

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

ATELIÉR VELEHRADSKÝ

Výstaviště 1, 603 00, Brno / IČ: 292 63 140 /
atelier@velehradsky.cz / +420 547 221 936

SCHÉMA OBJEKTU:

Č. PARÉ:

AUTORIZACE:

NÁZEV AKCE: Víceúčelový sportovní areál UKB - GP

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

Ing. Jan Krupička

DATUM: 09/2024

MĚŘÍTKO:

FORMÁT: 297 x 210

POČET A4: 9 x A4

STAVEBNÍK: Masarykova univerzita

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU :

Ing. Kamil Matýšek

STUPEŇ PD: DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE

DÍL: D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

MÍSTO STAVBY: ul. Netroufalky, Brno

VYPRACOVAL:

Ing. Jan Krupička

OBJEKT: 3. SO 03.4 - PŘEMOSTĚNÍ KANALIZACE

ČÁST: 4. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

PROFESE:

D

Technická zpráva

D.1 Dokumentace objektu SO 03.4 - Přemostění kanalizace pod branou

Víceúčelový sportovní areál UKB - GP

Dokumentace pro výběr dodavatele

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Akce číslo: **1471**

Akce: **„Víceúčelový sportovní areál UKB-GP“**

Stupeň: Dokumentace pro výběr dodavatele (DVD)

Stavebník: **Masarykova Univerzita**
IČ: 00216224
DIČ: CZ00216224
Žerotínovo náměstí 617/9
601 77 Brno

Generální projektant: **Ateliér Velehradský, s. r. o.**
IČ: 292 63 140
Libušino údolí 203/76,
623 00 Brno

Ateliér Velehradský, s. r. o., Libušino údolí 76, 623 00, Brno, Czech Republic

T: +420 547 221 936 E: tomas@velehradsky.cz W: www.atelier-velehradsky.cz; IČ: 292 63 140; DIČ: CZ 292 63 140;

společnost zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, Oddíl C, vložka 69046

1. Úvod	3
2. Výchozí podklady	3
3. Základové poměry staveniště	4
4. Popis navrženého objektu	6
4.1. Založení objektu	6
4.2. Konstrukce přemostění	8
5. Závěr	8

Ateliér Velehradský, s. r. o., Libušino údolí 76, 623 00, Brno, Czech Republic

T: +420 547 221 936 E: tomas@velehradsky.cz W: www.atelier-velehradsky.cz; IČ: 292 63 140; DIČ: CZ 292 63 140;

společnost zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, Oddíl C, vložka 69046

1. Úvod

V dokumentaci stavebně konstrukčního řešení objektu SO 03.4 je návrh a posouzení přemostění kanalizace pod branou vjezdu do víceúčelového sportovního areálu v rozsahu Dokumentace pro provedení stavby. Návrh přemostění je z důvodu křížení vstupní brány do areálu s podzemní kanalizační stokou. Založení vstupní brány nesmí být realizováno v ochranném pásmu kanalizační stoky.

2. Výchozí podklady

Pro vypracování předložené dokumentace byly k dispozici následující podklady:

[1] D.1 Dokumentace objektu SO 03.4 - Víceúčelový sportovní areál UKB-GP, Dokumentace pro stavební povolení, D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.

Normy, předpisy, literatura

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 + A1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

