

Revize 9 _ odpovědi dodavatelům

Revize

Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis
-	-	-	-	-

±0,000=dle jednotlivých stavebních objektů

Investor

STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO
Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Generální projektant

Architekt Ing.arch. Radoslav Novotný
Zodpovědný projektant Ing. Petr Uhmann
HIP / Vedoucí projektu Ing. Petr Uhmann
Hlavní inženýr Arch.Design Ing. Jakub Kapsa
Hlavní architekt Arch.Design Akad.arch. Jana Háyečková

Arch.Design, s.r.o.

Sochorova 23
616 00 Brno
IČ: 257 64 314
+420 541 420 911
www.archdesign.cz

Arch
DESIGN

Místo stavby

Pisárecká 480/11, 270/9, 268/7
603 00 Brno-Pisárky
Česká republika

Projektant části PD

Zodpovědný projektant Ing. Radek Šilar
Vypracoval Bc. Jiří Holada
Kontroloval Ing. Radek Šilar

SP STATIKA, s.r.o.

Žižkova 5
602 00 Brno
IČ: 255 28 921
+420 541 217 199

PLUS

název stavby

ANTHROPOS SPORTOVNÍ A REKREAČNÍ AREÁL B-20-084-000

zak.č.

stavební objekt

FOTBALOVÁ HŘIŠTĚ - 5x MALÁ KOPANÁ

objekt

SO.25.1

část projektu

STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

číslo části

D1.2

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo výkresu

01

stupeň PD

DVD

datum

02/2022

měřítko

číslo revize

00

číslo paré

Obsah

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny	2
Úvod	2
Geologie	2
Popis konstrukčního řešení	5
b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	5
c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	5
d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů	6
e) technologické podmínky postupu prací, které by mohli ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby.....	6
f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů	6
g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	6
h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	6
Podklady.....	6
Použitá literatura.....	7
Software	7
i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	7
j) závěr	7

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

Úvod

Předmětem projektu je navrhovaný sportovně-rekreační areál Brně – Pisárkách. Areál je situován do prostoru vymezeného ulicí Pisárecká a řekou Svratkou v sousedství Pavilonu Anthropos a přilehlého parku. V místě se nachází bývalý atletický stadion, historická střelnice s provozní budovou a budova tělocvičny. V horní části areálu jsou bývalé objekty Armády ČR v současné době využívané k podnikatelské činnosti jednotlivých nájemců.

V areálu budou umístěna jednotlivá sportoviště pro jednotlivé sporty na rekreační a výkonnostní úrovni. Jedná se zejména o malou kopanou, lezecké sporty, horskou cyklistiku a in-line bruslení. Areál bude v budoucnu propojen lávkou přes řeku Svratku s areálem koupaliště Riviéra a dále parkovacími plochami v prostoru BVV.

Geologie

V předmětné lokalitě byl zpracován předběžný a následně podrobný inženýrsko-geologický a hydro-geologický průzkum. Součástí podrobného průzkumu jsou i dva trvalé monitorovací vrty.

Horní část zájmového území představuje svah se sklonem 6–7° se směrem k východu a s nadmořskou výškou od cca 212 po 230 m n.m. Reliéf je značně antropogenně pozměněn. Středem území prochází od severu k jihu výrazný terénní zlom s terasovitě zarovnanými etážemi. Východní část území (s atletickým oválem a fotbalovým hřištěm) je zarovnána do roviny o nadmořské výšce okolo 205,5 m n. m.

Geologické poměry

Předkvartérní podloží

Z regionálně geologického hlediska je lokalita situována na neoproterozoickém fundamentu tvořeném horninami brněnského masivu – východní svah směrem ke Kohoutovicím je budován biotitickým tonalitem typu Jundrov, dále na východ pak diority až metadiority.

Kvartérní pokryv

Skalní podloží na lokalitě je překryto vrstvou svahových hlinitokamenitých sedimentů až sutí. Nižší část území je budována směsí sprašových hlín a heterogenních svahovin, které jsou místy překryty splachy a komplexem fluvialních sedimentů, včetně šterkové terasy řeky Svratky. Nejmladší vrstvy představují navážky, nejčastěji jako akumulace místní zeminy redeponované v rámci historických terénních úprav, spojených s provozem střelnice v oblasti.

Stabilitní poměry

Dle databáze archivních materiálů z registru sesuvů v Geofondu ČR je horní část zájmového území vymezena jako dočasně uklidněné sesuvné území.

