



5. SZERKESZTŐGYAKORLAT

2009. március 25.

Monolit vasbeton váz alapozása

A szerkesztőgyakorlat feladata:

Az előző szerkesztőgyakorlaton monolit vasbeton pillérvázás építési rendszerrel megoldott többszintes lakóépület alapozási rendszerének, az épület pinceszinti szerkezeteinek és szerkezeti anyagainak a megválasztása, az alapozási és a kiegészítő szerkezetek helyzetének és méreteinek összehangolása, a fő szerkezeti kapcsolatok kialakítása valamint a legjellemzőbb részletek és rétegrendek meghatározása.

1. Alapozási mód meghatározása

Többszintes monolit vasbeton pillérvázás lakóépület alapozása lehet:

- pontalap vagy pilléralap (pontszerű terhelések átadására szolgáló, közel négyzetes alaptest),
- gerenda vagy gerendarács alap (több szerkezeti elem terheit együttesen, vonalmenti összefüggő felületeken az altalajnak átadó, hajlításra is méretezett alaptest),
- lemezalap (több szerkezeti elem terheit összefüggő felületen elosztva adja át az altalajra) + vasbeton határoló falak sarokmrev kapcsolatokkal (dobozalap).

Kiindulási adatok:

- az új épület meglévő-megmaradó épület mellé készül, így ennek alapozási síkját figyelembe kell venni;
- a szomszéd épület mellett szigetelést tartó falat kell kialakítani, mivel szigetelést csak saját épületszerkezetre lehet készíteni;
- az épület alatt teherhordó talaj található ($\sigma_{TH}=250 \text{ kN/m}^2$);
- talajvíz nincs;
- az épület bejárati oldalán előlépcső vezet fel a bejárati szintre, míg az üzletek felőli oldalon a külső és belső járósík megegyezik, a tárolókat megközelítő folyosót angolaknákbán elhelyezett ablakok világítják meg;
- a pinceszinten a lakásokhoz tartozó tárolók, valamint az üzletekhez tartozó raktárak és kiszolgáló funkciók találhatóak.

Az épület vasbeton vázas rendszerű, ezért alapozása – megfelelő teherbírású talaj esetén – legcélszerűbben pontalapokkal oldható meg, melyeket alapperendák (a felmenő szerkezetek terhét kiváltó, az alaptestekre továbbító hajlított szerkezet) kötnek össze ott, ahol a pillérek közötti szerkezetek terheit kell a pontalapokra hárítani (megbízható altalaj és alakváltozásra nem

érzékeny épületek esetén valamennyi alaptestet nem kell alapgerendával összekötni).

Az alapok méretét a talaj határfeszültsége és a pillérek terhelése alapján statikai számítással kell meghatározni (lásd bal felső ábra).

2. Az alaptetek méretmeghatározása

2.1. A B3 és B4 alaptetek (központi elhelyezkedésük, a legnagyobb terhelési mezők miatt) a legnagyobbak, tehát ezekkel kellene kezdeni az alaptetek formájának meghatározását, azonban ezeket az egymáshoz való közelségük miatt célszerű gerendaalapként összevonni. Így e gerendák alaprajzi mérete:

- A sorban 450/160
- B sorban 470/245
- C sorban 450/110.

E gerendaalapok formájának meghatározásával később foglalkozunk.

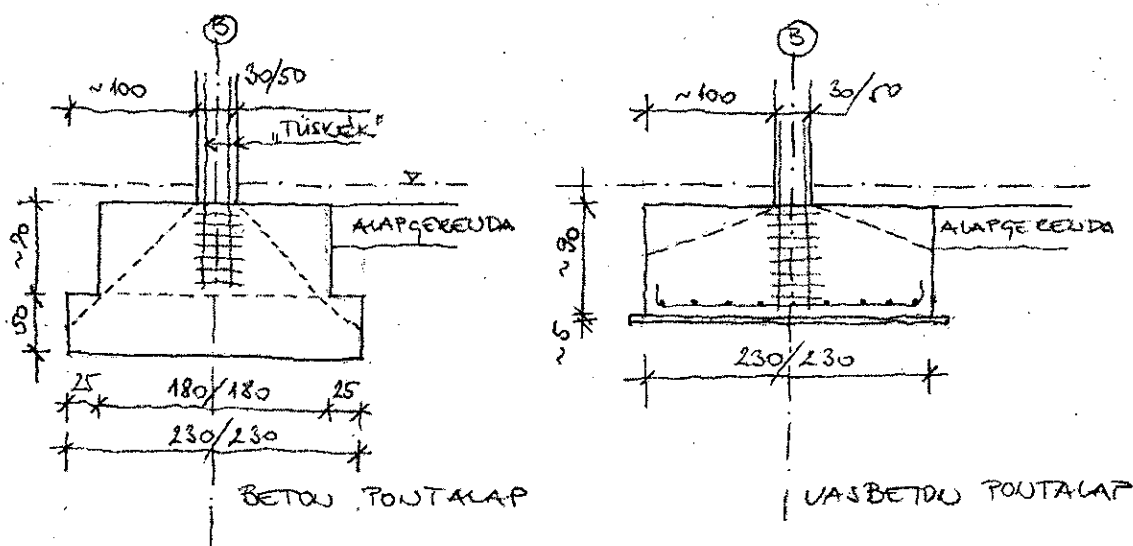
2.2. A fenti módosítás után a B2 és B5 pontalapok alapterülete a legnagyobb, ezért ezek **magassági méretét** határozzuk meg először, és ezekhez igazítjuk a többi pontalap formáját is.

