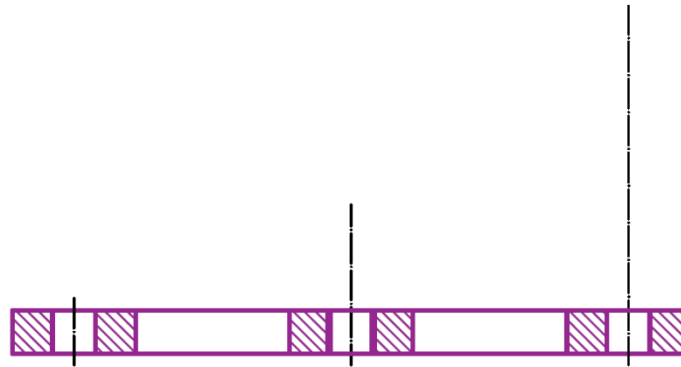


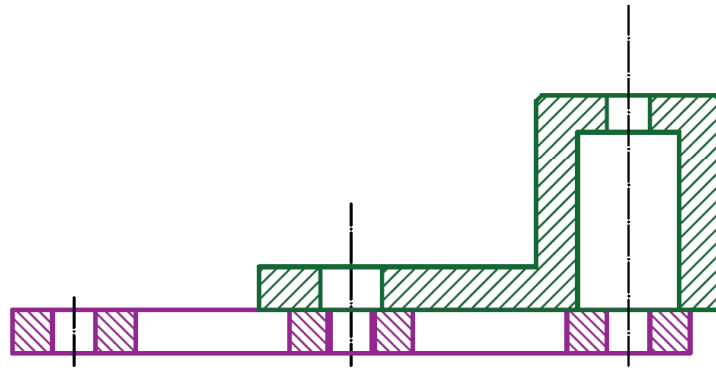
Húzásra oldódó szabályozó összeállítási rajza (7.1. feladat)

Az előlnézet szerkesztése

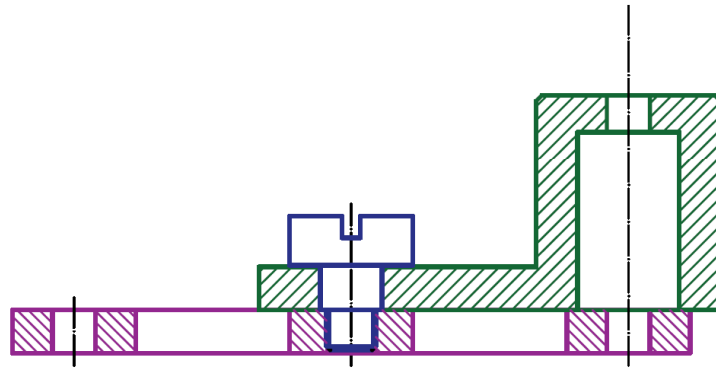
Az alaplemez metszeti ábrázolása



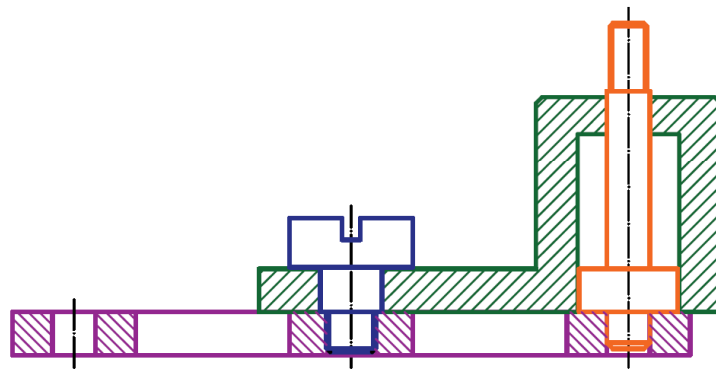
A szabályozó kar metszeti ábrázolása



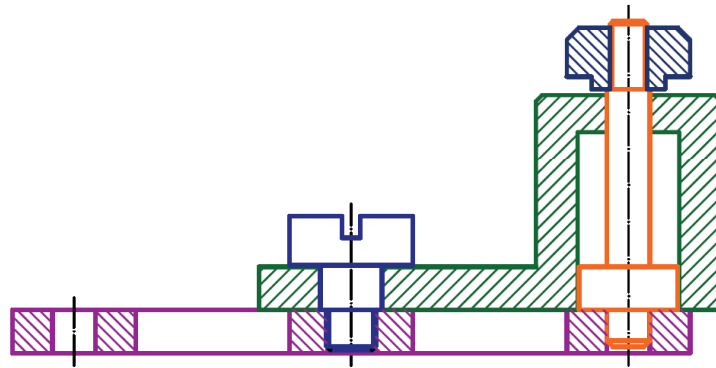
A központi csavarorsó ábrázolása



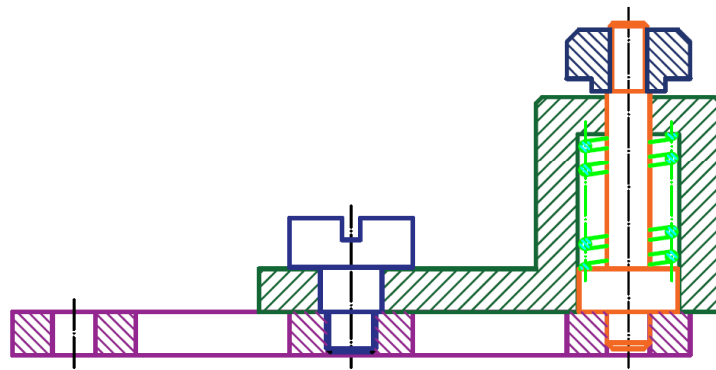
A rögzítő szeg ábrázolása



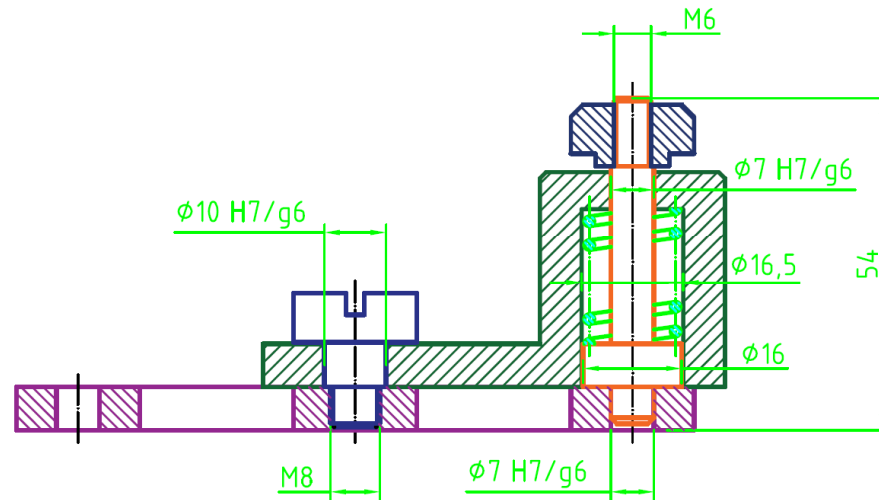
A fogógomb metszeti ábrázolása

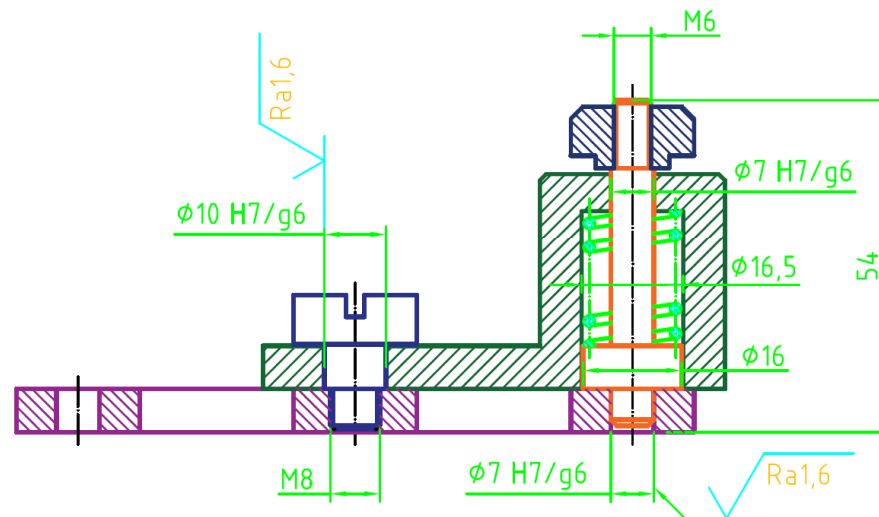


A rúgó metszeti ábrázolása



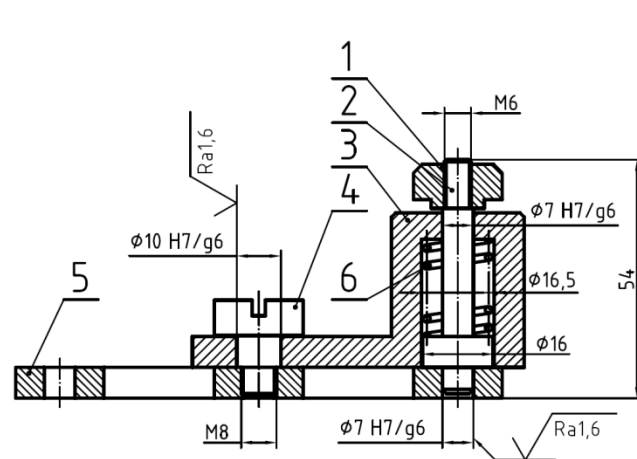
Csatlakozó- és befoglaló méretek megadása



