

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

11. Technologické posouzení návrhu zajištění sousedního objektu

Obsah

1	Úvod	3
2	Možnosti zajištění okolních staveb	3
2.1	Štětové stěny	3
2.2	Podzemní stěny (milánské)	3
2.3	Pilotové pažící stěny.....	5
2.4	Pažící boxy	6
2.5	Záporové pažení.....	7
2.6	Trysková injektáž	8
3	Porovnání použití záporového pažení a štětových stěn.....	10
3.1	Podmínky stavby	10
3.2	Používané stroje	10
3.3	Materiálové náklady.....	10
3.4	Vliv na životní prostředí a okolí.....	11
3.5	Počet profesí zaměstnanců	11
3.6	Bezpečnostní a jiná rizika	11
4	Konkrétní řešení zajištění okolních staveb DPS Nebušice	12
4.1	Základní údaje o stavbě.....	12
4.2	Popis staveniště	12
4.3	Skladba souvrství zeminy	12
4.4	Hydrogeologické poměry	13
4.5	Výběr možnosti zajištění stavebního výkopu	13
4.6	Princip navrženého řešení	13
4.7	Přípravné práce	13
4.8	Popis jednotlivých prvků řešení	14
4.9	Postup prací	15
5	Seznam použitých zdrojů.....	16

Seznam obrázků

Obrázek 1: štetovnice, zdroj: http://www.stetovnicebrno.cz/	3
Obrázek 2: milánské stěny, zdroj: https://www.liebherr.com/int/cs/cze/%C4%8Desk%C3%A1-republika/produkty/stavebn%C3%AD-stroje/p%C5%99ehled-metod-zakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD-staveb/metod/budov%C3%A1n%C3%AD-podzemn%C3%ADch-st%C4%9Bn/budov%C3%A1n%C3%AD-podzemn%C3%ADch-	5
Obrázek 3: tangenciální piloty	6
Obrázek 4: pažící boxy, zdroj: https://www.sedesatka.cz/rubriky/navody/co-jsou-a-k-cemu-se-pouzivaji-ocelove-pazici-systemy_945.html	7
Obrázek 5: záporové pažení, zdroj: https://lenako.cz/zaporove-pazeni-berlinske-steny	8
Obrázek 6: trysková injektáž, zdroj: https://www.soletanche.cz/technologie_tryskova_injektaz/	9

Seznam tabulek

Tabulka 1: skladba souvrství zeminy, zdroj: technická zpráva	12
--	----

1 Úvod

V této seminární části mé bakalářské práce se zabývám možnostmi zajištění stávajících staveb v okolí stavební jámy proti sedání a zajištěním stávajících staveb domova pro seniory v Nebuších.

2 Možnosti zajištění okolních staveb

Při realizaci stavby uvažujeme dvě možnosti:

- a) Stavební jámu není nutno zajišťovat

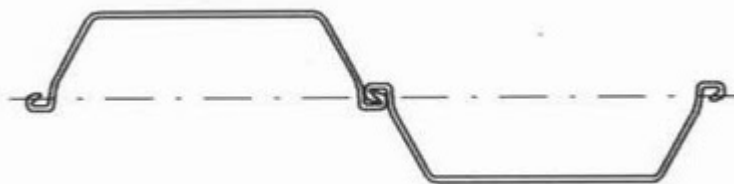
Stavební výkop není nutno zajišťovat, pokud ho provádíme v soudržné zemině a jeho hloubka nepřesáhne 1,3m v zastavěném území, popřípadě 1,5m v nezastavěném území. V případě, že se jedná o nesoudržnou zeminu, není nutno výkop zajišťovat v případě, že jeho hloubka nedosáhne 0,7m. Při realizaci výkopu ve skalnatém podloží není jeho zajištění taktéž nutné.

- b) Realizace stavby vyžaduje zajištění stavební jámy

K zajištění stavebního výkopu je možno využít následující možnosti:

2.1 Štětové stěny

Štětové stěny jsou tvořeny ze štětovnic (larsenů). Na svém okraji jsou opatřeny zámky, které zamezují přístupu vody do stavební jámy. Proto je toto řešení vhodné pro stavby, které jsou zakládány pod úroveň hladiny podzemní vody nebo pro vodní stavby. Štětovnice jsou osazovány pomocí beranění nebo vibrování a jejich stabilita se zajišťuje pomocí rozepření štětovnic, popřípadě pomocí kotev a převázek. Po provedení zpětného zásypu a jeho zhutnění se štětovnice obvykle vytahují a je možno je použít opakovaně. [1]



Obrázek 1: štětovnice, zdroj: <http://www.stetovnicebrno.cz/>

2.2 Podzemní stěny (milánské)

Tyto stěny se navrhují jako konstrukce trvalé.

