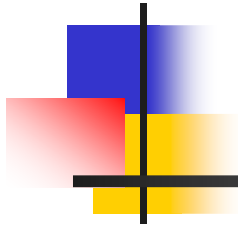
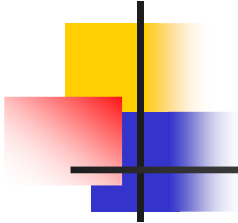


Diamelléklet



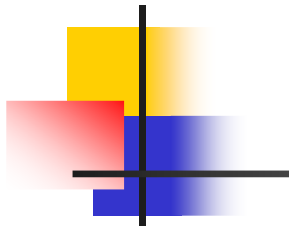
Kiss Albert 2017.10.28-án tartott
„Épületszerkezetek
méretellenőrzése során előforduló
jellegzetességek, pontossági
kockázatok” című előadásához



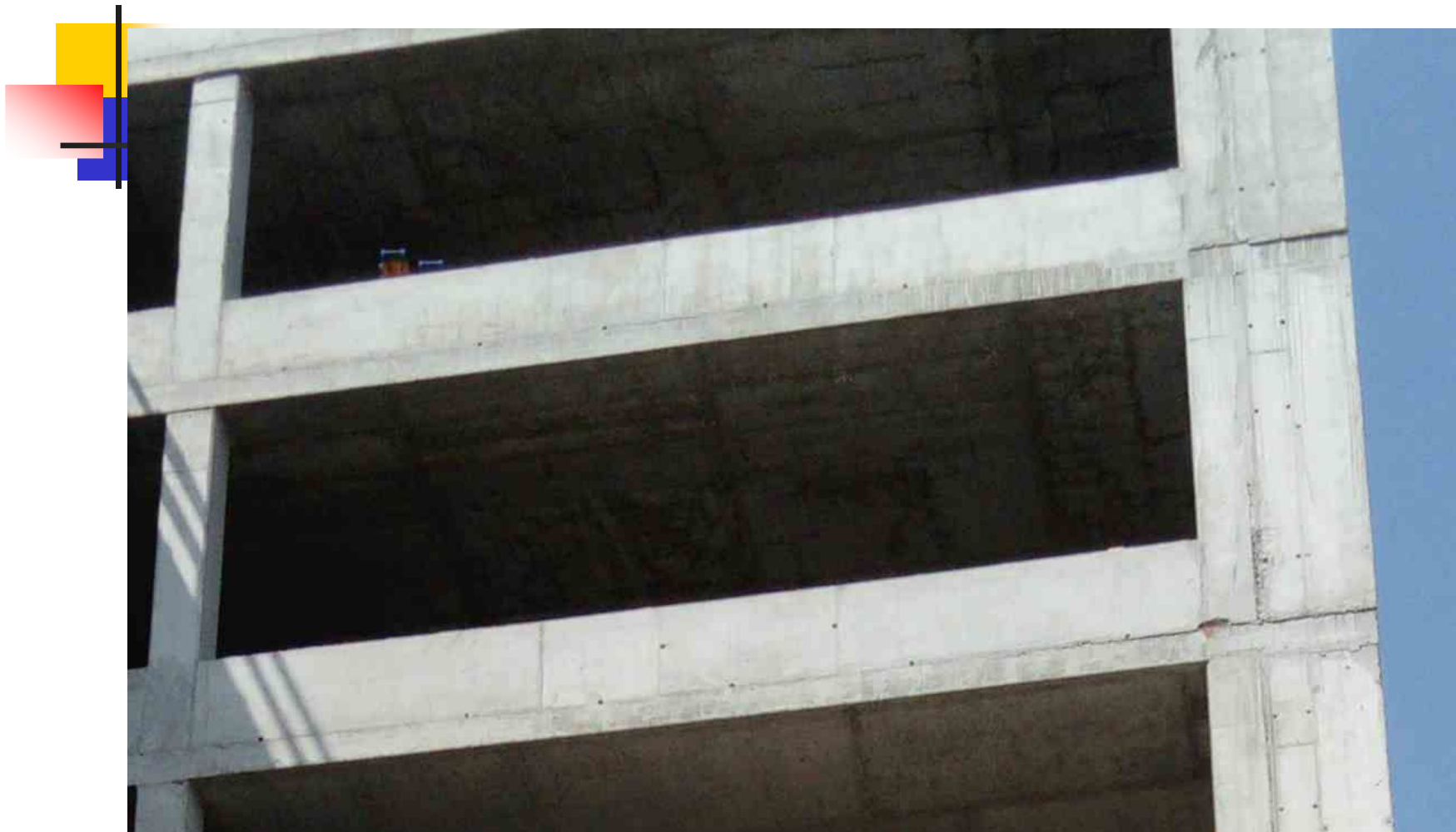
Tartalomjegyzék:

- 1., Előzmények.
- 2., Kézi-, és mérőállomásba épített lézer távmérő porózus betonfelületen történő használatának jellegzetességei, tendenciózus hibalehetőségei.
- 3., Mérőállomás-álláspont létesítés, optikai vetítő ellenőrzése.
- 4., Távmérősugár -irányzó távcső külpontosság hatása, ellenőrzése

Előzmények:

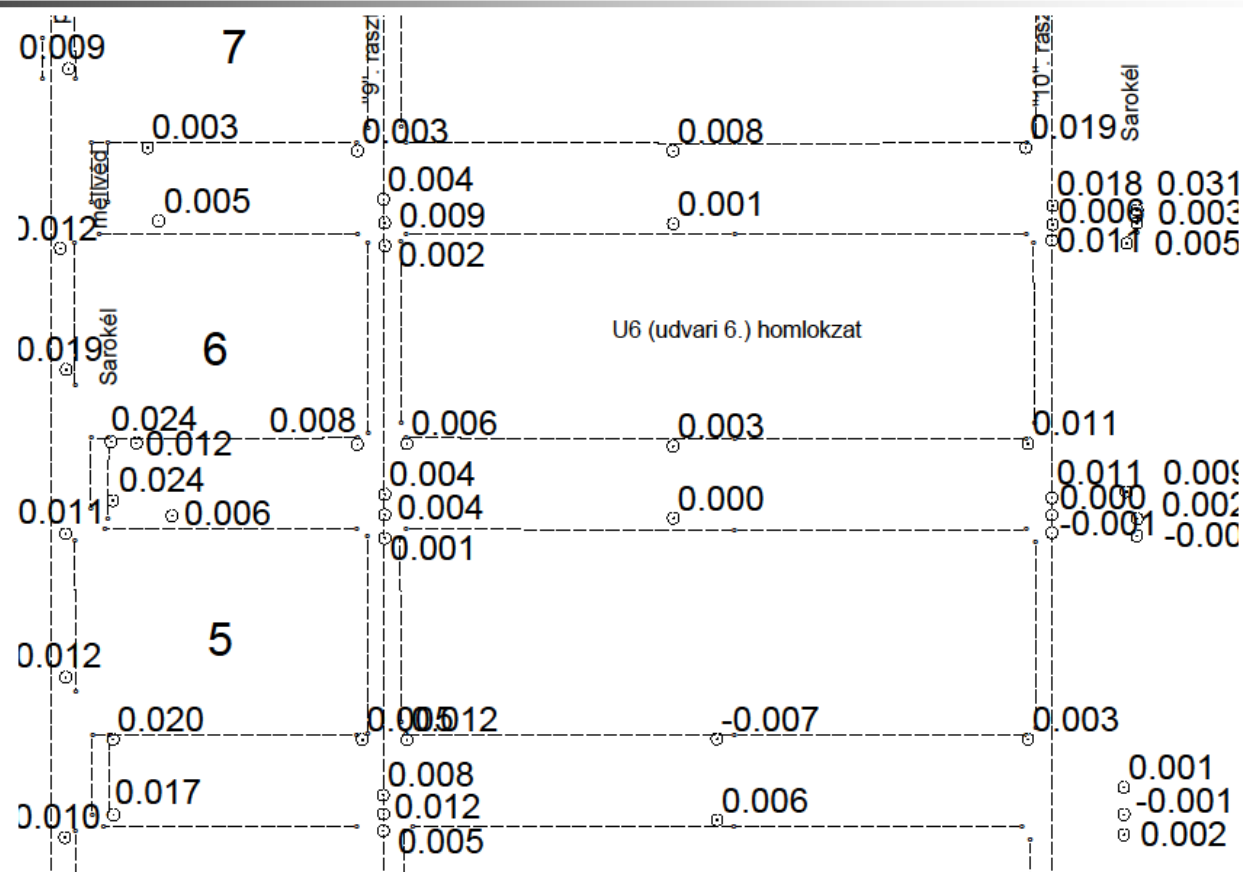


Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



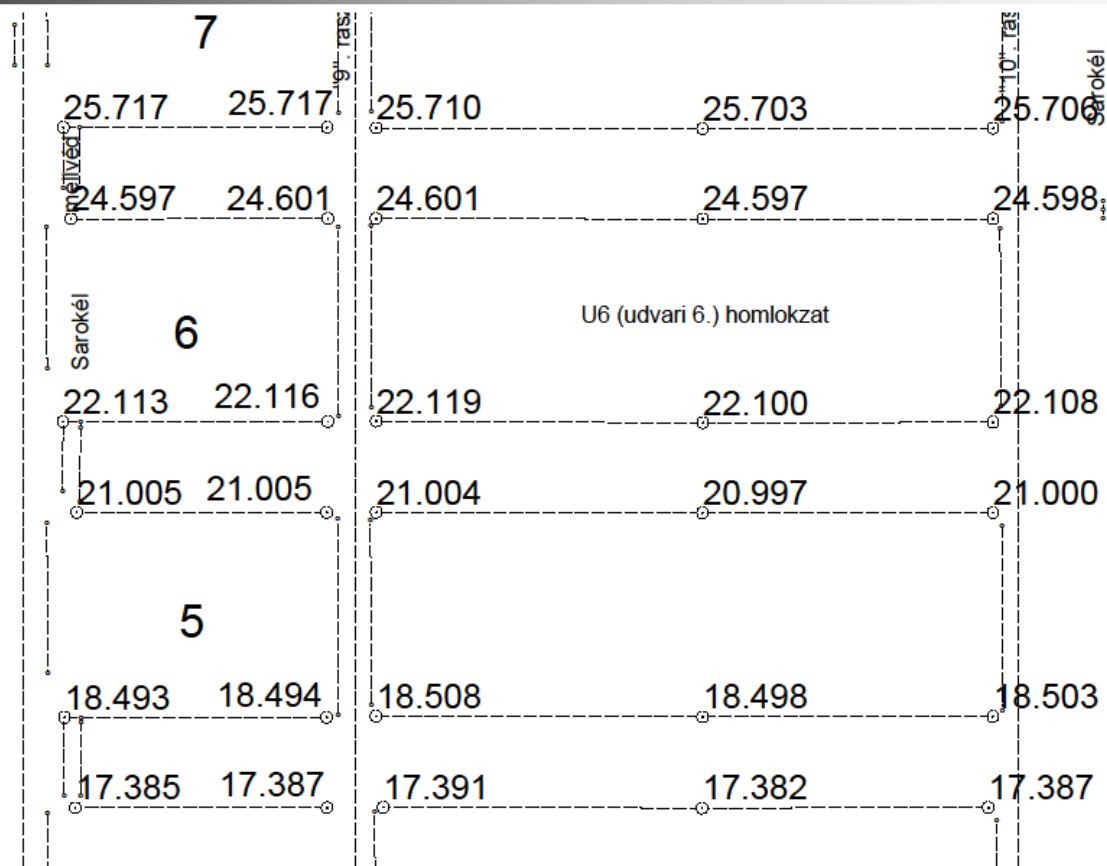
Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Előzmények: a homlokzati elemek (födém, mellvéd, pillér) ki/be eltérései a homlokzat síkjából



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Előzmények: a földem alja és mellvéd teteje mért magassági adatai



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Előzmények:



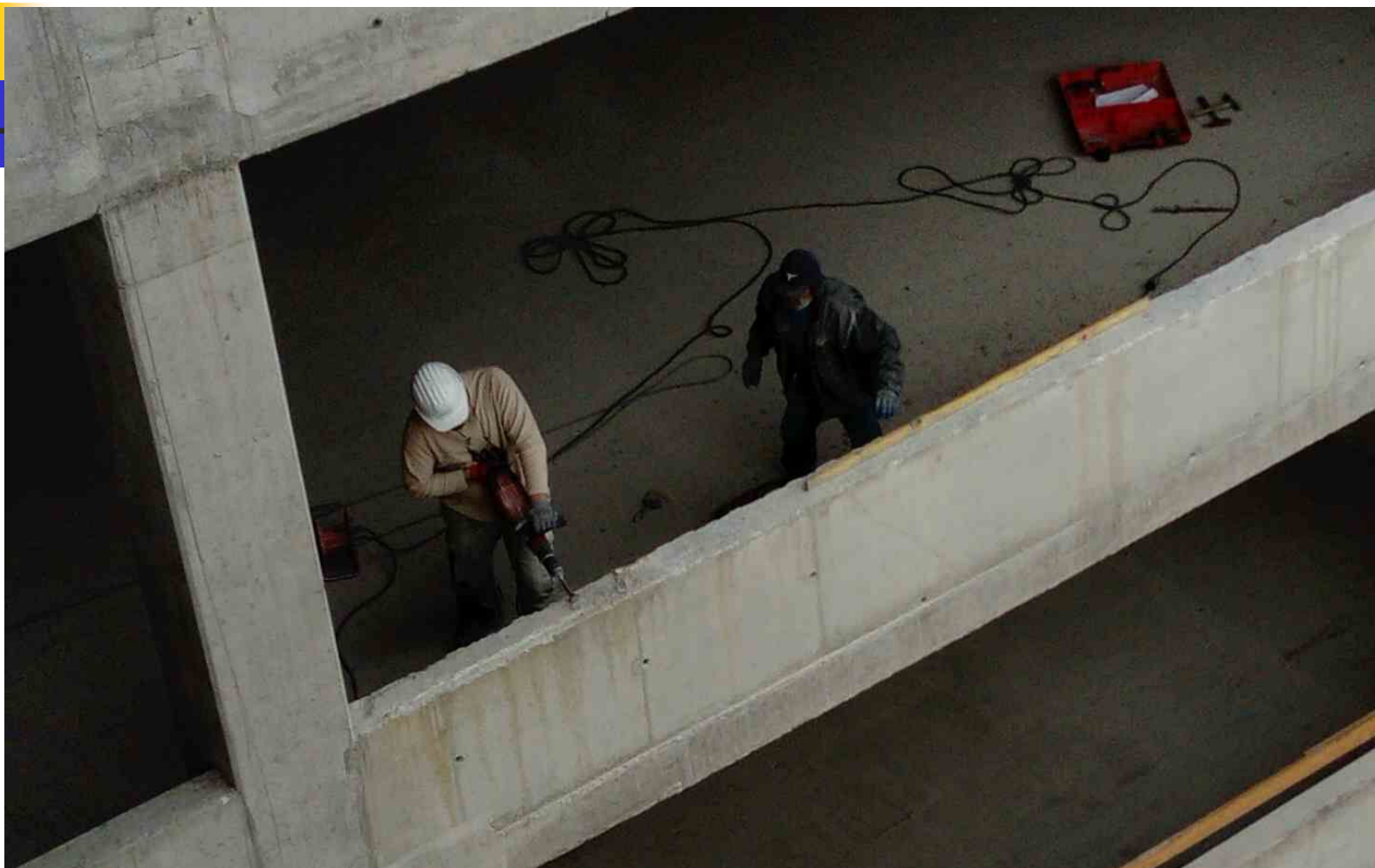
Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Előzmények:

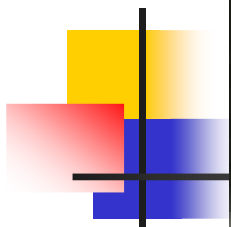


Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

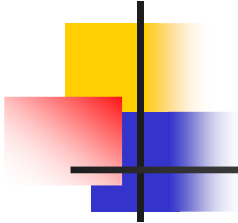
Előzmények:



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



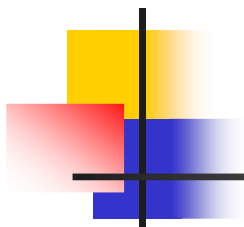
Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Előzmények:



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Szokásos folytatás: követtünk-e el durva hibát?
Pl. gondozatlan, sérült eszközökkel dolgoztunk.

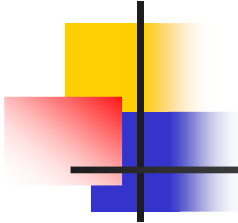


Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Szokásos folytatás: követtünk-e el durva hibát?
Pl. gondatlanul, pontatlanságot okozó módon
tároltuk-e eszközeinket?.



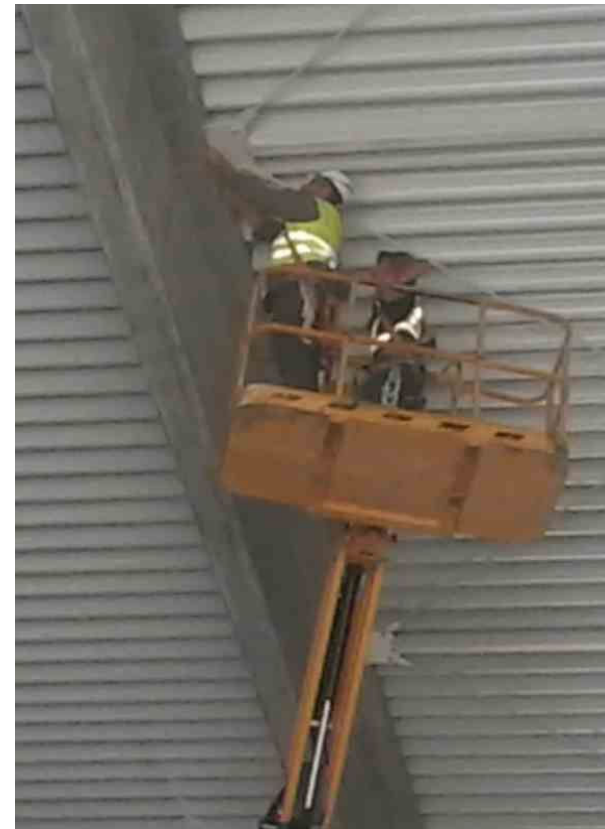
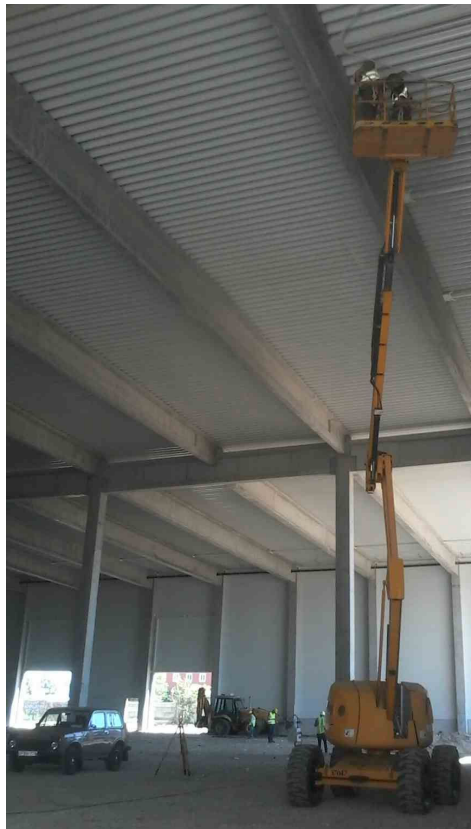
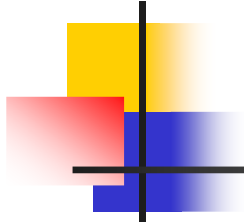
Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Az alkalmazott mérési módszerek, mérőeszközök:

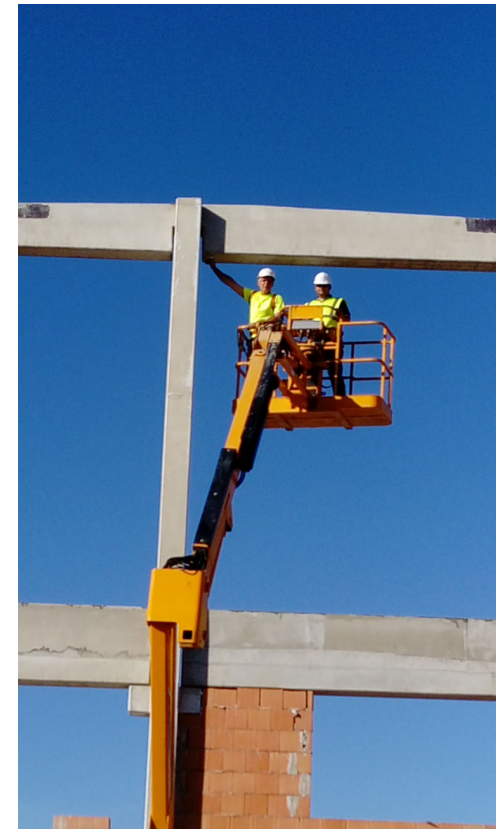
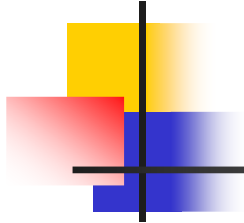
- 1., Mérnöki szintezés szabatos optikai szintezővel. Födém alja magassága, kellően pontos ☺
- 2., Közvetlen távolságmérés (fesz távolság) kézi lézer távmérővel porózus betonfelületek között. Ablaknyílás szélesség és magasság mérete. ??
- 3., 3D-s bemérés mérőállomással (beépített lézer távmérő) porózus betonfelületre, vagy oda illesztett céltábla lapra. Homlokzati elemek (födém, mellvéd, pillér) ki/be eltérései a homlokzat síkjából, födém alja, ablaknyílás széle = pillér oldala, mellvéd teteje. ??+??+??

Repér betonszerkezetek készült céltable használatáról. Függőleges legyen-e a céltable?



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Képek betonfelülethez illesztett céltábla használatáról. Mi a mérés célja?



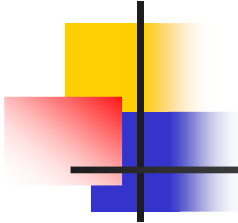
Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Néhány, lehetséges mérési cél:

Forrás: Előre gyártott vasbeton szerkezetek megjelenési módjának előírásai MI 24803-7:2015.

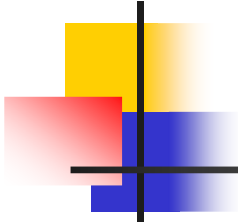
2. Melléklet, 1.1. táblázat fejléc részlete.

