

# Szerkezeti rajzok

Műhelyrajz, géprajz

# Eddig...

- Épület energiaellátó rendszerének
  - kialakítási szempontjai
  - méretezési elvei
  - vezeték-kiválasztás
  - készülék-kiválasztás alapjai
- Dokumentáció elemei közül
  - rendszerrajzok
    - tipikusan kapcsolási rajz
    - szekrényrajz
  - listák (sorkapocs, anyaglista, stb)

# Kivitelezéssel kapcsolatban...

- Szükséges lehet a térbeli elhelyezés bemutatására
  - papír alapon: vetületi rajzok
  - számítógéppel: 3D rajzprogramok, megjelenítő programok

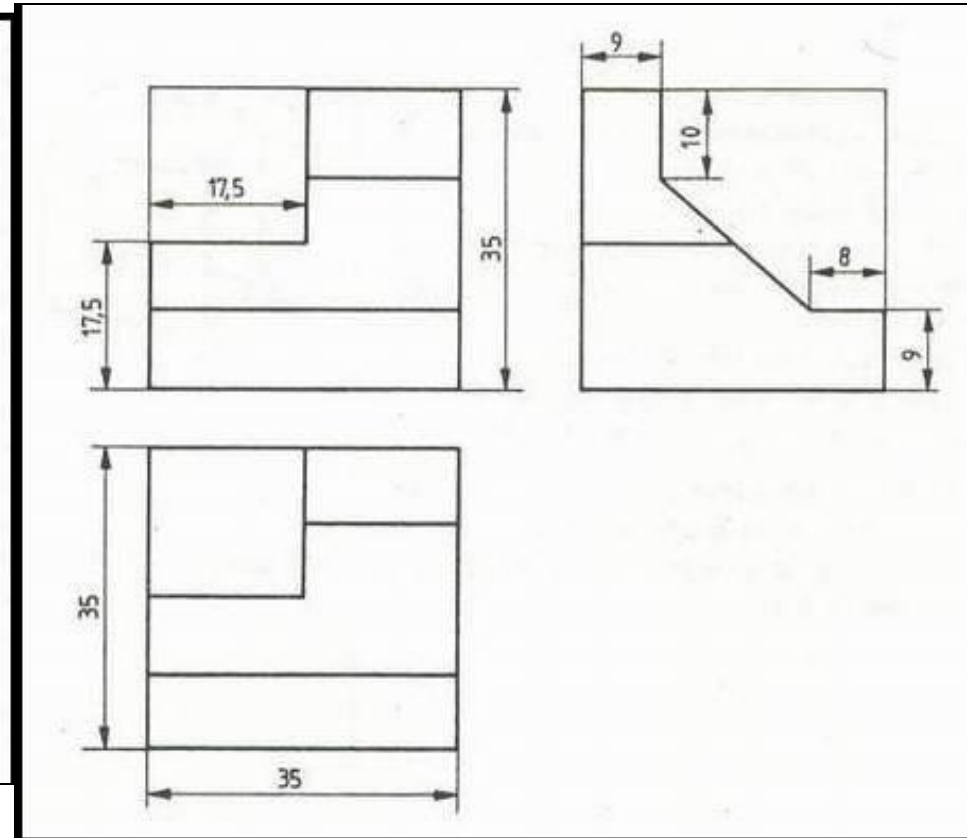
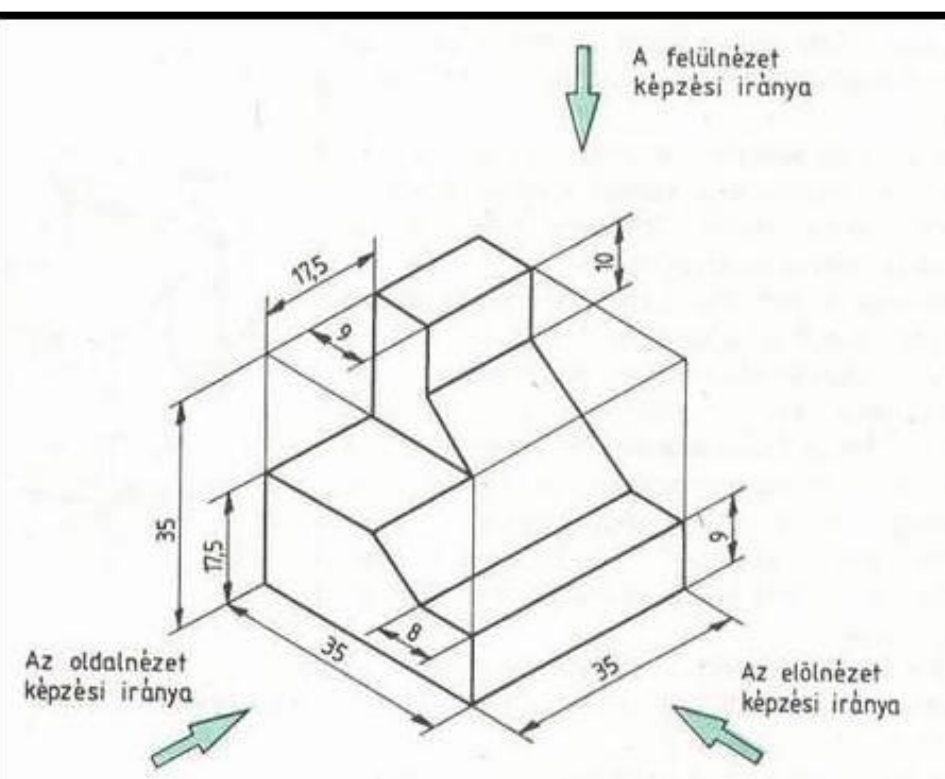
# Vetületi ábrázolás

- 3D objektumok
  - Sík lapokkal határoltak
    - csúcspontok:  $(P_1[x_1, y_1, z_1]; P_2[x_2, y_2, z_2] \dots P_n[x_n, y_n, z_n])$
    - élek:  $(L_1[P_1, P_2]; L_2[P_2, P_3]; \dots)$
    - síkok (alkotók):  $(S_1[P_1, P_2, P_3, P_4]; S_2[P_3, P_4, P_5] \dots)$
  - Nem sík lapokkal határoltak
    - Gömb, ellipszoid, ... /másodrendű felületek/
    - Görbe vonal forgatásával keletkező testek
    - Görbe vonal eltolásával keletkező testek
    - egyéb

