

Gépszerkesztés alapjai

Mérettűrések, illesztések

Mérettűrés fogalma

- Valóságos méret: elméleti érték
- Tényleges méret: méréssel meghatározott érték
- Névleges méret: ezt szeretnénk elérni, ezt adjuk meg a rajzon
- Gyártás során nem vagyunk képesek ugyanazt a méretet ismételten többször is előállítani
- A még elegendő pontosságra törekszünk

Minden méretnek van tűrése

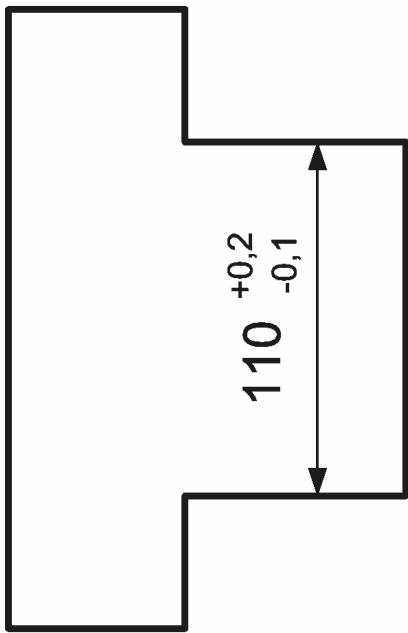
A tűrést megadhatjuk:

- Számértékekkel: $50 \pm 0,1$ $32^{+0,1}_{-0,05}$ $65^{+0,05}_0$
- Az ISO nemzetközi szabvány előírása alapján: 25 H7, 40 g6, stb.
- A feliratmezőben, általános érvényű előírásként. Ez a külön tűréssel nem rendelkező méretekre vonatkozik

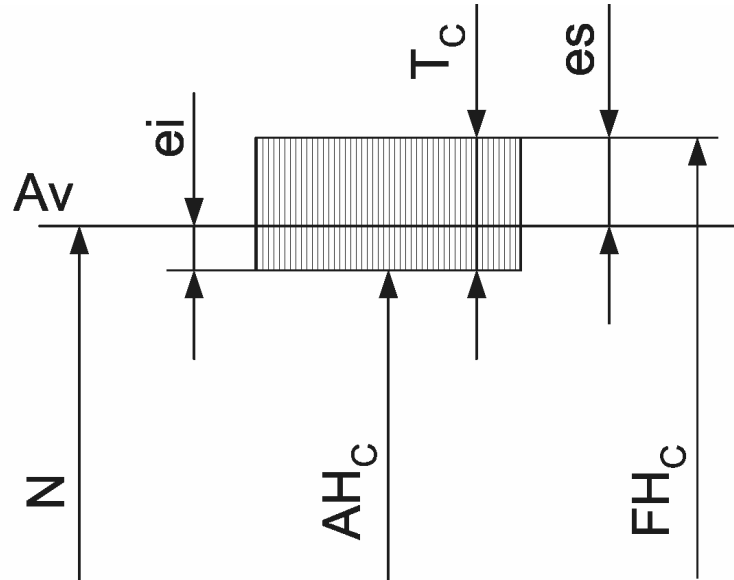
Mit és hogyan tűrésezzünk?

- A funkcionális méreteket a névleges méret mögött tűréssel kell ellátni
- A szigorúbb előírás növeli a gyártási költséget
- Törekedjünk a működés szempontjából még elfogadható megoldásra
- A nem funkcionális méreteket csak a névleges mérettel adjuk meg: pl. 50. Ezek tűrését a feliratmezőben írjuk elő.