Mérési módszerek, mérőfelszerelések	Bármely pont magassági eltérése a számított tartományhoz képest	Felületek soroltsági eltérése	Kizárások soroltsági eltérése	Kizárások felfűzőtségi eltérése	Méréthűség egy szerkezeten belül	Kizárások relatív helyzete és mérethűsége egy szerkezeten belül	Térközök mérethűsége	Felülettartási eltérés	Felülettartási eltérés él mentén	Felületi vonal tervezett dőléstől való eltérése	Szintazonossági eltérés
mértékegység	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm*	mm
tartartás, derékszögű és mérőállás (1 m-es)											



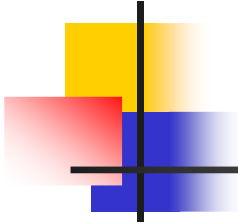
Kézi-, és mérőállomásba épített lézer távmérő használatának jellegzetességei, hibalehetőségei.

- 1., Távolságtól független (összeadó állandó), és távolsággal arányos hiba (szorzó állandó, lásd: meteorológiai korrekció, moduláló frekvencia hiba).
- 2., Porózus betonfelületre, majd arra ragasztott matt fehér fóliára végzett kézi távmérős tesztmérés eredményei. (Nagyobb ablaknyílás adatok!)
- 3., Mérőállomásba épített esetben, azonos hullámhosszú, lényegében azonos divergenciájú lézerfény esetén hasonló eredmény valószínű.



A „3D-s bemérés mérőállomással” további pontossági kockázatai:

- 1., Mérőállomás-álláspont létesítés (szabad, vagy előre meghatározott), optikai vetítő ellenőrzése.
- 2., Távmérősugár -irányzó távcső külpontosság hatása. Lapos beesési szög esetén veszélyes!



Mérőállomás-álláspont létesítéshez (szabad, vagy előre meghatározott):

- 1., Több, - nem azonos iránypontok felhasználásával- „szabadálláspont” létesítéssel meghatározott álláspontból végzett felmérés során, az iránypontok kerethibáinak hatása a műholdas helymeghatározásnál ismert, az „eltérő műhold-konstelláció okozta” hibajelenséghez hasonlítható.
- 2., Hosszabb észlelési idő után ellenőrző-mozdulatlanságot bizonyító

Mérnökgeodéziai konferencia

2017.02.8.

Éss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Fénykép vibrációt okozó munkagépek közelében álló mérőállomásokról:



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Pontraállás nélküli, „szabadálláspont” létesítéssel meghatározott álláspont. Mozdulatlanság bizonyítása?

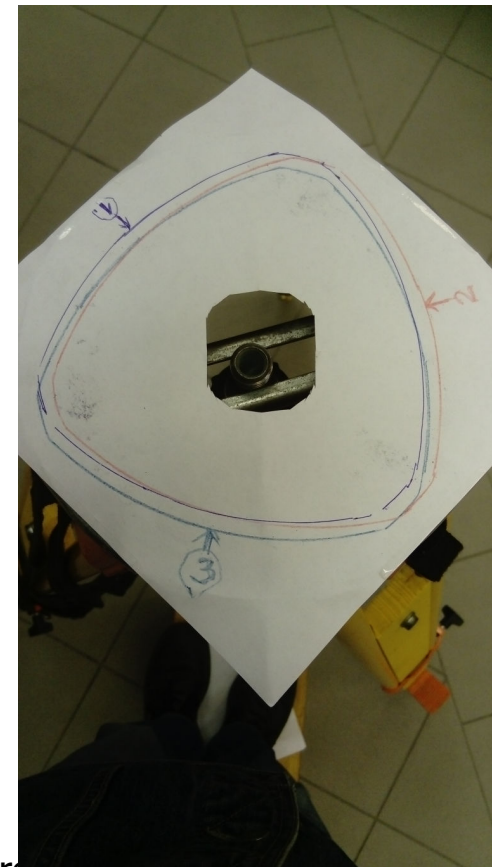


Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Mérőállomás-álláspont létesítés (szabad, vagy előre meghatározott), optikai vetítő ellenőrzése

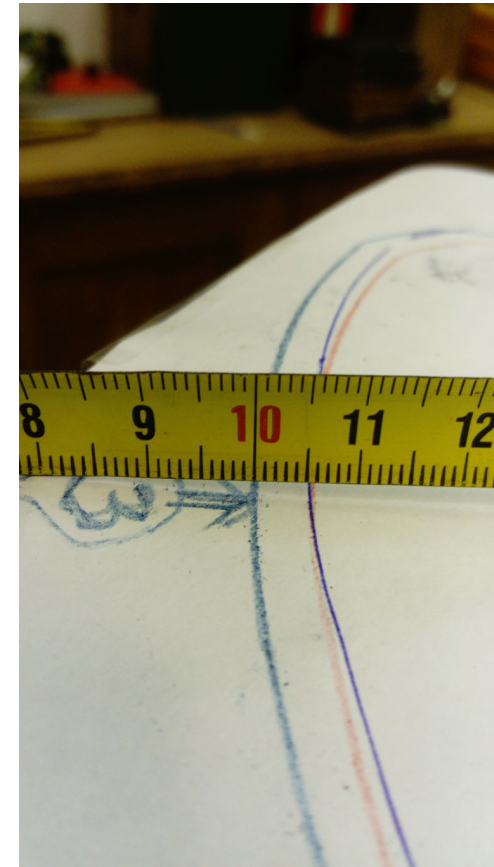
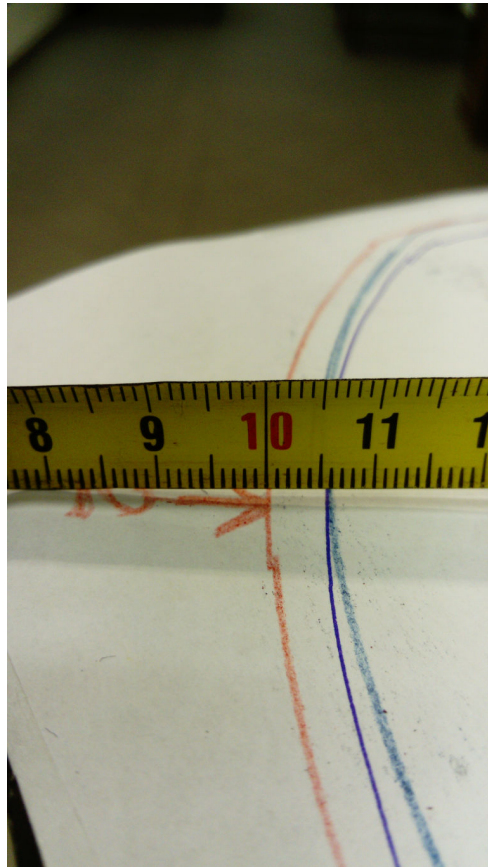
- Az előre meghatározott, állandósított álláspontok használatakor a mérőállomás pontra állítására használt optikai vetítővel szembeni követelmény attól függ, hogy a vetítő a műszer felső, tehát körbeforgatható részébe van-e beépítve, vagy a műszertalpba, mereven.
- Az első esetben ismert a „körbeforgatásos” helyszíni ellenőrzési mód, megengedhető, hogy a mechanikai forgástengelyhez képest kicsit kitérő, azaz igazítatlan legyen 😊. A talpba építettel szemben követelmény, hogy garantáltan függőleges vetítősugarat hozzon létre. Mi a garancia? Szerviz bizonylat? Helyszíni ellenőrzés? Hogyan 😞? Időben megismételt méréseknél kockázat!

A műszertalpba, mereven épített optikai vetítő lehetséges helyszíni vizsgálata 1.



műnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

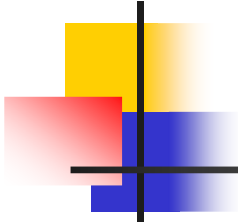
A műszertalpba, mereven épített optikai vetítő lehetséges helyszíni vizsgálata 2.



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789



Távmérőszugár -irányzó távcső külpontosság hatása, ellenőrzése

- 1., Ideális esetben a távmérőszugár közel merőleges helyzetben érkezik a visszaverő felületre. Esetleges külpontosság nem okoz érdemi adat-pontatlanságot. 😊
- 2., Lapos beesési szög esetén a helyzet-meghatározó ferde távolsághoz nem annak valódi zenitszöge/magassági szöge mérődik, hanem többé-kevésbé eltérővel, az irányzó távcső helyzetét leíró kerül meghatározásra. Ez változó értékű, kedvezőtlen esetben durva mértékű pozíció-meghatározási hibát okoz. ☹️

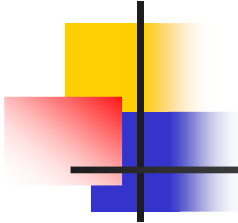
Előre gyártott vasbeton szerkezetek megjelenési módjának előírásai MI 24803-7:2015

2. Melléklet, 1.1. Az egyes vizsgálati módszerekhez alkalmazható mérőeszközök, és a hozzájuk tartozó elvárható használati pontosság:

Mérési módszerek, mérőfelszerelések	Bármely pont magassági eltérése a számított tartományhoz képest	Felületek soroltsági eltérése	Kizárások soroltsági eltérése	Kizárások felfűzőtségi eltérése	Mérethűség egy szerkezeten belül	Kizárások relatív helyzete és mérethűsége egy szerkezeten belül	Térközök mérethűsége	Felülettartási eltérés	Felülettartási eltérés él mentén	Felületi vonal tervezett dőléstől való eltérése	Szintazonossági eltérés
mértékegység	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm*	mm
távtartás mérőszalaggal és mérőlélekkel (1 m-es)											

Szabvány/műszaki előírásból idézett példa a „lapos beesési szögű” helyzet-meghatározás korlátozására:

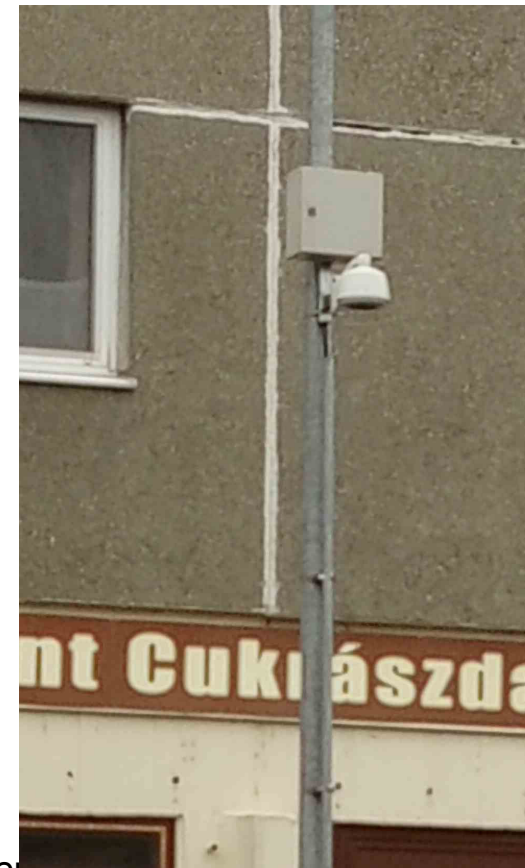
egyenestű mérés teodolittal becsült [mm]-es lécleolvasással			egy állásból	*	1,7	1,7	1,7	2,8	2,8	2,8	1,7	1,7	2,0	*
			két állásból	*	3,5	3,5	3,5	4,1	4,1	4,1	3,5	3,5	3,6	*
egyenestű mérés lézervetítővel - mm-es vizuális lécleolvasással (0-10 m mérési tartományban)				*	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
"mérnöki" szintezés (becsült [mm]-es lécleolvasás)			egy állásból	1,4	*	1,7	1,7	2,1	2,1	2,1	*	*	2,0	1,4
			két állásból	*	*	2,6	2,6	2,9	2,9	2,9	*	*	2,8	2,4
tahimetralás	3D pontmeghatározás felületre illesztett, vagy felületre érintett sima felületű céltáblára - merőleges, vagy legfeljebb 45°-s beesésű lézerrel		egy állásból	2,8	3,5	3,5	3,5	2,8	2,8	2,8	3,5	3,5	2,8	2,8
			két állásból	*	4,6	4,6	4,6	4,1	4,1	4,1	4,6	4,6	4,1	4,1
	3D pontmeghatározás, a nyers beton felületre merőleges, vagy legfeljebb 45°-s beesésű lézerrel		egy állásból	4,2	5,2	5,2	5,2	4,2	4,2	4,2	5,2	5,2	4,2	4,2
			két állásból	*	6,0	6,0	6,0	5,2	5,2	5,2	6,0	6,0	5,2	5,2



Távmérőszugár -irányzó távcső külpontosság helyszíni ellenőrzése

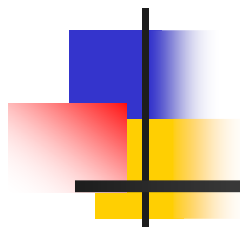
- 1., Látható távmérőfény esetén
- 2., Nem látható távmérőfény esetén

Távmérőszugár -irányzó távcső külpontosság helyszíni ellenőrzése



mérnökgeodéziai konferencia
2017.10.28 Kiss Albert Hazay
díjas mérnök, MMK 01-0789

Felhasználási nyilatkozat:



Ez a diamelléklet Kiss Albert 2017.10.28-án tartott „Épületszerkezetek méretellenőrzése során előforduló jellegzetességek, pontossági kockázatok” című előadásához (videó-felvétel) tartozik, azzal együtt kezelendő!