		ING. PETR ČEPICKÝ V&K ENGINEERING PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA A VEDENÍ VODOHOSPODÁŘSKÝCH STAVEB		Vejřichova 272, 511 01 Turnov tel.: 606 465 721 petr.cepicky@gmail.com	
Zodpovědný projektant:		ING. PETR ČEPICKÝ		Datum: 11/2020	
Vypracoval:		ING. PETR ČEPICKÝ		Zak. číslo: 2015	
Stavebník:		Stupeň dokumentace:		Měřítko:	
VODOVODY A KANALIZACE MLADÁ BOLESLAV, a.s.		DSP/DPS		-	
Název akce:				Pare č.:	
JIŘICE, ÚPRAVY VÝTLAKU ODPADNÍCH VOD					
Příloha:				Příl. číslo:	
TECHNICKÁ ZPRÁVA				D.1-1	

SEZNAM PŘÍLOH

D.1-1	Technická zpráva
D.1-2.1	Situační výkres stavby - 1:500
D.1-2.2	Situační výkres zpevněné plochy - 1:100
D.1-3	Podélný profil řadu "B" - 1:1000/100
D.1-4	Kladečské schéma - schéma
D.1-5	Vzorový řez uložení potrubí - schéma
D.1-6.1	Obnova rýhy/jámy v tělese komunikace - schéma
D.1-6.2	Obnova konstrukce zpevněné plochy - schéma
D.1-7.1	Revizní šachta č.3584765 - 1:50
D.1-7.2	Revizní šachta č.3584768 - 1:20

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECH. A TECHNOLOG. ZAŘ.

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

a) Technická zpráva:

Technické řešení je zpracováno v souladu s potřebami investora a zároveň jeho provozními podmínkami, na základě aktuálních **Technických podmínek vodohospodářských staveb a.s. Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, ver. 1.9** objednatele. Tyto Technické podmínky jsou nadřazené dále uvedeným technickým podmínkám realizace díla a **zhotovitel je povinen se jimi řídit**. Zhotovitel je dále povinen si prostudovat a řídit se veškerými textovými i výkresovými přílohami, neboť vybrané nenahrazují zbývající. Níže uvedené technické řešení bylo detailně připravováno s uvedenými společnostmi: LBTech, a.s. Litomyšl (p. Bachmann)

Součástí obnovy je kanalizační řad „B“-PE100 RC+DOQ 3-vrstvy SDR11 D225-356,3m + PVC KG SN8 D315-1,7m, který je napojen na stávající potrubní část PE D225 vedoucí z Jiřic do stáv. revizní šachty č. 3584765. Uvedená šachta bude zrušena a její funkci přebere nová RŠ žb. prefabrikát Prefa H.A.N.S. ø2000, shodného číselného označení, vybudovaná vedle nynější, na p.p.č. 1482.

Kanalizační řad „B“ bude uložen bezvýkopovou technologií burstlining/berstlining v trase stávajícího potrubí PE D110. Při této metodě bude staré potrubí při zatahování nového D225 roztrženo a zatlačeno do horninového ostění. Ve staničení km 0,356.3 bude v místě stávající revizní šachty DN1000 č. 3584768 na gravitační části kanalizace vybudována nová plastová šachta DN1000, kde bude obnovený výtlak D225 zakončen. Nynější RŠ č. 3584768 bude zrušena a úsek gravitační kanalizace D315 bude v délce 1,7m prodloužen do nové RŠ č. 3584768.