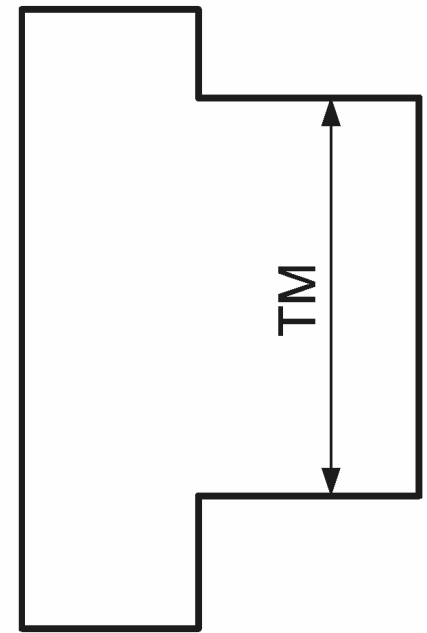
Csaptűrés



Alkatrész rajza

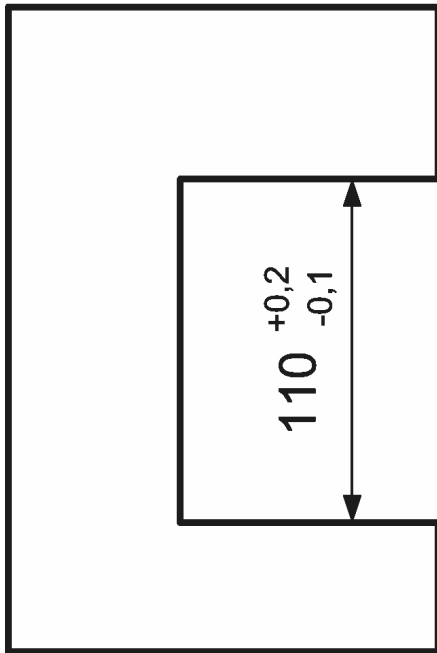


Tűrés értelmezése

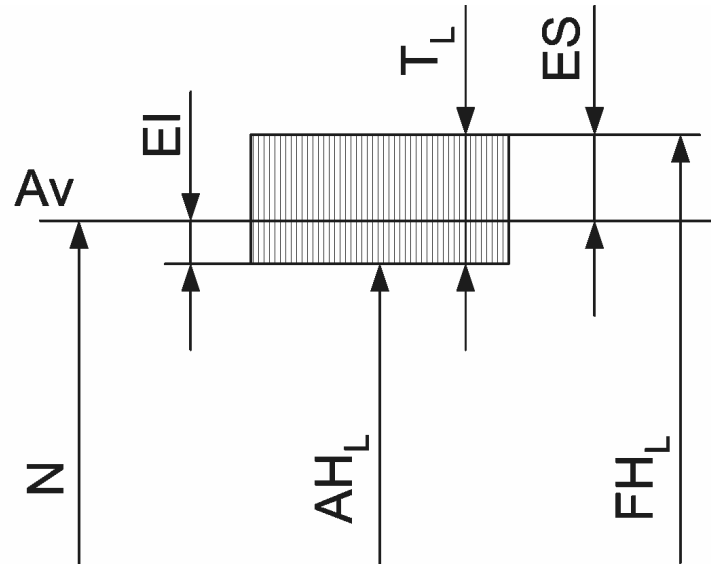


Legyártott alkatrész

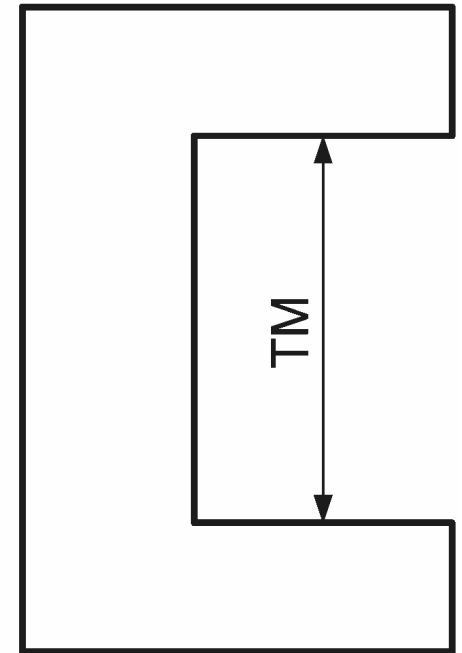
Lyuktűrés



Alkatrész rajza



Tűrés értelmezése



Legyártott alkatrész

Alapfogalmak

- Névleges méret: N
- Felső határméret: FH_C, FH_L
- Alsó határméret: AH_C, AH_L
- Tényleges méret: TM
- Tűrés: T_C, T_L
- Eltérés: ei, es, EI, ES
- Alapeltérés: a kisebb eltérés

