

# A kivitelezés geodéziai munkái II. Magasépítés



# Építésirányítási feladatok

Kitűzési terv: a tervezési térkép másolatán  
Az elkészítése a tervező felelőssége

Nehézségek:

Gyakorlatban a geodéta bogarássza ki a kiviteli tervekből  
A tervezők szeretik elforgatni a tervezési térképet és  
az alappontokat törlik (vissza transzformálás)

Irodai előkészítés:

Koordináták kigyűjtése a tervből  
Műszerre feltölthető koordináta formátum előállítása  
Koordináta lista feltöltése

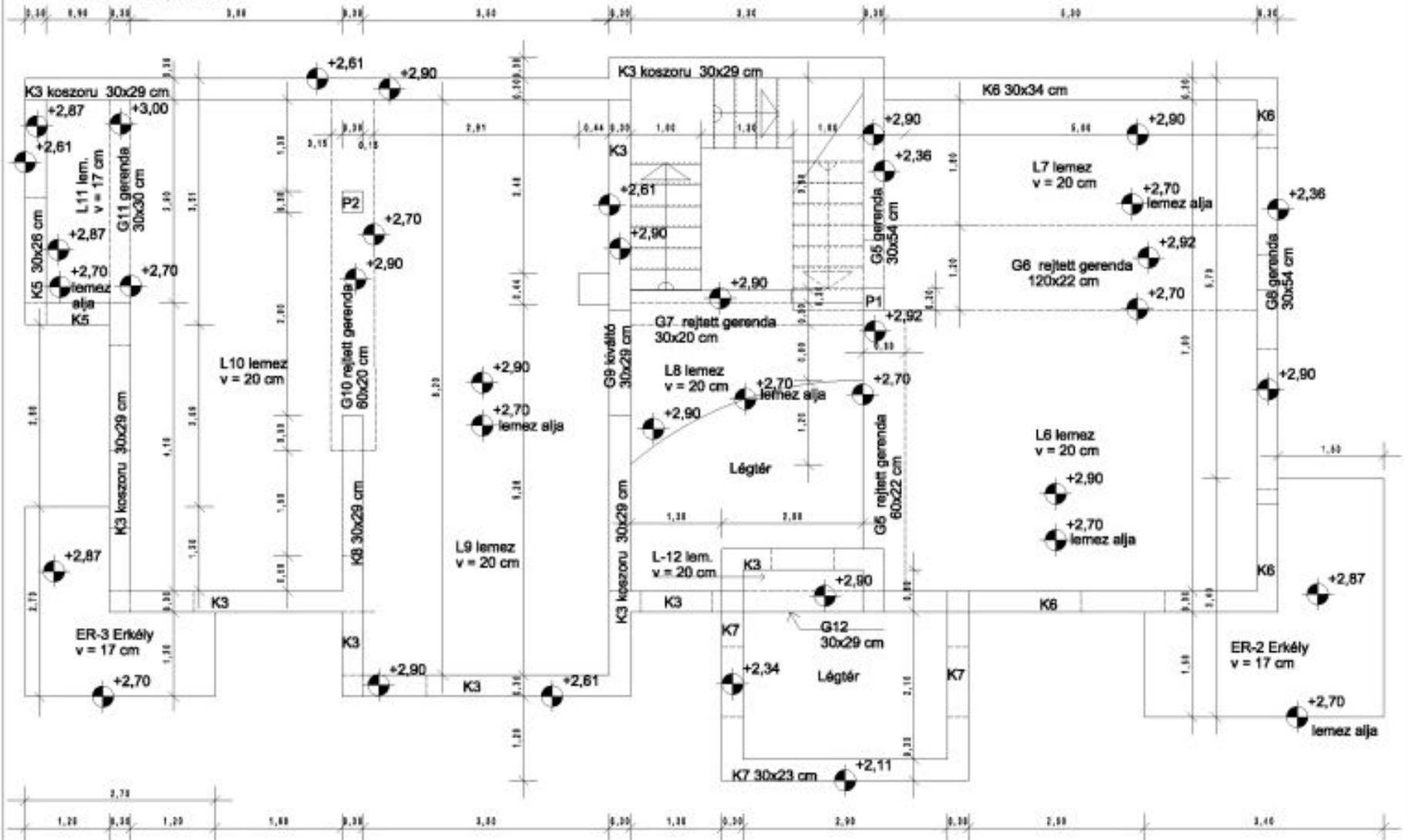
vagy  
Rajzi állomány (DXF) feltöltése a műszerre (grafikus kijelző)

