



# Műszaki kommunikáció

Felületi érdekesség





## A felületminőség alapfogalmai

---

- **Mértani felületnek** nevezzük a munkadarab rajzán az ábrával és méretekkel, vagy az elkészítési technológiával meghatározott felületet, ha ez utóbbinál a megmunkálásból adódó egyenetlenségeket figyelmen kívül hagyjuk.
- **A valóságos felület** a munkadarabot határoló felület, amely az anyagot a környezetéből elválasztja. A valóságos felület a mértani felület megközelítése, ettől való eltérése a helytől függően különböző.



# A felületminőség alapfogalmai

---

- A különféle mérőeszközökkel a valóságos felületet csak bizonyos közelítéssel tudják érzékelni. A mérés eredménye az **észlelt felület**
- Az **egyenetlenség** a tényleges felületnek egy célszerűen választott, a ráfekvő felülettel egyenközű mértani felülethez viszonyított kiugrásai és bemélyedései

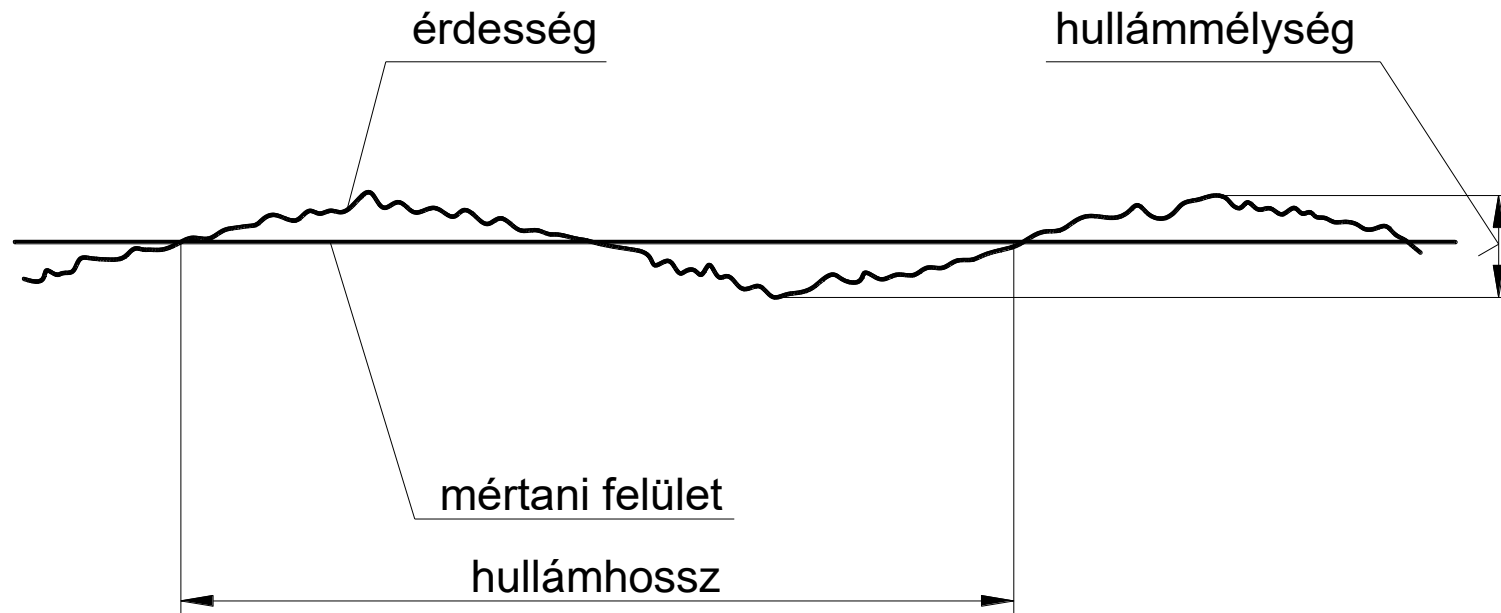


A munkadarab felületének eltérése a mértani felülettől többféle lehet:

- alakeltérés
- hullámosság
- érdesség
- mikroérdesség



- **Alakeltérés:** a valóságos felület eltérése a névleges felület alakjától
- **Hullámosság:** a felületnek viszonylag nagy térközű, ismétlődő felületi egyenetlensége, amelynek hullámmélysége a hullámhosszhoz viszonyítva kicsi

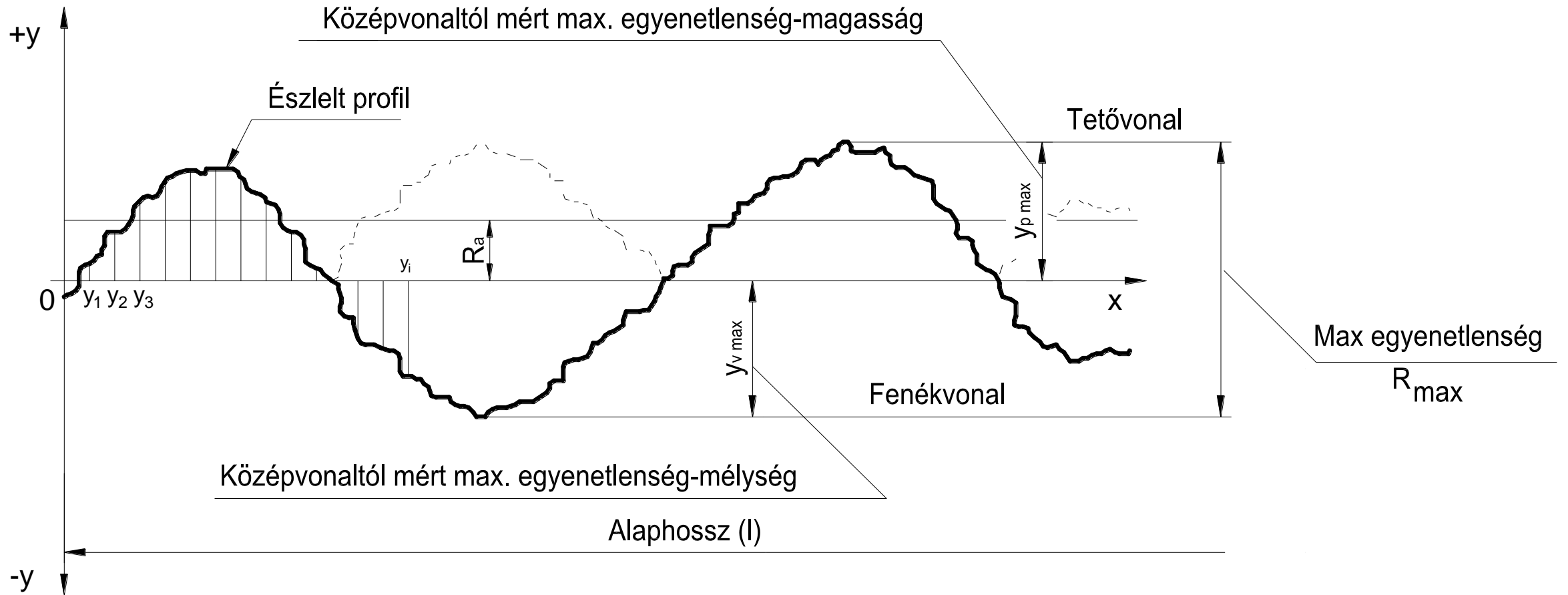




- **Érdesség:** a munkadarab valóságos felületén tapasztalható viszonylag kis térközű, különféle jellegzetes mintázatú ismétlődő egyenetlenség, amely általában alakeltérést és hullámosságot nem tartalmazó profil alapján értékelhető.
- **Mikroérdesség:** a valóságos felület határrétegének fizikai és kémiai behatások következtében keletkezett, a kristályrács csuszamlásaiban és egyéb változásaiban, valamint adszorpciós jelenségekben megnyilvánuló mikroegyenetlenség.