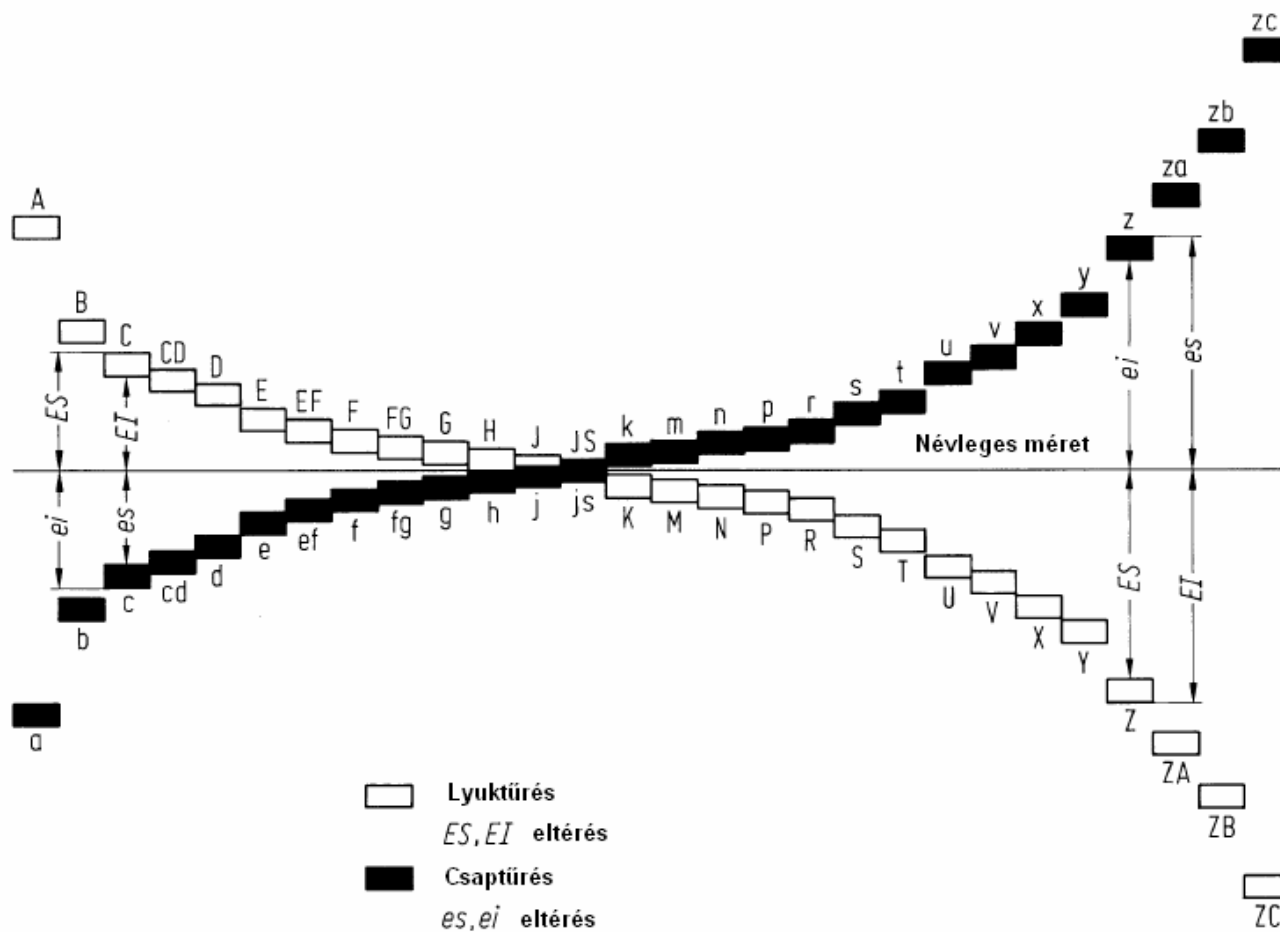
Szabványos tűrésrendszer

- ISO tűrések: IT1, IT2, ... IT18
- Gépipari alkalmazásban: IT5 ... IT11
- Tűrésegység (500 mm-ig):
$$i = 0,45 \sqrt[3]{D} + 0,001 D$$
$$D = \sqrt{D_1 D_2}$$
- Tűrés: $T = q i$
- q szorzószám: 10 (IT6), 16 (IT7), 25 (IT8)
40 (IT9)