Pontossági tervezés (a priori középhibák)  
Ellenőrző méretek számítása, műszer COGO programjai

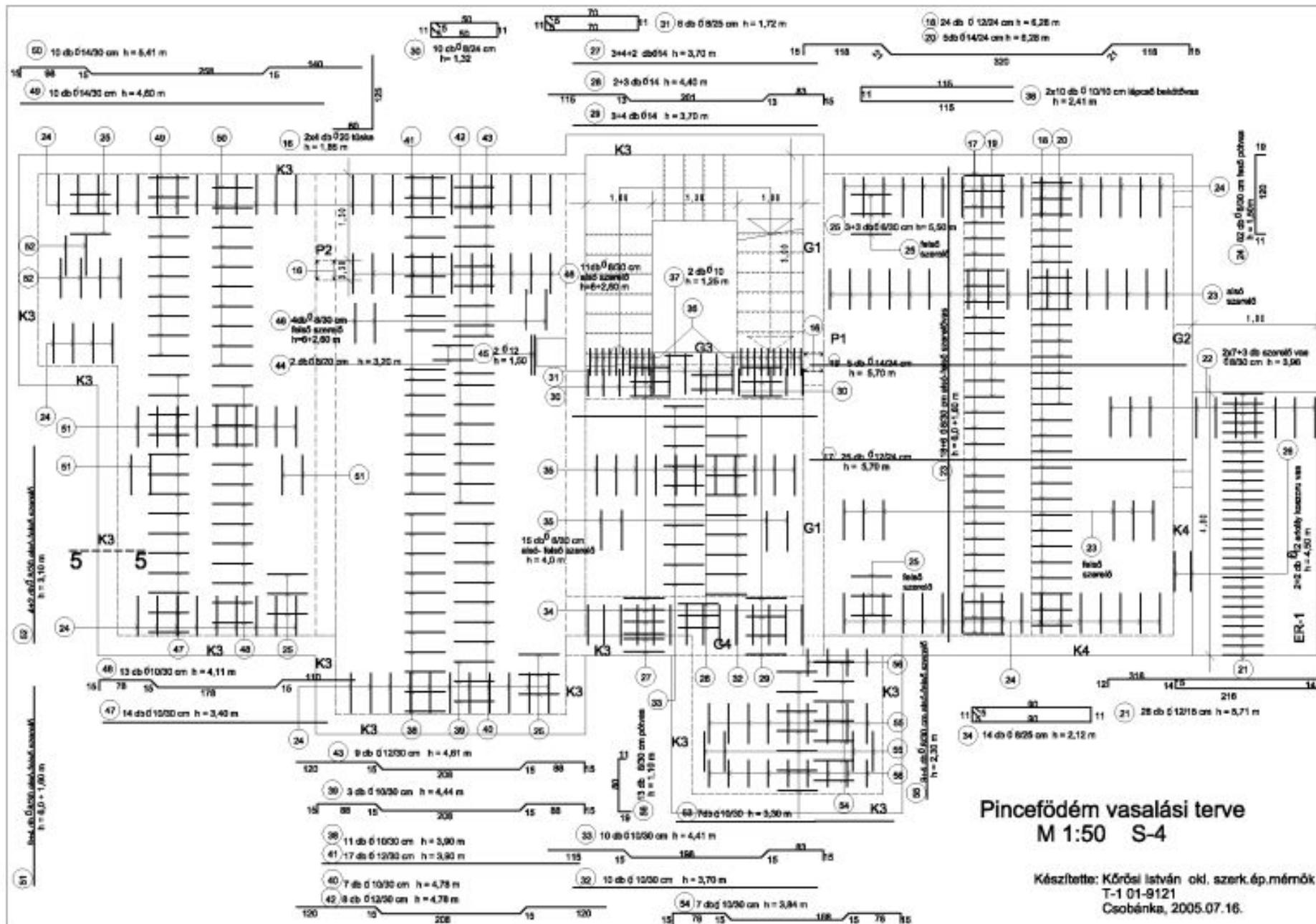
# Zsaluzási terv

Készítette: Körösi István okl. szerk.ép.mérnök  
T-1 01-9121  
Csobánka, 2005.07.16.

