



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék



Tartószerkezeti Szakvélemény

Budapest, VIII. kerület
Bródy Sándor utca 9.

A Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Új Campus építési munkáinak hatása

Készítették:

Dr. Hegyi Dezső

egyetemi docens
vezető tervező
műemléki szakértő
SZÉS-1 13-9529

Dr. Ther Tamás

egyetemi docens
vezető tervező
műemléki szakértő
SZÉS-1 01-15075

2024. december 6.

Munkatársak:

Dr. Móczár Balázs

egyetemi docens
vezető tervező
geotechnikai szakértő
SZÉS-1 13-7317

Szondi Máté

doktorandusz

Tartalomjegyzék

1.	Előzmények	3
2.	Felhasznált irodalom	4
2.1	Felhasznált szabványok	4
2.2	Felhasznált dokumentumok.....	4
3.	A vizsgált épület ismertetése	6
3.1	Általános ismertető	6
3.2	A tartószerkezetek ismertetése	7
3.3	Az épület tartószerkezeteinek állapotának értékelése	13
4.	A melléépítés értékelése	14
4.1	A munkagödör építésének hatása a meglévő épületre.....	14
4.2	Az új épületek hatása a meglévő épületekre földrengés esetén.....	15
4.3	Az építési és bontási folyamatok hatása	16
5.	Összegzés.....	16
6.	Fotó dokumentáció	18
	Utcai homlokzat	18
	Udvari Homlokzat.....	20
	Lépcsőház	34
	Légoltalmi pince.....	39
	Pince	45
	Hulladéktároló	53

1. Előzmények

A Budapest Főváros VIII. kerület Józsefváros Önkormányzata megbízta a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet azzal (Budapest, 2024. október 7, szerződésszám: 85836), hogy tartószerkezeti állagfelmérést és szerkezeti vizsgálatokat végezzen a következő épületeken:

1. Szentkirályi utca 23. (hrsz.: 36590)
2. Szentkirályi utca 29-30. (hrsz.: 36585/9)
3. Szentkirályi utca 33-35. (hrsz.: 36583)
4. Bródy Sándor utca 9. (hrsz.: 36592)

A szerződés szerint a feladat elvégzése az alábbi részekből áll:

- a) A vizsgálandó épületek tartószerkezeteinek állapotrögzítése:
 - i. az épületek bejárása lakásonként;
 - ii. feljegyzés készítése a látható tartószerkezeti hibákról, károkról;
 - iii. fotó készítése a látható tartószerkezeti hibákról, károkról;
 - iv. rövid értékelés készítése írásos formában az egyes épületekről.
- b) A vizsgálandó épületek tartószerkezeteinek vizsgálata a melléépítések vonatkozásában:
 - i. a várható süllyedések értékelése a tervezői adatszolgáltatások figyelembevételével;
 - ii. a meglévő épületek várható elváltozásainak vizsgálata;
- c) A Szentkirályi utca 29-31. alatti épület tartószerkezeti vizsgálata a bontási munkálatok függvényében:
 - i. a meglévő szerkezetek tartószerkezeti rendszerének vizsgálata különös tekintettel a Szentkirályi utca 27. csatlakozásának tekintetében;
 - ii. a bontás várható következményeinek vizsgálata a függőleges és a vízszintes teherhordó rendszerek tekintetében;
 - iii. a bontás várható következménye a merevítőrendszer vonatkozásában.

A szakértési feladatokat a BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéke végezi (projektfelelős Dr. Hegyi Dezső egyetemi docens, tartószerkezeti szakértő). Az Önkormányzat részéről a Városerőssítési Iroda koordinálja a feladatot (projektfelelős Barta Ferenc főépítész).

A felmérés elkészítésével az Önkormányzat azért bízta meg a Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéket, mert az érintett épületek szomszédságában megkezdődtek a bontási munkálatok a Pázmány Péter Katolikus Egyetem új kampuszának a megvalósításának előkészítésére. Az épületek közvetlen szomszédságában valósul meg a projekt, ezért mind a bontási, mind az építési munkák hatással lehetnek a vizsgált épületekre.

A jelen szakvélemény a b) pont szerinti vizsgálatokat írja le. Ezen belül a Bródy Sándor utca 9. alatti épület tartószerkezeteit vizsgálja a melléépítés tekintetében.