# Felületi érdesség





Az átlagos érdesség ( $R_a$ ) az észlelt profil pontjainak átlagtávolsága a középvonaltól az alaphosszon. Az átlagos érdesség mérőszáma a következő összefüggés alapján határozható meg:

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y| dx \quad , \text{vagy közelítően: } R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$

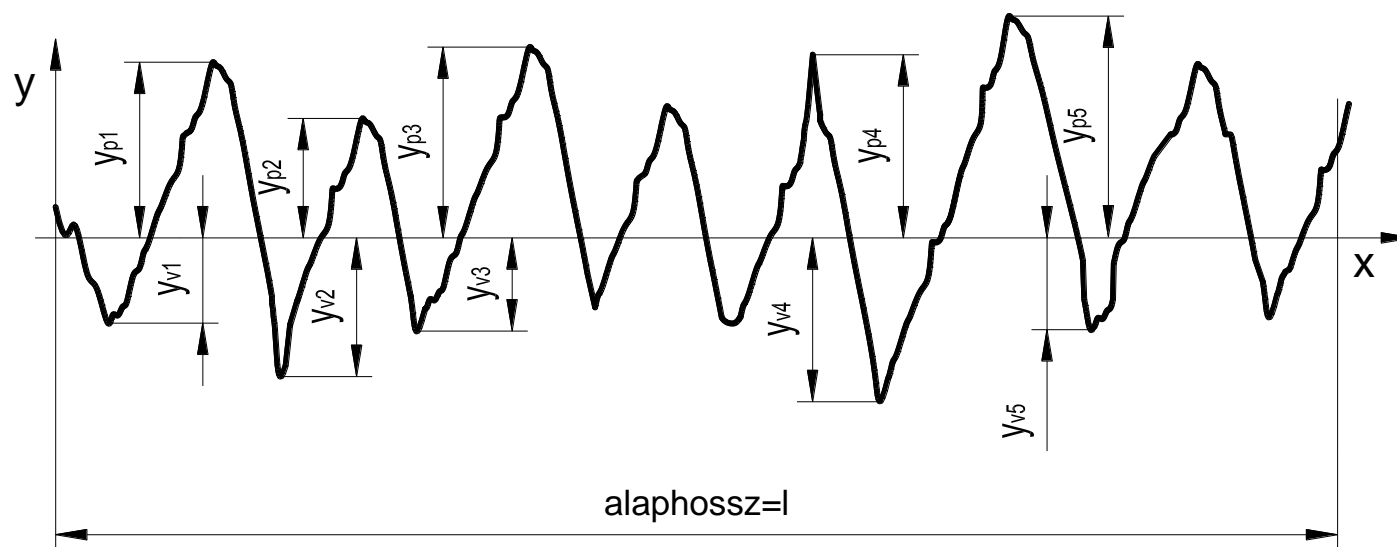
ahol  $y_i$  az egyes ordináták hossza a középvonaltól mérve,  
 $n$  az ordináták száma

Az érdességi mérőszámot mikrométerben ( $\mu\text{m}$ ) kell megadni.





Az egyenetlenség magassága ( $R_z$ ) a felületi érdesség másik mérőszáma. Az egyenetlenség magasság az alaphosszon belül észlelt profil öt legkiállóbb csúcsának és az öt legmélyebb gödrének, az alábbi képlet szerinti átlaga.

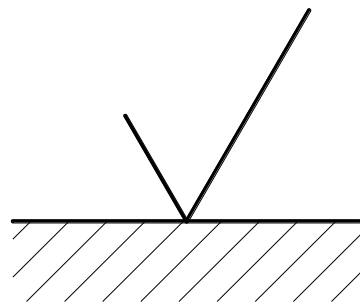


$$R_z = \frac{(y_{p1} + y_{p2} + y_{p3} + y_{p4} + y_{p5}) + (y_{v1} + y_{v2} + y_{v3} + y_{v4} + y_{v5})}{5}$$

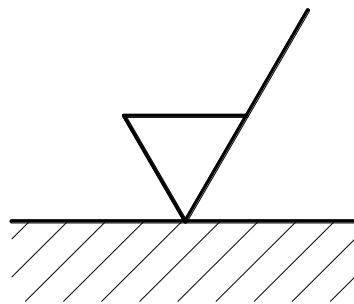


## Az érdesség megadása

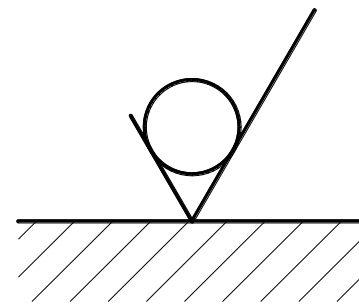
- Egy rajzon az összes felület érdességét meg kell adni
- A felület érdességét rajzon az érdesség jelével, az érdesség számértékével és – esetenként – a felület érdességének egyéb kiegészítő adataival határozzuk meg



a



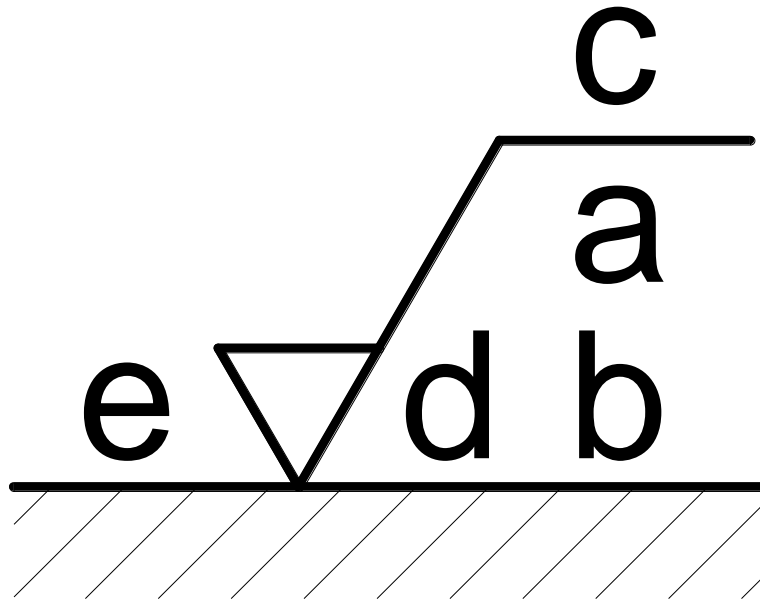
b



c



## A rajzjelet kiegészítő előírások

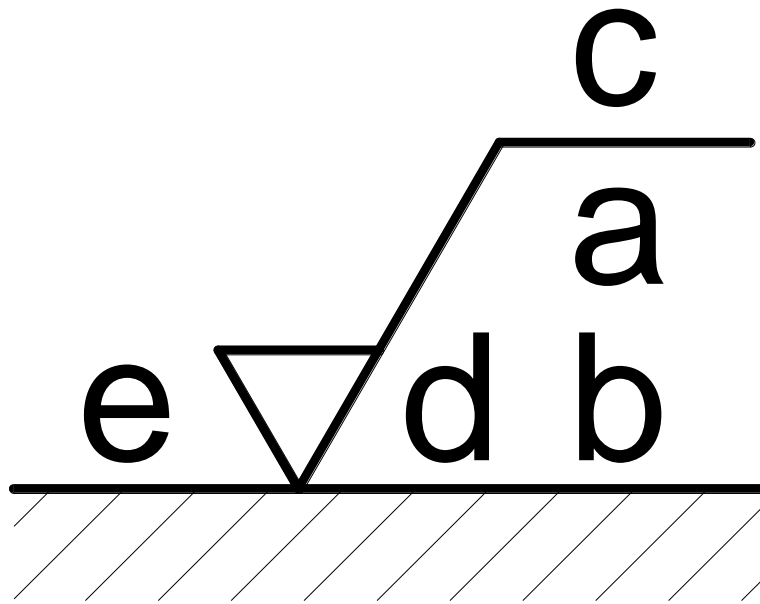


Az **a** helyen adjuk meg az átlagos érdesség, az egyenetlenség magasság vagy a hullámosság számértékét mikrométerben. A számértéket megelőzi a paraméter jele.

Az **a** és **b** helyen adjuk meg a felületi érdességi paraméter alsó és felső határát.



## A rajzjelet kiegészítő előírások



A **c** helyen adjuk meg a gyártási eljárás módját, kezeléseket, bevonatokat vagy más gyártási eljárási követelményeket.