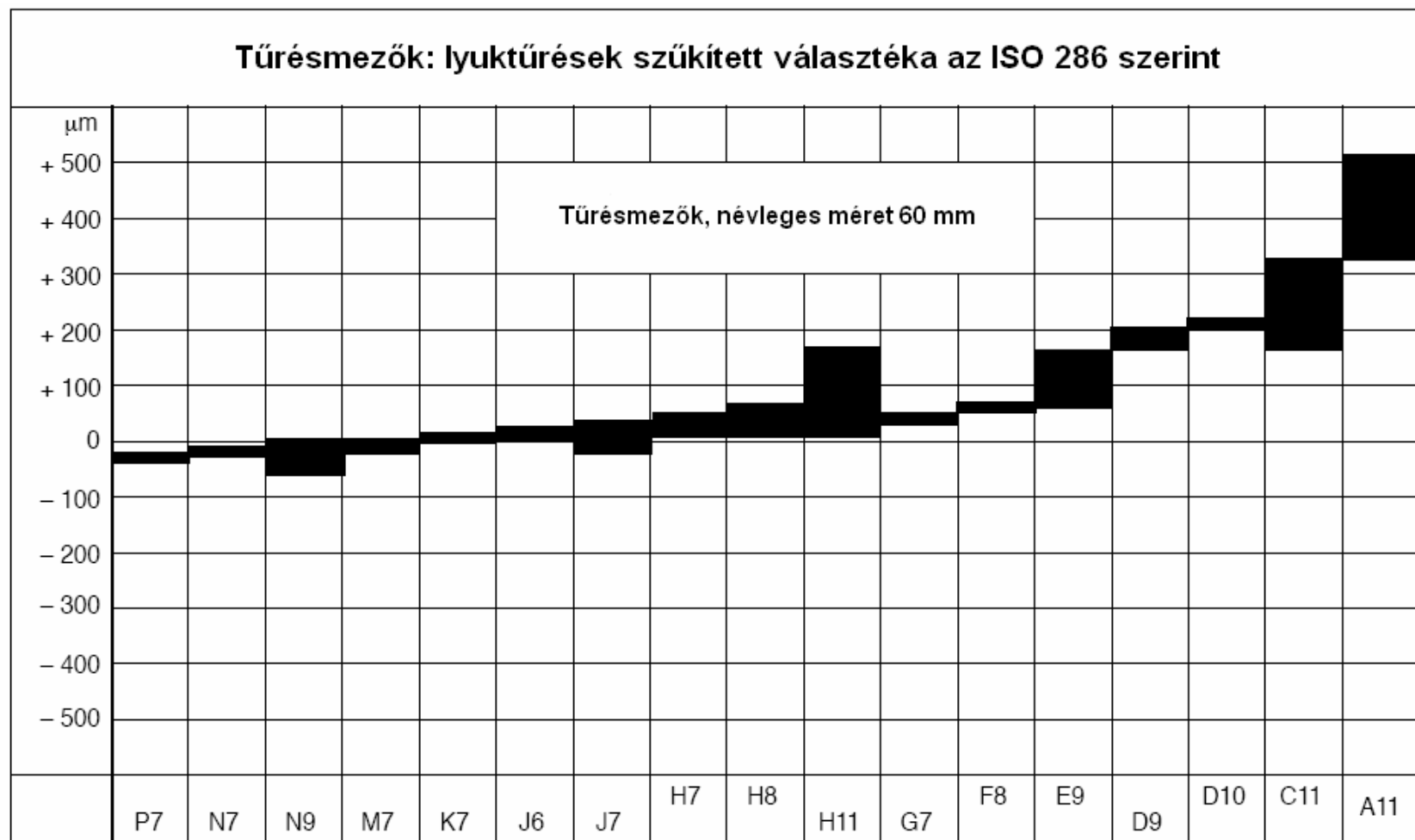
Jelöletlen méretek tűrése

- 4 pontossági osztály
- Finom: f $\pm IT12/2$
- Közepes: m $\pm IT14/2$
- Durva: c $\pm IT16/2$
- Nagyon durva: v $\pm IT17/2$
- Megadása a feliratmezőben a szabványra hivatkozással: pl. MSZ ISO 2768 - m