A pontalapok készíthetők betontól vagy vasbetontól.

Beton pontalap esetén az alaptestet két részből áll:

- alsó pilléralap tömb: 40-50 cm vastag gyengébb betontól (C8-C12), kötött talajok esetén akár földpartok közé betonozva;
- felső pilléralap fej: minősége (C12-C20) és a pillér tuskéi (vasalása) ebbe nyúlnak le.

A teherátadás aránya ökölszabály alapján $tg\alpha=1$, azaz cca. 45° .



Vasbeton pontalap esetén az alsó réteg cca. 5 cm szerelőbeton, míg maga a pontalap legalább C16 minőségű betontól készül.

A teherátadás aránya ökölszabály alapján $tg\alpha=0,2$, azaz cca. $15-20^\circ$. A vasbeton pontalap olyan magas legyen, hogy ne legyen szükség átszűrődés elleni és nyíróvasalásra.

A szomszédos épület alapozási síkját figyelembe kell venni:

- ha az új épület alapozási síkja kerül lejjebb (általában ez a jellemzőbb), akkor a szomszédos épületet alá kell alapozni (aláfalazás, alábetonozás, Jet-technológia, stb.: ÉPSZ2, KIV1 – előző félévben, Petró tanár úr jegyzete).
 - ha az új épület pinceszintje van magasabban – mint jelen esetben - akkor a szélső fal alatti alaptest alsó síkját a szomszédos épület alaptestjének alsó síkjáig le kell vinni („lelépcsőzés” – lásd ÉPSZ2 és Petró tanár úr jegyzete).
- Célszerűen a vasbeton pontalap magassága legyen azonos a többi alapéval és e mélyítést a szerelőbeton vastagításával kell megoldani.

A szomszéd épület melletti dilatáció kialakítása:

Az alapozás magasságában a hőmozgás kismértékű, a dilatáció elsősorban a meglévő és az új épület különböző építési ideje miatt fellépő egyenetlen süllyedések miatt szükséges. Ezért legalább 5 cm-es dilatációs hézagot kell képezni, melyben jellemzően ásványi szálal anyagot helyeznek el, de a csekély hőmozgás miatt még expandált polisztirol hab alkalmazása is elképzelhető.

A fenti számításokból jól látható, hogy a nagyméretű pontalapok helyett - az egyszerűbb szerkezeti kialakítás, könnyebb kivitelezés, merevebb alapozás miatt - a 2-3 szintesnél magasabb pillérvázaz épületek esetén a gyakorlatban **lemezalap** alkalmazása terjedt el (ennek oka, hogy az egyes alaptestek között nem biztosítható a feszültségelvezetés elkerüléséhez szükséges legkisebb, azaz a nagyobbik alaptest méretével megegyező távolság).

Ebben az esetben az alkalmazott betonminőség megegyezik a szerkezeti betonéval (legalább C20).

A lemezalapot a gombafödémekhez hasonlóan átszűrődásra is méretezni kell.

A pontalapozás jellemzően a többhajós csarnokok alapozási megoldása.

3. A külső pincefalak

A külső pincefalak feladata nem csak térelhatárolás, hanem a talaj oldalnyomását és az esetleges talajvíz hidrosztatikai nyomását is fel kell venni, ezért nem készülhetnek „kitöltőfalként”.

Elemekből falazott külső pincefalak ne legyenek üregesek vagy lyukacsosak (ha esetleg beáznának, akkor az üreges fal szinte nem szárítható ki, nedvesen szilárdságcsökkenés következhet be és jelen technológiai ismeretek mellett egyetlen utólagos szigetelési eljárással sem javítható!).

A külső térelhatároló pincefalak elvileg készülhetnek:

a., kisméretű tömör téglából falazva ($v =$ legalább 38 cm)

A pincefalat célszerű a váz betonozása előtt felfalazni, ilyenkor a pillérek helyét csorbázattal kihagyják és a pillér mérete a falszélességhez igazodik. Rendkívül munkaigényes, ezért gyakorlatilag nem alkalmazzák;

b., zsalukő elemekből falazva, az üregek tömör kibetonozásával ($v =$ legalább 30 cm)

A zsalukő falat jellemzően a pincefödém betonozása előtt falazzák fel, és a betonkiöntést soronként készítik. Ez esetben a falszerkezet nem

dolgozik együtt a pillérvázzal, így kitöltő falként működik. E szerkezeti kialakítás monolit pillérvázás épületek esetén nem terjedt el.

c., monolit vasbetonból ($v = 20-30$ cm)

A monolit vasbeton pincefalat a pillérekkel együtt betonozzák.

Monolit vasbeton szélső pincefalak esetén a pinceszinten a szélső pillérek akár el is hagyhatók, és a szélső pillérek a földszinttől felfelé a pincefalakra állíthatók. A belső pillérek változatlanul a pinceszintről, az alapokról indulnak.

Szerkezeti és technológiai előnyei miatt ez a megoldás terjedt el a gyakorlatban.

A pinceszinti külső monolit vasbeton falszerkezet síkját célszerű a pillérek külső síkjához igazítani.

A monolit vasbeton pincefalak alapozását a pontalapokra készített monolit vasbeton alapgerendák biztosítják, melyeket össze kell vasalni.

A szomszédos épület mellett a dilatáció még mindig elsősorban az egyenetlen süllyedéskülönbségek miatt szükséges, de jellemzően már szálas anyaggal kialakítva. Mivel a szomszédos épületre nem készülhet az új épület szigetelése, így e szakaszon mindenképpen szigetelést tartó falat kell készíteni, melynek anyag lehet 12 cm vastag kisméretű tömör téglá, legalább 15 cm vastag kibetonozott zsalukőfal, vagy legalább 15 cm vastag monolit vasbeton falszerkezet. A szomszéd épület melletti pillérsor helyét ez jelentősen befolyásolja.

4. A pinceszinten lévő belső falszerkezetek alapozása

A merevítő falakat vasbeton alapgerendára kell állítani, melyeket össze kell vasalni.

A válaszfalak terhét a cca. 12 cm vastag vasalt szerkezet (esetleg felvastagítva, vagy erősített vasalással) viseli.

Vastag válaszfalakat (25-30 cm) és esetlegesen szükséges vasbeton válaszfalakat alapgerendára kell építeni.

5. Liftakna

A liftakna fenékszintje az utolsó lifttel megközelíthető padlószint alatt cca. 140 cm-rel található. A liftakna jellemzően lemezalappal készül, azonban a környezetében lévő szerkezetek (alapgerenda, pontalap) kialakításánál ennek alapozási síkját figyelembe kell venni: a pontalapot szükség esetén „le kell lépcsőztetni”, míg az alapgerenda síkja nem haraphat bele a lift falszerkezetébe, hanem a mellett kell külpontosan kialakítani.

6. Talajban lévő szerkezetek nedvesség elleni védelme

A szerkezetek nedvesség elleni védelmét alapvetően befolyásolja a pinceszinten kialakított funkció és az alkalmazott szerkezetek:

- „viszonylagos szárazság” esetén (pl.: ha nincs a pinceszinten huzamos emberi tartózkodásra szolgáló helyiség, nem történik érzékeny anyag tárolása) a monolit vasbeton szerkezetek (lemezalap és a külső monolit

vasbeton falszerkezetek) készülhetnek vízzáró betonból, és így a szomszéd épület melletti szigetelést tartó fal is elmaradhat;

- „teljes szárazság” igénye esetén a szerkezeteket talajnedvesség elleni szigeteléssel kell ellátni. A technológiából adódóan a monolit vasbeton falszerkezetet össze kell vasalni az alapgerendával illetve a pontalappal, így itt lemezes szigetelés nem vezethető át.

A monolit vasbeton szerkezeti falak és pillérek alatt bevonatszigetelést kell készíteni oly módon, hogy az a betonvasakat is körbevegye. Ehhez csatlakoztatható később az egy rétegű teljes felületen lángolvasztásos ragasztással rögzített hegeszthető modifikált bitumenes vastaglemez talajnedvesség elleni padlószigetelés (lásd ÉPSZ2).

Talajvíz esetén szigetelést tartó falakra, talajvíz elleni lemezes teknőszigetelés készül, statikailag méretezett ellenszerkezettel. Ez a vízszintes felületen a monolit vasbeton lemezalap, a függőleges ellenszerkezet a monolit vasbeton pincefal.

A lemezalap jellemzően méretezett vastagságú, alul-felül sík lemez. A szigetelés síkján fellépő terhelést (pecsétnyomást) a pillérek alatt ellenőrizni kell, és ennek függvényében kell szigetelőlemezt választani (a műanyag szigetelőlemezek jobban terhelhetők, mint a bitumenes lemezek, de kiemelkedően magas terhelés esetén acéllemez beépítése indokolt).

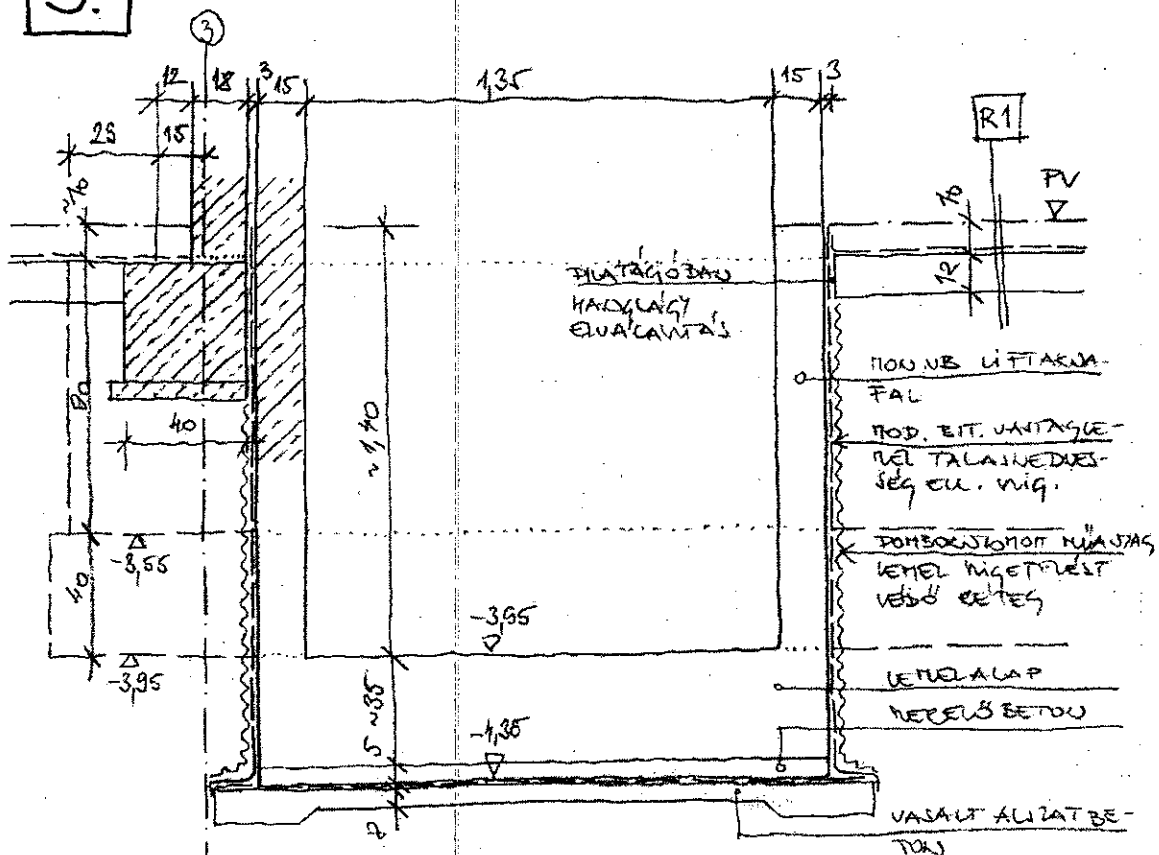
Nagyobb pillérterhek esetén a vasbeton lemez vastagságát lefelé kell növelni (felülbordás lemezalap készítése munkaigényes és a feltöltés létesítését igényli).

Budapest, 2009. március 25.

Dobszay Gergely
tárgyfelelős

Pataky Rita
évfolyamfelelős

3.



TECHNOLÓGIAI MEGJEGYZÉS:

1. LIFTAKNA ALJZATA + VILMINTES NIGETELÉS
2. LETTELALAP + FELMŰRŐ FALMÉRKEZETEK
3. TŰRSŐLEGES FALNIGETELÉS TADLÓCÍKIS, FELVELETVE + VÉDŐ RÉTEG
4. FELTÖTÉS
5. ALAPGERENDA + BEVONAT NIGETELÉS, TŰRSŐ NIGETELÉS ELŐTT KALDCSŐ ALJZAT
6. FELMŰRŐ MÉRKEZETEK
7. ALJZAT BETON
8. VILMINTES TADLÓNIGETELÉS A LIFTAKNA NIGETELÉSSEL FELMŰRŐ FÖDŐRÉSZÉRE

LIFTAKNA SZIGETELÉSE

