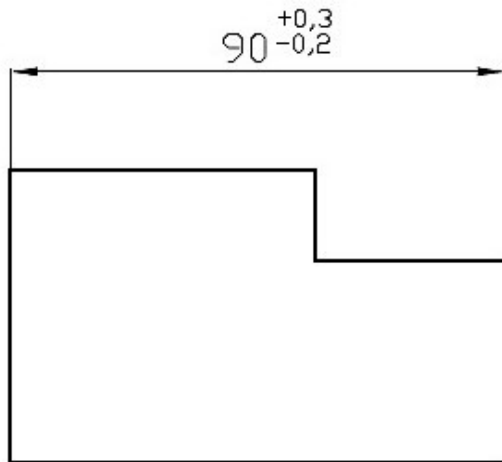


# TŰRÉSEK ÉS ILLESZTÉSEK

Minden alkatrésznek egy gépen vagy szerkezeten belül egy bizonyos funkciót (feladatot) kell ellátnia. Az alkatrész méretezését az alkatrészrajzon úgy kell megadni, hogy az később az óhajtott funkció betöltését biztosítsa.

- Az alkatrészek megmunkálása folyamán abszolút pontos méreteket nem lehet megvalósítani.
- A méretek bizonyos szóródást mutatnak egy alsó- és felső mérethatár között.
- Az alsó- és felső mérethatár közötti tartomány képezi a tűrésmezőt.



**Névleges méret:** egy adott méret "ideális", hivatkozási értéke.  
A példán **90**

**Alsó határ:** a legkisebb méret ami még elfogadható.  
A példán 89,8

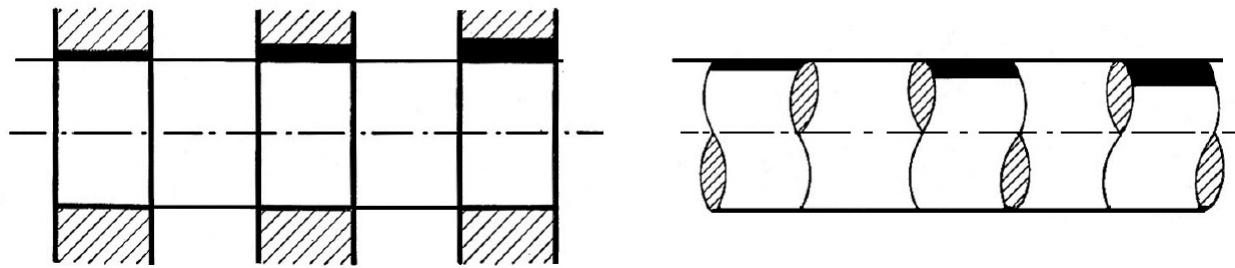
**Felső határ:** a legnagyobb méret ami még elfogadható.  
A példán 90,3

**Tűrésmező:** a felső- és az alsó határ közötti különbség.  
A példán 0,5 mm.

A tőrést a tőrésmező nagyságával és helyzetével jellemezzük.

### Tőrésmező nagysága

- A tőrésmező nagysága egy adott méret pontosságát mutatja.
- Kis tőrésmezőt akkor alkalmazunk ha azt az alkatrész funkciója indokolja.
- Minél kisebb a tőrésmező, annál költségesebb a felület megmunkálása.



Különböző tőrésmező nagyság furat és csap esetében

### Tőrésmező helyzete

A tőrésmező helyzete a null-vonalhoz (névleges mérethez) viszonyítva különböző lehet és ez határozza meg az illesztés jellegét (laza, szoros, átmeneti).

A megmunkálás költségeit a tőrésmező helyzete nem befolyásolja.

## Illesztések

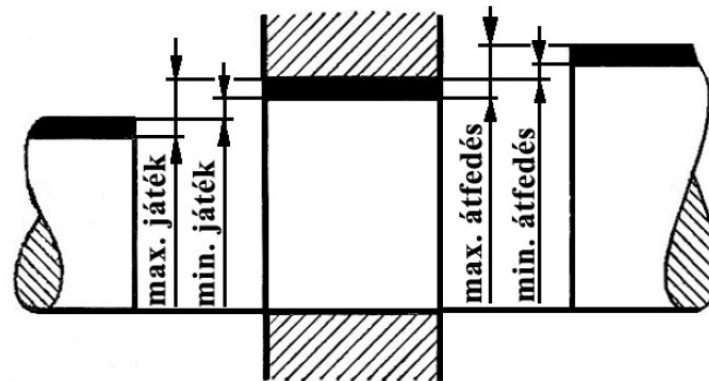
Az összeszerelt alkatrészek között bizonyos esetekben játékot (hézagot) kell biztosítani (pl. sikló csapágy), más esetekben viszont átfedést (zsugorkötések).

