

KYM437 Ölçüm ve Kontrol Teknikleri

(2 0 2) 3 kredi, 5 AKTS, Seçmeli Ders

KAYNAKLAR

1. LJ Technical Publications Dept., DIGIAC 1750 Introductory Transducers & Instrumentation Training System, Vol 1.
2. Parr E.A. 1995. Industrial Control Handbook, 2nd ed., Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford.

(4. Hafta)

ÖLÇÜM ELEMANI SEÇİMİ

Proses koşullarına uygun ve maliyet açısından avantajlı ölçüm elemanının seçiminin kritik öneme sahip olduğu açıklanarak, bu aşamada gözönünde bulundurulması gereken kriterler örneklenerek açıklanır.

Ölçüm Elemanı Seçim Kriterleri

42

Genel Kriterler

- **Algılama tipi:** Basınç veya sıcaklık gibi algıladığı proses değişkeni
- **Çalışma prensibi:** Ölçüm elemanının çalışma prensibi
- **Güç Tüketimi:** Ölçüm elemanı tarafından tüketilen güç, sistemin toplam gücünün tanımlanmasında önemli bir rol oynayacaktır.
- **Çevresel Koşullar:** Ölçüm elemanının kullanılabileceği sıcaklık, nem, basınç vb. koşullar.
- **Sağlamlık (ruggedness):** Ölçüm elemanı aşırı çalışma koşullarında kullanıldığında dayanıklılığın bir ölçüsüdür.
- **Maliyet:** Uygulamanın maliyetine bağlı olarak, düşük maliyetli bir sensör veya yüksek maliyetli sensör kullanılabilir.
- **Tepki Süresi (response time):** Ölçüm elemanının girişindeki değişime karşılık çıkışındaki değişim hızı.
- **Hysteresis:** Proses değişkeninin son değerine artan ya da azalan şekilde değişimi sırasında ölçüm değerinin değişimi.

- **Doğruluk (accuracy):** Algılayıcının ölçüm değerinin proses değişkenine ne kadar yakın olduğunu bir ölçüsüdür. Doğruluk daha şüpheli bir terim olduğundan yerine **hata** kullanılır. **Hata** ise ölçüm değerinin proses değişkeninden maksimum sapması olarak tanımlanır. Hata birkaç şekilde ifade edilebilir. En yaygın olanları;
 - Mutlak değeri (örn. sıcaklık ölçümünde hata $\pm 2^{\circ}\text{C}$ olarak tanımlanabilir).
 - Proses değişkeninin gerçek değerinin yüzdesi
 - Ölçüm elemanının tam skalasının yüzdesi (full scale deflection, FSD)

Örneğin: bir basınç ölçer tam skalada $\pm 30,4$ hataya sahipse ve bu cihazın tam skalası 500 psig ise ölçüm sinyallerinde beklenen hata ölçüm elemanının tüm skalasında 2 psig'dir. Yani bu ölçüm elemanı 0-100 psig aralığında ölçüm uygulamalarında kullanılıyor dahi olsa 2 psig hataya ölçüm yapıyor demektir.

- **Keskinlik (precision):** Aynı koşullar altında ölçüm elemanıya tekrarlanabilir ölçümlerin alınabilmesinin bir ölçüsüdür. Zamana bağlı olarak değerlerin değişmesi ve benzer koşullar altında ölçümlerin tekrarlanması kabiliyeti. Bazen keskinlik yerine **kararlılık (stability)** veya **tekrarlanabilirlik (repeatability)** terimleri de kullanılır.
- **Kararlılık (stability):** Ölçüm elemanının belirli bir süre boyunca sabit giriş için aynı çıktıyı üretme yeteneği.
- **Tekrarlanabilirlik (repeatability):** Ölçüm elemanının aynı girdi değerine sahip farklı uygulamalar için aynı çıkışı üretebilme yeteneği.)