

Minőség-Innováció 2023 pályázat díjátadó
2024. ÁPRILIS 18.

Európai Minőségügyi Szervezet (EOQ) Nemzeti
Bizottsága

1500 m³-s VASBETON VÍZTORNYOK
ÉPÍTÉSE ELŐREGYÁRTOTT ELEMÉKBŐL

ELŐADÓ:

SZILÁGYI GÁBOR – vezérigazgató
AGM Beton Zrt



Miért kell víztároló medence a vízellátási rendszerbe?



Társaságunk előregyártott vasbeton elemekből gyárt és épít

víztároló medencéket
50-10.000 m³-es térfogattartományban
és

víztornyokat 100-2000 m³-es térfogattal,
a vízellátási rendszerhez illeszkedő
magassággal.

Ahol a domborzati viszonyok lehetővé
teszik, a térszíni tárolómedencék
honosodtak meg.

Síkvidéki településeknél a víztornyok
jelentik az ellennyomó medencét.

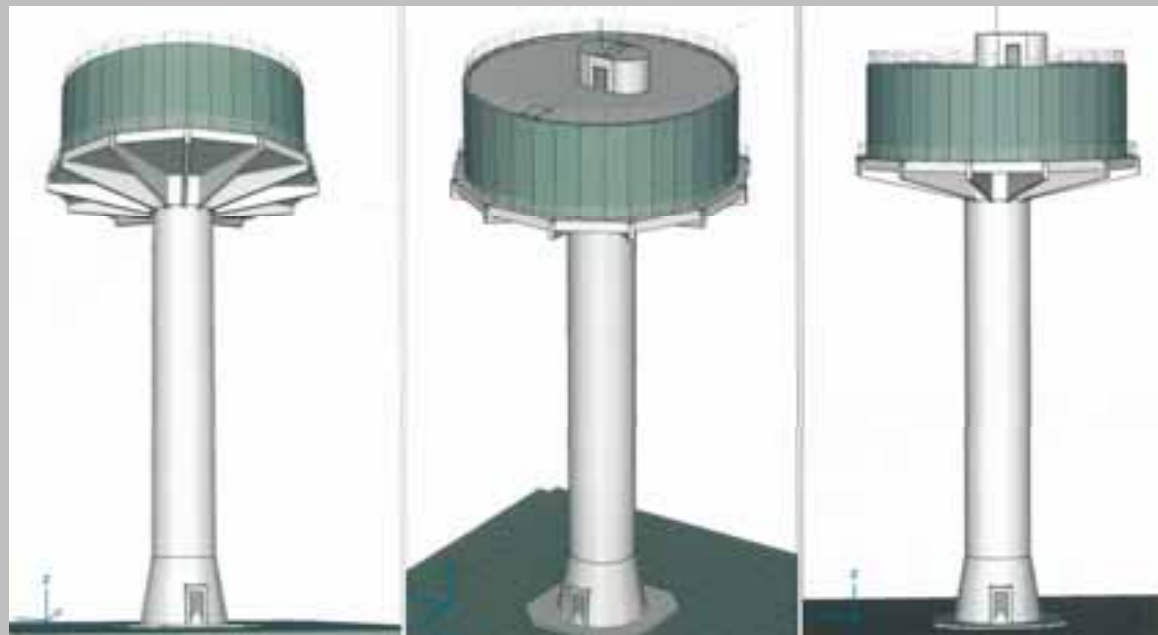
A medencék alapvető feladata, hogy az ellátandó területen a tárolás víztartalékot jelentsen. Víztartalékok nélkül a vízellátás biztonsága romlik.

- Ha a víztároló az ellátott övezethez viszonyítva (a gyakorlatban ez szinte mindig így van) magasabban helyezkedik el, akkor a víztárolás egyben energiátárolást is jelent, és az ellátandó területen állandó nyomásszintet, továbbá a nyitott csőhálózat lehetőségét biztosítja. Ez mind a hálózat, mind a fogyasztók számára kedvező.
- A következő megválaszolandó kérdés az, hogy mekkora legyen a tárolandó vízmennyiség? Általában tapasztalatok alapján elfogadott, hogy a tárolótérfogat a nyári csúcsfogyasztás 30-50%-a legyen.
 - Ez elégséges a napi fogyasztási ingadozások kiegyenlítésére, biztonsági tartalék tűzoltáshoz, hálózati problémák áthidalására.
 - Abban az esetben, ha az adott település ellátása távvezetéken történik, akkor a tárolási térfogat a napi igény másfél, kétszerese lehet.

