

# **Műszaki ábrázolás alapjai**

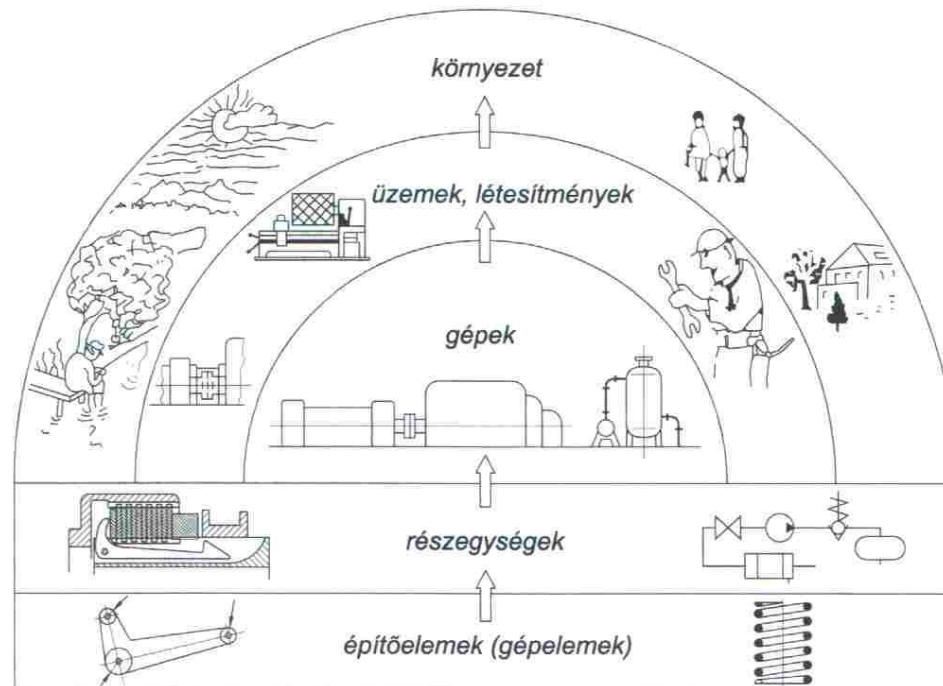
## **Gépelemek csoportosítása**

### **Kötések, rögzítések**

**Kerényi György**

# A műszaki alkotás

Műszaki alkotásnak tekintünk egy létesítményt, berendezést, gépet, készüléket, szerkezeti egységet, építőelemet (gépelemet) és ezek megtervezését, kivitelezését, üzemeltetését.



Bármely feladatkörben találunk közösen előforduló, ismétlődő szerkezeti elemeket/részegységeket. Ezeket nevezzük gépelemeknek.

# A gépelemek csoportosítása feladatuk szerint

*Gép- és szerkezeti elemek*

- **kötések és kötőelemek:** a gépalkatrészek állandó vagy ideiglenes összekapcsolása, erők, nyomatékok átadása stb.
- **rugók:** erők felvétele vagy létrehozása, eltolódások, elmozdulások kompenzálása, rezgések, lengések csillapítása stb.
- **tengelyek:** forgó alkatrészek megfogása, erők, nyomatékok felvétele, továbbítása,
- **sikló- és gördülőcsapágyak:** a tengelyek vezetése, megtámasztása, a csapágyerők felvétele,
- **tengelykapcsolók:** két tengely összekötése, nyomatékok átvitele, helyzethibák kiegyenlítése, nyomaték lökések csökkentése stb.
- **hajtások:** a teljesítmény továbbítása a hajtó géptől (motortól) a hajtott géphez (munkagéphez), miközben annak jellemzőit (pl. a nyomatékot és a szögsebességet) átalakítják a kívánalmaknak megfelelően.
- **csővezetékek és csőszerelvények:** az anyagok tárolása, anyagáramok vezetése, irányítása,
- **tömítések:** anyagáram megakadályozása, a szennyeződés elleni védelem

Egy műszaki alkotás, gép, termék létrehozásához tartozó *műszaki dokumentációt* rajzi és szöveges „információhordozók” alkotják.

