

*Zak. č. : 2928-2/DSP-2016*

*Arch. č. : 2928-2/03*

*Příl. č. : D.2.a*

***Statutární město Frýdek-Místek***

# ***Výstavba vodovodního řadu - Panské Nové Dvory - lokalita č.2***

***Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)***

## ***D.2.a Technická zpráva***

*Hlavní inženýr projektu : Ing. Sergej Gorbunov*

*Vypracoval:*

*Jaromír Pastorek*

*Ing. David Molnár*

***Ostrava, červen 2018***

***Výtisk č.:***

## OBSAH :

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | ÚVOD .....   | 3  |
| 2.    | ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ ..... | 3  |
| 3.    | VYTÝČENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU.....                                     | 3  |
| 4.    | PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ .....  | 3  |
| 5.    | MANIPULACE S VÝKOPEM .....   | 4  |
| 6.    | PŘÍPRAVA PRO VÝSTAVBU .....  | 4  |
| 7.    | TZ 01 VODOVODNÍ ŘAD .....  | 5  |
| 7.1.a | Zemní práce .....  | 5  |
| 7.1.b | Vodovodní řad (materiály) .....                                      | 6  |
| 7.1.c | Křížení drobného bezejmenného vodního toku.....                      | 8  |
| 7.1.d | Křížení vodovodního přivaděče .....                                  | 9  |
| 7.1.e | Vodoměrná šachta .....   | 9  |
| 7.1.f | Úprava povrchů .....   | 11 |
| 7.2   | Zkoušky .....  | 12 |
| 7.3   | Úprava režimu vod.....   | 12 |

**Přílohy: 1.** Účinnost zhutňovacích strojů

## 1. ÚVOD

V rámci stavby je navržen nový vodovodní řad zásobovací sítě města Frýdek-Místek v lokalitě Panské Nové Dvory na ulici Panské Nové Dvory s cílem zajistit pitnou vodu pro danou lokalitu.

Součástí stavby **nejsou** vodovodní přípojky k jednotlivým nemovitostem.

## 2. ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Stavba je členěna na následující stavební objekty a provozní soubory.

a/ Stavební a inženýrské objekty

Stavební a inženýrské objekty nejsou obsazeny.

b/ Technické a technologické zařízení

**TZ 01 Vodovod**

c/ Provozní soubory

Provozní soubory nejsou obsazeny.

## 3. VYTÝČENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU

Prostorové vytýčení trasy vodovodu je zřejmé z přílohy /D.2.b.1/ Podrobná situace. Trasa vodovodu je určena lomovými (vrcholovými) body v souřadnicích JTSK. Výškové řešení je zřejmé z podélných profilů.

V průběhu stavebních prací bude prováděno zaměření skutečného stavu (před záhozem), dle požadavků budoucího provozovatele.

Po ukončení stavby (před vydáním kolaudačního souhlasu) bude zpracována dokumentace skutečného provedení ve formátu DWG a DGN.

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Výškový systém      | : Balt po vyrovnání |
| Souřadnicový systém | : JTSK              |

Pro účely kolaudačního řízení bude proveden zakres skutečného provedení stavby do originálu dokumentace ověřené ve stavebním řízení.

## 4. PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ

Před začátkem stavby je nutno provést vytýčení podzemních sítí a během výstavby dbát pokynů jejich správců. Trasy podzemních sítí technického vybavení jsou dle podkladů jednotlivých správců přeneseny do přílohy /D.2.b.1/ Podrobné situace stavby a předpokládaná místa křížení těchto sítí s trasou vodovodu jsou vyznačena v podélných profilech. Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících sítí se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí se musí uvědomit správce těchto rozvodů a musí být zajištěna ochrana zařízení proti porušení a odcizení a dodržena veškerá související ustanovení nařízení vlády 591/2006 Sb. Obnažená kabelová vedení budou obsypány

pískem a v případě požadavku před zásypem umístěna do dělených plastových chrániček nebo betonových žlabovek. Nad kabely bude položena výstražná fólie.

V kolizních místech budou před zahájením zemních prací v dostatečném časovém předstihu realizovány kopané sondy za účelem ověření polohy a hloubky založení stávajících sítí technického vybavení, tak, aby bylo možno operativně řešit případné kolize (korekce podélného sklonu vodovodu, popř. realizovány přeložky)!

Základní pokyny pro práce v blízkosti vedení sítí technického vybavení jsou obsaženy ve vyjádřeních správců sítí – viz. příloha /E./ Dokladová část.

Zhotovitel ve spolupráci s provozovatelem v dostatečném časovém předstihu ověří přepojované profily a polohu stávajících řadů.

Při provádění zemních prací bude nutné dodržovat ustanovení o ochraně základové spáry proti klimatickým vlivům. Rýhy a montážní jámy bude nutné zabezpečit před povětrnostními vlivy (srážky, promrzání, zvětrávání), aby nedošlo k podstatnému zhoršení fyzikálně mechanických vlastností zemin, především základové spáry.

V rámci PD se předpokládá, že stavbou bude v převážné části trasy dotčena ustálená hladina podzemní vody.

**Poznámka :** Křížení stávajících sítí technického vybavení s navrženými trasami vodovodu jsou v podélném profilu a situacích vyznačeny orientačně.

## 5. MANIPULACE S VÝKOPEM

Při opravě vodovodu dojde k přebytku zeminy.

Přebytečná zemina bude odvážena z prostoru stavebního pruhu na skládku, kterou zabezpečí budoucí zhotovitel. Konstrukční vrstvy živičné komunikace budou uloženy na řízenou skládku nebo budou recyklovány. Ve zpevněných plochách nebude zemina uložena v rámci manipulačního pruhu.

Dopravní vzdálenosti pro odvoz vytěženého materiálu budou určeny zhotovitelem.

## 6. PŘÍPRAVA PRO VÝSTAVBU

Před zahájením stavby bude provedena podrobná fotodokumentace stávajícího stavu staveniště a přilehlých objektů.