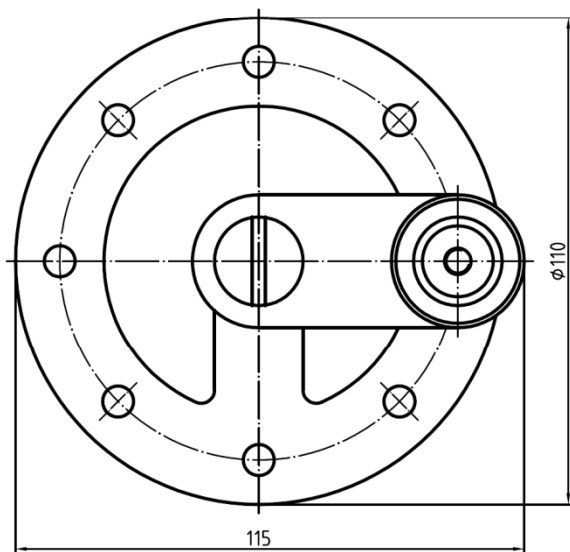


[illegible]

A rajz végleges képe



✓ Ra 6,3 (✓)

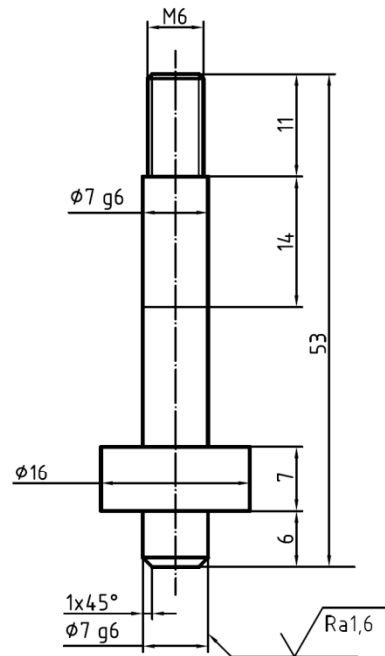


φ 7 g6	-0,005	6	Rugó	1	2016-7.1.-06	X30Cr13	Egyedi
	-0,014	5	Alaplap	1	2016-7.1.-05	S 275	Egyedi
		4	Rögzítőcsavar	1	2016-7.1.-04	S 275	Egyedi
		3	Ház	1	2016-7.1.-03	S 275	Egyedi
		2	Illesztőcsavar	1	2016-7.1.-02	S 275	Egyedi
		1	Anyá	1	2016-7.1.-01	S 275	Egyedi
φ 7 H7	+0,015	Tétel	Megnevezés, méret	Darab	Hivatkozás	Anyag	Megjegyzés
	0	Intézmény: Óbudai Egyetem BGK-GBI					
φ 10 g6	-0,005	Gyakorlatvezető: Dr. Kovács Jánosné		Tárgy: Húzásra oldódó szabályozó		Méretarány: 1:1	
	-0,014	Ellenőrizte:					
	+0,015	Dátum:				Anyag:	
φ 10 H7	0	Sorszám: 01	Név, Neptun kód: Gipsz Jakab PAQ456	Rajzsám: 2016-7.1.			
Méret	Tűres						

MŰHELYRAJZOK

Az illesztőcsavar (4) műhelyrajza

$\sqrt{Ra\ 6,3}$ ($\checkmark$)



$\phi 7\ g6$	-0,005
	-0,014

Infózmény: Óbudai Egyetem BGK-GBI			
Gyakorlatvezető: Dr. Kovács Jánosné		Tárgy: Illesztőcsavar	
Ellenőrizte:		Méretarány: 2:1	Tömeg:
Dátum:		Anyag: S 275	
Sorszám: 01	Név, Neptun kód: Gipsz Jakab PAQ456	Rajzsám: 2016-7.1.-02	

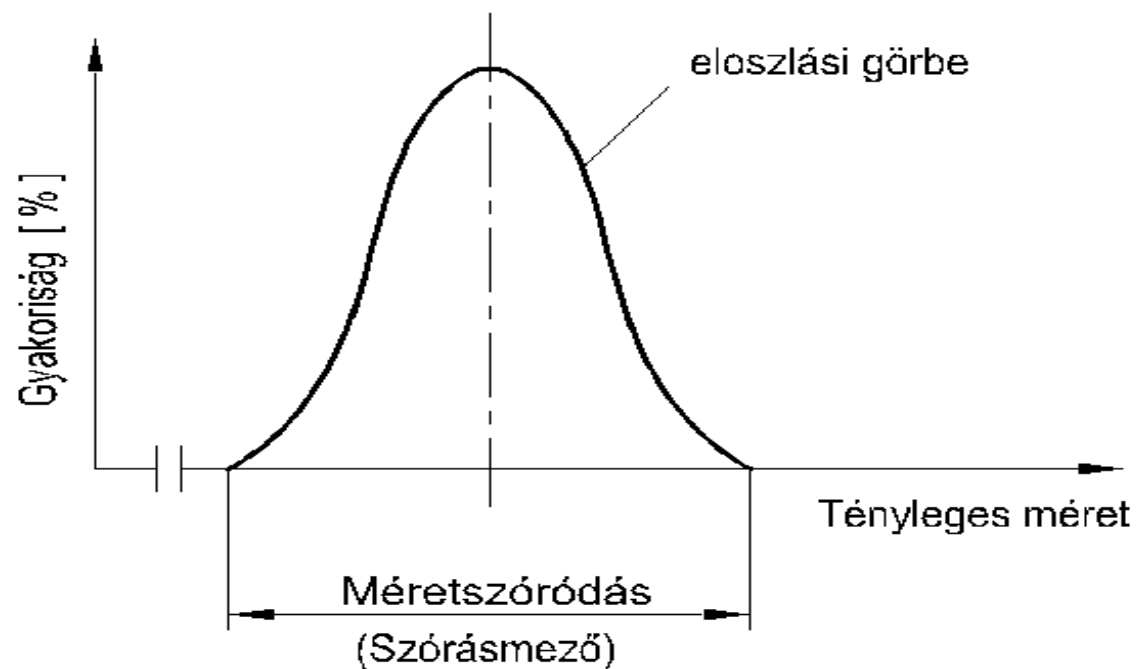
Tűrés, illesztés

A kész munkadarabok többé-kevésbé eltérnek a rajzon ábrázolt munkadaraboktól

Az eltérés háromféle lehet:

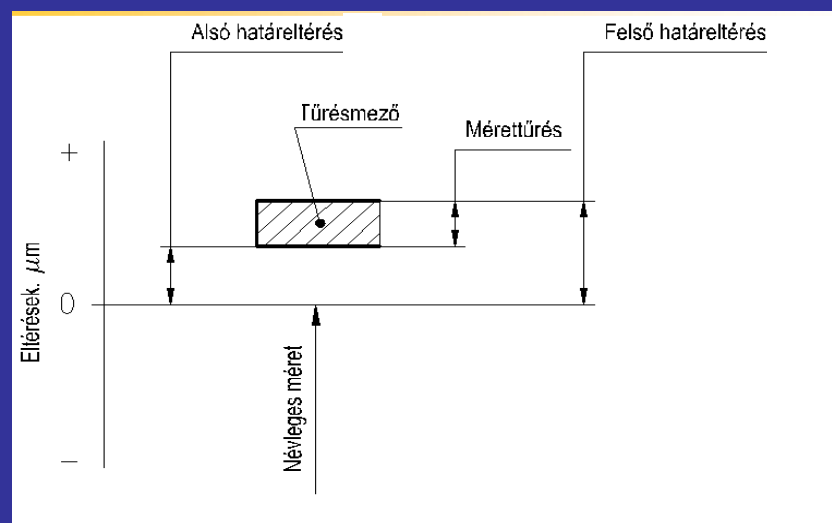
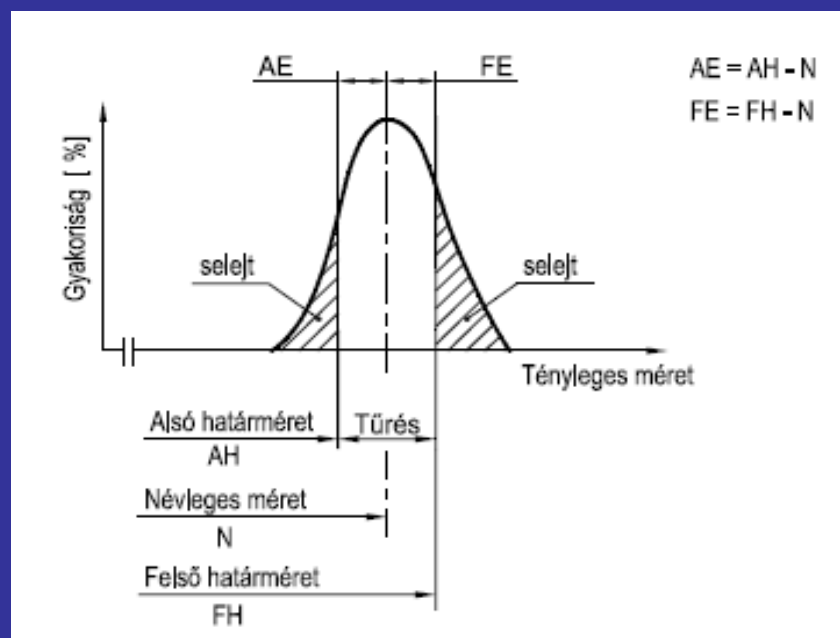
- méreteltérés
- alakeltérés
- helyzeteltérés

Tűrésmező

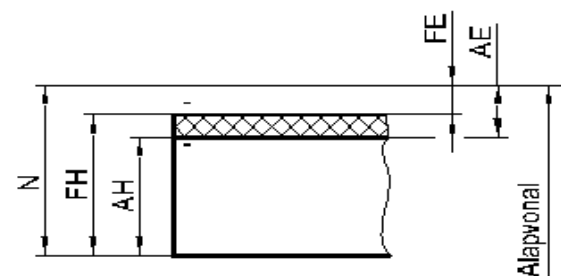
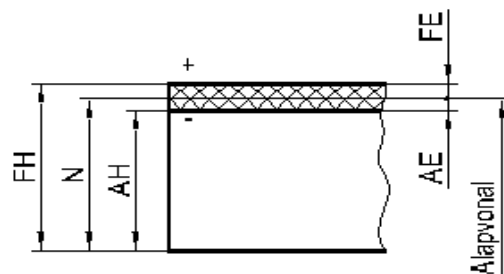
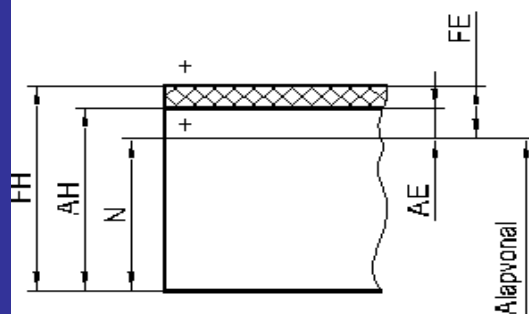


Tűrésmező

A körülmények megfelelő mérlegelésével ki lehet jelölni azt a két határt, amelyen belül a tényleges méretértékek még megfelelnek, vagyis az alsó határméret (AH) és a felső határméret (FH). Ez a két határméret határozza meg a megengedett méretszóródást, a tűrésmezőt, amit egyszerűen **tűrésnek** is nevezünk.