# Vetületi ábrázolás

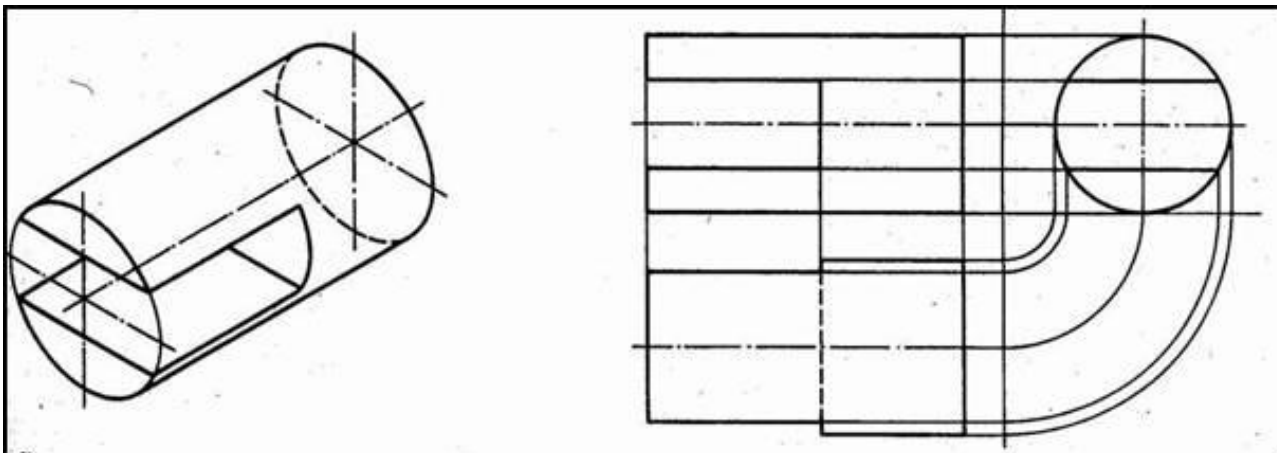
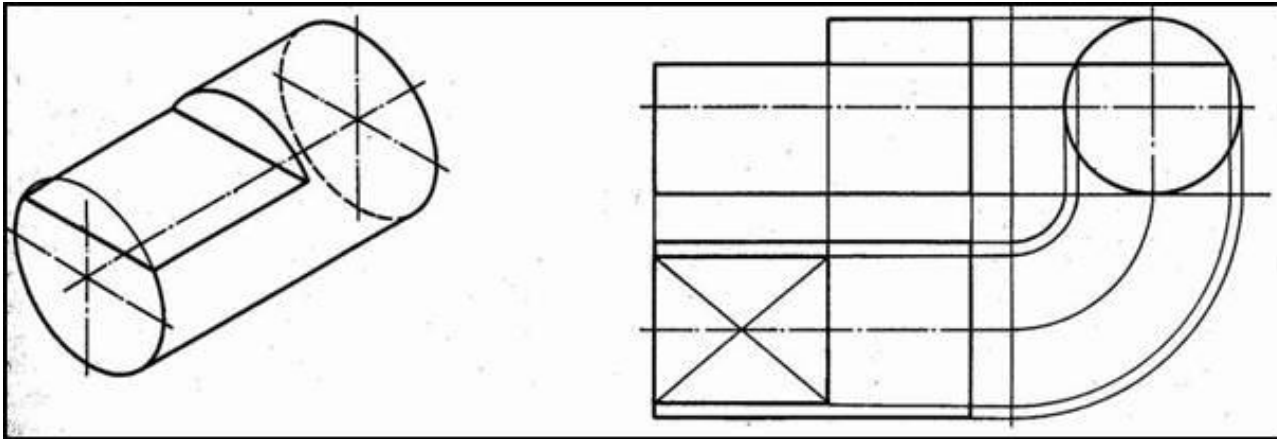
- 3D-2D transzformáció
  - képsíkok meghatározása
  - pontok képének meghatározása
  - „éltáblázat” alapján élek megrajzolása
    - a láthatóság figyelembevételével

# Vetületi ábrázolás



Vetítés a képsíkokra merőlegesen. A képsíkok célszerűen párhuzamosak a tárgy kitüntetett felületeivel.

# Szerkesztés

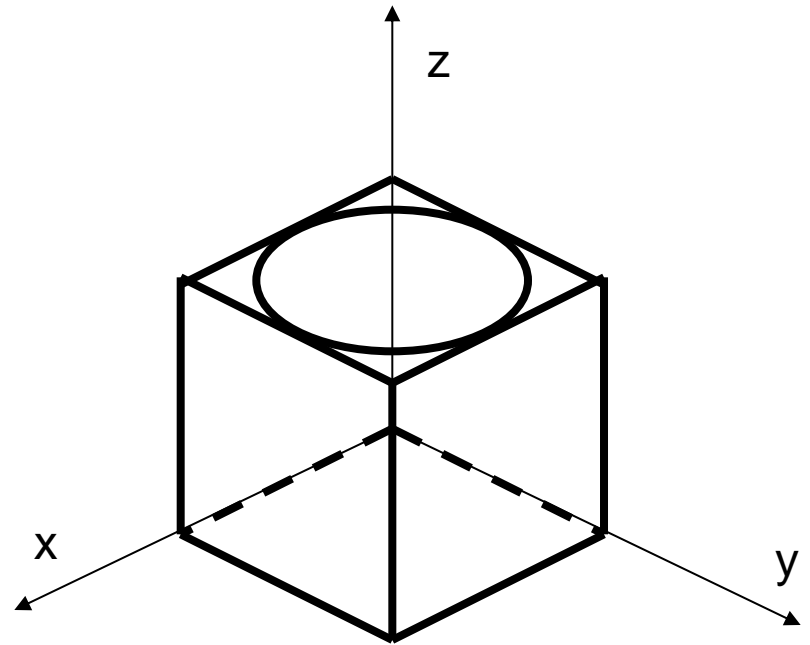
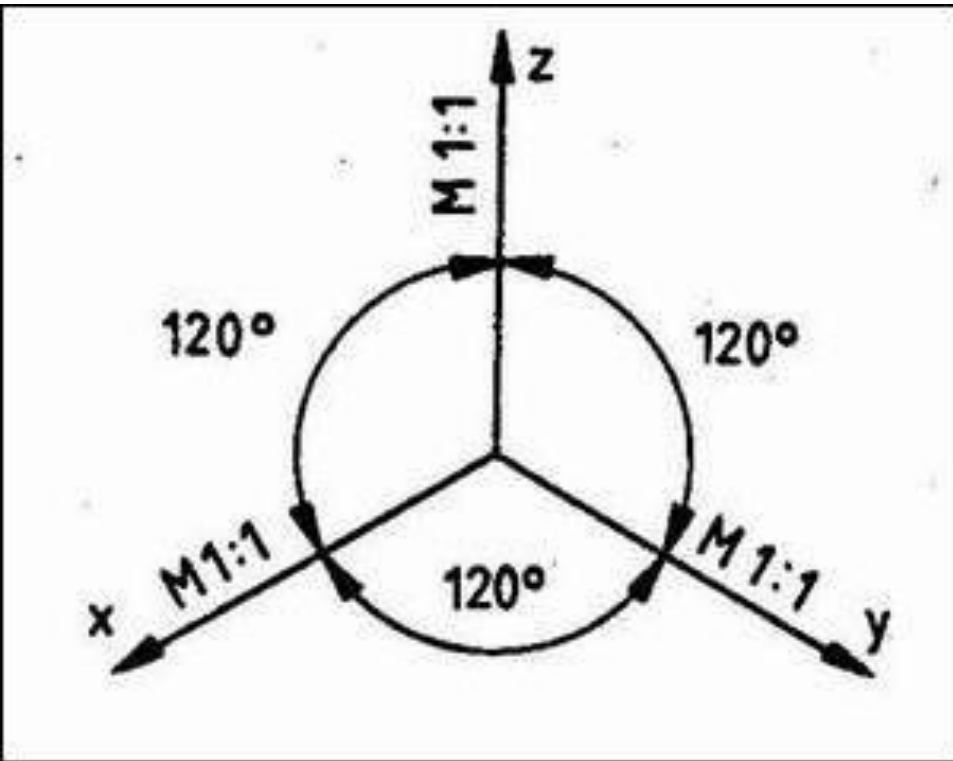