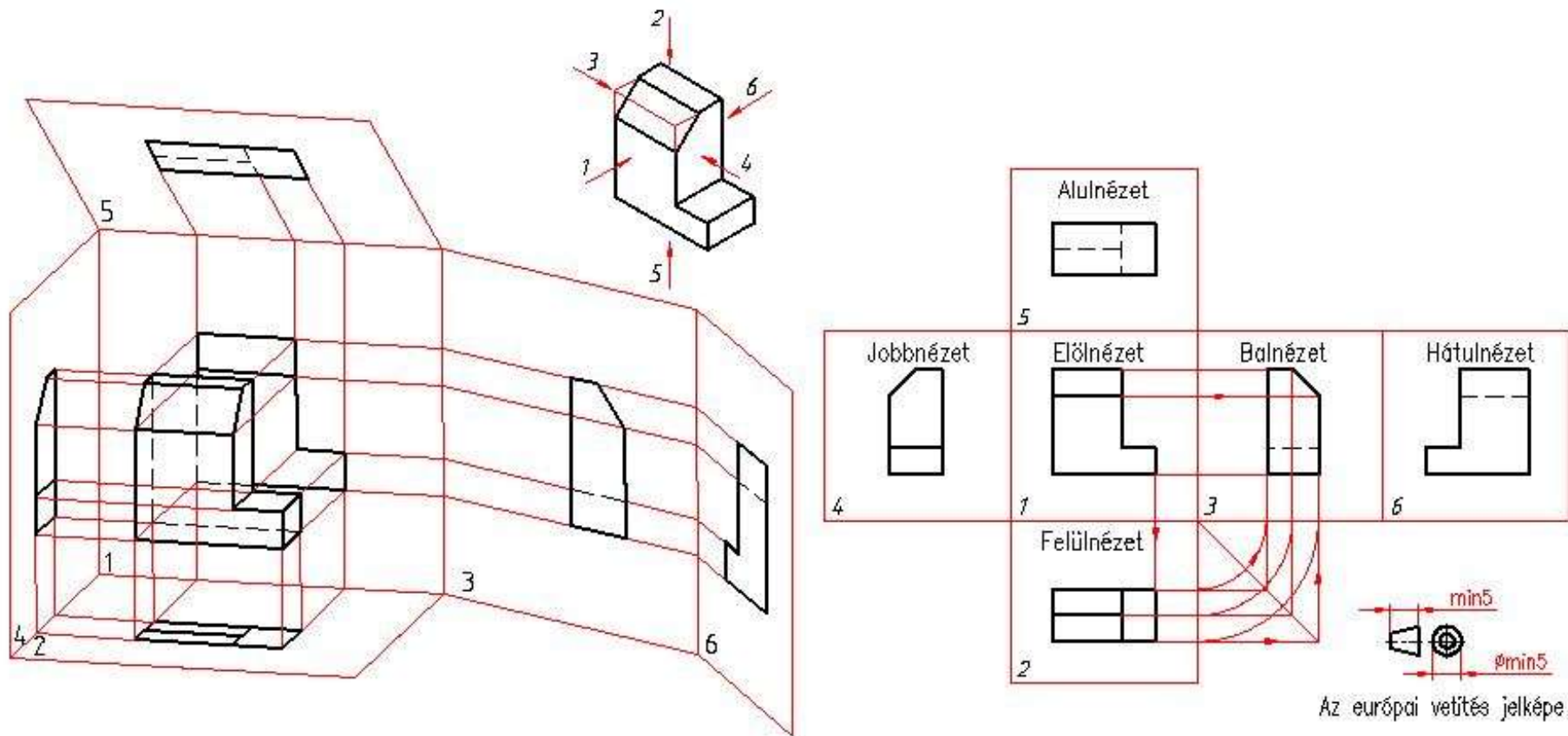
**A műszaki rajz:** a műszaki gondolatok rajzban való tárolása és közlése a nemzetközi szabványokban rögzített ábrázolási és jelölési rendszer alkalmazásával. *Egyértelmű, alak- és mérethű, ill. méretarányos kétdimenziós (2D-s, síkbeli) ábrázolása a háromdimenziós (3D-s, térbeli) terméknek.*

A műszaki dokumentáció *adott nyelven írott, szöveges részei:* műszaki leírás, tervezői számítások, technológiai, munkavédelmi, minőségbiztosítási, biztonságtechnikai stb. előírások, szerelési, üzembehelyezési, kezelési és karbantartási útmutatók stb. Ezek információ-tartalmának felhasználása egyértelmű.