Při předání staveniště je nutno v terénu zajistit vytýčení stávajících sítí technického vybavení v prostoru staveniště, včetně kopaných sond. Při vlastním provádění stavby je pak nutno důsledně respektovat požadavky uvedené ve vyjádření jednotlivých správců.

Trasa vodovodu je vedena v místní komunikaci s živičným krytem. Před zahájením stavebních prací v komunikaci bude živičný kryt vozovky nařezán a odfrézován v předepsané šíři. Rozsah demontáže viz TZ 01, kapitola /7.1.f/. Konstrukční vrstvy komunikace budou uloženy na řízenou skládku, popř. budou recyklovány.

Dopravní vzdálenosti pro odvoz vytěženého materiálu budou určeny Zhotovitelem.

Stavba si nevyžádá zásah do stávající vzrostlé zeleně.

Před zahájením výstavby vodovodu si Zhotovitel dle potřeby zajistí přívod vody a elektrické energie.

Realizace stavby bude prováděna za úplné uzávěry dotčené místní komunikace. Úprava dopravní situace bude řešena dle „projektu dočasného dopravního značení“, který zajistí a kladně projedná Zhotovitel v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavby.

Zhotovitel zajistí a postaví 1 billboard.

Přípravné práce na staveništi vodovodu budou vzhledem k rozsahu stavby prováděny etapovitě v závislosti na postupu stavby.

Objekty v bezprostřední blízkosti výkopu budou průběžně po dobu výstavby monitorovány. Monitoring studní, viz kapitola /7.3/.

## 7. TZ 01 VODOVODNÍ ŘAD

V rámci objektu je navržen nový vodovodní řad „2“ z tvárné litiny DN 80 na ulici Panské Nové Dvory ve městě Frýdek-Místek.

V rámci objektu je na začátku řadu navržena vodoměrná šachta VŠ.

Rozsah navrženého vodovodu, viz příloha /A.B/, kapitola /A.4.h/.

### 7.1.a Zemní práce

Mimo úsek křížení drobného vodního toku je navržena výstavba vodovodu v otevřeném výkopu. Zemní práce budou prováděny v komunikacích s živičným krytem.

Výkopové práce budou prováděny v zemině třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050 (již neplatná) : II – 15 %, III - 50%, IV - 35%.

Příprava pro výstavbu viz kapitola /6/.

Potrubí z tvárné litiny bude uloženo do otevřené, pažené rýhy (rozpěrnými pažícími boxy) a uložení je navrženo v souladu s technickými údaji výrobců viz příloha /D.2.b.3/. Potrubí bude uloženo do lože ze štěrkopísku (zrnitost max. 20 mm bez ostrých hran), provedené na podkladní/drenážní vrstvě ze štěrku fr. 11/22 s geotextílií zaústěné do čerpací jímky. Obsyp potrubí bude proveden štěrkopískem, hutněným rovnoměrně po obou stranách. Po ukončení obsypu je ve zpevněných plochách navržen zásyp rýhy drceným kamenivem/štěrkodrtí fr. 0-32 hutněným po vrstvách tl. max. 300 mm /\*/ po úroveň stávající nivelety komunikace. Provizorní úprava povrchů zpevněných ploch bude prováděna asfaltovým recyklátem tl. 100 mm. Výtluky vznikající v provizorním krytu po dobu realizace budou průběžně dodavatelem doplňovány.

Na potrubí bude připevněn měděný vodič 4 mm<sup>2</sup> a nad obsyp (cca 300 mm nad potrubí) bude umístěna výstražná neperforovaná modrá fólie s označením vodovodní řad. Vodiče budou volnou smyčkou bez přerušení jeho izolace vyvedeny pod poklapy armatur a budou spojovány svorkami nebo pájením. Spoje budou opatřeny vodotěsnou izolací.

Po ukončení výstavby budou veškeré dotčené plochy uvedeny do původního stavu v souladu s požadavkem majitele a správce, viz kapitola /7.1.f/ a příloha /E./

### Dokladová část.

Provizorní přejezd výkopu bude v případě potřeby zajištěn ocelovým plechem.

**/\*/ Poznámka**

*tloušťka hutněné vrstvy musí odpovídat použitému zásypovému materiálu a použitému hutnícímu mechanismu (max. 300 mm), viz příloha č.1. Zrnitost zemin bude max. 1/3 hutněné vrstvy.*

### **7.1.b Vodovodní řad (materiály)**

Jako materiál nového vodovodu je navrženo potrubí z tvárné litiny DN 80 dle ČSN EN 545 a ISO 2531, tlakové třídy dle ČSN EN 545: min. C 40. Bude použito potrubí s jednokomorovým hrdlovým násuvným spojem těsněným těsníci kroužky z EPDM dle ČSN EN 681-1. Vnitřní ochrana trubek dle ČSN EN 545 a ISO 4179: odstředivě nanášenou cementovou výstelkou na bázi vysokopecního cementu vhodnou pro pitnou vodu, odolného síranům dle ČSN EN 197-1 o síle 4 mm. Vnější povrch včetně vnitřku hrdla bude opatřen žárově nanášenou slitinou Zn/Al s příměsí (Cu) 400 g/m<sup>2</sup> - a s ochranným nátěrem akrylové modré barvy.

V místě křížení vodovodního přivaděče je navržena zesílená ochrana potrubí, viz kapitola /7.1.d/.

Z důvodu minimalizace počtu spojů na trase vodovodu budou v celém rozsahu celé stavby použity trouby délky 6 m.

Proti podélnému posuvu bude hrdlové potrubí TLT zajištěno jištěnými spoji:

- pružný násuvný "zámkový" spoj pro trubky a tvarovky s jednokomorovým hrdlem se svěracím kroužkem, tj. těsnící kroužek z pryže EPDM dle ČSN EN 681-1 se segmenty z ušlechtilé oceli.

Na trase vodovodu jsou navržena vodárenská přírubová šoupátka a podzemní hydranty s tělem z tvárné litiny s těžkou protikorozií ochranou dle GSK.