Földszinti feletti földem zsaluzási méretek M 1:50 S-7



# Vasalási terv







# Kitűzés végrehajtása

Alapponthálózat fejlesztése (újabb szintre)

Alappontok ellenőrzése (sérülés/elmozdulás)

Ismert álláspontról kitűzés (tájékoztás és  
összemérés más alapponttal (pl. alappont kitűzése))

Szabad álláspont meghatározás (minimálisnál több pontból,  
középhiba értékelése)

Magasság kitűzés – földem szint + 1 m, vetítés

Jelölés: ács ceruza, karcolás, kicsapó zsinór

## Ellenőrzés

**megengedett kitűzési eltérés** (t) két pont koordinátákból számítható  
vagy a terven megadott távolsága és ellenőrzésül mért távolsága közötti  
különbség megengedett **legnagyobb** abszolút értéke

**tapasztalt kitűzési eltérés** (s) két pont koordinátákból számítható  
vagy a terven megadott távolságának és ellenőrzésül mért távolságának  
különbsége

Kitűzési középhiba:  $t / 3$  vagy  $t / 2$  -> megfelelő technológia kiválasztása

## Önálló és csatlakozó létesítmény megkülönböztetése

Zsinórpád/zsinórállás kisebb építményeknél





# Megengedett szerkezeti kitűzési eltérések

$t = n \times e$       $e$  - megengedett építési, illetve szerelési méreteltérés (tűrés)  
 $n$  – 0.25-1.6 között, általában 0.4

Megadása: egy számmal (pl. 12 mm), relatívan (pl. 1/10 000),  
 pontossági osztállyal

1. táblázat. Pontossági osztályok az MSZ 7658-2:1982 szabvány alapján

Alapméret [mm]	Tűrések [mm]									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
10 - 100	0,26	0,4	0,6	1,0	1,7	2,6	4,2	6,3	10,0	16,0
101 - 200	0,28	0,4	0,7	1,1	1,8	2,8	4,4	6,6	11,0	18,0
201 - 500	0,3	0,5	0,8	1,3	2,0	3,2	5,1	7,6	13,0	21,0
501 - 1 000	0,4	0,6	0,9	1,5	2,4	3,8	6,0	10,0	16,0	25,0
<b>1 001 - 2 000</b>	<b>0,5</b>	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>	<b>3,2</b>	<b>5,1</b>	<b>8,0</b>	<b>12,0</b>	<b>20,0</b>	<b>32,0</b>
2 001 - 3 000	0,6	1,0	1,5	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	25,0	40,0
3 001 - 4 000	0,7	1,2	1,8	3,0	4,7	7,4	12,0	18,0	30,0	48,0
4 001 - 5 000	0,9	1,4	2,0	3,4	5,4	8,5	14,0	20,0	34,0	55,0
5 001 - 6 000	1,0	1,5	2,3	3,8	6,1	10,0	16,0	25,0	40,0	60,0
6 001 - 8 000	1,1	1,8	2,8	4,6	7,4	12,0	18,0	28,0	46,0	74,0
8 001 - 9 000	1,2	2,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20,0	30,0	50,0	80,0
9 001 - 10 000	1,3	2,1	3,2	5,3	9,0	13,0	21,0	32,0	53,0	85,0
10 001 - 12 000	1,5	2,4	3,6	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0	60,0	100,0
12 001 - 15 000	1,7	2,8	4,2	7,0	11,0	18,0	28,0	42,0	70,0	110,0
15 001 - 28 000	2,5	4,0	6,0	10,0	16,0	25,0	40,0	60,0	100,0	160,0

