

Mérnöki létesítmények geodéziája



Speciális geodéziai hálózatok létesítése és feldolgozása, kapcsoló és tájékoztatómérések

Siki Zoltán

siki.zoltan@epito.bme.hu

Földalatti mérések

- Mély művelésű bányák
- Alagutak
- Földalatti létesítmények (raktárak, mélygarázsok, stb.)
- Pincék
- Barlangok, természetes üregek



Hites bányamérő 12/2010. (III.4.) KHEM rendelet

Bányászati alapfogalmak

Aknatorony

Akna (szállító akna, légakna)

Vágat

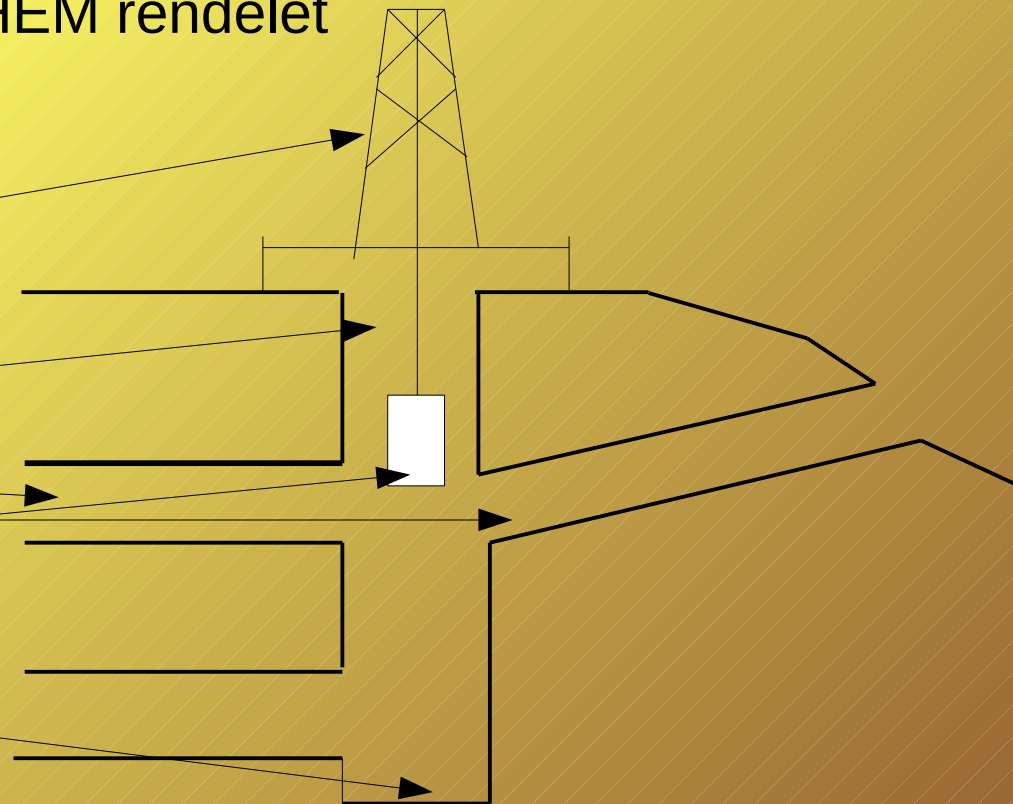
Lejtős akna, táró

Kas

Zsomp

Front

Főte, talp



Felszíni és földalatti hálózat összekapcsolása

Felszíni hálózat }
Földalatti hálózat } Kapcsoló és tájékozó mérések
(egyszerre vagy külön is elvégezhető)

Lejtős aknán vagy tárón keresztül sokszögvonala
Szabad vagy mindkét végén kapcsolt egyik végén tájékozott sokszögvonala,

Függőleges aknában
Vetítés, kapcsoló háromszög
Beillesztett sokszögvonala két függőleges akna között

Bánya térben
Giroteodolittal (tájékozás) vagy IMU irányítvitel

Magasság átvitel
Szintezés lejtős aknán vagy tárón keresztül
Akna mélység mérés (vetítés)

Kapcsoló háromszög

Mért adatok:

Kapcsoló háromszögekben az oldalak hossza ($AB, AC, BC, A_1B_1, A_1C_1, B_1C_1$)