Ateliér Velehradský, s. r. o., Libušino údolí 76, 623 00, Brno, Czech Republic

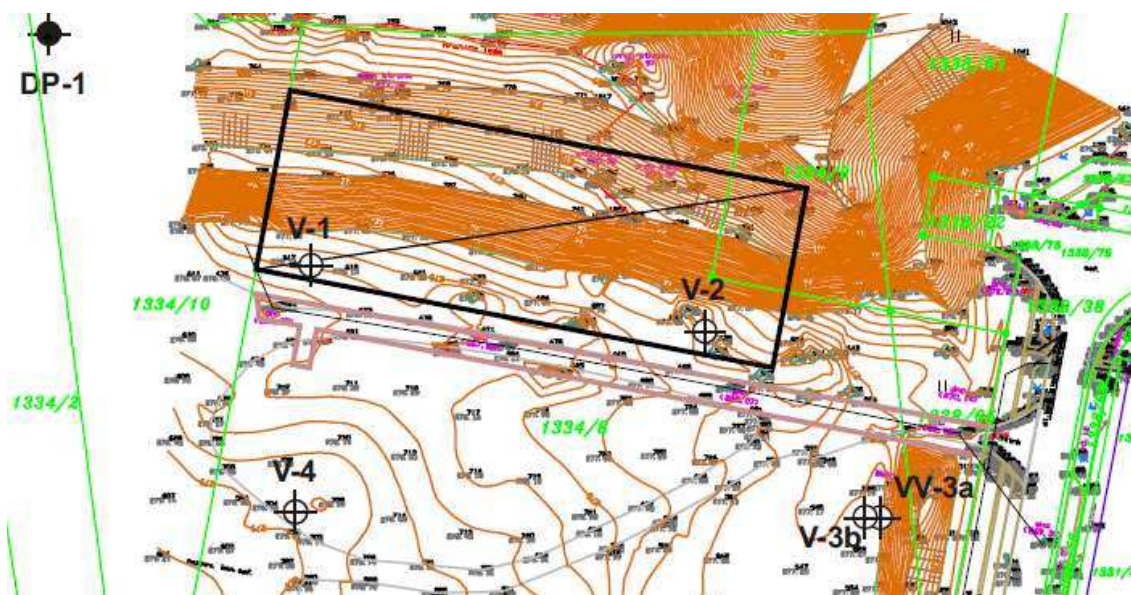
T: +420 547 221 936 E: tomas@velehradsky.cz W: www.atelier-velehradsky.cz; IČ: 292 63 140; DIČ: CZ 292 63 140;

společnost zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, Oddíl C, vložka 69046

3. Základové poměry staveniště

Rozsah zemních prací byl navržen na základě realizovaného doplňkového IG a HG průzkumu realizovaného firmou BALUN geo s.r.o. z července 2021.

V rámci doplňkového průzkumu byly realizovány 2 vrty V-1 a V-2 hluboké 24 m, respektive 26 m, a dále pak 3 krátké vrty VV-3a, V3-b, V-4 s délkami 1, 3 a 4 m pod stávajícím terénem. Po ukončení sondážních prací byl vrt VV-3a zapažen z důvodu uskutečnění vsakovací zkoušky. Vrtané sondy byly doplněny o jednu sondu těžké dynamické penetrace. Sonda s označením DP-1 byla ukončena v hloubce 10,2 m pod terénem.



Situace sond

Lokalita staveniště je umístěna v jihozápadní části města Brna, v městské části Bohunice v bloku ulic Kamenice a Netroufalky. Samotná plocha projektované výstavby se nachází v těsné blízkosti fakulty sportovních studií, areálu univerzitního kampusu Bohunice, obchodního centra a komerčních a bytových objektů. V současné době je posuzovaná plocha nezastavěná, pokryta náletovými rostlinami, místy se stromovým a keřovým porostem se značným výskytem navážek. Převážná část plochy projektované výstavby je v současné době poměrně rovinná, pouze místy se vyskytují nerovnosti, které jsou do značné míry ovlivněny výskytem navážky. Posuzovaná plocha je svažité pouze v severní části v celkovém sklonu směrem k severu až severovýchodu.

Ateliér Velehradský, s. r. o., Libušino údolí 76, 623 00, Brno, Czech Republic

T: +420 547 221 936 E: tomas@velehradsky.cz W: www.atelier-velehradsky.cz; IČ: 292 63 140; DIČ: CZ 292 63 140;

společnost zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, Oddíl C, vložka 69046

Svrchní vrstva je tvořena v případě všech sond mocnou vrstvou navážky různého charakteru. Ve svrchních částech se jedná zejména o nesoudržné a nehomogenní navážky a hlouběji se jedná převážně o navážky charakteru rostlé půdy. Nesoudržné navážky byla zastiženy do hloubky v rozmezí 0,7 až 7,0 m pod stávajícím terénem a navážky charakteru rostlé zeminy dosahují do hloubky v rozmezí 3,0 až 19,0 m pod stávajícím terénem. V případě navážky charakteru rostlé zeminy jde především o zeminy charakteru jílu, jílu se štěrky, jílovitopísčité hlíny, štěrkovité hlíny, popřípadě zahliněného či slabě zahliněného štěrku třídy F6-Cl, F5- Ml, F4-CS, F1-MG, G4-GM a G3-G-F (dle ČSN P 73 1005), což odpovídá dle ČSN EN ISO 14688 značení grCl, grsiCl, fgrsiCl, grsasiCl, siCl, fsaSi, fgrfsaSi, sasiCl, grSi, siGr, saGr a Gr. Konzistence těchto jemnozrnných zemin a výplně zahliněného štěrku je stanovena jako tuhá, tuhá až pevná a pevná. Index ulehlosti suchého štěrku je stanoven jako ulehlý. Vrstva navážky se tedy bude pravděpodobně nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Pod vrstvami navážek se nachází jemnozrnné sedimenty v podobě středně plastického jílu a jílovitoprachovité zeminy, v hlubších vrstvách byly zastiženy nesoudržné slabě zahliněné štěrky. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadají tyto sedimenty do třídy F6-Cl a G3-G-F a dle ČSN EN ISO 14688 jsou označeny jako Cl, grCl, siCl, fgrsiCl a saGr. Konzistence těchto jemnozrnných zemin je stanovena jako měkká až tuhá, tuhá, tuhá až pevná a pevná. Index ulehlosti zvodnělého štěrku je stanoven jako ulehlý.

