



## 1. Bevetetés, alapfogalmak

- mesterséges környezetet alkotunk - az *építészet feladata* az egyéni és társadalmi tevékenységek *térigényének* létrehozása
- az építészet és az építés alapvető fogalmi elemei: (rendeltetés (funkció), tér, tömeg, felület – építőanyagok, építéstechnológia, épületszerkezetek, épület berendezések)
- építési módok, eljárások
- a tervezési folyamat, az épületszerkezetek helye a tervezési folyamatban
- épületszerkezetek *felosztása*: *teherhordó*, külső és belső *térelhatároló, öltöztető*-felületképző, *épületgépészeti* vezetékek és berendezések, beépített bútorok, épület felszerelések
- épületek *csoportosítása a térstruktúra* alapján: cellás és csarnok jellegű
- *cellás rendszerű épületek szerkezeti rendszerei*: falas, vázas, vegyes, paneles, térelemes

## 2. Falak

falak *csoportosítása*: anyag, rendeltetés, geometriai elhelyezkedés, technológia és szerkezeti felépítés alapján

- *anyaguk* szerint: természetes, mesterséges, vegyes könnyű anyagú falak
- *tartószerkezeti* szempontból: teherhordó, nem teherhordó, merevítő
- épített tér *lehatárolása*: kívülről – térelhatároló, belülről – térosztó
- geometriai (alaprajzi) *helyzetük* szerint (pince, lábazati, felmenő, orom-, tűz-, vég-, vázkitöltő fal)
- építési *technológia* szerint: falazott, (vert, rakott), blokkos, paneles, öntött, szerelt
- külső falak felépítése: homogén, réteges, maghószigetelt, átszellőztetett

a falakat (az épületeket és szerkezeteket) érő *hatások* – épületszerkezetekkel szemben támasztott **követelmények**: általános, különleges, egyéb köv. – szabályozás, számszerűsíthetőség; megfelelés = *teljesítőképeség*

**szilárdsági** követelmények: terhelések, igénybevételek

- függőleges erők, nyomás, átboltozódás
- vízszintes erők felvétele, merevség biztosítása

**tűzvédelmi** követelmények, építészeti tűzvédelmi célok

- építési termékek *tűzvédelmi jellemzői*: tűzvédelmi osztály, tűzállósági határérték

**hő- és páratechnikai** követelmények

- hővezetési, hőátadási tényező, *hőátbocsátási együttható* (U), számítása
- *hőfokelési görbe*, fagyzóna, *páralecsapódási* veszélyek
- *hőhidak*: geometriai- és anyagváltás (többdimenziós hőáram)
- hőtárolás - tömeg

**párávédelmi** követelmények: diffúzió, relatív nedvességtartalom

- *páradiffúzió* jellemzői: kondenzáció, felületi, a kondenzáció elkerülése
- páraesési *jelleggörbék* – egyhéjú több rétegű és kéthéjú falak

*nedvességvédelmi* követelmények

*zajvédelmi* alapfogalmak, követelmények: hanggátlás, hangszigetelés

*légzárási* követelmények

**falazatok** - történeti áttekintés

*tégla, falazó elemek*

- téglák összeépítése, a falazó habarcs
- falazóelemek összeépítése – a falazás szabályai (téglakötés), alapeometriák falkötései

### kézi falazó elemek

- vízszintes és álló *fűgák* változatai
- *kerámia* kézi falazóelemek
- *pórusbeton* falazóelemek
- beton, PS hab, fabeton *zsaluelemes* rendszer

a *koszorú* szerepe, feladatai

falazatok tervezése: vízszintes (alaprajzi) és magassági méretkoordináció

### 3. áthidalók – rendeltetése, csoportosításuk

*boltövek* – csak (váll)nyomás, egy- és több középpontosak

- egyenes, kishajlású, félköríves

*gerenda* áthidalók - hajlított tartók

- csoportosításuk: anyag, szerkezeti kialakítás, technológia
- acél (tűzvédelem!), előregyártott vasbeton gerendás
- félmonolit: kerámia papucsos és elem magas, zsaluelemes

