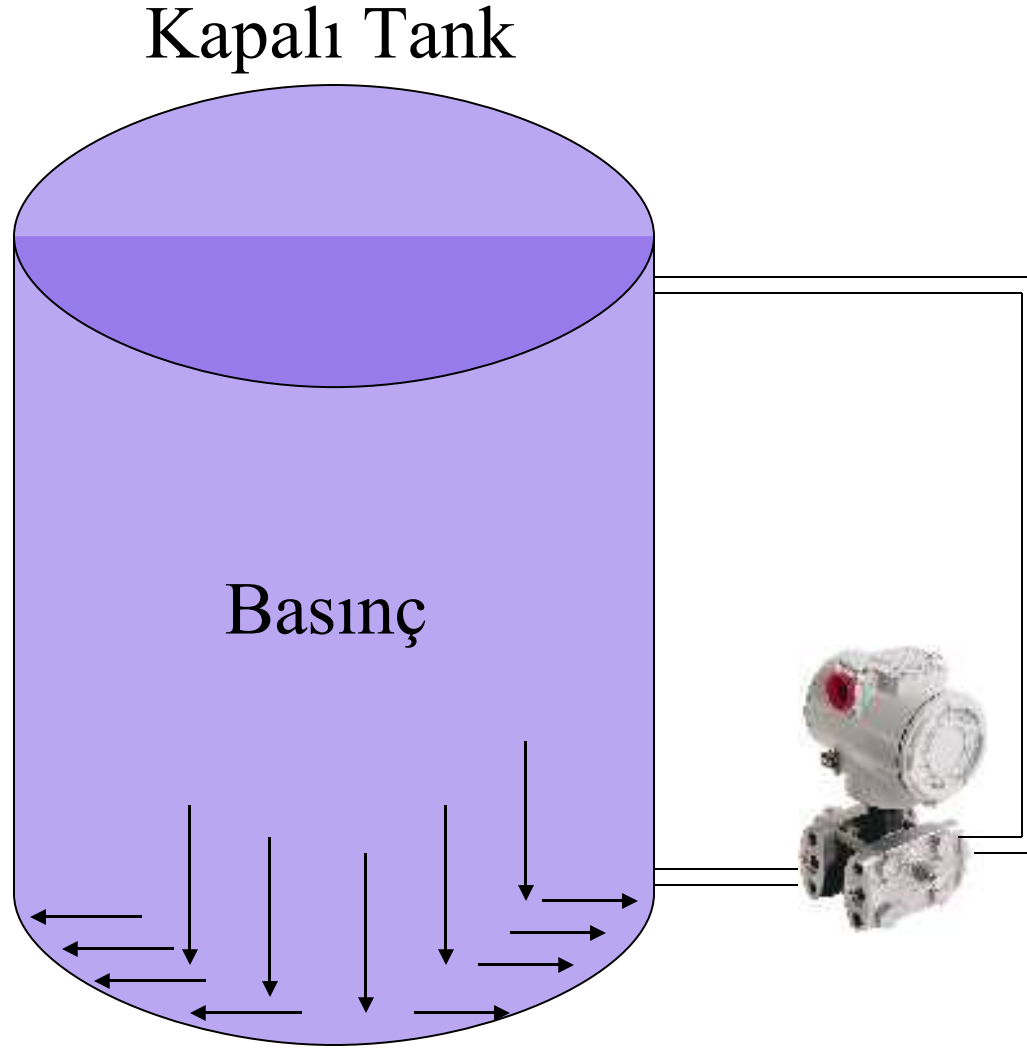




M01214X1.TIF



Fark Basınç Prensibi ile Seviye Ölçümü



İçerideki basınç ne olursa olsun tank boş iken her iki sensör aynı basıncı ölçer, ancak yüksek basınç sensörüne uygulanan artı basınç seviye bilgisidir

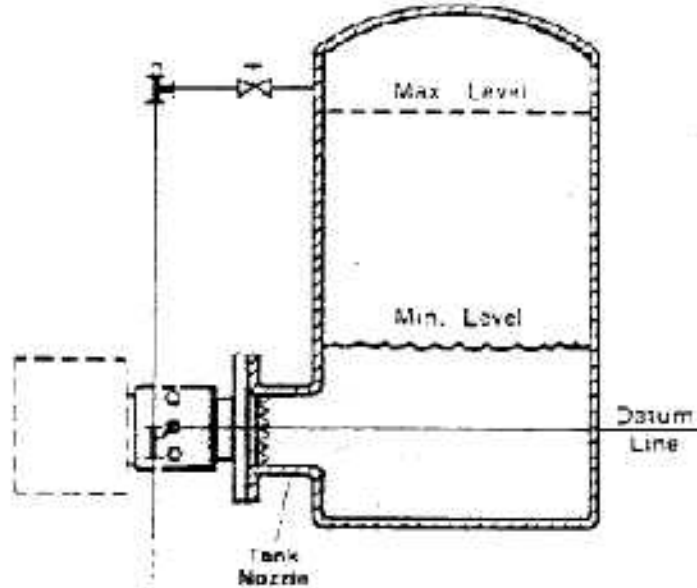


Fark Basınç Prensipli ile Seviye Ölçümü

Kapalı Tank:

Kapalı tank içerisinde ölçüm yapılan sıvı atmosfer basıncından tamamiyle izole edilmiş durumdadır. Bu uygulamalarda Fark basınç tip Transmitter kullanılması gerekmektedir.

