

OBSAH:

- a) Popis objektu, základní parametry, technického řešení
- b) Požadavky na vybavení
- c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu
- d) Vliv na povrchové a podzemní vody
- e) Údaje o technických výpočtech a jejich důsledcích
- f) Požadavky na postup stavebních a montážních prací
- g) Požadavky na provoz zařízení
- h) Řešení z hlediska přístupu osob s omezenou schopností pohybu
- i) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce
- j) Příloha – Q-H křivka čerpadel

a) Popis objektu, základní parametry, technického řešení

Koncepce technického řešení

S ohledem na morfologii terénu a konfiguraci zástavby v obci jsou projektem kanalizace navrženy dvě veřejné čerpací stanice. Čerpací stanice ČS 1 na pozemku č.parc. 441/30 je navržena pro veškerou zástavbu obce a bude odpadní vody dopravovat na čistírnu odpadních vod. Čerpací stanice ČS 2 na pozemku č.parc. 343/5 bude přečerpávat odpadní vody od několika objektů v jihozápadní části obce.

Stavebně jsou čerpací jímky navrženy jako kruhové prefabrikáty, umístěné výlučně na nepojížděných plochách se zhlavím mimo dosah jakýchkoliv povodňových průtoků. Čerpací stanice jsou vybaveny ponornými čerpadly v sestavě jedno provozní a jedno záložní, přičemž maximální užitný objem jímek je vždy takový, aby byl umožněn výpadek provozu (elektřina) na dobu min. 8 hodin (bez započtení objemu zaplaveného potrubí a šachet). Krom toho budou čerpací stanice vybaveny zařízením pro dálkový přenos dat systémem GSM na obsluhu provozovatele.

Čerpací stanice nebudou vybaveny bezpečnostním přepadem v souladu s požadavkem správce toku.

Základní technické parametry jednotlivých ČS a výtlačků jsou:

Parametr	Jednotka	ČS 1	ČS 2
Průměr	mm	2500	2000
Q24	m3/den	34,5	5,52
Qč	l/s	4,9	4,4
hc	m	13,7	6,2
zhlaví	m n.v.	404,09	415,22
terén	m n.v.	403,79	414,92
přítok	m n.v.	399,90	411,55
DN	mm	250	250
dno	m n.v.	397,95	409,75
Hmin(vyp)	m n.v.	399,20	410,80
S +)	m	0,30	0,20
Vč	m3	1,47	0,63
Vuž	m3	3,43	2,35
Tuž	h	2,40	10,20
Vmax	m3	17,70	9,61
T max	h	12,30	41,80
Délka	m	225,05	81,36

Výtlačku			
Materiál	PE	90x8,2	90x8,2

Poznámka:

+) rozdíl mezi zapínací a vypínací hladinou - návrh

Technické řešení

SO 02 – 1a, 2a Čerpací jímky

Zemní práce

Dle IGP se v prostoru čerpacích jímek nachází písčité až jílovitopísčité horniny s výskytem skalního podloží a s přítomností podzemní vody.

Vzhledem k dostatečnému prostoru v blízkosti jímek je uvažováno se svažovanou jámou se sklony svahů 1:0,2 a 1:1, podle úrovně skalního podloží. Předpokládá se čerpání prosáklých vod z výkopové jámy v množství 0,5 - 1,0 l/s. Čerpání bude zajištěno z osazené pref. skruže pr. 0,50 m, hl. 0,5 m prostoru rohu jámy.

Prefabrikované nádrže s přítěžovacím límcem budou osazeny podkladní vrstvu šterkodrti 16/32 mm tl. 300 mm. Zásyp jam okolo prefabrikovaných nádrží bude proveden materiálem z výkopku, hutněným ve vrstvách 200 mm na stupeň zhutnění 95% PS u materiálů z hornin soudržných, nebo $I_d=0,8$ z hornin nesoudržných.

Výkopek z tras kanalizace z veškerého řešeného území bude převezen na mezideponii na pozemku obce č. parc. 441/1, k.ú. Drhovy v průměrné vzdálenosti do 1 km od staveniště. Přebytečný výkopek bude odvezen na TKO Bytíz ve vzdálenosti 21 km.

Stavební část

Technologie každé čerpací stanice, včetně nezbytných armatur a trubních propojení bude umístěna v prefabrikované kruhové nádrži průměr 2500 (2000) mm, zakryté prefabrikovaným stropem se vstupními a montážními otvory. Nádrž je samonosná, nevyžaduje základovou desku, její uložení se provádí do výkopu na zhutněné šterkové lože tl. 300 mm, frakce 16/32 mm, hutnění 250 kN/m², min. hodnota $E_{def} = 35$ Mpa.

Každá jímka je navržena jako kruhový prefabrikát následujících technických parametrů:

- materiál vodostavební beton tř. C 35/45, odolnost XA2
- výztuž.....armatura ocel tř. BST 500 KR dle DIN 488 a ČSN EN 10204 –3.1B
- vnější průměr 2800 (2300) mm
- vnější průměr (přítěžovací límec paty) 3200 (2800) mm
- vnitřní průměr 2500 (2200) mm
- stavební výška 2 900 mm
- stavební výška nástavbového prstence..... max. 2 900 mm
- zákrytová deska nepojížděná průměr 2 800 (2300) mm, tl. 200 mm
- spoje prefabrikátů profilovým zámkem s jazýčkovým těsněním

Pro spojení a zajištění posunu víka je horní strana pláště nádrže nebo nástavbového prstence opatřena profilovým zámkem.

Každá kruhová nádrž je opatřena vztlakovou pojistkou z důvodu vysoké hladiny podz. vody v místě zabudování. Vztlakovou pojistku tvoří betonový límec kolem vnějšího pláště u dna nádrže.

Pro manipulaci jsou nádrže a nástavbové prstence vybaveny třemi šroubovými pouzdry pro RD závěsy. Víko šachty je pro manipulaci opatřeno třemi lanovými oky .

Utěsnění spoju mezi vlastní nádrží a nástavbovými prstenci se provádí pomocí speciálního jazýčkového těsnění, jenž zde drží předpětím vneseným do pryžového těsnění při jeho nasazování. K dosednutí a tím utěsnění spoje dochází vlastní vahou usazovaného dílu.

Prostupy pro technologická a propojovací potrubí budou připraveny přímo z výroby – šachetní vložkou pro potrubí PVC 250 a pro potrubí PE budou osazeny speciální pryžové kroužky. Dotěsnění prostupu pro elektrorozvody bude zajištěno bobtnavou páskou a cementovou zálivkou. Požadavek těsnosti platí i pro vodorovný spoj obou prefab. dílců.

Čerpací jímka bude po montáži a provedení prostupů odzkoušena na těsnost podle normy ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží.

Ve dně jímky budou provedeny výplňové spádové betony (pod čerpadla) z betonu C30/37 XA1.

Zámečnické konstrukce

Ve stropě jímek budou manipulační a vstupní prostupy s uzamykatelnými poklopy o velikosti dle výkresové části z rýhovaného plechu tř. 11 tl. 5 mm s povrchovou ochranou žárovým zinkováním dle ČSN EN ISO 1461. Panty poklopů budou přikotveny do stropu nádrží. Poklopy budou osazeny na rám vstupů 600/600 z profilů L 50/50/4 tř. 11. Přirozené větrání vnitřního prostoru nádrží je navrženo ocelovým potrubím tř. 11 průměr 152x4, rovněž žárově zinkovaným, osazeným do otvoru z výroby průměr 180 mm a dotěsněno rozpínavou cementovou směsí.

Vnitřní zámečnické konstrukce jsou obsahem technologické části čerpací stanice, neboť je uvažována jejich dodávka společně s čerpací technikou a trubními rozvody.

SO 02 – 1b, 2b Výtlačné řady

Jsou navrženy v následujících délkách:

Název	Délka
VŘ 1	225,05 m
VŘ 2	81,36 m
Celkem	306,41 m

Pro výtlačky je navrženo třívrstvé potrubí z rour PE 100, v normové řadě SDR 11 s vnitřní i vnější ochrannou vrstvou v profilu D = 90 mm v barvě zelené, s certifikací pro odpadní vody. Třívrstvé potrubí je navrženo z důvodu vysokého nároku na mechanickou odolnost a životnost systému.

Spoje potrubí budou zajištěny elektrotvarovkami. Proplach každého řadu je zajištěn možností osazení nástavce na vypouštěcí potrubí v čerpací jímce.

Předpokládá se použití potrubí v návinech. Potrubí bude uloženo na pískové lože 100 mm a obsypáno pískem, štěrkopískem, nebo štěrkomrtví do výše 150 mm nad horní hranu potrubí na stupeň zhutnění $I_d=0,8$.

Z důvodu vytyčení řadů bude na potrubí připevněn vodič CY 6 mm² – na horní část pomocí PVC pásky. Tento vodič bude vyveden do čerpací jímky a koncové šachty pro umožnění napojení v případě potřeby vytyčení potrubí.

Směrové a výškové vedení výtlačky

Výškově je každý výtlačk navržen v nezámrazné hloubce, s krytím v komunikaci min 1,60 m tak, aby splňoval podmínky křížení s ostatními inž. sítěmi, zejména výhledovým vodovodem dle ČSN 73 6005. Trasa výtlačky VŘ2 je vedena z části v souběhu s gravitační splaškovou stokou a následně v samostatné trase v místní komunikaci až do místa napojení.

Zemní práce

Při provádění prací na výtlačném řadu 1 se dle IGP uvažuje s výskytem podzemní vody.

Kanalizační potrubí bude uloženo do pažených rýh nejmenší šířky 0,80 m (+ tl. pažení stěn), v závislosti na hloubce rýhy dle ČSN EN 1610. Část VŘ 2 je uložena ve společné trase s kanalizací.

Pro potřeby projektu kanalizace byl proveden inženýrsko-geologický průzkum, který je zpracován jako samostatný elaborát. Zatřídění bylo provedeno pro potřeby projektu a při vlastním provádění prací je nutné zeminy podrobně kategorizovat dle skutečnosti. Na základě provedených průzkumných prací byly horniny zastiženy v území staveniště výtlačů zatříděny dle ČSN 73 3050 do 3. až 6. třídy těžitelnosti. Rozsah hloubek jednotlivých hornin byl předán geologem do podélných profilů výtlačů. . Projektem je uvažováno dolamování horniny v rozsahu 20% z podílu třídy horniny 5. a 6.

Veškeré výkopy rýh v komunikacích a asfaltových plochách budou započaty řezáním asf.povrchů. Materiál odstraněný z vozovek (podklady a kryty) bude uložen na skládku TKO Bytíz vzdálenou od staveniště 21 km.

Veškerý výkopek z trasy výtlaču bude převezen na mezideponii – pozemek č.parc. 441/1 v k.ú. Drhovy v průměrné vzdálenosti do 1 km od staveniště. Přebytečný výkopek ze zemních prací bude v souladu s platnou legislativou ukládán na skládce TKO Bytíz.

Potrubí výtlaču bude uloženo do samostatné rýhy v šířkách dle ČSN EN 1610. Po uložení potrubí na pískové lože tl. 100 mm se provede obsyp potrubí nesoudržným, zrnitým materiálem (např. pískem, drtí) do výše 150 mm nad horní hranu potrubí. Obsyp potrubí musí být zhutněn na stupeň zhutnění $I_d \leq 0,8$ z hornin nesoudržných (nebo dle materiálu na 93 - 95% PS) ve vrstvách max. 20 cm, v blízkosti potrubí ručním pěchovačem, ostatní hutnění bude strojní. Zásyp zbylé části rýhy materiálem z výkopku a zčásti dovezenou štěrkodrtí 0/63 (30% výměna materiálu), bude hutněn ve vrstvách po 20 cm na míru zhutnění 95% PS u materiálu z hornin soudržných, nebo $I_d = 0,8$ z hornin nesoudržných.

Práce související s uložením trub budou prováděny v souladu s provozním předpisem dodavatele potrubí.

Použité materiály, uložení ve výkopu

Projektem je pro výtlačky navrženo koextrudované třívrstvé potrubí PE100 RC + DOQ, D=90 mm. Kontrola kvality nad rámec technického předpisu PAS1075 dokumentovaná, ke každé dodávce potrubí a ke každé použité šarži granulátu, inspekčním certifikátem 3.1.. Poškození na povrchu potrubí, jako povrchové vrypy či rýhy, jsou přípustné až do 20 % tloušťky stěny. Změny směru trasy budou řešeny univerzálními oblouky z materiálu PE100 RC, které nejsou segmentově svařované.

Potrubí D=90 mm je v barvě zelené, s certifikací pro kanalizaci. Je navrženo potrubí v návinech spojované elektrotvarovkami. Potrubí bude uloženo na pískové lože 100 mm a obsypáno pískem do výše 150 mm nad horní hranu potrubí.

Z důvodu vytyčení řadů bude na potrubí připevněn vodič CY 6 mm² – na horní část pomocí PVC pásky. Tento vodič bude vodivě propojen na armatury a poklopy, vždy na začátku a konci řady. Potrubí bude uloženo v souladu s provozním předpisem dodavatele. Pro zajištění identifikace potrubí bude do rýhy 0,4-0,5 m nad potrubí uložena signalizační folie š. 200 mm v šedé barvě.

Tlaková zkouška

Na potrubí výtlačů bude prováděna tlaková zkouška dle ČSN 75 5911 za účasti zástupce investora. V rámci projektu je navrženo odzkoušení potrubí následovně:

- úseková zkouška

nejvyšší přetlak v $P_{pmax} = 3,0 \text{ bar}$; zkušební přetlak $P_z = 5,0 \text{ bar}$

Armatury

Proplach potrubí výtlačů je zajištěn armaturami v každé čerpací stanici a jiné prvky nejsou navrženy.

Kotevní bloky

V lomových a podpěrných bodech potrubí budou provedeny kotevní bloky z betonu C 12/15 X0 dle TNV 75 5410. Vzhledem k malým dimenzím potrubí jsou bloky navrženy jednotně o půdorysu 500 (200) x 500 a výšky 115-300 mm.

Oprava komunikací

V komunikacích a plochách bude zásyp rýhy nad obsypem potrubí proveden pokud možno z hrubého, nesoudržného materiálu, částečně z výkopku, hutněného ve vrstvách 200 mm na stupeň zhutnění 95 % PS ($I_d=0,8$ u materiálů nesoudržných). Při realizaci zásypů v komunikacích je nutno zejména používat zeminy s vlhkostí okolo vlhkosti optimální, poslední vrstvy pod zemní plání je jednoznačně nutno provádět ze zemin s vyšší únosností. Proto bude nutné na zásypy používat vhodnou, nezvlhlou vytěženou zeminu a s ohledem na závěry IGP je uvažováno s 30-ti procentním dovozem štěrku drti fr. 0/63 mm. Případná zkouška stupně zhutnění bude vyhodnocena geologem.

Skladba obnovy vrstev vozovky je stejná jako u SO 03.

Veškeré živé styčné plochy u hran výkopu budou zalaty asfaltovou emulzí.

SO 02 – 1c, 2c Elektroinstalace

Je obsahem samostatné části projektu.

b) Požadavky na vybavení

Kromě výše uvedené technologické části budou objekty vybaveny zařízením na hlášení chodu provozovateli systémem GSM.

c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Viz. napojení na rozvody nn jednotlivých ČS.

d) Vliv na povrchové a podzemní vody

Při realizaci stavby čerpacích stanic dojde k zahloubení pod hladinu podzemních vod. Tyto budou v průběhu prací odčerpávány z jímek v jámě do přilehlé dešťové kanalizace nebo na terén v předpokládaném množství 0,5-1,0 l/s.

e) Údaje o technických výpočtech a jejich důsledcích

Veškeré technické a kapacitní parametry čerpání vychází z výpočtů ve schválené projektové dokumentaci pro územní rozhodnutí a stavební povolení.

f) Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Stavba nevyžaduje žádné zvláštní stavební postupy z hlediska provádění kromě požadavku na snížení h.p.v. po celou dobu instalace jímek a jejich zaplavení po dobu provádění hutněných obsypů z materiálu z výkopku.

g) Požadavky na provoz zařízení

Provoz stavby bude zajišťován v souladu s provozním řádem kanalizace.

h) Řešení z hlediska přístupu osob s omezenou schopností pohybu

Objekt nevyžaduje.

i) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Projektová dokumentace je provedena v souladu s platnými normami a předpisy. Při realizaci je dodavatel povinen dodržovat příslušné právní předpisy související s realizací výstavby a bezpečností práce – viz souhrnná a průvodní technická zpráva.

Na prováděném výtlačném potrubí budou prováděny zkoušky těsnosti dle ČSN 75 5911. Rovněž na dokončené jímce bude provedena zkouška vodotěsnosti podle ČSN 75 0905.

Vypracoval : Ing. Václav Ureš
08/2016