### 4. válaszfalak

*funkciójuk*, jellemzőik, csoportosításuk

*követelmények*

- szilárdság, merevség
- *akusztikai – felépítés*: homogén és kéthéjú  
működés: hajlékony, félmerev, hajlítás-merev
- alakíthatóság: (véshetőség), rögzíthetőség, szerelvényezhetőség;
- alak- és mérettűrés, vakolattartás

*vakolást igénylő* válaszfalak

- kiselemes falazott
- lapokból falazott

*vakolást nem igénylő* válaszfalak

- lapokból illesztett, ragasztott
- palló jellegű illesztett, ragasztott
- nagyelemes-paneles, helyiségmértű vfall
- monolitikus cement-rabitz vfall

*lakáselválasztó fal*

- készülhet: 20 cm vb., 25-30 cm mészhomok, v. nehéz kerámia
- akusztikai követelmény:  $R'_w + C = 51$  dB, (kerülő) hanghidak kiküszöbölése

### 5. födémek

*rendeltetés, sík födémek és boltozatok*

*osztályozásuk* ● anyag, ● technológia, ● szerkezeti kialakítás, ● statikai működés, ● vasalás, ● épületben elfoglalt helyzet szerint

födémek csoportosítása szerkezeti kialakításuk alapján

a (tágabb értelemben vett) födém *részei*: teherhordó + padlószerkezet

a födémekkel szemben támasztott **követelmények**

*szilárdsági*

- *terhek* - a födémeket minden esetben méretezni kell!
- keresztmetszeti méretek, *méretbecslés*
- lehajlás – követelmény: megengedett maximális lehajlás (l/300-600)
- együttdolgozás
- többtámaszúság (gazdaságosság!)

*tartóssági*

*vízszigetelési* (külön szerkezettel)

*hőszigetelési*: hőátbocsátási követelmény– lapostető  $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ , pincefödém 0,26

*hangszigetelési* követelmények: testhangok és léghangok

- test- (lépés)hangszigetelés szerinti működésük: kontakt padlók, összetett padlók
- burkolatlan födécek hanggátlási jellemzői
- padlóburkolatok lépéshang szigetelést javító hatása
- padlóburkolatok hanggátlást javító hatása

*tűzállósági* követelmények – osztályozás, kockázatfüggő

*speciális* követelmények: rezgésállóság, elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem, átlátszóság stb. vezetőkek beépíthetősége

## **sík födécek**

*fa födécek*

- ma favázás kis épületek, épületrészek födéce; *történeti födémszerkezetek*
- *anyaga*: vörösfenyő, fenyő, tölgy – zsugorodás, duzzadás
- *pór* födém, *csapos gerendás* födém, *borított gerendás* födém
- fa födécek részletei: felfekvés, kiszellőztetés, lehorgonyzás
- falkötő vasak, nedvességre érzékeny

*acélgerendás födécek*

- acélvázás épületek – magas középületek, csarnokok – történeti szerk.
- tűzvédelem, korrózióvédelem, csavaros (v. szegecses) és hegesztett kapcsolatok
- poroszűveg* födém - acélgerendás téglalobozatos födém
- kupás vagy gyűrűs falazás, cementhabarcs hátkiöntés
- falkötő vasak, korrózióérzékenység

*monolit vasbeton födécek*

- sík lemezfödém, alulbordás, felülbordás, kazettás és gombafödém
- sűrűbordás *idomtestes* födécek – pl. Bohn födém
- *kikönnyített* monolit vb födécek: körüreges, bubble deck („labdás”)

## **gerenda-béléstestest födécek**

teljes keresztmetszetükben és félig előregyártott födécek

*tervezés és beépítés*

- *koszorú-gerendavég* kapcsolat: befogás, falegyenre ültetés (teherelosztás!)
  - koszorú *bekötő vasalás*
  - gerenda kiosztás, gerendával párhuzamos koszorú csatlakozás változatai
  - födécek *erősítési lehetőségei*: gerenda kettőzés, gerenda sűrítés, monolit borda, gerenda fölött felbeton, vastagabb és vasalt felbeton
  - *merevítő borda*: merevítés, együttdolgozás, repedések elkerülése
- födém tervezés: méretezés (táblázatból), gerendakiosztás, csatlakozások