Transmitter'in düşük basınç tarafı tankın üstüne, yüksek basınç tarafı ise alt tarafına bağlanacaktır.



Fark Basınç Prensibi ile Seviye Ölçümü

Hesaplama Yöntemi:

Tankın dibindeki basıncı hesaplayabilmek için ihtiyaç duyulan bilgilerden bir tanesi 'h' tank yükseklik bilgisidir. Bu değer cm veya mm olarak verilebilir. Örneğin ölçülecek sıvı su ve seviye 10 mt = 10000 mm ise ;

Tank dibindeki basınç 10000 mmH₂O dur.

Ölçülen sıvı su değilse, bu durumda hesaplamada ihtiyaç duyulan diğer bilgi Sıvının Spesifik Gravite değeridir.

Bu durumda hesaplama aşağıdaki şekilde yapılır;

$$h = (h') (SG)$$

h = En yüksek seviye,

h' = Ölçülen sıvı seviyesi,

SG = Sıvının Spesifik Gravitesi

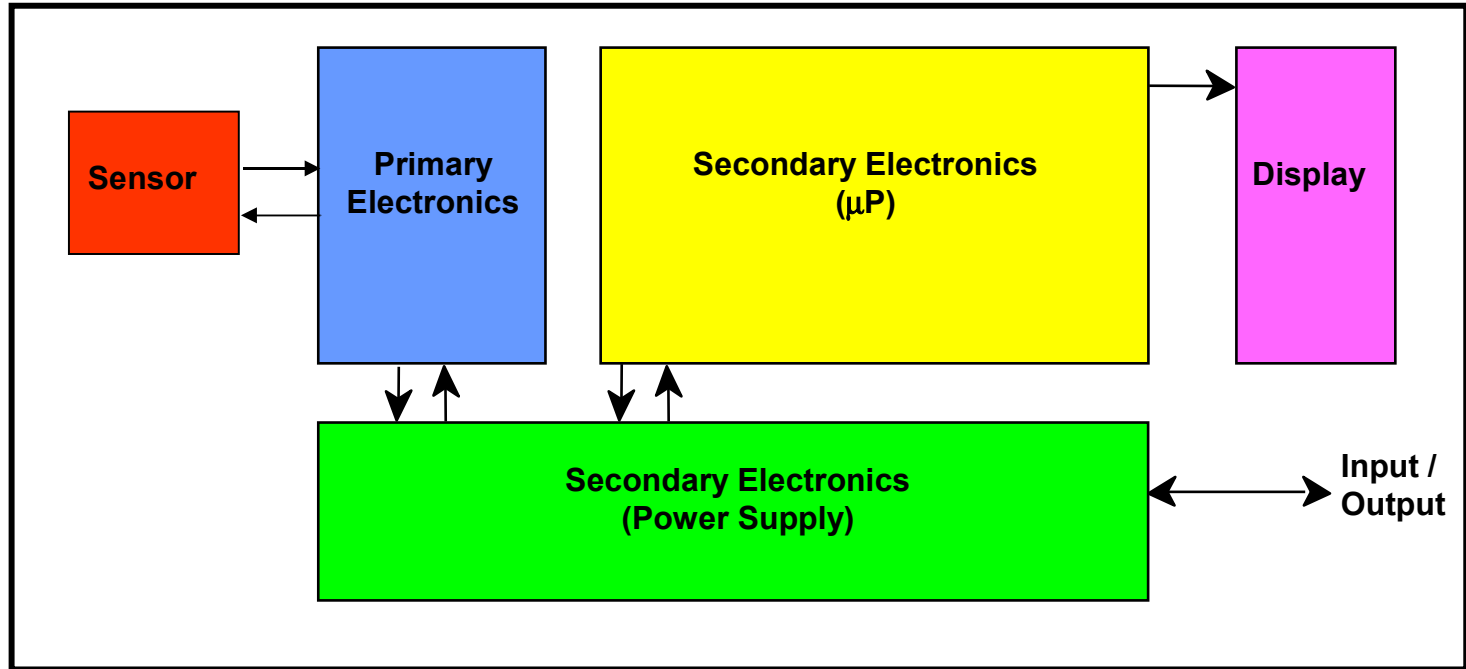


Basınç Transmitteri Bileşenleri



Transmitter Yapısı:

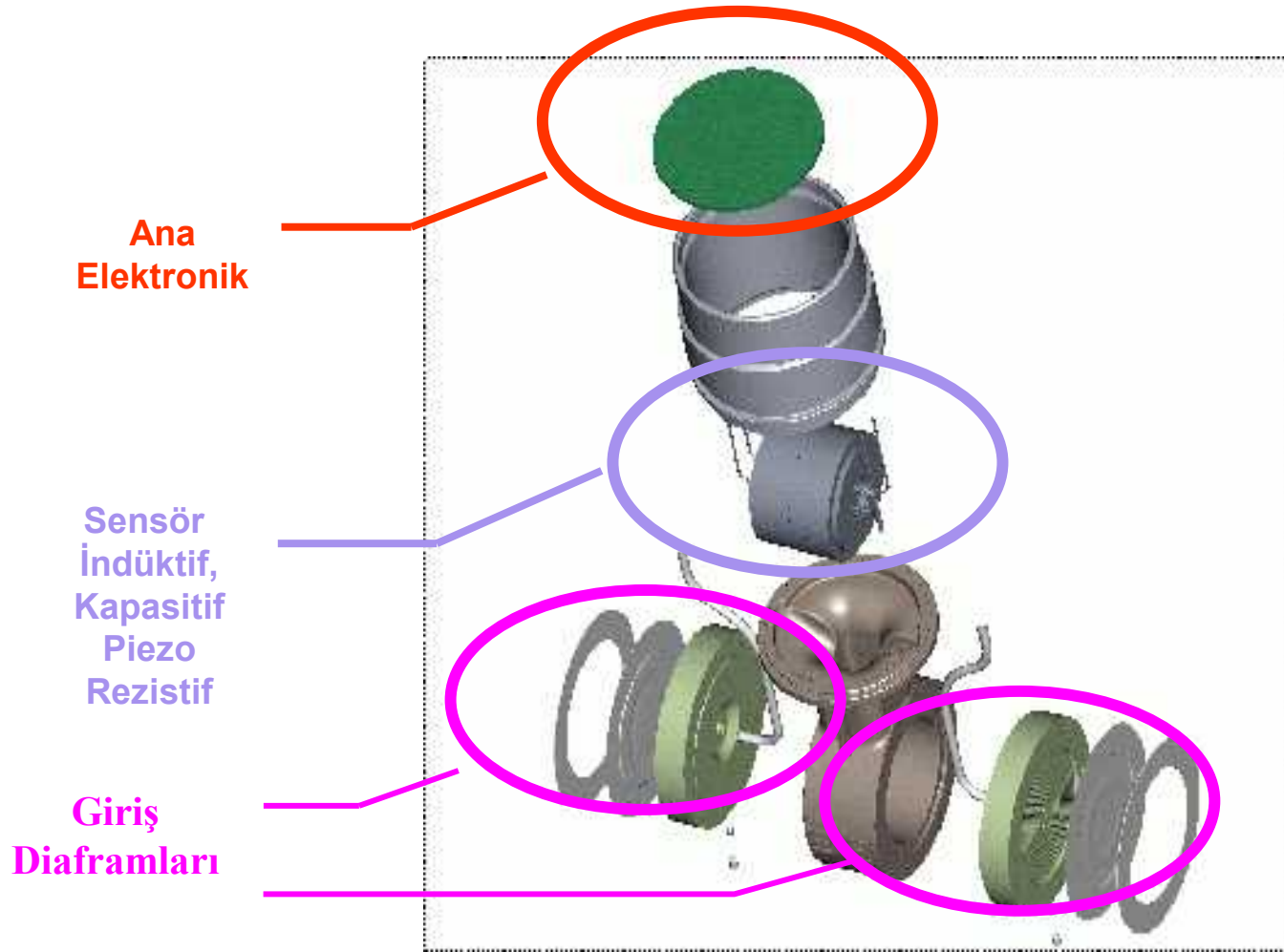
Pressure transmitter

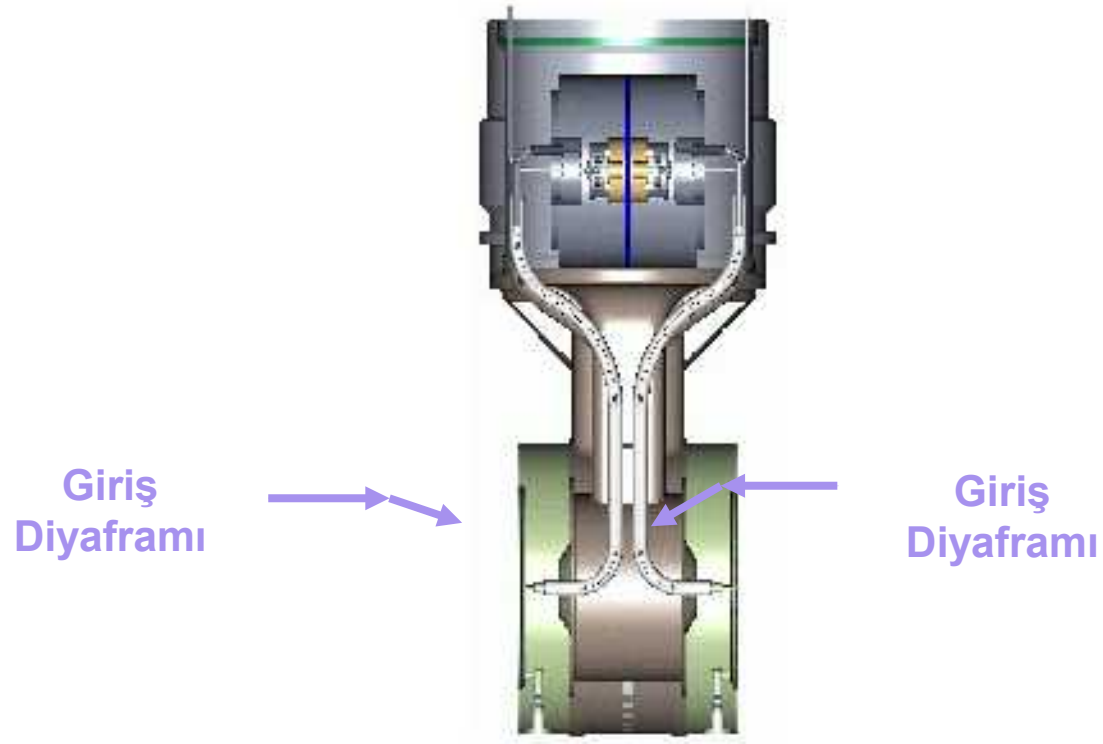


T600 Series



Ana Transducer





+

Uygulanan Basıncın Sensöre ulaşmasını sağlayan ve sızdırmaz olarak sensöre hidrolik bağlı diyafram.





+

Sensör elemanlarının sinyallerinin zaman süresel sinyale ilk olarak dönüştürüldüğü ve sensöre elektriksel olarak bağlı olan devredir



- + Transducer'in sıcaklık sensörünü taşır**
- + İkincil Transducer tarafından sıcaklık kompanzasyonunda kullanılan; Sıcaklık Sinyalini standardize edilmiş zaman – süresel sinyale çevirir.**