# A műszaki rajz származtatása

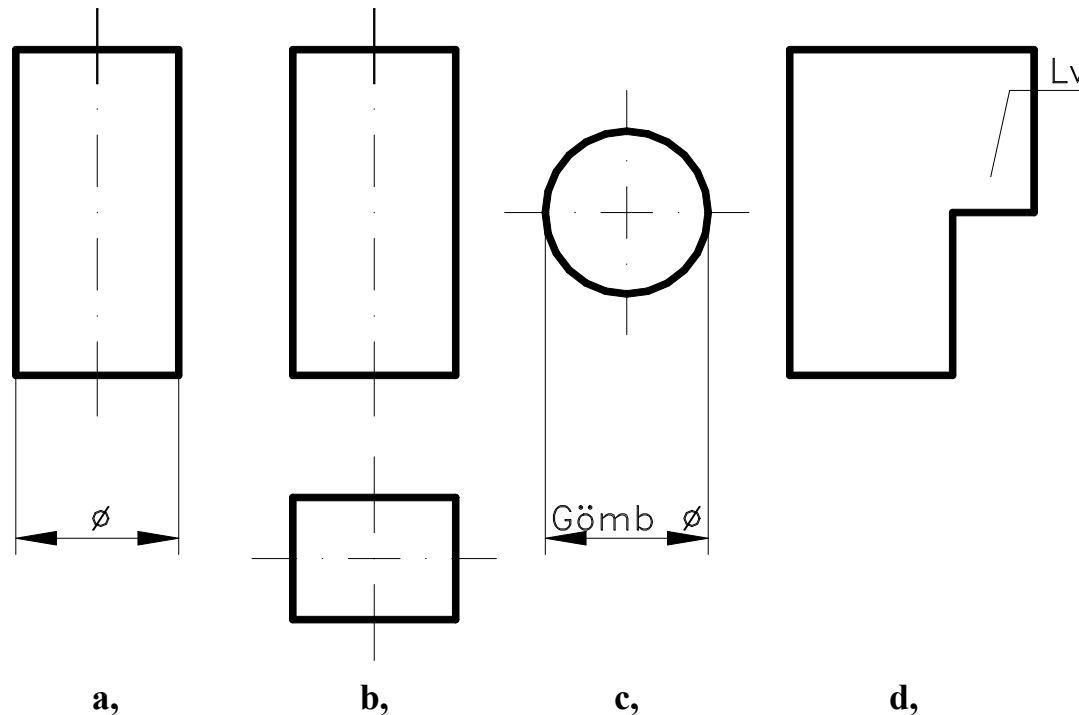
Gép- és szerkezeti elemek

Egy test műszaki rajza a test egymásra merőleges irányban vetített képeinek (nézeteinek) vonalas ábrázolását jelenti, ahol a vonalak a kontúrokat és éleket jelenítik meg. Célszerű a testet úgy ábrázolni, hogy a vetítés iránya a test felületére merőleges legyen, mert akkor méretarányai nem torzulnak.



# Testek ábrázolása

Egyszerű alakú testek ábrázolására egy-két képsík is elegendő lehet, különösen akkor, ha valamilyen jellel utalnak a test alakjára. Pl. henger vagy gömb ábrázolásához egy, hasáb ábrázolásához két kép is elegendő.