Uzávěry a hydranty budou opatřeny poklapy z tvárné litiny. Podzemní armatury budou označeny orientačními tabulkami dle ČSN 75 5025 umístěných na sloupcích nebo zdivu.

#### Podzemní hydranty

- Provedení odpovídající DIN 3221;
- Dvojitý uzávěr (bez předřazeného uzávěru);
- Těleso z tvárné litiny;
- Těžká antikorozií ochrana dle GSK;
- Dovolený pracovní přetlak 1,6 MPa;
- Vřeteno z nerez oceli válcovaný závit, s nestoupajícím závitem;
- Sedlo ventilu upravené mosazné, uzavírací ventil celo vulkanizovaný;
- Ucpávkové těsnění-"O" kroužky z NBR;
- Spojovací šrouby nerez, ovládací ořech z tvárné litiny;
- Úplné vyprázdnění po uzavření;
- Vyměnitelný zázubec;
- Matka vřetene pevně přichycená k táhlu ventilu (kuželky), které zároveň neumožňuje vychýlení matky vřetene vůči táhlu ventilu. Víčko zázubce spojeno s tělem hydrantu (řetízek, lanko);
- Chlopeč (manžeta proti vnikání nečistot) z EPDM;

#### Příslušenství hydrantů

- Plastový odvodňovací drén – hydrantová drenáž – plastová skořepina, textilní obal;

#### Vodárenská přírubová šoupátka:

- vhodné pro trvalý styk s pitnou vodou;
- přírubová, stavební délka dle EN 558 řada 14 (F4)
- těleso a víko šoupátka z tvárné litiny;
- těžká antikoroze ochrana dle GSK;
- dovolený pracovní přetlak 1,6 MPa;
- vřeteno z nerez oceli válcovaný závit;
- plno průtokové provedení (bez „šoupátkového pytle“);
- klín s navulkanizovanou pryží z EPDM (celo pogumované provedení);
- ucpávkové těsnění-“O” kroužky z NBR;
- bezúdržbový provoz.

#### Poklopy

v komunikaci a zpevněných plochách

- poklop samonivelační, tvárná litina, D400, s tlumící vložkou z elastomeru, výklopné víko spojené s rámem čepem, spojovací čep z nerez oceli, integrovaná podkladová deska.

#### Zemní soupravy:

- zemní soupravy teleskopické pozinkované, ořechy z tvárné litiny, kompatibilní k navrženým šoupátkům a ventilům – v komunikaci.

#### Šroubové spojení přírub

- nerez ocel stejné kvality – šroub, matka, podložka (typ A2);
- podložka bude pod hlavou šroubu i na straně matky;

#### Tvarovky z tvárné litiny (vč. mechanických spojek)

- tvarovky z tvárné litiny s těžkou protikorozií ochranou (dle GSK) práškovým epoxidem o min. tl. 250 µm, uvnitř i vně PN 16.

#### Kombinovaný vodoměr

- DN 50 na studenou vodu do 50 °C, PN 16;
- stavební délka 270 mm; (DIN 19625);
- měřicí mechanismus 3 v 1 (hlavní vodoměr, vodoměr na obtoku a přepínací ventil);
- hlavní vodoměr s hydrodynamicky vyváženým lopatkovým kolem;
- hlavní i vedlejší vodoměr umístěn v ose vodoměru;



- možnost přenosu údajů počítačů přes rozhraní HRI;
- možnost snímání tlaku;
- metrologické parametry  $Q_{\max}$ : 90 m<sup>3</sup>/h,  $Q_{\min}$ : 0,006 m<sup>3</sup>/h, trvalý průtok 50 m<sup>3</sup>/h;
- pouzdro šedá litina/mosaz;
- měřicí mechanismus, lopátkové kolo - plast;
- přepínací ventil plast/nerez;

Nový vodovod bude propojen se stávajícím řadem DN 200 z tvárné litiny, ulice Slezská.

Napojení na stávající řad bude provedeno pomocí univerzálního navrtávacího pásu PN 16 pro litinové potrubí DN 200 s přírubovým výstupem DN 80, dvojitým třmenem z nerez oceli. Těleso pasu tvárná litina s epoxidovou ochrannou vrstvou (viz tvarovky), pryžová vložka: nitrilová pryž.

U propojení se stávajícími řady je nutno v předstihu ověřit vnější průměr potrubí, popř. PN přírub.

Veškeré přírubové spojení bude s vrtáním PN 16.

Při montáži potrubí, tvarovek a armatur je nutno dodržovat technologické pokyny výrobce.

V celém rozsahu je vodovod umístěn v nové trase, k přerušení dodávky vody dojde pouze při přepojování řadu na stávající síť. Z tohoto důvodu provizorní zásobování vodou není navrženo.

### 7.1.c Křížení drobného bezejmenného vodního toku

Stavbou dojde ke křížení drobného bezejmenného vodního toku „IDVT 10217550“, ř. km 0,546. V místě křížení je potok zatrubněn potrubím DN 600. Vodovodní řad bude umístěn pod zatrubněnou částí vodoteče.

Křížení bude realizováno za použití bezvýkopové technologie zatlačení ocelové chráničky DN 250 (273x8) délky 6,5 m, např. tlačnými hydraulickými soupravami s postupným odtěžováním zeminy podávacími šneky. Ocelové trubky budou spojovány tupým svarem po celém obvodu ve startovací šachtě.

Po zatlačení ocelové chráničky bude dovnitř zataženo TLT DN 80 uložené na pomocné konstrukci (např. kluzné vymezovací objímky). Konce chráničky budou opatřeny pryžovou manžetou.