# Axonometria

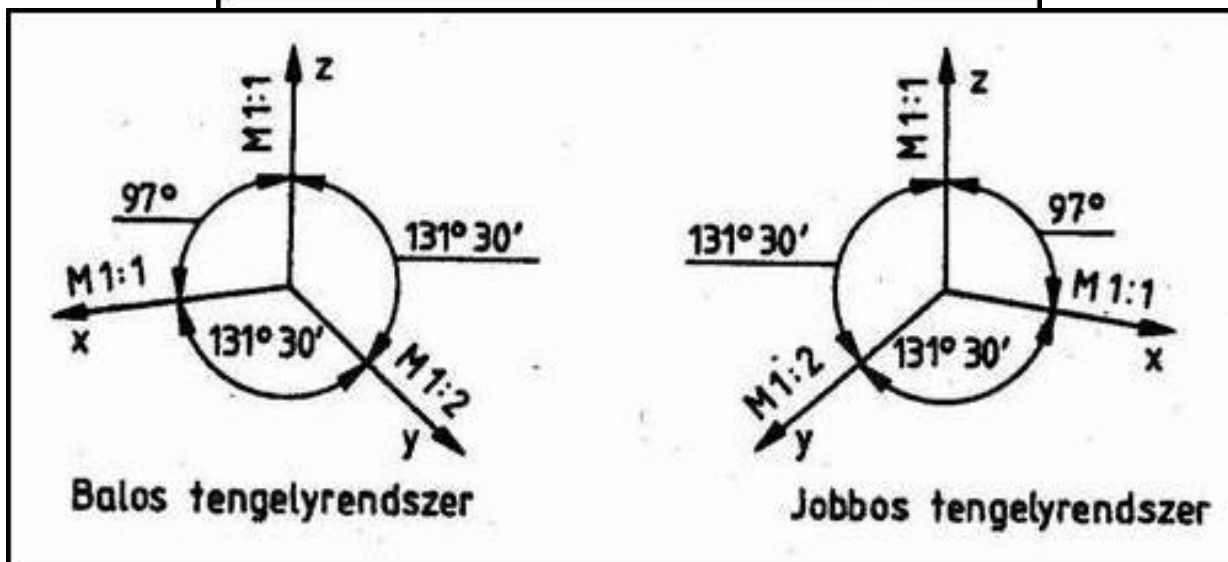
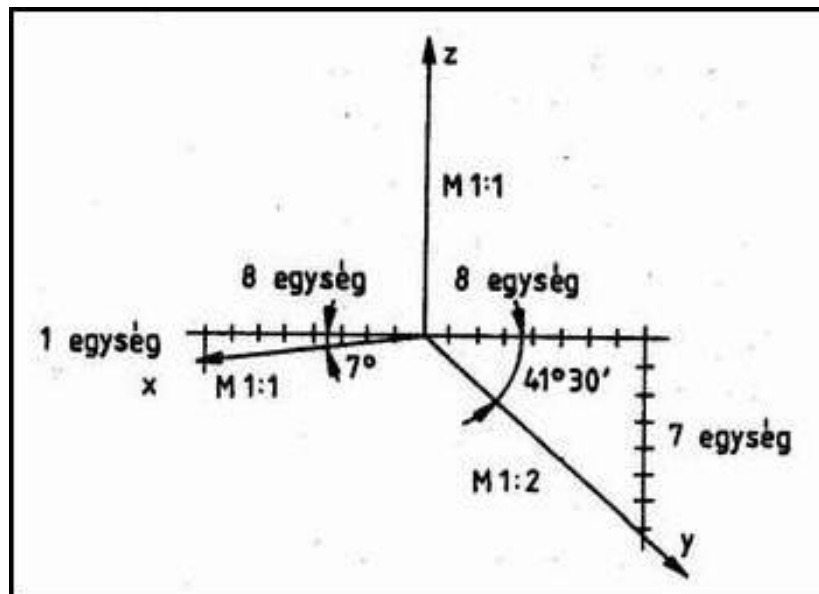
- A testek térbeli koordináta-rendszerben
- Leképezés a tengelyekkel együtt ill. azok alapján (axis = tengely)
- A tengelyekre mérjük fel a koordinátákat, és határozzuk meg a test pontjait