Vlastním pracím na bezvýkopové technologii bude předcházet uložení provizorní potrubí D110 (viz dále samostatný odstavec). Po té bude vyhloubena nejprve naváděcí vysvahovaná šachta č.3 ve staničení km: 0,356.3. Vysvahování směr na blízkou regulační stanici plynu. Délka naváděcí šachty musí být min. trojnásobek krytí sanovaného kanalizačního řadu, šířka min. 2,0m, hloubka 0,35m pod niveletu potrubí. Na dno bude v tl. 50mm uložena šterková vrstva fr. 4/8. Umístění technologie pro zatažení potrubí v části 1 (st. km: 0,182.6.-0,356.3) bude provedeno v šachtě č.2 ve st. km: 0,182.6. Rozměry šachty č.2 šířka 2,0m, dl. 4,0m, 0,35m pod niveletu potrubí, na dno bude v tl. 50mm uložena šterková vrstva fr. 4/8. Po protažení části 1 se tato šachta změní na naváděcí šachtu pro část 2 (st. km: 0,0-0,182.6). Dojde tedy k jejímu prodloužení opět na min. trojnásobek krytí sanovaného kanalizačního řadu, se svahováním směrem k regulační stanici plynu. Umístění technologie pro zatažení potrubí v části 2 (st. km: 0,0-0,182.6) bude provedeno v šachtě č.1 ve st. km: 0,0. Rozměry šachty č.2 šířka 2,0m, dl. 4,0m, 0,35m pod niveletu potrubí, na dno bude v tl. 50 mm uložena šterková vrstva fr. 4/8. Všechny uvedené šachty budou vzhledem k blízkosti silnice III. třídy zajištěny systémovým pažením firmy TESTA s.r.o., dle nabídky č. 334/21 (info@testa-jesenice.cz; tel. 734314943, p. Jiří Moravec). Jedná se o obdélníkový zátažný pažící systém. O nutnosti nasazení ještě záporového pažení tvořeného oc. štetovnicemi mezi silnicí III. třídy a obnovovaným výtlakem rozhodne zhotovitel stavby, spolu s inženýrským geologem na základě kopané sondy v prostoru mezi nynější a budoucí RŠ č. 3584765, a to v nezbytné délce, a do hloubky 4,0m.

Po položení řadu „B“ v úseku km: 0,0-0,356.3 dojde ke zrušení obou stáv. RŠ č. 3584765 a č. 3584768. Nejprve se propojí tlakového kanalizačního potrubí, přes redukci PE100 SDR11 BR D225/315 do nové plastové RŠ DN1000 TEGRA Wavin a dále v km: 0,358.0-0,356.3 se uloží, pomocí přesuvky KGU, potrubí PVC KG SN8 D315, v délce 1,7m, které propojí stáv. PVC D315 a novou RŠ TEGRA DN1000. Další propojení se provede v nové RŠ č. 3584765.

Revizní šachta č. 3584765 (Prefa H.A.N.S; č. nabídky 210923, zumrova@hansprefa.cz, tel. 731 636 933) je navržena železobetonová, prefabrikovaná Ø2000mm, se vstupní částí DN1000, s vnějším krytím výztuže 50 mm. **Jednotlivé prefabrikované díly budou spojeny vodonepropustně!** Šachta bude zakončena v úrovni upraveného terénu (U.T.) betonovým prefabrikovaným kónusem 625/1000 a vstupním poklopem D400 Viatop M610, výška 110 mm. Poklop vodotěsný bez odvětrání, kruhový rám litina, víko litina (poklop dodá zhotovitel do prefy). Stavební jáma o rozměrech 4,8x5,6m, zahrnující stávající i navrhovanou RŠ bude zajištěna záporovým pažením ocelových štetovnic se zámky VL 603. Přiléhající strana k silnici III. tř. a k ní ½ kolmých stran budou zajištěny štetovnicemi VL 603 délky 9,64m, přičemž nutná délka konstrukce v zemině je 5,25m. Vzdálenější strana od silnice III. tř. a k ní ½ kolmých stran budou zajištěny štetovnicemi VL 603 délky 7,84m, přičemž nutná délka konstrukce v zemině je 4,14m. Ostatní detail viz předběžný statický výpočet.