Startovací pažená šachta protlaku má vnitřní půdorysné rozměry 3,0 x 2,0 m. Výstavba jam bude prováděna technologií hnaného pažení (v závislosti na místních geologických podmínkách může být využito technologie zátažného pažení). V rámci PD se předpokládá pažení šachty z vodorovných rámců složených z ocelových válcovaných I profilů a ze svislých ocelových pažnic „UNION 908/3“. Vyústění protlaku je navrženo do pažících boxů, čela budou zajištěna ocelovými pažnicemi UNION. V prostoru zaústění protlaku budou pažiny UNION před zahájením ražby upáleny. Pažiny budou vyvedeny 0,3 m nad úroveň okolního terénu. Vzhledem k tomu, že výkop bude částečně prováděn pod hladinou podzemní vody bude v průběhu realizace šachty prováděna za rub pažnic výplňová tamponáž volného meziprostoru cementační směsí, viz kapitola /7.1.e/. V části pod hladinou podzemní vody budou v pažení realizovány drenážní otvory.



Dno šachty bude upraveno hutněným štěrkopískovým polštářem tl. 150 mm a silničním panelem. Pro účely čerpání vody z jámy bude ve dně osazena čerpací jímka (např. perforovanou PVC trubkou obalenou geotextilií, studniční skruž Ø 0,6 m).

V dolní části bude vybudována opěrná stěna. Návrh pažení a opěrné stěny tlačné soupravy (betonáž opěrné stěny s ocelovými výztuhami a armovací sítí nebo použití silničního panelu) je součástí dodavatelské dokumentace a bude upřesněno dle zvolené technologie protlaku.

S postupem zásypových prací budou v rámci možností demontovány výztužné ocelové rámy a svislé pažnice. V rámci PD se předpokládá demontáž pouze horního rámu (v úrovni terénu) a prvního zahloubeného rámu, včetně všech pomocných ocelových konstrukcí a svislých pažnic (horní etáže).

Krytí chráničky pod potrubím vodoteče bude cca 0,6 m.

Viz příloha /D.2.b.7/.

#### 7.1.d Křížení vodovodního přivaděče

V místě křížení stávajícího vodovodního přivaděče Baška-Nové Dvory DN1000 se dle dostupných údajů předpokládá, že křížení bude realizováno nad přivaděčem v otevřeném výkopu. V bezprostřední blízkosti se nenachází anodové uzemnění KO, v souběhu s potrubím je uložen kabel katodové ochrany.

S ohledem na přítomnost katodové ochrany bude na úseku „V12-konec návrhu“ navržena zesílená ochrana potrubí.

Vnější povrch bude opatřen pokovení zinkem v množství 200 g/m<sup>2</sup> + vrstva extrudovaného polyetyleny dle ČSN EN 14628 typ PE-C. Hrdlové spoje budou v celém rozsahu chráněny pryžovou manžetou, přírubové spoje termosmrštitelnou manžetou.

V místě křížení bude vodovod uložen do PE 100 RC chráničky (250x14,8 mm) s přesahem 1,5 m za ochranné pásmo přivaděče.

Viz příloha /D.2.b.8/.

#### 7.1.e Vodoměrná šachta

Na navrženém vodovodním řadu za napojením na stávající řad v křižovatce s ulicí Slezská je navržena vodoměrná ŽB šachta, součástí šachty je kompletní vodoměrná sestava armatur, včetně kombinovaného vodoměru DN 50.

Technické řešení a rozměry vodoměrné šachty včetně sestavy armatur jsou patrné z výkresové dokumentace, viz příloha /D.2.b.6/.

Hloubka založení VŠ (úroveň základové spáry) je cca 3,0 m pod úrovní stávajícího terénu.

Stavební jáma je navržena jako pažená (předběžně navrženy svislé pažnice UNION rozeprané vodorovnými nosnými rámy z ocelových válcovaných profilů) s tím, že pažení ze strany domu č. 2203 zůstane zachováno a bude sloužit jako ztracené bednění pro betonáž stěn VŠ. Pažení na zbývajících třech stranách je navrženo půdorysně odsazené, s manipulačním prostorem min. 1,2 m mezi vodorovnými rámy pažení a vnějším povrchem ŽB stěn šachty. Základní svislá rozteč vodorovných rámu je 0,8 – 1,0 m. Rámy jsou řešeny s tuhými styčníky. Tuhý spoj v rozích rámu bude realizován přeložením profilových tyčí rámu, s obvažením koutovými svary a=10mm, po celém

obvodu stykové plochy, popř. svarem na tupo. Rohové spoje budou zesíleny rohovým ztužením (I 200). Ve svislém směru budou výztužné rámy stabilizovány svislými rozpěrami z profilových tyčí I140. Po osazení každého horizontálního rámu bude provedeno jeho důkladné uklínování a dotažení k výlomu (nutná podmínka zajištění stability rámu ve svislém směru). Základní rám (ušák) uložený na povrchu bude v jednom směru realizován s min. přesahem 1,0 m za rub výlomu a bude založen na základové betonové patky.

Hloubení bude prováděno technologií hnaného pažení. Při realizaci hnaného pažení budou pažiny zaháněny vždy v předstihu hloubení tak, aby bylo jejich zahloubení, v každém kroku hloubení, min. 0,3 m pod úrovní dna šachty následné etapy hloubení.

S ohledem na situování vodoměrné šachty v blízkosti stávajícího domu č. 2203, bude hloubení probíhat se zvýšenou opatrností a s průběžným monitoringem tohoto objektu.

Pro zajištění plné aktivace pažení, plnou stabilizaci výlomu a ochranu zeminy před rozbrzděním doporučujeme, v každé úrovni hloubení realizovat výplňovou tamponáž volného meziprostoru za pažiny Union, hutnou cementovou směsí (popř. řídkou cementovou maltou). Účelem je zajištění plného kontaktu mezi pažinami Union a výlomem (plošná stabilizace a ochrana výlomu). V úseku pažení stavební jámy, situovaného pod hladinou podzemní vody (pokud k tomu dojde), budou realizovány drenážní otvory, v počtu 1ks/2m<sup>2</sup> ostění. Realizovány budou osazením drenážních tr. 51/3, s perforovanou koncovou částí, zavedenou za pažiny Union a cementovou tamponáž. Účelem opatření je redukce hydrostatického tlaku vody na ostění.

Pro možnost čerpání přítokových vod do prostoru stavební jámy bude do dna stavební jámy osazena kruhová studniční skruž ø0,8m, která bude plnit funkci čerpací jímky pro čerpání podzemních vod ze stavební jámy.

Konečný návrh pažení je součástí dodavatelské dokumentace.

Před zahájením stavebních prací v komunikaci bude živičný kryt vozovky nařezán a odstraněn v potřebné šíři (popř. odfrézován).

Po postupném provedení pažení a výkopu stavební jámy bude na základovou spáru položena geotextilie o minimální gramáži 400 g/m<sup>2</sup>, na ni pak bude proveden podkladní štěrkový podsyp frakce 8-16 mm, tloušťky 100 mm a podkladní beton C 16/20 tloušťky 100 mm. Poté bude do vnitřního bednění vybetonována vnější nenosná část stěn VŠ na straně domu č. 2203, z cementopopílkové suspenze CPS 2 (má funkci pouze jako výplň a jako ztracené bednění pro betonáž vlastních ŽB stěn VŠ).

Vodoměrná šachta je navržena jako monolitická, železobetonová, vnitřních rozměrů 1,20 x 2,50 m, výšky 2,0 m a bude provedena z betonu C 30/37 – XC3.

Tloušťka dna šachty je navržena 300 mm, tloušťka stěn a stropní desky 250 mm.

Pracovní spáry mezi dnem a stěnou budou těsněny bobtnajícími pásky s upevňovací mřížkou. Před betonáží stěn budou do bednění osazeny prostupové kusy potrubí, na které bude v místě stěny šachty osazen po celém obvodu potrubí těsnící bobtnající pásek ve dvou řadách.

Dno, stěny a stropní deska budou vyztuženy Kari sítěmi a vázanou výztuží z betonářské oceli 10 505. Vnitřní povrch stěn a dna bude opatřen izolačním nátěrem na bázi vnitřní krystalizace.

Stropní deska bude opatřena betonovým komínkem (světlost otvoru 600x900mm), na kterém bude osazen litinový poklop s rámem pro zatížení D 400. Poklop bude vodotěsný a uzamykatelný.

Vstupní komínek bude vyztužen vázanou výztuží z betonářské oceli 10 505.

Na stěnu šachty bude provedena montáž kompozitního žebříku. Pro bezpečný vstup bude komínek vybaven demontovatelnými madly s možností zavěšení, v materiálovém provedení kompozit, nebo nerez. Stupadla/příčle žebříku budou v protiskluzové úpravě.

Dno vodoměrné šachty bude vyspádováno do záchytné jímky, která bude provedena ve velikosti 300x300x150. Jímka bude překryta roštem z kompozitu.

Pod armatury a vodoměr budou provedeny podkladní betonové bločky z betonu C16/20.

Po dokončení šachty bude prostor mezi pažením a vnějším lícem stěny dosypán štěrkodrtí 0-32, hutněnou po vrstvách. Tloušťka jednotlivých hutněných vrstev musí odpovídat použitému zásypovému materiálu a použité hutnění mechanizaci. Pažení bude odstraněno na třech stranách, které nepřiléhají k domu č.2203, a bude obnovena zpevněná plocha ve skladbě dle kapitoly /7.1.f/.

Pažení zůstane zachováno pouze na straně domu č.2203, kde spoluvytváří ztracené bednění pro betonáž stěny VŠ.

### 7.1.f Úprava povrchů

Po ukončení výkopových prací a zásypu rýhy budou zpevněné plochy dotčené podélným výkopem uvedeny v rámci TZ01 do schůdného a sjízdného stavu zřízením provizorního povrchu z asfaltového recyklátu tl. 100 mm. V rámci obnovy komunikací a zpevněných ploch po zemních pracích bude provedeno odfrézování zbývajících částí obrusné a ložné vrstvy komunikace, odkopání a řádné zhutnění pláně pro provedení konstrukční vrstvy komunikace.

Veškeré dotčené plochy budou uvedeny do původního stavu v souladu s vyjádřeními majitelů a správců.

V rámci objektu je navržena oprava místní komunikace s živičným krytem v následující konstrukční skladbě a rozsahu:

|   |                         |                       |                                     |                           |
|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| - | asfaltový beton         | ACO 11 (ABS II)       | 40 mm                               | ČSN 73 6121               |
| - | spojovací postřik       | 0,2 kg/m <sup>2</sup> |                                     | ČSN 73 6129               |
| - | asfaltový beton         | ACL16+ (ABH I)        | 50 mm                               | ČSN 73 6121               |
| - | spojovací postřik       | 0,3 kg/m <sup>2</sup> |                                     | ČSN 73 6129               |
|   | (šířka celé komunikace) |                       |                                     |                           |
| - | penetrační makadam PMH  |                       | 100 mm                              | ČSN 73 6127 –/*/100 MPa   |
| - | infiltrační postřik     | 0,8 kg/m <sup>2</sup> |                                     | ČSN 73 6129               |
|   | (přesah rýhy 2x100 mm)  |                       |                                     |                           |
| - | zásyp rýhy štěrkodrt'   | 0-32 mm               | – horní vrstva hutněná v tl. 200 mm |                           |
|   |                         |                       | ŠDA                                 | ČSN 73 6126-1 - /*/60 MPa |

**Celkem:** **390 mm**

*/\*/ Edef – modul přetvárnosti, vždy pod příslušnou vrstvou*

Napojovací spára stávajícího a opraveného krytu bude upravena vhodnou technologií (zálivkovou hmotou nebo natavovacími pásky). Případné poškození systému odvodnění pláně bude průběžně obnovováno.

Zatravněné plochy dotčené stavbou budou urovňány, ohumusovány - zpětné rozprostření sejmuté horní vrstvy zeminy bez skeletu tloušťky min. 50 mm a osety travním semenem (30 g/m<sup>2</sup>).

## 7.2 ZKOUŠKY

Součástí stavby je kompletní provedení zkoušek a předání nového vodovodu provozovateli.

Před úplným obsypem potrubí, budou provedeny úsekové tlakové zkoušky dle ČSN 75 5911 a zkouška funkčnosti identifikačního kabelu. Po provedení celkové tlakové zkoušky bude provedena dezinfekce a následně proplach potrubí. Následně budou odebrány vzorky vody pro rozbor v kráceném rozsahu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. viz stanovisko Krajské hygienické stanice.

V rámci stavby bude provedeno měření průtočnosti všech hydrantů.

Před uvedením do provozu bude provedena kontrola zařízení pro zásobování požární vodou a bude předložen písemný záznam o této kontrole, viz §7 vyhlášky č.246/2001 Sb.

Hydrostatický tlak v místě napojení dosahuje dle podkladu správce 0,57 MPa.

V průběhu provádění obsypu a zásypu rýhy pro uložení vodovodu budou prováděny zkoušky míry hutnění v souladu s ČSN 72 1006. Zkoušky se budou provádět po vzdálenostech cca 50 m a to třech úrovních - v úrovni základové spáry, obsypu a zásypu potrubí- v úrovni silniční pláně (cca 0,4 m pod niveletou vozovky).

Po provedení jednotlivých konstrukčních vrstev je nutné provést přijímací zkoušky, včetně požadovaných atestů hutnění konstrukčních vrstev dle příslušných ČSN – 73 6121 - 73 6126.

### Min. hodnoty rázového modulu deformace (Mvd)

- |  |        |
|--|--------|
| • Rostlá základová spára   | 15 MPa |
| • Zóna obsypu potrubí 30 cm nad potrubím                           | 20 MPa |
| • zemní pláň, konstrukční vrstvy komunikace, viz kapitola /7.1.f/. |        |

O provedení jednotlivých zkoušek budou vyhotoveny samostatné protokoly, které budou předány investorovi stavby.

## 7.3 ÚPRAVA REŽIMU VOD

Na základě informací z místa zájmové lokality se v rámci PD předpokládá, že v převážné části bude stavbou dotčena ustálená hladina podzemní vody, která koresponduje s hladinou vody v DVT (cca - 0,75 až 1m pod terénem). V koncovém úseku (cca od V17) bylo při pochůzce 10/2016 zjištěno lokální podmáčené území a nelze vyloučit, že zde za nepříznivých klimatických podmínek hladina podzemní vody dosahuje úroveň terénu.

Podzemní voda z daného úseku spolu s eventuálními průniky povrchové vody bude odváděna drenážní vrstvou (která rovněž zajistí zvýšení únosnosti dna) na dně rýhy nebo jámy do čerpací jímky a odtud přes odkalovací jímku čerpána do nejbližšího povrchového odtoku (IDVT 10217550). Čerpací jímky musí být provedeny tak, aby při čerpání podzemní vody nedocházelo k vyplavování jemnozrnných částic zeminy - např.

perforovaná plastová trouba o průměru cca 0,4-0,5 m, obalená třemi vrstvami geotextilie, založená do hloubky min. 0,5 m (1,0 m) pod základovou spáru. Bude pravidelně sledováno čerpané množství podzemní vody z výkopu a množství sedimentu v čerpané vodě.

Po ukončení čerpání podzemních vod bude čerpací jímka zrušena a drenážní potrubí zaslepeno, vždy po vzdálenostech cca 50 m. Za účelem přerušení průtoku vody podél vodovodního potrubí budou provedeny příčné jílové zábrany (2 ks – mezi V6-V7 a u V15 – bude upřesněno hydrologem dle aktuálního stavu) z jílovité zeminy (popř. jílocementové směsi s koeficientem filtrace po zatuhnutí menší než  $1 \cdot 10^{-9}$  m/s.), která bude min. 0,5 m na obě strany zavázána do okolního terénu. Zábrany budou provedeny v minimální tloušťce 0,7 až 1,0 m v celé šířce výkopové rýhy, do výše 250 mm nad hladinu podzemní vody, min. ovšem do výše obsypu potrubí. Na potrubí budou umístěny a řádně uchyceny bentonitové pásy – 2 ks/zátku.

Po dobu realizace stavby nesmí dojít k ohrožení okolní zástavby a zařízení v trase výstavby kanalizace vlivem čerpání podzemních vod. Objekty v bezprostřední blízkosti výkopu, včetně studní budou průběžně po dobu výstavby monitorovány.

Nelze zcela vyloučit, že u mělkých studní s úrovní dna nad úrovní báze projektovaného výkopu vodovodu dojde k jejich dočasnému ovlivnění po dobu odběru vody z výkopu (snižování hladiny). Po ukončení čerpání lze očekávat postupný návrat k původnímu režimu proudění. Před zahájením stavebních prací bude provedena pasportizace stávajících vodních zdrojů v zóně možného ovlivnění hladiny podzemní vody.

Podrobněji viz příloha /F.1/ **Provozní řád čerpání podzemních vod po dobu výstavby.**