Při tomto způsobu zajištění stavební jámy se nejprve vybetonují vodící zídky, které přesně určí polohu budoucí monolitické stěny, následně se drapákem nebo hydrofrézou mezi vodícími zídkami hloubí rýha pro stěnu. Při hloubení

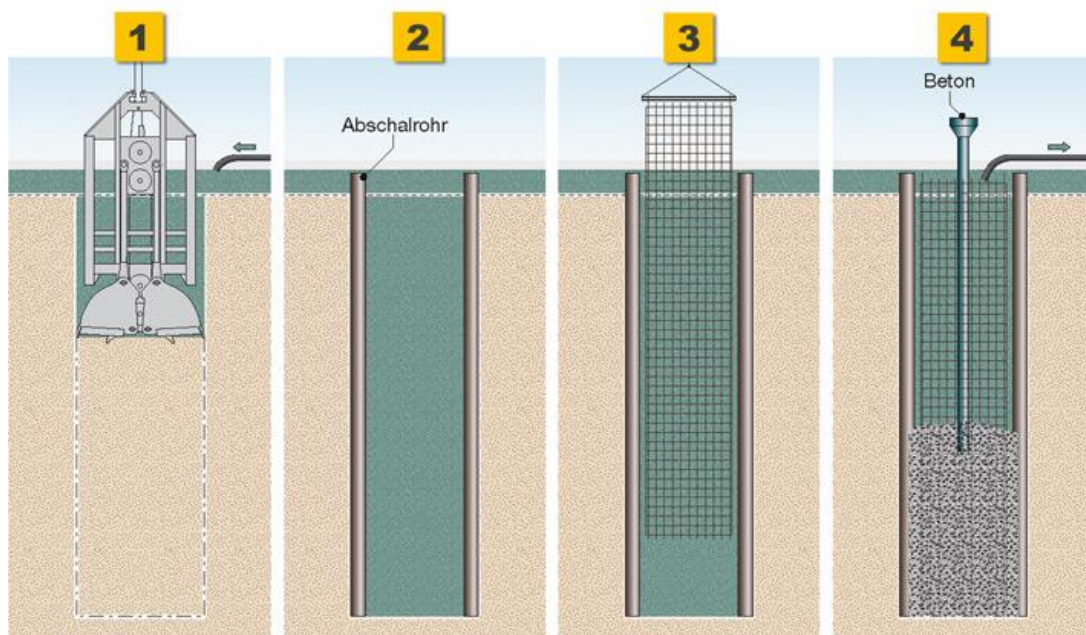
se výkop plní jílovou suspenzí, která zajišťuje jeho stabilitu. Po vyhloubení je do rýhy vložen armokoš a zámkové pažnice s těsnicími pásy. Následně se stěna vyplňuje betonovou směsí směrem odspoda nahoru a jílová suspenze se odčerpává. Nejčastěji se podzemní zdi betonují systémem „ob jednu“ (nejprve se vybetonují liché a poté sudé lamely). Podzemní stěny mohou být i trvalou součástí podzemních staveb jako stěny konstrukční.

Dalšími možnostmi podzemních stěn jsou stěny z jiných materiálů: prostý beton, železobeton, jílocement či jílocement s chemickými přísadami, nebo může být do rýhy vyplněné samotuhnoucí suspenzí osazen prefabrikát.

Povrch monolitických stěn je možné po jejich odkrytí upravovat- například stříkanými betony nebo frézováním. Monolitické podzemní stěny je možno použít jako konstrukční stěny hlubokých stavebních jam, zejména v případech, kdy dno stavební jámy je pod hladinou podzemní vody. Mohou být vetknuté do podloží, kotvené zemními kotvami nebo rozepřené. Technologií monolitických podzemních stěn lze též realizovat základové prvky pro přenos velkých zatížení.

Podzemní stěny prefabrikované

Tyto stěny jsou sestavovány ze železobetonových panelů, vyrobených na celou hloubku stěny a osazovaných do rýhy pažené samotuhnoucí suspenzí. Těsnost svislých spár mezi prefabrikáty je zajištěna gumovou hadicí, vloženou do zámků a zainjektovanou stabilizovanou cementovou směsí. Prefabrikované podzemní stěny lze kotvit zemními kotvami nebo rozpírat. Použití prefabrikovaných stěn je stejné jako u klasických monolitických podzemních stěn. Přednostní uplatnění nacházejí tam, kde je požadován hladký povrch jejich líce, jako např. u pohledových opěrných stěn, podchodů nebo v místech, kde je výhodné osadit prefabrikát s jeho vyložení nad pracovní úroveň. [2]



Obrázek 2: milánské stěny, zdroj: <https://www.liebherr.com/int/cs/cze/%C4%8Desk%C3%A1-republika/produkty/stavebn%C3%AD-stroje/p%C5%99ehled-metod-zakl%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD-staveb/metod/budov%C3%A1n%C3%AD-podzern%C3%ADch-st%C4%9Bn/budov%C3%A1n%C3%AD-podzern%C3%ADch->

2.3 Pilotové pažící stěny

Tyto stěny se navrhují jako konstrukce trvalé.