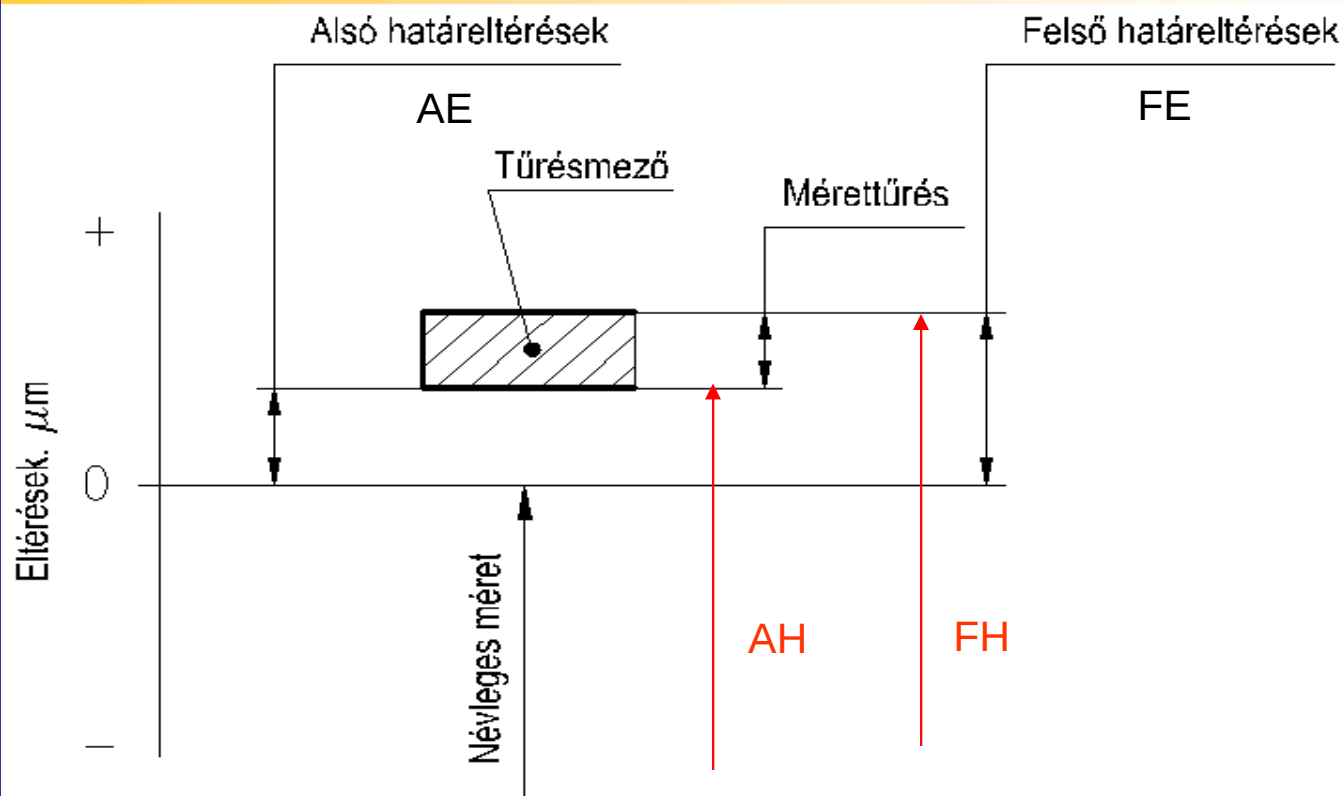


A tűrésmező elhelyezkedése a névleges mérethez viszonyítva



Egy méret tűrésére két adat jellemző:

- a tűrésmező nagysága ($T = FH - AH$)
- a tűrésmező elhelyezkedése az alapvonalhoz viszonyítva



A tűrés nagysága

A tűrésnagyságot két tényező határozza meg:

- **névleges méret**
- **tűrésfokozat**

A méret szerepe

A névleges méret a tűrés nagyságát a tűréstűrésegységen keresztül határozza meg. Az 1-500mm-ig terjedő névleges méretekre a tűrésegység:

$$i = 0,45\sqrt[3]{D} + 0,001D$$

Ha a D értékét mm-ben helyettesítjük be, az i értéke μm -ben adódik.

A tűrésfokozat (pontosság) szerepe

- A tűrésfokozat olyan tűréscsoportot jelent, amely minden névleges mérethez azonos pontossági szintet rendel.
- Az ISO rendszer valamennyi mérettartomány számára 20 fokozatot rendszeresít. A fokozatokat a következő számok jelölik:
 - 01, 0, 1, 2, ... 18.
- A tűrésnagyság – a tűrésfokozatnak megfelelően – 1-20-ig növekszik.
- Az azonos minőségekhez tartozó tűrésnagyságok sorozata tűrés-alapsorozatot alkot, amelynek jele az IT betűjelből és a tűrésfokozatot jelentő számjegyből áll.

Pl. IT5, IT6.....IT11

$$T = i \times q$$

$$q_n = \left(\sqrt[5]{10}\right)^{n-1}$$

R5 sor, kvóciense $10^{1/5} \sim 1,6$

Pl. IT5: $q_5=7$,

IT6: $q_6=10$

IT7: $q_7=17$

7.1. táblázat. Tűrésfokokozatok és tűrésnagyságok

Névleges méret, mm		Tűrésfokokozatok											
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12
felett	-ig	Szabványos tűrésnagyságok $m\mu$											
-	3	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100
3	6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120
6	10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150
10	18	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180
18	30	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210
30	50	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300
80	120	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	360
120	180	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400
180	250	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630

A tűrésmező elhelyezkedése

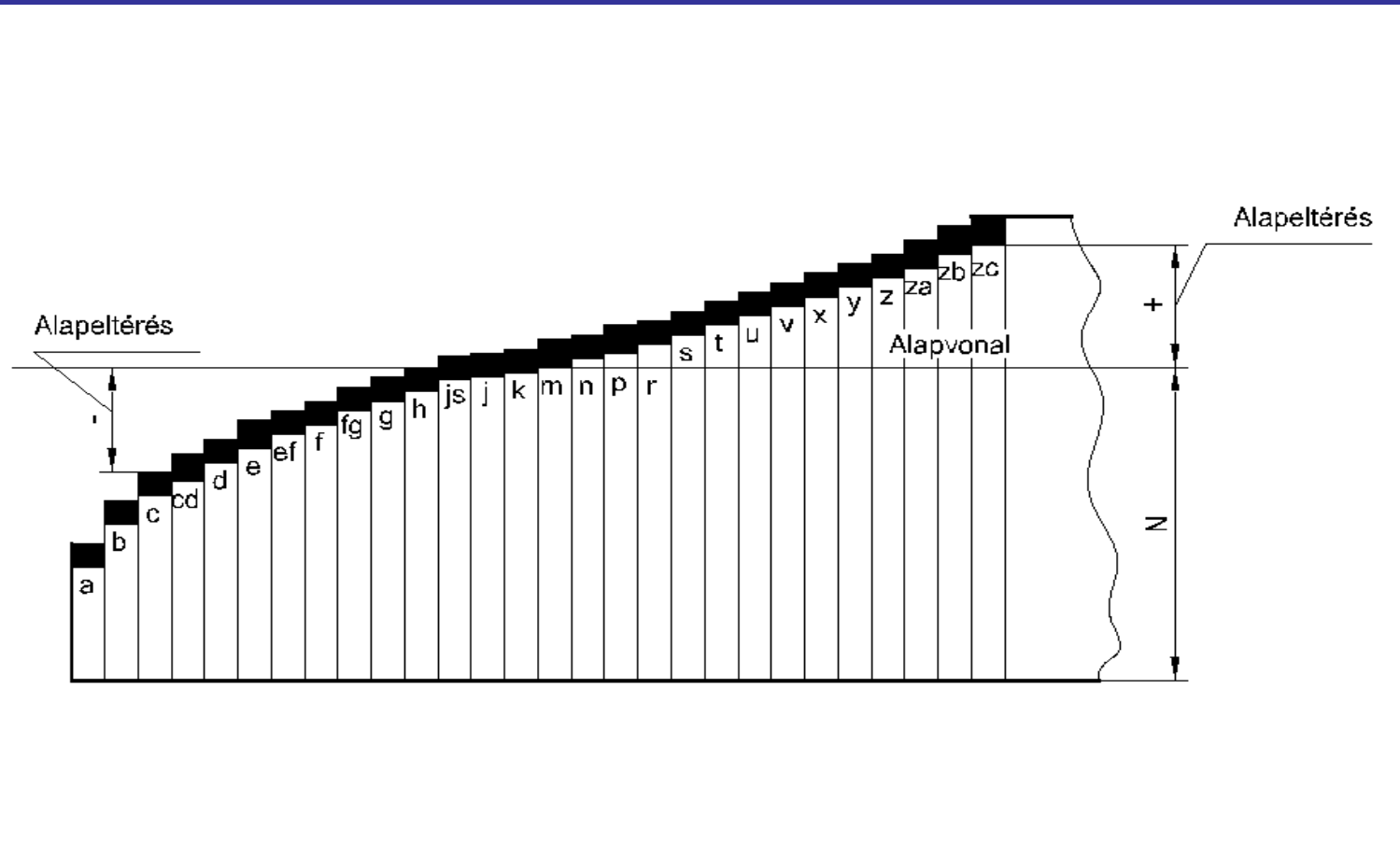
A tűrésnagyság egymagában még nem határozza meg a tűrést;