## Příloha č.1 – Účinnost zhutňovacích strojů

Tab. A: ÚČINNOST ZHUTŇOVACÍCH STROJŮ - 1- VYSOKÁ KVALITA

|  | TYP ZEMINY |       |            |       |            |       |
|--|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|  | SOUDRŽNÁ   |       | NESOUDRŽNÁ |       | STEJNOZRNÁ |       |
|  | $h_{max}$  | N     | $h_{max}$  | N     | $h_{max}$  | N     |
| HLADKÉ VÁLCE [kg/cm šířky běhounu]               |            |       |            |       |            |       |
| 21 až 27   | 12         | 8     | 12         | 10    | 12         | 10    |
| 27 až 53   | 12         | 6     | 12         | 8     | 12         | 8     |
| nad 55   | 15         | 4     | 15         | 8     | nevh.      | nevh. |
| MŘÍŽOVÉ VÁLCE [kg/cm šířka běhounu]              |            |       |            |       |            |       |
| 27 až 53   | 15         | 10    | nevh.      | nevh. | 15         | 10    |
| 53 až 80   | 15         | 8     | 12         | 12    | nevh.      | nevh. |
| nad 80   | 15         | 4     | 15         | 12    | nevh.      | nevh. |
| PNEUMATIKOVÉ VÁLCE [1000 kg/jedno kolo]          |            |       |            |       |            |       |
| 1,0 až 1,5                                       | 12         | 6     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. |
| 1,5 až 2,0                                       | 15         | 5     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. |
| 2,0 až 2,5                                       | 18         | 4     | 12         | 12    | 6          | 10    |
| 2,5 až 4,0                                       | 23         | 4     | 12         | 10    | nevh.      | nevh. |
| 4,0 až 6,0                                       | 30         | 4     | 12         | 10    | nevh.      | nevh. |
| 6,0 až 8,0                                       | 35         | 4     | 15         | 8     | nevh.      | nevh. |
| 8,0 až 12  | 40         | 4     | 15         | 8     | nevh.      | nevh. |
| nad 12   | 46         | 4     | 18         | 6     | nevh.      | nevh. |
| VIBRAČNÍ VÁLCE [kg/m šířky běhounu]              |            |       |            |       |            |       |
| 2,7 až 4,5                                       | nevh.      | nevh. | 7,5        | 16    | 15         | 16    |
| 4,5 až 7,0                                       | nevh.      | nevh. | 7,5        | 12    | 15         | 12    |
| 7,0 až 12  | 10         | 12    | 12         | 12    | 16         | 6     |
| 12 až 18   | 12         | 8     | 15         | 8     | 20         | 10*   |
| 18 až 23   | 15         | 4     | 15         | 4     | 23         | 12*   |
| 23 až 28   | 18         | 4     | 18         | 4     | 25         | 10*   |
| 28 až 36   | 20         | 4     | 20         | 4     | 27         | 8*    |
| 36 až 43   | 23         | 4     | 23         | 4     | 30         | 8*    |
| 43 až 50   | 25         | 4     | 23         | 4     | 30         | 6*    |
| VIBRAČNÍ DESKY [kg/cm <sup>2</sup> plochy desky] |            |       |            |       |            |       |
| 0,08 až 0,10                                     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. | 7,5        | 6     |
| 0,10 až 0,12                                     | nevh.      | nevh. | 7,5        | 10    | 10         | 6     |
| 0,12 až 0,14                                     | nevh.      | nevh. | 7,5        | 6     | 15         | 6     |
| 0,14 až 0,18                                     | 10         | 6     | 12         | 6     | 15         | 4     |
| 0,18 až 0,21                                     | 15         | 6     | 15         | 5     | 20         | 4     |
| nad 21   | 20         | 6     | 20         | 5     | 25         | 4     |
| VIBRAČNÍ PĚCH [hmotnost v kg]                    |            |       |            |       |            |       |
| (VIBROÚDERNÝ) 50 až 60                           | 10         | 3     | 10         | 3     | 15         | 3     |
| 60 až 75   | 12         | 3     | 12         | 3     | 20         | 3     |
| nad 75   | 20         | 3     | 15         | 3     | 23         | 3     |
| ÚDERNÝ PĚCH [hmotnost v kg]                      |            |       |            |       |            |       |
| do 100   | 15         | 4     | 15         | 6     | nevh.      | nevh. |
| nad 100  | 27         | 8     | 27         | 12    | nevh.      | nevh. |

$h_{max}$  = největší výška vrstvy po zhutnění [cm] N = nejmenší počet pojezdů

- Pro zhutňování zpětných zásypů v rýhách se doporučuje úderní pěch s hmotností nejméně 100 kg.
- $D_{max} < 1/3 h_{max}$



Tab. B: ÚČINNOST ZHUTŇOVACÍCH STROJŮ - 2- PRŮMĚRNÁ KVALITA

|  | TYP ZEMINY |       |            |       |            |       |
|--|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|  | SOUDRŽNÁ   |       | NESOUDRŽNÁ |       | STEJNOZRNÁ |       |
|  | $h_{\max}$ | N     | $h_{\max}$ | N     | $h_{\max}$ | N     |
| HLADKÉ VÁLCE [kg/cm šířky běhounu]               |            |       |            |       |            |       |
| 21 až 27   | 16         | 8     | 18         | 10    | 16         | 10    |
| 27 až 53   | 16         | 6     | 18         | 8     | 16         | 8     |
| nad 55   | 20         | 4     | 22         | 8     | nevh.      | nevh. |
| MŘÍŽOVÉ VÁLCE [kg/cm šířka běhounu]              |            |       |            |       |            |       |
| 27 až 53   | 20         | 10    | nevh.      | nevh. | 20         | 10    |
| 53 až 80   | 20         | 8     | 18         | 12    | nevh.      | nevh. |
| nad 80   | 20         | 4     | 22         | 12    | nevh.      | nevh. |
| PNEUMATIKOVÉ VÁLCE [1000 kg/jedno kolo]          |            |       |            |       |            |       |
| 1,0 až 1,5                                       | 16         | 6     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. |
| 1,5 až 2,0                                       | 20         | 5     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. |
| 2,0 až 2,5                                       | 24         | 4     | 18         | 12    | 8          | 10    |
| 2,5 až 4,0                                       | 30         | 4     | 18         | 10    | nevh.      | nevh. |
| 4,0 až 6,0                                       | 40         | 4     | 18         | 10    | nevh.      | nevh. |
| 6,0 až 8,0                                       | 45         | 4     | 22         | 8     | nevh.      | nevh. |
| 8,0 až 12  | 52         | 4     | 22         | 8     | nevh.      | nevh. |
| nad 12   | 60         | 4     | 27         | 6     | nevh.      | nevh. |
| VIBRAČNÍ VÁLCE [kg/m šířky běhounu]              |            |       |            |       |            |       |
| 2,7 až 4,5                                       | nevh.      | nevh. | 11         | 16    | 20         | 16    |
| 4,5 až 7,0                                       | nevh.      | nevh. | 11         | 12    | 20         | 12    |
| 7,0 až 12  | 14         | 12    | 18         | 12    | 20         | 6     |
| 12 až 18   | 16         | 8     | 22         | 8     | 26         | 10*   |
| 18 až 23   | 20         | 4     | 22         | 4     | 30         | 12*   |
| 23 až 28   | 24         | 4     | 27         | 4     | 32         | 10*   |
| 28 až 36   | 26         | 4     | 30         | 4     | 35         | 8*    |
| 36 až 43   | 30         | 4     | 34         | 4     | 39         | 8*    |
| 43 až 50   | 32         | 4     | 34         | 4     | 39         | 6*    |
| VIBRAČNÍ DESKY [kg/cm <sup>2</sup> plochy desky] |            |       |            |       |            |       |
| 0,08 až 0,10                                     | nevh.      | nevh. | nevh.      | nevh. | 11         | 6     |
| 0,10 až 0,12                                     | nevh.      | nevh. | 11         | 10    | 14         | 6     |
| 0,12 až 0,14                                     | nevh.      | nevh. | 11         | 6     | 20         | 6     |
| 0,14 až 0,18                                     | 14         | 6     | 18         | 6     | 20         | 4     |
| 0,18 až 0,21                                     | 20         | 6     | 22         | 5     | 26         | 4     |
| nad 21   | 26         | 6     | 30         | 5     | 32         | 4     |
| VIBRAČNÍ PĚCH [hmotnost v kg]                    |            |       |            |       |            |       |
| (VIBROÚDERNÝ) 50 až 60                           | 14         | 3     | 15         | 3     | 20         | 3     |
| 60 až 75   | 16         | 3     | 18         | 3     | 26         | 3     |
| nad 75   | 26         | 3     | 22         | 3     | 30         | 3     |
| ÚDERNÝ PĚCH [hmotnost v kg]                      |            |       |            |       |            |       |
| do 100   | 20         | 4     | 22         | 6     | nevh.      | nevhn |
| nad 100  | 35         | 8     | 40         | 12    | nevh.      | evh.  |