C ponton D,A,B iránysorozat

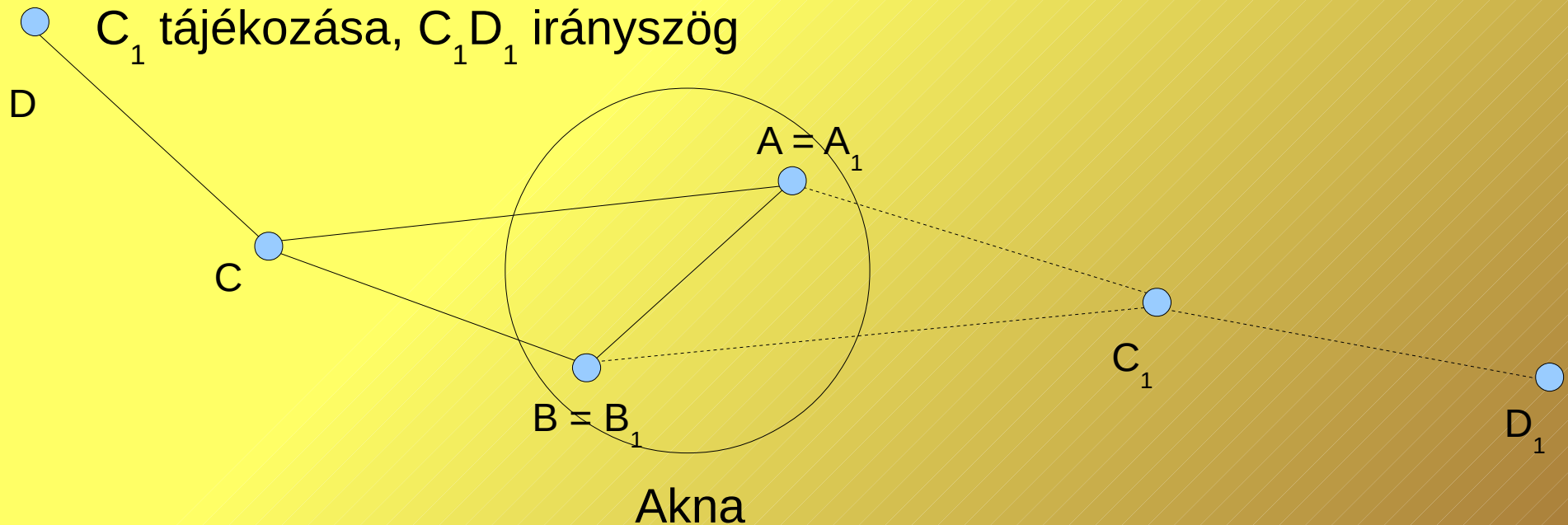
C_1 ponton D_1, B_1, A_1 iránysorozat

Számítás: C iránysorozat tájékozása,

kapcsoló háromszögek belső szögeinek számítása

CAC_1 illetve CBC_1 szabad sokszögvonalakból C_1 koordinátái

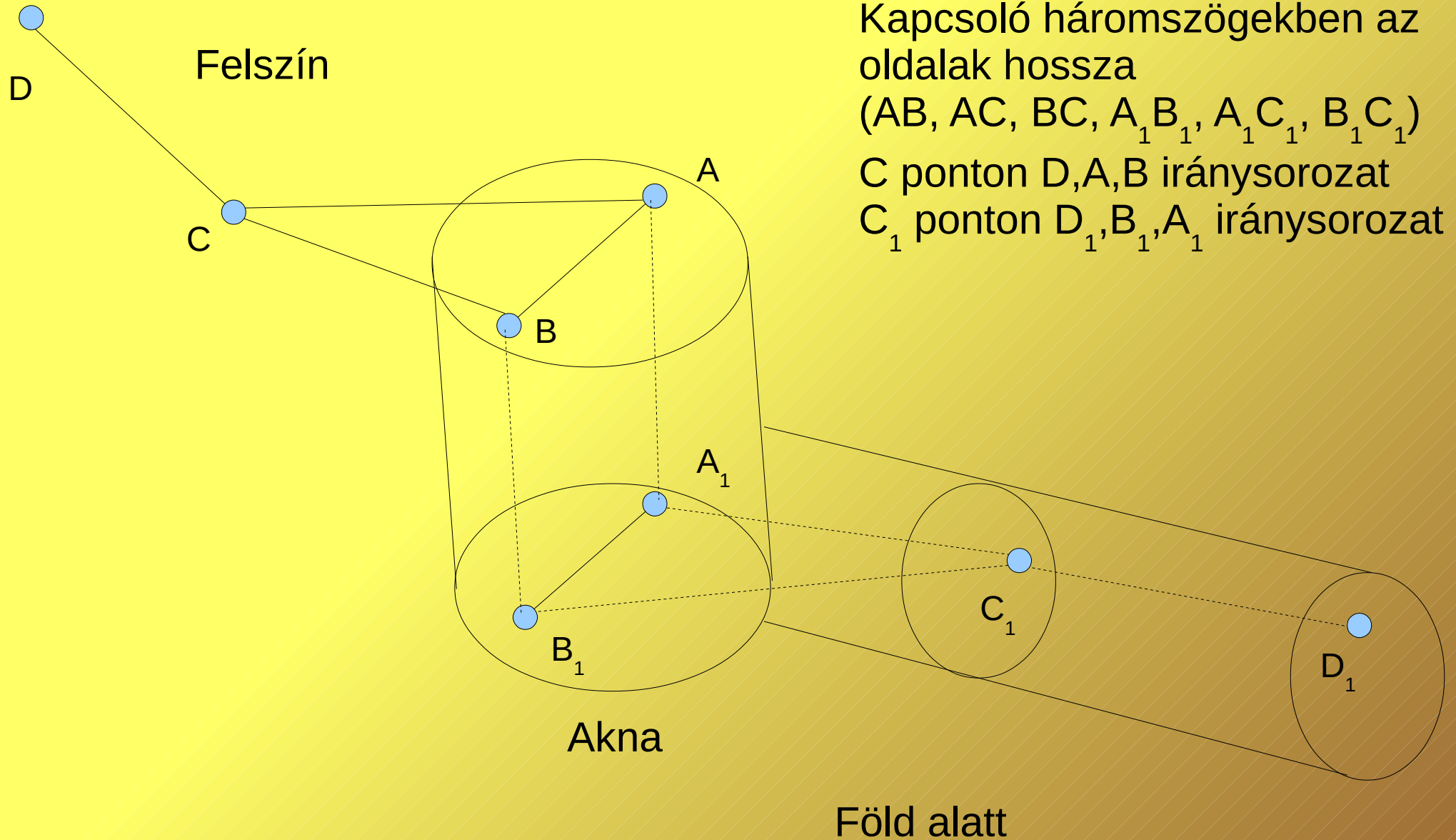
C_1 tájékozása, C_1D_1 irányszög



Felszín

Föld alatt

Kapcsoló háromszög





Front hajtás

Akna torony



Vágat hajtó gépek



Vágat biztosítás