- + Tüm ilgili kompanzasyon sabitelerini içeren non – volatile hafıza E²PROM 'u taşır**
- + Tüm kalibrasyon ve ayar değerlerini içeren non – volatile hafıza E²PROM 'u taşır.**



İkincil Transducer



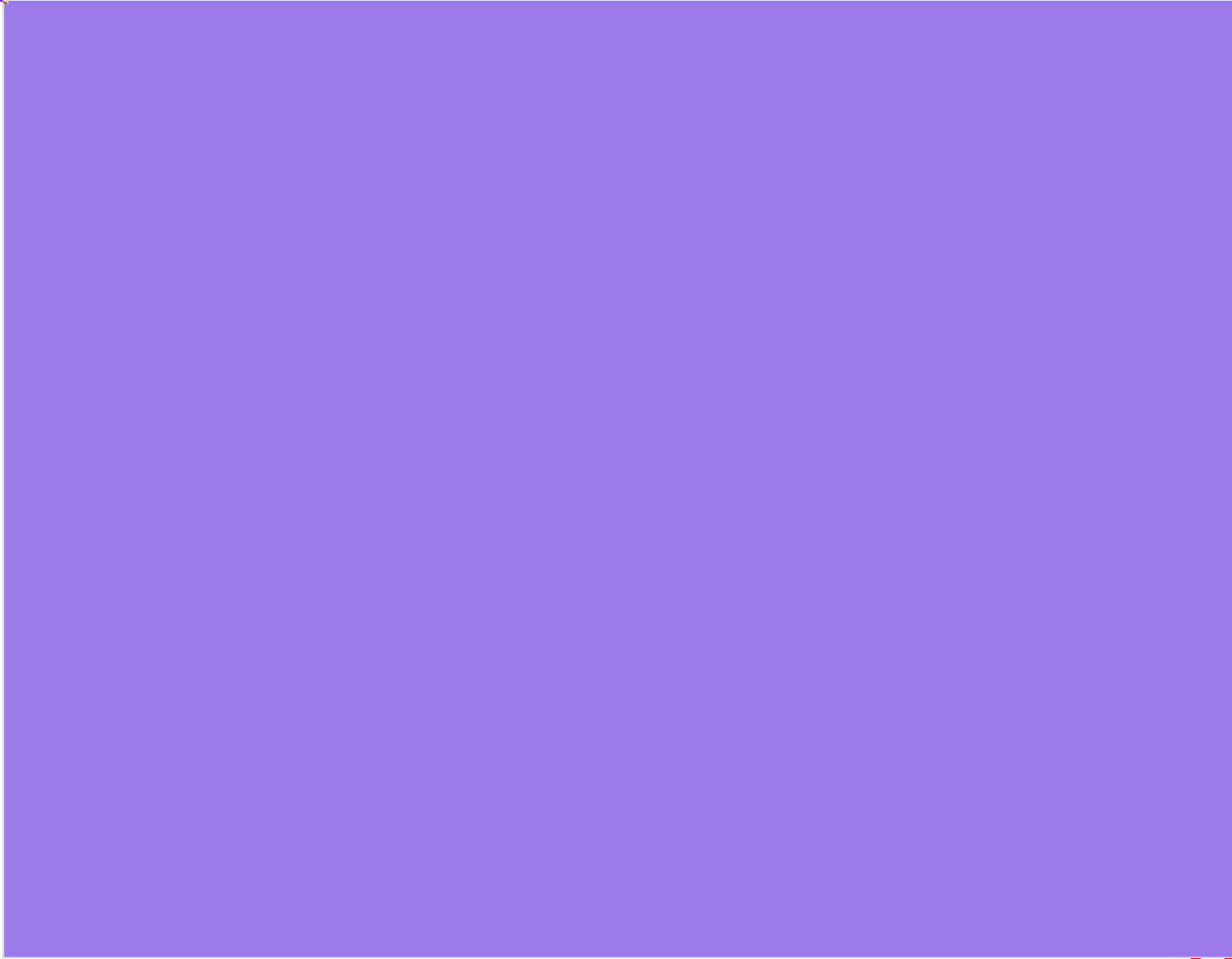
- + Ana Transducer'den gelen zaman – süresel çıkış sinyalini standardize edilmiş 4...20 mA çıkış sinyaline çevirir. (Profibus veya FF değil)
- + Hart® veya Profibus PA veya FF digital iletişim sinyalini üretir.