Lényeges még a tűrésmező elhelyezkedése az alapvonalhoz (névleges mérethez) viszonyítva;

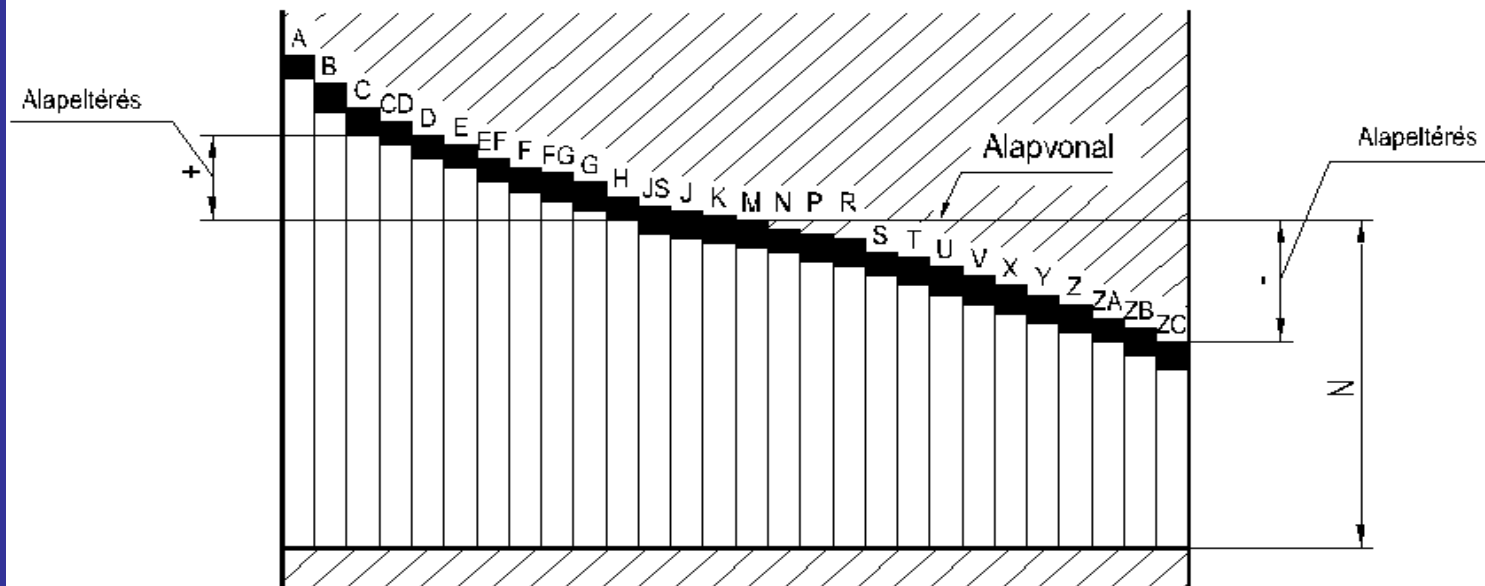
A 28 fajta alapeltérést a következő betűkkel jelölik:

- csapnál: a, b, c, cd, d, e, ef, f, fg, g, h, js, j, k, m, n, p, r, s, t, u, v, x, y, z, za, zb, zc;
- lyuknál: A, B, C, CD, D, E, EF, F, FG, G, H, JS, J, K, M, N, P, R, S, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB, ZC.

Csapok (kisbetű!)

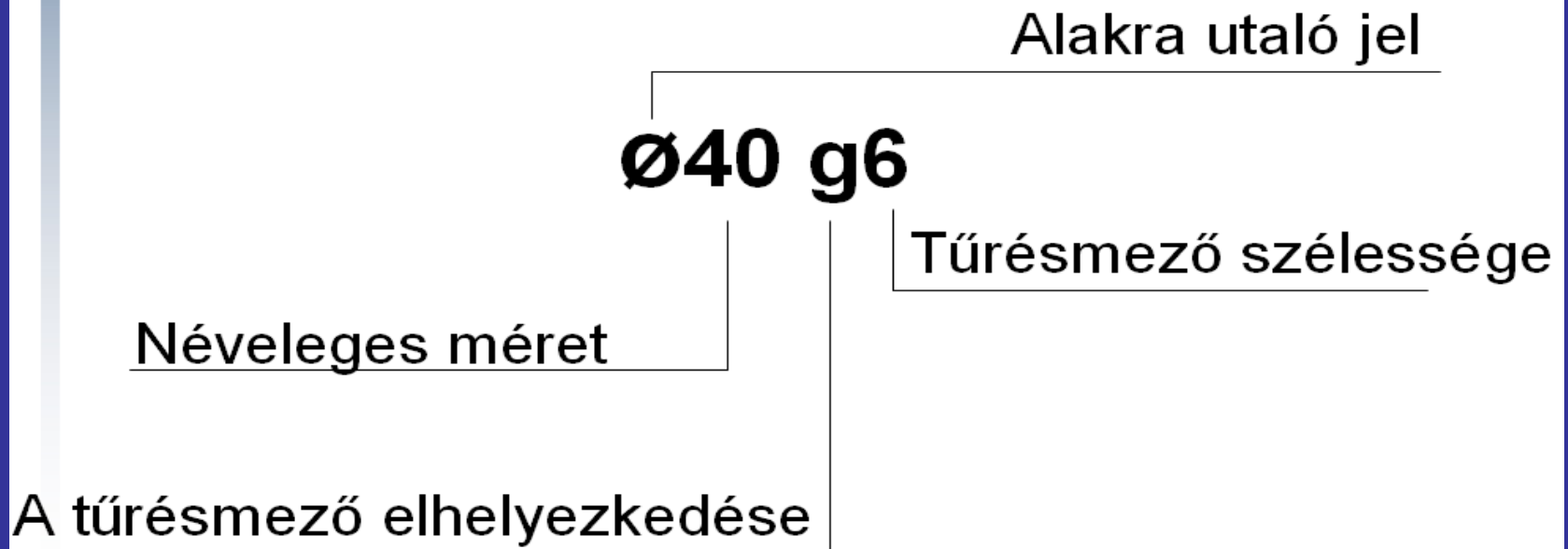


Lyukak (NAGYBETŰ!)

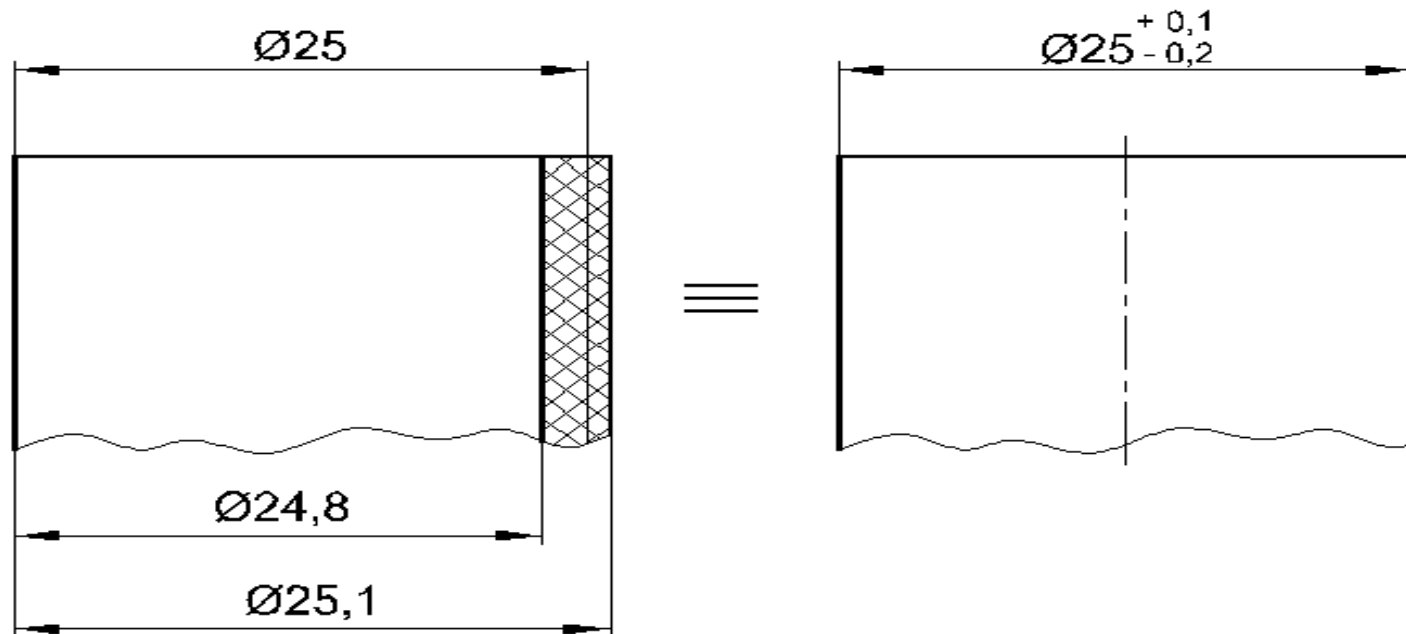


Egy tűrésezett méretet három adat határoz meg:

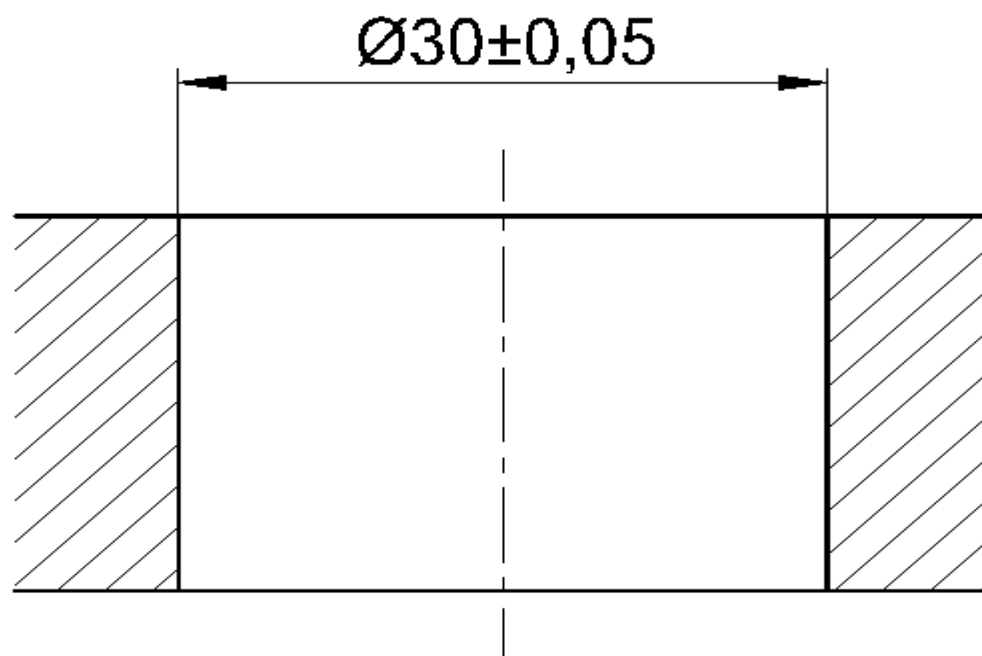
- a névleges méret
- a tűrésmező alapeltérése
- a tűrés minősége



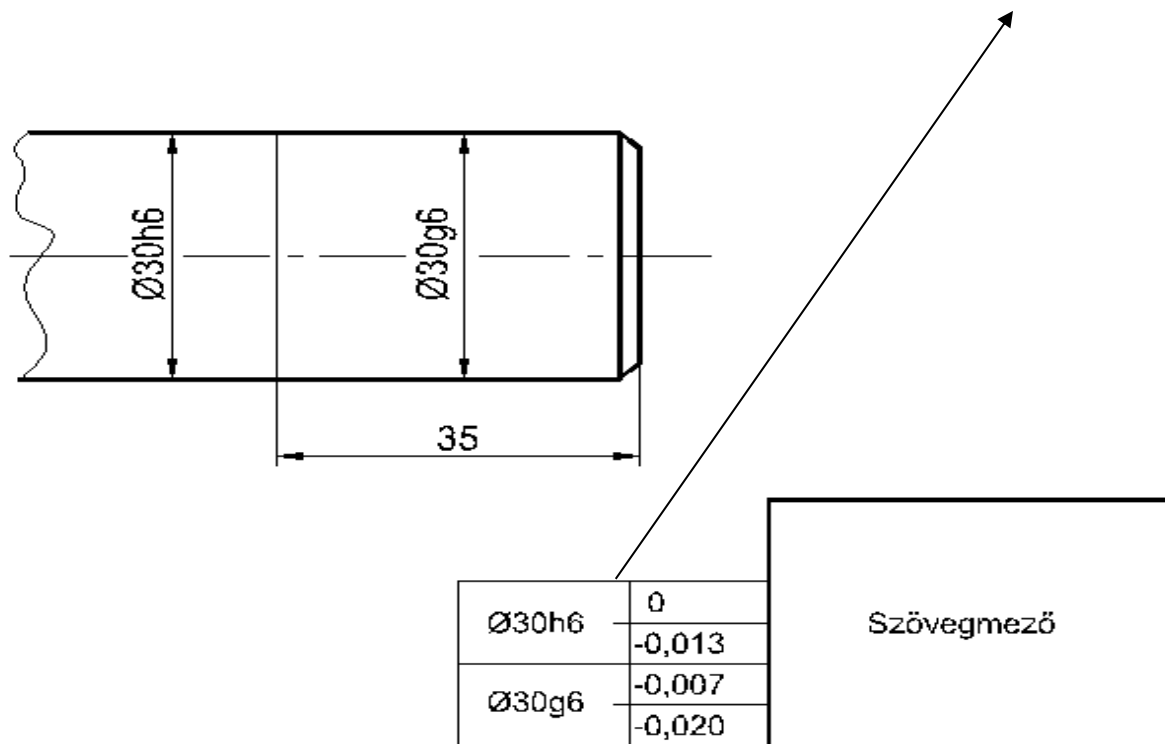
A mérettűrések megadása



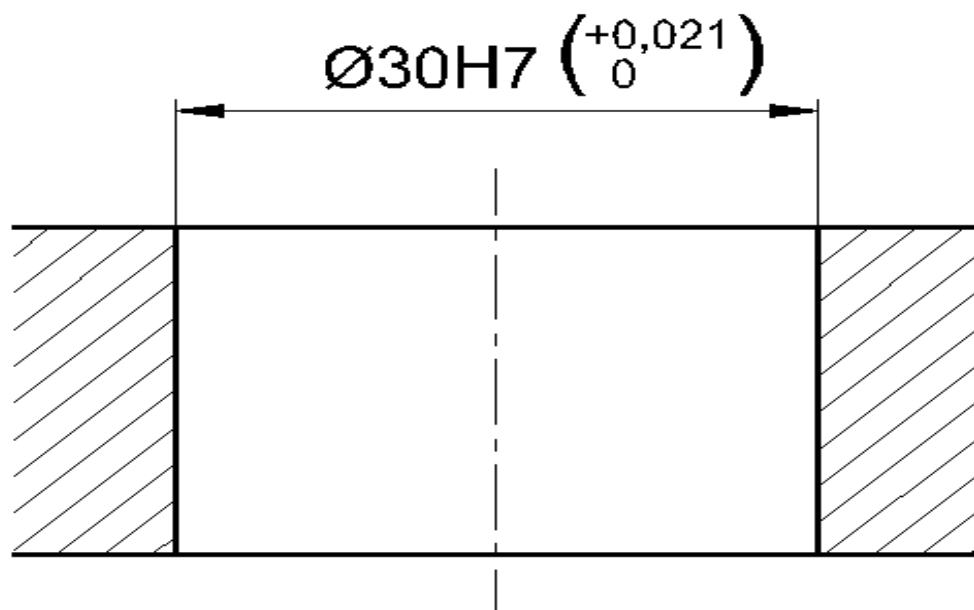
A mérettűrések megadása



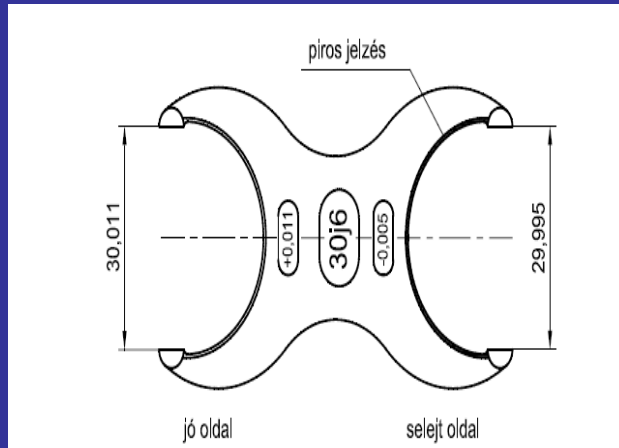
A mérettűrések megadása



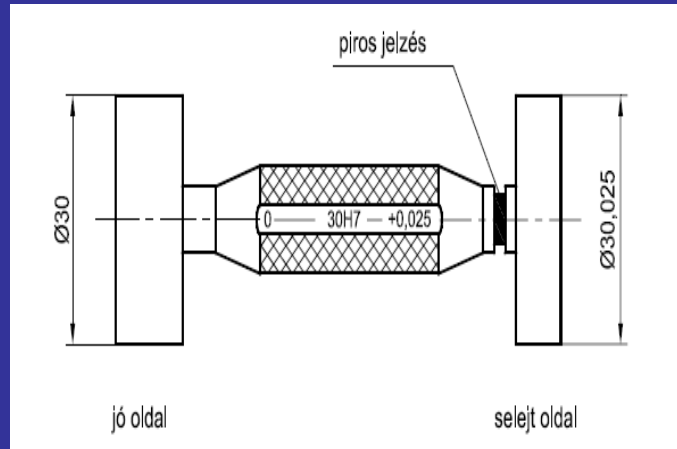
A mérettűrések megadása



Ellenőrzés



Csapok ellenőrzésére:
villás idomszer



Furatok ellenőrzésére:
dugós idomszer

Tűréstechnikai számítások

Lehetséges esetek:

Az összetevők adottak, az eredőt számítjuk

Az eredő adott, valamelyik összetevőt keressük

Fontos:

Az eredő tűrése az összetevők tűrésének összege!

Az egyenletet mindig az eredőre írjuk fel!