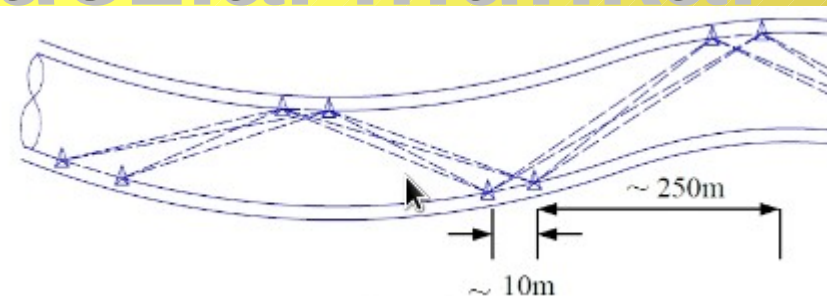


Szűkülő
vágat

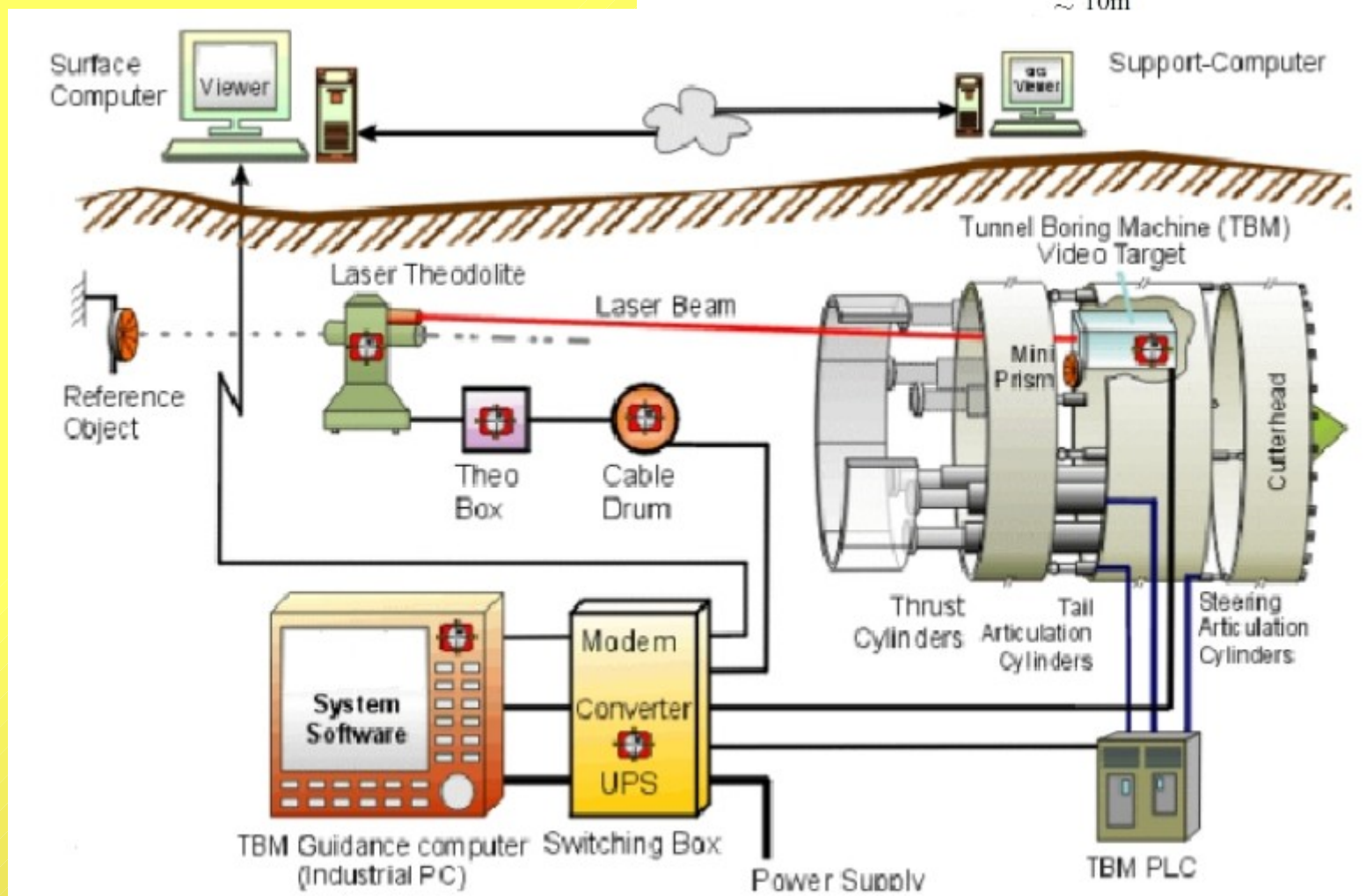


Alagút irányítás geodéziai munkái

Cikk-cakk sokszögvonal,
dupla cikk-cakk

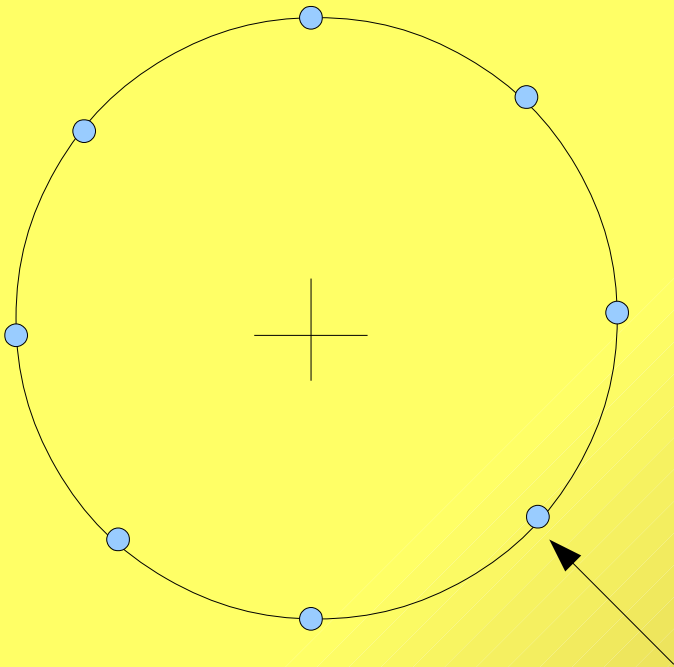


Fúrópajzs
irányítás
Laser target



Alagút ellenőrzés geodéziai munkái

Tengelyvonal és keresztmetszet ellenőrzés



Metszetek méréséből
regressziós kör -> tengely

Eltérések kimutatása a
tervhez képest

Prizma nélküli távmérővel mért pontok

Mikrogeodéziai hálózatok

- Kis távolság (5-20 méter) a pontok között
- Nagy pontossági igények (néhány tizedmilliméter)
- Iránymérések megbízhatósága (ATR)
- Kényszerközpontosítás, pillér
- Nagy fölösmérésszám biztosítható (kevés látási akadály)
- 3D-s vagy külön 2D-s és 1D hálózatok
külön 2D és 1D hálózat esetén nagyobb megbízhatóság
pl. felsőrendű szintezés <-> trig. mag., illetve
a műszer, jelmagasság meghatározás bizonytalansága