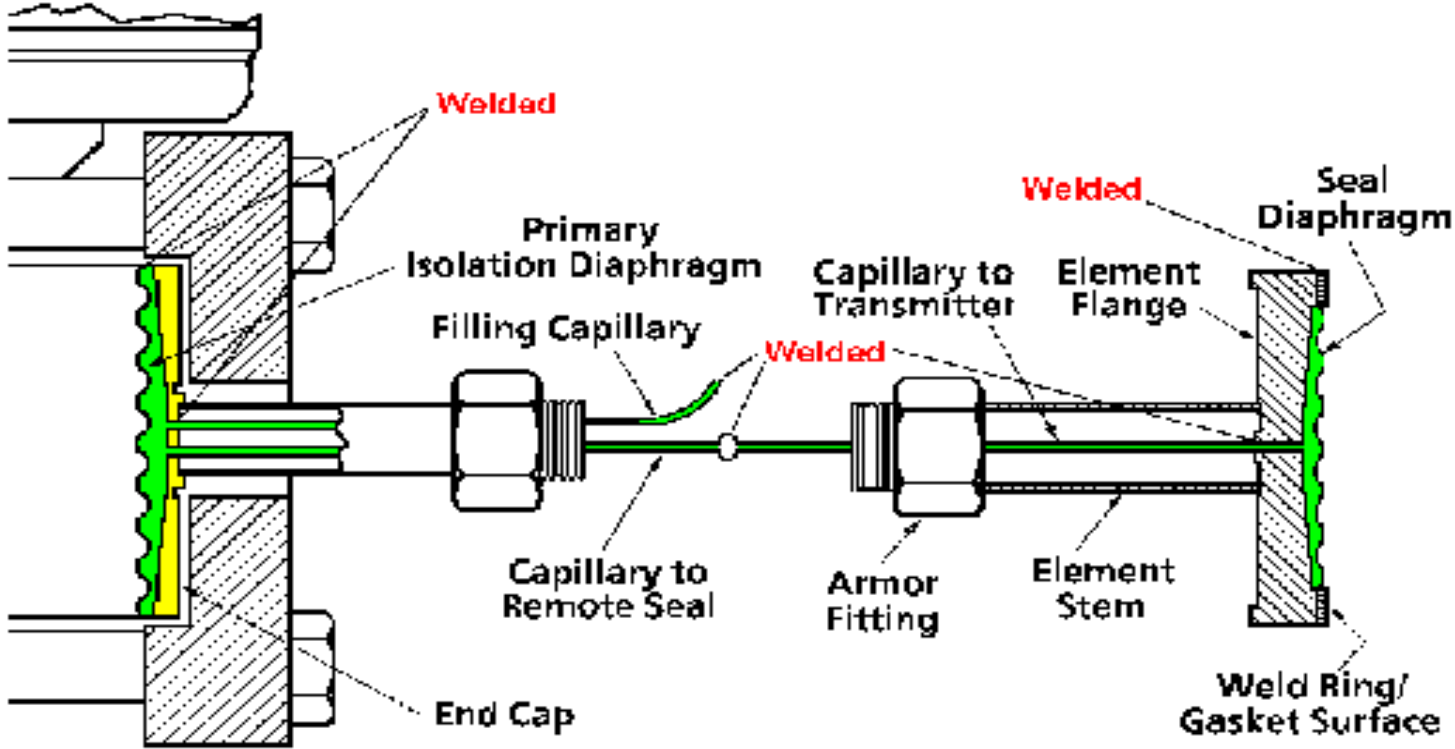
- +** Varolan temel analog sinyali gerçek digital sayıya çevirir (Analogdan Digitale çevrim).
- +** DSP işleme (Digital Sinyal işleme).
- +** Kompanse edilmiş D/A çıkış çevrimi ile 4...20 mA sinyal üretimi
- +** Digital Hart ® İletişim.
- +** Diagnostik.