Dělí se na:

- Převrtávané
- Volně stojící
- Tangenciální

Převrtávané piloty

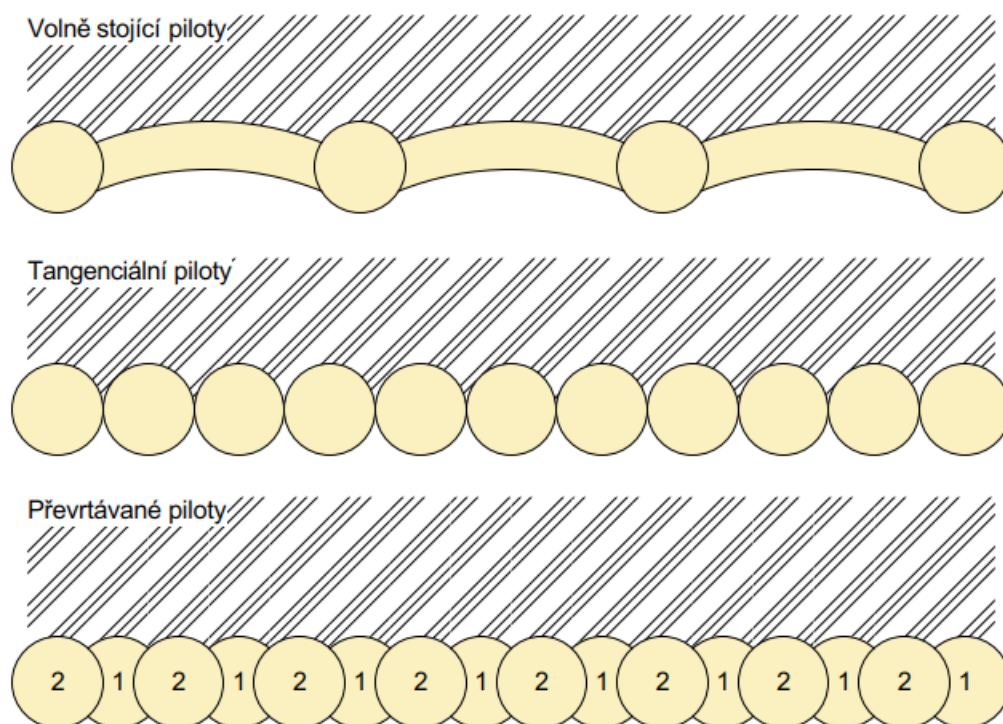
Tento druh pažení se skládá z pilot, které se vzájemně částečně překrývají. Při provádění tohoto pažení se nejprve vrtnou soupravou vyvrtají liché piloty. Ty se vybetonují bez výztuže. Následně se před vytvrdnutím betonu pilot lichých vrtají a betonují sudé piloty, do kterých se vkládá výztuž. Sudé piloty částečně překrývají liché piloty, čímž z pilot vznikne souvislá stěna, kterou je následně možné opatřit stříkaným betonem a využít jako stěnu pro suterén stavby. Navrhují se v místech kde není možné použít jílovou suspenzi.

Volně stojící piloty

Tyto stěny se tvoří tak, že se na hraně budoucího výkopu provede instalace klasických pilot s určitým rozestupem. Následně při postupném odtěžování zeminy se mezi piloty stříká beton, vyztužený kari sítí.

Tangenciální piloty

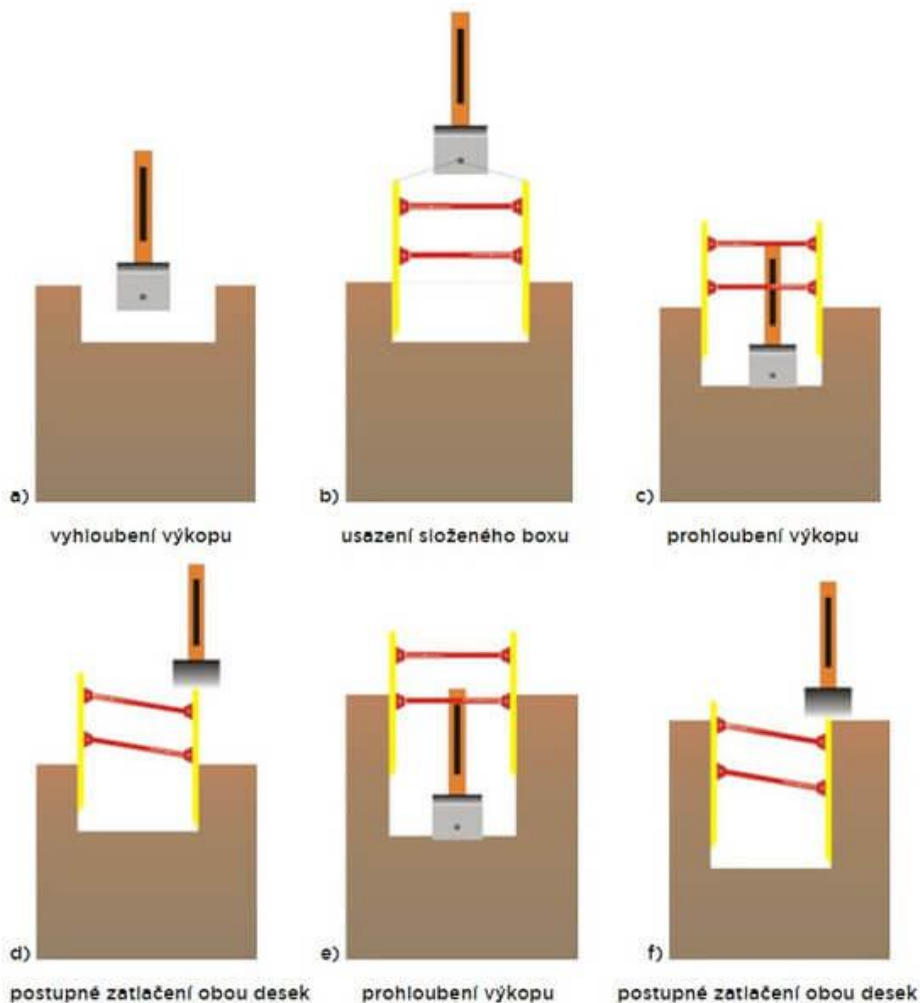
Navrhují se v případech, kdy ze statických důvodů nelze navrhnout piloty ve větších vzdálenostech. [3]