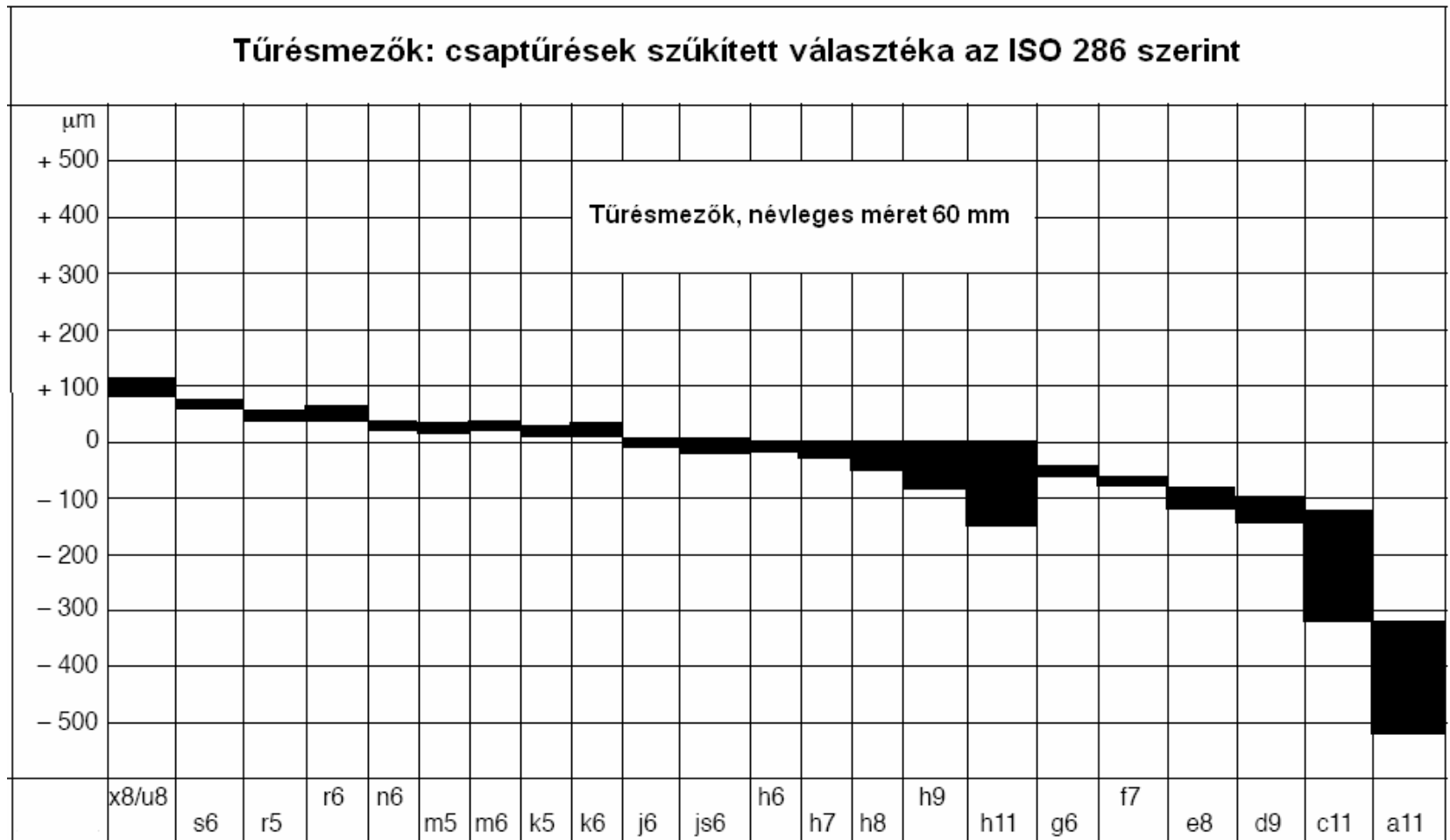
ISO tűrések



ISO lyuktűrések



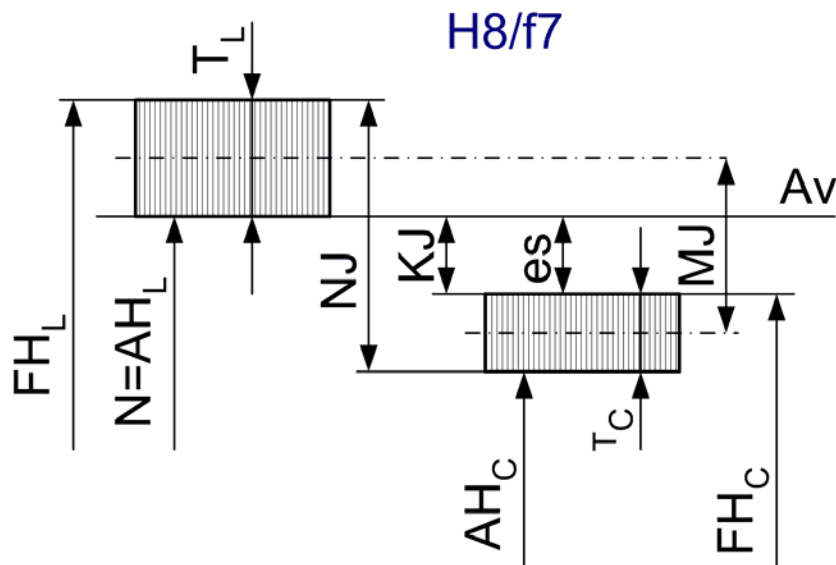
ISO csaptűrések



Illesztés

- Egy-máshoz csatlakozó alkatrészek összehangolt tűrésezése
- Megválasztását a működés határozza meg
- Laza illesztés: játék
- Átmeneti illesztés: játék vagy fedés
- Szilárd illesztés: fedés

