GAFE

FORGÁCSOLÁSI ALAPISMERETEK
(Mérés- és ellenőrzés)

Mérés- és ellenőrzés eszközei

- **Mérés**
  Olyan összehasonlító tevékenység, amelynek során a mérni kívánt mennyiséget, az adott mennyiség mértékegységhez viszonyítjuk.
- **Ellenőrzés**
  Munkadarab méretének vizsgálata abból a célból, megfelel-e az alkatrészrajzon előírt értékeknek. Cél nem egy számszerű érték meghatározása, hanem az eltérések megállapítása (kisebb, nagyobb, megfelelő, nem megfelelő).

2

Mérés eredménye

- **Mértékegység**
  mérendő mennyiség meghatározására szolgáló egységül választott mennyiség, amelyet a természettudományok területén az SI-mértékegységrendszer ír elő.
- **Mérőszám**
  megmutatja, hogy az egységül választott mértékegység a mért mennyiségben hányszor van meg.

3

SI egységek és prefixek

- **Alapegységek**
  - hosszúság, méter, m
  - tömeg, kilogramm, kg
  - idő, másodperc, s
- **Prefixek**
  - kilo (10^3), mega (10^6), giga (10^9)
  - milli (10^{-3}), mikro (10^{-6}), nano (10^{-9})

4

Ellenőrizhető

- **Egy** alkatrész
  - előgyártmány,
  - félkész- és késztermék
- **Több** alkatrész
  - helyzet,
  - elhelyezkedés
- **Összeszerelt** egység
  - pontosság,
  - működés

5

Mérés lehet

- **Közvetlen mérés**
  A mérendő mennyiség értékét olyan eszközzel határozzuk meg, amelyről közvetlenül leolvasható a mennyiség nagysága (távolság, tömeg, erő, ...)
- **Közvetett mérés**
  A mennyiséget először más formában határozzuk meg (villamos, nyúlásmérő bélyeg), majd ezt követően kerül meghatározásra a tényleges fizikai mennyiség (távolság).

6

Mérő- és ellenőrző eszközök

- **Mérce**
  A mértékegység másolata beosztásonként van elhelyezve, ezzel hasonlítjuk össze a munkadarab méretét.
- **Mérőműszer**
  Jellemzően mozgó mérőfelületen közvetlenül leolvasható a munkadarab mérete (tolómérő, mikrométer). Létezik olyan műszer is, amely az elvárt mérettől való eltérést jelzi ki, vagyis összehasonlító mérést végez (mérőóra).
- **Idomszer**
  Merev mérőfelülettel készített eszköz, amely egy adott méret ellenőrzésére alkalmas. A tömeggyártásban használatos eszközök.

7

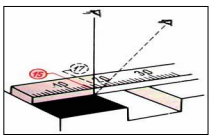
Működési elv szerint

- Mechanikus mérőeszközök
- Villamos mérőeszközök
- Pneumatikus mérőeszközök
- Optikai mérőeszközök
- Egyéb mérőeszközök

8

Mérési hibák

- **Műszer**hiba (gyártási, szerelési, kopási)
- **Mérőerő** hibája (túl kicsi, túl nagy)
- **Környezeti** hatás hibája (hőmérséklet, szennyezettség)
- **Emberi** hiba (gyakorlottság, képzettség)
  - Szabályok be nem tartása
  - Leolvasási hiba (parallaxis hiba)



9

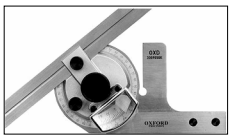
Mért mennyiségek (gépészet)

- **Hosszúság** (mm, um)
- **Szög** (° - ' - ")
- **Felület**i minőség (egyenetlenség, érdesség)

10

Eszközök

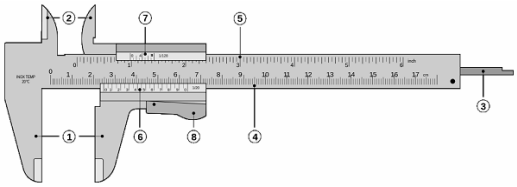
- Mérővonalzó (léc, szalag - I. és II. pontossági osztály)
- **Tolómérő** (0,1 és 0,05 mm pontosság)
- **Mikrométer** (0,01 és 0,001 mm pontosság)
- Mérőóra (0,1 és 0,01 és 0,001 mm pontosság)
- Szögmérő
- **Sablon**
- Idomszerek
- Mérőhasábok



11

Tolómérő

- Egyetemes (analóg, digitális)
- Talpas (mélységmérő)
- Speciális (fogvastagság-mérő)



12

Mikrométer

- Mérődobos mikrométer
- Lengőnyelves mikrométer
- Furat mikrométer

13

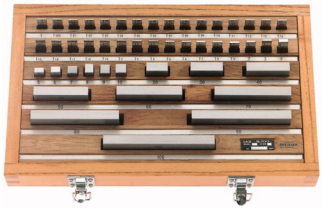
Sablonok

- Rádiuszsablon
- Menetsablon
- Hézagmérő
- Derékszög (szögsablonok)

14

Mérőhasábok

- Távolságmérésre alkalmas
- Szögmérésre alkalmas



15

Eszközök minősítése

- **Hitelesítés**
  Olyan eljárás, amely során egy erre felhatalmazott szervezet minősíti a mérőeszközt és annak pontosságát okmányban rögzíti.
- **Kalibrálás**
  Olyan belső eljárás, amely során egy felelős személy az eszközt beállította és ezt megfelelően dokumentálta.

16