A pontossági osztály		Névleges méretsorozat és annak határeltérései							
jеле	megnevezése	0,5-től 3-ig	3 felett 6-ig	6felett 30-ig	30 felett 120-ig	120 felett 400-ig	400 felett 1000-ig	1000 felett 2000-ig	2000 felett 4000-ig
f	finom	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	-
m	közepes	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2
c	durva	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4
v	nagyon durva	-	±0,5	±1	±1,5	±2,5	±4	±6	±8

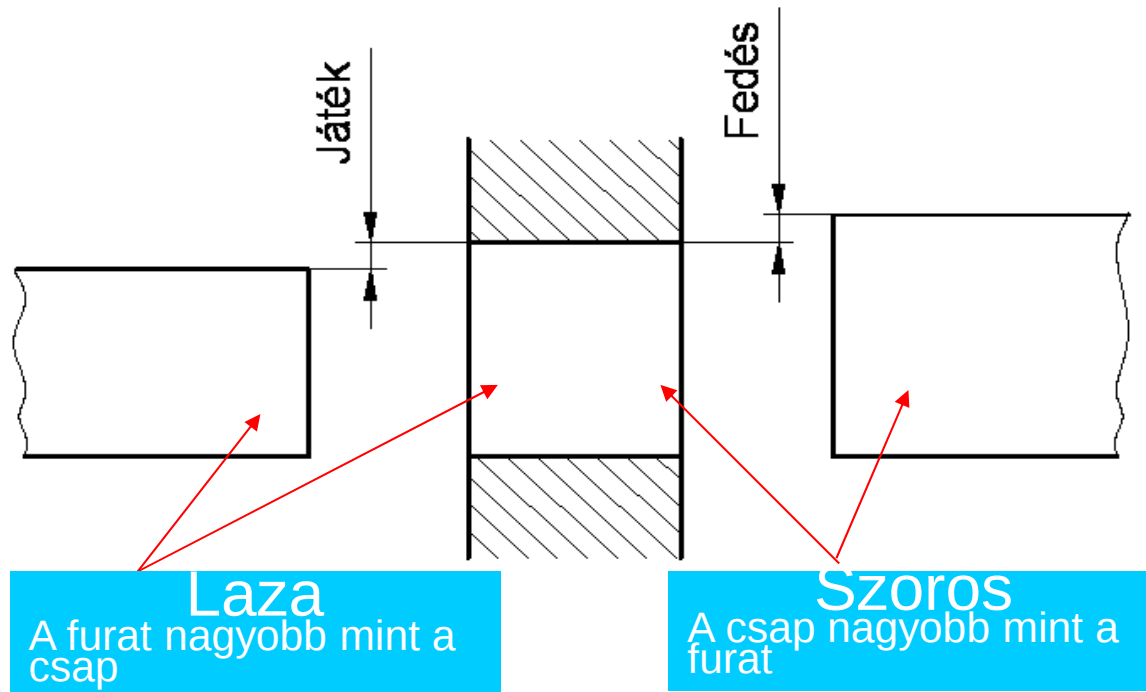
A 0,5 mm-nél kisebb névleges méretek határeltéréseit az adott méret(ek)nél kell megadni.

Illesztések alapfogalmai

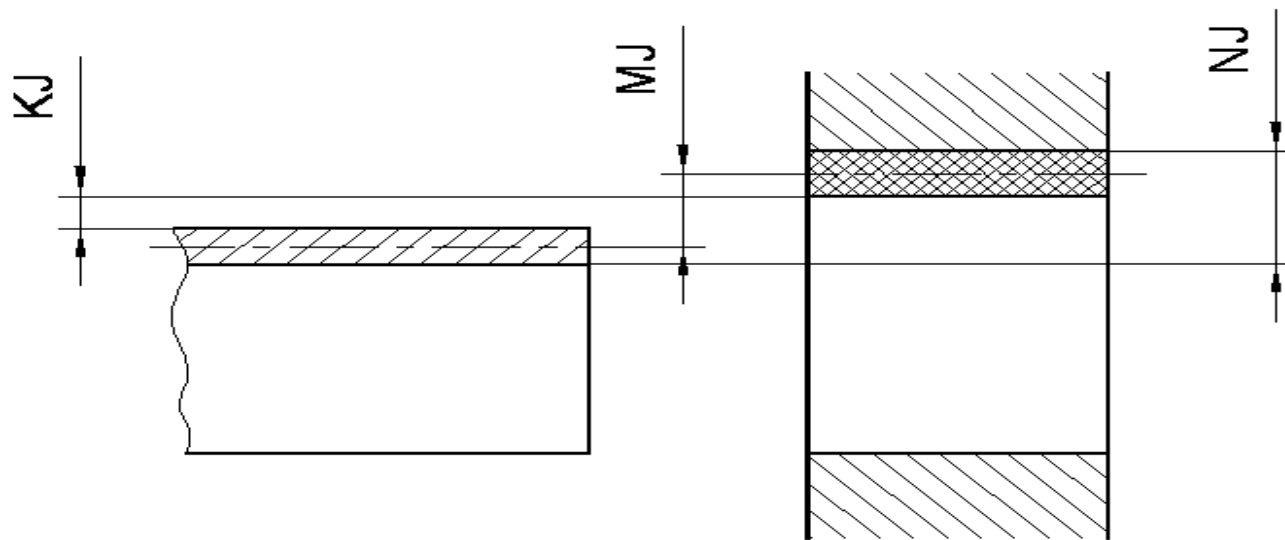
Két azonos alpméretű (névleges méretű), kapcsolódó alkatrész, elkészülésük után, összeszerelve egymással, lazán vagy szilárdan illeszkedik

- **Játék**ról (laza illeszkedés) beszélünk, ha a csap tényleges mérete kisebb, mint a lyuk tényleges mérete
- **Fedés**ről (szilárd illeszkedés) van szó, ha a csap tényleges mérete nagyobb, mint a lyuk tényleges mérete