2. Felhasznált irodalom

2.1 Felhasznált szabványok

Eurocode 0: A tartószerkezetek tervezésének alapjai	MSZ EN 1990:2005
Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások.	MSZ EN 1991-1-1:2005
Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése	MSZ EN 1992-1-1:2010
Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése	MSZ EN 1993-1-1:2009
Eurocode 6: Falazott szerkezetek tervezése	MSZ EN 1996-1-1:2009
Eurocode 7: Geotechnikai tervezés	MSZ EN 1997-1:2006
Eurocode 8: Méretezés földrengés hatásra	MSZ EN 1998-1:2008
Épületek megépült teherhordó szerkezeteinek	TSZ 01-2013 Műszaki szabályzat. Magyar Mérnöki Kamara Tartószerkezeti Tagozat



2.2 Felhasznált dokumentumok

Társasházi alapító okirat, Tóth T., 1994.

Építészeti Műszaki Leírás, Építési és Közlekedési Minisztérium részére, az 1088 Budapest, VIII. kerület, Bródy S. u. – Szentkirályi u. – Múzeum u. – Pollack M. tér, hrsz.: 36582. alatti MEGLÉVŐ, VEGYES RENDELTETÉSŰ ÉPÜLETEK bontási engedélyezési tervéhez. Perfektum Építész Kft., 2023.

Tartószerkezeti Műszaki Leírás, Budapest Fejlesztési központ Nonprofit ZRt. részére, az 1088 Budapest, VIII. kerület, Bródy Sándor u. – Szentkirályi u. – Múzeum u. – Pollack M. tér, hrsz.: 36582 alatti Meglévő, vegyes rendeltetésű épületek bontási engedélyezési tervéhez. Zelei Péter, 2023.

PPKE új Campus, Építési Engedélyezési Terv, Építészeti tervek, KÖZTI, 2023.

Talajvizsgáló Jelentés és Geotechnikai tervezési javaslatok a Budapest, VIII. kerület Pollák Mihály tér, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Campus projektének engedélyezési és kiviteli tervezéséhez. Petik Mérnöki Szolgáltató Kft., 2022.

Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Pollák Mihály tér (Hrsz: 36582), Víztelenítő aknakutak vízjogi létesítési engedélyezési terve hidrogéológiai szakvéleménnyel. Műszaki leírás. Kék Csermely Vízügyvédelmi és Környezetgazdálkodási Tervező és Szervező Kft., 2023.

Tartószerkezeti műszaki leírás és számítás, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Új Campus – oktatási tömb, építési engedélyezési terv. Markovics Péter, 2023.