# Tűrés alapfogalmak

Névleges méret (N)

Alapméret (A), általában egyezik a névleges mérettel

Tényleges méret (TM)

Felső határméret (FM)

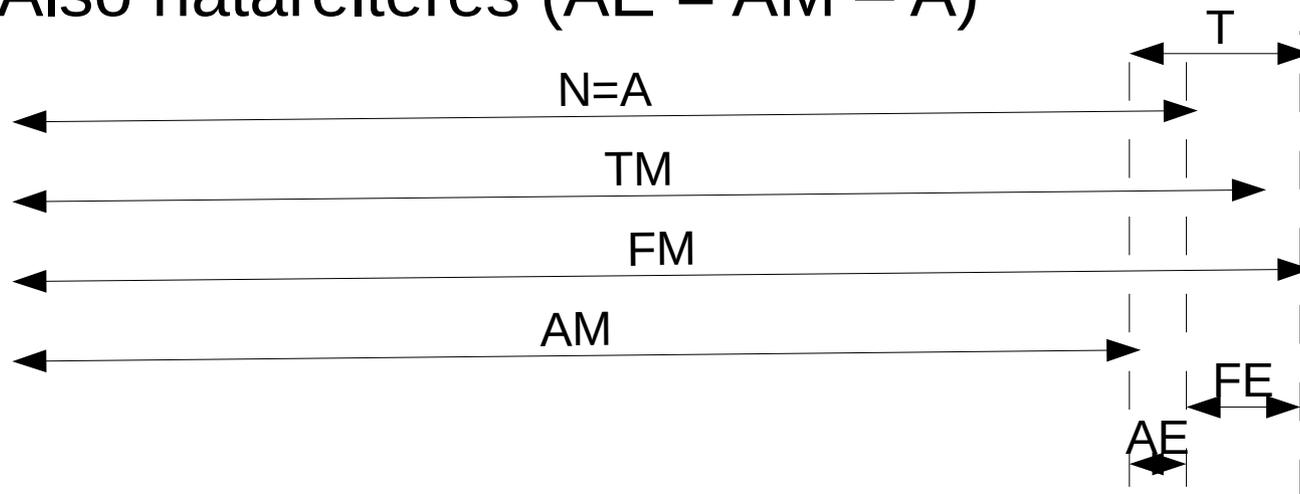
Alsó határméret (AM)

Közepes méret ( $M = (FM - AM) / 2$ )

Tűrés nagyság ( $T = FM - AM$ )

Felső határeltérés ( $FE = FM - A$ )

Alsó határeltérés ( $AE = AM - A$ )

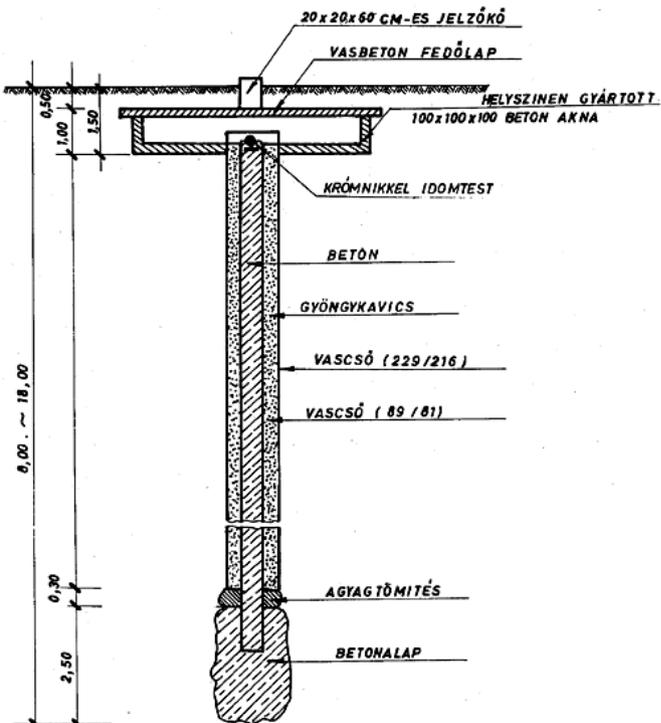


Eurocode

# Vízszintes alappont jelölések



# Magassági alappont jelölések



# Kitűzés munkarészei

Kitűzési terv

Ellenőrző mérések, eltérések dokumentálása

Kitűzött pontok átadása, átvétele (jegyzőkönyv)