Laza illesztés

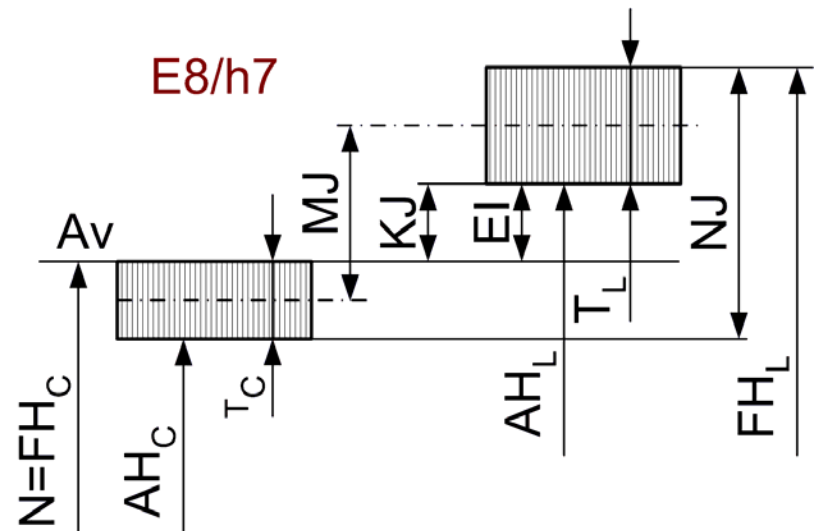


$$EI=0$$

$$ES=T_L$$

$$ei=es-T_C$$

Alaplyuk rendszer



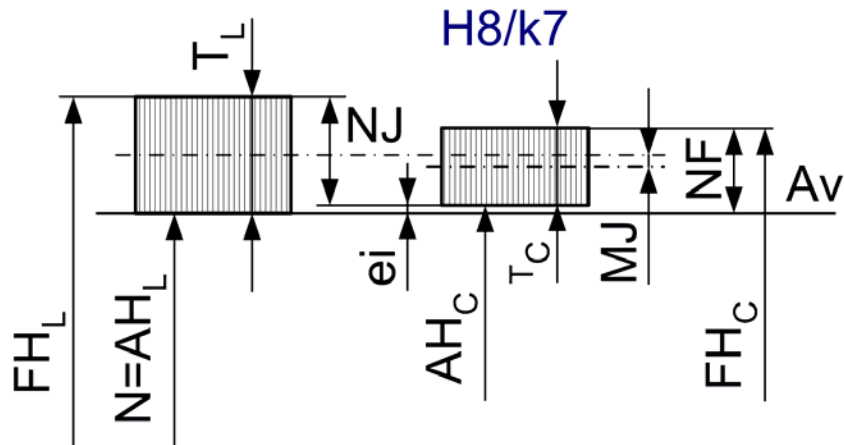
$$es=0$$

$$ei=-T_C$$

$$ES=EI+T_L$$

Alapcsap rendszer

Átmeneti illesztés

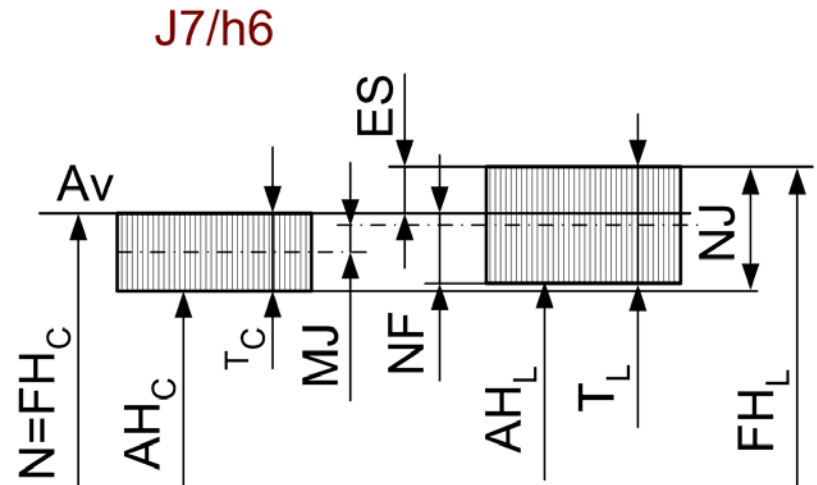


$$EI=0$$

$$ES=T_L$$

$$es=ei+T_C$$

Alaplyuk rendszer



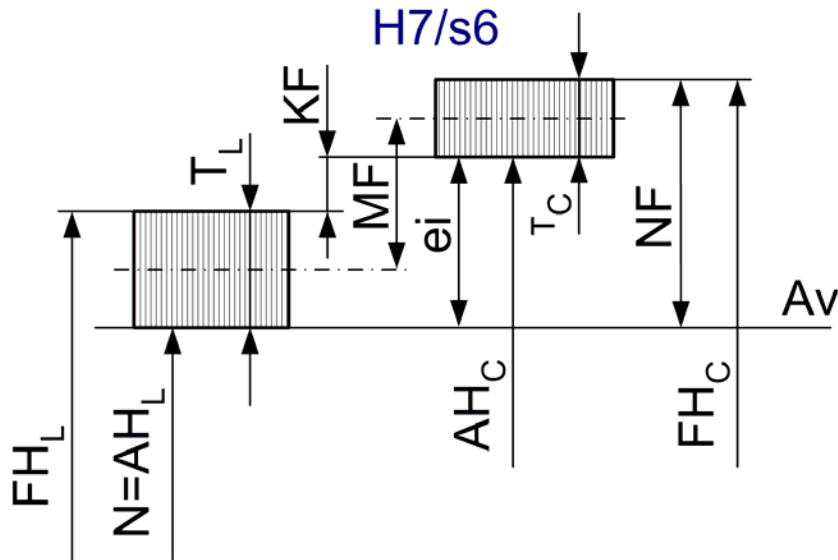
$$es=0$$

$$ei=-T_C$$

$$EI=ES-T_L$$

Alapcsap rendszer

