

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova / **TZ - Z1**

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova

D 1.1 Architektonicko stavební řešení

Obsah:	a) Technická zpráva – Z1
Objednatel:	FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC Odělení správy budov I.P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc IČ 00098892, DIČ CZ00098892
Zhotovitel:	STATIKA Olomouc, s.r.o. Balbínova 374/11, 779 00 Olomouc IČ 26823152, DIČ CZ26823152
Vypracovali:	Ing. arch. Pavla K o i š o v á, Ing. Roman K o i š, Ing. Daniel L e m á k, Ph.D.,
Stupeň projektu:	DSP
Zakázkové číslo:	19-2305-41- Z1

V Olomouci, září 2020

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova / **TZ - Z1**

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova

D 1.1 Architektonicko stavební řešení – DSP / a) Technická zpráva

Údaje o stavbě

a) Název stavby:

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova

b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků):

Fakultní nemocnice Olomouc, I.P. Pavlova 185/6, Nová Ulice, 775 20 Olomouc

p.č. 149/1 – jiná plocha, k.ú. Nová Ulice [710717]

p.č. 290/57 – jiná plocha, k.ú. Nová Ulice [710717]

c) Předmět projektové dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby:

Navrženo statické zajištění existující opěrné stěny, stavba bude trvalá, účel stavby – opěrná stěna.

Údaje o stavebníkovi:

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, místo podnikání (fyz.os.podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

c) obchodní firma nebo název, IČ, adres sídla (právnícká osoba)

Stavebník: Fakultní nemocnice Olomouc

I.P. Pavlova 185/6, Nová Ulice, 775 20 Olomouc

IČ: 00098892, DIČ: CZ 00098892

Oprávněná osoba jednat jménem právnické osoby:

Ing. Jiří Vaida, vedoucí oddělení správy budov

Údaje o zpracovateli společné dokumentace

• Hlavní projektant:

STATIKA Olomouc, s.r.o., Balbínova 374/11, 779 00 Olomouc, IČ: 268 23 152, DIČ: CZ 268 23 125, zastoupena Ing. Romanem Koišem a Ing. Danielem Lemákem, Ph.D.,

• Projektanti jednotlivých částí:

KOIS ARCH s.r.o., Dolany 591, IČ: 05635063, DIČ: CZ 05635063, zastopoupená Ing. arch. Pavlou Koišovou, za zpracovatele architektonicko stavební části, autorizovaný architekt – ČKA 03 189

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Alberta / **TZ - Z1**

Úvod

Jde o projektovou dokumentaci statického zajištění existujících opěrných stěn v areálu FN Olomouc mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Alberta, která je zpracována na základě objednávky OSB1900978 ze dne 10.10.2019. Tato dokumentace je zpracována v podrobnosti dokumentace pro stavební povolení (DSP).

Předmětem této projektové dokumentace je návrh statického zajištění železobetonové opěrné stěny, která zajišťuje svah nad ulicí Alberta směrem k ředitelství FN Olomouc – autobusové zastávky.

Pro vlastní realizaci stavby musí být vypracována dokumentace pro provedení stavby DPS a následně pak výrobní dokumentace VD s technologickým postupem TP.

Na základě požadavku provozovatele distribuční soustavy (PDS) GasNet, s.r.o. z 23.07.2020 byla provedena kopaná sonda pro přesné určení polohy a výšky vedení STL plynovodu dN 315/PE-80 s uvedením do provozu 1994.

Architektonické řešení stavby:

Předmětná opěrná stěna zajišťuje změnu výškové úrovně mezi komunikací Alberta a areálovou komunikací FNOL. Průměrná výšková změna je cca 4,1 m, délka předmětného úseku je cca 50m. Na místní komunikaci FNOL je nad touto opěrnou stěnou provozována zastávka autobusu MHD. Na ulici Alberta je veden vnitřní čtyřproudový dopravní obchvat Olomouce. Zejména z vnější strany tedy jde o poměrně frekventované místo, které v případě havárie opěrné konstrukce může způsobit kromě ohrožení životů a bezpečností lidí i značný dopravní kolaps.