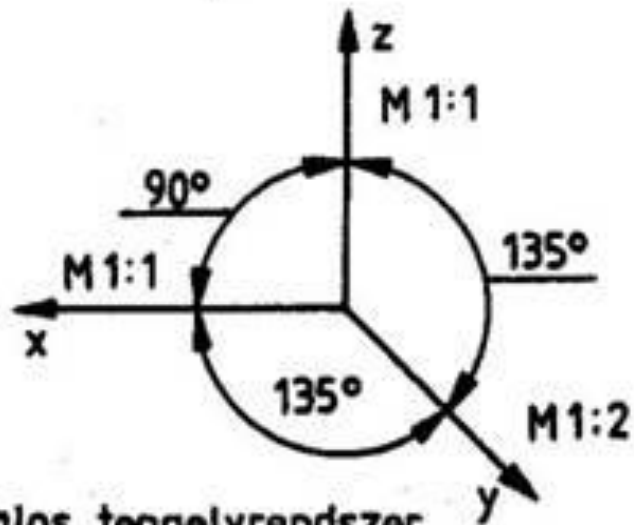
# Egyméretű (izometrikus) axonometria



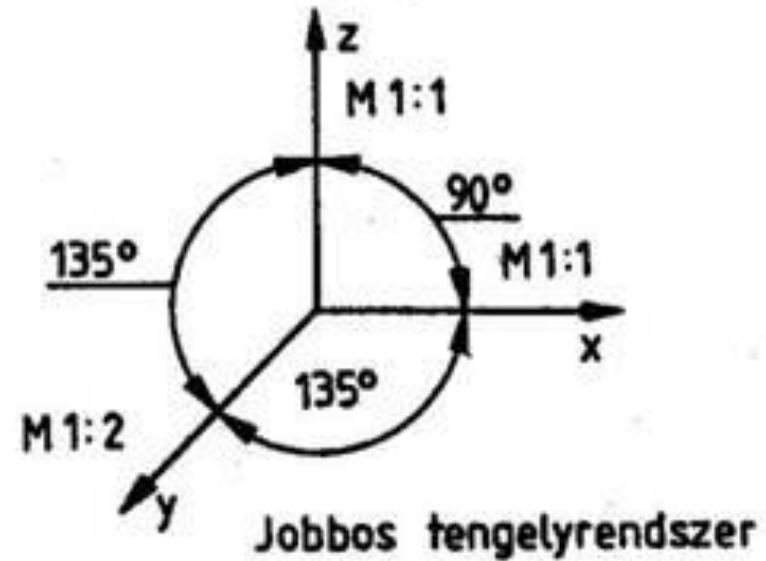
# Kétméretű axonometria



# Kétméretű axonometria II.



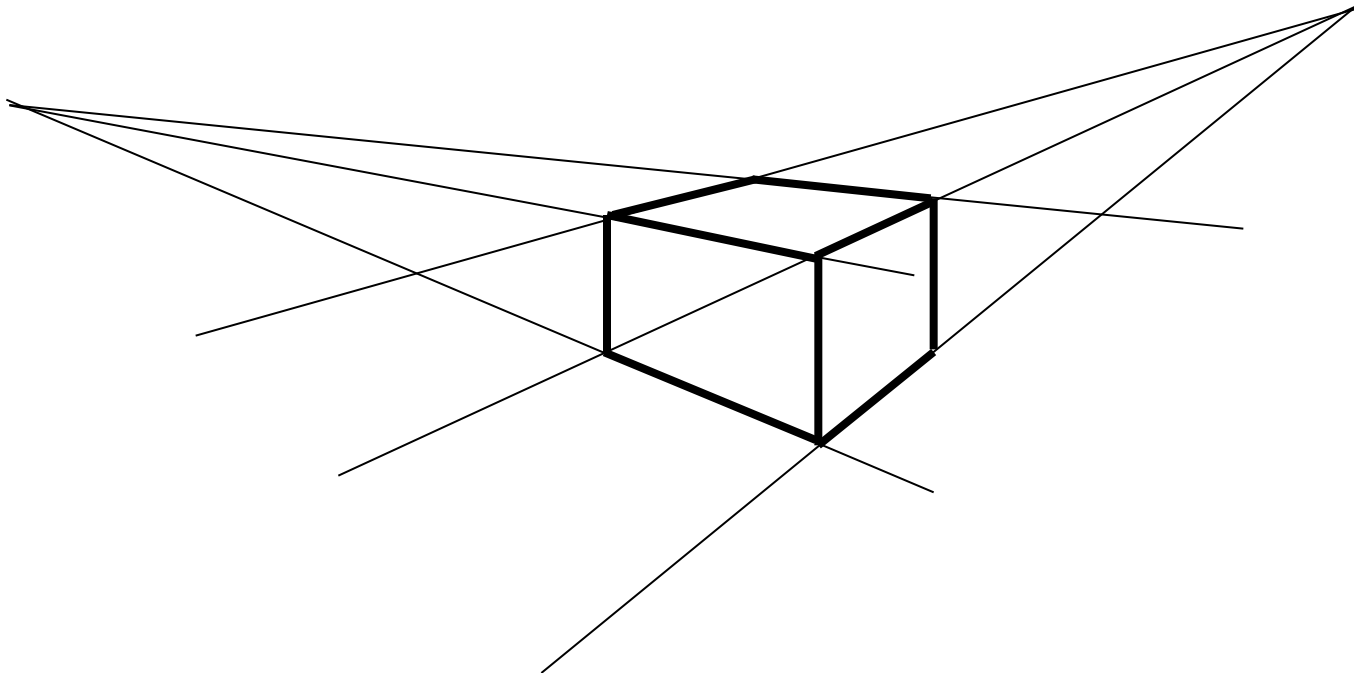
Balos tengelyrendszer



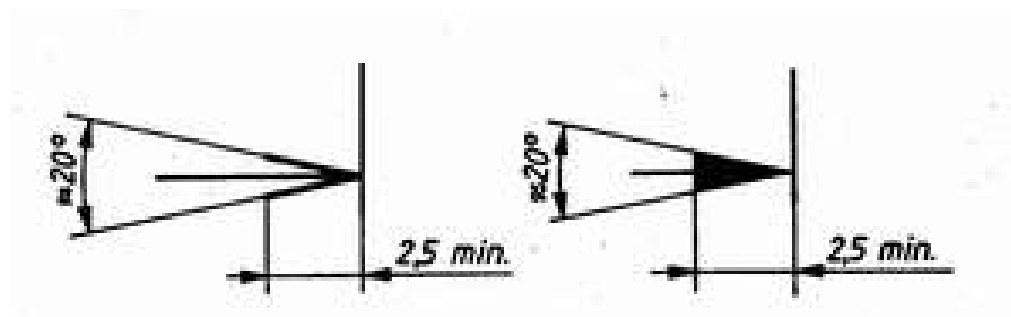
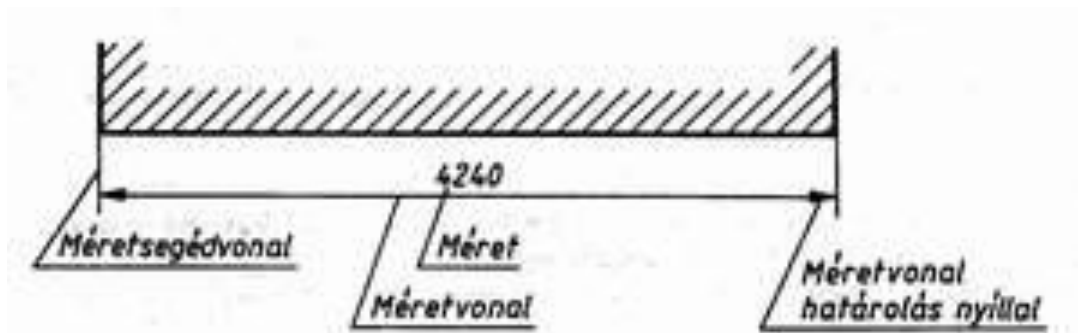
Jobbos tengelyrendszer

# Perspektív ábrázolás

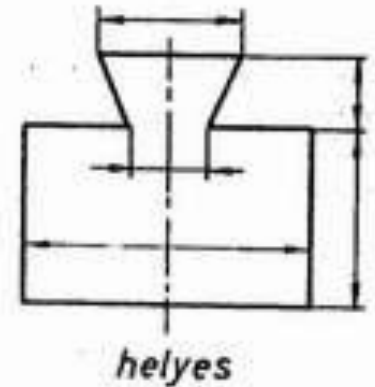
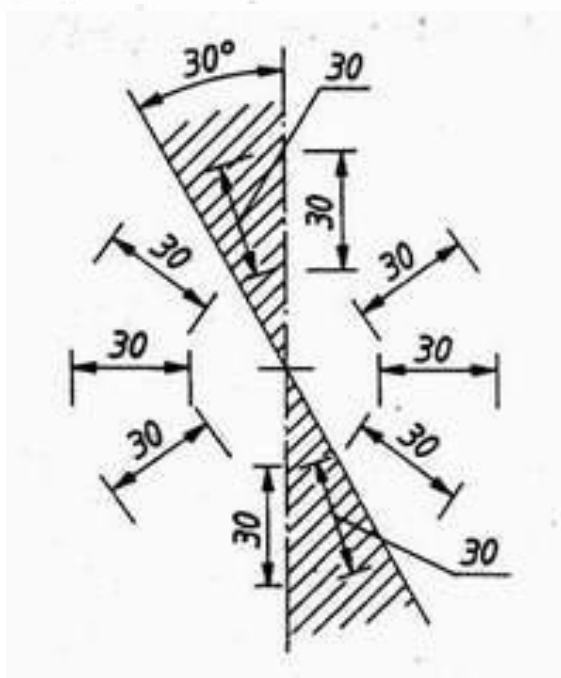
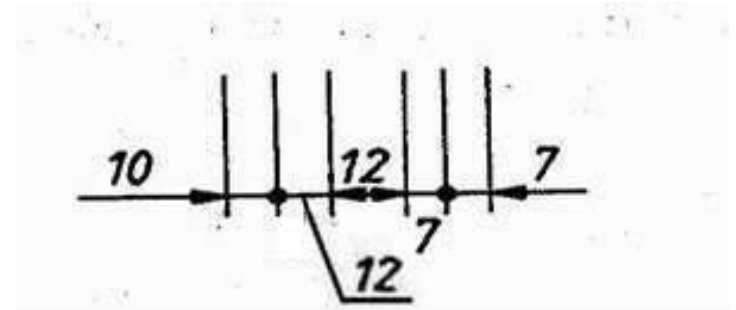
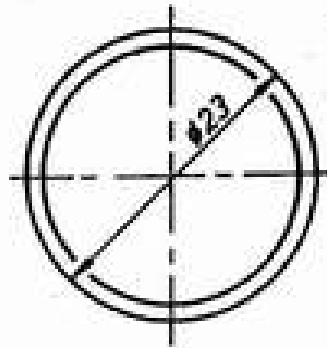
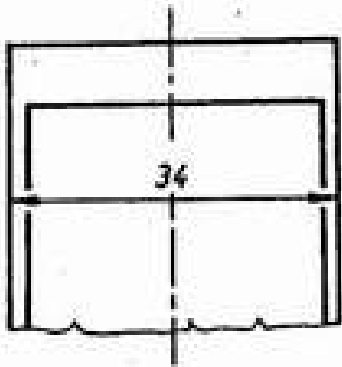
- Műszaki rajzban ritka
- Centrális vetítés
  - kétközéppontos