Hydro-geologické poměry

Z regionálně hydrogeologického hlediska spadá lokalita k rajónu č. 6570 – „Krystalinikum brněnské jednotky“ (útvary č. 65700 „Krystalinikum brněnské jednotky“ - základní pozice). Pro hydrogeologický masiv krystalinika je typické, že podzemí voda je vázaná především na připovrchovou zónu rozpukání a rozvolnění hornin a pokryvné eluviální, deluviální či smíšené sedimenty. Hlubší puklinový oběh je ovlivněn tektonickou predispozicí

území a je omezen zejména na zóny tektonických poruch. Obecně je vodárenský význam tohoto hydrogeologického rajonu malý. Hydrogeologický masiv krystalinika představuje většinou slabě propustné prostředí s koeficientem filtrace v řádech $n \cdot 10^{-7}$ – $n \cdot 10^{-6}$ $m \cdot s^{-1}$, což charakterizuje dosti slabě propustné horninové prostředí, které ale umožňuje odběry podzemní vody k individuálnímu zásobování. Ve spodní části zájmového území je výše zmíněný rajón překryt nadložním rajónem č.1643 – „Kvartér Svratky“ (útvár č.16430 „Kvartér Svratky“ - svrchní pozice). Tento rajón se vyznačuje spojitým horizontem podzemní vody vázaným na fluvialní písčité štěrky řeky Svratky. Hydraulická vodivost se pohybuje okolo řádů $n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-3}$ m/s . Dotace kolektoru probíhá infiltrací srážek a svahovými přítoky. Kvartérní podzemní voda je v přímé hydraulické spojitosti s tokem Svratky, nacházejícím se v bezprostřední blízkosti zájmové lokality, který kolektor z části odvodňuje a vytváří tak z hydrogeologického hlediska okrajovou podmínku pro proudění podzemních vod. Generelní směr proudění podzemních vod je v zájmovém území od SZ k JV. Podzemní voda na lokalitě byla průzkumem zastižena pouze ve spodní části zájmového území a její ustálená hladina je cca 4 m p.t.

Vrtné a průzkumné práce

Pro potřeby průzkumu byly realizovány 4 ks hlubších jádrových vrtů HJ3, IJ1, IJ4 a IJ5 do hloubky 7–12 m p.t. a 5 ks mělkých jádrových sond HJ1, HJ2, HJ4, HJ5 a HJ6 do úrovně 4,0 m p.t. Během hloubení průzkumných vrtů bylo vrtné jádro makroskopicky popsáno a klasifikováno – zeminy v souladu s ČSN EN ISO 14688-1 (resp. ČSN 73 1005), horninový materiál dle ČSN EN ISO 14689-1. V průběhu popisu vrtného jádra byla doplňkově prováděna ruční penetrometrická měření a byly odebírány vzorky zemin k laboratorním rozborům geomechanických vlastností.

Provedenou sondaží byly ověřeny tyto základní geotechnické typy:

GT0 – Navážky a zbytky kulturních vrstev (ornice a podorniční)- kvartér

Byly identifikovány v místech všech průzkumných vrtů a sond. Navážky představují různorodý heterogenní materiál vzniklý jako pozůstatek po historické výstavbě a stavební činnosti v zájmovém prostoru. Litologicky se obecně jedná o jílovito-písčité zeminy tvořené místním materiálem a hlinitoštěrkovité zeminy s příměsí stavební suti. Humózní horizonty kulturních vrstev jsou zachovány zejména v nižší části území a mají mocnost 50 až 80 cm. Zeminy geotechnického typu GT0 nemají z hlediska založení objektů význam, a proto nejsou dále hodnoceny. U ornice se předpokládá její sejmutí v ploše výstavby a zpětné využití, případně poskytnutí k zúrodnění jiných ploch.

GT1 – Fluvialní jemnozrnné zeminy – kvartér

Průzkumnou sondou HJ4 a archivními vrty VJ1 a VJ2 byly zastiženy fluvialní jemnozrnné sedimenty charakteru jílu se střední plasticitou (F6 Cl, siCl) s výrazným podílem organického materiálu, který sedimentu dodává tmavé zbarvení. Tento vodou silně satureovaný zeminový materiál může obsahovat písčité proplásky. Konzistence je měkka, maximálně slabě tuhá. Lokálně lze tyto zeminy označit i termínem hnílokaly.

GT2 – Písčité jíly smíšené geneze – kvartér

Ve spodní části zájmového území nad fluvialními štěrky je vyvinuta poloha písčitých jílu smíšené geneze. Jedná se o jemnozrnně písčité světle hnědý slídnatý jíl. Dle normy ČSN 73 6133 jej klasifikujeme jako F4 CS – jíl písčité resp. siSa – prachovitý písek ve smyslu normy 14688-2. Konzistence zemin je nad hladinou podzemní vody pevná.

