



Géprajz - gépelemek

FELÜLETI ÉRDESSÉG

Előadó: Németh Szabolcs
mérnök tanár



Felületi érdekesség

- *Az alkatrészek elkészítéséhez a rajznak tartalmaznia kell a munkadarab felületeinek elérendő minőségét a szükséges gyártási eljárások gazdaságos kiválasztása érdekében.*
- *A **felületminőségen** a felület jellemzőinek összességét értjük. (alakpontosság, érdekesség, stb.)*
- **4 tényező határozza meg:**
 - *Ha az adott felület egy másikon csúszik → jobb minőség szükséges;*
 - *Szigorú alak- és mérettűréssel gyártandó, illeszkedő felületeket megfelelő érdekességűre kell megmunkálni;*
 - *Esztétikai okok;*
 - *Megmunkálási költségek: indokolatlanul ne adjunk meg túl nagy felületi minőséget.*



Alapfogalmak, geometriai jellemzők

Az alkatrész valóságos felületének az elméleti (ideális) geometriai alaktól való eltérését egyenetlenségnek nevezzük.

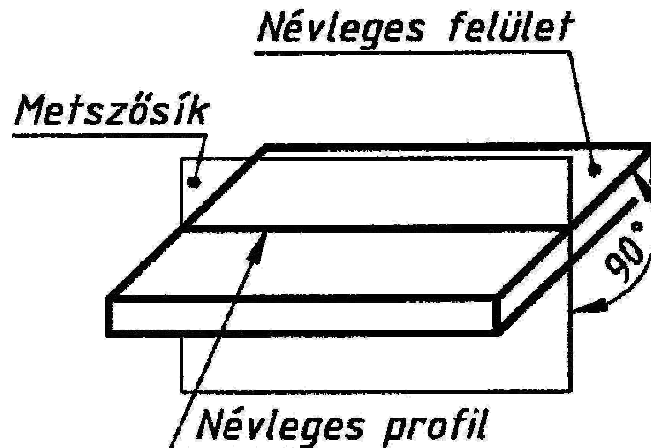
Az egyenetlenségek fajtái.

Az egyenetlenség				
rendfűsége	elnevezése	okozója	értékelése	vizsgálati tartománya
1.	Alakeltérés síklapúság-eltérés; köralakeltérés; hengerességeltérés; kúposág stb.	Munkagép, szerszám és munkadarab kopása vagy deformációja; befogási hibák; elhúzóadások stb.	Hossz- és szög- mérés	Makrogeometria
2.	Hullámosság	Munkagép, szerszám és munkadarab lengése, rezgése; szerszám excentrikus befogása; munkadarab, szerszám alakeltérése		
3.	Érdesség barázdák	Forgácsolási jellemzők: előtolás, fogásmélység, forgácsolási sebesség; szerszám élgeometriája	Geometriai vagy fizikai felületviz- gálat	Mikrogeometria
4.	A barázdák felületén levő: rovátkák repedések stb.	A munkadarab anyaga; szerszám anyaga, kenés, hűtés stb. elektrokémiai folyamatok; maratás, korrózió stb.		
5.	Kristályszerkezeti változások			
6.	Mikroérdesség	Fizikai és kémiai hatások; adszorpció, térrácszavarok stb.	Fizikai mérések (ultramikroszkópia)	Szubmikrogeometria



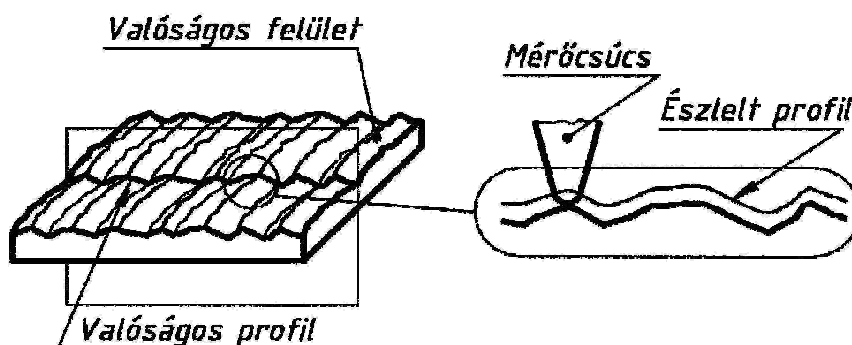
A névleges és a valóságos profil értelmezése (1)

- **Névleges felület:** az alkatrész műszaki rajzán ábrázolt és a méretekkel meghatározott felület.
- **Névleges profil:** Névleges felület jellemzője, amely többnyire egyenes vagy kör.