Navrhovaná RŠ bude osazena na vrstvu drceného štěrku fr. 8/16, tl. 150mm, hutněnou na $E_{def,2} = 20$ MPa. Oba prostupy pro potrubí TLT DN200, Ø230 budou těsněny cementopolymerovou maltou Ergelit. Před tím bude nutné ostění obou otvorů penetrovat rekrystalizačním roztokem. potrubí v místě styku se stěnou oblepit bobtnavým páskem VANDEX. Stupadla budou předosazena po vzdálenosti á 300mm. Na dně šachty bude dodatečně proveden spádový potěr-betonová mazanina s kompozitní KARI sítí 2,2 mm 50x50 mm. Vnitřní stěny a podlahy budou opatřeny nátěrem proti odpadním vodám prostředkem „Sikafloor MultiDur ES-14“. Vodorovné plochy 2 vrstvami, svislé 1 vrstvou. Vnější povrch betonových prefabrikátů bude opatřen asfaltovým hydroizolačním nátěrem. Stavební řešení je uvedeno ve výkres. příl. č. D.1-7.1. Uvedená šachta bude vystrojena dle kladečského schématu uvedeného ve výkres. příl. č. D.1-4. Napojení potrubí řadu „B“ v uvedené RŠ na stávající PVC D225 (směr Jiřice) je navrženo pomocí jištěné spojky WAGA DN200, která zajistí zároveň přechod na litinový SEK potrubí DN200 Class64 dl. 1000mm a jeho zavedení prostupem žb. stěny nové RŠ č. 3584765 do její vnitřní části. Zde bude osazena na betonových blocích dvojice šoupat DN200, orientovaných vůči sobě pod úhlem 90°, vzájemně propojených Q-kusem DN200. Ten bude v případě provozního čištění demontován pro čištění směr Jiřice nebo Benátky. Pro ten případ bude v uvedené šachtě připravena příruba Hawle 8100 DN200 vrtaná na 3“, se šrouby a maticemi a spojkou STORZ B75 hadicovou 3" s vnějším závitem. Ta umožní připojení na tlakový a sací vůz a čištění jednotlivých větví. Z uvedeného armaturního uzlu v nové RŠ č. 3584765 pak vychází řad „B“ opět pomocí SEK potrubí TLT DN200 Class64 dl. 1000mm (směr Benátky). Přejchod na potrubí PE100 RC SDR11 D225 je zajištěn opět pomocí spojky jištěné WAGA DN200.

Revizní šachta č. 3584768 (TEGRA 1000-Wavin). Jedná se o plastovou kanalizační šachtu z PP o vnitřním průměru zvlněné šachtové roury 1000 mm, s šachtovým dnem pro přímé napojení hladkého KG potrubí a potrubí korugovaného X-Stream. Šachtová dna jsou opatřena integrovanými výkyvnými vstupními hrdly, která umožňují měnit úhel napojení potrubí až o 7,5° všemi směry

Nynější odpojený elektrorozvaděč ve zděném pilířku (PRIS) bude ubourán do výšky -0,30m od původního terénu. Vybouraná prohlubeň bude dosypána štěrkem

Stávající zpevněná plocha, ve vlastnictví stavebníka, na p.p.č. 1482 v k.ú. Staré Benátky bude zpevněna štěrkem v celkové tloušťce 450 mm, se sklonem 2% k severovýchodu, tj. od silnice III. tř. (skladba viz dále a samostatná výkr. příloha). Z důvodu bezpečnosti pracovníků provozovatele při výkonu jejich provozní činnosti v blízkosti frekventované silnice III. třídy se navrhuje osazení 2 kusů betonových svodidel výšky 1,0m. Jeden kus silničního betonového CSB-svodidla 100, oboustranné

koncové pravé 1000/3995 a jeden kus CSB-svodidla, oboustranné 1000/3995. Obě uvedená svodidla budou osazena na šterkového lože tl. 250 mm, na p.p.č. 1468/1 (KSÚS) .

Při obnově kanalizačního řadu „B“ budou použity tyto trubní materiály:

- PE100 RC+DOQ 3-vrstvy SDR11 D225-356,3m pro burstlining/berstlining (ochranný plášť tl. 2,0mm, jádro trubky z PE100 Resistance to Crack)
- PVC SOLIDWALL SN12 D315-1,7m (výkop)

VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA POTRUBNÍ ČÁSTI A ÚPRAVY POVRCHŮ

