

Szerkezetektechnológia – BMEEOHSA-K1

1. előadás

Vasbeton medencék tervezési sajátosságai



Dr. Haris István

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1. Általános áttekintés

- **A medencék csoportosítása:**
 - közcélú
 - magán használatú
- **Alakjuk szerint:**
 - Négyzet, téglalap,
 - kör, ellipszis,
 - nyolcas, vese,
 - szabálytalan, stb.
- **Elhelyezkedése szerint kültéri**
 - beltéri
 - részben kültéri, részben beltéri
- **A víztükör kialakítása szerint**
 - süllyesztett víztükrű (szkimmeres)
 - feszített víztükrű
 - részben feszített



Nyéki Imre uszoda nagymedencéje



- **A vízmélység lehet**
 - állandó
 - változó
- **A víztükör lefedése lehet**
 - fólia fedés kézzel,
 - géppel redőnyel
 - fedés nélkül
- **A burkolás alapján lehet csempés**
 - üvegmozaikos fóliás
 - rozsdamentes acéllemezzel burkolt festett beton
 - burkolás nélküli, nyers beton felületű műgyanta bevonatú
 - üvegszálalás poliészter bevonatú.
- **Egyéb kiegészítők:**
 - lépcső, csúszda, zuhany-lábmosó, szökőkút, masszírozó elemek, ellenáramoltató, világítás, stb.



Az alkalmazott beton és acél anyagokat a tervező választja, most a feladatlapon kijelöltet kell alkalmazni.

2. A medence helye

A medencét aszerint is megkülönböztetjük, hogy **épületen belül, zárt, fedett térben kerülnek e kialakításra** (beltéri medencék) avagy szabad térben (kültéri medencék).

Jelentős eltérés van a használhatóságuk, szigetelésük, gépészeti kialakításuk és bekerülési költségük között is.

A beltéri medencéket:

- egész évben lehet használni, használatuk nem függ az időjárástól,
- víz- és hőszigetelésük lényegesen bonyolultabb, drágább,
- nem igényelnek téliesítést,
- karbantartásuk egyszerűbb, olcsóbb,
- méretük általában kisebb,
- gondoskodni kell a folyamatos páramentesítésről, mert ennek elmaradása a határoló szerkezetek idő előtti tönkremenetelét okozza, ugyanakkor jelentős többlet költséggel jár a páramentesítés,
- biztosítani kell folyamatosan, hogy a levegő hőmérséklete 2-3 fokkal magasabb legyen a víz hőmérsékleténél, és a medence használatakor a víz hőmérséklete ne legyen kisebb 26 - 28C foknál, ezért fűtésükről gondoskodni kell,
- biztosítani kell a medenceszerkezet függetlenségét az épülettől.

A kültéri medencék:

- használatuk időben korlátozott és az időjárási körülmények sem hagyhatók figyelmen kívül,
- méretük tetszés szerinti lehet,
- szigetelésük egyszerűbb,
- ősszel minden évben gondoskodni kell a téliesítésükről, mert ennek elmaradása a burkolat, a szerkezet és a gépészet károsodásához vezethet,
- nem igényelnek költséges páramentesítést,
- nagyobb élményt nyújtanak,
- fűtésük pénztárca függő,
- biztosítani kell, hogy a medenceszerkezet fenéklemezéről a talajra adódó terhelés ne okozzon többlet terhet a környező szerkezetekre.

Kül- és beltéri medencék esetében is **a medence pereme lehet kiemelt** a környező szintekhez képest (ez különösen kültéri medencéknél lehet előnyös), de **lehetnek egy síkban** is (szebb megjelenés).

Léteznek részben külrészben beltéri medencék is, ezeknél a szerkezeti kialakítást különös gonddal kell megtervezni!

3. A víztükör kialakítása

Megkülönböztetünk:

- feszített és
- nem feszített (süllyesztett víztükrű vagy más néven fölözős, szkimmeres) medencéket



Akár közcélú, akár magánhasználatú medencéről beszélünk, **a legfontosabb feladat a medence vizének folyamatos tisztítása** úgy, hogy a medence minden pontjára el tudjon jutni a megtisztított víz. Ezt általában három módon érik el (egyik sem helyettesíti a másikat):

a) mechanikai szűréssel, b) vegyszeres szűréssel, c) „porszívózással”.

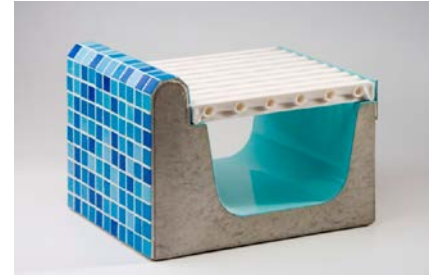
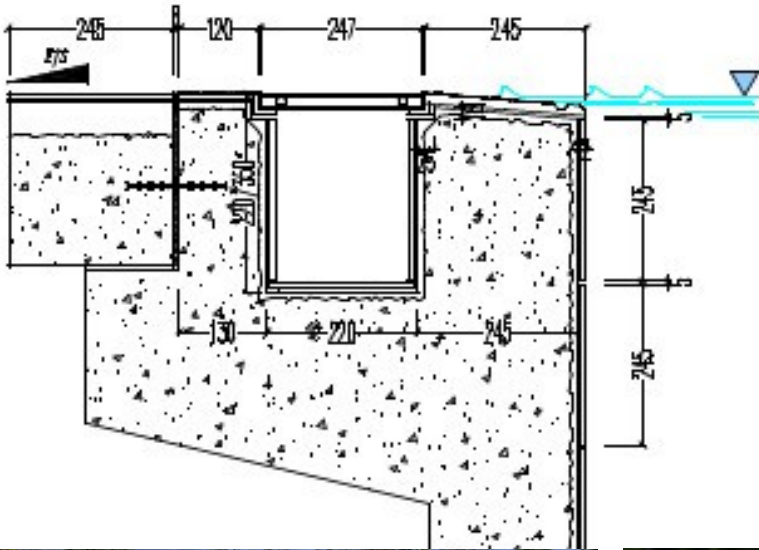
Nem feladatunk a víztisztítással részletesen foglalkozni, de **a medence víz legszennyezettebb része a vízfelszín**, ezért mind a feszített, mind a süllyesztett medencéknél hangsúlyosan a víztömeg felső rétegét tisztítják

(a teljes víztömeg tisztításával egy időben).

Medencék általános tervezési sajátosságai

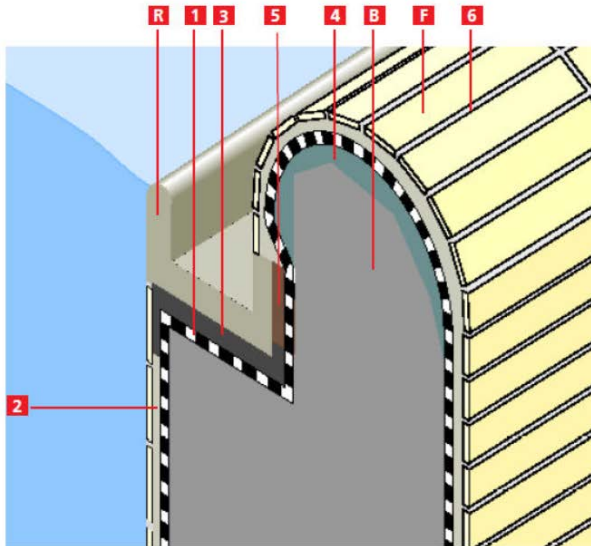
A **feszített víztükrű medencék** esetén:

- egy ráccsal fedett **túlfolyó vályú fut körbe** a medence peremén

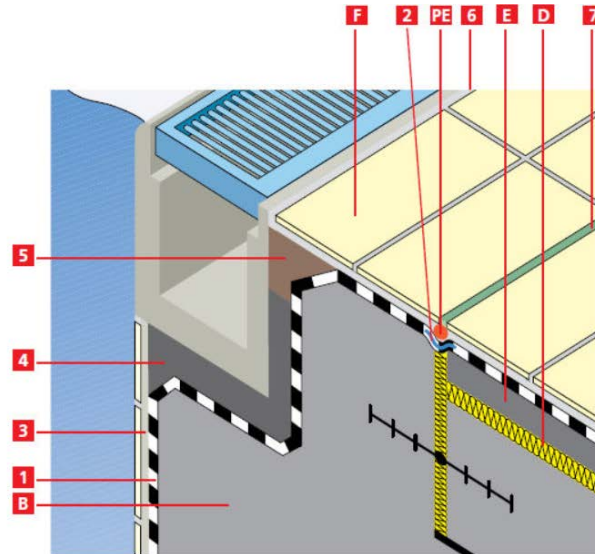


forrás: lordsofpool.hu

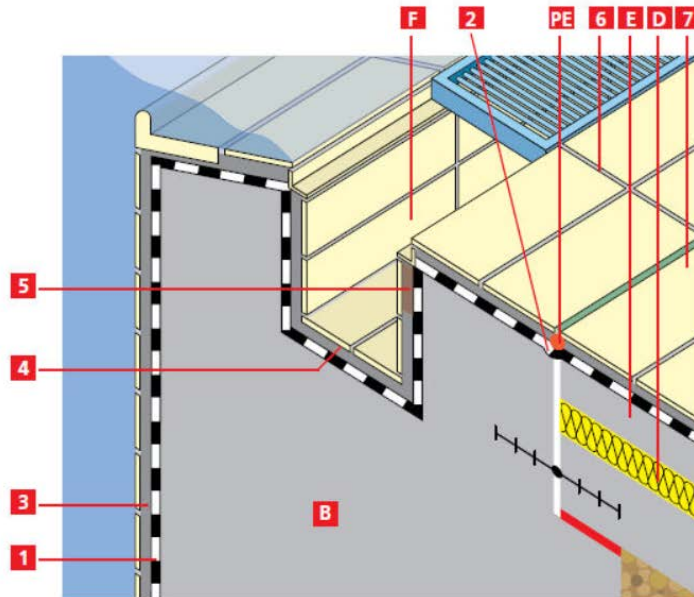
Medencék általános tervezési sajátosságai



- 1** Kötőszigetelés
- 2** Flexibilis, vékonygyazatú habarcs
- 3** Középgyazatú habarcs
- 4** Kiegyenlítő réteg
- 5** Kapilláriszáró fuga
- 6** Nagy szilárdságú, cement alapú fugázóhabarcs – SoproDur® HF-30
- B** Beton
- R** Tűlfolyó/hullámtörő
- F** Csempe



- 1** Kötőszigetelés
- 2** Szigetelő szalag
- 3** Flexibilis vékonygyazatú habarcs
- 4** Középgyazatú habarcs
- 5** Kapilláriszáró fugázó anyag – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) és Quarzsand (QS 511)
- 6** Nagy szilárdságú, cement alapú fugázóhabarcs – SoproDur® HF-30
- 7** Dilatációs fugázó anyag
- B** Beton
- D** Szigetelés
- E** Esztrich
- F** Csempe
- PE** PE körprofil (kitöltőanyag)

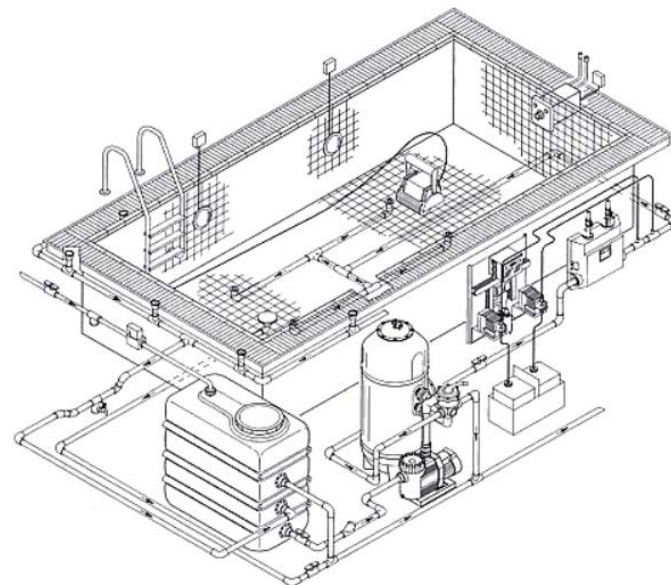


- 1** Kötőszigetelés
- 2** Szigetelő szalag
- 3** Flexibilis, vékonygyazatú habarcs
- 4** Középgyazatú habarcs
- 5** Kapilláriszáró fuga – Sopro Epoxi-Grundierung (EPG 522) és Quarzsand (QS 511)
- 6** Nagy szilárdságú, cement alapú fugázóhabarcs – SoproDur® HF-30
- 7** Dilatációs fugázó anyag
- B** Beton
- D** Szigetelés
- E** Esztrich
- F** Csempe
- PE** PE körprofil (kitöltőanyag)

forrás: sopro.hu

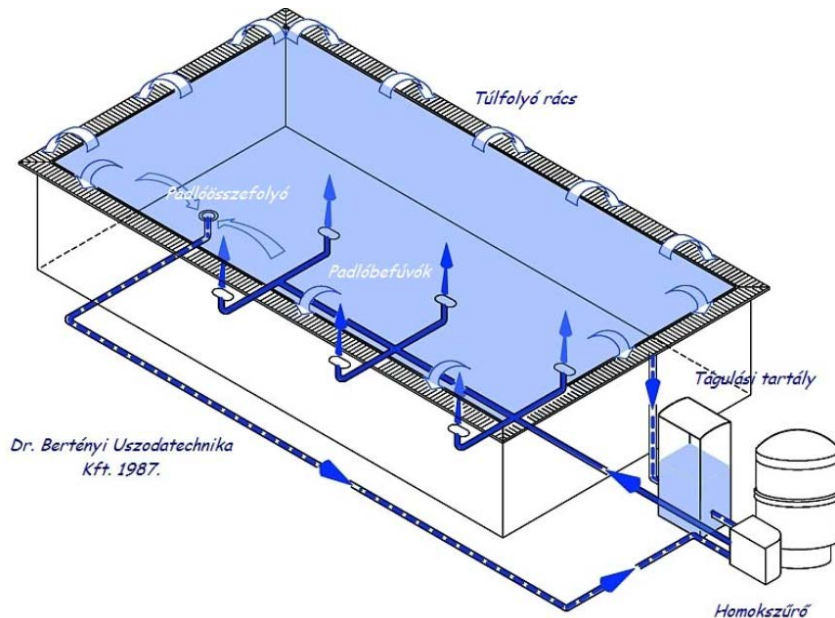
Medencék általános tervezési sajátosságai

- a víz a medence fal felső élével egy vonalban helyezkedik el, nincs klasszikus vízvonal, a túlcscorduló vizet a vályú vezeti vissza a gép- házba,
- a medence használatakor nem alakulnak ki hullámok,
- nem alakulhat ki (a fentiek miatt) egy esztétikailag zavaró koszcscík a medence falán,
- a medence fal felső peremének gyakorlatilag vízszintesnek kell lennie (az eltérés nem lehet több a legalacsonyabb és a legmagasabb pont között mint 2mm), ellenkező esetben hullámverés alakul ki, de ami ennél is nagyobb probléma, hogy a magasabb medencefal környékén holt terek (pangó vizek) alakulnak ki,
- a vízszint tartása miatt állandó szivattyúzásra – víz visszapótlásra – van szükség, ennek velejárója a folyamatos csobogás,
- egy kiegyenlítő tárolóra van szükség, melynek térfogata megegyezik a medence teljes vízfelszine x 0,1(m³) értékkel,
- a vályúk kialakítása miatt lényegesen nagyobb a helyigény (50- 100 cm-el)

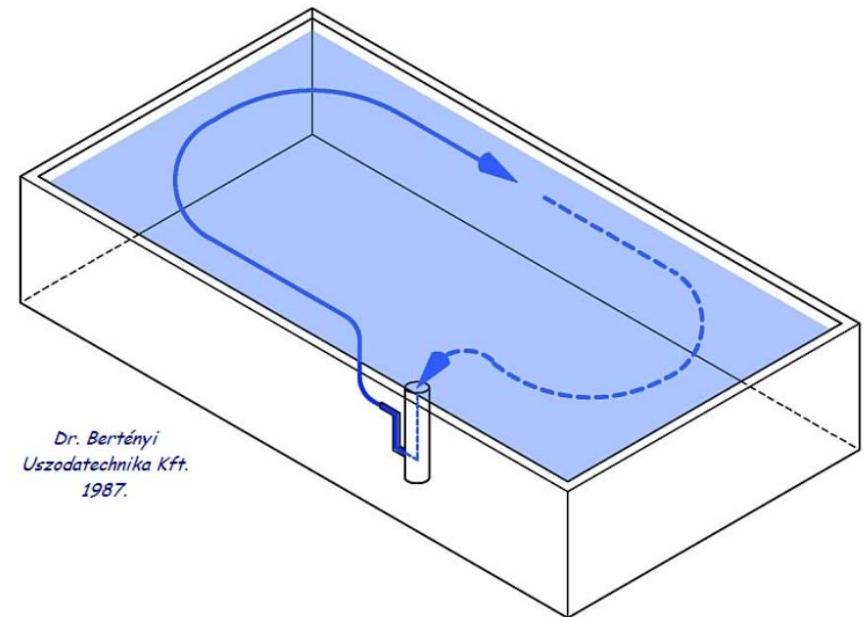


A **süllyesztett víztükrű medencék** esetén:

- kisebb a medence helyigénye,
- nincs szükség kiegyenlítő tárolóra,
- hullámok alakulnak ki használat közben,
- a vízfelszín 12-15 cm-el lejjebb van a medence fal felső élénél,
- kisebb gépházat igényel,
- olcsóbb, egyszerűbb a kivitelezése, a gépészeti igénye.



Feszített víztükrű medence



Süllyesztett víztükrű medence

4. A vízmélység

A **medence vízmélysége lehet:**

- állandó és
- Változó.

Az utóbbin belül lehet olyan, hogy folyamatosan változó, illetve állandó vízmélységű szakaszokat köt össze egy folyamatosan mélyülő ferde alaplemező szakasz.

A korábban említett két szabályt figyelembe kell venni:

- **min. 90 cm vízmélység kell**, hogy egy felnőtt úzás közben ne verje bele a térdét a fenék-lemezbe, illetve
- **1,40 m-nél mélyebb medence nem alkalmas pihenésre, beszélgetésre.**

Állandó vízmélységű medence szerkezeti kialakítása lényegesen egyszerűbb, ferde fenéklemező medence tervezése esetén gondolni kell a csúszás veszélyre is.



*forrás: aqualine.hu és
Kerex Uszodatechnika*

5. A medence lefedése

A lefedés történhet:

- kézzel elhelyezett fóliával,
- a medence szélén feltekert fóliával, amit mozgathatunk kézzel vagy géppel,
- a medence szerkezetéhez szervesen csatlakozó, vasbeton redőny- szekrényben elhelyezett redőnnyel, mely lehet járható és nem járható merevségű is.



6. A vasbeton medence fenéklemezének és oldalfalának vastagságát befolyásoló tényezők

Szerkezeti kialakítást alapvetően meghatározó kialakítási formák:

- **Vízzáró tartószerkezet épül** utólagos szigetelés nélkül, vagy
- **Utólagos belső vízszigetelés készül**, így a vasbetonszerkezet nem vízzáró.

Egyéb releváns befolyásoló tényezők:

- talajviszonyok
- talajvíz előfordulása
- vízmélység
- a fenéklemezben és oldalfalban elhelyezésre kerülő vezetékek száma és vastagsága
- a szerkezetbe kerülő lámpák mérete.

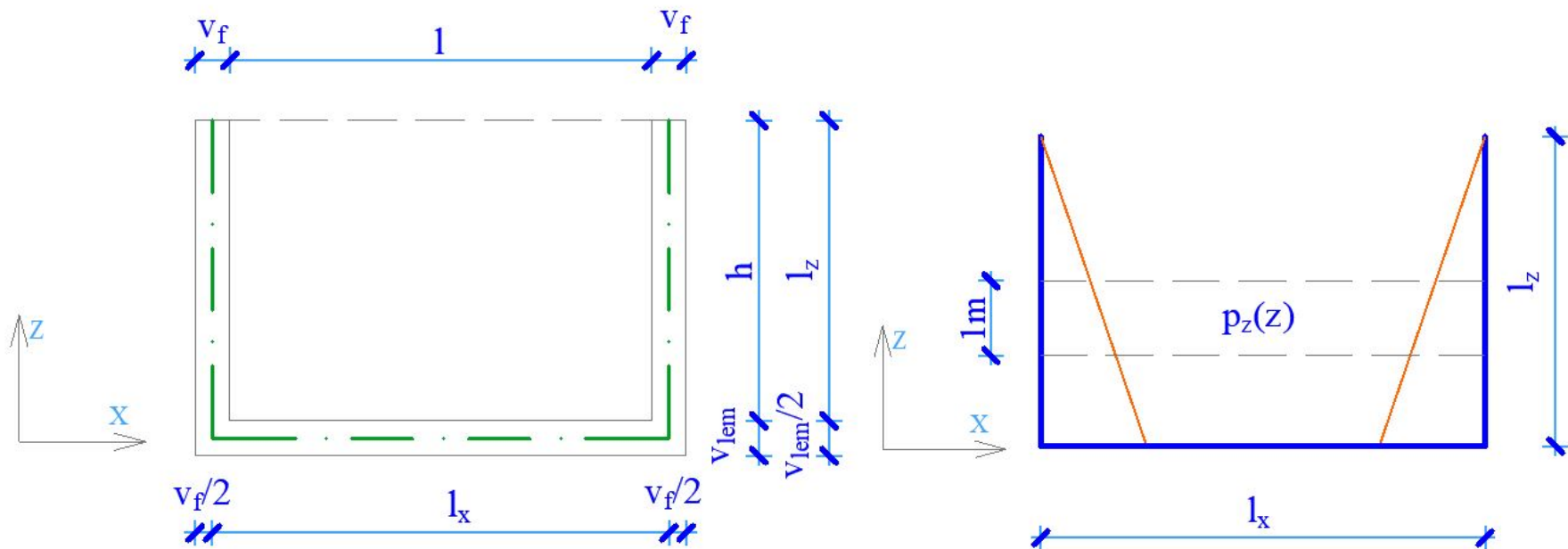
A megépítendő vasbetonszerkezetű medencének ki kell elégítenie:

- a teherbírási követelményeket és a
- a repedéstágassági követelményeket.

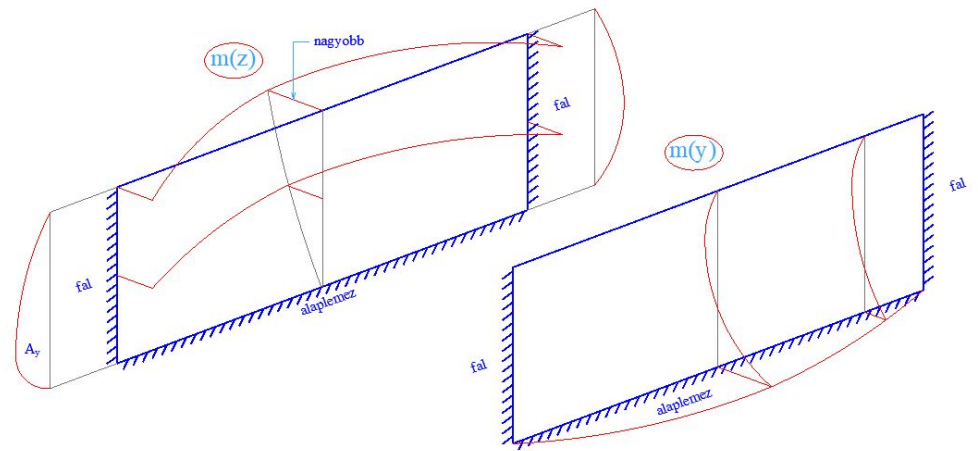
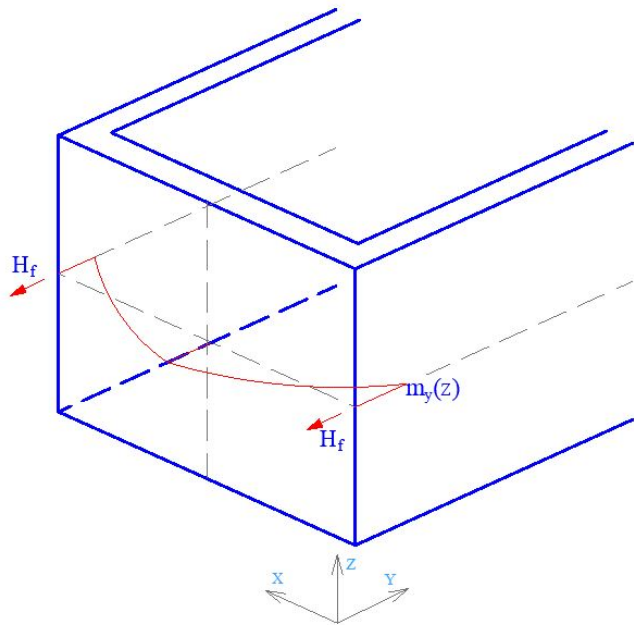
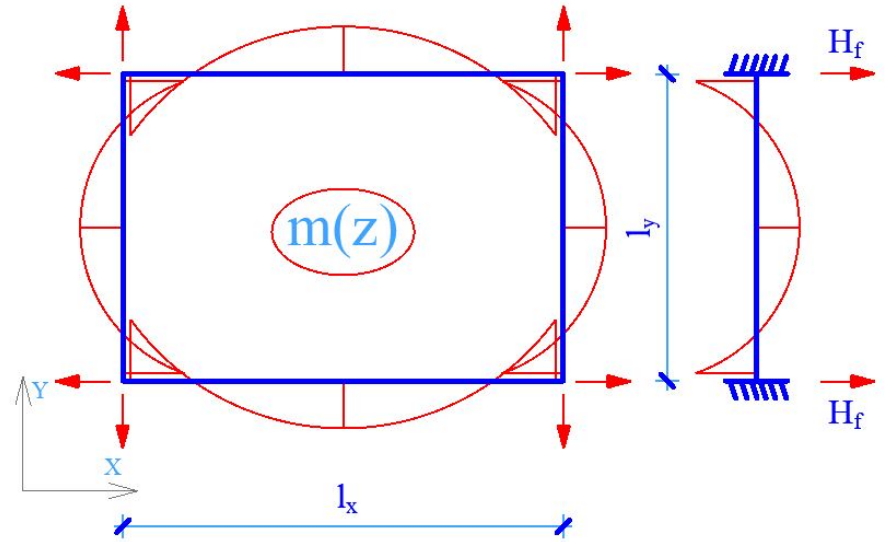
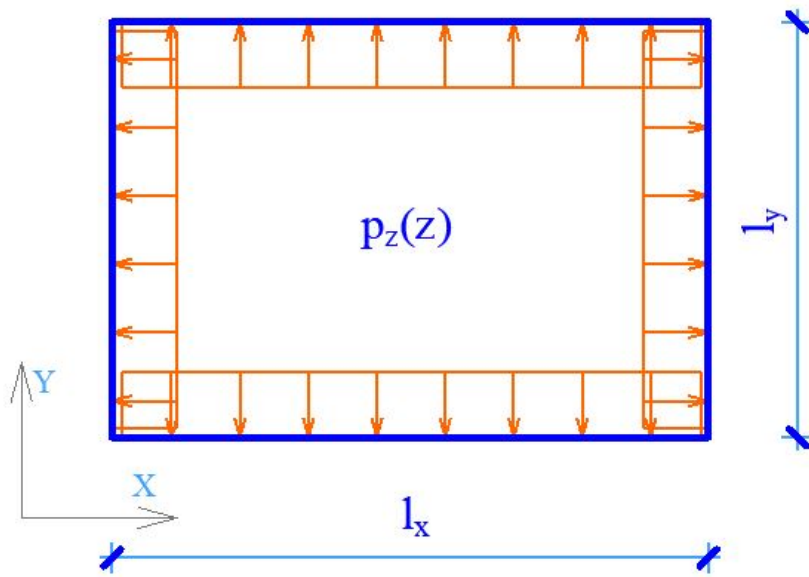
7. Szerkezeti viselkedés

Négyszögletes medencék falai:

- Alaplemezhez nyomatékátadóan csatlakoznak,
- A függőleges élek mentén a fal-fal kapcsolat is nyomatékbírónak tekinthető,
- Vízszintes értelmű nyomatékbíró „zárt keretként” viselkednek,
- Középsíkjukkal modellezzük (héjelemek).



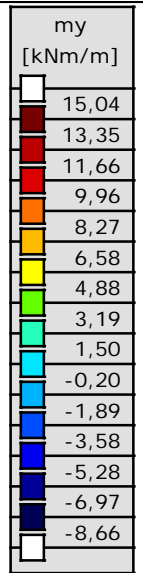
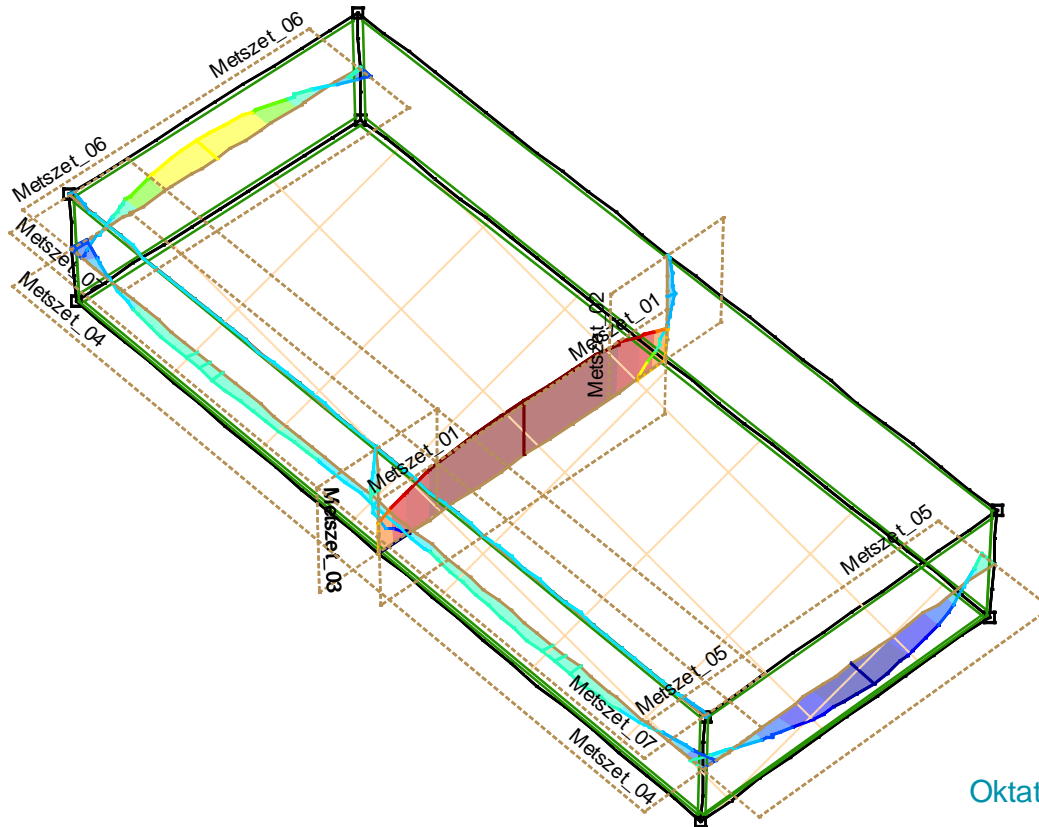
Szerkezettervezés



8. Falakban ébredő nyomatékok

my nyomaték

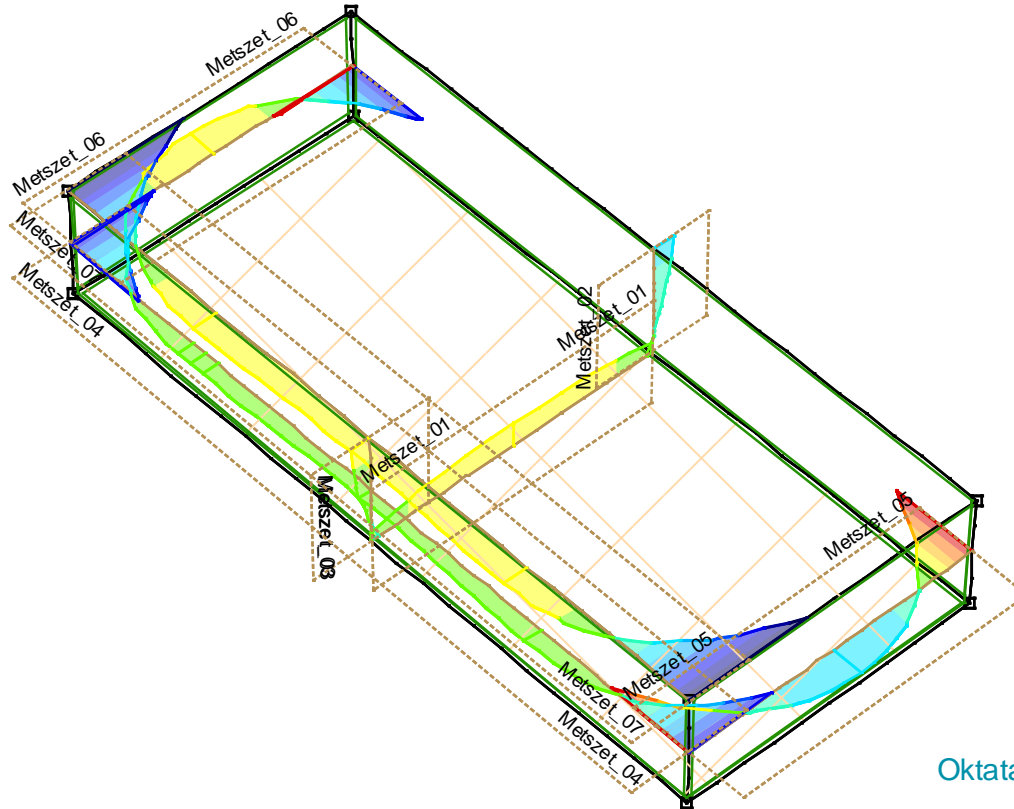
Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: 1. Tk
E (P)	: 4,69E-9
E (W)	: 4,69E-9
E (ER)	: 1,28E-11
Komp.	: my [kNm/m]



Oktatási változat (Dr. Haris István)

mx nyomaték

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: 1. Tk
E (P)	: 4,69E-9
E (W)	: 4,69E-9
E (ER)	: 1,28E-11
Komp.	: mx [kNm/m]



mx [kNm/m]	
23,48	
20,13	
16,77	
13,42	
10,06	
6,71	
3,35	
0	
-3,36	
-6,72	
-10,07	
-13,43	
-16,78	
-20,14	
-23,49	

Oktatási változat (Dr. Haris István)

9. Alaplemezben ébredő nyomtatók

Rugalmasan ágyazott lemez:

- Ágyazási tényezők meghatározása,
- Rugalmas féltér-elmélet.