$h_{\max}$  = největší výška vrstvy po zhutnění [cm] N = nejmenší počet pojezdů

Platí:  $D_{\max} < 1/3 h_{\max}$



Tab. 5 Přehled hutnění, mocností vrstev a počtu pojezdů (ATV A 139)

(v tabulce jsou uvedeny směrné hodnoty; přesné nejnižší a nejvyšší hodnoty lze určit teprve na základě zkoušek)

| Druh přístroje  |         | Pohotov. hmot. kg | Třída zhutnitelnosti  |                      |               |  |                      |               |  |                      |               |
|---|---------|-------------------|---|----------------------|---------------|--|----------------------|---------------|--|----------------------|---------------|
|   |         |                   | V1 - nesoudržné a slabě soudržné zeminy (např. písek a štěrk) |                      |               | V2- soudržné zeminy se smíšenou zrnitostí (štěrk a písek s větším podílem hlinité a jílovité složky) |                      |               | V3 - soudržné jemnozrnné zeminy (hlíny a jíly) |                      |               |
|   |         |                   | Vhodnost  | Tloušťka vrstvy v cm | Počet pojezdů | Vhodnost   | Tloušťka vrstvy v cm | Počet pojezdů | Vhodnost                                       | Tloušťka vrstvy v cm | Počet pojezdů |
| 1. Lehké hutnicí prostředky (převážně pro zónu potrubí)   |         |                   |   |                      |               |  |                      |               |  |                      |               |
| Vibrační pěchy  | Lehké   | - 25              | +   | - 15                 | 2 - 4         | +  | - 15                 | 2 - 4         | +  | - 10                 | 2 - 4         |
|   | Střední | 25 - 60           | +   | 20 - 40              | 2 - 4         | +  | 15 - 30              | 3 - 4         | +  | 10 - 30              | 2 - 4         |
| Výbušné pěchy   | Lehké   | - 100             | *   | 20 - 30              | 3 - 4         | +  | 15 - 25              | 3 - 5         | +  | 20 - 30              | 3 - 5         |
| Vibrační desky  | Lehké   | - 100             | +   | - 20                 | 3 - 5         | *  | - 15                 | 4 - 6         | -  | -                    | -             |
|   | Střední | 100-300           | +   | 20 - 30              | 3 - 5         | *  | 15 - 25              | 4 - 6         | -  | -                    | -             |
| Vibrační válce  | Střední | - 600             | +   | 20 - 30              | 4 - 6         | *  | 15 - 25              | 5 - 6         | -  | -                    | -             |
| 2. Střední a těžké hutnicí prostředky (nad zónou potrubí) |         |                   |   |                      |               |  |                      |               |  |                      |               |
| Vibrační pěchy  |         | 25 - 60           | +   | 20 - 40              | 2 - 4         | +  | 15 - 30              | 2 - 4         | +  | 10 - 30              | 2 - 4         |
|   | Těžké   | 60-200            | +   | 40 - 50              | 2 - 4         | +  | 20 - 40              | 2 - 4         | +  | 20 - 30              | 2 - 4         |
| Výbušné pěchy   | Střední | 100-500           | *   | 20 - 40              | 3 - 4         | +  | 25 - 35              | 3 - 4         | +  | 20 - 30              | 3 - 5         |
|   | Těžké   | 500               | *   | 30 - 50              | 3 - 4         | +  | 30 - 50              | 3 - 5         | +  | 30 - 40              | 3 - 5         |
| Vibrační desky  | Střední | 300-750           | +   | 30 - 50              | 3 - 5         | *  | 20 - 40              | 3 - 5         | -  | -                    | -             |
|   | Těžké   | 750               | +   | 40 - 70              | 3 - 5         | *  | 30 - 50              | 3 - 5         | -  | -                    | -             |
| Vibrační válce  |         | 600-800           | +   | 20 - 50              | 4 - 6         | +  | 20 - 40              | 5 - 6         | -  | -                    | -             |

Vhodnost: + doporučené \* většinou vhodné - nevhodné