Az összeszerelendő alkatrészek tűréseit ennek megfelelően kell megválasztani. Három féle illesztés közül választhatunk: laza, szoros és átmeneti.

**Laza illesztésre** jellemző, hogy az összeszerelt alkatrészek között minden esetben egy játék lesz.

**Szoros illesztés** esetén a tűrések mindig átfedést biztosítanak.

**Átmeneti illesztés** esetén előre nem tudjuk, hogy játék vagy átfedés lesz-e.



Laza és szoros illesztés

## ISO 286 (MSZ-EN 20286) illesztési rendszer

### Tűrésmező nagyságok

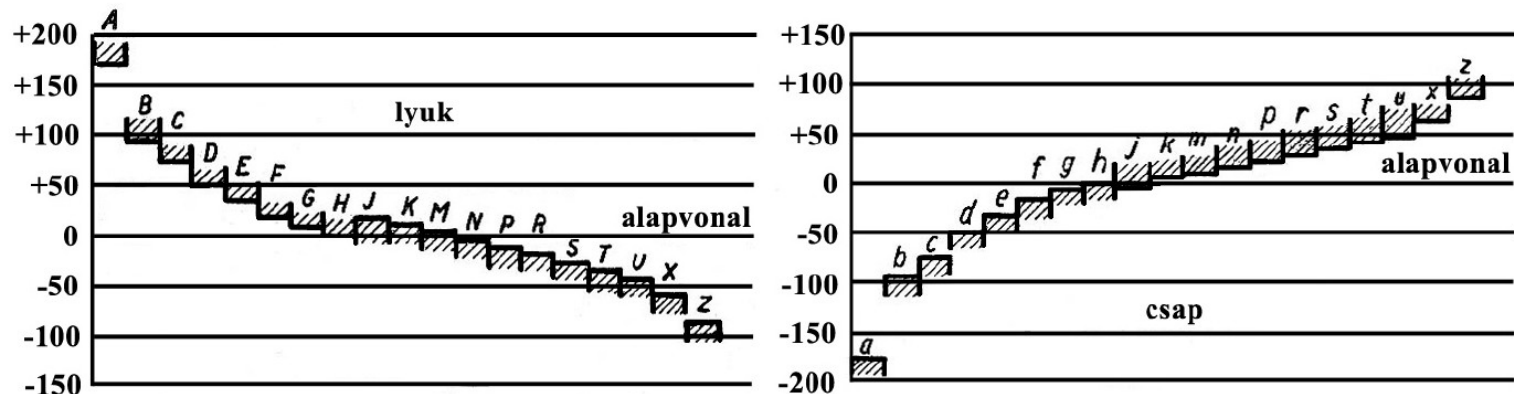
A tűrésmező nagyságok mérettől független jellemzésére pontossági osztályokat vezettek be: IT 1 ... IT 22 (International Tolerance)

- IT 1, ..., IT 4 műszerek és ultra precíziós megmunkálás,
- IT 5, ..., IT 14 általános gépgyártás,
- IT 14 fölött, durva gyártási eljárások

