

Az első félévben tanult anyag lényegi összefoglalása

- ***A mérés technika a különböző folyamatok lényeges tulajdonságainak megismerésére szolgáló eszközök és módszerek összessége.***

Jelentősége

- Objektív döntést tesz lehetővé!

- ***A mérés definíciója: azon műveletek összessége, melyeknek célja egy mennyiség értékének és bizonytalanságának meghatározása.***

- A mérés pontossága függ: az etalon pontosságától és a mérési módszertől

A mérési hiba megadási módja

- Abszolút formában megadva

$$H = x_m - x_h$$

– a mért érték és a helyes érték különbsége

Előjele van

Dimenziója van

- Relatív formában megadva

$$\mathbf{h} = \frac{\mathbf{H}}{\mathbf{x}_h} \approx \frac{\mathbf{H}}{\mathbf{x}_m}$$

Előjele van

%; ‰; ppm; ppb

A mérési hibák csoportosítása

- **Durva hiba** : valamilyen durva emberi hiba okozza. A mérés értékelhetetlen.
- **Rendszeres hiba** ugyan azon körülmények között elvégezve a mérést a mérés eredménye ugyan az (korrigálható) Leggyakrabban a műszerek fogyasztása okozza
- **Véletlen hiba** ugyan azon körülmények között elvégezve a mérést a mérés eredménye más és más érték lehet, a bizonytalansági sávot mérési sorozattal lehet meghatározni (bizonytalanná teszi a mérést)

A mérési eredmények megadása

metrológiailag helyes formában

$$x_h = x_m + K \pm \varepsilon$$

- x_h a mérés helyes értéke
- x_m a mért érték
- K a korrekció (a rendszeres hibából)
- $\pm \varepsilon$ a véletlen hibák intervalluma

Pontossági osztály (h_{po})

$$h_{po} = \frac{H_{\max}}{x_{mh}} \%$$

h_{po} pontossági osztály

$H_{\max}$ az adott méréshatárban mért legnagyobb abszolút formában megadott hiba

x_{mh} méréshatár

Analóg mérőműszerekkel mért adatok bizonytalanságának megadása

$$\pm h = \pm h_{po} \frac{x_{mh}}{x_m} \qquad h \geq h_{po}$$

- h a mérés bizonytalansága
- h_{po} pontossági osztály
- x_{mh} méréshatár
- x_m mért érték

Digitális kijelzésű műszerekkel mért adatok bizonytalanságának meghatározása

$$\pm h = \pm h_{rdg} + \pm h_{fs} \frac{x_{fs}}{x_{rdg}} + \pm \frac{D}{N_K} 100\%$$

- h a mérés bizonytalansága
- h_{rdg} (reading) leolvasott értékre vonatkoztatott hiba
- h_{fs} (full scale) méréshatárra vonatkoztatott hiba
- x_{fs} méréshatár
- x_{rdg} mért érték
- D (digit) bizonytalan jegyek száma
- N_k a digitális műszeren kijelzett teljes szám értéke a tizedes pont nélkül

Hibák terjedése

- 1 . Alap eset
(előjelhelyes összegzés)
- 2 . A legpeesszimistább eset
(WORST CASE)
- 3 . A legvalószínűbb eset
(ha az adatok függetlenek)

Összeadás ($z=x+y$) Kivonás ($z=x-y$)

1. $H_z = H_x + H_y$ $H_z = H_x - H_y$

2. $H_z = \pm [|H_x| + |H_y|]$

3. $H_z = \pm \sqrt{(H_x)^2 + (H_y)^2}$

$$h_z = \frac{H_z}{z}$$

Szorzás ($z=x*y$) Osztás ($z=x/y$)

1. $h_z = h_x + h_y$ $h_z = h_x - h_y$

2. $h_z = \pm [|h_x| + |h_y|]$

3. $h_z = \pm \sqrt{(h_x)^2 + (h_y)^2}$

$$H_z = h_z * z$$