Potrubí kanalizačního řadu z TLT je navrženo s nejištěnými spoji v tlakové řadě Class 100 pro TLT DN100/80 a Class 64 pro TLT DN150/200 dle ČSN EN 545. Vnější ochrana je navržena se zinkovo-hliníkovým povlakem s krycí vrstvou (Zinek-Plus), vnitřní ochrana cementovou výstelkou. Potrubí z polyetylénu je z PE100 RC+DOQ 3-vrstvy SDR11, ochranný plášť tl. 2,0mm, jádro trubky z PE100 Resistance to Crack, opatřené hnědým proužkem. Dodávka výhradně v tyčích dl. 12,0m svařovaných „na tupo.“ **U každého spoje bude vývalek ve spoji uvnitř trubky odfrézován a každý spoj prohlédnut po odfrézování kamerou se záznamem.** Potrubí budou uložena na pískové lože fr. 0/4, tl. 150 mm a obsypána do výšky 0,25 m nad vrchol potrubí, viz vzorový příčný řez. Obsyp potrubí se provede pískem fr. 0/4. Lomy trasy ve vybraných staničeních jsou navrženy z dlouhých oblouků BB 45° PE100 SDR11 Frialen. Minimální krytí potrubí viz příloha podélný profil.

Armatury umístěné v zemi, v šachtě a před hydranty/vzdušníky jsou navrženy od VAG, Hawle nebo AVK. Zemní soupravy k příslušným armaturám jsou navrženy jako teleskopické, podzemní hydranty od AVK a automatické vzdušníky jsou navrženy od Hawle. Veškeré přírubové spoje v zemi budou obandážovány voskovým plátnem. Spojovací materiál je navržen jako nerezová ocel, šrouby (max. 2 závit nad matku, šrouby nerez A2, matice a podložky nerez A4), závit ošetřen protizáděrovou pastou, dvojitá izolační bandáž přírubových a závitových spoju na vodovodech a přípojkách. V případě odření litinového potrubí zhotovitel poškozené místo zacelí opravným lakem od vybraného výrobce potrubí. Zemní soupravy budou osazeny do PVC chrániček a obsypány pískem.

Přípojky nejsou.

Tvarovky a armatury jsou navrženy z tvárné litiny v těžké protikoroziční ochraně. Tvarovky z PE jsou navrženy jako tvarovky Frialen. Demontované tvarovky a armatury budou ihned předány objednateli. Stávající demontovaná šoupata a jiné armatury budou případně po rozhodnutí objednatele zpětně použita.

Prostupy potrubí stěnou šachty, pokud jsou navrženy, budou provedeny příslušně dlouhým potrubím SEK z TLT dané dimenze. Z vnitřní strany bude potrubí SEK připojeno k přírubě armatury nebo tvarovky jištěnou přírubou Hawle 7602, z vnější strany šachty svěrnou spojkou (redukovanou) WAGA +GF+ ke stávajícímu potrubí. Prostup stěnou šachty je zajištěn šroubovací kotevní šroubovací přírubou EPO (Duktus) a těsněný cemetopolymerovou maltou ERGELIT, před tím penetrovat rekrystalizačním roztokem a potrubí v místě styku se stěnou oblepit bobtnavým páskem VANDEX.

Rýha, resp. startovací/kontrolní/zátěžné šachty pro materiály TLT/PE bude provedena o šířce dle výkres. přílohy, s kolmými stěnami oboustranně pažená příložným pažením. Šířku rýhy si dodavatel může upravit podle vlastních

technologických možností, při dodržení požadavku ČSN EN 1610. V úsecích, kde si to situace nebo geologické podmínky vyžádají, bude provedeno pažení zátažné, event. hnané. Dočasně deponovaným výkopkem podél rýhy nesmí být přitěžovány ostatní podzemní sítě. Na počátku zemních prací zhotovitel zajistí vzorek vykopané zeminy a odsouhlasí s objednatelem jeho kvalitu pro zpětný zásyp. Pouze v případě nevyhovujícího výkopku, bude po odsouhlasení objednatelem a zapsání do stavebního deníku, použit pro zpětný zásyp zhutnitelný materiál - štěrkopísek, štěrkodrt' fr. 0/63, hutněným ve vrstvách po 150 mm. Přebytkový materiál bude odvezen na skládku oprávněnou přebírat odpady, která je výhradně v režii dodavatele stavebních prací (např. Obruby 33 km). V místech náhodného výskytu hornin s třídou těžitelnosti 5 a výše bude výhradně použita skalní fréza, z důvodu minimalizace škod na přilehlých objektech.