Remote Sealler



Remote Sealler Tamamı Kaynaklı



- Seal Diyaframındaki basınç, dolgu sıvısı vasıtası ile iletilir
- Teorik... olarak sensördeki basınç, sealdeki basınça eşittir



Modüler Tasarım

Gövde



Sensör



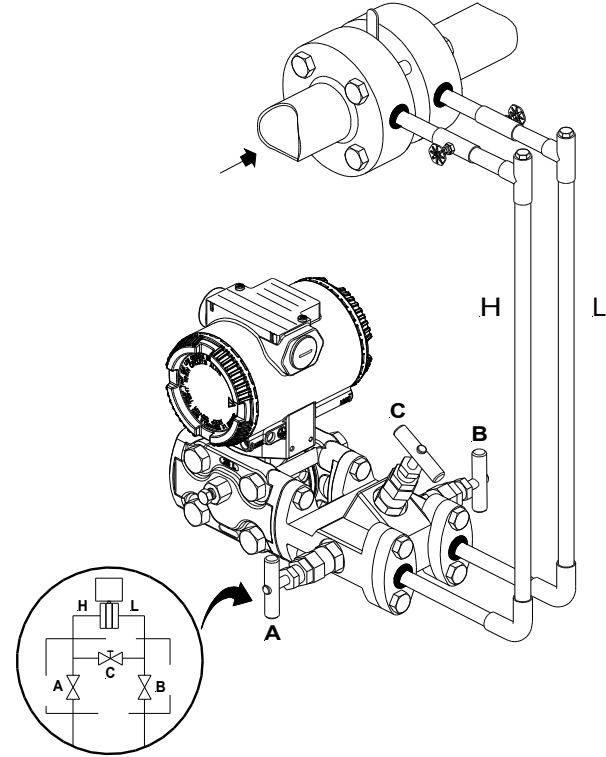
Elektronik



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

Akış Ölçümü: Temiz Sıvı veya Buhar (Kondense olabilen)

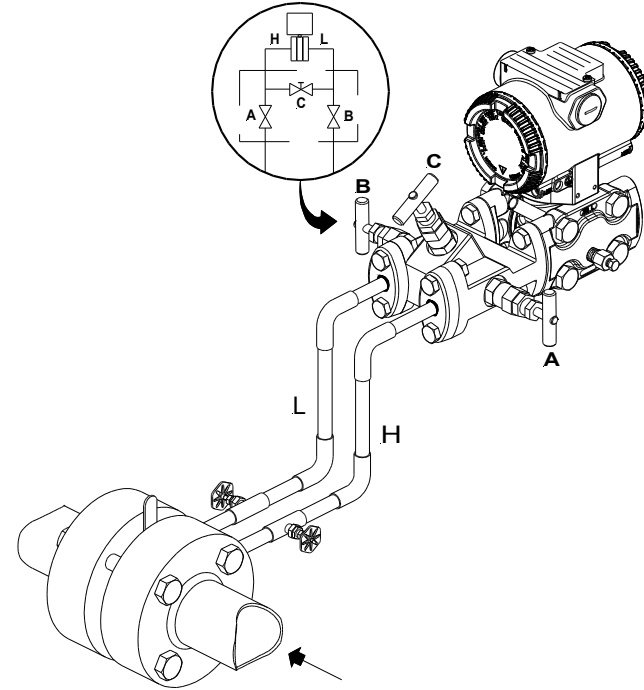
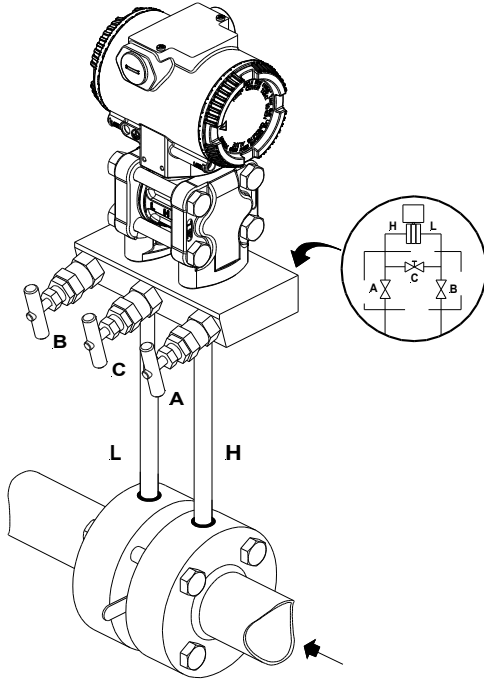
1. Place taps to the side of the line.
2. Mount beside or below the taps.
3. Mount the drain/vent valve upward.
4. In case of steam application fill the vertical section of the connecting lines with a compatible fluid through the dedicated filling tees.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