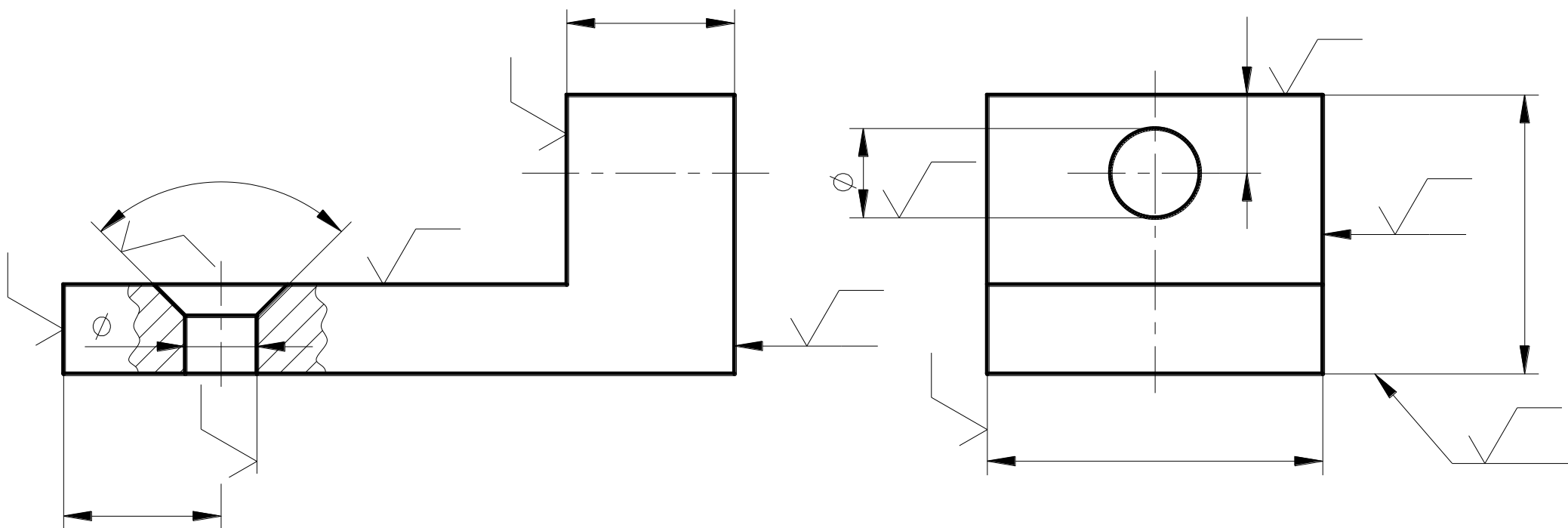
A **d** helyen kell megadni a megmunkálással kialakított felületi mintázatot, megadva az elhelyezkedés irányát.

Az **e** helyen a megmunkálási ráhagyás értékét kell megadni milliméterben.



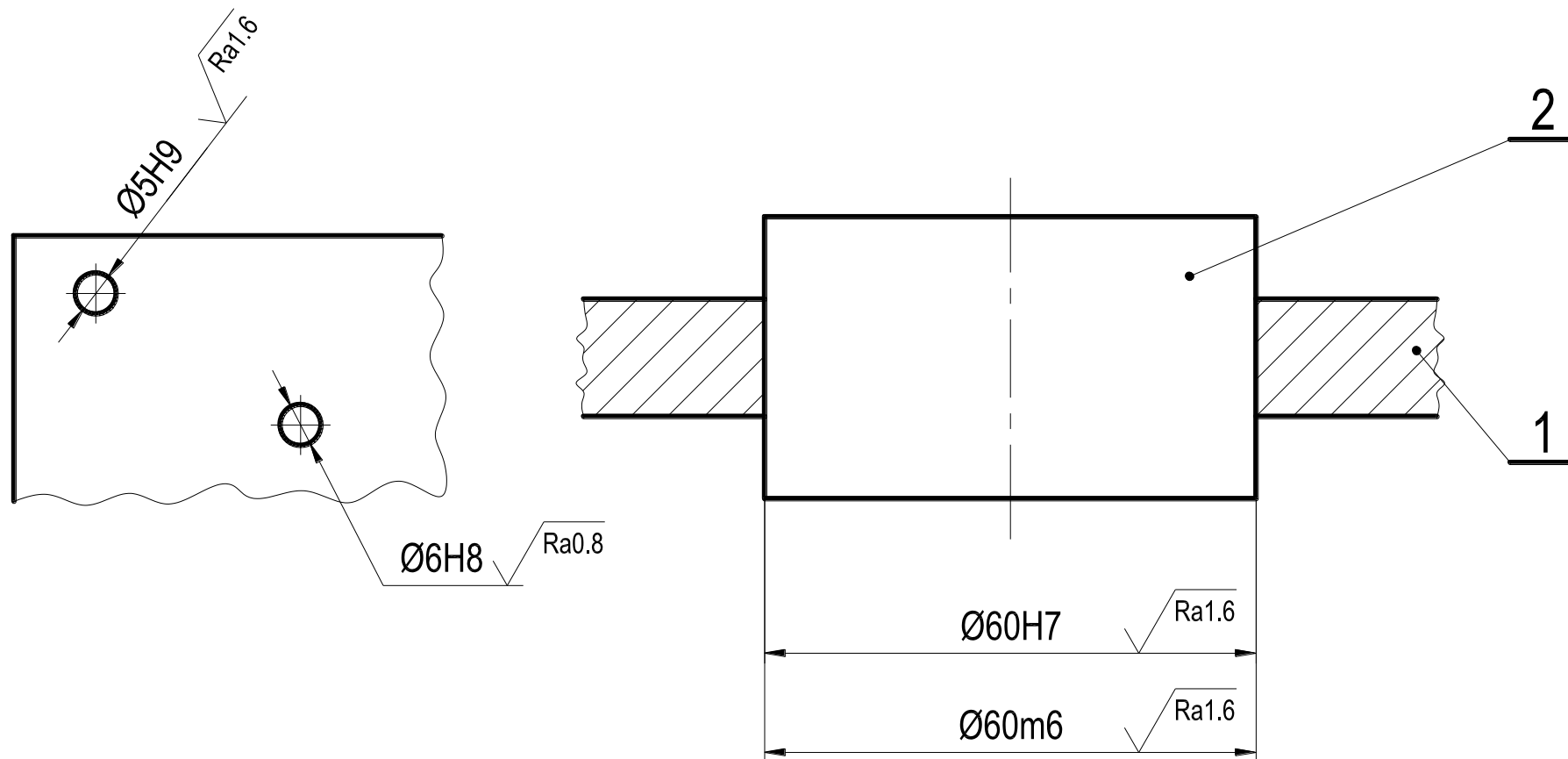
## Az érdekesség jelének és számértékének elhelyezése a rajzon

Az érdekesség jelét arra a felületre kell rajzolni, amelyre vonatkozik. Rajzolható kontúrvonalra, nézetvonalra vagy méretsegédvonalra úgy, hogy a csúcsa a felületre mutasson