Elektronikus építési napló (ÉTDR)

## **Ellenőrzés**

Relatív – kitűzött pontok távolsága, mérőszalag vagy  
mérőállomás megfelelő programjával

Abszolút – kitűzött pontok független bemérése

# Előregyártott pillérek

Raszter kitűzése, külső „örpontok”

Feltételek:

Pillérek a helyükre kerüljenek

Pillérek függőlegesen legyenek

Konzolok a tervezett magasságban legyenek

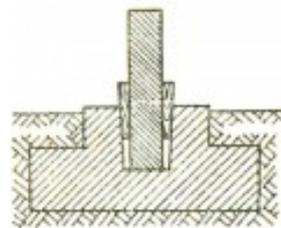
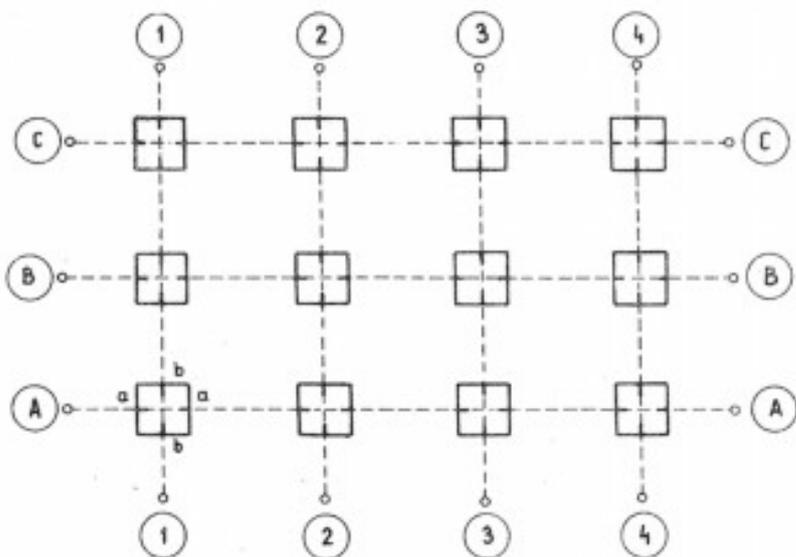
Konzolok középvonalai a tervezett távolságban legyenek

Tengely jelölés a zsaluzaton, a pilléreken

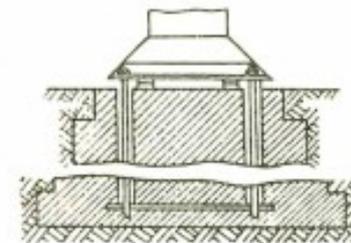
Magassági értelmű jelölés a pilléren színtezhető magasságban



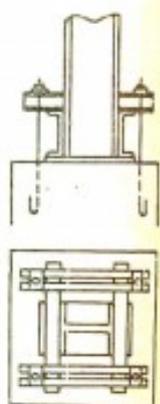
Méretellenőrzés!



Kehely



Tőcsavar



Horgony  
csavar





# Monolit vasbeton szerkezetek

## Kitűzés

Tengelyek vagy zsalutábla belső/külső élei  
Kivitelezővel, építésvezetővel egyeztetés!