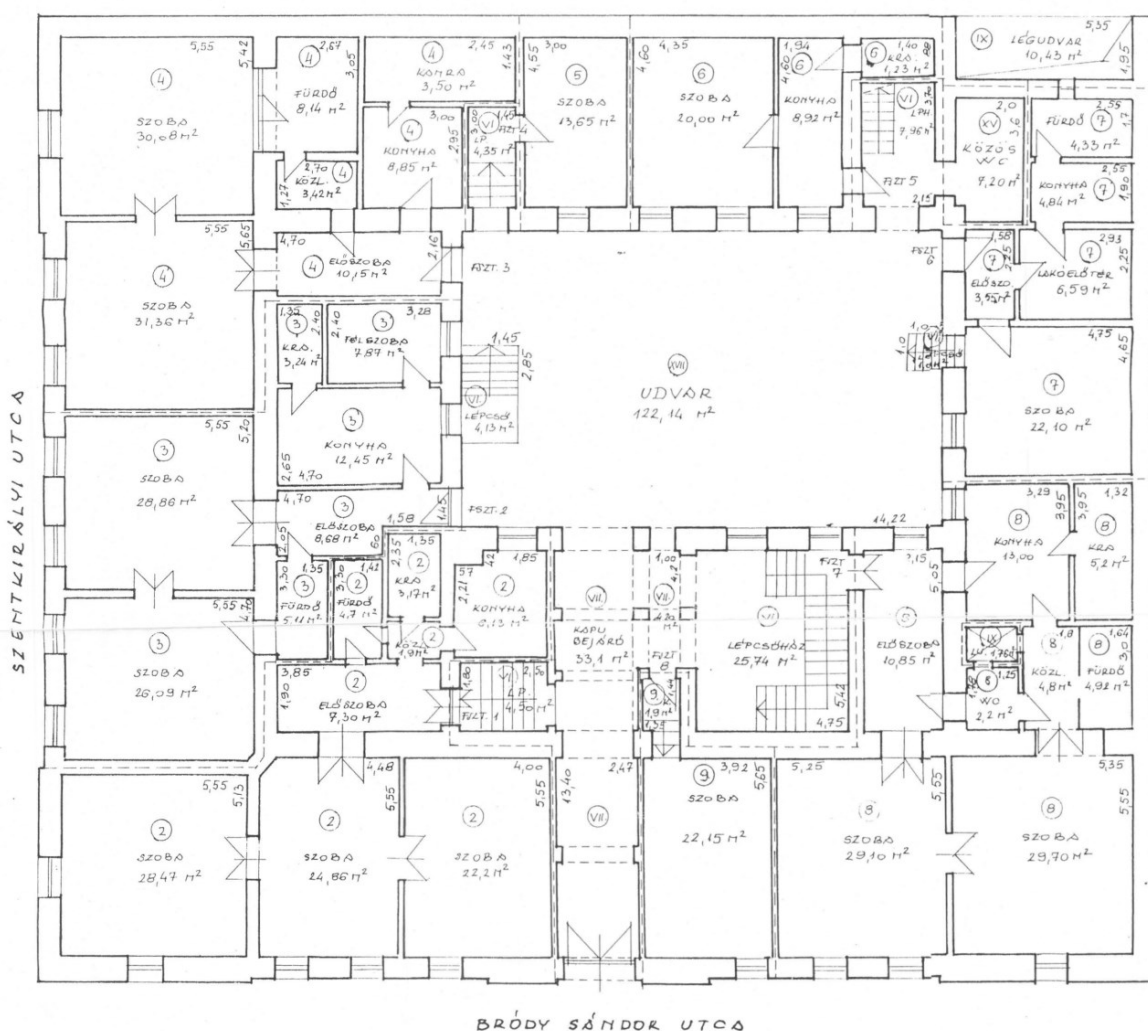
Tartószerkezeti műszaki leírás és számítás, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Új Campus – oktatási tömb, alapozás és munkatérlehatárolás. Markovics Péter, 2023.



3. A vizsgált épület ismertetése

3.1 Általános ismertető

A Bródy Sándor utca 9. alatt található épület 1871-ben Dötzer Ferenc tervei alapján készült. Jelenleg fővárosi helyi egyedi védelem alatt áll. A belsőudvaros, körfolyosós épület a Bródy Sándor utca és a Szentkirályi utca sarkán helyezkedik el, így két utcai homlokzata is van. Ezek az oldalakon a lakások kéttraktusosak, a másik két oldalon egytraktusosak. 2003-ban pince, lépcsőház, és homlokzatfelújítás történt a teljes tetőtér egyidejű beépítésével. Ekkor építették be a liftet is. Az épület alapincézett, egy részén borozó - étterem üzemel. A földszinten 7 db lakás, az 1. 2. és 3. emeleten szintenként 6 lakás található. Az utólag ráépített tetőtérben 12 db duplex lakás került kialakításra. Az emeleti lakások a lépcsőházból vagy körfolyosóról megközelíthetőek.



Az épület a korra jellemző épületszerkezetekkel épült. A teherhordó falak nagyméretű téglából falazottak, alapjai valószínűleg szintén falazottak. A pincei födém falazott boltozatokkal és dongaboltozattal készült, míg a többi födém vélhetőleg poroszsüveg födémként. Több lakásban kirajzolódnak az acélgerendák. A lépcsőházban lebegő lépcső található, az új lépcső is követi az alsóbb szintek geometriáját. A ráépítés feltehetőleg vasbeton födém, a födém alatt falazott

szerkezet, felette és az utcai homlokzatok mentén szerelt falazatból készült. Ezekben a lakásokban gipszkarton válaszfalak készültek. Az épület közös használatú területeinek állapota jó.