Víztornyok

Víztornyaink

- monolit alaplemezzel, vele szervesen összeépített
- monolit teherelosztó csonkakúppal, vagy csonkagúlával
- előregyártott vb. elemekből épített törzselemekkel,
- előregyártott, a medencét tartó egyenszilárdságú fejgerendákkal és
- bennmaradó, előregyártott vb. zsaluzóelemekkel épülnek.
- A víztér a fejgerendákra és a bennmaradó vb. zsaluzatra épített monolit fenéklemezzel,
- továbbá a medencetér előregyártott oldalelemekkel, tetőelemekkel
- és előregyártott felépítménnyel készülnek.



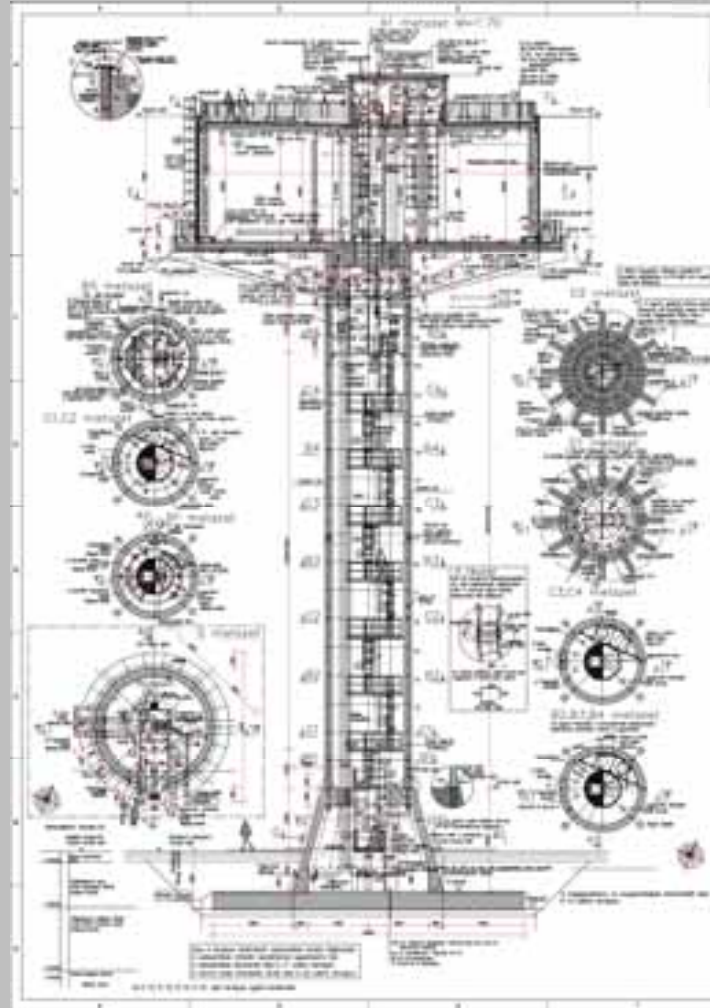
Komáromban épült víztorony

AGM
BETON

A továbbiakban a
Komáromban megépült

- 1500m³-s,
- osztott térfogatú
(vízterű),
- 41,2 m
túlfolyómagasságú

víztorony építésének képeivel
mutatjuk be részletesen az
építési technológiát.



Kérdés és válaszok

A kérdés:

Mi az előnye az előregyártott elemek ilyen nagy mértékű alkalmazásának a toronyépítésnél?

A válaszok :

- Az építés jelentősen felgyorsul;
- Az előregyártott elemek minősége, minőségellenőrzése jobban, nagyobb mértékben kézben tartható.
- A magasabb betonminőség karcsúbb, olcsóbb, esztétikusabb műtárgyat eredményez.
- Az építés során állványzat, zsaluzat nem készül. Az építés az előregyártott elemekbe beépített, a feljárást biztosító hágcsók, pihenők beépítésével, belülről történik.
- A magasban történő munkavégzés munkavédelmi feltételei maradéktalanul biztosítottak.



Geodéziai alapponthálózat kiépítése

AGM
BETON



Geodézia

AGM
BETON



Alapozás

Kedvező esetben, ha az építési területen kedvezőek a geológiai viszonyok, azaz a felszín közelben van megfelelő teherviselő talaj, akkor egyszerű **síkalap**, ha ez a lehetőség nem adott, akkor **cölöpözés** és a cölöpökre épített **lemezalap**. Fontos, hogy a tervezés során feltárásra kerüljön ne csak a felső talajösszetétele, hanem mélységi feltárás (-30 m-ig) készüljön.