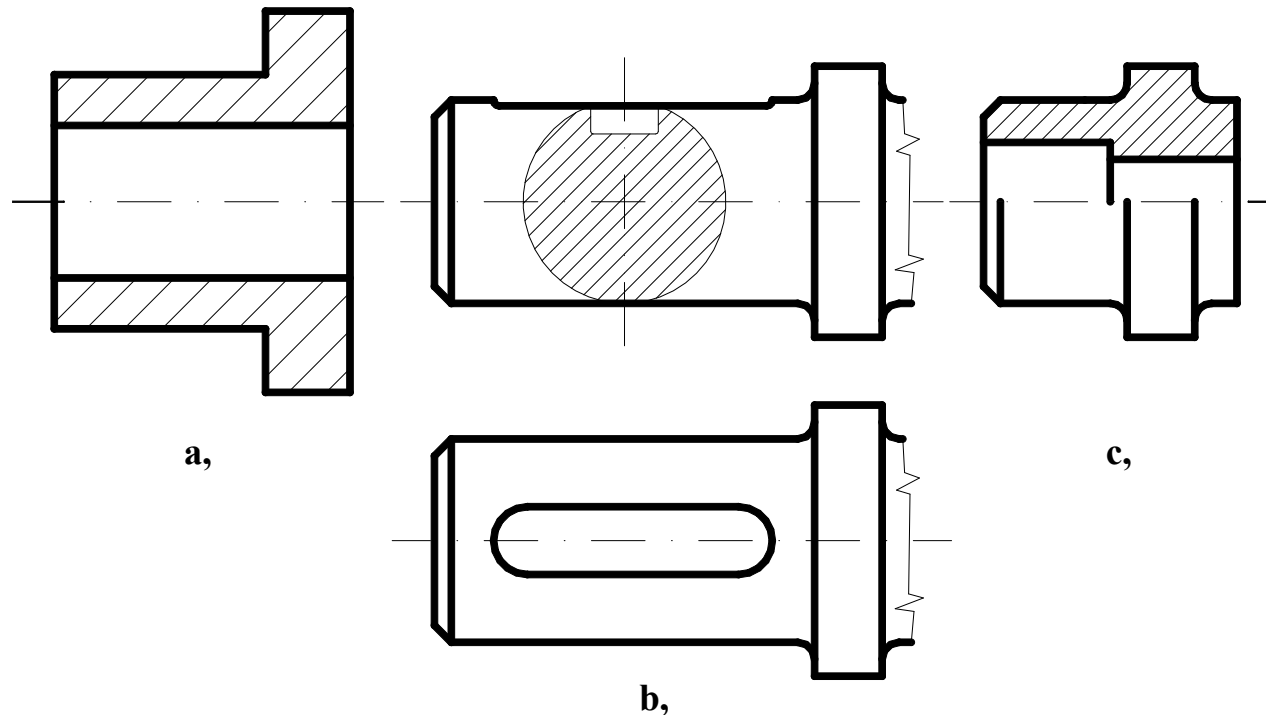
Egyszerű testek ábrázolása. a-henger, b- hasáb, c- gömb, d-lemez

Az ábrázolás egyértelműségét és egyszerűsítését szabványok írják elő:

- a vonalvastagság és vonaltípus jelentését (vastag és vékony folytonos, szaggatott és pontvonal);
- a feliratok alakját és nagyságát;
- az egyszerűsített ábrázolási lehetőségeket (pl. menet, fogazat, ismétlődő részek, fél nézet, fél metszet, lyukkör);
- a méretek megadását (pl. átmérő, kúposság, lejtés, gömb, leélezés)
- a belső részek ábrázolását (pl. metszetek, szelvények);
- a jelképes jelöléseket (pl. felületi érdesség, alak és helyzettűrések, hegesztési varratok);
- a szöveges előírásokat (pl. hőkezelés, felületkezelés, megmunkálás, ellenőrzés stb.);
- a rajzok és a darabjegyzék kivitelét.

# Testek ábrázolása

Az elemek belső kialakítása metszeteken mutatható be, amelyek úgy tüntetik fel a belső teret, mintha síkkal elmetszették volna az elemet, és a metsző sík előtti részt eltávolították. Azt a részt, ahol a metszősík anyagon megy át, bevonalkázzák

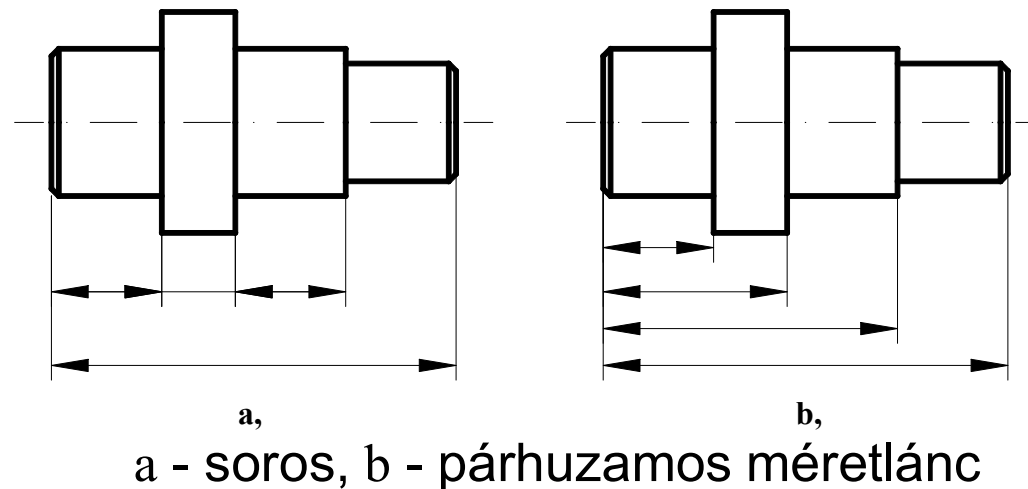


a-peremes persely teljes metszetben, b - hornyos tengelycsap (ábrázolás beforgatott szelvénnel), c - foglalat fél-nézet, fél-metszetben