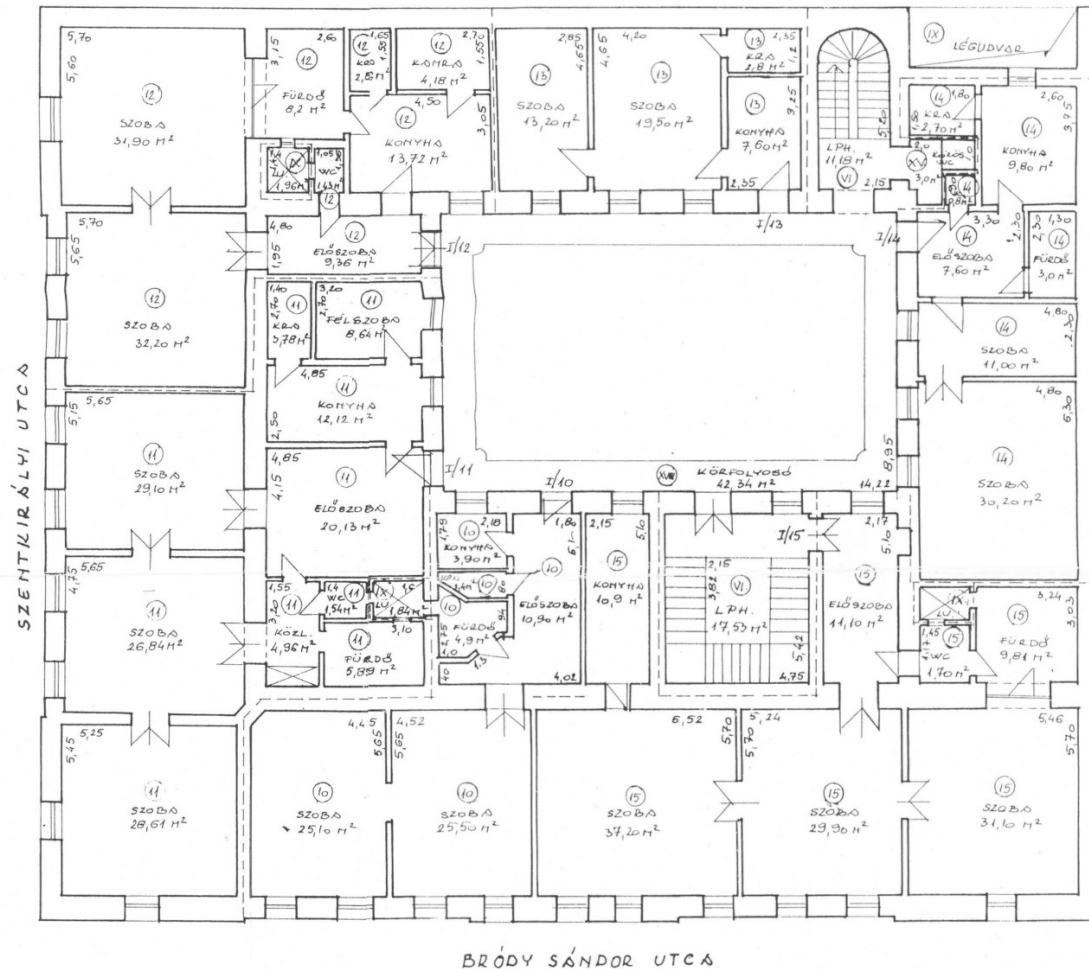
3.2 A tartószerkezetek ismertetése

Alapozás

Az épület alapozásáról közvetlen adatunk nincs. A kor szokásait figyelembe véve és a környező épületek alapján téglá vagy kő sávalapozást feltételezhetünk. Az alapozási sík 60-80 cm-el lehet a pince padlósíkja alatt. A pince padlósíkja 2,5-3,0 m-el van a terep szint alatt, az alapozási sík így 3,0-3,5 m-el lehet a terepszint alatt.

A talajmechanikai vizsgálatok alapján ebben a mélységben barna homok található. Ez teherhordó réteg, közepes teherbírási tulajdonságokkal ($\phi=27-29^\circ$, $c=0$). Azonban fontos kiemelni, hogy egyszemcsés, nedvességre érzékeny, folyósodásra hajlamos ez a talajréteg.

Az épületen nem látható alapozási hibára utaló jel. Megállapíthatjuk, hogy az épület alapozása jól ellátta a feladatát az elmúlt csaknem százötven évben. A húsz éve készült tetőtérbeépítés hatására sem alakult ki túlterheltség.



Függőleges teherhordó szerkezetek

Az épület falait a tervlapok és a lehullott vakolatok alatt megjelent felületek alapján ismerhettük meg. A falak tömör nagyméretű téglából és kőből készültek, meszes habarcs alkalmazásával, valószínűleg cement nélkül. Ezt pincében volt alkalmunk megfigyelni, itt megegyezik a falazat a Szentkirályi utca 33-35. alatti épület anyaghasználatával, ezért feltételezhetjük, hogy a felső szinteken is hasonló anyagokkal dolgoztak.