Szilárd illesztés

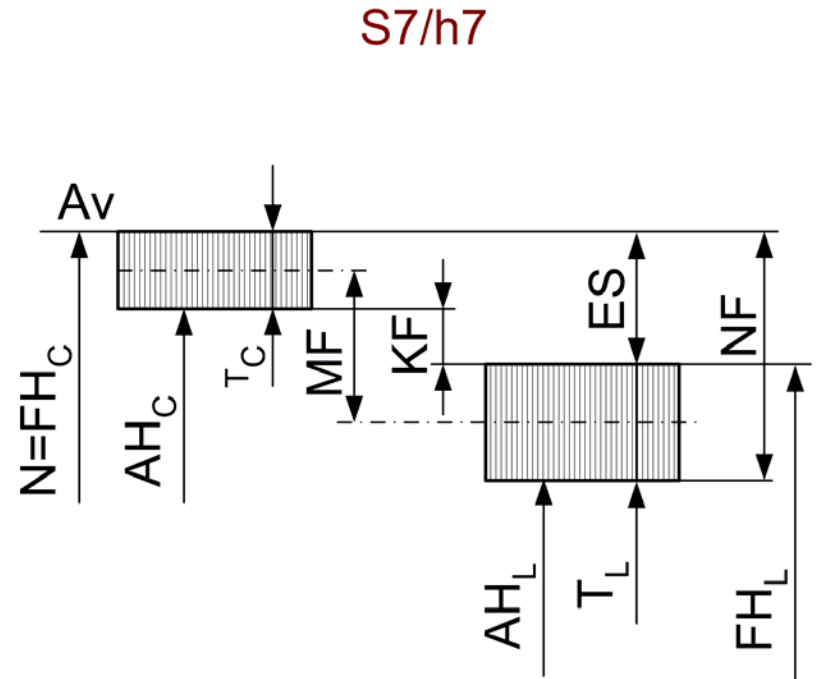


$$EI=0$$

$$ES=T_L$$

$$es=ei+T_C$$

Alaplyuk rendszer



$$es=0$$

$$ei=-T_C$$

$$EI=ES-T_L$$

Alapcsap rendszer

Illesztések a gyakorlatban

- Az illeszkedés jellege: laza vagy szilárd
- Laza illesztés: $H/a...h$, ill. $A...H/h$
- Átmeneti illesztés: $H/j...n$, ill. $J...N/h$
- Szilárd illesztés: $H/p...zc$, ill. $P...ZC/h$

Illesztések megadása a rajzon

