


Výškový systém: B.p.v.
Souřadnicový systém: JTSK

 Atelier DPK, s.r.o. Šumavská 416/15 602 00 Brno tel./fax: 541240616 atelier@atelier-dpk.cz	GENERÁLNÍ PROJEKTANT	
	HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	Ing. Petr Soldán
	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Luděk Rohovský
	VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Petr Soldán

 JP STATIKA, s.r.o. IČO 255 32 723 KOŠINOVA 18a, 612 00 BRNO	PROJEKTANT ČÁSTI PD	
	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Václav Přikryl
	VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Václav Přikryl
	VYPRACOVAL	Alžběta Spoustová

INVESTOR Statutární město Brno Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno	OBJEDNATEL Karlín development II. s.r.o. Sokolovská 700/113a, 186 00 Praha 8	DATUM 09/2023
NÁZEV ZAKÁZKY Stavba 06 Železniční uzel Brno - městská infrastruktura Ulice Bulvár 1.A etapa - propojení ul. Opuštěná a ul. Uhelná Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol - blok 27		ČÍSLO ZAKÁZKY ZPRACOVATELE 21_10_188
		ČÍSLO ZAKÁZKY OBJEDNATELE J4971
STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE Dokumentace pro vydání společného povolení		MĚŘÍTKO
OBJEKT Úpravy kolektoru Opuštěná – Metropol - blok 27		FORMÁT
OBJEKT D.1.2 Stavebně konstrukční řešení		PARÉ
DOKUMENT (VÝKRES) Technická zpráva		ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE D.1.2.a

Obsah

Mechanická odolnost a stabilita	3
<u>a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny</u>	3
Úvod.....	3
Geologie	3
Základy.....	3
Nosné konstrukce	3
Pažení	4
<u>b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</u>	4
<u>c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce</u>	4
<u>d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů.....</u>	4
Požadavky na ukládání betonu bílé vany	4
Dodatečná izolace	4
<u>e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....</u>	5
<u>f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....</u>	5
<u>g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí.....</u>	5
<u>h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software</u>	5
Podklady.....	5
Použitá literatura.....	6
Software	6
<u>i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem</u>	6

Mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektu byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Úvod

V projektové dokumentaci je řešeno rozšíření kolektoru v centrální části města Brna v blízkosti ulice Opuštěná. V projektu je řešeno odbourání jedné stávající stěny kolektoru a návrh připojení nově vzniklé části s revizní šachtou (blok 27). Nově navržená část kolektoru má půdorysné rozměry cca 3,5 x 6 m a na výšku 3,2 m. Celý objekt je cca 1,8 m pod úrovní terénu.

Geologie

Objekt se nachází na rovinatém terénu v oblasti nově budované zástavby v blízkosti řeky Svratky. Hladina podzemní vody byla zastižena ve všech sondách a to poměrně vysoko, v úrovni 1,5 až 3,0 m pod stávajícím terénem. Hladina podzemní vody bude mít tedy vliv na nově navrženou konstrukci kolektoru. Laboratorními rozbory vzorku podzemní vody bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 se jedná o slabě agresivní chemické prostředí podle tabulky 2 (XA1). Podzemní voda vykazuje síranovou agresivitu. V rámci Základního korozního průzkumu prováděného v roce 2018 v řešené lokalitě bylo zjištěno, že na základě geoelektrických veličin dle ČSN 03 8372 je oblast celkově hodnocena IV. stupněm korozní agresivity (agresivita velmi vysoká).

Podle TP 124 byla určena přepočtená proudová hustota, která pro budoucí stavební objekty vyžaduje 4. stupeň základních ochranných opatření.

Kvůli vysoké hladině podzemní vody jsou základové poměry složité. Stavební jámu proto bude nutné zajistit nepropustným svislým pažícím systémem (štetovnice) vetknutým do nepropustného podloží (tj. do neogenních jíílů), aby bylo co možná maximálně zamezeno přítoku podzemních vod do stavební jámy. V průběhu výstavby lze snižování hladiny zajistit systémem odvodňovacích studní (skružové objekty, vrty); jejich počet a umístění se upřesní v další fázi projekčních prací.