Az épület függőfolyosós kialakítású, hosszfőfalakkal. Az utcai szárnyak kéttraktusosak, az udvari szárnyak egytraktusosak. További főfalak a lépcsőházak mellett találhatóak. A földszinten a kapualj mellett is vastag falakat építettek. A többi fal válaszfal. Nagyobb kiváltások nem gyengítik a főfalakat.

A hosszfőfalak között nagyrészt vékony válaszfalak találhatóak, de a felmérési terv alapján lehetnek vastagabb válaszfalak is a lakások között.

A falakon túlterhelésre, vagy egyenlőtlen süllyedésre utaló repedések nem láthatók.

Vízszintes teherhordó szerkezetek

A pince felett téglaboltozat látható. A dongaboltozatok az épület hosszfőfalaira támaszkodnak. A szeméttároló alatt a földem síkja lejjebb van süllyesztve, és ide poroszszüveg földem készült. Ennek az acélgerendáin erős korrózió figyelhető meg. Ezek a szerkezetek mielőbbi javítást igényelnek!



A felsőbb szintek felett acélgerendás poroszsüveg födém található, mely a lépcsőházban közvetlenül is megfigyelhető. Az acélgerendák a hosszófalakra támaszkodnak. Itt meg kell jegyezni, hogy a kor szokásaira jellemző, hogy az acélgerendákat elhagyták a válaszfalak helyén, és azok egymásra támaszkodnak és tartják a poroszsüveg mezőket is. Ezzel kapcsolatban feltárások nem készültek.



A poroszsüveg födémeken túlterhelésre, vagy a födém tönkremenetelére utaló káros alakváltozások nem láthatók. Egyes helyeken hajszálrepedések, illetve a gerenda vonalában futó repedés figyelhető csak meg.



Az eredeti zárófödém lehetett fagerendás is. A 2003-as építésű ráépítésnél azonban ezt minden bizonnyal szilárd födémre cserélték, vagy kiegészítették ilyen formán. A felső födémekről közvetlen információnk nincs. Feltételezhetjük, hogy a kor szokásai szerint vasbetonból készítették, esetleg acél gerendákkal építették meg. A vonatkozó lakásokban a födémeken káros alakváltozásra, vagy a födém túlterhelésére, tönkremenetelére utaló alakváltozást nem láttunk.

A függőfolyosó vasbeton szerkezetű. Minden bizonnyal cserélték valamikor az eredeti szerkezeteket, mert az építés idején vasbetont még nem használtak. A szerkezet általános állapota jó. A körfolyosó korlátjainak állapota is megfelelő.



Koszorúk

Az építés idején acél vonóvasakkal erősítették az épületeket a födémek síkjában. A szakértői tapasztalatunk alapján a vonóvasrendszert következetesen végigvezették a teherhordó falak és a nagyobb áthidalások felett minden szinten.

A vizsgált épületen ugyan nem látjuk megjelenni ezeket a szerkezeti elemeket, de leggyakrabban ezek „láthatatlanok” is maradnak, csupán egy-egy lehorgonyzás kerülhet néha felszínre a lehullott vakolat alól.

Áthidalások

A kisebb nyílászárók áthidalása egyenes boltívvvel készülhetett. A nagyobb nyílások acélgerendás kialakításúak. Az áthidalók általános állapota jó, az acélgerendás kiváltásoknál előrehaladott korróziót nem tapasztaltunk.

Fedélszék

Az eredeti tető ácsolt fedélszékkal készülhetett. A 2003-as ráépítés idején ezt a szerkezetet elbontották. A ráépítés fölötti tető lehet könnyű szerkezet is, vagy koporsó födém is. Erről sajnos nem rendelkezünk információval.

Az utcai szárny felett két irányban lejt a tető, a tűzfalás oldalakon féloldalas a tető és a körfolyosó felé lejt.

Lépcsők

Az épületben eredetileg két lépcsőház volt. A Bródy Sándor utcai szárny belső traktusában található a főlépcső, és a dél-nyugati sarokban volt egy cselédlépcső.

A cselédlépcső helyére liftet építettek 2003-ban.