Fő hibaforrások:

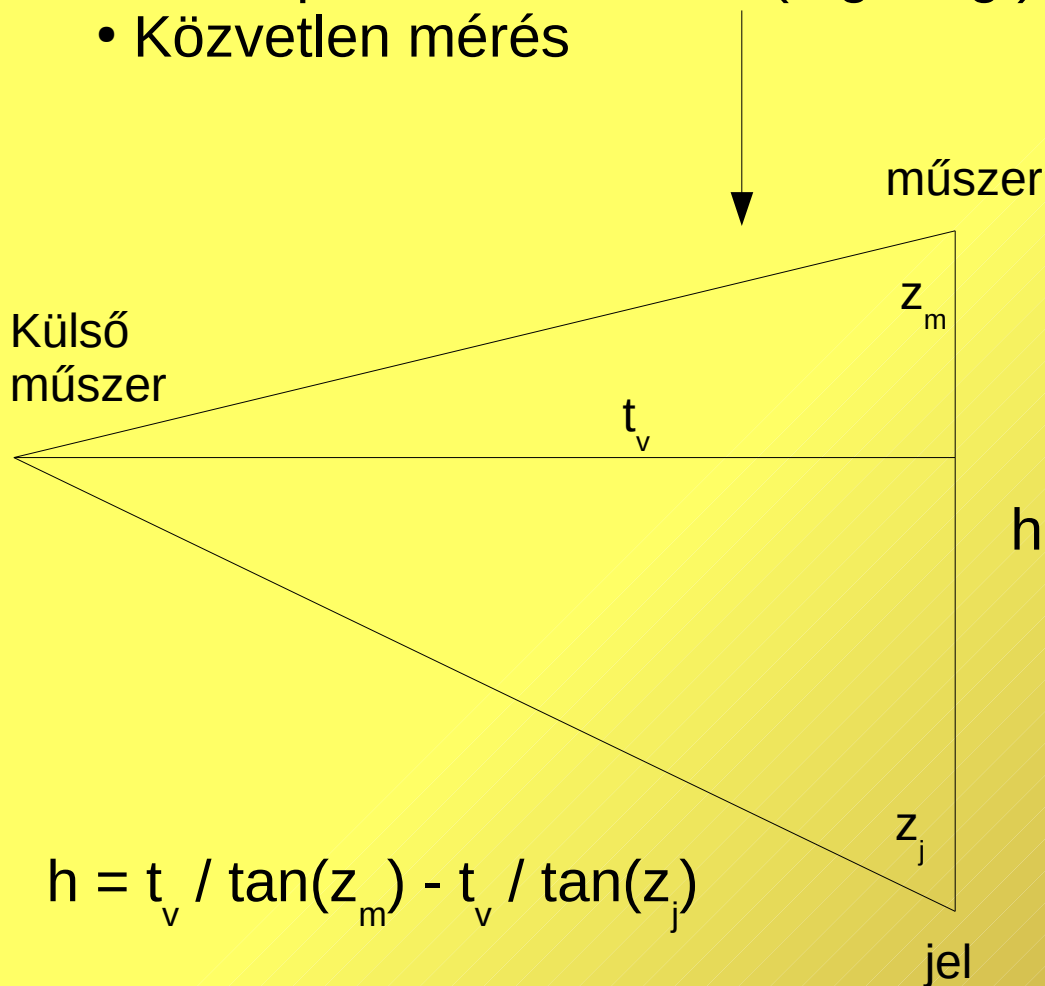
Pontraállási hiba

Műszer, jelmagasság mérés pontatlansága

(ezeket a kiegyenlítés szempontjából általában hibátlannak tekintjük!)

Műszer magasság meghatározása

- Ismert magasságú pontra mérés (szintezés vagy trig.mag.)
- Külső pontból levezetés (trig.mag.)
- Közvetlen mérés



Mekkora lesz műszermagasság középhibája, ha

$$t_v = 5 \text{ m} \pm 1 \text{ mm}$$

$$z_m = 88-12-25 \pm 5''$$

$$z_j = 103-28-12 \pm 5''$$

Hibaterjedés törvénye alapján

$m_{\text{zenit}} ["]$	$m_{\text{táv}} [\text{mm}]$	$m_h [\text{mm}]$
5	1	0.3
30	1	1.1
5	3	0.8
1	0.5	0.1