# Méretmegadás

Az alkatrészek méreteit a műszaki rajzon a méretvonalakra írt (mm-ben feltüntetett) számokkal adják meg. A méretvonalakat kontúrvonalak, középvonalak, szimmetria vonalak, méret segédvonalak határolhatják, és a végükön nyilak helyezkednek el. A méretvonalak mindig párhuzamosak a mérendő szakasszal, és nem keresztezhetik egymást. A méretszámokat, nyilakat semmiféle vonal nem keresztezheti. Az alkatrész valamennyi méretvonalát alkotja a mérethálózatot, amelyet célszerű egy bázis felületre felépíteni (működési, gyártási vagy ellenőrzési bázis). Csak olyan méretet szabad előírni, amely ellenőrizhető).



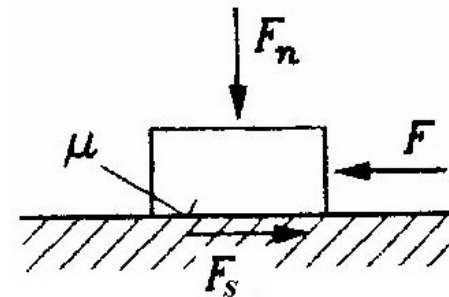
# Kötések

Feladatuk: az alkatrészek néhány- vagy valamennyi szabadságfok szerinti relatív elmozdulásának megakadályozása az alkatrészek közötti terhelés átadása alatt.

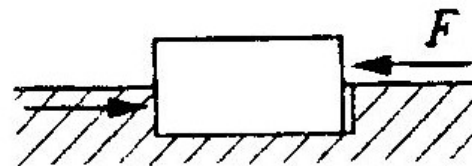
## OSZTÁLYOZÁSUK:

Fizikai hatáselv szerint:

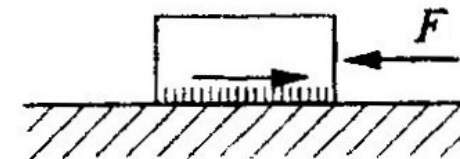
- Erővel záró kötések (súrlódási erő)



- Alakkal záró kötések



- Anyaggal záró kötések  
(hegesztés, forrasztás, ragasztás)



# A kötések csoportosítása

*Gép- és szerkezeti elemek*

Anyaggal záró kötések	Alakkal záró kötések	Erővel záró kötések
hegesztés forrasztás ragasztás beágyazás és kiöntés	szegecskötések peremezések szegkötések reteszkötések bordástengely kötések fogastengely kötések poligontengely kötések	ékkötések (részben alakkal zárók lehetnek) csavarkötések zsugorkötések kúpos kötések kúpos gyűrűs kötések szorítókötések

Szerelés szerint:

- oldható
- oldhatatlan

Elemek szerint

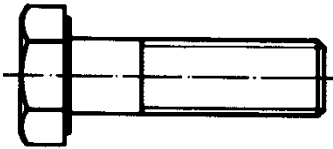
- közvetlen kapcsolatú
- közvetítőelemes kapcsolatú