Opěrná stěna je provedena jako monolitická železobetonová s hladkým nebo profilovaným povrchem. Na stěně je proveden zděný plot výšky 1,2 m. Stěna je po délce dilatována na jednotlivé úseky, dilatační celky mají délku: (A - 8,7 m, B - 14,8 m, C – 18,2 m, D – 18,2 m).

Stěna je viditelně vykloněna, vyklání se však i diferenciálně každý z dilatačních celků rozdílně. Maximální rozdíl ve vyklonění jednotlivých dilatačních částí stěny je až 75mm.

Absolutní vyklonění od svislice je největší u dilatačního celku C, kde je vyklonění zjištěné měřením až 33 mm na délce 1,0 m, tj. na stěně vysoké 4,0 m je vyklonění 132 mm!

Od předmětné konstrukce stěn není dostupná, dle informací objednatele, žádná dokumentace, není tedy možné ověřit vnitřní ani vnější stabilitu konstrukce. Případné projevy ztráty únosnosti železobetonové konstrukce se navíc budou viditelně projevovat na rubu opěrné stěny, tj. na zasypané straně stěny a tak není možné konstatovat, zda se stěna „neláme“.

U opěrné stěny navíc jde o staticky určitou konstrukci bez možných dalších rezerv, tj. redistribuci namáhání z přetížených míst do méně využitých částí konstrukce, proto případný kolaps bude z tohoto pohledu náhlý bez avizovaných varování.

Pro zajištění řádné spolehlivosti opěrné konstrukce byl po dohodě se zástupcem objednatele zvolen přístup, kdy je navrženo dokotvení konstrukce zemními tyčovými kotvami instalovanými skrz existující stěnu a posílení únosnosti existujících základů pomocí injektovaných mikropilot v zóně koncentrovaného kontaktního napětí. Tímto opatřením bude také eliminována možnost vlivu vysychání podloží na sedání a natočení základů, respektive celé opěrné stěny.

Tento způsob zajistí dostatečnou spolehlivost konstrukce, navíc omezení provozu při realizaci za a před konstrukcí, je minimální.

Výtvarné řešení stavby:

Existující opěrné stěny jsou monolitické železobetonové se sanovanou pohledovou plochou v šedé barvě. Stěna je výškově ukončena zděným plotem s betonovou hlavou, tyto prvky zůstanou beze změn.

Stavba není nijak výrazně výtvarně řešena.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova / **TZ - Z1**

Materiálové a technické řešení stavby:

Pomocí jádrových vrtů byla ověřena tloušťka stěn ve vetknutí, dilatační celek A pomocí vrtu J1 – 1200 mm, dilatační celek B pomocí vrtu J2 – 730 mm a dilatační celek C pomocí vrtu J3 – 1150 mm. Dle provedených tlakových zkoušek betonu na vzorcích odebraných z jádrových odvrtů bylo zjištěno, že beton dosahuje třídy C20/25÷C25/30.

Podle stavu betonového povrchu na pohledovém líci lze předpokládat určitou míru konstrukčního vyztužení i na tlačném líci průřezu, stěna je bez viditelných trhlin v rámci všech jednotlivých dilatačních celků.

Celá linie předmětné opěrné stěny je rozdělena na čtyři dilatační úseky s dilatacemi mezi úseky, které jsou různě vykloněny.

Byla provedena statická a stabilitní analýza existující opěrné stěny tzv. zpětnou analýzou, kdy na příslušný zemní tlak a vyhovující stav stěny byla stanovena její geometrie (šířka kotevní spodní nohy) a následně tato stěna byla přitížena možným nahodilým zatížením v koruně opěrné stěny.

Na tyto nové okrajové podmínky byly navrženy stabilizační prvky, kterými jsou 1) tyčové zemní kotvy a 2) injektované mikropiloty. Statickou funkcí kotev je zajištění opěrné stěny proti klopení a posunutí - vodorovným účinkům od zemního tlaku, funkcí mikropilot je zajištění únosnosti základů a snížení kontaktního napětí v základové spáře, eliminaci vlivu vysychání jílovitých zemin z důvodu malé hloubky založení pro tento typ zemin (900÷1200 mm, mělo by být minimálně 1600÷1800 mm).

Navržené základové konstrukce byly posouzeny z hlediska 1. a 2. mezního stavu základové půdy a vnitřní únosnosti betonových konstrukcí. Výsledky jsou uvedeny ve statickém výpočtu, navrženým opatřením by měla být eliminována možnost dalšího naklonění opěrné stěny.

Tato koncepce vznikla za spolupráce a konzultace firmy MINOVA Bohemia s.r.o., a firmy SASTA CZ a.s. Brno, VI. Špičky, st.

Před realizací mikropilot a zemních kotev a zemních prací bude nutné vytýčit všechny dotčené inženýrské sítě! Mikropiloty, zemní kotvy a železobetonové objímky budou realizovány mimo ochranné pásmo STL plynovodu. V ochranném pásmu STL plynovodu (tj. 1,0 m na každou stranu od osy plynovodu) bude realizován ruční výkop pro žb objímku do hloubky cca 450 mm od úrovně chodníku a výkop pro novou skladbu chodníku do hloubky 250 mm.

U ostatních inženýrských sítí budou rovněž respektovány jejich ochranná pásma! Výstražné prvky jednotlivých sítí musí být stavbou zachovány nebo obnoveny.

Dispoziční řešení stavby:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Provozní řešení stavby:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Bezbariérové užívání stavby:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Technické vybavení objektu:

Stavba je bez zvláštního vybavení.

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Alberta / **TZ - Z1**

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

1/ Zemní práce

Podrobný popis viz stavebně konstrukční část – statika.

Investor nebo dodavatel je povinen zaměřit a vytýčit všechny inženýrské sítě nacházející se na pozemku staveniště a dbát o to, aby nedošlo k jejich poškození! Inženýrské sítě je nutno vytýčit z obou stran opěrné stěny a odkopávky podél stěny ze strany ulice Alberta je nutné provádět ručně, tak aby bylo zajištěno jejich nepoškození, vytýčením a odkopávkou bude stavba zahájena až poté budou provedeny zpevňující mikropiloty.

Mikropiloty, zemní kotvy a železobetonové objímky budou realizovány mimo ochranné pásmo STL plynovodu. V ochranném pásmu STL plynovodu (tj. 1,0 m na každou stranu od osy plynovodu) bude realizován ruční výkop pro žb objímku do hloubky cca 450 mm od úrovně chodníku a výkop pro novou skladbu chodníku do hloubky 250 mm.

U ostatních inženýrských sítí budou rovněž respektovány jejich ochranná pásma! Výstražné prvky jednotlivých sítí musí být stavbou zachovány nebo obnoveny.

2/ Sanační prvky a statické zajištění, základové konstrukce

V zájmovém prostoru bude proveden výkop na úroveň spodního základu, následně bude realizován jádrový předvrt Ø160 mm přes tuto nohu opěrné stěny. Předvrt slouží k instalaci vlastních mikropilot. Tvar a poloha základových věnců – pasů (svírající krčky existujících stěn) je jednoznačný z výkresové dokumentace, tyto věnce budou vlepeny do existujících betonových konstrukcí.

Technické parametry základového věnce V1, V2, V4(600/350 mm), V3 (600/910 mm):

- beton C30/37 XA1 XC4 XF3;
- výztuž 10 505 R;
- krytí výztuže minimálně 35 mm, zajistit příslušnými distančníky;

3/ Mikropiloty typu „MPA“

Mikropiloty typu MPA jsou navrženy v linii skrz a kolem nevyhovujících existujících základových pasů. Jsou navrženy tak, aby nové přetížení neinicializovalo jejich předávná nekontrolovatelná sedání a naklonění opěrné stěny. Kořen mikropilot je navržen „mimo“ dosah aktivní zóny existujících plošných základů ve vrstvě tuhých a pevných jílu.

Dodavatel mikropilot projektantovi předloží k odsouhlasení způsob zajištění primární ochrany, tj. použití speciální receptury zajišťující provozní životnost mikropilot na dobu 50 let (ve smyslu ČSN EN 206-1), vůči deklarovanému agresivnímu prostředí.

Podzemní vodu průzkum hodnotí jako slabě agresivní z důvodu nízkého obsahu agresivního oxidu uhličitého (30 mg/l). Jde o agresivní účinky na rozmezí tříd XA1 dle ČSN EN 206-1.

Technické parametry mikropilot MPA:

- jde o trvalý prvek z hlediska návrhové životnosti;
- vrt minimálního průměru Ø 156 mm;
- celkem 26 ks mikropilot MPA délky 7,0 m;
- délka injektovaného a reinjektovaného kořene 4,0 m v 8 etážích po 500 mm;
- výztuž mikropiloty trubka Ø 89/10 mm nastavení pomocí převlečných matic, ocel pevnostní třídy S235, výrobní skupina B;

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova / **TZ - Z1**

- vzájemná osová vzdálenost 2,0 m;
- zálivka pevnosti betonu C25/30 XA1 – receptura odolná minimálně vůči nízké uhličitánové agresivitě (obsah CO₂ agresivní 30 mg/l);
- injekční cementová aktivovaná směs (w=0.4÷0.5) – receptura odolná vůči střední uhličitánové agresivitě (obsah CO₂ agresivní 30 mg/l);
- injektáž do tlaku 1,0÷2,0 MPa;
- reinjektáž do tlaku 3,0÷4,0 MPa (trhací tlaky kolem 3,0÷5,0 MPa);
- návrhová únosnost 1ks mikropiloty v tlaku 150 kN;
- pro zakotvení do základové objímky nebo hlavice použít 3ØR16 přivařené na trubku s vlepenými kotevními vousy (viz. detail).

4/ Parametry kotevních tyčí

Kotevní tyče CKT Ø20 mm jsou navrženy v linii opěrné stěny v úsecích, které jsou vysoké a již dnes vykazují naklonění či vzájemné „rozkolíbání“. Trvalé kotvy jsou navrženy ve vzdálenosti 2,0 m podle výšky stěny a sklonu přilehlého svahu. Minimální pevnost kotvy na mezi kluzu je požadována 160 kN, pevnost navržené ocele je ST 500 S (500/550 MPa). Kotvy budou instalovány z lešení v úrovni nad podchodnou výškou 2,1 m od úrovně chodníku.

Dodavatel kotevních tyčí projektantovi předloží k odsouhlasení způsob zajištění primární ochrany, tj. použití speciální recepturu zajišťující provozní životnost mikropilot na dobu 50 let (ve smyslu ČSN EN 206-1), vůči deklarovanému agresivnímu prostředí XA1.

Technické parametry kotevních tyčí:

- jde o trvalý prvek z hlediska návrhové životnosti, všechny detaily tomuto požadavku přizpůsobit;
- vrt minimálního průměru Ø 112 mm, přes stěnu jádrový předvrt Ø150 mm délky 1,2 m;
- celkem navrženo 26 ks zemních kotev délky 8,0 m;
- délka injektovaného kořene 4,0 m v 8 etážích po 500 mm;
- výztuž CKT tyč Ø 20 mm nastavení pomocí převlečných matic;
- zálivka beton C25/30 XA1 XC2 (w=0.4÷0.5) – receptura odolná minimálně vůči střední uhličitánové agresivitě (obsah CO₂ agresivní 30 mg/l);
- injekční cementová aktivovaná směs (w=0.4÷0.5) – receptura odolná vůči střední uhličitánové agresivitě (obsah CO₂ agresivní 30 mg/l);
- injektáž do tlaku 1,0÷2,0 MPa;
- požadovaná návrhová únosnost 1ks kotvy v tahu 75 kN (typ T1);
- pro aktivaci jednotlivých kotev provést předepnutí o velikosti 50% návrhové hodnoty;
- pro zakotvení do existující železobetonové stěny použít roznášecí hlavu velikosti 350x200 mm, která bude zaintegrovaná do vlastní stěny, např. obetonováním;

5/ Sanace pohledové části opěrných stěn

Betonový povrch opěrné stěny je dožilý, je zřejmá jeho velká degradace působením vlhkosti a zmrazovacích cyklů zejména u paty a dilatačních spar.

Tyto betonové části a celá pohledová plocha budou postupně očištěny, nejlépe tryskáním nebo pískováním, poškozený beton musí být odstraněn. Do původní podoby budou betonové části 1) dostaveny a následně 2) reprofilovány pomocí opravné malty SikaTop[®] - 122 SP na betonové konstrukce se statickou funkcí.

Aplikace opravné a reprofilační malty musí být provedena podle technologických pravidel a postupů firmy SIKA[®].

FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC

Statické zajištění opěrné stěny mezi zastávkou autobusu u objektu ředitelství a ulicí Albertova / **TZ - Z1**

6/ Úpravy okolí objektu

Terén za stěnou bude beze změny.

Nové zpevněné plochy se nenavrhují.

V celé délce sanovaných opěrných stěn, cca 50 m bude před realizaci sanačních opatření sejmuta chodníková dlažba v celé své šířce 3,0 m.

Po realizaci zesílení opěrných stěn a sanaci povrchu opěrných stěn bude upraven podsyp dlažeb, realizován nový obrubník a položena dlažba, která bude vyskládána s příčným odvodněním 2% směrem od vlastní opěrné stěny k zelenému pásu.

Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

Dodavatel stavby je povinen po celou dobu výstavby dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy. Požadavky na bezpečnost práce vycházejí z ustanovení vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb. ve znění pozdějších předpisů (změna: 207/1991 Sb. a změna: 352/2000 Sb. a vyhláška č.192/2005 Sb.) a. při výstavbě budou dodrženy ustanovení vyhlášky č. 591/2006 Sb, č. 309/2006 Sb - v platném znění.

Další předpisy spojené s bezpečností práce jsou: zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, nařízení vlády č.170/1997 Sb. – strojní zařízení, nařízení vlády č.178/1997 Sb. – stavební výrobky.

Bezpečnost a ochrana zdraví bude řešena v souladu se Zákoníkem práce a dalšími bezpečnostními předpisy. Pracovníci musí být seznámeni s bezpečností práce, proškoleni s prací se stroji a zařízeními a vybaveni ochrannými pomůckami.

Stavební fyzika - tepelná technika:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Osvětlení, oslunění:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Akustika / hluk, vibrace – popis řešení:

Stavby opěrných stěn se netýká.

Výpis použitých norem:

Stavba je navržena podle Stavebního zákona 183/2006 Sb. v platném znění a vyhlášek a norem z něj vyplývajících.

V Olomouci dne 17.09.2020

Vypracoval:

Ing. Roman K o i š,

autorizovaný inženýr pro geotechniku – ČKAIT 1201258

BALBÍNOVA 11, OLOMOUC 779 00 TEL+420 585 700 702 FAX. +420 585 700 707 MOBIL +420 608 879 209 E-MAIL: statika@statikaolomouc.cz

Ing. Daniel L e m á k, PhD.

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce – ČKAIT 1201294

BALBÍNOVA 11, OLOMOUC 779 00 TEL+420 585 700 701 FAX. +420 585 700 707 MOBIL +420 603 180 533 E-MAIL: statika@statikaolomouc.cz