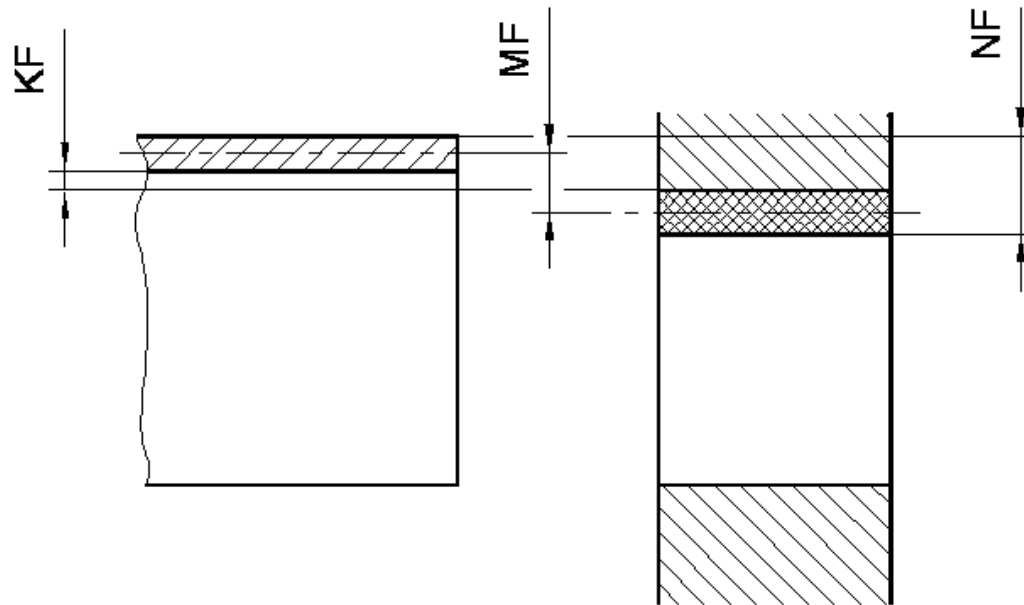
Illesztések alapfogalmai



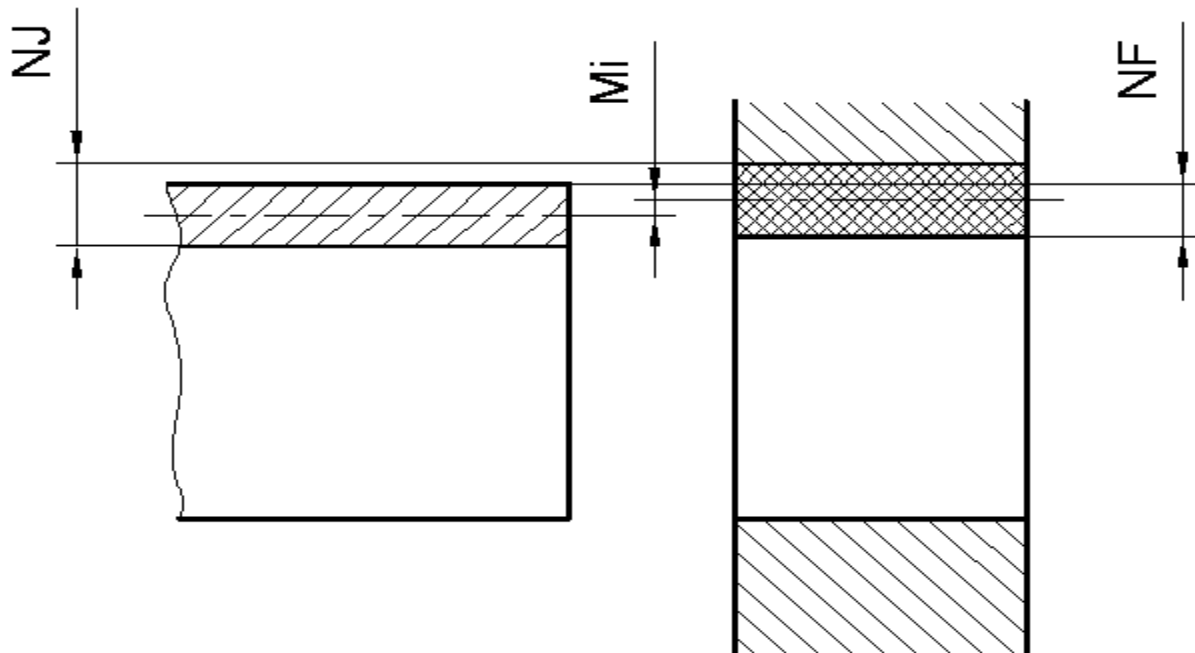
Laza illesztés



Szilárd illesztés

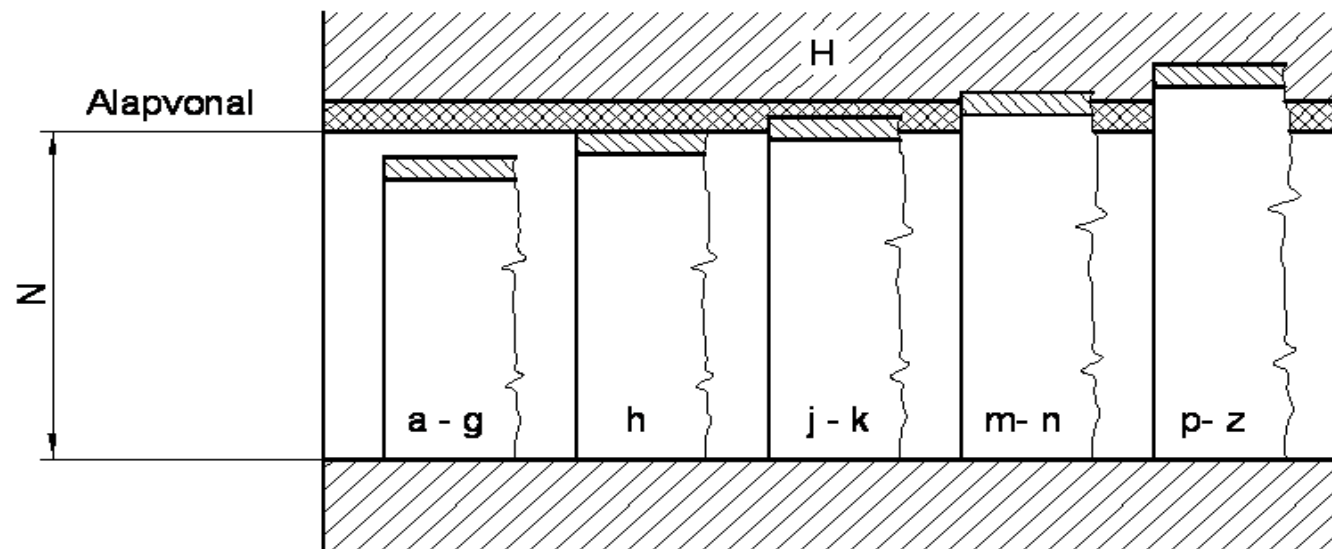


Átmeneti illesztés



Alaplyuk rendszer

A furat H alapeltérésű



Laza

Átmeneti

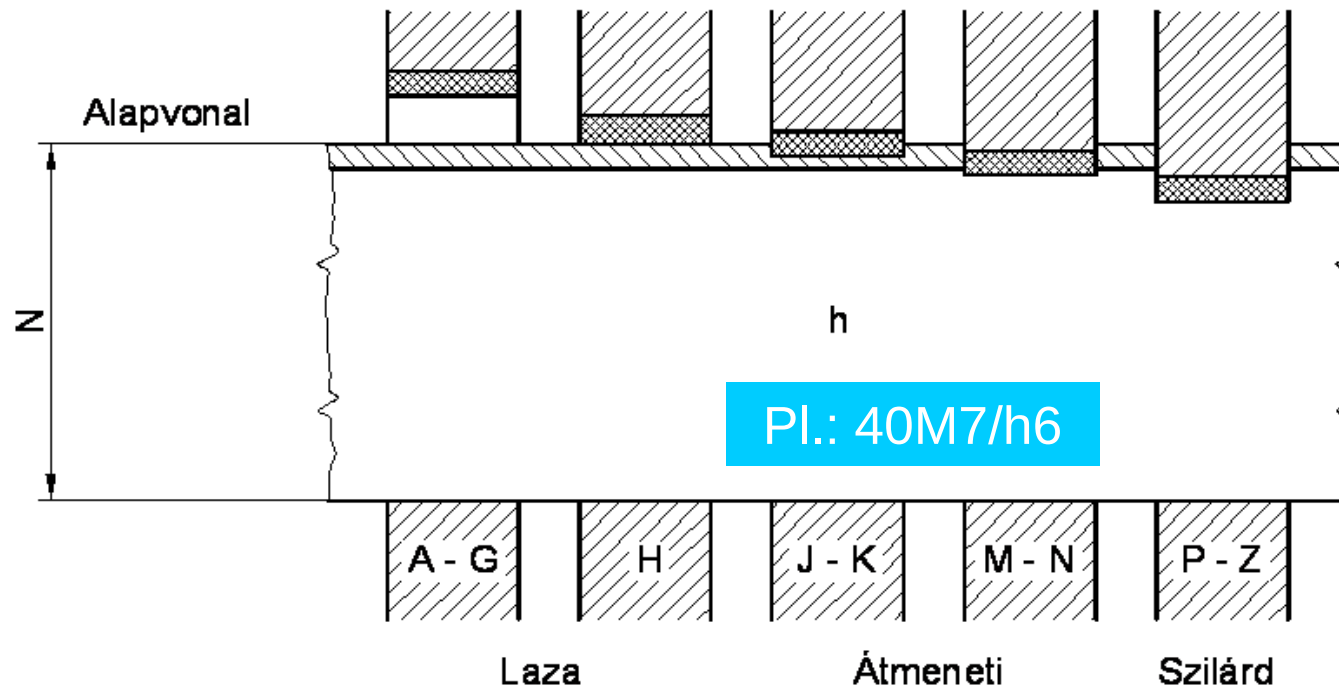
Szilárd

Pl.: 40H7/g6

Pl.: 40H7/s6

Alapcsap rendszer

A csap h alapeltérésű

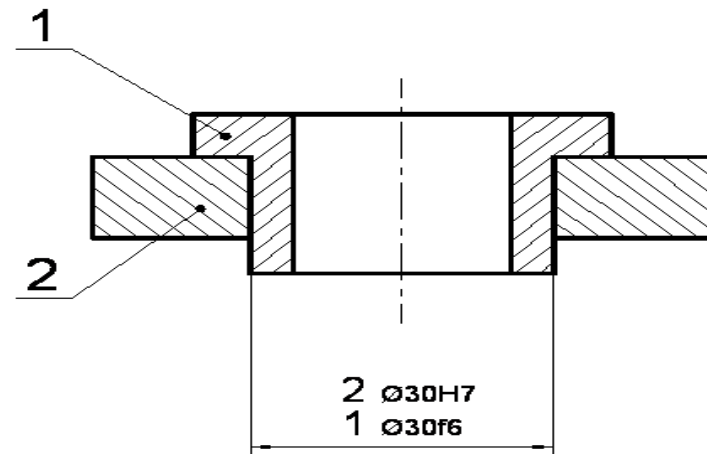
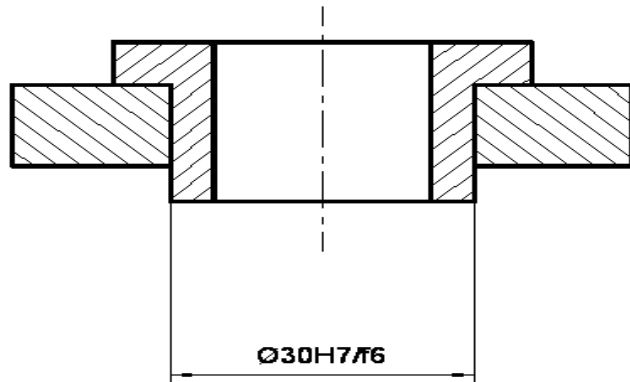