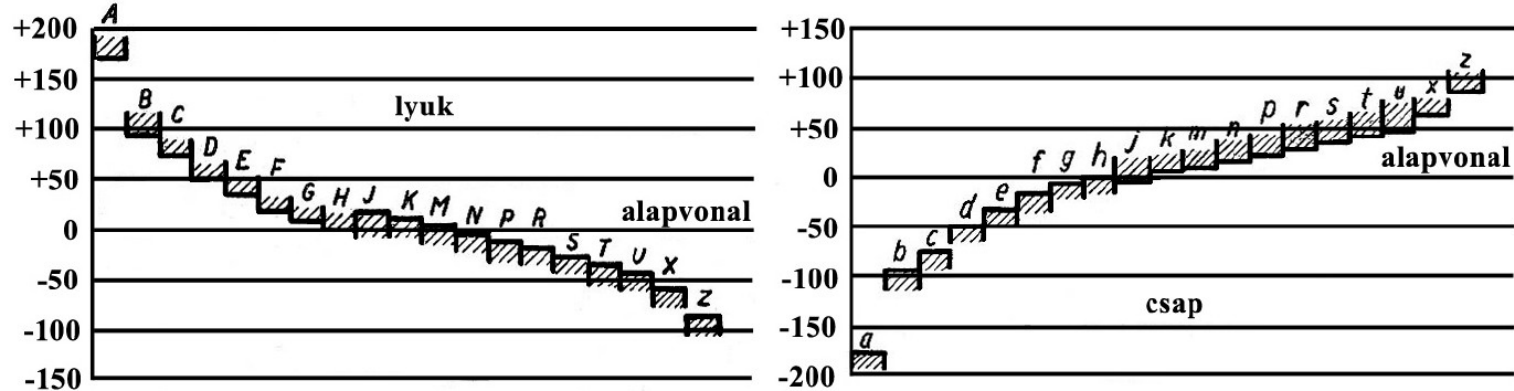
Ezeknek megfelelően a tűrésmező nagyságok táblázatosan 26 méretcsoportra (1-10000 mm) meg lettek határozva.

### Tűrésmező helyzete

A tűrésmező helyzetét betűk jelölik. Nagy betűket a furattűréseknél használunk, míg a csaptűréseket kis betűk jelölik



A tűrésmezők alapvonal felőli helyzete van rögzítve.



A tűrésmező helyzetek jellemző esetei:

- h vagy H esetében az egyik határ mindig a névleges méret (alapvonal)
- j vagy J esetén a névleges méret a tűrésmezőn belül van

A tűrés szabványos jelölése mindig egy betű és egy szám.

A betű a tűrésmező helyzetét mutatja a szám pedig az IT pontossági osztályt.

Például:

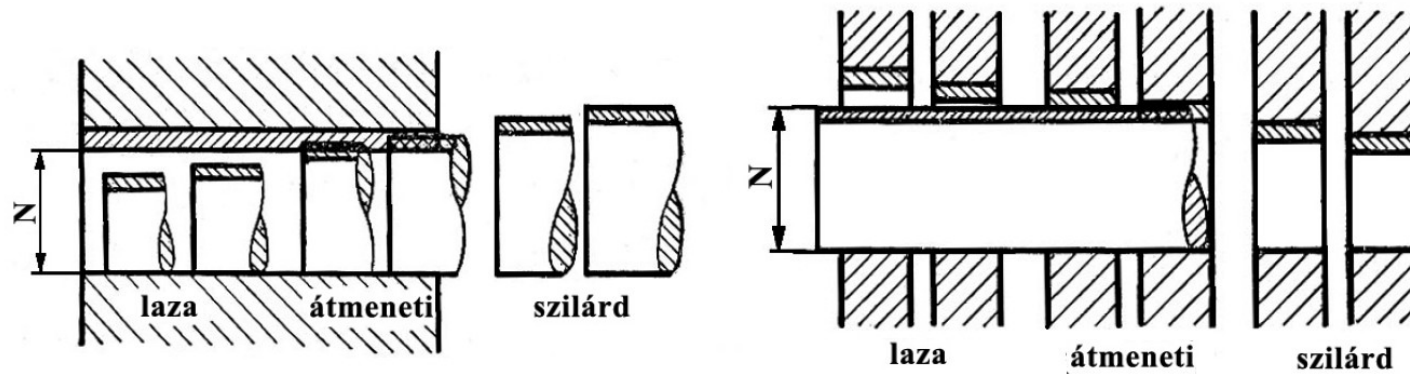
**$\phi 50H7$  vagy  $\phi 50m6$**

A tűrés értékeket Gépipari táblázatokból lehet kiolvasni.

## Alapcsap- és alaplyuk-rendszer

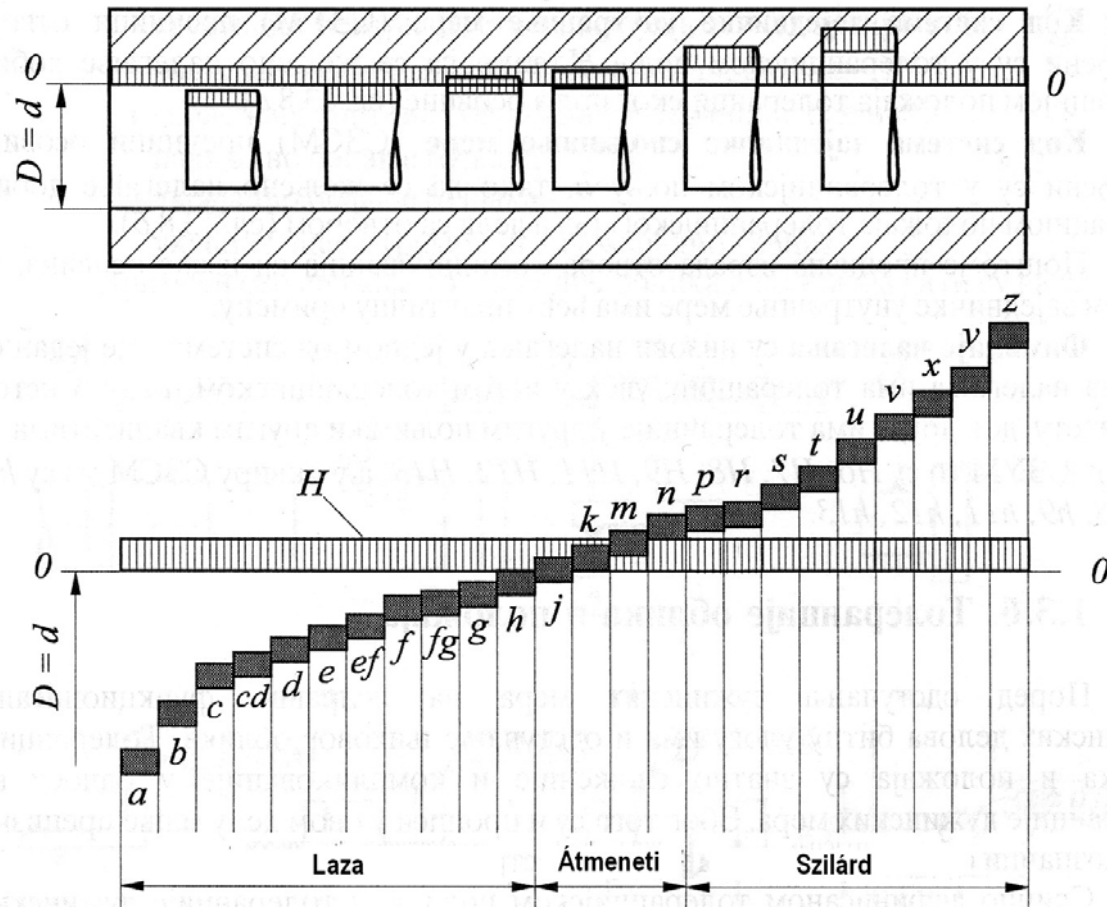
**Alaplyuk rendszer** jellemzője, hogy a furatnak mindig  $H$  tűrése van, a csap tűrését pedig igény szerint választjuk (játék vagy fedés biztosításnak megfelelően).

**Alapcsap rendszer** jellemzője, hogy a csapnak mindig  $h$  tűrése van, a furat tűrését pedig igény szerint választjuk.



Gazdasági okokból az alaplyuk rendszert használjuk általában.

### A tőrésmezők elhelyezkedése az alaplyuk-rendszerben



Az összeállítási rajzokon az illesztések jelölésénél a furat és a csap tőrését is meg kell adni.

Ennek szokásos formáját mutatja a következő példa:

**$\phi 50 H7/m6$ .**

### Szabadméreték tűrése

Szabadméreteknek nevezzük azokat a méreteket amelyek mellett nem szerepel tűrés. Természetesen ezeknek is van tűrése, de ezek értéke szabványban rögzített (MSZ ISO 2768) és a mérettartománytól és a pontossági osztálytól függ.

Méreték jelöletlen tűrései MSZ ISO 2768 szerint (megadás pl. ISO 2768 m)

Pontossági osztály		Névleges méretcsoportok és azok tűrései						
jele	megnevezés	0,5-3-ig	<3-6-ig	<6-30-ig	<30-120-ig	<120-400-ig	<400-1000-ig	<2000-4000-ig
f	finom	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	-
m	közepes	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±2
c	durva	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±4
v	nagyon durva	-	±0,5	±1	±1,5	±2,5	±4	±8