GT3 – Sprašové hlíny – kvartér

Do této skupiny jsou řazeny zeminy geneticky odpovídající sprašovým hlínám vzniklým původně z navátých sprašových sedimentů s jejich pozdějším přemístěním působením povrchové vody a svahových pohybů. Mo-

hou zahrnovat i nepravidelně zastoupené reliktu svahových hlín a jílu a úlomky zvětralých magmatických hornin z nadložních výchozů. Granulometricky se jedná o relativně homogenní souvrství jemnozrnných soudržných zemin s dominancí jemnozrnné frakce. Dle normy ČSN 73 6133 je klasifikujeme jako F6 CI - jíl se střední plasticitou resp. siCI – prachovitý jíl ve smyslu normy 14688-2. Konzistence zemin je zpravidla pevná.

GT4 – Fluviální písčité štěrky

V blízkosti řeky Svratky byla vrtem HJ3 od hloubky 3,5 m p.t. až po bázi vrtu v hloubce 7,0 m p.t. zastižena písčitoštěrkovitá část spodního stupně udolní nivy řeky Svratky. Tyto štěrky jsou od hloubky cca 4 m p.t. zvodnělé, převládá šedé zbarvení a ukazují střední ulehlost. Polymiktní valounový materiál dosahuje velikosti zrna do 5 cm, od hloubky 5,5 m p.t. obsahuje i větší kameny až o průměru 12 cm. Dle normy ČSN 73 6133 se jedná o štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F, resp. saGr – mírně jílovitý písčité štěrk ve smyslu normy 14688-2.

GT5 – Deluviální sedimenty (svahoviny) - kvartér

Sondáží v horní části zájmového území byly dominantně zastiženy různorodé zeminy deluviální geneze. Jde o nepravidelné střídání zemin s rozdílnou zrnitostí i konzistencí. Převládají hlinitopísčité jíly, ale zastoupeny jsou i prolohy písčitého štěrku. Konzistence se pohybuje od tuhé po pevnou. Litologicky se jedná o směs sprašových hlín s písčitém detritem zvětralého skalního podloží a nepravidelným zastoupením polozaoblených úlomků zvětralých granitoidních hornin i metadioritů. Svahoviny lze rozčlenit do tří dílčích podtypů:

GT5a – převažují jíly se střední a nízkou plasticitou (F6 CI/CL) s hodnotou konzistence $I_c < 1,0$

GT5b – tvoří je zejména písčité jíly (F4 CS) pevné konzistence

GT5c – jedná se hlavně o málo mocné polohy slabě jílovitého jemnozrnného písčitého štěrku (G3 G-F) s polozaoblenými úlomky zvětralých granitů a metadioritů do velikosti zrna 2 cm

GT6 – Balvanité sutě - kvartér

Na úpatí svahu byly hlubšími vrty zastiženy sutě tvořené hrubozrnným až balvanitým štěrkem (G3 G-FCb) se slabě opracovaným materiálem tvořeným navětralými granodiority i metadiority. Tyto balvanité štěrky tvoří pozvolný přechod mezi svahovinami a skalním podložím.

GT7 – Navětralý granodiorit – neoproterozoikum

Na bázi geologického profilu bylo hlubšími vrty zastiženo skalní podloží tvořené navětralým až slabě navětralým granodioritem (biotitický tonalit typu Jundrov). Průběh skalního podloží upadá strmě směrem k východu. Pevnost horniny je na rozhraní tříd R5 a R4.

Podzemní voda

Podzemní voda byla aktuálně zastižena pouze v místě vrtu HJ3 v rámci fluviální formace terasového systému řeky Svratky s ustálenou úrovní 4,13 m p.t. (201,33 m n.m.). Na většině ostatní plochy se hladina bude pohybovat hlouběji a nebude tak přímo ovlivňovat průběh stavebních prací. Generelní směr proudění je od severozápadu k jihovýchodu. Řeka Svratka tvoří okrajovou podmínku proudění podzemních vod a svrchní část kolektoru odvodňuje. Po stránce základního chemismu vykazuje podzemní voda střední mineralizaci, je velmi tvrdá, ukazatel pH se pohybuje okolo neutrálních hodnot. Podzemní voda byla testována ve smyslu ČSN EN 206 +

A1, přičemž vůči betonovým stavebním konstrukcím voda nevykazuje agresivitu. Archivním rozbořem byla v místě vrtu VJ1 zjištěna nízká agresivita uhličitánová stupně XA1.