Akış Ölçümü: Gaz veya içerisinde katı partiküller olan Sıvı

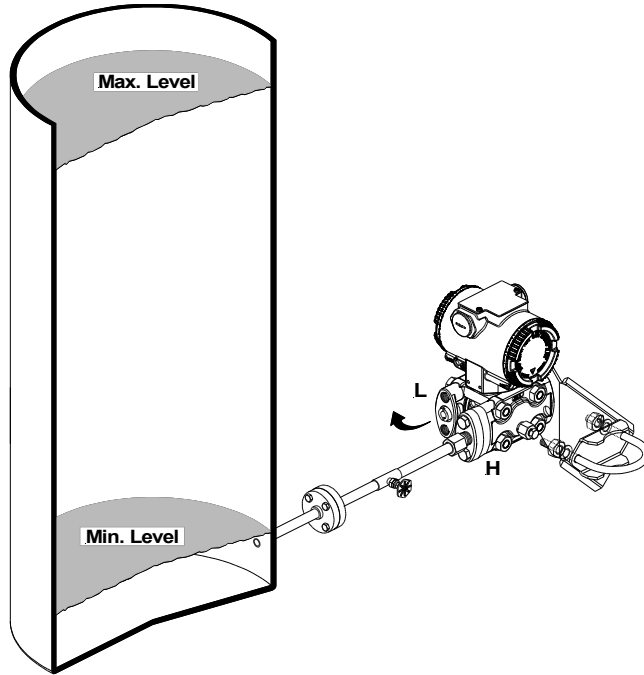
1. Place taps in the top or side of the line.
2. Mount the transmitter beside or above the taps.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

Seviye Ölçümü: Açık Tank

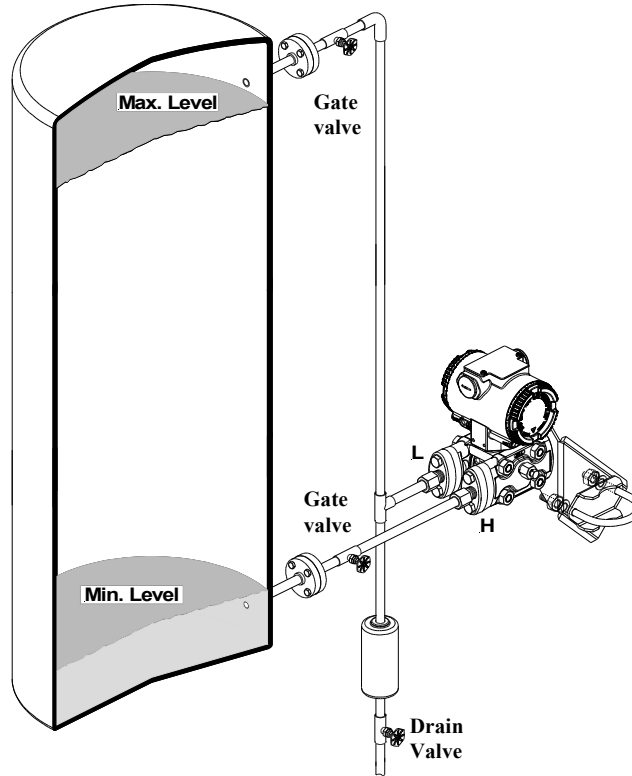
1. Mount the transmitter at the same height or below of the lowest level to be measured.
2. Connect the + (H) side of the transmitter to the bottom of the tank
3. Vent the - (L) side of the transmitter to the atmosphere.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

Seviye Ölçümü: Kapalı Tank (Kondense olmayan akışkan ve Dry Leg)

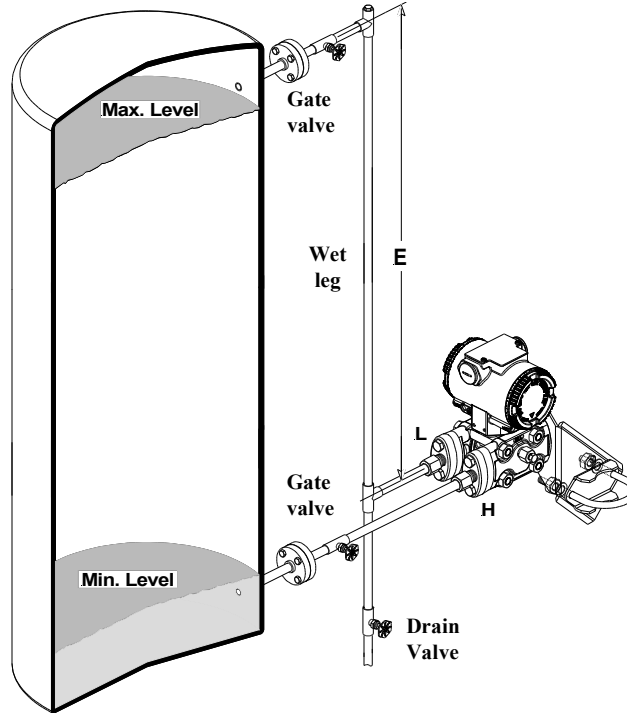
1. Mount the transmitter at the same height or below the lowest level to be measured.
2. Connect the + (H) side of the transmitter to the bottom of the tank
3. Connect the - (L) side of the transmitter to the upper part of the tank, above the maximum of the tank.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