A főlépcső a falakba befogott faragott kő lépcsőfokokkal készült, melyeket a tágas orsótérben acél gerendák és acél oszlopok támasztanak alá. A lépcsőfokok alsó síkján vékony vakolat (vagy vastagabb festés) látható, melyen kirajzolódnak a lépcsőfokok. A lépcső állapota jó, a tető beépítésekor a lépcsőházat is felújították. A korlátok állapota is jó, a festés ép rajta.

A pincébe további két kis lépcső vezet le az udvarból.



Lift

Az épületbe eredetileg nem építettek liftet. Utólag a cselédlépcső helyére építettek be egy liftet, mely a földszintről vezet fel a tetőtérbe. A liftnek külön tartószerkezete nincs, az épület téglateherhordó falai támasztják alá a lift szerkezeteit.



Merevítés

Az épület merevítését a vastag téglafalak biztosítják. A körfolyosós kialakítás miatt minden irányban vannak vastag leterhelt falak, ami összességében kedvező. Amiatt, hogy az utcai szárnyak dupla szélességűek, valamint, hogy az épület sarok helyzete miatt a tűzfalak egymásra merőlegesek, a merevítőrendszer aszimmetrikus, de a sűrű falhálózat és a „cső jellegű” elrendezés miatt ez nem okoz nagyobb problémát.

A hosszófalak mellett sok a harántfal is. Az épület válaszfalai is beleszólhatnak a merevítésbe, ahol azok vastagabbak, mint 10 cm az MSZ 01-2013 rendelkezései szerint. Ismert a lépcsőkarok merevítő hatása is, de lebegő lépcsők esetén ezt sem lehet figyelembe venni.

3.3 Az épület tartószerkezeteinek állapotának értékelése

Az épület tartószerkezeteinek általános állapota jó. Néhány lokális hiba látható az épületen, de ezek nem globális problémából fakadnak, hanem valamilyen helyi hatás miatt (ázás, vizesedés, korrózió, utólagos gépészeti áttörés kialakítása) alakultak ki.

Az épület jól karbantartott. 2003-ban a ráépítés idején felújították a közös területeket. A pincében vannak elhanyagoltabb részek, de a tartószerkezeti problémát ez nem jelent.

4. A melléépítés értékelése

A rendelkezésünkre álló tervek szerint a Bródy Sándor utca 9. szám melletti építés a Bródy Sándor utcára merőleges oldalon érinti az épületet. Az új építés egy szint mély pincével csatlakozik a meglévő épülethez a teljes oldalon.

A melléépítés alapozási síkja alá esik a Bródy Sándor utca 9. alatti épület alapozási síkjának. A terv szerint [Markovics 2023] Jet-Grouting eljárással biztosítják majd a szomszédos épületek alapozásának a teherbírását. A tervező 2 cm-re becsüli a várható süllyedést a szomszédos épületek esetén. A megállapítása szerint tartószerkezeti károokra nem kell számítani, de szakipari szerkezetek kis mértékben károsodhatnak.

Az új Campus projecthez tartozó mélypince innen már messze van, így az már nem lesz hatással erre az épületre.

4.1 A munkagödör építésének hatása a meglévő épületre

A Bródy utca 9. alatti épülethez a Bródy Sándor utcára merőleges oldalon kapcsolódik az új Campus kollégium épülete. Az új épület egy szint mély pincével rendelkezik ezen a szakaszon.

A munkagödör kiemelési mélység eléri az 5,2-5,4 métert. Mindez azt jelenti, hogy szükség van a Bródy Sándor utca 9. szám alatti épület alapmegerősítésére/alapmélyítésére. Ezt az engedélyezési terv tartószerkezeti műleírása alapján Jet-grouting technológiával tervezik elkészíteni. Erről még pontos terv nem áll rendelkezésünkre, csak annyit adnak meg a műleírás 4.2 pontjában általánosságban, hogy a Jet cölöpök alsó síkja min. 6,5-7,0 méteres mélységbe kerül majd, de ha bekötne esetleg a miocén összletbe, akkor a Jet panelek hossza elérheti a 6-8 métert is.

A Jet-grouting ilyen kiemelési mélységek mellett bevett és jó megoldás a pesti talajviszonyok mellett, sok tapasztalat van rá. Megfelelő talpmélységekkel és kiosztással a megmaradó épület szélső falának mozgásai minimalizálhatóak, ugyanakkor még a leggondosabb kivitelezés mellett is a feszültségátrendeződés hatására kb. 1 cm-es többletsüllyedésre lehet számítani. A technológiából adódóan akár túlemelés is előfordulhat, de ez gondos monitorozás mellett elkerülhető. A csatlakozó szélső falon kívül a párhuzamos belső falaknál már ilyen kiemelési mélységek mellett többletsüllyedéssel nem kell számolni.