Podloží je na posuzované lokalitě tvořeno především neogenními jíly, prachovitými jíly, podřadně písky a vzácně štěrky. Sedimentární podloží v podobě vysoce plastického jílu bylo zastiženo v hlubších sondách s označením V-1, V-2 a DP-1 v hloubce v rozmezí 8,0 až 21,5 m pod stávajícím terénem. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadají tyto sedimenty do třídy F8-CH a dle ČSN EN ISO 14688 jsou označeny jako Cl. Konzistence těchto vysoce plastických jílu je stanovena jako tuhá až pevná a hlouběji pevná. V sondě s označením V-1 byla pod neogenním jílem zastižena silně zvětralá skalní hornina v podobě jílovce/pískovce třídy R5 dle ČSN P 73 1005.

Hladina podzemní vody byla zastižena již v průběhu vrtných prací pouze v hlubokých sondách s označením V-1 a V-2 a následně došlo k nastoupaní ustálené hladiny podzemní vody do hloubky 8,6 m pod stávajícím terénem v sondě s označením V-1. Hladina podzemní vody nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem. Na základě archivního rozboru vzorku vody z archivní sondy V-9 se jedná dle normy ČSN EN 206-1 o neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům.

Na základě že posuzovaná lokalita je z hydrogeologického hlediska nevhodná pro zasakování srážkových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí s ohledem na relativně nízkou hodnotu koeficientu vsaku.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 se jedná o zeminy třídy F a G s třídou těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R rovněž o třídu těžitelnosti I. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Geologické poměry zájmové lokality lze hodnotit jako složité. Důvodem je především výskyt nerovnoměrně uložené a mocné vrstvy navážky, nerovnoměrně uložené geologické podloží a hladina podzemní vody. Nepředpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem.

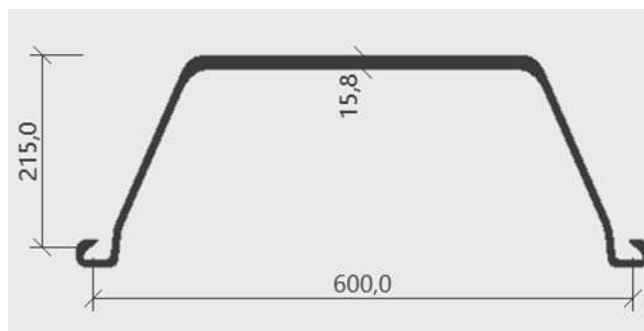
Blíže viz výše uvedené IG a HG průzkumy - příloha dokladové části E.

4. Popis navrženého objektu

Pro přemostění ochranného pásma stávající kanalizace je navržen železobetonový prefabrikovaný průvlak osazený pod zemí a uložený na základových blocích z prostého betonu.

4.1. Založení objektu

Konstrukce založení se bude realizovat z úrovně HTÚ 2 na relativní kótě -2,360 m. Nejprve se provede zavibrovaní 4 ks pažicích štětovic podél ochranného pásma podzemní kanalizační stoky, vždy po dvou kusech na každé straně přemostění. Štětovnice jsou navrženy typu VL 606 délky 12,0 m jako trvalá konstrukce pažení, to znamená že profily jsou trvalou složkou základové konstrukce, která se nebude odstraňovat. Štětovnice se zavibrují tak, aby hlava profilů byla na kótě horní hrany základových patek, t.j. na relativní kótě -1,940 m. Horní hrana štětovic je navržena tedy 420 mm nad úrovní HTÚ 2 (úrovní pro realizaci štětovic). Profily štětovic tvoří clonu, aby konstrukce založení svými zatěžovacími účinky neovlivňovalo ochranné pásmo stávající podzemní kanalizace.