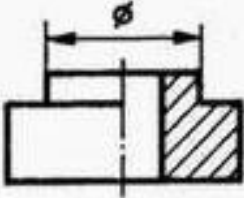

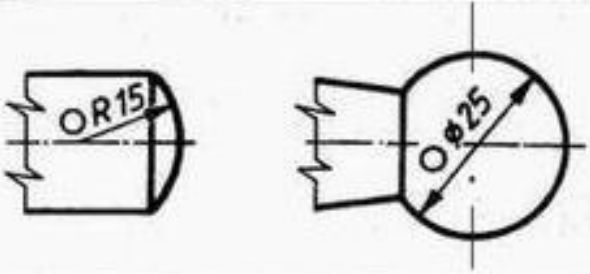
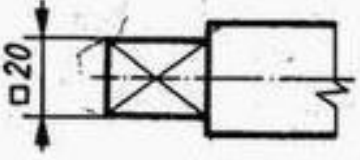
# Méretmegadás



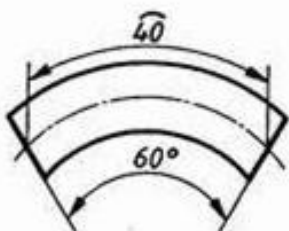
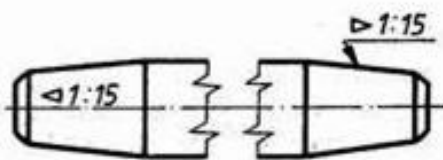

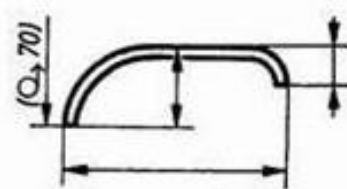
# Méretmegadás



# Méretszám kiegészítő jelölései

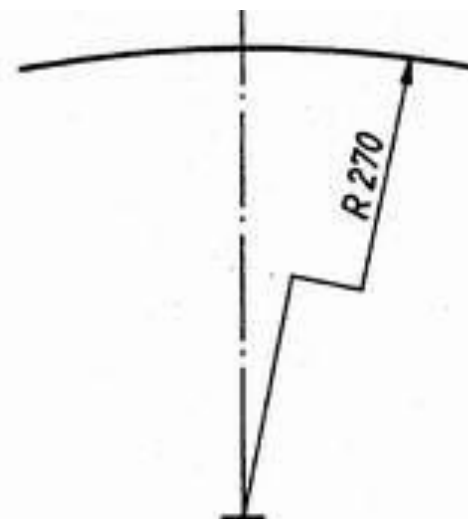
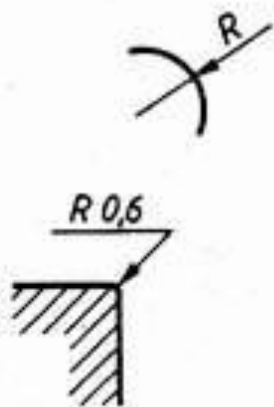
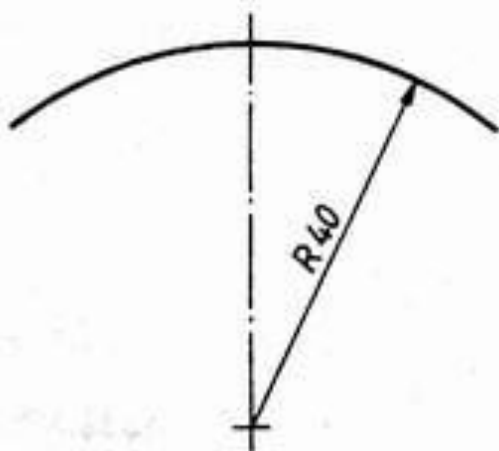
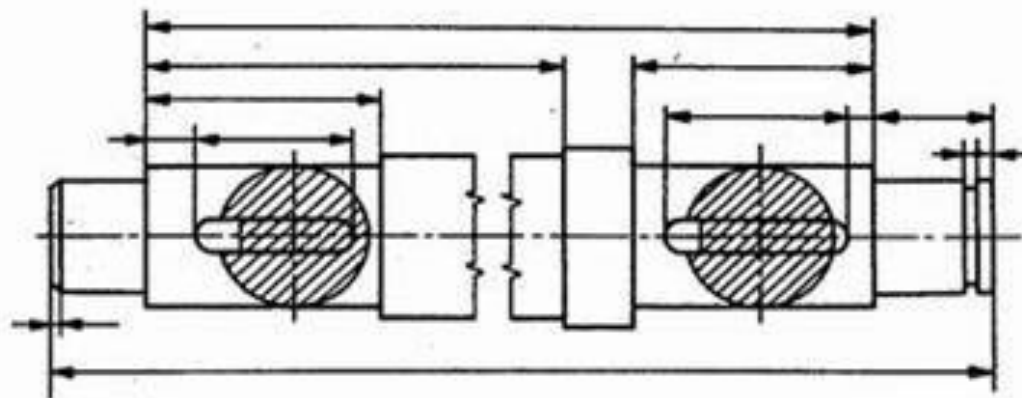
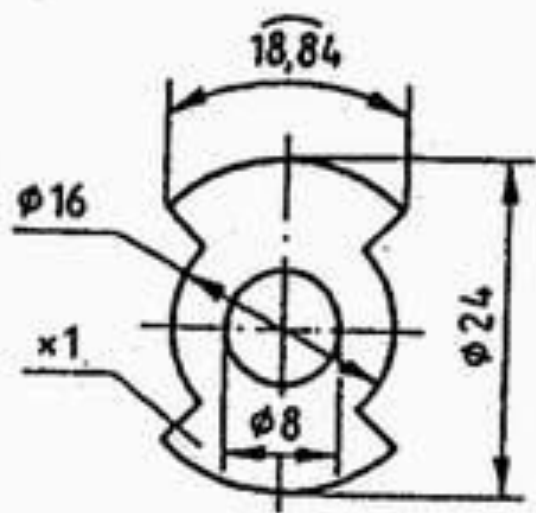
Megnevezés	Alakjel	Példa
Átmérő	$\varnothing$	
Sugár	$R$	
Gömb	$\circ$	
Négyzet	$\square$	