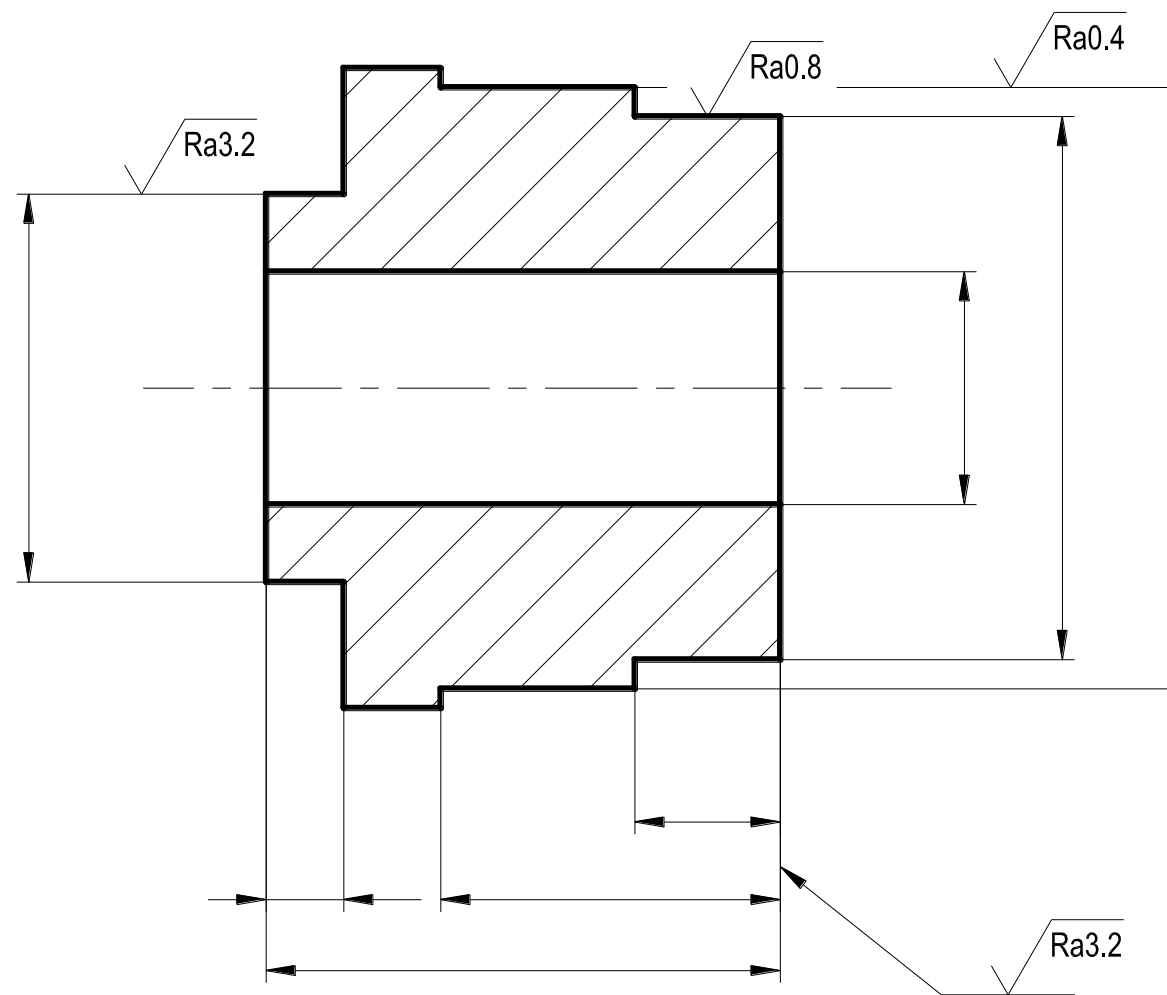


Kis méretben rajzolt felületek érdességi jele a méretvonalon is elhelyezhető, ha nem okoz félreértést, vagy a méretezéshez méretsegédvonalra nincs szükség



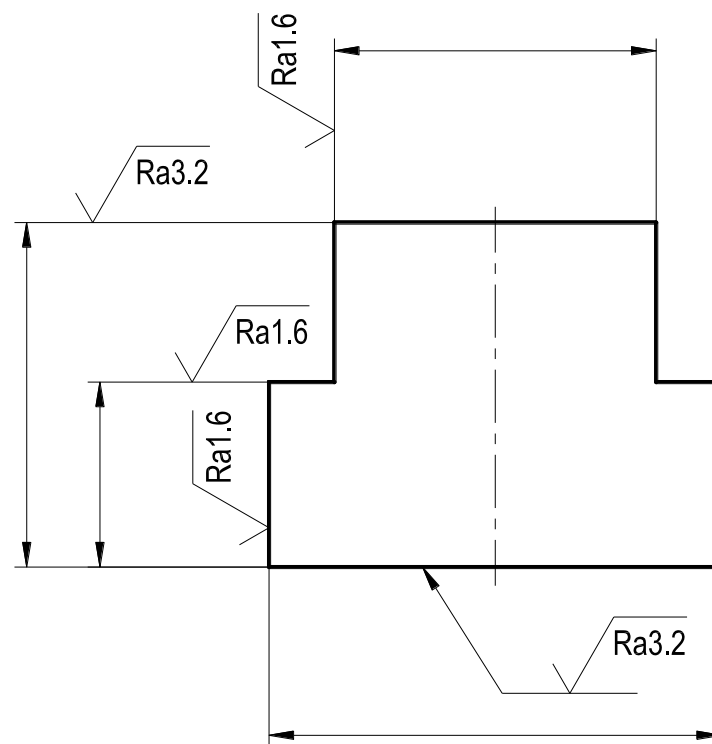
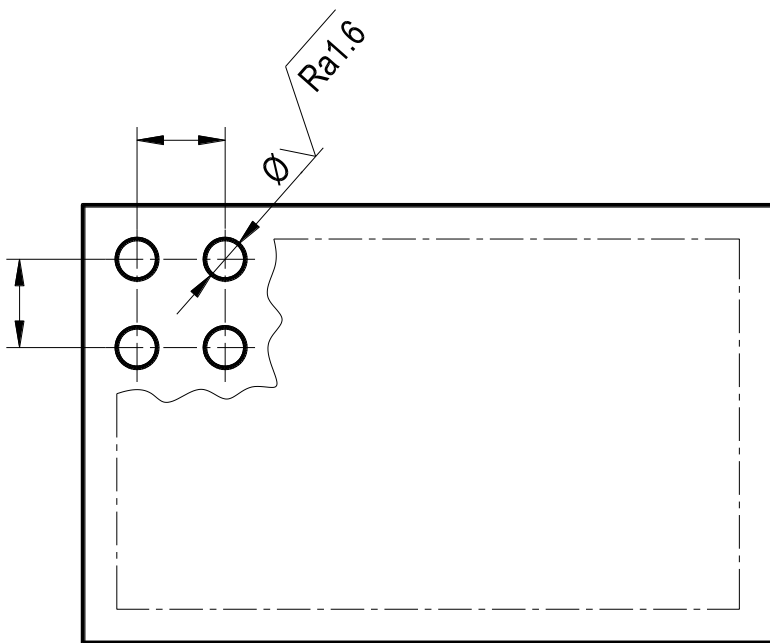


Az érdesség jelét és a hozzá tartozó számértéket semmilyen vonal nem keresztezheti, szükség esetén a vonalat meg kell szakítani





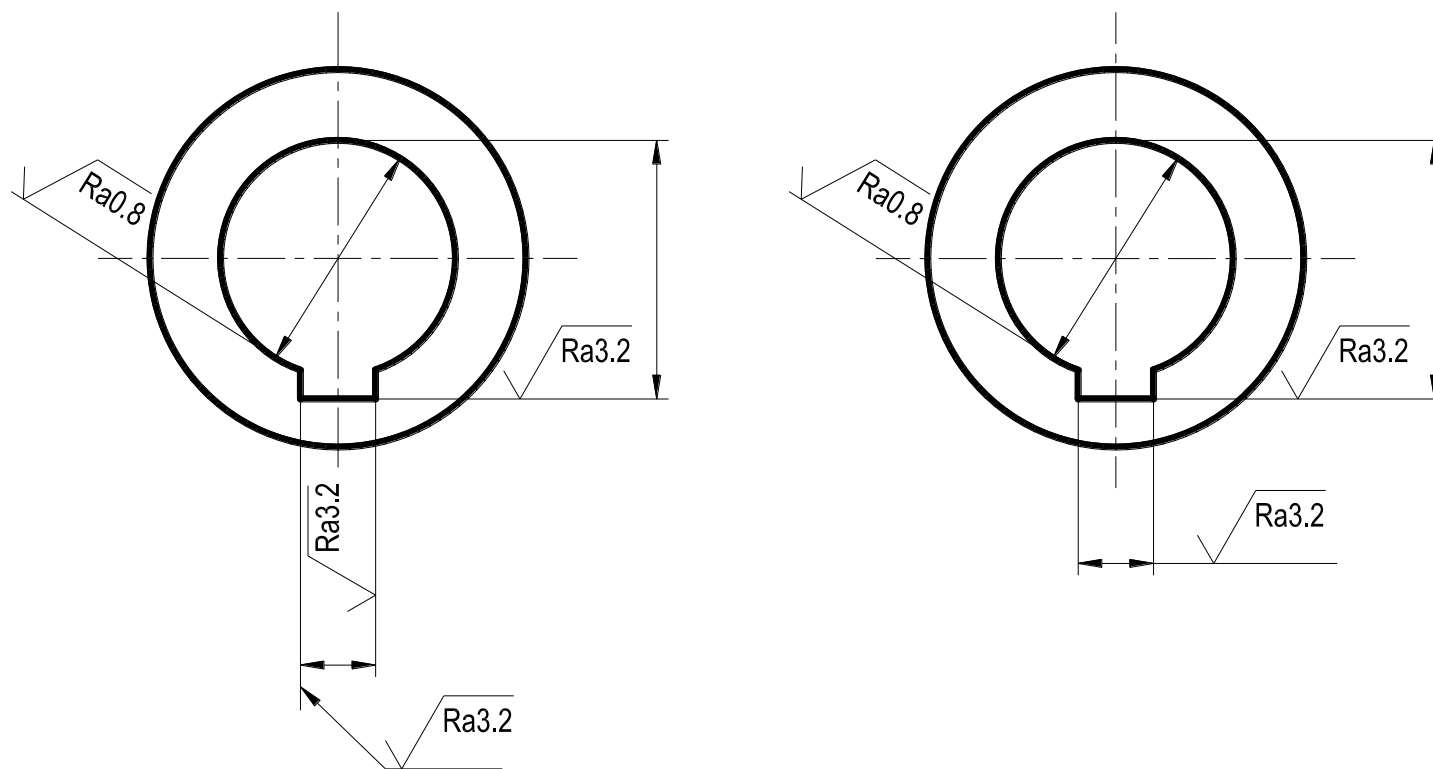
Az azonos érdességű, szimmetrikusan elhelyezkedő vagy ismétlődő részletek esetében elegendő az érdesség jelét csak az egyik oldalon, illetve azon a részleten feltüntetni, amelyen a méretek is megtalálhatók





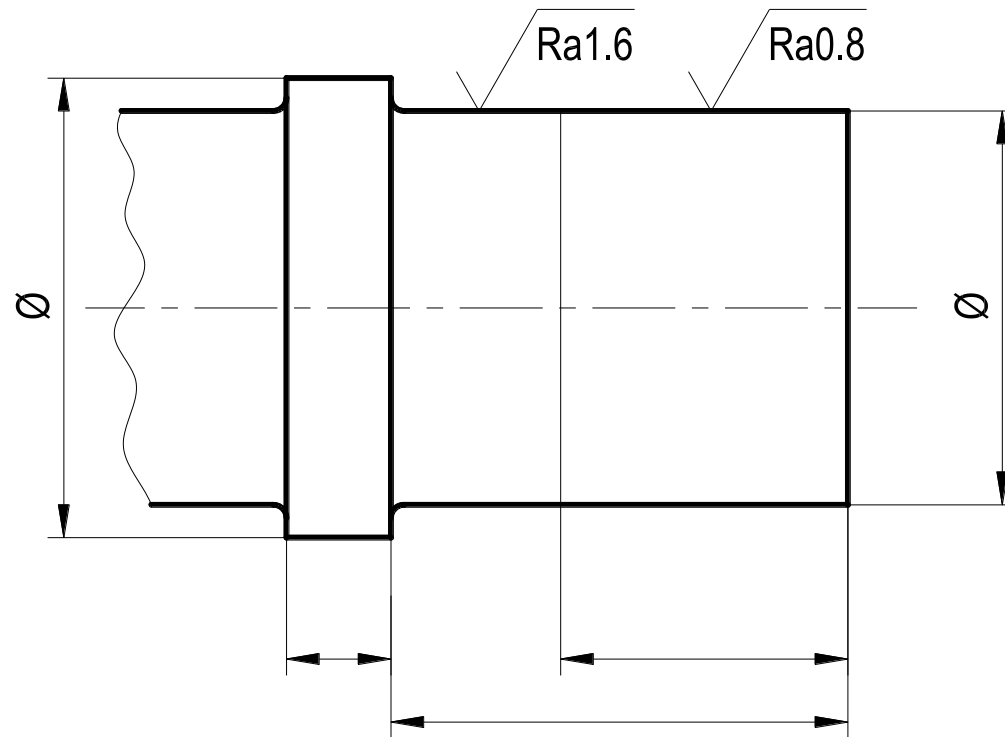


Az együtt megmunkálható, összetartozó felületeket is külön-külön kell ellátni érdességi jellel, illetve megadható a már említett egyszerűsített módon



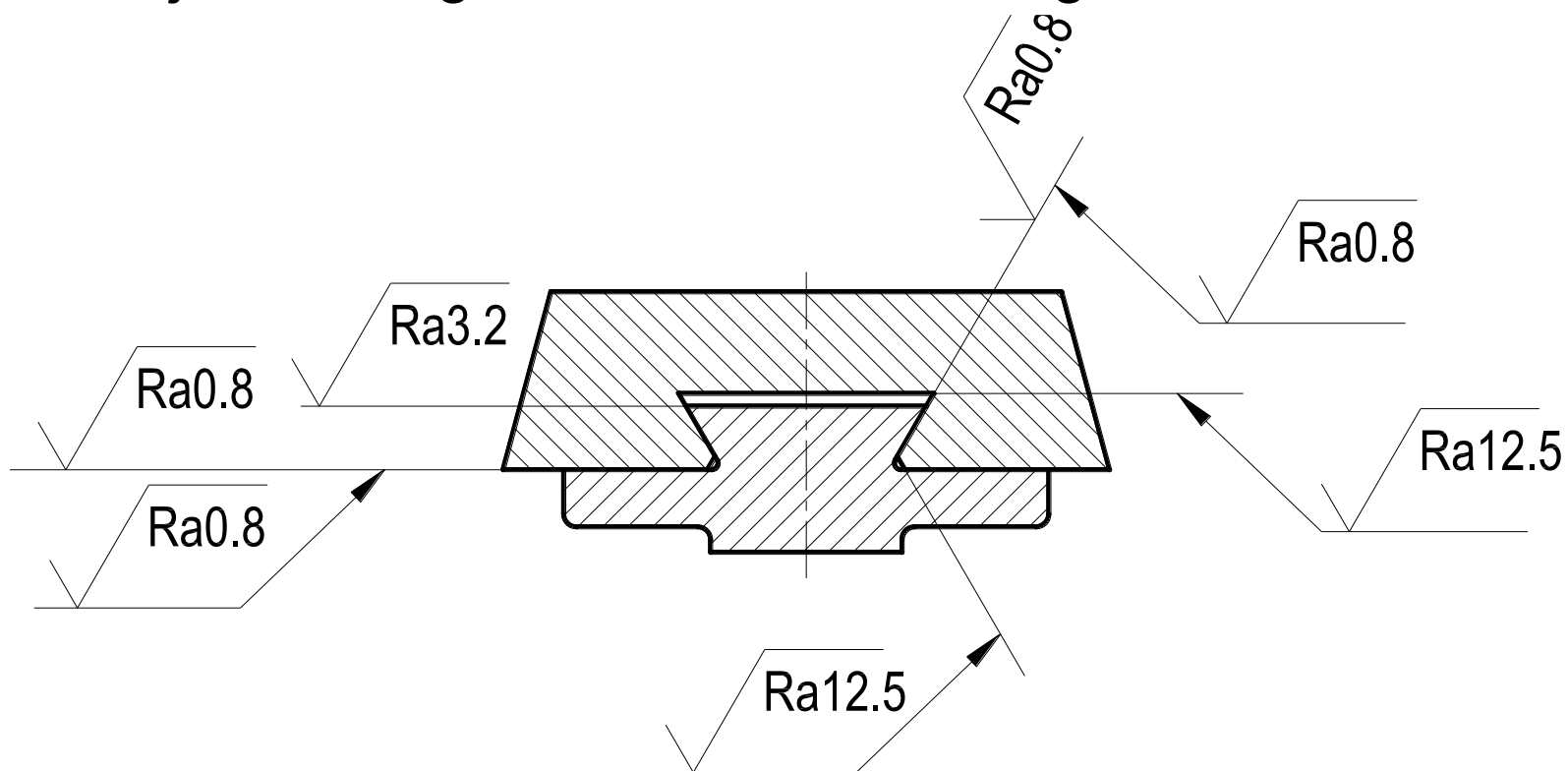


Az azonos névleges méretű, de különböző érdességű felület szakaszok érdességét külön-külön kell megadni, és egymástól vékony vonallal kell elválasztani





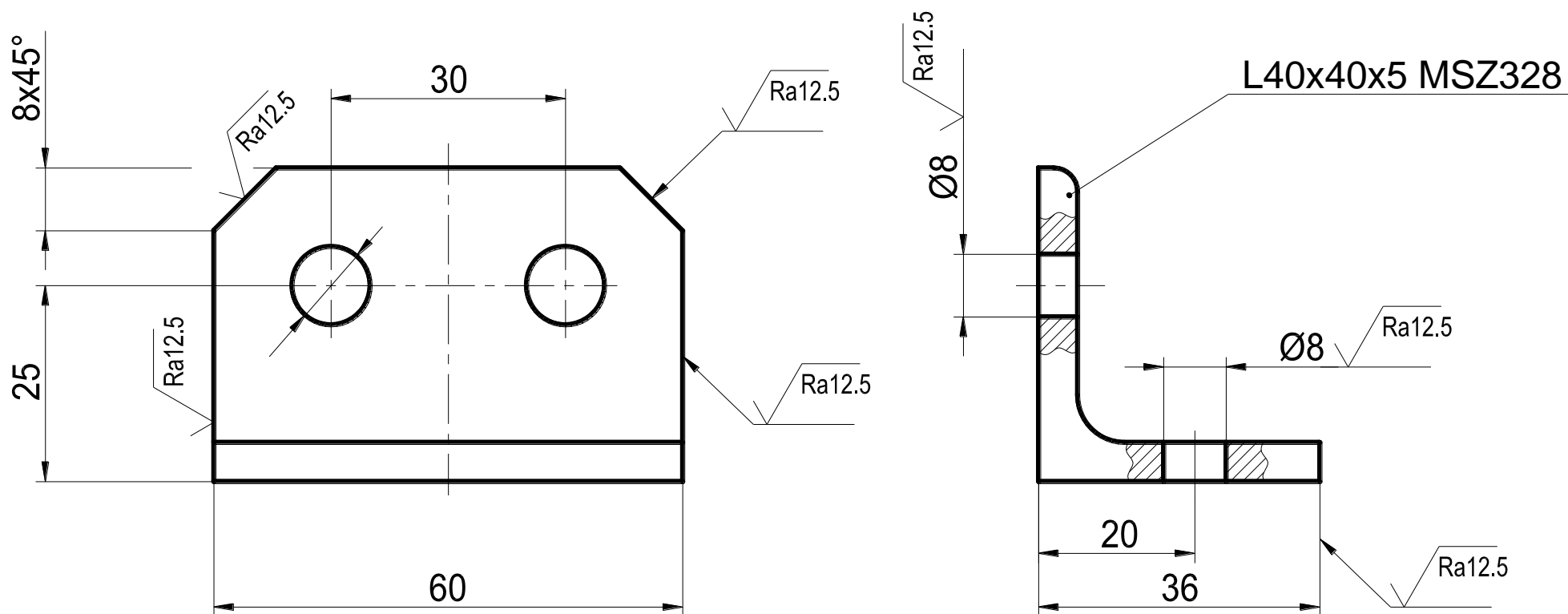
Méretezett összeállítási rajzon az alkatrészek illeszkedő felületén az érdességi jelet mindkét felületre külön-külön fel kell rajzolni, még akkor is, ha érdességük azonos





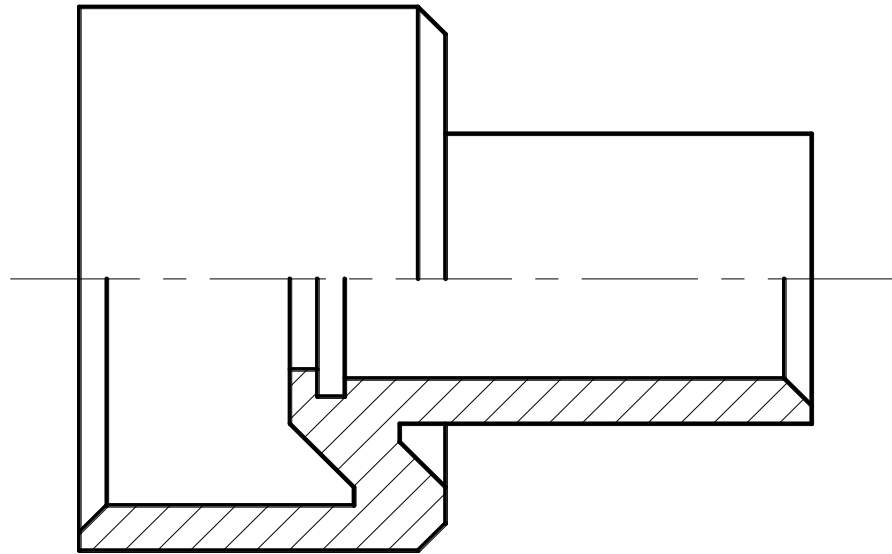
## Egyszerűsítések az érdesség megadásában

Az érdességet nem kell azokra a felületekre megadni, amelyeknek az érdességét olyan szabvány vagy rajz írja elő, amelyekre az adott rajzon utalás van





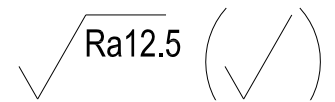
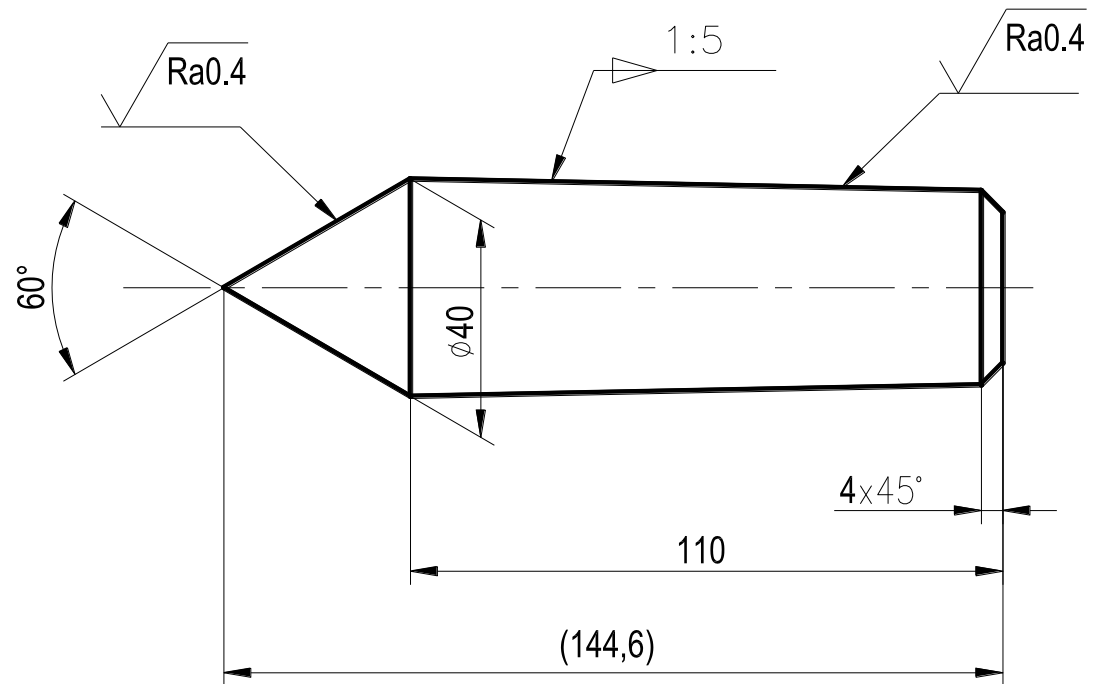
Ha az alkatrész összes felületét azonos érdességűre kell készíteni, az érdesség jele kiemelve adható meg. A kiemelt érdességi jel helye a szövegmező felett van.