# Csavarkötés elemei

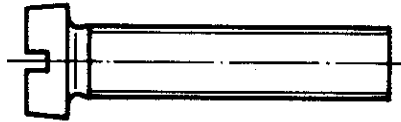
---

*Gép- és szerkezeti elemek*

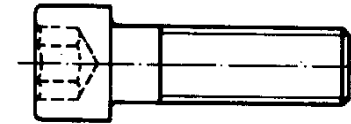
## FEJESCSAVAROK



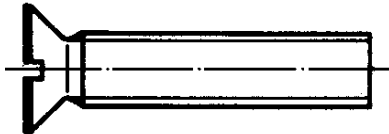
hatlapfejű



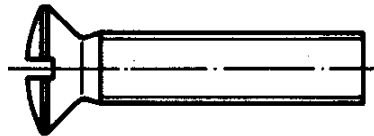
hengeres fejű



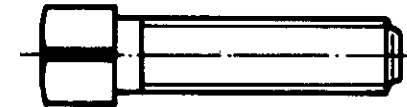
belsőkulcsnyílású



süllyesztett fejű



lencsefejű



négylapfejű

# Csavarkötés elemei

---

*Gép- és szerkezeti elemek*



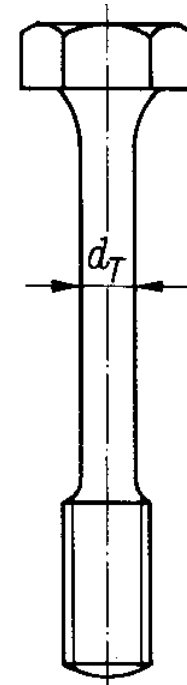
tőcsavar  
(ászokcsavar)



hernyócsavar



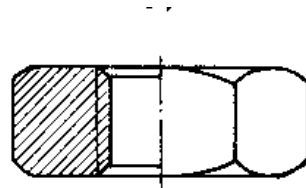
gyengített szárú csavarok



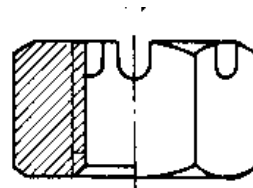
# Csavarkötés elemei

Gép- és szerkezeti elemek

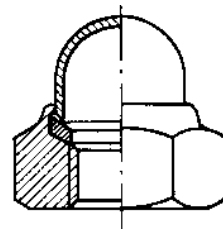
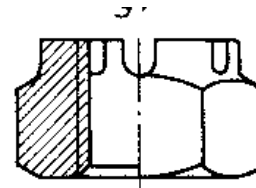
## ANYÁK



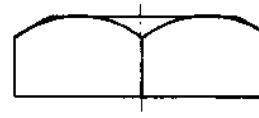
hatlapú anya



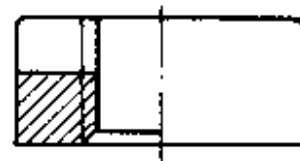
koronás anyák



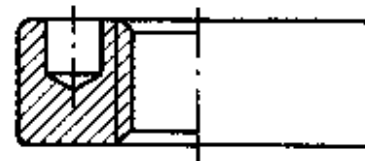
zárt anya



négylapú anya



hornyolt anya

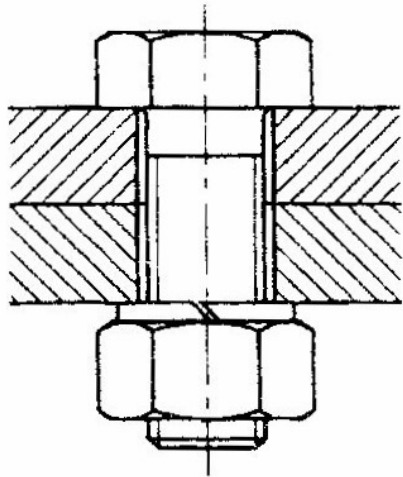


homlokfuratú anya

# Csavarkötések

---

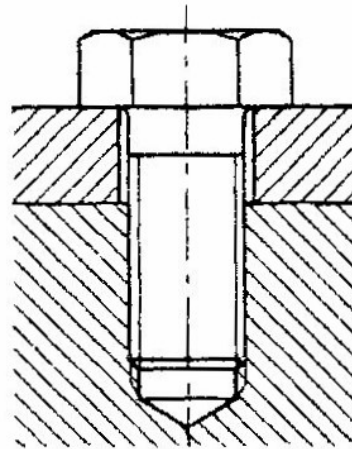
*Gép- és szerkezeti elemek*



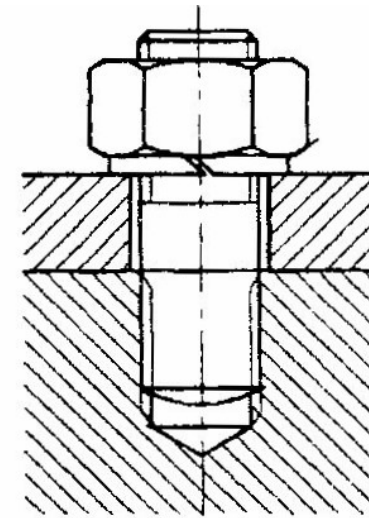
Hatlapfejű csavar

Hatlapú anya

Rugós alátét



Hatlapfejű csavar



Ászokcsavar

Hatlapú anya

Rugós alátét