A névleges és a valóságos profil értelmezése (2)

- **Valóságos felület:** a testet határoló tényleges felület, amely különféle gyártási egyenetlenségek miatt eltér a névleges felülettől.
- **Valóságos profil:** Valóságos felület jellemzője amelyet többnyire a felület mintázatára merőleges síkkal képzünk.
- **Észlelt felület:** méréssel meghatározott felület, különböző helyen mérve.



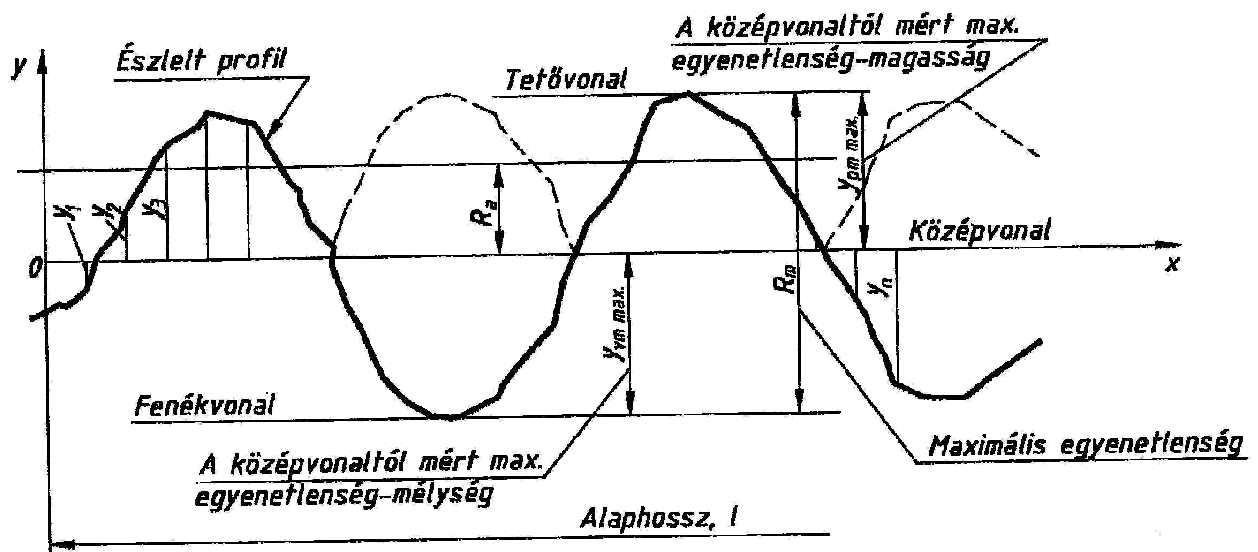


Az érdességi jellemzők és mérőszámaik (1)

- A **felületi érdességet** a felület mértani jellegű egyenetlenségeinek - a megmunkálásból eredő jellegzetes mintázatot mutató - kis térközű része.
- Jellemzésére a gyakorlatban:
 - ✓ R_a - átlagos felületi érdességet, vagy
 - ✓ R_z - egyenetlenség magasságot alkalmazzák.
- Mindkét jellemző ellenőrizhető a gyártás során szemrevételezéssel, vagy méréssel. A mérést nem teljes felülethosszon, hanem ún. **alaphosszon** végzik.



Az érdességi jellemzők és mérőszámaik (2)





Az érdességi jellemzők és mérőszámaik (3)

- Az R_a átlagos (aritmetikai) érdesség az észlelt profil pontjainak a középvonaltól mért átlagos távolsága az alaphossz tartományban.
- Az R_z egyenetlenség-magasság az alaphosszon belül észlelt profil 5 legmagasabb és 5 legalacsonyabb pontjának a középvonaltól mért távolságából számított átlag.
- Az átlagos érdességet és az egyenetlenség magasságot a rajzokon μm -ben adjuk meg.
- Közelítő összefüggés:

$$R_a = \frac{R_z}{4}$$



Az érdességi jellemzők és mérőszámaik (4)

Az átlagos érdesség számértékei.