Pl.: 40M7/h6

Pl.: 40G7/h6

Pl.: 40S7/h6

Illesztés megadása rajzon

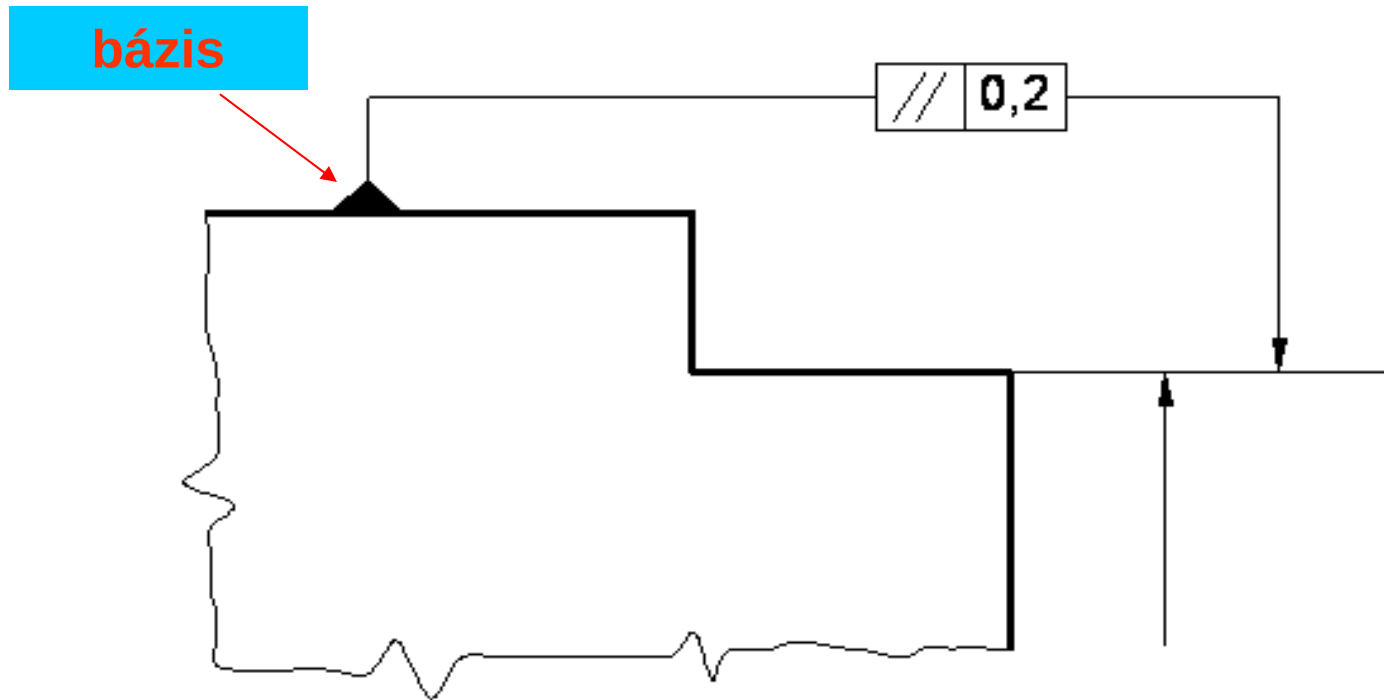


Illesztés megadása rajzon

Alak- és helyzettűrések

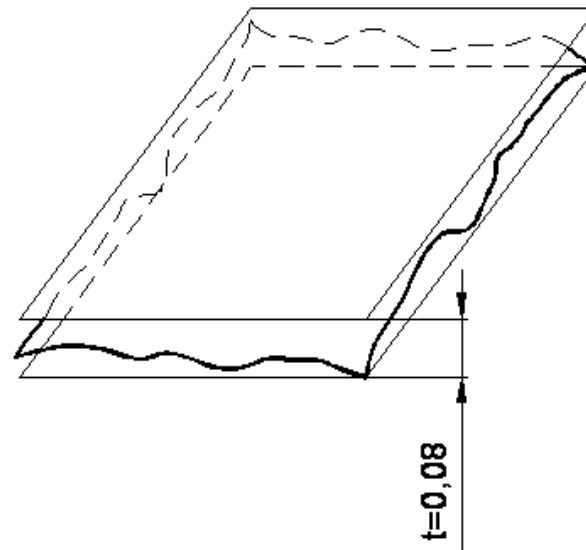
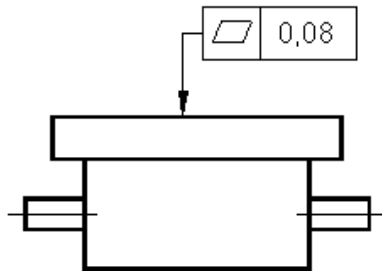
Elemek és tűréseik		Tűrésezett jellemzők	Rajzjelek
Egyetlen elem	Alaktűrések	Egyenesség	—
		Síklapúság	
		Köralakúság	
		Hengeresség	
Egyetlen elem vagy viszonyított elemek		Adott profil alakja	
		Adott felület alakja	
Viszonyított elemek	Íránytűrések	Párhuzamosság	//
		Merőlegesség	
		Hajlásszög	
	Helyzettűrések	Pozíció	
		Egytengelyűség és központosság	
		Szimmetria	
	Ütéstűrések	Radiális (sugárirányú) ütés	
		Teljes ütés	

Helyzettűrés

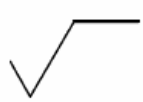


Példa alaktűrésre

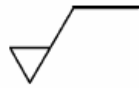
Síklapúságtűrés: a felületnek két, egymástól $t=0,08$ távolságra levő párhuzamos sík között kell lennie



Felületi érdesség megadása a műszaki rajzokon (ISO 1302 - 2002 szerint)



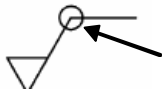
Tetszőleges
megmunkálás



Fogácsolás

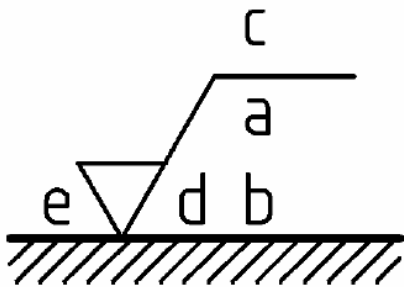


Fogácsolás nélküli
technológia



Az összefüggő kontúrhoz tartozó minden felületre érvényes előírás.

a.) – átviteli karakterisztika, paraméter, érték



Pl: 0,008-0,8 / Rz 12,5

Szűrő alsó, felső cut-off;
érdességi profil, érdességmagasság,
érték μm -ben

b.) – mint a.): további paraméterek megadása
(pl.: hullámosság, stb.)

c.) – felületi megmunkálás, bevonatolás előírása pl.: esztergálás

d.) – felületi mintázat előírása; jelöléssel: pl: C koncentrikus minta

e.) – megmunkálási ráhagyás mm-ben

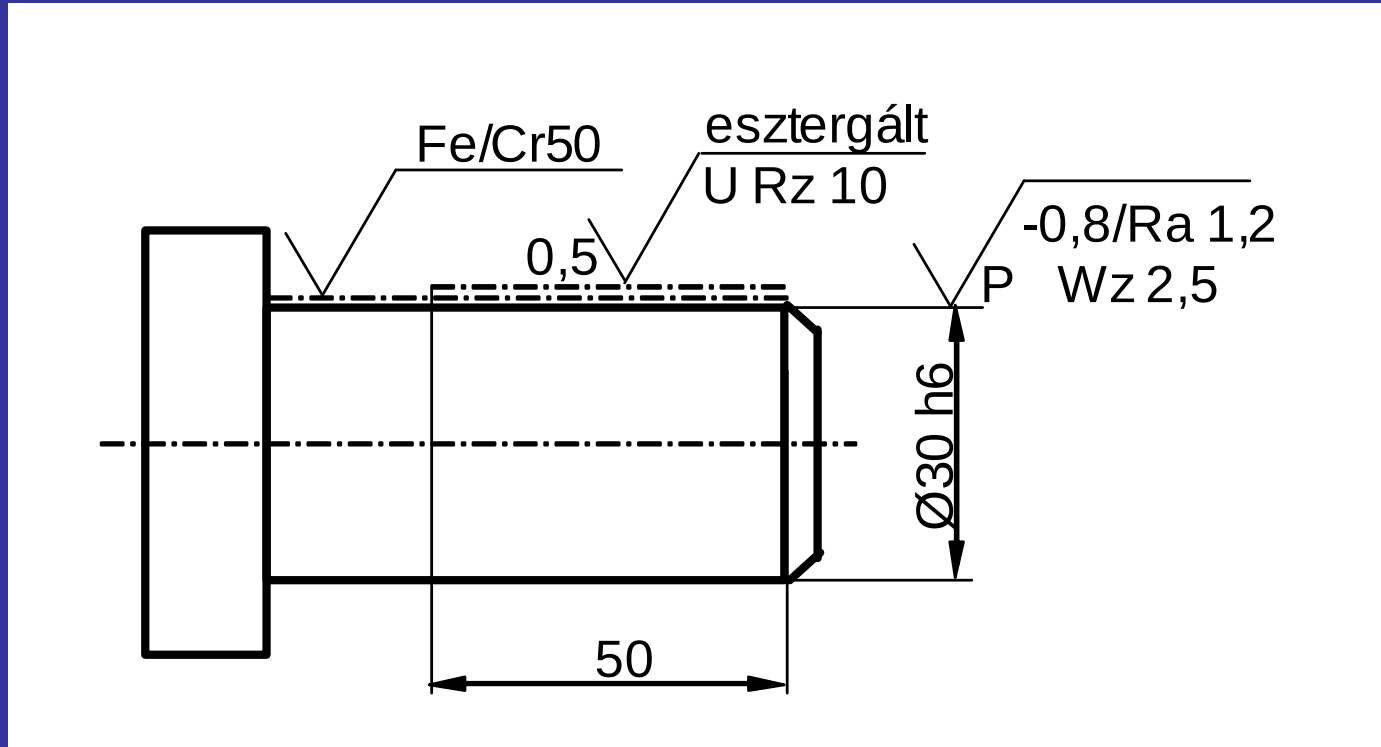
Az a.)-val és b.)-vel jelölt vonal alatti részen lehet megadni az érdességi paramétert és az előírt értéket. Minden esetben fel kell tüntetni a paraméter pontos jelölését (pl: Ra, Pa, Rz, Wt, Mr1, stb...). U vagy L jelöléseket alkalmazva lehetőség adódik annak definiálására, hogy az előírt érdesség felső (U) vagy alsó (L) korlátot jelent.

A mérési gyakorlathoz igazodva a paraméter előtt megadható az átviteli karakterisztika, mely ISO 4288 szerint definiálja a szabványos mérési hosszt is. Pl.: U –2,5 / Rt 10 azt jelenti, hogy 2,5 mm-es cut-off értéket alkalmazva, az érdességi profil maximális egyenetlensége nem haladhatja meg a 10 µm-t.

Lehetőség nyílik a felületi megmunkálás megnevezésére – c.) jelölés – sőt a szabvány kiemeli a felületi bevonatok megadásának lehetőségét is. Pl.: a c.) helyre írt Fe/Cr50 felirattal jelezhető a krómbevonatolás.

A szabvány hétféle textúráirány-előírás megadására nyújt lehetőséget. Ezek: II - a rajzi előírás vetítősíkjával párhuzamos textúra; ⊥ - a rajzi előírás vetítősíkjára merőleges textúra; X – kétirányú mintázat; M – többirányú mintázat; C – koncentrikus textúra; R- radiális irányú megmunkálási nyomok; P – barázdálatlan felület.

Mintapélda



Az ábrán látható mintapélda értelmezése:

Előgyártmány 0,5 mm ráhagyással max 10 μm érdességmagasságúra esztergálással készül. Majd barázdálatlan mintázatot eredményező megmunkálással olyan felület készül, mely 0,8 mm-es alaphosszon (4 mm kiértékelési hossz) mérve 1,2 μm -es átlagos érdességet eredményez, úgy, hogy emellett a hullámosság magasság értéke 2,5 μm . Végül a felület a jelzett krómbevonatot kapja.

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET