

„Bílá Třemešná-Vodojem Mezihoří“

TECHNICKÁ ZPRÁVA TECHNOLOGIE

Obsah :

- 1/ Účel objektu
- 2/ Kapacity
- 3/ Technické řešení
- 4/ Důsledky stavby na životní prostředí
- 5/ Bezpečnost práce

V Hradci Králové: březen 2020

1/ Účel objektu

Pro plánované napojení obcí Nové Lesy, Filiřovice a připojení dalších obyvatel v Bílé Třemešné na stávající vodovod je potřeba zvýšit akumulaci vodojemu Mezihoří za 150m³ na 250m³.

2/ Kapacity

Jedná se o přístavbu podzemní akumulace o objemu 104m³. Voda do akumulace bude přiváděna novým potrubím PE 100 SDR11 D110-Dl. 15m. Dále bude proveden propoj obou nádrží potrubím PE 100 SDR11 D225-Dl. 3m. Pro hygienické zabezpečení vody bude osazeno nové dávkovací čerpadlo pro chlornan sodný osazené ve stávající technické místnosti a zhotoven přívod chlornanu sodného do nové akumulace potrubím PPR 32x4,4mm-Dl. 11m.

3/ Technické řešení

3.1 Vodovodní potrubí

Napojení nového vodovodního potrubí bude provedeno před vodojemem na stávající řadě D110. Na odbočce budou osazeny dva uzávěry-jeden směrem ke stávajícímu vodojemu a jeden směrem k nové akumulaci. Pro propojení obou nádrží bude použito potrubí D225, na kterém bude osazen uzávěr.

Materiálem vodovodu bude PE100RC SDR11.

Potrubí z PE 100 RC se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny

Technické parametry potrubí:

Vnější průměr	- De 110mm, 225mm
Tlaková řada	- PN 16
Základní materiál	- vysokohustotní polyetylen PE 100 RC se zvýšenou odolností vůči šíření trhliny, přípustné materiály jsou: Hostalen CRP 100 Resist CR, Borstar HE 3490-LS-H, Finathene XRC 20 B)
Minimální požadovaná pevnost MRS	- 10 MPa
Bezpečnostní koeficient	- c 1,25 pro PN 16, c 2 pro PN 10
Specifikace spoje	- svar pomocí elektrotvarovky, nebo svařením na tupo
Barevné provedení	- modrá barva pro vodu

Potrubí pro pitnou vodu odpovídající EN 12201, DIN 8074/8075 a PAS 1075 z PE 100 RC s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlin. (FNCT splňuje požadavek na min 8760 h při 80 ° C). Potrubí je opatřeno integrovanou indikační vrstvou modré barvy pro pitnou vodu. Tato vrstva tvoří 10% síly stěny a je pevnou součástí potrubí, která se při svařování neodstraňuje.

K dodávkám potrubí budou doloženy inspekční certifikáty ke každé várce potrubí a certifikát prokazující, že potrubí odpovídá PAS 1075, a jsou na něm prováděny

průběžné kontroly kvality vyrobeného potrubí.

Pro vyhledání uloženého vodovodu bude na potrubí upevněn signalizační vodič CYY 4mm².

Hlavní lomy na potrubí a armatury ve volném terénu budou označeny tyčemi a tabulkami.

Zemní práce

Po vytyčení všech podzemních inženýrských sítí budou provedeny výkopové práce v rýze s kolmými stěnami paženými příložným roubením. Šířka rýhy bude 1100 mm. Potrubí bude uloženo na pískovém podsypu tl. 100 mm a obsypáno 300 mm nad vrchol.

Zásyp rýh musí být proveden z prokazatelně hutnitelných zemin, což bude doloženo laboratorními zkouškami, bude prováděn po vrstvách tl. max. 20 - 30 cm. Hutnění bude prováděno po vrstvách mocnosti max 30 cm v celé ploše rýhy. Zásyp bude proveden vhodnou prokazatelně hutnitelnou sypaninou na požadovanou míru zhutnění $D = \min. 97 \% PS$. V tloušťce min 50 cm pod povrchem bude hutnění provedeno na $D = 100 \% PS$.

Povrch terénu porušený výstavbou bude uveden do původního stavu:

Materiál v zóně potrubí

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržený materiál o smíšené frakci 0-20 mm. (písek, štěrkopísek, lomová výsevka). Při používání lomové výsevky je nutné, aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva.

Hutnění obsypu

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS v komunikaci a 93% PS ve volném terénu, doporučujeme nejprve vytvořit technologický postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu.

Vzorový technologický postup hutnění:

Příklad zhutnění obsypu a zásypu pro dosažení 95% PS

(tyto hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutno provést přesné změření)

Zona a druh zhutňovacích strojů	Hmotnost Stroje (kg)	Třídy zeminy					
		Hrubozrnná (podíl zrna <0,06 mm <5%)		Smíšená (podíl zrna <0,06 mm <5-10%)		Jemnozrnná (podíl zrna <0,06 mm <40%)	
		Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů

V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU DO 0,3 M NAD POTRUBÍ – LEHKÉ ZHUTŇOVACÍ STROJE							
Vibrační desky	Do 100	30	5-6	30	6-7	-	-
V BEZPEČNOSTNÍM PÁSMU OD 0,3 M DO 0,5 M NAD POTRUBÍ – ZHUTŇOVACÍ STROJE							
Vibrační desky	Do 300	15	5-6	10	6-7	-	-
NAD BEZPEČNOSTNÍM PÁSMEM – V CELÉ ZÓNĚ ZÁSYPU							
Dusadla na stlačený vzduch	60-200	40	4-5	30	4-5	20	4-5
	100-500	30	5-6	30	5-6	20	5-6
Vibrační desky	300-750	40	6-7	30	6-7	-	-
	>750	60	6-7	40	6-7	-	-
Vibrační válce	600-8 000	30	7-8	30	7-8	-	-

Zásady pro používání hutnicí techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

Statické posouzení

Stupeň zhutnění obsypu na hodnotu 95 % PS je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový materiál šterkopísek, výška krytí nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

Lože potrubí

Potrubí se ukládá na dno výkopu do lože z jemnozrnného nesoudržného materiálu o výšce cca 10 cm. Dno nesmí být zaplavené vodou, v případě vysoké hladiny spodní vody, nebo v případě neúnosného podloží, doporučujeme dno vyztužit šterkovou vrstvou nebo geotextílií.

Šíře výkopu

Výkop se provede tak široký, aby byl zajištěn přístup k potrubí pro náležité zhutnění obsypu.

Uložení potrubí pod hladinou spodní vody- v případě, že se vyskytne.

Odvedení vody z rýhy a stabilizování podloží

Provedení stabilizace lože a způsob odvedení vody záleží na místních podmínkách a není možné napsat universální návod. Ten by byl někde příliš komplikovaný a drahý a v některých extrémních případech zase nedostatečně účinný.

Podzemní vodu je vždy při pokládání trub nezbytné odvézt, toto je možné provést např. pomocí drénu z hrubého šterku frakce 32-63 mm v mocnosti podle místních podmínek. Tento šterkový polštář rovněž zpevní rozvodněné dno výkopu a zabezpečí dostatečnou únosnost podloží. Do šterku je vhodné rovněž ještě vložit drenážní potrubí DN 100 mm do rohu výkopu.

Obsyp potrubí:

Obsyp potrubí se provede ze stejného materiálu jako podsyp z lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti. V místech kde podzemní voda proudí a je nebezpečí vyplavování prachové složky, je důležité zvolit vhodnou variantu zabezpečení

s hydrogeologem. Jako jedno z možností je vytvoření hrází napříč výkopem z nepropustného materiálu.

3.2 Hygienické zabezpečení- dochlorování

Pro hygienické zabezpečení vody v nové akumulaci bude proveden nový rozvod chlornanu sodného. Tento rozvod bude proveden potrubím PPR 32x4,4mm v délce 11m, bude procházet stávající komorou vodojemu, kde bude potrubí zavěšeno pod stropem. Ve stávající technické místnosti bude vedle stávajícího dávkovacího čerpadla pro stávající komoru 150m³ osazeno nové dávkovací čerpadlo pro novou komoru 104m³.

3.3 Ovládání min. a max. hladiny

Minimální a maximální hladina v nové komoře 104m³ bude ovládána stávajícím ovládáním v komoře 150m³. Tzn., že se obě komory budou chovat při běžném provozu jako spojené nádoby. Vzhledem k tomu, že by při napouštění byla menší komora napuštěna dříve, je navrženo propojení těchto komor potrubím PE D225. Pro možnost čištění jednotlivých komor bude na tomto propojovacím potrubí osazeno šoupě.

3.4 Havarijní přepad

Vzhledem k tomu, že je nová komora propojena se stávající, bude využit stávající havarijní přepad z komory 150m³.

3.5 Vstup, odvětrání

Vstup do akumulární komory bude zajištěn uzamykatelným poklopem 700x700mm. V akumulární komoře bude osazen nerezový žebřík. Odvětrání komory bude zajištěno pomocí samočinné ventilační hlavy (např. LOMANCO).

3/ Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Uvedením stavby do provozu nedojde ke zhoršení ŽP.

Negativní dopad je nutno očekávat při provádění stavby, zvláště v části, kde stavební činností dojde k omezení přístupu k objektům, ke zvýšení hlučnosti a prašnosti a k narušení povrchu území a zeleně.

Projekt je zpracován ve smyslu platných norem a bezpečnostních předpisů. Stavba musí respektovat veškeré platné právní předpisy vztahující se k předmětnému dílu.

Obecně platí, že:

- všichni pracovníci musí být řádně poučeni o bezpečnostních předpisech pro všechny práce, které přicházejí v úvahu; tato opatření musí být řádně zajištěna a kontrolována;
- všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky; na pracovištích musí být udržován pořádek a čistota. Musí být dbáno protipožární bezpečnosti, hasičské pomůcky se musí udržovat v pohotovosti;
- pracoviště v temných prostorách při snížené viditelnosti musí být řádně osvětlena;
- práce na elektro-zařízeních smí provádět pouze přezkoušený elektrikář;
- výkopy na veřejných prostranstvích musí být řádně ohrazeny a za snížené viditelnosti

označeny výstražným světlem. Výkopy musí být pečlivě paženy, v úsecích pod hladinou podzemní vody musí být použito hnané pažení;

- podzemní investice je nutno před zahájením prací řádně vytyčit a během prací se musí zabezpečit proti poškození;
- při styku s neověřenými podzemními sítěmi musí být ihned vyrozuměn stavební dozor investora, který rozhodne o dalším postupu;
- při práci na komunikacích a při staveništní dopravě musí být dodržovány dopravní předpisy;
- na staveništi musí být vývěskou oznámena telefonní čísla nejbližší hasičské stanice, lékařské pohotovosti a policie.

Výkopy musí být pečlivě paženy, na veřejných prostranstvích řádně ohrazeny a za snížené viditelnosti označeny výstražnými světly. Přechody pro pěší přes výkopy se opatří pevnými lávkami s oboustranným zábradlím.

Pro hlavní práce by měl být zpracován technologický předpis, ve kterém se vedle technických údajů uvádí bezpečnostní rizika a stanovují se bezpečnostní opatření v souladu s příslušnými předpisy. S těmito opatřeními musí být pracovníci prokazatelně seznámeni, za jejich dodržování zodpovídá stavbyvedoucí. Na staveništích musí být udržován pořádek a čistota, stavba nesmí znečišťovat okolní vozovky. Pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky. Svou činností nesmí ohrožovat sebe ani své spolupracovníky.

Aby stavební činností nebyly poškozeny stávající inženýrské sítě, musí být před zahájením stavby za účasti jejich správců vytyčeny a jejich poloha ověřena sondami. Obnažené sítě musí být ve výkopu vyvěšeny a zabezpečeny proti poškození. Při práci v ochranných pásmech se musí dodržovat podmínky, které stanovili správci sítí. Při obnažování potrubí a kabelu se výkopy do vzdálenosti 1,5 m mají provádět ručně.

Omezení veřejné dopravy musí být řádně vyznačeno v souladu s vydaným dopravně-inženýrským rozhodnutím. Výkopy na veřejných prostranstvích se musí ohradit a za snížené viditelnosti označit výstražnými světly. Přechody pro pěší nutno zabezpečit lávkami min. šířky 1,20 m s pevným oboustranným zábradlím.

Velkou pozornost nutno věnovat pažení výkopu. Je nutno pažit celoplošně, při výskytu sypkých zemin, v blízkosti plotu a budov a pod hladinou podzemní vody, je nutné použít celoplošné pažení zátažné. Pažení nutno pečlivě rozpírat. Pokud budou použity pažící boxy, musí být zajištěn celoplošný kontakt pažících desek. Při hloubení nutno pažící desky v písčitých zeminách, zejména pod hladinou podzemní vody, předrážet.

Veškeré dotčené pozemky, objekty či ploty musí být uvedeny do původního stavu.

Při provádění stavby je nutno dodržovat obecně platné předpisy a normy bezpečnosti práce, zejména:

- nařízení vlády č.362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č.591/2006 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- zákon č. 17/92 Sb. o životním prostředí ve znění zákona č. 123/1998.
- zákon č. 183/2006 - stavební zákon
- ČSN 34 3108 - Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 27 0140 - Bezpečnostní předpisy pro jeřáby a jiná zdvihadla se strojím pohonem
- ČSN 27 0142 - Bezpečnostní předpisy pro zdvihačí zařízení - prostředky pro vázání zavazování a uchopování břemen

- ČSN 27 0143 - Zdvíhací zařízení. Provoz, údržba a opravy
- ČSN 05 00610 - Bezpečnostní předpisy při svařování elektrickým obloukem
- ČSN 37 3050 - Zemní práce

V podmínkách výstavby se zdůrazňuje pažení a zabezpečení výkopů, dodržování bezpečnostních předpisů při práci v blízkosti el.silových kabelů, vrchních vedení VN a při práci na komunikacích.

S odpady ze stavby a provozu bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech, v platném znění.

Před zahájením zemních prací je nutno požádat majitele podzemních inženýrských sítí o jejich vytyčení. Jedná se o tato vedení :

- spojovací kabely

-Cetin

Zaměření a vytyčení

Dotčené území bylo výškopisně a polohopisně zaměřeno odpovědným geodetem. Zaměření je provedeno v systému Balt po vyrovnání.

4/ Dopady stavby na životní prostředí

Po dobu výstavby vodovodu se životní prostředí v okolí zhorší v důsledku hluku stavební mechanizace a aut, prašnosti, či blátivosti. Po dokončení stavby bude životní prostředí na původní úrovni. S odpady ze stavby a provozu bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech, v platném znění.

5/ Bezpečnost práce

Při provádění stavby je nutné dodržovat obecně platné předpisy o bezpečnosti práce, zejména pak zákon č.309/2006 Sb. a NV č.591/2006. V podmínkách výstavby se zdůrazňuje zejména pažení a zabezpečení výkopů, respektování bezpečnosti práce v blízkosti el. silových kabelů, vrchních vedení VN a při práci na komunikacích.