Zsalutáblák beállítása általában a kivitelező feladata



# Kis alapterületű magas építmények

Földön, fekvő szerelt szerkezetek

Függőlegesség biztosítása

Tengely jelölések

Két merőleges irányból műszeres beállítás

Végleges helyen szerelés,

Csúszózsalu, pl. Megyeri híd

Szél, nap hatás

Csúszózsalu geometria

Fekvőtengely merőlegességi hiba hatása az irányértékre

$$\Delta'' = \varepsilon'' \operatorname{ctg} z$$

Z (fok)	hiba('')
10	57
20	27
30	17
40	12

$$\varepsilon = 10''$$



**Szabályos hibák kiküszöbölése! (Kalibráció)**

# Műszer kalibráció

Mérőállomás belső programjával (félévente, nagyobb munkák előtt)  
Szabályos hibák kiküszöbölése

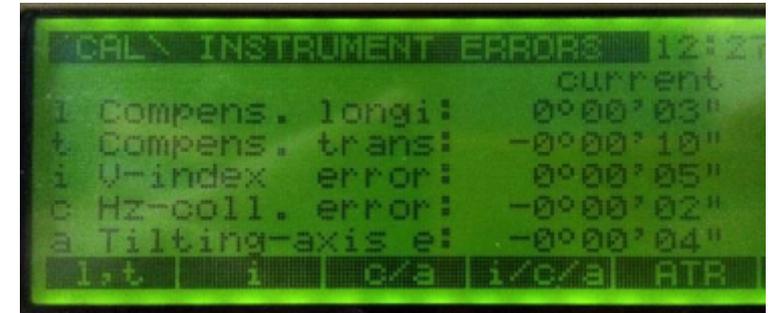
Kéttengelyű kompenzátor

Kollimáció hiba

Index hiba

Fekvőtengely merőlegességi hiba

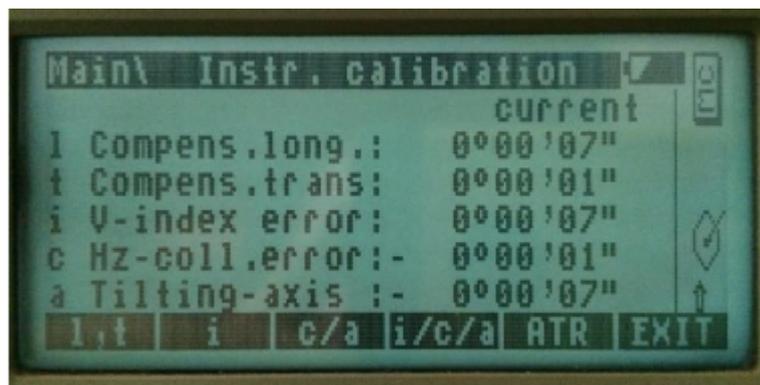
Automatikus irányzás hibája (ha van ilyen a műszeren)



Közel vízszintes legalább 100 m-es irány (kollimáció és index hiba)

Meredek irány ( $z < 45^\circ$ ) (felvőtengely merőlegességi hiba)