*teljes keresztmetszetükben előregyártott gerendás födécek*

fesztített gerendás födécek:

- E gerendás – 60 cm-ként fesztáv, 60, 30 cm tengelytávok, beton béléstest
- PPB gerendás – 60 cm-ként fesztáv, 60 cm tengelytávok, beton, kerámia, fabeton béléstest
- fesztített vasbeton gerendák – a fesztítés mechanizmusa és hatása

*félig előregyártott gerendás födécek*

- Mester födém – fesztáv: 1,20 - 8,90 m, méretlépcső: 20 cm, beton béléstest 59 (57,5) cm tengelytáv, m = 19 cm
- Porotherm – méretlépcső: 25 cm, béléstestek: 60 és 45 cm tengelytáv

## **pallós födécek**

- körüreges fesztített vasbeton födempallók
- zsaluzó kéregpaneles födécek

## **hőhídmeگزakítók**

- hőhídak lényege: többdimenziós hőáramlás
- födémekekhez kapcsolódó lemez konzolok
- hőhídak elkerülése: körbe hőszigetelés vagy hőhídmeگزakítás
- hőhídmeگزakítók felépítése, fajtái
- hőhídmeگزakítók beépítése, alkalmazása, síkegyeztetés

### *boltozatok (T)*

- fajtái: henger- és gömbfelületből származtatott boltozatok
- felépítése, részei
- oldalnyomásának felvétele

## **6. lépcsők**

*feladat (funkció):* szintek áthidalása, függőleges (gyalogos) közlekedés

- építészetileg és funkcionálisan hangsúlyos

*csoportosítása* - elhelyezkedés, karok száma, karok alakja, anyag, készítési mód, statikai működés

*követelmények:* építészeti, forgalmi, épületszerkezeti, kiviteli, tartószerkezeti

a legfontosabb *tervezési előírások* karra, fokra, pihenőkre, lejtőkre

*lépcső tervezése:*

- alapadatok (épületből)
- tervezendő adatok – lépcső meghatározása
- fordulólél szerkesztés – szélső és egyedi helyzetek, háromkarú

*lépcsők statikai működése*

- lemezlépcsők leggyakoribb statikai működési sémái
- lebegő lépcsők – falba befogott, együttdolgozás, karcsú
- gyámolított lépcsők

*előregyártott lépcsők:* kiséleemes, középeleemes, nagyeleemes

*előlépcsők,* erőjátékuk és szerkesztésük

*lépcsőfokok burkolása:* kő, műkő, kerámia, gumi stb.

- csúszásmentesség és élképzés különböző burkolatok esetén, induló-érkező fokok színe!

*lépcsők akusztikája*

az elválasztás két módja:

- a teljes lépcső elválasztása – pontszerű felfekvés
- a kar elválasztása, a pihenő úsztatása – vonalszerű felfekvés

*olaszlépcső:* a fokok között lépéshosszú pihenők, járóvonalán maximum 8%

*akadálymentes rámpa:* max. 5%, pihenők-szakaszolás, kettős kapaszkodó

*korlátok* – 1 m-nél hosszabb, vagy 0,95 m-nél magasabb lépcső, pihenő

- tömörek: szilikát bázisú, téгла, lemezek, üveg
- áttörtek: rácsok, pálcák, fonatok, pászmák, lyuggatott lemezek

*fogódzók* – 2 m karszélesség fölött mindkét oldalon, kézre álló

*fa és acél lépcsők* – szerelt jellegű, ált. kiszolgáló, vagy egységen belüli

- fa anyag: keményfa, puhafa, vetemedés → befűrészelt, ragasztott, rétegelt lemez
- gyámolító gerendák fából és acélból
- lépcsőfokok fából és acélból – kapcsolatuk a gerendához
- gyámolító gerendák alsó födémpkapcsolat: letámaszkodás, acél saru
- felső födémpkapcsolat: felülről, bütüre, alulról
- függesztett fa lépcsők: korlátra, födémre, lekötött, fokok rögzítése