# Méretszám kiegészítő jelölései

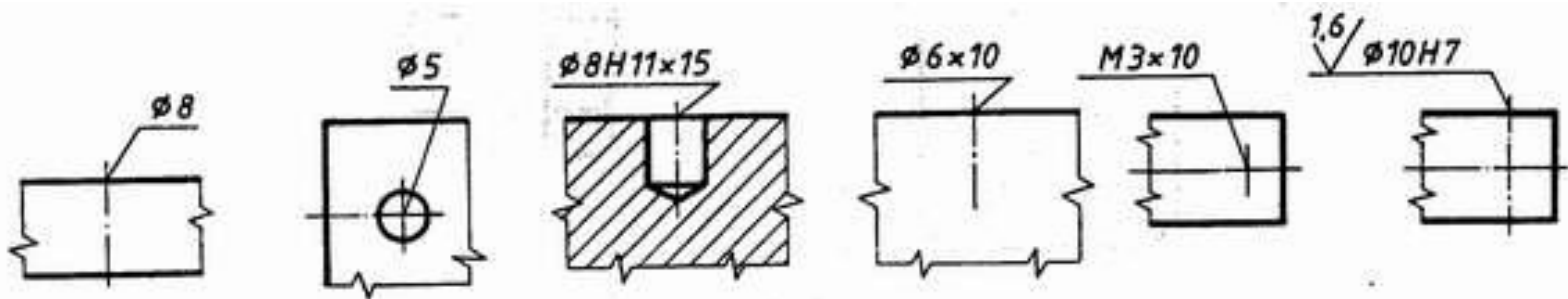
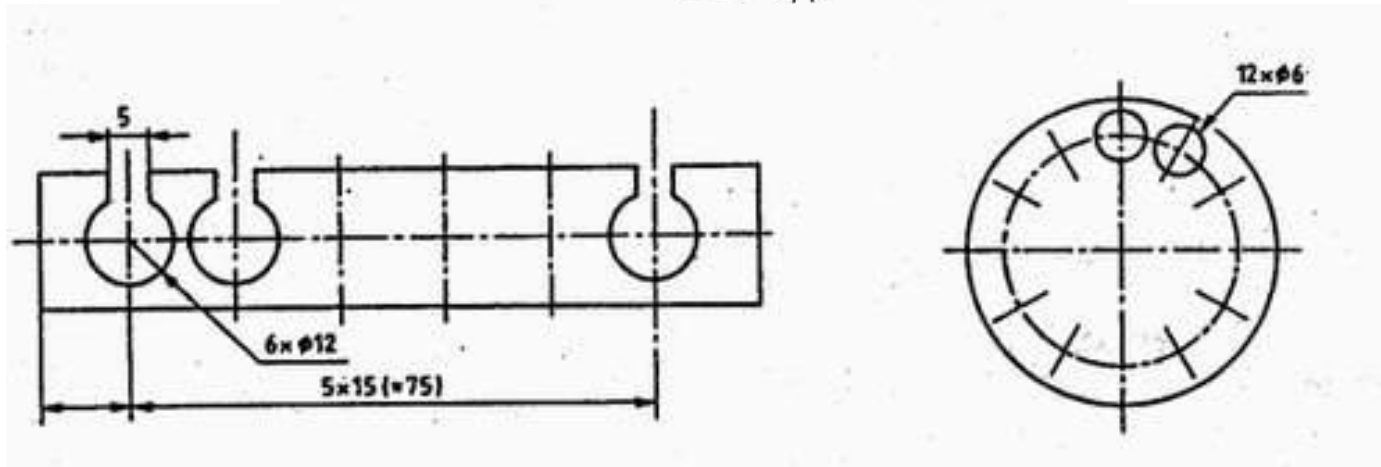
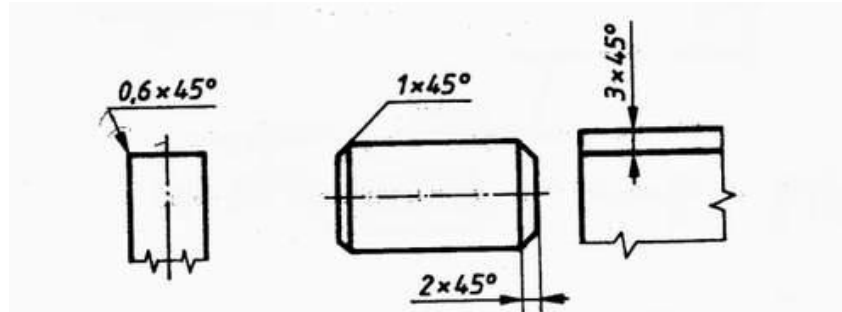
Megnevezés	Alakjel	Példa
Ívméret	⌒	
Kúposág	△	
Lejtés	∨	
Kiterített méret	⊙	



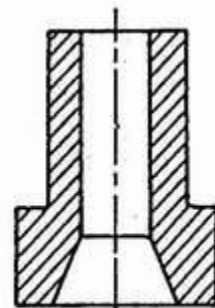
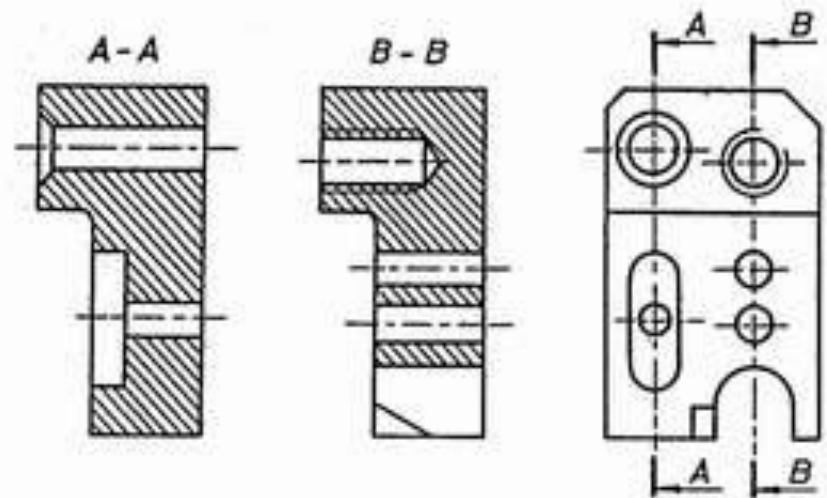
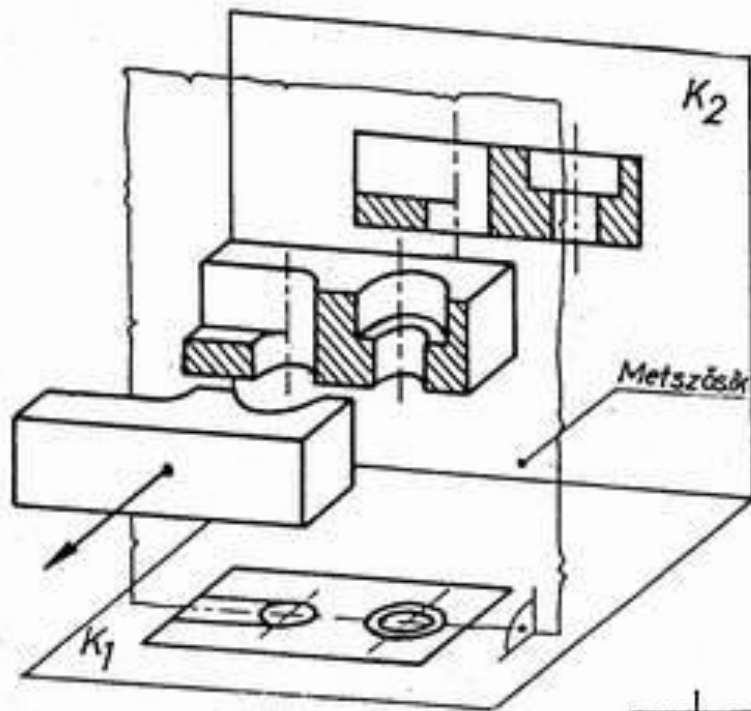
Bázis