Fontos továbbá annak elemzése, hogy a víztorony milyen **földrengési zónába** kerül.



Szeizmikus zónatérkép



16. ábra Szeizmikus zónatérkép Komárom



Szerelőbeton építés



Villámvédelem



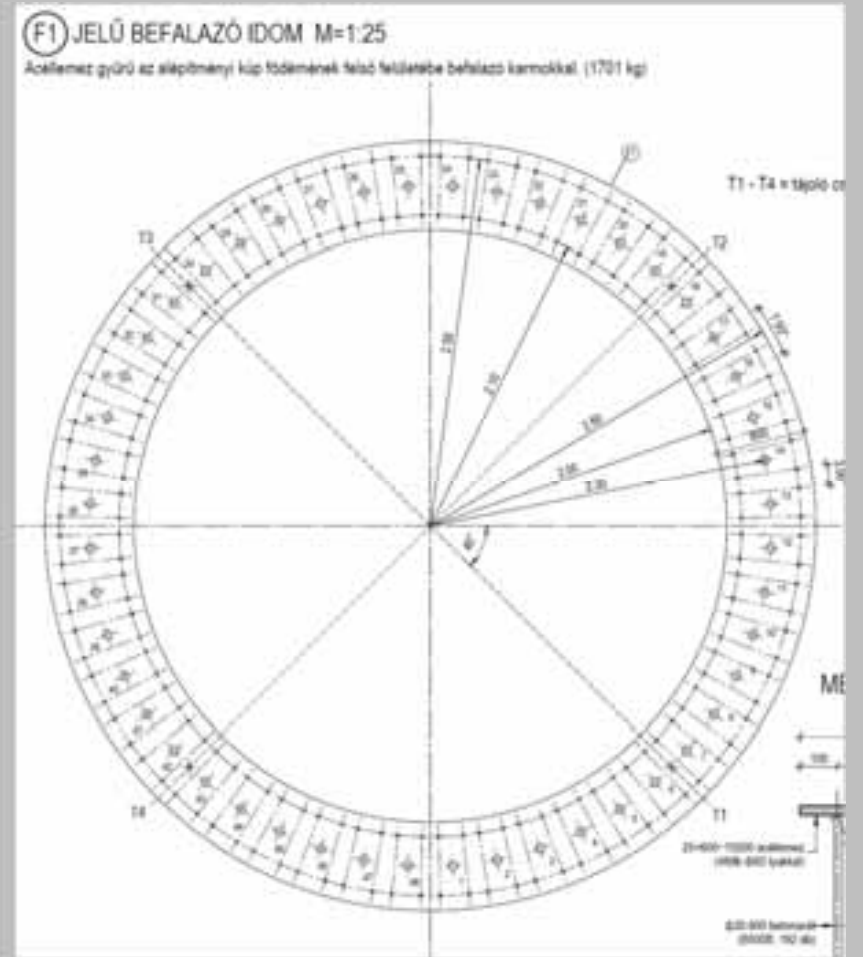
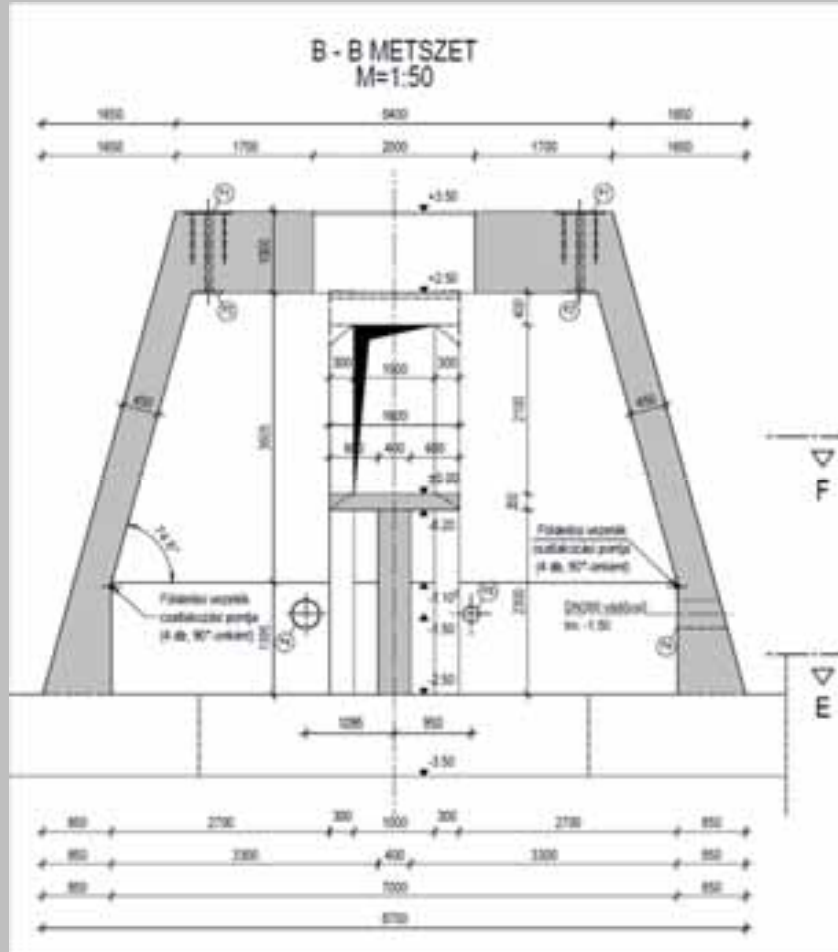
Alaplemez építése