Základy

Založení objektu je navrženo na monolitické železobetonové desce tl. 400 mm, která ve spojení s obvodovými stěnami a stropem bude tvořit uzavřený profil. Základová deska bude provedena na podkladní betonovou mazaninu, která bude z betonu C8/10 minimální tloušťky 100 mm

Nosné konstrukce

Nosné konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové z vodonepropustného betonu. Tloušťka základové desky, stropu i stěn je 400 mm. Do stávající konstrukce bude vlepena výztuž pro napojení nově budované části kolektoru.

Pažení

Popis pažící konstrukce viz Příloha č.1.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- vodonepropustný beton kolektoru: C30/37 XC3 XA1
- beton únikové šachty: C30/37 XC3 XF2 XA1
- výztuž: B 500B

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, tíhou skladeb, užitným a klimatickým zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí. Konstrukce byly navrženy na životnost 100 let.

Místo stavby: **Brno**

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Násyp	40,0 kN/m ² (výška násypu h=2,0m)
Zatížení od dopravy	40,0 kN/m ²
Zatížení stěn zemním tlakem	(do výpočtu vzata průměrná hodnota zatěžovacího obrazce zemním tlakem v klidu)

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Opatření pro omezení vlivu bludných proudů

Opatření budou provedena dle TP 124 pro 4. stupeň základních ochranných opatření.

Primární ochrana - krytí výztuže na vnějším povrchu se stykem se zemínou min. 50mm, specifické požadavky na složení betonu, omezení vzniku trhlin množstvím výztuže, nevodivé distanční podložky atd.
Sekundární ochrana - pomocí hydroizolace.

Konstrukční opatření dle TP, čl.5.4 – provaření výztuže a její vyvedení pro účely kontrolních měření a dodatečných opatření.

Požadavky na ukládání betonu bílé vany

Max teplota betonu při ukládání je 22°C, max. teplota betonu v dílu nesmí přesáhnout 45°C, max. množství vody v betonu se doporučuje méně než 170 l/m³, max. průsak 50mm dle ČSN EN 12390-8, w/c ≤ 0,45. Pro splnění těchto přísných požadavků je nutné použití cementu pevnostní třídy CEM 32,5N (třída S), s pomalým náběhem pevnosti (předpokládáme CEM III/B). Pevnost betonu je předepsána po 90-ti dnech. V letních měsících, při denním průměru teploty na staveništi ≥ 19°C, nebo při max. denní teplotě ≥ 28°C, je třeba kalkulovat s chlazením betonové směsi před ukládáním.

Dodatečná izolace

Přípoj mezi stávajícím kolektorem a jeho nově navrženou částí bude izolován pomocí dodatečných těsnících pásů (KUNEX). Nově navržená konstrukce kolektoru bude z vnější strany izolována dvojítlou foliovou izolací proti tlakové vodě.

Postup výstavby:

- 1) Zajištění stavební jámy nepropustným svislým pažícím systémem vetknutým do nepropustného podloží, kvůli zamezení přítoku podzemních vod do stavební jámy. V průběhu výstavby lze snižování hladiny zajistit systémem odvodňovacích studní (skružové objekty, vrtý); jejich počet a umístění se upřesní v další fázi projekčních prací.
- 2) Po odkopání stavební jámy je do stávající konstrukce vlepena výztuž a dodatečný těsnící pás.
- 3) Betonáž základové desky a stěn kolektoru.
- 4) Přepojení stávajících kabelů na druhou stranu kolektoru (za stávající únikovou šachtu).
- 5) Výstavba provizorní stěny, tak aby byl zachován stávající únikový východ z kolektoru a přesunuté kabely zůstaly nedotčeny stavbou.
- 6) Odbourání stěny kolektoru. Odpadní materiál je přemísťován, přes nově zbudovanou část kolektoru bez stropní konstrukce, pryč z kolektoru.
- 7) Armování a betonáž stropní konstrukce, ŽB žebra a únikové šachty nově navržené části kolektoru.
- 8) Odbourání stávající únikové šachty a následná dobetonávka vzniklého otvoru. Místa po odbourání únikové šachty budou začištěna a celé místo přebetonováno, tak aby nemohlo dojít k poškození izolace.
- 9) Odstranění provizorní stěny a znovu přepojení kabelů na jejich finální pozici.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT).

Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění bude základová spára převzata geologem. Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží, ...).

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podklady

- prováděcí projekt stávajícího kolektoru, vypracoval AQUATIS a.s. 10/2001
- projekt stavební části pro stavební povolení v rozpracovanosti
- Inženýrskogeologická a hydrogeologická rešerše, vypracoval AQUA ENVIRO s.r.o. 09/2018

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

TP 124 – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací

Software

– Excel 97 – Microsoft

– SCIA Engineer 2021 – modely stropních konstrukcí

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace slouží pro stavební řízení a nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby.

V Brně 08/2023

Předložený statický výpočet řeší pažení výkopu pro kolektor na ulici Opuštěné. Pažení je navrženo pomocí štětovnic VL603 rozepřené v jedné úrovni ocelovým rámem.

Pro zpracování tohoto statického výpočtu jsme měli k dispozici následující podklady:

- (1) IG rešerše – Dostavba prostoru Opuštěná –Trnitá v Jižním centru Brno - 1.a2. etapa. – Aquaenviro – 09/2018
- (2) Konstrukční část dokumentace (půorysy a řezy) – JP Statika, 09/2023

Výpočet pažení byl proveden pomocí teorie závislých tlaků s neredukovanými parametry zemin – program „Pažení posudek“ – GEO5 FINE. Posouzení bylo provedeno podle 2. návrhového přístupu. Následně byly dimenzovány jednotlivé prvky výpočtovým součinitelem namáhání průřezu 1,4.

Pažící konstrukce je navržena za štětovnic VL603, dl. 7,5 (cca 0,25-0,30 m nad předkopem). Štětovnice budou raženy z předpopu hloubky cca 1,0m. V místě ražení štětovnic se musí odstranit všechny inženýrské sítě a zbytky staveb. Napojení na stávající konstrukci kolektoru bude injektážních vrtů ... průměr vrtů 0,15 m dl. 7,5 m ...3ks na každé straně. Bude se injektovat pomocí injektážních trubek s manžetovými etážemi po 0,5m. Předpokládaná spotřeba při dvojnásobné vysokotlaké injektáži 25+15 l/etáž. Rozepření pomocí dvojice ocelový nosníků U opěrných do převázek 2I (ocel S235). Přitížení je uvažováno intenzitou 15kN/m², pásem šířky 2,0 m ve vzdálenosti 3,0m od pažení.

Při provádění pilot a zápor musí být prováděn průběžný dohled a zaznamenáván skutečný geologický profil. Pokud se bude lišit od předpokladů, může dojít k úpravě dimenzí navržených konstrukcí.

Statické posouzení pilotových základů je provedeno mimo jiné podle následujících norem a literatury:

- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN EN 12063 Provádění speciálních geotechnických prací – Štětové stěny.
- ČSN EN 1992-1-1-Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 -Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1:Specifikace, vlastnosti výroba a shoda.
- Pilotové základy, Komentář k ČSN 73 1002, Pochman-Šimek a kol., 1989.
- Vrtané pilot, Doc. Ing. Jan Masopust,Csc., 1994.
- Navrhování základových a pažících konstrukcí - Doc. Ing. Jan Masopust,Csc., ČKAIT, 2018.

Veškeré výpočty a posouzení pilot a pažících konstrukcí jsou provedeny na základě poskytnutých podkladů. V případě změn ve výchozích podkladech bude nutné posoudit novou situaci vzhledem k navrhovaným konstrukcím. Zejména se mnusí odsledovat geologické profily u všech podpěr. V případě odlišností se musí upravit dimenze konstrukce!

9/2023

Ing.Petr Lamparter