√ Ra6.3

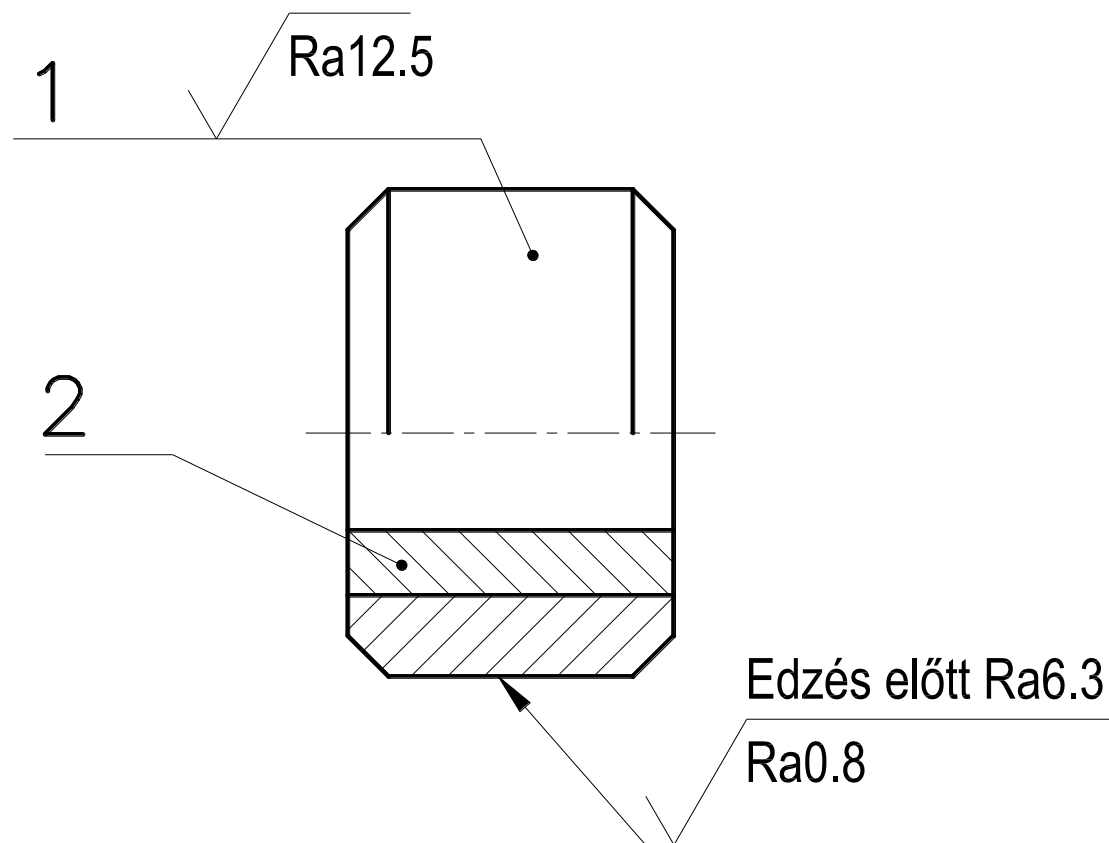


A zárójelben megadott érdességi alapjel a kiemelt érdességen kívüli más érték(ek)re utal. A zárójelben megadhatók a kiemelt érdességtől eltérő érdességek számértékei is.



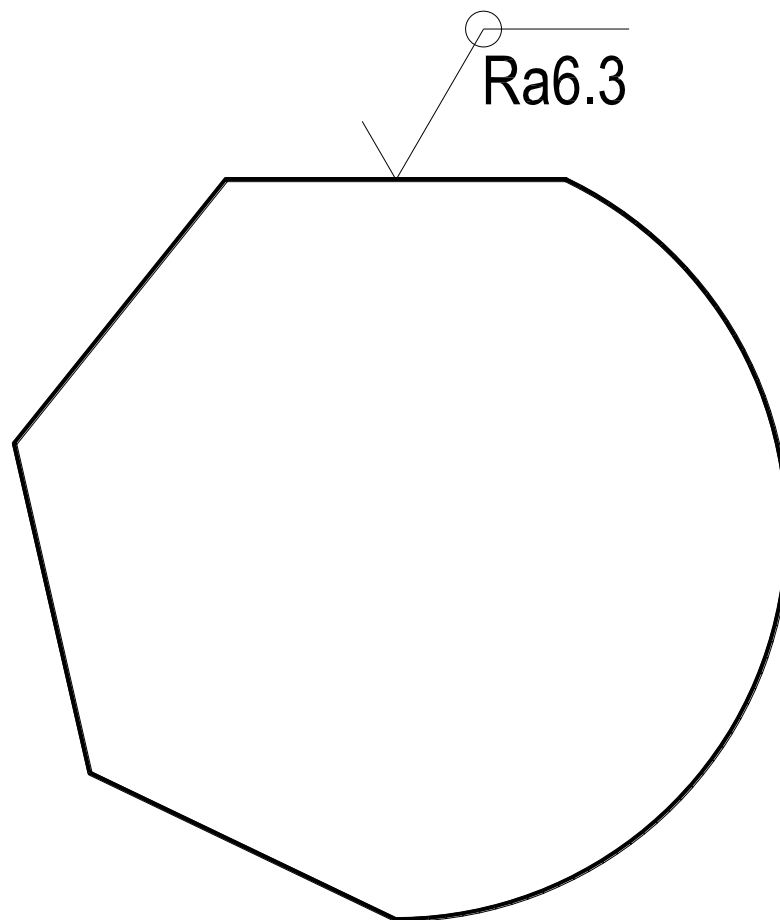


Több alkatrészt tartalmazó rajzon a kiemelt érdességi jelet a tételszám mellé kell rajzolni





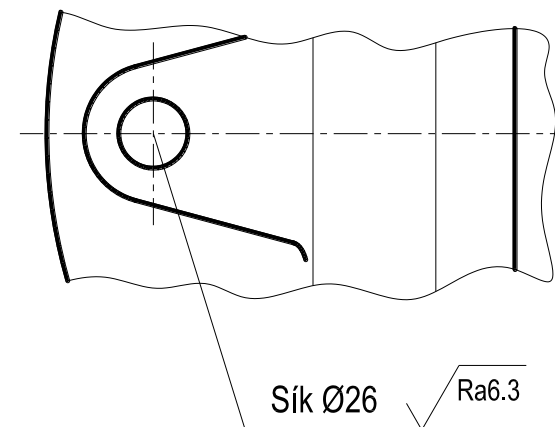
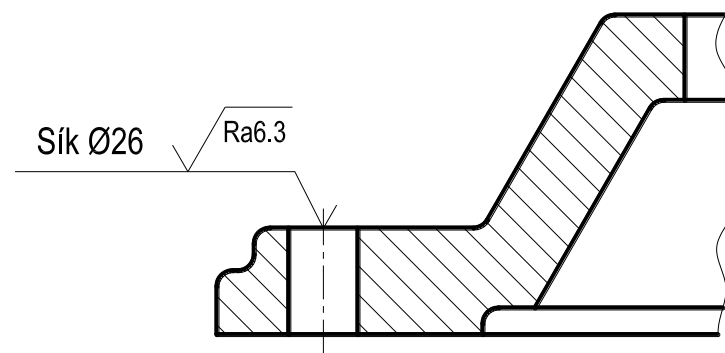
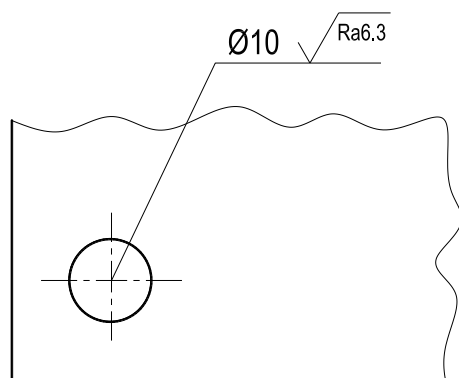
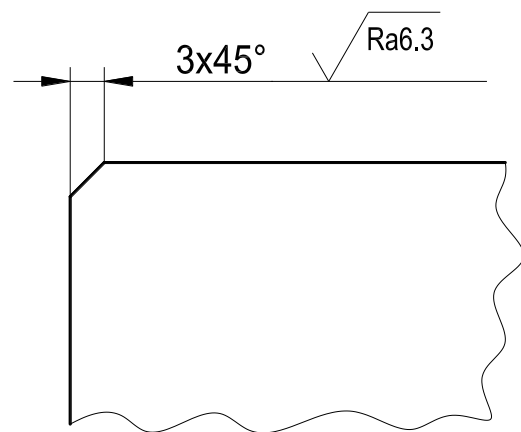
Egymáshoz csatlakozó, azonos érdességű felületek esetén az érdesség megadását az alábbi ábra szerint kell megadni