Teherviselő kúp zsaluezása vasszereléssel



Teherviselő kúp földemébe építendő acélszerkezet



Kúp födém zsaluzása, vasalása, betonozása

AGM
BETON



Toronytörzs elemek összeállítása a helyszínen

AGM
BETON



Toronytörzs elemek ragasztása, kiöntése

AGM
BETON



Minőség-ellenőrzés



Dátum: 2022.03.28 Munkaszám: L_040202305
Oldalszám: 1/1

VIZSGALATI JEJYZÓKÖNYV
Műszaki és minőségellenőrzés

Megjelenítés: Betonpad R8	Körlemez: 34
Megjelenítés: 2300, Esztendő, Fehérvár út 15-17.	Körlemez felületi vastagság: 34
Megjelenítés: Dízsi Béla	

Művelet adatai

Művelet időpontja: 2022.03.28	Művelet adatai
Építési, feladat neve: A08 Beton Zt.	Vizsgált hely: nyomóellenőrzés
Utómunka	Beton szerelés: C40/50 XC4-RA1-XP1-16-F4
Munka neve: Betonpad R8	Beton szerelés: Betonpad R8
Munka leírása: Külső falazás	Beton szerelés: Külső falazás
Munka helye: Megjelenítés	Beton vastagság:
Munka helye: Dízi Béla	Adatlap: 1 800 kg/m²
Munka helye: Dízi Béla	Víz: 170 kg/m²
Munka helye: Dízi Béla	Cement: 400 kg/m²
Munka helye: Dízi Béla	Adatlap: 2,20 m²
Munka helye: Dízi Béla	Adatlap: 1 m²
Munka helye: Dízi Béla	Adatlap: 1 m²

Próbák adatai

Próbák adatai: BK005ABC	Beton szerelés: C40/50
Próbák adatai: BK005ABC	Próbák adatai: 2300x2300x16
Próbák adatai: BK005ABC	Próbák adatai: 2300x2300x16
Próbák adatai: BK005ABC	Próbák adatai: 2300x2300x16

Vizsgálat adatai

Vizsgálat időpontja: 2022.03.28	Vizsgálat adatai
Vizsgálat helye: M32 EN 12369-3-2009	Vizsgálat adatai
Vizsgálat helye: M32 EN 12369-7-2009	Vizsgálat adatai
Vizsgálat helye: M32 EN 12369-7-2009	Vizsgálat adatai

Nyomóellenőrzés

Csoport	Próbák adatai	Ellenőrzés			Törés	Törési	Tulajdonság			Tulajdonság
		A	B	C			Egyedi	Átlag	Egyedi	
—	BK005ABC	180	180	180	7.248	1368	2.242	2.267	61.28	61.54
—	BK005ABC	180	180	180	7.207	1374	2.277	2.277	61.28	61.54

Megjegyzések

A próbák adatai - amelyekben Megjelenítés adatai nem jelennek meg azonosak a vizsgálati adataival. A vizsgálati adataival azonosak a vizsgálati adataival. A vizsgálati adataival azonosak a vizsgálati adataival.

A vizsgálati adatai: **Létesítés**

A vizsgálati adatai: **Létesítés**

A vizsgálati adatai: **Létesítés**

Helyére kerülnek a toronytörzs elemek – épül a torony



Geodéziai ellenőrző mérések végzése elemenként

AGM
BETON



Feszítés Dywidag rendszerrel



Feszítés eszközei



Feszítés jegyzőkönyvezése

VI. Ütemben történő feszítés
Feszítőerő: 950 KN
Hidraulikus aggregátor
teljesítménye: 403 bar



Előkészítés - acélszerkezetek gyártása

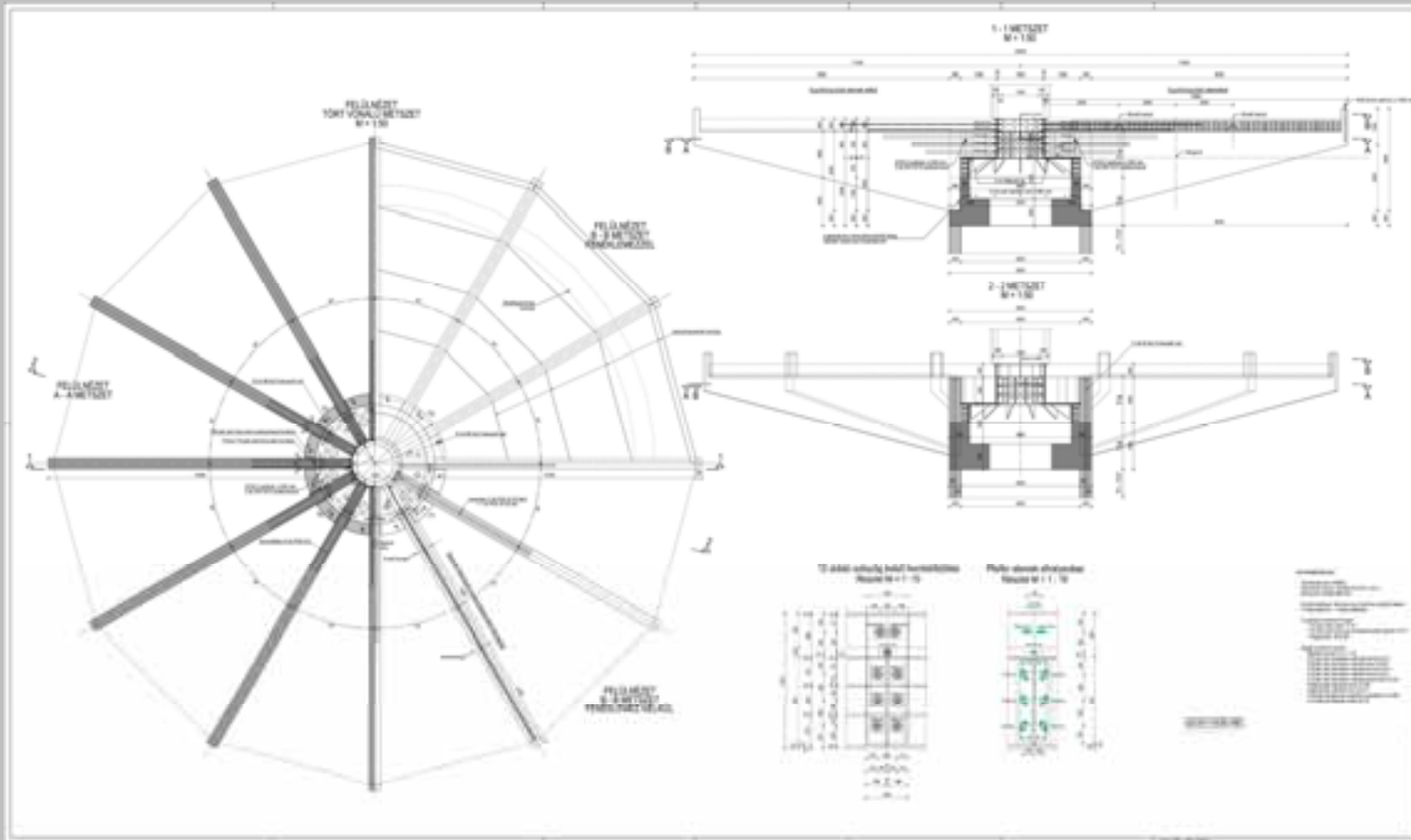
AGM
BETON



Előregyártás a helyszínen - T18, T19 törzselemek



Toronytörzs - fejgerenda kapcsolata



Előregyártás a Monori üzem II-es csarnokában



Sugár-irányú gerendák



Sugárirányú gerendák beemelése, rögzítése

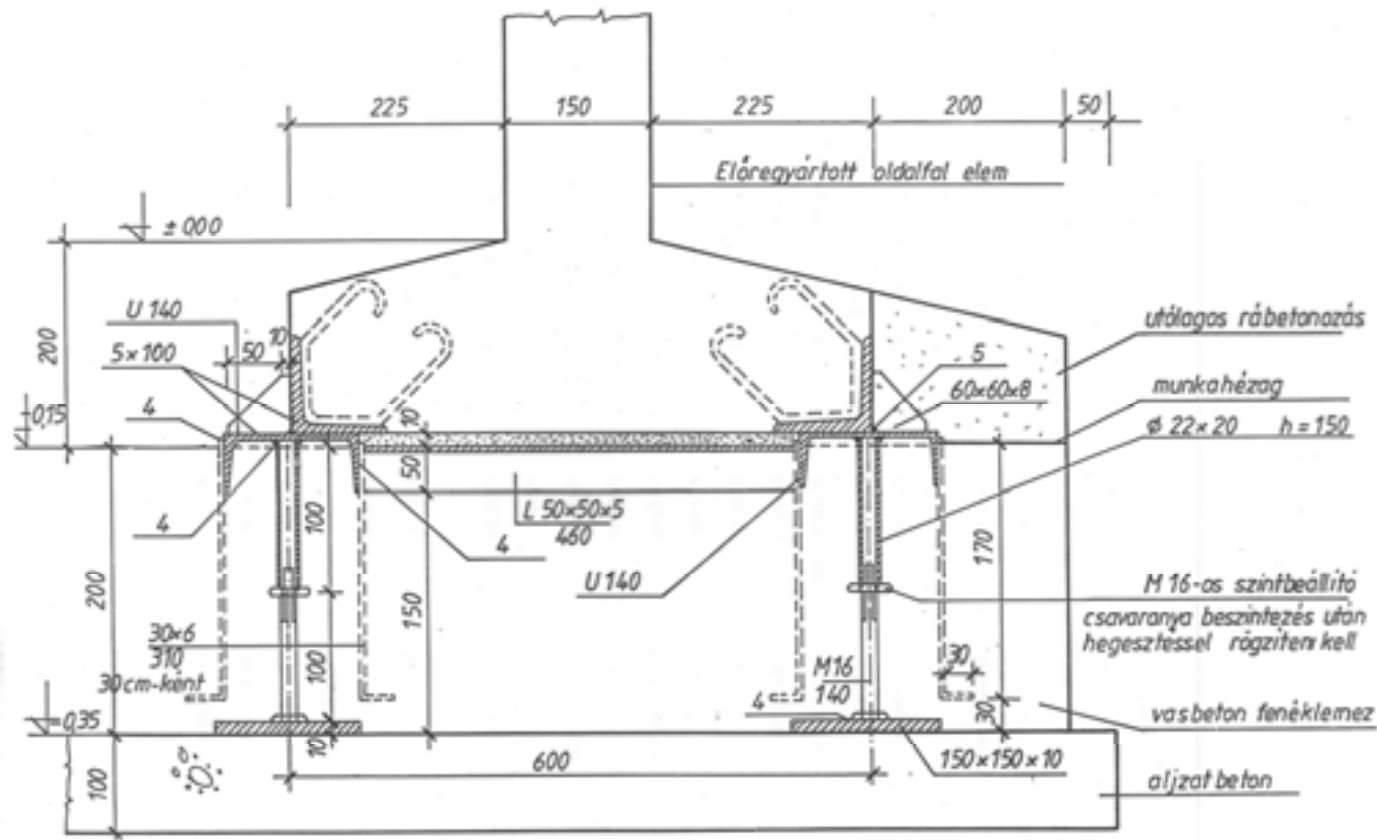


Bent maradó zsaluzópanelek beemelése



Oldal és fenéklemez kapcsolata

1/a. Oldalfal és fenéklemez kapcsolata M 1:5



Medencetér oldalfal panelek



Néhány megvalósult víztorony

–Újiráz, Érd, Dömsöd,



Híradástechnikai adótornyok – Svédország, Szudán

AGM
BETON



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

AGM
BETON