Těžitelnost a vrtatelnost zemin a hornin

Veškeré průzkumem ověřené zeminy řadíme dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti. Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Výjimkou jsou pouze balvanité štěrky GT6 a skalní horniny GT7, jejich hloubkové uložení v kontextu dosavadních průzkumných prací nepředpokládá jejich dotčení zemními pracemi. Z hlediska vrtání pro piloty představuje prostředí zpravidla I. až II. třídy vrtatelnosti dle ceníku stavebních prací 800-2. Horší prostupnost bude ve štěrcích GT6, skalní horniny GT7 jsou pro pilotážní stroje velmi pomalu prostupné materiály až prakticky nevrtatelné.

Popis konstrukčního řešení

Jedná se strojovny pro umístění technologie nafukovacích hal. Strojovny jsou jednopodlažní, částečně nebo úplně zapuštěné podélnou hranou do svahovaného terénu. Konstrukčně jsou navrženy jako prostorové železobetonové monolitické „krabice“. Zadní stěna se základem tvoří opěrnou stěnu částečně rozepřenou stropní deskou a příčnými štítovými a středovými stěnami. V přední otevřené fasádě je stropní deska podepřena ocelovými sloupy. Stropní deska bude provedena s horním lícem v jednosměrném spádu v minimální tloušťce 200mm.

Etapizace fotbalových hřišť:

Fotbalová hřiště budou členěny na etapy podle koordinační situace stavby (C.3).

Etapa 1: hřiště č. 5, SO.25.2, SO.25.3

Etapa 2: hřiště č. 1,2,3,4 a strojovny hřišť č. 2,3,4

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- výztuž B 500B
- beton C20/25 XC2 – základové pasy a patky, paty opěrných stěn
C30/37 XC4 XF3 – nadzemní konstrukce
- konstrukční ocel S 235

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

Místo stavby: Brno - Pisárky

Pro návrh prvků jsou uvažovány tyto hodnoty zatížení v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí:

Klimatické - sníh pro II. sněhovou oblast $s_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$ (www.snehovamapa.cz)

vítr pro II. větrovou oblast $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu III.

Seizmické - referenční zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,03g$; typ základové půdy C; spektrum pružné odezvy typu 1

Užitná kategorie budovy

- C (shromažďovací plochy) – 5 kN/m^2

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

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 předpisů (svařování ocelových konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení železobetonových konstrukcí od betonáže, extrémní teploty a nadměrná vlhkost, atd.).

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.

Při bouracích pracích bude snesena konstrukce krovu na přibližně dvou třetinách objektu, pouze krov nad střední (vyšší) částí bude zachován. Při demontování střešní konstrukce je třeba dávat pozor na svislé konstrukce, na kterých se nachází zdobná omítka, kterou je třeba zachovat. Následně bude bourána i stropní konstrukce nad 1.NP v celé ploše objektu, i v místě zachovalého krovu což bude demontáž komplikovat. Před bouráním stropní konstrukce musí být objekt vodorovně zajištěn. Při výstavbě nové stropní konstrukce bude do stěn zasahováno při navrtávání helikální výztuže. Zdobná omítka z venkovní části objektu musí zůstat, takže při celé době výstavby je třeba dbát zvýšené opatrnosti.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Při provádění bude základová spára převzata geologem. Hutnění násypů bude ověřené zatěžovacími zkouškami podle příslušných norem. Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží, svařování ocelových konstrukcí, kontrola provedení spojů před položením krycích vrstev).

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

Podklady

- Projekt stavební části v rozpracovanosti na stavební povolení, Archdesign, s.r.o.
- Antropos – sportovní a rekreační areál, Podrobný inženýrsko-geologický průzkum pro etapu DSP (Aqua Enviro s.r.o. Brno, květen 2021)

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 1993 – Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996 – Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996 – Eurokód 6:	Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997 – Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 206	Beton, část 1: Vlastnosti, výroba a posuzování shody
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí. Část 1: společná ustanovení
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
ČSN EN ISO 12944-2	Nátěrové hmoty – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

Software

Scia Engineer v. 9
Geo5 – Fine
Excel 97 – Microsoft

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

Tato dokumentace slouží pro výběr dodavatele stavby a neslouží jako prováděcí dokumentace. Před zahájením stavby musí zhotovitel stavby zajistit zpracování prováděcí dokumentace stavby obsahující výkresy výztuží železobetonových konstrukcí a dílenskou dokumentaci ocelových konstrukcí včetně jejich přípojí. Během stavby musí být koordinována dokumentace všech dotčených profesí

j) závěr

Nosná konstrukce objektů 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.

V Brně 05/2022.