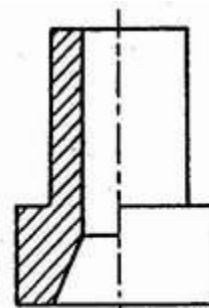
# Egyszerűsített méretmegadás



# Síkmetszet és áthatás

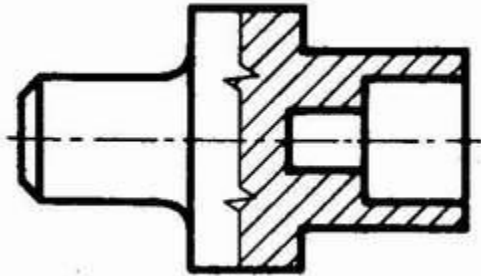


Teljes metszet

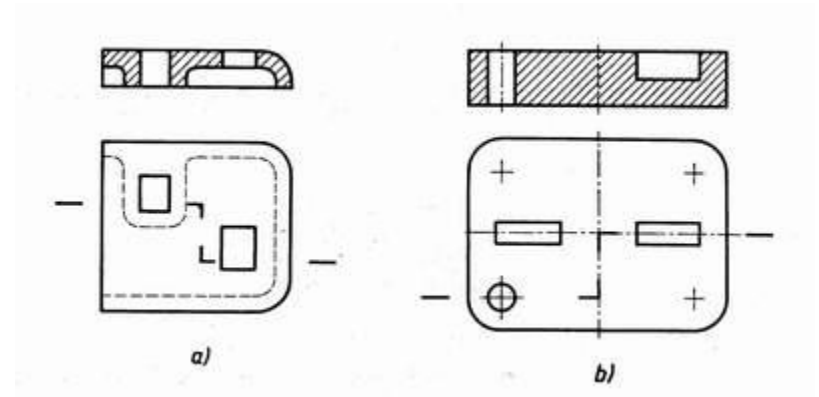


Félnézet félmetszet

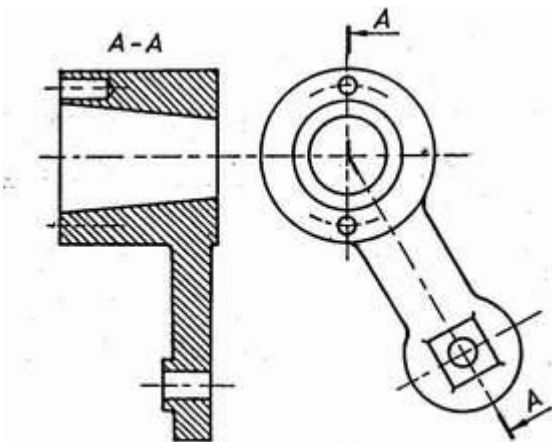
Rézmetszet



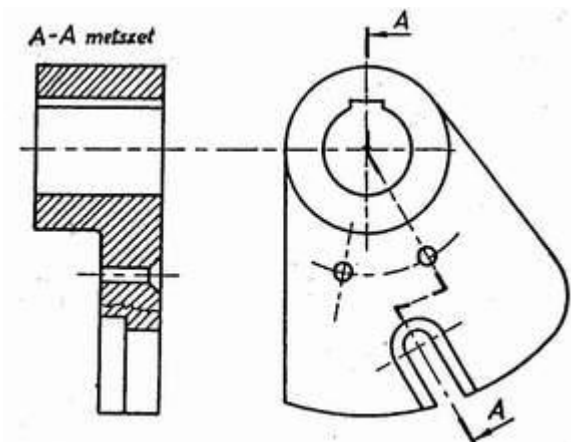
Lépcsős metszet



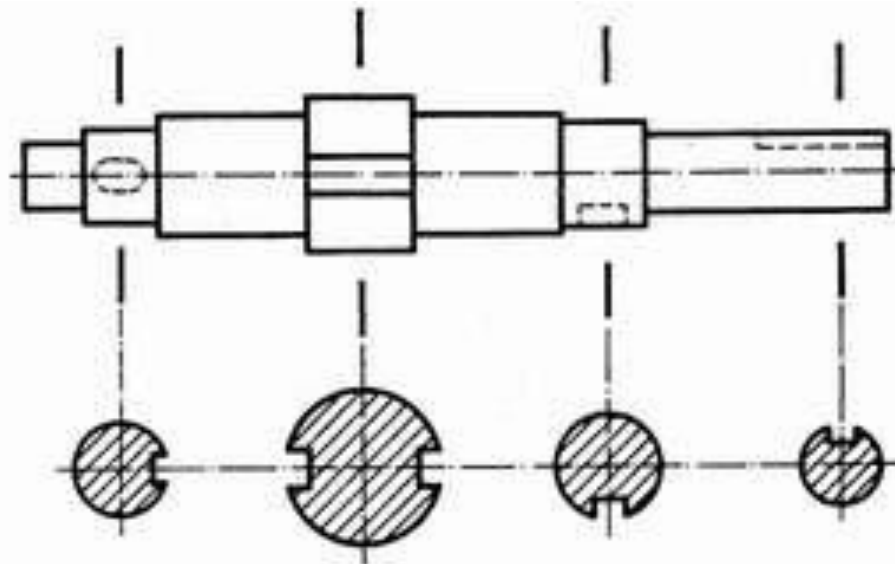
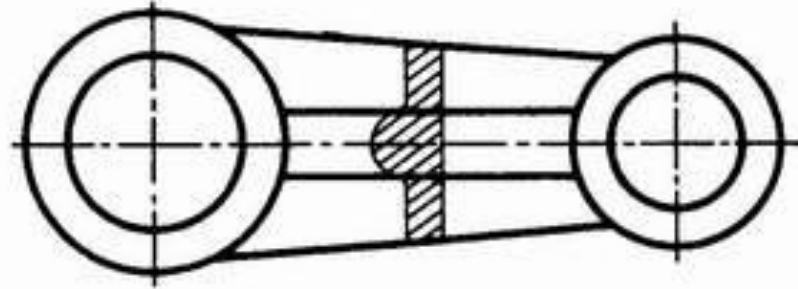
Befordított metszet



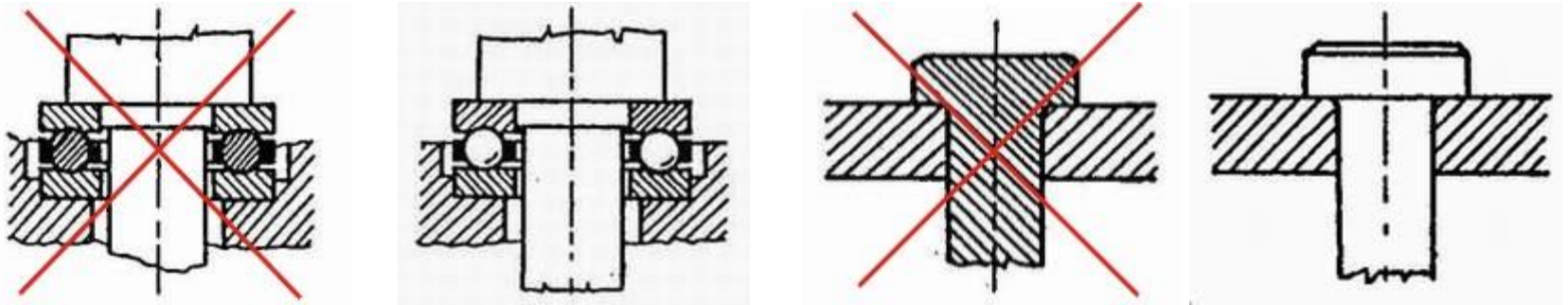
Befordított lépcsős metszet



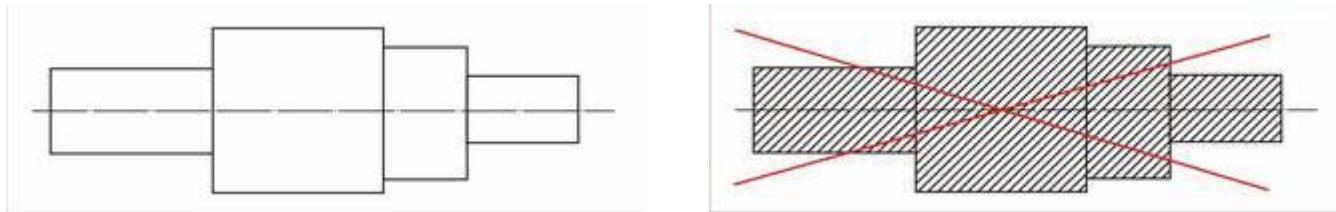
# Szelvény



# Metszetrajzolósi szabályok







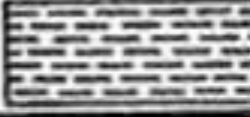


Egyszerű tömör tárgyakat nem metszünk



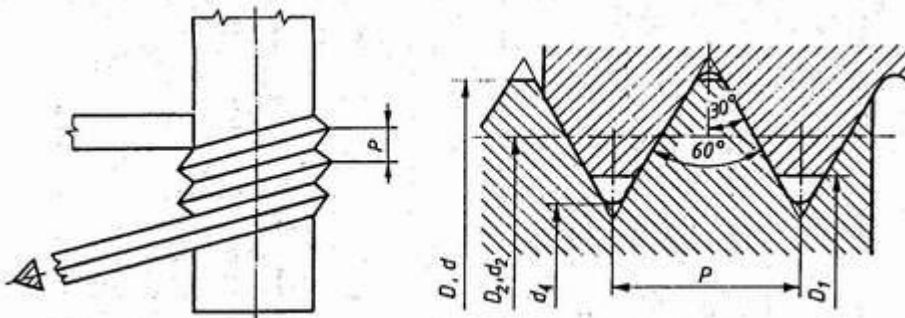
A metszet nem mond többet, mint a nézet

# Anyagfajták jelölése

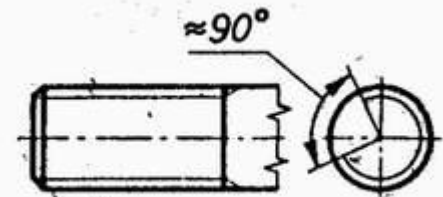
Fémes anyag	
Műanyag	
Fa keresztmetszete	
Fa hosszmetzete	
Beton	
Üveg	
Szemcsés anyag	
Folyadék	

# Gépelemek rajzolása

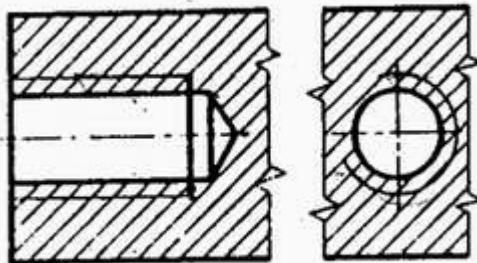
Csavarmenet



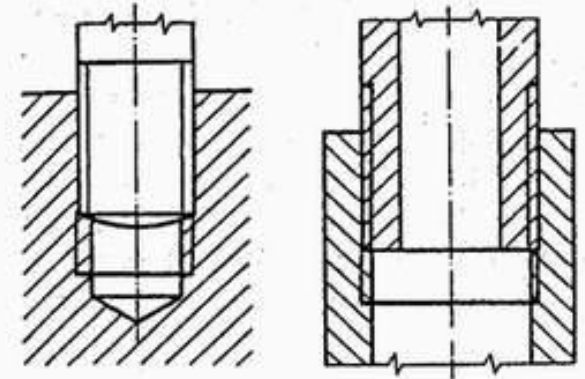
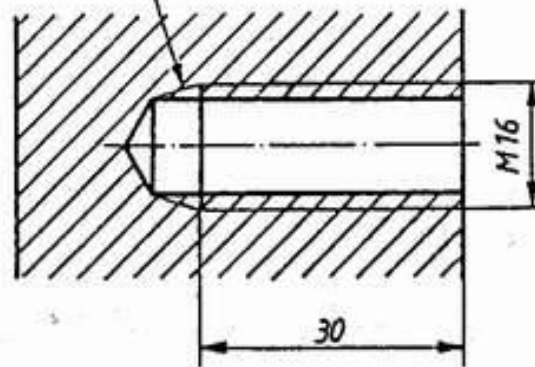
Orsómenet



Menetes furat

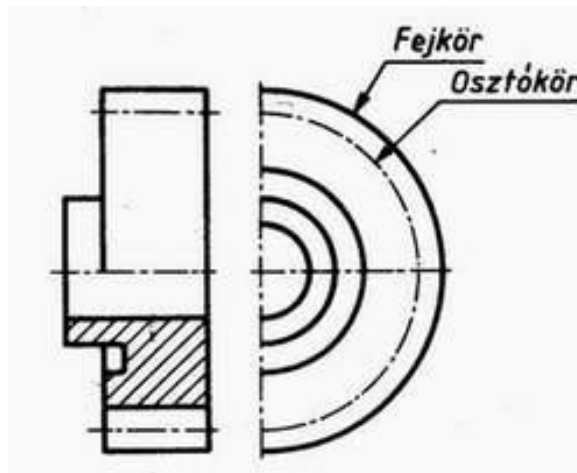
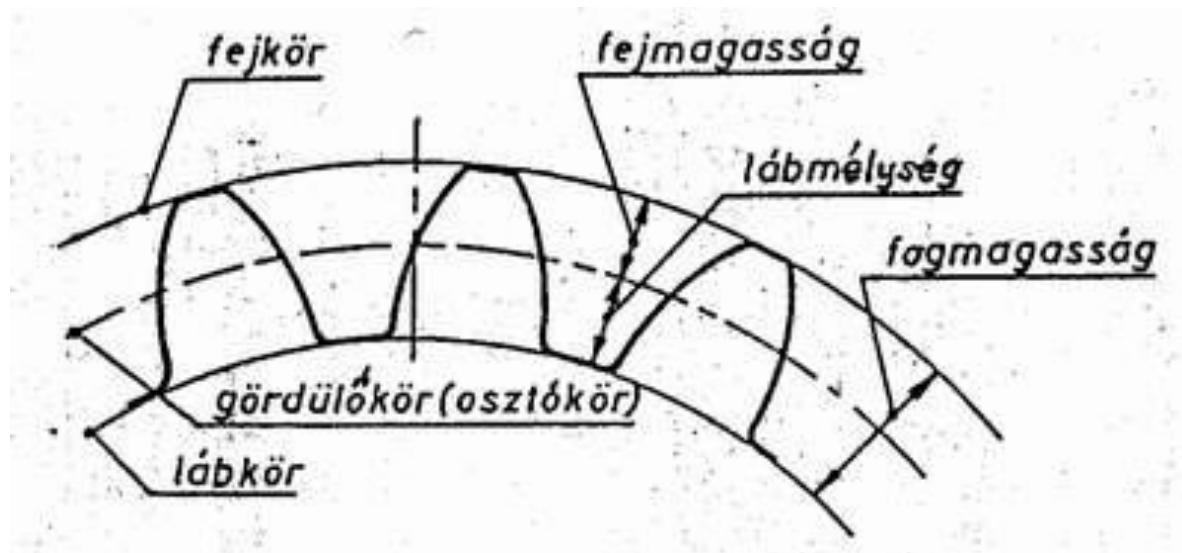


Menetkifutás





# Fogaskerék



# Csapágyak, rugók, lánchajtás