5.2. táblázat

Átlagos érdesség, R_a , μm															
400	200	100	50	25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025	0,012
320	160	80	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08	0,04	0,02	0,01
250	125	63	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,032	0,016	0,008

Az egyenetlenség-magasság számértékei.

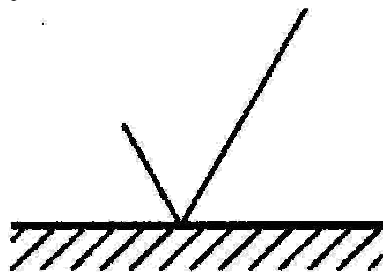
5.3. táblázat

Egyenetlenség-magasság, R_z , μm																
1600	800	400	200	100	50	25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
1250	630	320	160	80	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08	0,04	
1000	500	250	125	63	32	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063	0,032	



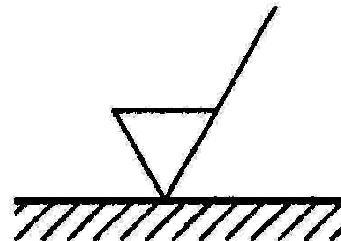
Az érdességi jelek és mérőszámok elhelyezése a rajzokon (1)

- A felületi érdességet a rajzon az érdesség alapjelével és leggyakrabban az R_a átlagos felületi érdesség számértékével adjuk meg.
- Az alapjel egy 60° -os egyenlőtlen szárú nyitott ék, amely önmagában csak „vizsgált felületet” jelent, és nem ír elő érdességi követelményt.
- Így a kötetlen alapjel:

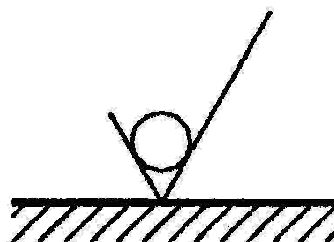


Az érdességi jelek és mérőszámok elhelyezése a rajzokon (2)

- Ha a megmunkálás forgácsolással történik, akkor a kötetlen alapjelet ki kell egészíteni:



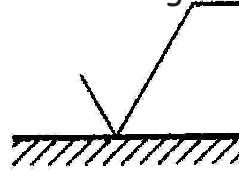
- Forgácsoló megmunkálás nélkül készítendő felületi jel:



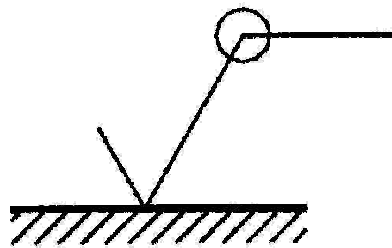


Az érdekességi jelek és mérőszámok elhelyezése a rajzokon (3)

- Amennyiben különleges jellemzőket kell megadni, át kell alakítani az alapjelet:

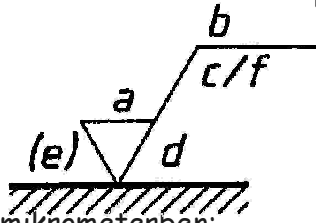


- Az alkatrész azonos érdekességű, összefüggő (körbemenő) felületeit a következőképp jelöljük:



Az érdekességi jelek és mérőszámok elhelyezése a rajzokon (4)

- A felületminőség egyes előírásait a következőképp kell elhelyezni:

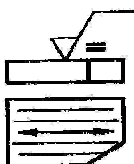
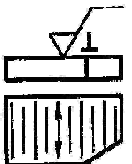
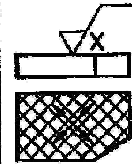
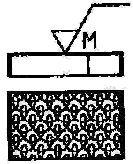
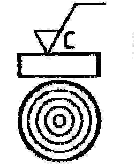
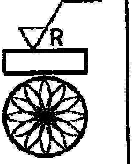
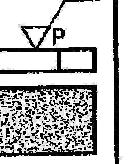


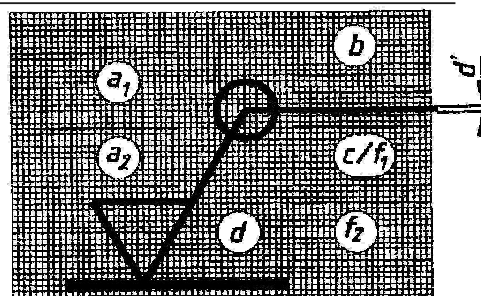
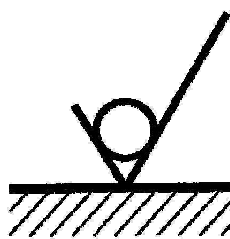
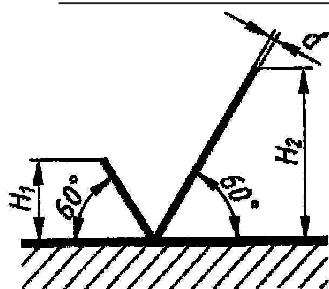
- Ahol:

- a: R_a érdekességi paraméter mikrométerben;
- b: gyártási módszer, bevonás, kezelés, stb.;
- c: mérési hossz;
- d: megmunkálási nyomok irányának jele;
- e: megmunkálási ráhagyás;
- f: R_a -tól eltérő egyéb érdekességi paraméter jele és nagysága.

A megmunkálási nyomok irányának rajzjelei.

5.6. táblázat

Rajzjel	=	⊥	X	M	C	R	P
Értelmezés és példa	 <p>A barázda-irány annak a nézetnek a síkjával párhuzamos, amelyben a jel van.</p>	 <p>A barázda-irány annak a nézetnek a síkjára merőleges, amelyben a jel van.</p>	 <p>A mintázat annak a nézetnek a síkjára vonatkoztatva, amelyben a jel van, ferdén keresztleződő.</p>	 <p>Többirányú mintázat.</p>	 <p>A mintázat megközelítően kör alakú annak a felületnek a középpontjához viszonyítva, amelyben a jel van.</p>	 <p>A mintázat megközelítően sugárirányú annak a felületnek a középpontjához viszonyítva, amelyben a jel van.</p>	 <p>Szemesés, nem irányított vagy rendezetlen mintázat (pl. szikraforgácsolás).</p>



Rajzjelek és kiegészítőjelek méretei.

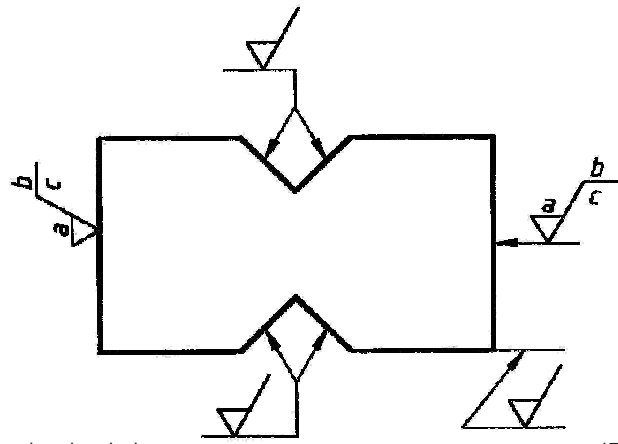
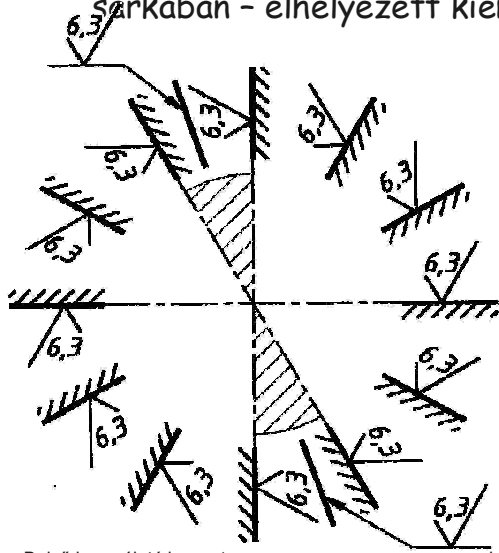
5.7. táblázat

Számok és betűk magassága, h	2.5	3.5	5	7	10	14	20
Vonalvastagság jelekhez, d'	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2
Vonalvastagság felirathoz, d							
Magasság, H_1	3,5	5	7	10	14	20	28
Magasság, H_2	8	11	15	21	30	42	60



Az érdességi rajzjel elhelyezése

- Ha az alkatrész minden felületén azonos érdességi követelményt kell megadni, akkor azt az ábra mellett - általában a rajzlap jobb felső sarkában - elhelyezett kiemelt jellel adhatjuk meg.



Belső használatú jegyzet

<http://gepesz-learning.shp.hu>

17



Köszönöm a figyelmet!

The end