A vizsgált épületben valószínűleg nincs vasbeton koszorú, csak a legfelső, új építésű szinteken. A vasbeton koszorúk előtt a korábban szokásos vonórúd rendszer segítségével fogták össze az épületeket a földemek magasságában. Ez a rendszer kevésbé hatékony, mint a ma használt vasbeton koszorús megoldások. Ez megnöveli az esélyét annak, hogy a tartószerkezetekben repedések alakulnak ki a fent bemutatott munkálatok hatására.

4.2 Az új épületek hatása a meglévő épületekre földrengés esetén

Az építési engedélyezési eljáráshoz készített tartószerkezeti műszaki leírás [Markovics 2023] és számítás tartalmazza az épület merevítésének az ismertetését. A leírás alapján a tervezett szerkezetek vízszintes terhekkel szembeni biztonságát a vasbeton falszerkezetek biztosítják. Az épület méretei miatt a földrengés teher a mértékadó a szélteherrel szemben.

A leírás szerint a tervezők nem a szabvány szerinti földrengés terhelést használták a vizsgálatok során. Idézzük a tervezőket:

„Hogy a terület jellemzői alapján a földrengési terhet pontosabban meg tudjuk határozni, alkalmaztuk a témában a Dr. Simon József okl. mérnök által készített szakvélemény adatait és megállapításait. Eszerint a meghatározó földrengések a területen 82%-ban 5,5 magnitúdó alatt maradnak, mely alapján az EC8-1 3.2.2.2. 2(P) 1. megjegyzése szerint az alkalmazandó válaszspektrum alakja a 2-es típusú szabványos spektrummal jellemezhető. A sziklára számított talajgyorsulás pedig $0,8\text{m/s}^2$ -re vehető fel.”

A hivatkozott szakvélemény (Dr. Simon József) nem része a dokumentációnak, ezért annak pontos tartalmát nem ismerhettük meg. Ismerve a földrengésteherre való méretezés szokásos módszereit a lokális spektrum alkalmazása lehet a hivatkozás alapja annak, hogy a zóna-besorolás szerinti $1,37\text{m/s}^2$ -es gyorsulás helyett a fentebb említett értékkel számoltak. Azonban ebben az esetben a szabvány szerinti spektrum görbéket nem lehet alkalmazni, sem 1-es, sem a 2-es spektrum nem alkalmazható, hanem egyedi spektrumot kell felvenni a helyi adottságokhoz igazodva. Elvi hiba az egyedi gyorsulás érték alkalmazása a szabványos görbével együtt.

További hiba a számításokban, hogy a rezgésszámításnál a pillérek merevségét $1,0$ -s értékkel veszik fel. Ha igaz is, hogy a pillérek erősebben vasaltak a falaknál, dinamikus terhelés esetén a repedések jelentősen csökkentik a vasbeton keresztmetszetek inerciáját. Az erős vasalás és a nyomó igénybevétel miatt elképzelhető, hogy a $0,5$ -ös csökkentés túlságosan konzervatív értéket ad, de az $1,0$ -s érték biztosan túlságosan megengedő. Azonban mivel a falak merevsége dominál a merevítésben, ennek a körülménynek a hatása nem jelentős, de nem is elhanyagolható.

A leírás szerinti III. fontossági osztályba való sorolás helyes, tekintettel az épület funkciójára.

A Geotechnikai jelentés szerint felvehető lenne a mértékadó talajgyorsulás 70% -a is, amivel a tervezők nem éltek. Ebben egyetértünk a tervezőkkel: a gyorsulásérték 70% -ának alkalmazása elvi hibát eredményezne a méretezésben. (Sajnos az EC8 bevezetésekor bekerült ez a csökkentési lehetőség a köztudatban, és azóta is fel-feltűnik.)

A földrengés számítások alapján az épület maximális eltolódása a földrengés hatására 43mm . Az előírt távolság a telekhatártól 50mm , ami elvileg megfelelő érték ahhoz, hogy földrengés esetén az új épület és a szomszéd ne ütközessen össze. Azonban tekintettel kell lennünk arra, hogy a meglévő épület is mozogni fog. Mivel a meglévő épület közvetlenül a telekhatáron áll, ezért annak a mozgásának már nem marad hely.