Obrázek 3: tangenciální piloty

2.4 Pažící boxy

Jedná se o předem sestavené konstrukce, které se do výkopu osazují jejich postupným podkopáváním a zatlačováním do zeminy. Tyto boxy jsou vhodné pro stavby menších rozměrů. Je možno je použít při výstavbě inženýrských sítí – vodovodního vedení, kanalizace, plynovodů.



Obrázek 4: pažící boxy, zdroj: https://www.sedesatka.cz/rubriky/navody/co-jsou-a-k-cemu-se-pouzivaji-ocelove-pazici-systemy_945.html

2.5 Záporové pažení

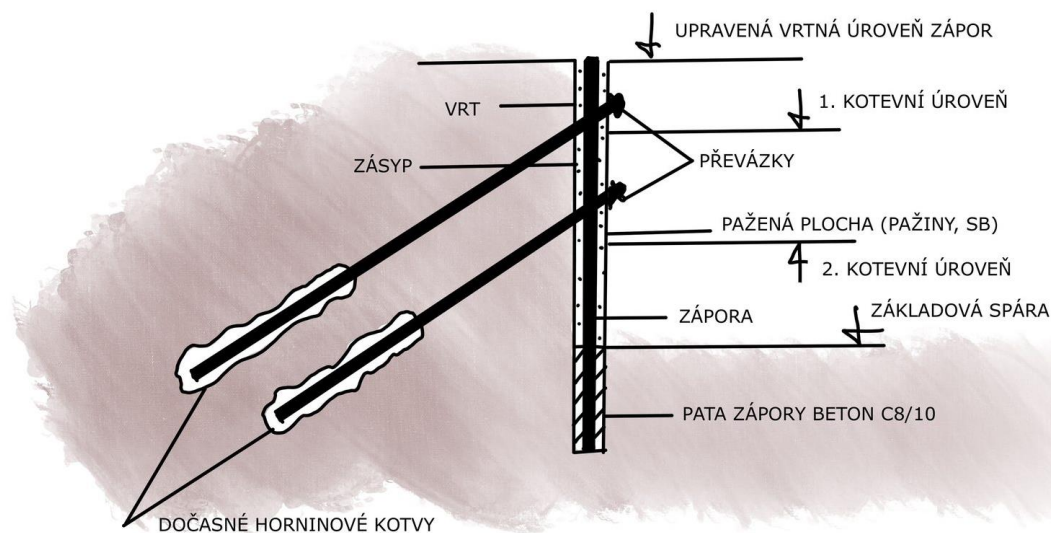
Zápora je neinjektovaná pilota, která je tvořena ocelovým profilem H nebo I. Osová vzdálenost zápor se pohybuje mezi 800 až 1200 mm. Záporů mohou být osazovány do předem připravených vrtů a následně jsou jejich paty zabetonovány. Také mohou být beraněny a vibrovány. Záporové pažení se skládá z těchto prvků: Zápora, převázka, kotvy, pažiny, rozpěrná konstrukce.

Převázka - slouží k převázání zápor. Převázka je osazena ve vodorovném směru, kolmo k záporám. Převázka je nejčastěji tvořena dvojicí profilů U, případně dvojicí profilů I.

Kotvy se dělí na tyčové a pramencové. Na jedné straně jsou uchyceny v zemině pomocí injektáže, na straně druhé jsou uchyceny k převázce.

Pažiny / výplně mezi záporů- jsou obvykle tvořeny polohraněnými dřevěnými prvky, fošnami, kulatinou, dřevěnými hranoly, betonovými prvky nebo ocelovými profily. Pažiny jsou k záporům připevněny pomocí klínů.

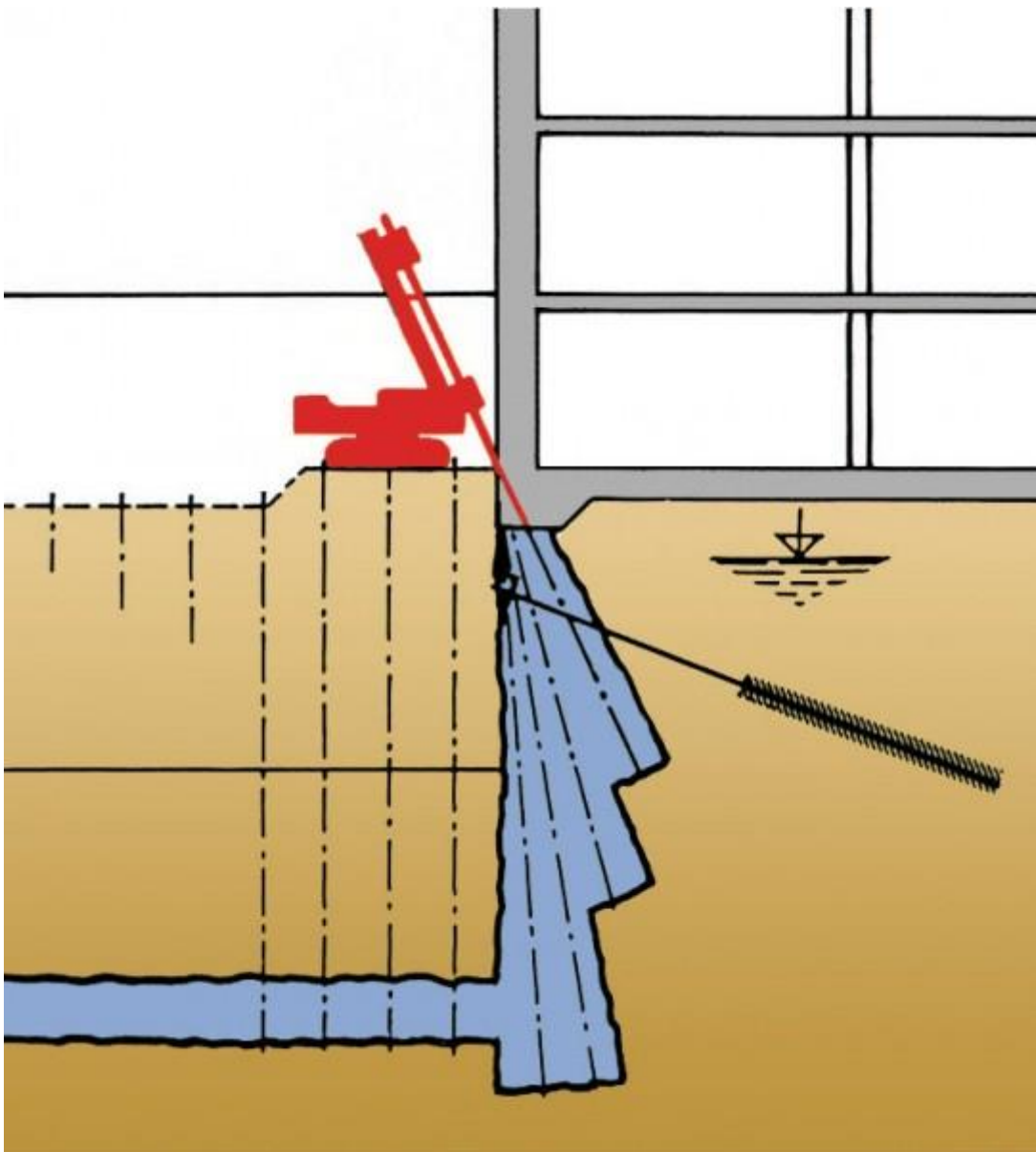
Rozpěrná konstrukce- zajišťuje stabilitu a umísťuje se v místech, kde nepřekáží budoucí stavbě, nebo se může po částečném zasypání a zhutnění výkopu zpětným zásypem demontovat. [4]



Obrázek 5: záporové pažení, zdroj: <https://lenako.cz/zaporove-pazeni-berlinske-steny>

2.6 Trysková injektáž

Trysková injektáž je moderní, rychlá a efektivní metoda vytváření speciálních základových prvků v zeminách a poloskalních horninách. Podstatou technologie je injektáž z vrtu do okolní zeminy, prováděná vysokým tlakem 30-55 MPa s použitím cementových a jílocementových směsí. Paprsek injekční směsi, proudící přes trysky, rozpojuje horninu na jednotlivé úlomky nebo jednotlivá zrna, přičemž dochází k jejich vzájemnému mísení a po zatuhnutí k vytvoření požadovaných prvků (sloup, lamela či jejich kombinace) a požadovanému zlepšení vlastností injektovaného prostředí. Po vyhloubení vrtu na projektovanou hloubku se do trysek nad vrtným nástrojem čerpá pod vysokým tlakem cementová směs, jejíž paprsek po průchodu tryskou při metodě M1 (jednofázové) řeže a promíchává zeminu do vzdálenosti 40-140 cm nebo při metodě M2 (dvojfázové vzduchové), kdy je paprsek cementové směsi navíc usměrněn koaxiálním proudem stlačeného vzduchu, do vzdálenosti 120-220 cm. Pokud se injekční sutyč otáčí, vzniká základový prvek - sloup - což bývá nejčastější využití této technologie. Pokud se při vytahování injekční sutyč neotáčí, vzniká rovinný podzemní prvek- segment nebo stěna. Pevnosti vytvořených prvků se dle druhu zeminy pohybují od 0,5 do 15 MPa, koeficient filtrace jev rozmezí $k = 10^{-8}$ až $10^{-9} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. [5]



Obrázek 6: trysková injektáž, zdroj:
https://www.soletanche.cz/technologie_tryskova_injektaz/

3 Porovnání použití záporového pažení a štětových stěn

Zápora je neinjektovaná pilota, která je umístěna do předem připravených vrtů, její patky se obvykle zabetonovávají, nebo je beraněna. (viz výše)

Štětové stěny jsou tvořeny štětovnicemi, které do sebe navzájem zapadají zámky, jsou do zeminy zabudovávány beraněním, nebo vibrováním a mohou po realizaci stavby v zemi zůstat i nadále nebo je možné je zpětně vyjmout. (viz výše)

V této části se budu zabývat porovnáním záporového pažení a štětových stěn jako možnosti zajištění stavební jámy z několika hledisek:

3.1 Podmínky stavby

Záporové pažení i štětové stěny jsou vhodnou možností v neskalinatém podloží. Záporové pažení se považuje za voděpropustné, je tedy vhodné tam, kde se dno stavební jámy nachází nad hranicí podzemní vody, zatímco štětové stěny považujeme za nepropustné a můžeme je osadit v místech, kde je hladina podzemní vody nad dnem stavebního výkopu.

3.2 Používané stroje

Pro osazení zápor i štětovnic se používá beranidlo. Záporů mohou být také osazeny do předem připraveného vrtu a jejich pata následně zabetonována. Pro zajištění stability pažení je zapotřebí vrtná souprava.

Nároky na stroje u záporového pažení a štětových stěn se výrazně neliší. K osazení zápor i štětovnic je třeba autojeřáb. U zápor je třeba vrtná souprava, u štětových stěn beranidlo, což však je stejný stroj, který má místo vrutu nasazený nástavec beranidla. U záporového pažení je při zabetonování patek třeba autodomíchače a čerpadla na betonovou směs.

3.3 Materiálové náklady

Pro záporové pažení se nejčastěji užívají ocelové H-profilů pro záporů, polohraněné řezivo pro pažiny, dřevěné klíny pro zajištění pažin, ocelové C-profilů popř. svařence profilů pro převázky a injektážní kotvy. U štětové stěny se užívají štětovnice – ocelové profily, kotvy a převázky. Kotvy a převázky jsou u obou variant totožné. Pořizovací náklady na 1t zápor jsou přibližně podobné pořizovacím nákladům na 1t štětovnice. Ovšem množství štětovnic vzhledem k vytvoření jejich souvislé stěny je několikanásobné oproti záporovému

pažení. U záporového pažení se do ceny mohou započítávat navíc ještě náklady na beton, výdřevu a klíny. Pokud by záporové pažení i štětové stěny měly být použity jako trvalé a zůstaly by zabudované v terénu, jeví se záporové pažení jako levnější způsob zabezpečení stavební jámy. V případě, že budou štětovnice po realizaci stavby vyjmuty, náklady na zabezpečení stavební jámy pomocí štětovnic se výrazně sníží o část pořizovací ceny štětovnic. (Nelze počítat s tím, že vzhledem k opotřebení bude 100% štětovnic po jejich vyjmutí znovu plně schopných dalšího zaberanění. Při beranění se jejich spodní část může poškodit nárazy do podloží.)

3.4 Vliv na životní prostředí a okolí

Záporové pažení i štětové stěny jsou po realizaci stavby v podstatě neviditelné, vykazují tedy jen nepatrný vliv na okolí. Při zabetonování patek zůstane pod zemí v blízkosti stavby betonová patka s ocelovou záporou, což by mohla být komplikace v budoucnu, pokud by se v těsné blízkosti realizované stavby prováděly stavební práce. K podobné situaci může dojít i při zaberanění štětovnic, pokud zůstanou v podloží natrvalo zabudované. Při beranění zápor i štětových stěn může dojít k narušení klidu okolního prostoru zvýšeným hlukem a vibracemi.

3.5 Počet profesí zaměstnanců

Pro obě varianty je zapotřebí obsluha beranidla, vrtné soupravy a rypadla pro odtěžení zeminy. Dále je potřeba zámečnick a obsluha autojeřábu pro práci s převázkami. Pro záporové pažení je dále potřeba četa truhlářů pro osazení pažin a jejich upevnění pomocí klínů, pokud se pata záporu betonuje, je potřeba řidič autodomíchávače.

3.6 Bezpečnostní a jiná rizika

U záporového pažení i u štětových stěn je stavební jáma ohraničena ostrou hranou stěny, což způsobuje riziko pádu z výšky. Stavební jáma musí být vhodně oplocena, nebo jinak zajištěna proti pádu. V případě nevhodných klimatických podmínek existuje riziko hromadění vody na dně jámy při deštích, tuto vodu je nutno průběžně odčerpávat čerpadly.

4 Konkrétní řešení zajištění okolních staveb DPS Nebušice

V této části bakalářské práce jsem čerpal informace z interních zdrojů firmy KONSIT a.s., konkrétně z Technické zprávy ze dne 25. 10. 2021. Tato Technická zpráva byla zpracována Ing. Josefem Mrázem, Ph.D. z firmy Speciální zakládání staveb s.r.o., Rybná 716/24, Praha 1 v rozsahu 6 stran.

4.1 Základní údaje o stavbě

Název stavby: Stavba č. 40506 DPS Nebušice-rozšíření, K Šedivce 406, Praha 6

Místo stavby: ulice K Šedivce č. p. 406, Praha 6 – Nebušice, parcelní číslo 383/1, katastrální území Nebušice

Navrhovaná stavba se nachází v intravilánu obce, je na východní a západní stavbě v přímém kontaktu se dvěma budovami. Proto bylo nutné navrhnout zajištění obou sousedních budov proti sedání. Pro zajištění stavby byla navržena trysková injektáž. Pažení výkopu bylo navrženo jako záporové. Hladina podzemní vody se nachází pod spodní hranou výkopu. Podle archivních podkladů se vyskytuje v hloubce kolem 10m pod terénem. Proto nebylo nutné navrhovat pažení nepropustné.

4.2 Popis staveniště

Stavební jáma se nachází v části dvora Domova pro seniory Nebušice v ulici K Šedivce 406. Je situována mezi dva stávající stavební objekty, na západní straně přiléhá ke dvoupodlažnímu nepodsklepenému křídlu budovy č.p. 661 (SO-01), na východní straně přiléhá k částečně podsklepené třípodlažní budově č.p. 406 (SO-01). Stavební jáma má obdélníkový tvar, protažený v severojižním směru o rozměrech cca 22m x 10m. Terén v místě stavební jámy je mírně ukloněný v severovýchodním směru. Nejnižší bod původního terénu leží v severovýchodním rohu stavební jámy na úrovni cca 289,60m n.m. Nejvyšší bod leží v jihozápadním rohu stavební jámy na úrovni cca 291,0m n.m. Navrhovaná stavba má 1 podzemní a 3 nadzemní podlaží a bude propojena se stavebním objektem SO-01 v úrovni stávajícího suterénu.

4.3 Skladba souvrství zeminy

Tabulka 1: skladba souvrství zeminy, zdroj: technická zpráva

0 - 0,2 m	hnědá písčité hlína s kořínky stromů, při povrchu s travním drnem- navážka slabě ulehlá
0,2 - 0,3 m	světle hnědá písčité hlína s drobnými úlomky cihel a jemné štěrkodrti - navážka slabě ulehlá
0,3 - 0,45 m	světle hnědá až rezavohnědý středně zrnitý písek s úlomky cihel a se skleněnými střepy- navážka slabě ulehlá
0,45 - 1,6 m	rezavohnědá sprašová hlína- eolicko- deluviální sediment tuhé konzistence
1,6 - 2,3 m	světle hnědá sprašová hlína s vápnitými žilkami a konkrécemi – eolicko - deluviální sediment tuhé konzistence

4.4 Hydrogeologické poměry

Terénními pracemi nebyla hladina podzemní vody zastižena. Podle archivních podkladů se vyskytuje v hloubce kolem 10m pod terénem, což podle dokumentace archivních sond odpovídá prostředí zvětralých a rozpukaných partií hornin skalního podkladu.

4.5 Výběr možnosti zajištění stavebního výkopu

Obvodové stěny navržené budovy a stávajících budov jsou v přímém kontaktu. Základová spára navrhovaného objektu se nachází pod úrovní základové spáry objektů stávajících. Proto je nutné zajistit stávající budovy. Pro tuto situaci bylo vhodné zvolit tryskovou injektáž, která bude vytvořena z části pod základy stávajících objektů. Trysková injektáž, která bude zasahovat do navrhované stavby, bude odbourána. Pro zbylou část stavební jámy bylo zvoleno pažení do zápor. Důvodem výběru je, že hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry - možnost navrhnout pažení propustné.

4.6 Princip navrženého řešení

Zajištění stavební jámy je řešeno jako dočasné. Po provedení navrhované vestavěné konstrukce převezme tato konstrukce zemní tlaky a případný tlak podzemní vody. Konstrukci zajištění stavební jámy bude tvořit záporové pažení a pažení ze sloupů tryskové injektáže průměru 1000 mm, které budou vyztuženy trubkami TR 89/10. Stabilita pažení bude zajištěna dočasnými pramencovými kotvami a ocelovými vodorovnými rozpěrami. Odtěžování zeminy ze stavební jámy bude probíhat po etapách. V jednotlivých rozpěrných a kotevních úrovních budou provedeny vodorovné rozpěry a dočasné kotvy. Po dosažení úrovně definitivního výkopu bude zahájena betonáž stavebního objektu po etapách. Po dokončení monolitu spodní stavby objektu bude proveden zpětný zásyp mezi pažením a vestavěným objektem až po úroveň převážek kotev a rozpěr. Následně budou kotvy deaktivovány, převážky kotev a rozpěry odstraněny. Poté bude proveden zpětný zásyp až po úroveň upraveného terénu. Po odstranění rozpěr převezme trvalé zatížení zemním tlakem vestavěná železobetonová konstrukce. Definitivní výkop dna stavební jámy na úrovni - 4,480 = 286,45m n.m. se nachází nad hladinou podzemní vody. Maximální přípustné zatížení terénu je 10 kN/m² ve vzdálenosti min. 0,5m od okraje stavební jámy. Soustředěná zatížení musí být vyloučena.

4.7 Přípravné práce

Dle koordinačního situačního výkresu je navrhovaná konstrukce pažení v kolizi se stávajícím vedením splaškové kanalizace. Před zahájením prací musí být provedeny přeložky kolidujících inženýrských sítí. Je požadováno provést kopané sondy k ověření úrovně a polohy základových pasů sousedních podchytávaných objektů. Je vhodné zaslepit nefunkční vedení kanalizace, aby nedošlo k úniku směsi do kanalizační stoky.

4.8 Popis jednotlivých prvků řešení

Trysková injektáž - zajištění sousedních objektů

- Průměr sloupů: 1000mm.
- Délka sloupů: 2,0 až 5,5m.
- Pevnost tryskové injektáže v prostém tlaku bude min. 5 MPa.
- Injekční směs bude z cementové směsi.
- Trysková injektáž bude vyztužena ocelovými trubkami TR 89/10 S235, osazenými do sloupů tryskové injektáže. Délka výztužných trubek se pohybuje mezi cca 5,5 - 6m.
- Současně s odtěžením stavební jámy bude odbourávána přesahující část tryskové injektáže.

Rozpěrné konstrukce

- Rozpěry profilu 2xIPE240 a 2xU240, ocel S235.
- Převázky rozpěr profilu 2xIPE240 a U300, ocel S235.
- Převázky budou přivařeny k výztužným trubkám tryskové injektáže svarem tloušťky 8mm, délky 100mm
- Rozpěry budou přivařeny k převázkám svarem tloušťky 8mm.
- Rozpěrné konstrukce budou demontovány po provedení hutněného zpětného zásypu mezi pažením a vestavěným objektem až po úroveň převážek rozpěr (viz níže Postup prací).

Záporové pažení

- Zápor profilu HEB 140, ocel S235 délky 7m v rozteči cca 0,7m – 1,1m osazované do vrtů prům. cca. 250mm
- Výdřeva tloušťky 80mm osazovaná za přední přírubu mikrozápor
- Po osazení nosníků zápor budou paty vrtů vyplněny cementovou zálivkou.

Kotvení

- Kotvy pramencové zemní předpjaté s injektovaným kořenem, dočasné
- Kotevní pramence 15.7 - St 1570/1770
- Injektáž kořene-injekční tlak 2.0 MPa
- Cementová zálivka a injekční směs C / V 2.2 / 1, min pevnost 20 MPa
- Zápor jsou přikotveny přes předsazené převázky z válcovaných profilů 2xU240, ocel S235

- Sloupy tryskové injektáže s výztužným profilem jsou přikotveny přes zapuštěné převázky z válcované štetovnice IIIIn.
- Po provedení hutněného zpětného zásypu mezi pažením a vestavěným objektem až po úroveň převázek kotev budou kotvy deaktivovány a převázky kotev demontovány.

Pažiny

- Pro mikrozáporové pažení budou použity dřevěné hranoly tloušťky min. 80 mm.
- Výkop pro osazení pažin po jednotlivých etážích. Výšku etáže je nutno volit tak, aby nedocházelo k vypadávání materiálu mezi záporami. Výška etáže je doporučena cca 1m.
- Pažiny osazovány za přední příruby zápor.

4.9 Postup prací

- Přípravné práce
- Úprava úrovně terénu na pracovní úroveň vrtání tryskové injektáže, provedení vrtů a sloupů tryskové injektáže
- Úprava terénu na pracovní úroveň vrtání zápor Z01-Z60, vrtání vrtů zápor, osazení zápor
- provedení převázek pro rozpěry R13, R14 a R16-R18, osazení rozpěr
- výkop na pracovní úroveň pro osazení rozpěr, provedení rozpěr
- výkop na pracovní úroveň vrtání kotev, provedení kotev
- výdřeva je prováděna průběžně dle zastižené zeminy, pracovní úroveň obvykle 1,5m
- výkop na definitivní úroveň výkopu
- provedení základové desky
- odstranění rozpěr R04-R06
- provedení obvodových stěn 1.PP po pracovní spáru betonáže
- rozepření monolitu pod pracovní spárou betonáže pomocí rozpěr R19-R21
- odstranění rozpěr R01-R03
- provedení stropu 1.PP
- provedení a zhutnění zpětného zásypu za rubem obvodových stěn až po úroveň převázek kotev a rozpěr
- deaktivace kotev, odstranění převázek a rozpěrných rámu

5 Seznam použitých zdrojů

- [1] *Štětové stěny (štětovnice)*. Online. Www.fine.cz. C2024. Dostupné z: <https://www.fine.cz/geotechnicky-software/reseni/pazici-konstrukce/stetove-steny/>. [cit. 2024-05-17].
- [2] *Podzemní stěny*. Online. Www.zakladani.cz. C2024. Dostupné z: <https://www.zakladani.cz/cs/vyrobni-program/technologie/podzemni-steny-3>. [cit. 2024-05-17].
- [3] *Pažení stavebních jam - Pilotové stěny*. Online. Www.zakladani.cz. C2024. Dostupné z: <https://zakladani.cz/cs/vyrobni-program/technologie/pazeni-stavebnich-jam/pilotove-steny>. [cit. 2024-05-17].
- [4] *Pažení stavebních jam - záporové pažení*. Online. Www.zakladani.cz. C2024. Dostupné z: <https://www.zakladani.cz/cs/vyrobni-program/technologie/pazeni-stavebnich-jam/zaporove-pazeni>. [cit. 2024-05-17].
- [5] *Trysková injektáž*. Online. Www.zakladani.cz. C2024. Dostupné z: <https://zakladani.cz/cs/vyrobni-program/technologie/tryskova-injektaz-3>. [cit. 2024-05-17].