Seviye Ölçümü: Kapalı Tank (Kondense olabilen akışkan ve Wet Leg)

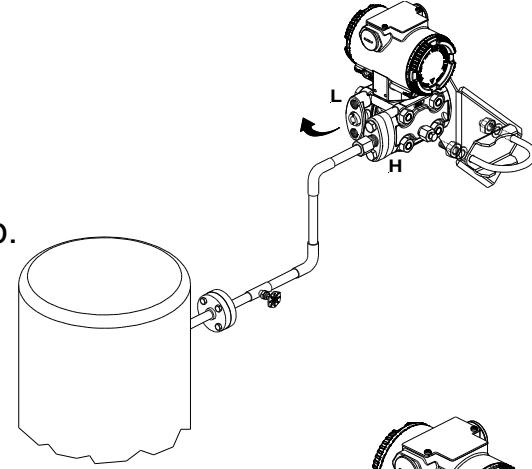
1. Mount the transmitter at the same height or below the lowest level to be measured.
2. Connect the + (H) side of the transmitter to the bottom of the tank
3. Connect the - (L) side of the transmitter to the upper part of the tank.
4. Fill the vertical section of the connecting line to the upper part of the tank with a compatible liquid through the dedicated filling tee.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

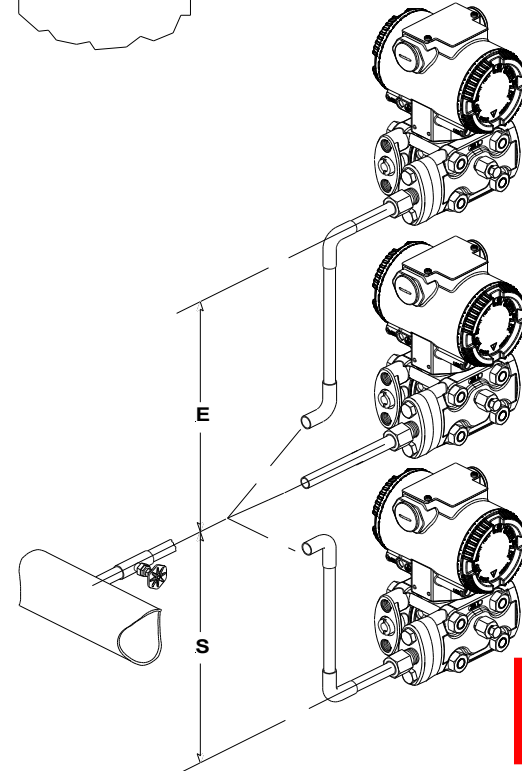
Basınç Ölçümü: Bir Tank'da

1. Place taps in the upper part of the tank.
2. Mount the transmitter above the elevation of the process tap.
3. Connect the + (H) side of the transmitter to the tank



Basınç Ölçümü: Bir hat üzerinde

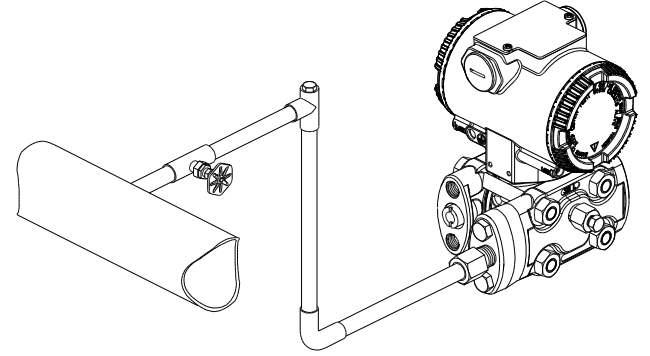
1. Place tap at the side of the line.
2. Mount the transmitter beside or below the tap for clean fluids, above the tap for dirty fluids.
3. Connect the + (H) side of the transmitter to the pipe.



Transmitter Bağlantı Şekilleri:

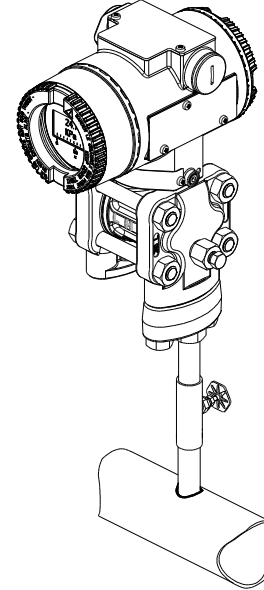
Basınç Ölçümü: Kondense olan buhar Hattında

1. Place tap in the side of the line.
2. Mount the transmitter below the tap.
3. Connect the + (H) side of the transmitter to the pipe.
4. Fill the vertical section of the connecting line to the tap with a compatible liquid through the dedicated filling tee.



Basınç Ölçümü: Gaz Akışı olan hat üzerinde

1. Place tap in the top or side of the line.
2. Mount the transmitter beside or above the tap.
3. Connect the + (H) side of the transmitter to the pipe.



İLGİNİZE TEŞEKKÜRLER

