

NÁZOV STAVBY:		
PRÍPRAVA STRATEGICKÉHO PARKU NITRA FÁZA 2 PRÍPRAVA CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY - STRATEGICKÝ PARK NITRA		
OBJEDNÁVATEĽ 	Slovenská správa ciest Miletičova 19, 826 19 Bratislava	
STAVEBNÝ DOZOR 	Slovenská správa ciest Miletičova 19, 826 19 Bratislava	PEČIATKA
	ZODPOVEDNÝ SD	PODPIS

ZHOTOVITEĽ STAVBY  	ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“ Vedúci člen združenia: Doprastav, a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava Člen združenia: STRABAG, s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava	
	RIADITEĽ STAVBY - PREDSTAVITEĽ ZHOTOVITEĽA	ING. J. ROVNAN
		PODPIS

DOKUMENTÁCIA SKUTOČNÉHO REALIZOVANIA STAVBY

±0,000 = 143,100 m n. m. B.p.v.

SO 314

314.2 Statika

314.2 Statics

Augustin

ZHOTOVITEĽ DSRS:  DOPRAVOPROJEKT, a.s. DIVÍZIA BRATISLAVA I 83203 BRATISLAVA, KOMINÁRSKA 2,4	DOPRAVOPROJEKT, a.s. DIVÍZIA BRATISLAVA I Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava		
	RIADITEĽ DIV. BRATISLAVA I	ING. S. BUKOVINSKÝ	PODPIS <i>Bukovinský</i>
	HL. INŽ. PROJEKTU	ING. M. KODAJOVÁ	PODPIS <i>Kodajová</i>
	Č. ZÁKAZKY	7782-03	

PODZHOTOVITEĽ DSRS:  DOPRAVOPROJEKT, a.s. DIVÍZIA BRATISLAVA II 83203 BRATISLAVA, KOMINÁRSKA 2,4			
	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	ING. J. AUGUSTIN	PODPIS <i>Augustin</i>
	VYPRACOVAL	ING. J. AUGUSTIN	PODPIS <i>Augustin</i>
	KONTROLOVAL	ING. M. BOCORA	PODPIS <i>Bocora</i>

KRAJ: NITRIANSKY OKRES: NITRA	KATASTR. ÚZEMIE: k.ú. Mlynárce, Lužianky, Dražovce, Zbehy, Čakajovce, Zobor	DÁTUM: 11.2018	
		FORMÁT: 7 A4	
OBJEKT / BUILDING SO 314 ZDROJ POŽIARNEJ VODY PRE OBJEKTY PARKOVISKA NV SO 314 SOURCE OF ANTI-FIRE WATER FOR OBJECTS OF PARKING POT NV		MIERKA: -	
		STUPEŇ: DSRS	
		ČÍS. ZÁKAZKY: 7782-03	
NÁZOV PRÍLOHY/ TITLE TECHNICKÁ SPRÁVA TECHNICAL REPORT		ČÍS. SÚPRAVY:	ČÍS. PRÍLOHY: 314.2_01

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	3
2. VŠEOBECNÁ ČASŤ	3
2.1 Zmeny riešenia objektu oproti DSP a ich odôvodnenie	3
2.2 Zapracované pripomienky z vyjadrení ku stavebnému povoleniu	3
3. POPIS FUNKČNÉHO RIEŠENIA	4
3.1 Zdôvodnenie riešenia objektu	4
4. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O STAVBE.	4
5. ZAKLADANIE A ZÁKLADOVÉ POMERY	4
6. NOSNÉ KONŠTRUKCIE HORNEJ STAVBY.	6
7. STATICKÁ SCHÉMA.	6
8. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ.	6
9. POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNÉ KONŠTRUKCIE.	6
10. PRACOVNÉ POSTUPY.	7

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba:

Názov stavby: **Príprava strategického parku Nitra fáza 2**
Príprava cestnej infraštruktúry – strategický park Nitra

Názov objektu: **SO 314 Zdroj požiarnej vody pre objekty**
parkoviska NV

Stupeň PD **Dokumentácia skutočného realizovania stavby (DSRS)**

Časť PD **SO 314.2 Statika**

Kraj, VÚC: Nitriansky

Okres: Nitra

Katastrálne územie: k.ú. Lužianky, Dražovce, Zbehy, Čakajovce, Zobor

Charakter stavby: novostavba

Budúci správca objektu: MH Invest

Stavebník : Slovenská správa ciest
Miletičova 19
826 19 Bratislava

Zhotoviteľ stavby: Združenie „Infraštruktúra Nitra“
(Objednávateľ dokumentácie) Doprastav, a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava
STRABAG, s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava
Riaditeľ stavby: Ing. Jozef Rovňan

Hlavný zhotoviteľ projektovej dokumentácie: DOPRAVOPROJEKT a.s., Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava
Riaditeľ divízie: Ing. Stanislav Bukovinský
Hlavný inžinier projektu: Ing. Marta Kodajová

Projektant objektu: DOPRAVOPROJEKT a.s., Divízia II,
Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava

Zodpovedný projektant - statika: Ing. Jozef Augustín

2. VŠEOBECNÁ ČASŤ

Dokumentácia skutočného realizovania stavby (DSRS) je vypracovaná podľa dokumentácie na realizáciu stavby (DRS) a na základe skutkového vyhotovenia.

2.1 Zmeny riešenia objektu oproti DSP a ich odôvodnenie

Voči dokumentácií pre stavebné povolenie nenastali žiadne zmeny. Dokumentácia je spracovaná v zmysle záznamu z rokovania, ktoré sa konalo 7.6.2017 na zariadení staveniska Doprastavu v Nitre.

2.2 Zapracované pripomienky z vyjadrení ku stavebnému povoleniu

V rámci dokumentácie boli zapracované tieto pripomienky:

- Okresný úrad Nitra, odbor starostlivosti o životné prostredie, (č. listu OU-NR-OSZP3-2016/048955-02-F14 zo dňa 21.12.2016
- Okresný úrad Nitra, odbor starostlivosti o životné prostredie, (č. listu OU-NR-OSZP3-2016/048954-02-F40 zo dňa 02.01.2017

- Okresný úrad Nitra, odbor starostlivosti o životné prostredie, (č. listu OSZP3-2017/004296-02-F42 zo dňa 20.01.2017
- TUV SUD Slovakia s.r.o., evidenčné číslo 0012/50/17/BT/OS/DOK

3. POPIS FUNKČNÉHO RIEŠENIA

Požiarna nádrž slúži na akumuláciu úžitkovej vody, ktorá sa bude používať na požiarné účely. Čerpacia stanica zabezpečuje požadovaný objem a tlak požiarnej vody pre potreby celého areálu. Nachádza sa v samostatnom objekte pri požiarnej nádrži. Vodu pre úžitkové účely si budú jednotliví odberatelia podľa potreby čerpať priamo zo zásobnej nádrže.

Súčasťou objektu je aj priebežné dopĺňanie akumulačnej nádrže požiarnej vody vrátane merania odobratého množstva vody. Prívod vody do nádrže je zo studne úžitkovej vody. Studňa je vŕtaná a je v nej inštalované elektrické ponorné čerpadlo, ktoré dopravuje vodu do požiarnej nádrže. Ďalšou súčasťou zdroja požiarnej vody je aj náhradný zdroj elektrickej energie, ktorý v prípade poruchy na elektrickom vedení zabezpečuje napájanie všetkých zariadení zdroja požiarnej vody elektrickou energiou. Záložný zdroj napájania – dieselaagregát - je umiestnený vo voľne stojacom priestore vedľa budovy tlakovej stanice. Dieselaagregát je preto kapotovaný v prevedení do vonkajšieho prostredia.

3.1 Zdôvodnenie riešenia objektu

Požiadavka na vybudovanie požiarnej nádrže vyplýva z projektu požiarnej ochrany, naakumulovaná voda bude slúžiť na požiarné účely (rezerva môže slúžiť na údržbu zelene a komunikácií). Účinný objem nádrže je 49 m³. Potreba požiarnej vody je 45 m³. Požiarne predpisy nepožadujú obmieňanie požiarnej vody.

4. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE O STAVBE.

Požiarna nádrž slúži na akumuláciu úžitkovej vody, ktorá sa bude používať na požiarné účely (rezerva môže slúžiť na údržbu zelene a komunikácií). Objekt pozostáva z dvoch častí :

- Podzemná požiarna nádrž, v ktorej sa akumuluje voda čerpaná zo studne. Účinný objem nádrže je 49 m³. Odber vody z nádrže je cez čerpaciu stanicu do vonkajšieho rozvodu požiarnej vody s napojením na jeden nezavodnený nadzemný požiarny hydrant DN100. Nádrž je monolitická železobetónová vaňa prekrytá rovnakou doskou a zasypaná zeminou.

- Z časti nad nádržou a z časti vedľa nej je umiestnený nadzemný objekt, v ktorom je situované strojné zariadenie čerpacej stanice, ktoré zabezpečuje dostatok vody v požiarnej nádrži a jej výtlak do rozvodného potrubia v požadovanom množstve i tlaku. Objekt je murovaný so železobetónovou podzemnou časťou, založený na základových pásoch, prestrešený plochou strechou s atikou. Objekt v rámci parkoviska NV je situovaný pozdĺž príľahlej obslužnej komunikácie, medzi objektami SO310 a SO311. Objekt bol navrhnutý ako jeden dilatčný celok.

5. ZAKLADANIE A ZÁKLADOVÉ POMERY.

Geologické pomery boli prebraté z IGHP GEO Komárno s.r.o. – RNDr. Zoltán Varjú – 11. 2015. Po geologickej stránke záujmové územie patrí k severnej časti Podunajskej panvy s podnázvom Trnavsko-dubnícka panva, kde patrí do jednotky Rišňovská priehlbina, podcelku Nitrianskej nivy, časť Dolnonitrianska niva (Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území SR). Na geologickej stavbe územia sa podieľajú sedimenty terciéru a kvartéru, pod ktorými sa nachádzajú neogénne sedimenty. Základová škára sa nachádza v zeminách kvartéru, ktoré zastupujú fluviálne, deluviálne a deluviálno-eolické zeminy veku würm až holocén. Deluviálne zeminy predstavujú sprašové hliny, íly, piesčité svahoviny, ktoré pokrývajú celé širšie záujmové územie, najmä svahy a údolia nižších pahorkov v úpätí pohoria Tribeč. Najväčšie mocnosti dosahujú v dolných častiach svahov /5-7 m/. V ich podloží po okrajoch aluviálnej nivy sa ešte vyskytujú aj terasové štrkopiesčité akumulácie. Často sa striedajú s fosílnymi pôdami a sprašami zodpovedajúcimi jednotlivým sprašovým fázam. Na geologickej skladbe územia sa podieľajú aj fluviálne fácie aluviálnej nivy rieky Nitra spolu s náplavami Dobrotky. Tie sú veľmi pestré s rôznymi jemnozrnnými zeminami, často sa vyklíňujú, vykazujú šikmé zvrstvenie alebo jednotlivé vrstvy majú premenlivú mocnosť a stav konsolidovanosti. Na báze fluviálneho komplexu vystupujú, štrky štrkopiesky s val. 1-5 cm, ojed. do 8-10 cm. Nadložie nesúdržného fluviálneho komplexu tvorí súvrstvie povodňových siltov, piesčitých siltov, piesčitých ílov a plastických ílov, ktoré spolu dosahujú aj mocnosť 3-5 m. Neogénne sedimenty nastupujú v podloží fluviálnej fácie okolo 7-10 m p.t. Tvorené

sú sivými ílmi so strednou až vysokou plasticitou, tuhej, pevnej až tvrdej konzistencie. Sú prerušené sivými jemno - až strednozrnnými zvodnenými pieskami a piesčitými ílmi mocnosti od niekoľkých desiatok cm až do niekoľkých metrov. Tieto zeminy, vzhľadom k ich hĺbke, už zakladanie objektu neovplyvnia. Hydrogeologické pomery záujmového územia sú v priamej závislosti na geologickej stavbe územia. Podzemné vody sú viazané na fluvialne sedimenty – štrkopiesky. Dotované sú brehovou infiltráciou z rieky Nitra, okrem toho atmosférickými zrážkami a prítokmi z vyššie položených štruktúr. Piesčité štrky fluvialnych náplavov rieky Nitry majú zo všetkých kvartérnych komplexov najväčší hydrogeologický význam. Hrúbka náplavov sa pohybuje od cca. 3 m do 5 m. Priepustnosť fluvialnych piesčitých štrkov v okrajovej zóne už nie je veľmi vysoká, čo potvrdzujú hodnoty koeficientov filtrácie "kf", ktoré majú priemernú hodnotu rádovo okolo $E-05$ m/s. V rámci strednej zóny aluviálnej nivy sú hodnoty rádovo vyššie – $2.813 E-04$ m/s. Hladina podzemnej vody tu býva prevažne napätá s piezometrickými výškami okolo 2-3 m p.t., a tým ovplyvňuje aj fyzikálne vlastnosti nadložného komplexu súdržných zemín. Maximálnu hladinu podzemnej vody je určená podľa najbližšieho pozorovacieho objektu SHMU Bratislava číslo 296 /Dražovce/, ktorý je pozorovaný od roku 1970 a nachádza sa severne od záujmového územia vo vzdialenosti cca 1.5 km na území s kótou terénu 142.5 m n.m.. Najvyššia hladina podzemnej vody bola na tomto objekte nameraná na kóte 142.38 m n.m. dňa 4.3.1970, najnižšia na kóte 139.11 m n.m. dňa 25.9.1991. Priemerná hladina podzemnej vody pozorovaná do roku 2004 je na kóte 140.53 m n.m.. Na základe týchto údajov je potrebné v čase extrémnych klimatických podmienok (dlhodobé dažde, topenie sa snehu) uvažovať s maximálnou hladinou podzemnej vody na kóte cca 142.38 m n.m.. Spodná voda má zvýšenú siranovú agresivitu – stupeň vplyvu XA1 a vysokú agresivitu na ocel, ktorá príde do priameho styku so spodnou vodou.

Pre predmetný objekt boli geologické pomery prebraté z najbližšej sondy C – 19 – PS 131 s nadmorskou výškou terénu 141,80 m n.m. V tejto sonde je nasledovná geologická skladba.

v úrovni p. t. 0,3m ornica
v úrovni p. t. 0,70m íl F6-CL, pevný hnedožltý
v úrovni p. t. 1,40m íl F6-CI, pevný, hnedožltý
v úrovni p. t. 1,80m íl F8-CH, tuhý, hnedý, hrdzavo škvrnitý
v úrovni p. t. 2,60m silt rašelinitý F7-ME-O, s 4,93% organiky, tuhý, tmavohnedý
v úrovni p. t. 3,30m íl F7-MH, s 1,02% organickou prímiesou, tuhý, sivý
v úrovni p. t. 4,40m íl F7-MH, íl piesčitý F4-CS, mäkký, stredne plastický, sivý
íl F6-CI, tuhý, sivý
v úrovni p. t. 7,70m štrk G2-GP s val. 1-3cm, ojed. do 4-6cm, ulahnutý sivý
v úrovni p. t. 8,90m íl F8-CH, tuhý, sivý, okrovo zafarbený
v úrovni p. t. 11,70m íl F8-CH, pevný, sivý, okrovo zafarbený
v úrovni p. t. 12,30m íl F6-CL, pevný, svetlosivý
v úrovni p. t. 12,90m íl F8-CH, pevný, sivý, okrovo zafarbený
v úrovni p. t. 13,50m íl F6-CL, pevný, svetlosivý
v úrovni p. t. 13,80m íl piesčitý F4-CS, nízkoplastický, tuhý, sivý
v úrovni p. t. 14,00m íl F6-CL, pevný, svetlosivý
v úrovni p. t. 14,80m piesok ílovitý S5-SC, jemnozrnný, stredne uľahnutý, sivý
v úrovni p. t. 15,00m piesok ílovitý S5-SC, jemnozrnný, stredne uľahnutý, okrový

Spodná voda bola narazená v štrkoch v hĺbke 4,60 m pod terénom a ustálila sa v hĺbke 1,60 m pod terénom.

V mieste realizovaného objektu bol pôvodný terén rovinatý. Úroveň HTU sa nachádzala ~ -0,37 m od pôvodného terénu, (čo je terén po zobrať ornice) a -1,70 m od navrhutej podlahy, čo si vyžadoval nad HTU násyp. Základy pre objekt sú plošné, pásové, betónové, monolitické so železobetónovou podlahovou doskou (podkladný betón) s hrúbkou 150 mm. Podzemná časť – nádrž pre vodu je ako železobetónová, monolitická šachta s dnom, stropom a s bočnými stenami. Základová škára sa nachádza v íloch F6-CI a F8-CH pevnej a tuhej konzistencie s návrhovou únosnosťou $R_d = 200$ KPa. Základová škára pre nadzemnú časť objektu sa nachádzala nad úrovňou spodnej vody pri jej bežných stavoch a dno šachty pod úrovňou spodnej vody. V čase maximálnej hladiny spodnej vody je základová škára pod úrovňou spodnej vody. Základy sú vysoké a prechádzajú cez násyp, preto ich konštrukcia je kombinovaná. Spodná časť základov je klasická, monolitická a horná časť je z betónu do šalovacích tvárnic DT 40. V mieste podzemnej šachty sú základy železobetónové, monolitické. Násyp nad HTU je z netriedeného štrku so zhutnením na E_{def} , min = 30 MPa.

6. NOSNÉ KONŠTRUKCIE HORNEJ STAVBY.

Nosné konštrukcie hornej stavby sú z klasických stavebných materiálov. Zvislé nosné konštrukcie sú stenové, z murovaných tehelných stien s hrúbkou 400 mm. Nosné steny sú len po obvode objektu. Vodorovné nosné konštrukcie sú železobetónové, monolitické. Sú to stropné dosky, prievlaky a atiky. Podzemná šachtová časť je celá železobetónová, monolitická z vodostavebného betónu. Steny a dno majú hrúbky 400 mm a stropná doska 200 mm.

7. STATICKÁ SCHÉMA.

Pri statickej schéme som vychádzal z predpokladu tuhej plošnej priestorovej konštrukcie zloženej z murovaných stien, zo železobetónovej stropnej konštrukcie a z podzemnej šachty. Cez tieto konštrukcie sa zaťaženie zvislé aj vodorovné prenáša do základov a následne do základovej pôdy. Stabilitu vo vodorovnom smere zabezpečujú murované steny, ktoré pôsobia ako zavetrovacie v oboch smeroch. Projektovaný objekt bol navrhnutý z jedného dilatačného celku.

8. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ.

Zaťaženie bolo uvažované v zmysle STN EN 1991. Zaťaženie stále (od vlastnej tiaže podľa objemových tiaží materiálov) a premenné s týmito charakteristickými hodnotami :

ZAŤAŽENIE ZVISLÉ:

Vlastná tiaž + zaťaženia stále s parciálnym súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1.35$

Premenné – okolitý terén 10.00 KN/m² s parciálnym súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1.50$

podlaha – interiér - 4.00 KN / m² s parciálnym súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1.50$

strecha - sneh

Nadmorská výška ≈ 145.00 m. n.m.; zóna 1

Súčinitele zóny – a = 0.454; b = 970

$$S_k = 0.454 + \frac{145.00}{970} = 0.60 \text{ KN/m}^2$$

Súčinitele : $\mu_1 = 0.80$; $C_e = 1.00$; $C_t = 1.00$

Zaťaženie snehom $0.80 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.60 = 0.50 \text{ KN/m}^2$ s parciálnym súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1.50$

ZAŤAŽENIE VODOROVNÉ:

Vietor:

Uvažoval som ako statické zaťaženie v dvoch smeroch (smer X, Y) .

Základná rýchlosť vetra – 24 m/s

Kategória terénu – II. Zaťaženie po výške som uvažoval rovnaké. Výška $Z_1 \approx 4.00$ m

Stredná rýchlosť vetra $V_{m,z1} = 20.00$ m/s; Špičkový tlak vetra $q_{p(z1)} = 0.70 \text{ KN/m}^2$

Vietor 0.70 KN/m² s parciálnym súčiniteľom zaťaženia $\gamma_f = 1.50$

Súčinitele vonkajšieho tlaku – tlak a sanie na zvislé plochy :

Tlak - $C_{pe,10} = + 0.80$; Sanie - $C_{pe,10} = - 0.70$

Zemný tlak.

Steny nádrže sú zaťažené zemným tlakom v pokoji, priťaženie za rubom premenným 10.00 KN/m², spodnú vodou z exteriéru a vodou v interiéri, podzemnej šachty.. Zásypová zemina – objemová tiaž $\gamma_{k,soil} = 19.50 \text{ KN/m}^3$; uhol vnútr. trenia $\phi_k = 30^\circ$; voda – objemová tiaž $\gamma_{k,voda} = 10.00 \text{ KN/m}^3$. Parciálne súčinitele spoľahlivosti – $\gamma_{G,stb} = 0.90$; $\gamma_{G,dst} = 1.10$; $\gamma_Q = 1.50$; $\gamma_{voda} = 1.00$

Siezmicita:

Územie bolo zatriedené do 7^o seizmicity stupnice MSK-64; kategória terénu B.:

Zdrojová oblasť s návrhovým zrýchlením $\rightarrow a_{gR} = 0.40 \text{ m/s}^2$

Magnitúda zemetrasenia :

Epicetrálna intenzita $I_0 = 7^0$; predpokladaná hĺbka ohniska - h = 8 Km

Magnitúda $M_s = 0.55 \times 7 + 0.95 = 4.80$

Projektovaný objekt bol nízky, tuhý, dobre zavetrovaný murovanými stenami, preto pri návrhu nosných konštrukcií som uvažoval len konštrukčné zásady.

9. POUŽITÉ MATERIÁLY NA NOSNÉ KONŠTRUKCIE.

Nosné konštrukcie sú z týchto stavebných materiálov.

Betón prostý, nenosný C 16/20 – X0

Betón C 25/30 - XC2, XF2 (SK) – CI 0,4 – Dmax.16 – S3, základy navyše XA1
Podzemná šachta – vodostavebný betón V C 30/37 s max. priesakom do 50 mm
XC2, XF2 (SK) – CI 0,4 – Dmax.16 – S3, základy navyše XA1
Oceľ betonárska B 500 B .
Murované steny z tehál hrúbky 400 mm P 15 MPa.

10. PRACOVNÉ POSTUPY.

Počas výstavby sa postupovalo podľa vyexpedovanej PD a dodržali sa všetky dimenzie jednotlivých nosných dielcov. Nosné konštrukcie boli navrhnuté podľa teraz platných noriem STN EN. Pre pracovné postupy neboli stanovené žiadne špeciálne a zvláštne opatrenia pre jednotlivé montážne stavy. Postup výstavby nosných konštrukcií bol zásadne zdola nahor, pracovné škáry boli volené na podlahovej doske šachty, na hornej hrane podlahovej dosky (podkladný betón) a na zastrešení nádrže a na hornej úrovni murovaných, tehelných konštrukcií.

Nosné steny z tehál neboli zoslabované drážkami pre rôzne rozvody (len vo vykreslených miestach vo výkrese tvarov) a bolo zakázané robiť hlavne vodorovné drážky a zoslabovať steny, ich prierez podseknutím.

Všetky nosné konštrukcie boli realizované z materiálov s atestmi a certifikáciou. Počas realizácie boli dodržané súvisiace platné bezpečnostné predpisy a ustanovenia STN EN.

Bratislava, november 2018

Ing. Jozef Augustín