Profil štětovnice VL606

Výkaz štětových profilů je ve stavební části dokumentace, objektu SO-00 Příprava území.

Za rubem štětovnic (rub je plocha směrem od ochranného pásma stávající kanalizace) jsou navrženy monolitické betonové bloky z betonu třídy C20/25 - DC2, XA1 - Cl 0,2. Jedná se o 2 ks bloků s půdorysnými rozměry 1,200 x 1,665 m, resp. 1,200 x 1,690 m. Horní povrch bloků je zpevněn výztužnou svařovanou sítí typu K49 (třída oceli B500A). Pro zpevnění povrchu základových bloků stačí 1ks síť KY49 o velikosti 3 x 2 m. Tvar sítě se pro jednotlivé bloky upraví řezáním standardního rozměru sítě. Hloubka základových bloků je navržena 800 mm s horní hranou na relativní kótě -1,940 m. Protože betonové základy se provádějí z terénu na úrovni -2,360 m, je nutné základové bloky před betonáží ze 3 stran bednit a dno prohloubit výkopem o 380 mm. Bednění ze strany přilehlé k ochrannému pásmu vytvářejí zavibrované štětovnice. Jedná se o bloky z prostého betonu, není proto navržena vrstva podkladního betonu.

Situování štětových stěn včetně specifikace je ve stavební části dokumentace, objektu SO-00 Příprava území.

Při provádění zemních prací musí být postupováno dle platné legislativy a technických norem zejména ČSN 73 3050, ČSN EN 1610 / 1999, ČSN 013424, ČSN 01 34 23. Výkopové práce budou vždy prováděny max. 48 hodin před navazujícími pracemi. Výkopy pro základové patky ve svrchních jíloprachovitých sedimentech budou poměrně stabilní, probíhají nad hladinou podzemní vody a krátkodobě udrží téměř kolmé stěny.

Podle klasifikace platné normy ČSN 73 6133 tab. D.1 budou výkopy probíhat v I. třídě těžitelnosti (dle původní normy ČSN 73 3050 3. třída těžitelnosti). Vykopaná zemina bude odvezena a uložena na skládku.

4.2. Konstrukce přemostění

Na základové betonové bloky je uložen prefabrikovaný železobetonový předpjatý nosník typu TT ve tvaru U. Jedná se o typový nosník běžně vyráběný pro stropy halových systémů na velká rozpětí. Nosník je navržen pro uložení v zemině, proto se jedná o atypický návrh TT nosníku.

Celková výška a šířka nosníku v příčném řezu odpovídá typovým nosníkům. Šířka je 1,200 m, výška prefabrikátu je 0,590 m. Tloušťka nosných žebër je zvětšena na atypicky konstantních 200 mm, tl. desky je navržena 100 mm. Tloušťka žebër a desky odpovídá požadavku na zvýšené krytí ocelové výztuže betonem, které je pro uložení nosníku v zemině stanoveno na min. 40 mm. Pro prefabrikát je navržena třída betonu C35/45 - XC3, XD2, XA1.

Nosník je uložen na základových blocích na úrovni -1,940 m. Délka nosníku je 15,0 m s uloženíem na celou délku základového bloku, t.j. 1,665 m , resp. 1,690 m. Nosník je uložen na nosných žebrech s nosníkovou deskou v horní části. V nosníkové desce jsou navrženy 4 atypické otvory \varnothing 500 mm pro zasypání prostoru štěrkodrtí mezi žebry nosníku po jeho osazení.

Nosník se bude osazovat při realizaci hutněného násypu nad úrovní HTÚ 2. Nejprve se provede vrstva hutněného násypu po úroveň horní hrany základových bloků na kótě -1,940 m. Na základové bloky se osadí nosník TT deskou směrem nahoru. Provede se zásyp štěrkodrtí dutého prostoru v nosníku přes kruhové otvory v desce nosníku.

Nad deskou osazeného TT nosníku se mohou realizovat betonové základové patky pro ukotvení konstrukce vjezdové brány, betonové lože s kamennou dlažbou vjezdové komunikace či zásyp po upravený terén.

5. Závěr

Navržená konstrukce objektu SO 03.4 je mechanicky odolná a zaručuje stabilitu konstrukce vjezdové brány při případném výkopu pro opravu stávající podzemní kanalizační stoky. Před vlastní realizací přemostění je nutné vypracovat výrobní dokumentaci pro železobetonový předpjatý TT nosník výrobcem prefabrikátu.

V Brně, dne 1.8.2024
Ing. Jan Krupička