Többszöri ismétlés, pillér

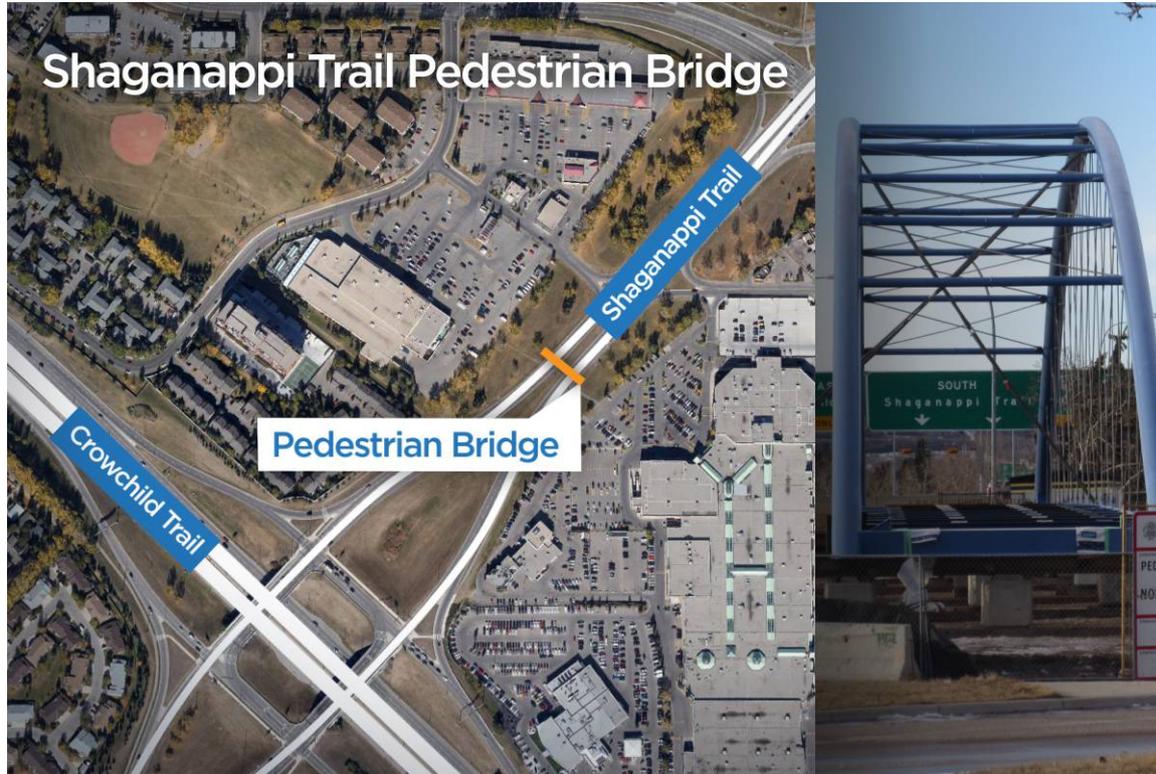


SCREENSHOT: 11:06 ESZKÖZÖK IR STD I  
Aktuális értékek

Komponens	Aktuális	Dátum
l Comp	0°00'03"	15/12/14
t Comp	-0°00'10"	15/12/14
i V-index	-0°00'15"	15/12/14
c Hz-col	0°00'02"	15/12/14
a F-teng	-0°00'01"	15/12/14
ATR Hz	0°00'07"	15/12/14
ATR V	0°00'07"	15/12/14

FOLYT TÖBB Q2A

# Mérnöki hibák



**Shaganappi gyalogoshíd**  
11 cm-rel hosszabb lett  
a hídszerkezet, két hónapig  
pihent az út mellett ...  
Ha a beemelés előtt  
ellenőrzik a méretet ...



## Nyugati téri felüljáró

A szabad szerelésű hídnál nem várták meg a ragasztó kötését és felfelé hajlott és a két irányból épített rész nem találkozott.

Geodéziai hiba is felmerült ...

# Építési hibák

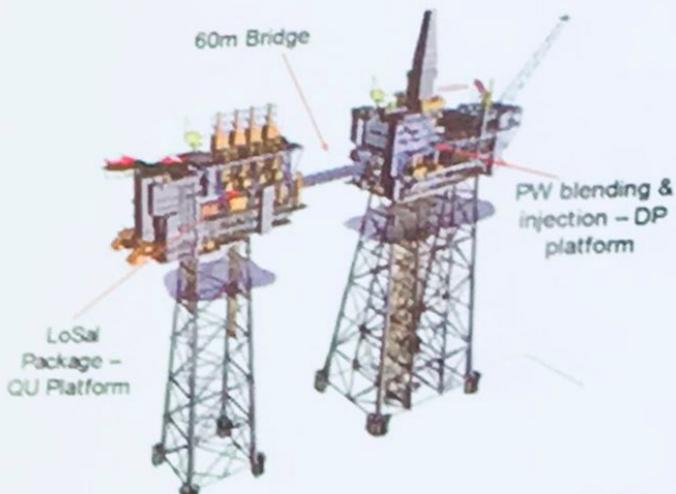
KÖKI terminálnál 30 cm-rel magasabbra sikerült a peron  
A kivitelező a beruházótól kapott geodéziai adatokra hivatkozik...



Pillér elhelyezési hiba és javítása  
megvastagítással  
Kitűzési hiba ...



# The bridge too far



Tíz évvel korábbi WGS84 koordináták használata miatt 30 cm hiba ennyit mozdult el az európai kontinens ennyi idő alatt. (epug2017)