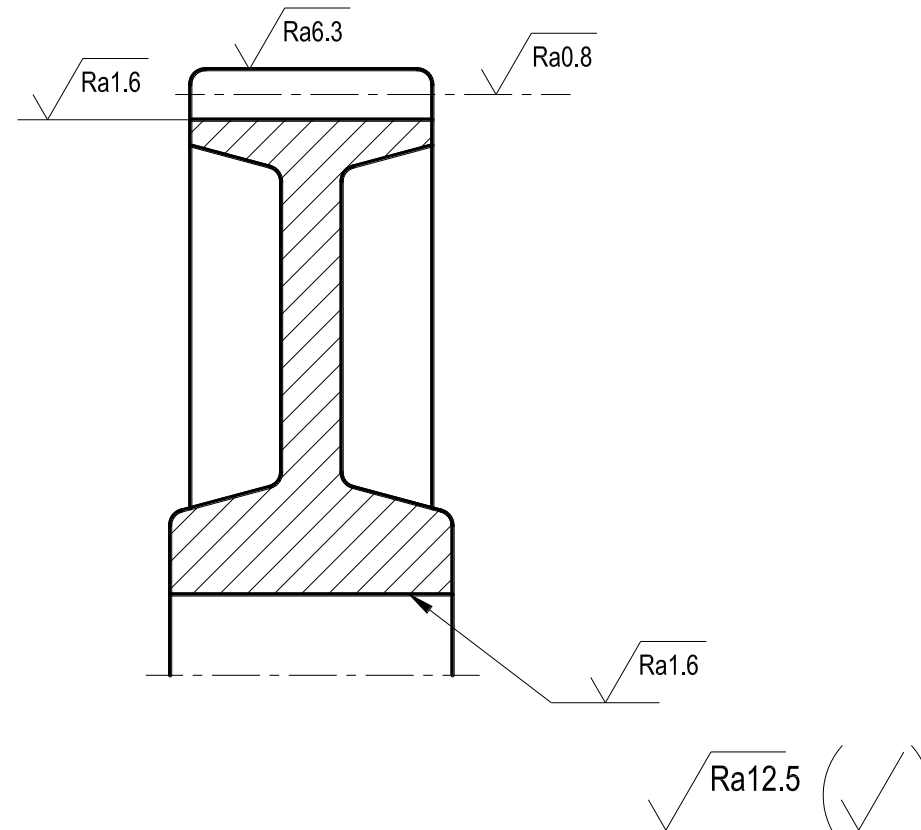


## Élletörés, furat és kötőelem felfekvő felületének érdessége



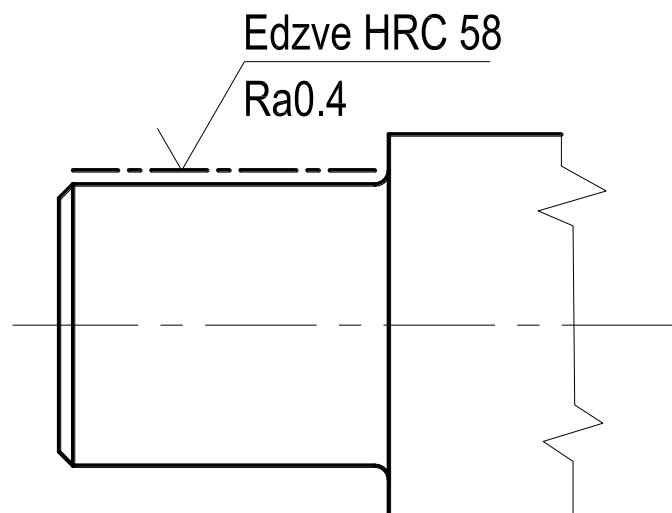
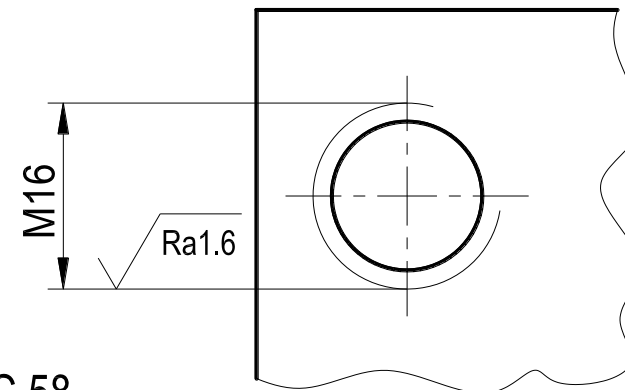
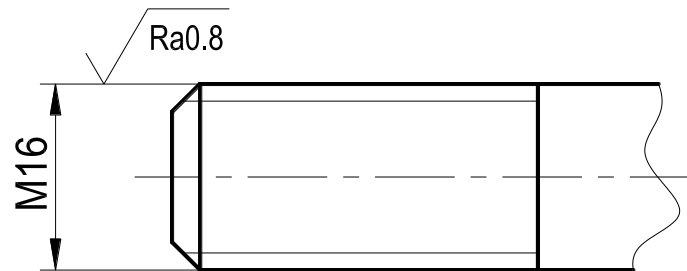
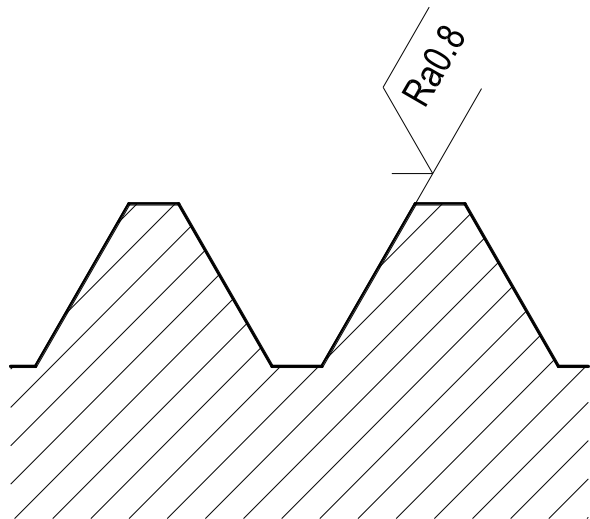


Fogazat működő felületének (fogfelület) érdességét az osztóköron (osztóhenger alkotón), a fenékszalagot a lábkört jelentő vonalon kell megadni, ha eltér a fog felületétől



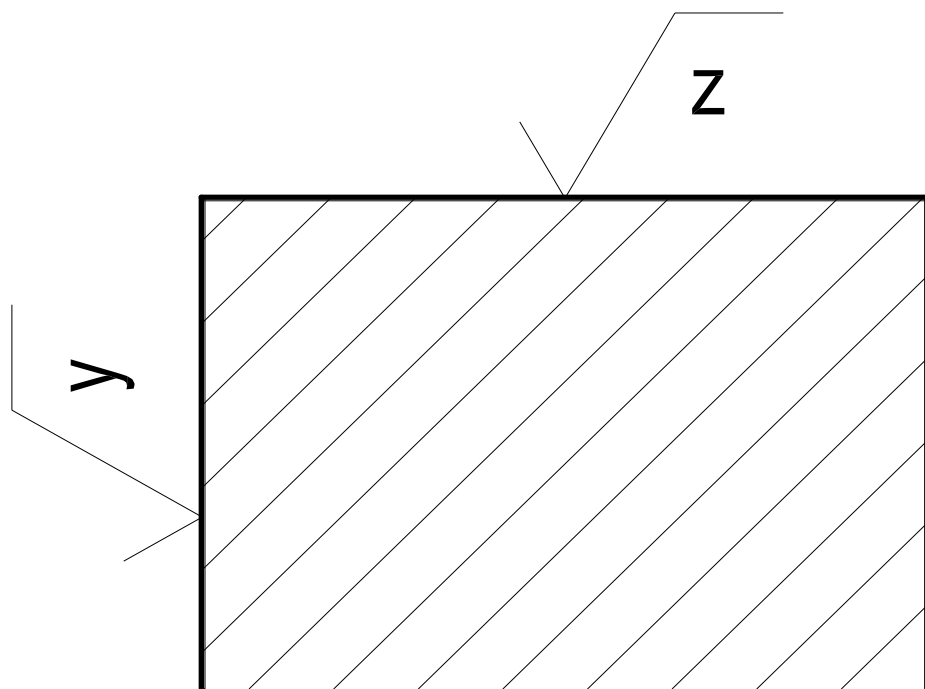


## Csavarmenetek és bevonatos alkatrészek felületi érdessége





Adatokkal kiegészített, többször ismétlődő érdekességi jel megadása azonosító jellel



$$\sqrt{z} = \sqrt{\perp \begin{matrix} \text{Ra0.8} \\ \text{Ra0.4} \end{matrix}}$$

$$\sqrt{y} = \sqrt{\nabla \text{Ra3.2}}$$