Pažení startovací/cílové šachty bude zajištěno systémovým pažením, např. firmy TESTA s.r.o., dle nabídky č. 344/21, (info@testa-jesenice.cz; tel. 734314969, p. Michal Srba tel. 734314969). Jedná se o obdélníkový zátažný pažící systém.

Identifikace potrubí Na povrch obsypu bude v technologických a naváděcích šachtách položena pouze ochranná šedivá plastová folie šířky 300mm s nápisem „KANAL“.

Betonové bloky jsou navrženy pro zachycení axiálních sil, působících v rámci proudění vody v potrubí. Betonové bloky jsou navrženy v horizontálních nebo ve vertikálních lomech potrubí. Blok pro zachycení horizontálních sil (značka trojúhelníku v kladečském schématu) nenahrazuje samostatný blok pro vertikální síly (značka obdélníku v kladečském schématu). Bloky budou betonovány do výkopu bezprostředně po jeho otevření. Betonáž se provede betonem C30/37 bez přerušení cyklu, o konzistenci ne tekuté. Veškeré tvarovky budou v místě dotyku s betonem obaleny 2-mi vrstvami netkané geotextilie.

Křížení s jednotlivými stávajícími podzemními vedeními jsou patrná ze situace 1:500 a podélných profilů a je nutné je stejně tak jako souběh provést zejména v souladu s ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Odkrytá podzemní vedení při křížení nebo v souběhu musí být dostatečně zajištěna proti posunutí nebo průhybu. Před zahájením zemních prací budou jednotlivá podzemní vedení vytyčena příslušným správcem a po položení potrubí bude přizván zástupce provozovatele k zpětnému převzetí, které zapíše do stavebního deníku. Před započítáním výstavby každého řadu, resp. přípojky je nutné ověřit jeho/její stávající hloubku a polohu stáv. inženýrských sítí kopanou sondou proto, aby bylo možné ověřit a následně dodržet navržené spádové poměry. V průběhu stavby sondami trvale ověřovat polohu stávajících vedení a ověřovat trvale spádové poměry před zahájením každého trubního úseku !

Provizorní potrubí kanalizačního výtlaku bude zajišťovat průtok odpadních vod po dobu výstavby dotčeným úsekem. Celkový postup prací včetně provizorního přečerpávání splaškových odpadních vod bude následující. Nejprve se provede záporové pažení (viz předběžný statický výpočet) ocelovými štětovicemi v prostoru RŠ č.3584765. Poté budou následovat zemní práce, které dotčenou šachtu obnaží pod niveletu stáv. potrubí DN200. Dále v místě nové žb. šachty ø2000 bude proveden kompletní výkop a její následné osazení. Následně se provede rozbalení provizorního potrubí D110 v celkové předpokládané délce 430 m, se zaústěním do RŠ č. 3584772. U RŠ č. 3584765 se provede příprava na přepojení, která bude spočívat (uvažováno od konce potrubí D110) v přípravě spojky WAGA jištěné DN200, krátkého potrubního SEK-PE D225, PE elektrokolena 45° D225, které potrubí nasměruje z horizontální do

vertikální polohy. V úrovni terénu pak bude osazen elektro T-kus D225, a ve směru výtlačku elektroredukce D225/160 a D160/110 a následné propojení elektrotvarovkou na provizorní potrubí PE D110. Na opačné straně uvedeného elektro T-kusu D225 bude přes lemový nákrůžek a otočnou přírubu DN200/3" 8100 Hawle osazena spojka STORZ B75 hadicová 3" závit vnější pro napojení na sací a tlakový vůz. Následuje ubourání nynější RŠ č.3584765 do uvedené úrovně (viz výše). V místě RŠ č.3584765 dojde k přerušení nynějšího výtlačku PVC D225 před litinovým opravným pasem modré barvy a přes uvedenou spojku WAGA propojení připraveného provizorního výtlačku na stáv. potrubí PVC D225.