Az elvárható gondosság az lenne, ha az új épületet úgy építik meg, hogy a meglévő épület felé a távolság a duplája legyen a számított maximális elmozdulásnak. Azaz minimum 86mm -es távolságra lenne szükség. A meglévő állapothoz alkalmazkodni kellene a szükséges biztonsági szint elérése érdekében.

Itt szeretnénk kiemelni ismételt, hogy a földrengésteher felvétele számos ponton bizonytalan. A tervezők a megítélésünk szerint alulbecsülték a földrengés hatását, így a várható elmozdulások is nagyobbak, és nagyobb dilatációs hézag felvételére lenne szükség emiatt is.

Felmerülhet az, hogy minden épületnek a saját telkén belül kell biztosítani a mozgásra a teret. Azonban ez a meglévő épületek esetén utólag már nem kialakítható. Viszont az új és a meglévő épület szempontjából is biztonságos állapotnak kell előállnia egy új építkezés után.

4.3 Az építési és bontási folyamatok hatása

A jelenleg is zajló bontási folyamatok és a jövőbeni építési folyamatok megítélése elsősorban nem tartószerkezeti, hanem építéstechnológiai kérdés. Az építések és a bontások rendszerint fokozott zaj- és porhatással járnak. Ezek érintik a vizsgált épületet is.

A bontási munkálatok során nagyméretű munkagépeket is alkalmaznak. Ennek eredményeképpen nagyobb szerkezeti elemek hullanak le, melyek számottevő dinamikai hatással vannak a meglévő épületekre. A lakók beszámolóit szerint a födémek rendszeresen beremegnek, a kisebb tárgyak elmozdulnak a bútorokon.

A fent leírt dinamikus hatások egy-egy alkalommal nem eredményeznek károkat a tartószerkezetekben, azonban huzamos idő után repedéseket tudnak okozni.

5. Összegzés

A Budapest, VIII. kerületi, Józsefváros Önkormányzat megbízásából a BME Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszéke megvizsgálta a Budapest, Bródy Sándor utca 9. szám alatti épület tartószerkezeteit. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsa, milyen hatások várhatóak a szomszédban felépítendő új Campus épületeinek kialakítása miatt a meglévő épületeken.

A bontási folyamat por-, zaj- és rezgésterhelést jelent a környezetében. Tartószerkezeti szempontból a rezgések jelentenek kockázatot: a huzamos ideig tartó dinamikus terhelés repedéseket okozhat a meglévő épület szerkezetiben.

A melléépítés során a Bródy Sándor utcára merőleges oldalon találkozik az új épület a meglévő épülettel.

A csatlakozás mentén a tervezett új épület munkagödre ~2 m-el lesz a meglévő épület alapozási síkja alatt. Jet-Grouting aláalapozás készül a biztonságos megtámasztás érdekében. Ez műszakilag megfelelő megoldás, hasonló helyzetekben gyakran alkalmazzák ezt Budapesten. Gondos kivitelezés mellett is várható ~1 cm-es süllyedés, ami tönkrementelt nem eredményez, de kisebb repedések kialakulhatnak miatta az épületen.

A Campus 4 szint mély pincéjének munkagödre ~14 m mély, de elég messze van már ettől az épülettől ahhoz, hogy ez a munkafolyamat már nem érinti ezt az épületet.

A meglévő épületben valószínűleg nincs vasbeton koszorú, vonóvasakkal épült. Ez azt jelenti, hogy a mai épületeknél valamivel érzékenyebb az alapmozgásokra.

Összességében elmondható, hogy a melléépítés az alapozás és süllyedés szempontjából a belvárosi építések esetén szokásos kockázatokat hordozza: gondos kivitelezés mellett biztonságosan lebonyolítható, de még ilyen esetben is számítani lehet kisebb szerkezeti repedések kialakulására. A melléépítés vonalán kialakuló dilatációs hézag viszont nem megfelelő: a számításba vett földrengés hatás alulméretezett és még ehhez képest is kicsi a betervezett dilatációs hézag szélessége.

6. Fotó dokumentáció

Utcai homlokzat





Udvari Homlokzat





























Lépcsőház











Légoltalmi pince













Pince

















Hulladéktároló