Provizorní uchycení potrubí v RŠ č. 3584772 bude provedeno např. objímkami HILTY, kotvenými do bet. stěny šachty po 1,5m. Po dokončení provizorního přečerpávání se provizorní potrubí odpojí a RŠ č. 3584765 se zruší ubouráním do úrovně dna pažené pracovní jámy. Veškeré stavbou vzniklé prohlubně a dutiny se zasypou výhradně štěrkem fr. 8/16, příp. suchým betonem C 12/15. Vzhledem k tomu, že se jedná o dočasné použití jednotlivých uvedených materiálů, nejsou tyto uvedeny ve výkazu výměr.

Rušení stávajících kanalizačních řadů. Současný kanalizační výtlačk PE 110 bude metodou burstlining při zatažení nového potrubí D255 zcela zrušen.

Po skončení montážních prací a před uvedením do provozu budou všechny části potrubí (armatury, tvarovky, trouby) zhotovitelem očištěny a propláchnuty, v případě potřeby též mechanicky vyčištěny a dezinfikovány. Nejprve budou odstraněny (vyplaveny) všechny mechanické částice (viditelný zákal) z potrubí zvýšeným prouděním pitné vody (min. $2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) a na takto naplněném potrubí bude provedena tlaková zkouška. Po jejím zdárném provedení bude provedena zkouška průchodnosti volným nástrojem, která je požadována u profilů potrubí 80 mm a větší. Jestliže není takového stavu dosaženo, nelze potrubí uvést do provozu.

Po dokončení bezvýkopové technologie-burstliningu přizve zhotovitel zástupce budoucího provozovatele ke kontrole prací a předá mu pracovní verzi geodetického zaměření položeného úseku, podloženého katastrální mapou a navrženou trasou kanalizace dle projektové dokumentace, zajistí provedení a přizve bud. provozovatele k předepsaným zkouškám vodovodních řadů dle ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí, ke zkoušce průchodnosti volným nástrojem. Počet uvedených zkoušek bude vždy odvislý od počtu trubních úseků mezi jednotlivými uzly. Požadavkům na kontrolu musí zhotovitel přizpůsobit technologii pokládky, množství

pažení (boxů), dopravní opatření, časovou a prostorovou koordinaci apod. Před zásypem potrubí musí být také provedeno geodetické zaměření kanalizačního potrubí podle metodiky budoucího provozovatele a bude pravidelně zasíláno objednateli ke kontrole. Zhotovitel musí počítat s tím, že po provedení tlakových zkoušek, zkoušky průchodnosti, bude potřebovat pomocné tvarovky a fitinky, které nejsou přímo specifikovány ve výkazu výměr. Před zahájením realizace zkoušek předloží zhotovitel objednateli ke schválení technický návrh a harmonogram provedení zkoušek.

Postup při obnově zpevněné plochy na p.p.č. 1482 bude následující. Po sejmu ornice v tloušťce 0,13-0,49 m (cca 8 m³) ve zbylé části p.p.č. 1482, tj. provedené výškové úpravě zemní pláně (viz výkr. příl. č. D.1-2.2) bude plán přehutněna na požadovanou minimální hodnotu modulu přetvárnosti ze statické zatěžovací zkoušky deskou, z druhého zatěžovacího cyklu. $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$, přitom musí platit, že $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1} < 2,5$. Po převzetí takto připravené pracovní spáry technickým dozorem stavebníka bude provedena vlastní obnova konstrukce zpevněné plochy. Nejprve bude položena zhutněná ochranná vrstva štěrkodrti (ŠD) fr. 0/63 tl. 250 mm a na ní bude po obvodě osazen do betonového lože naležato silniční obrubník výšky 250 a šířky 150mm. Po obvodě bude obrubník dosypán/přisypán sejmutou ornici a zbytek rozprostřen v neobdělávané části orné půdy. Následně bude do vrchní úrovně hrany obrubníku položena zhutněná vrstva tl. 200 mm mechanicky zpevněného kameniva (MZK). Ostatní detaily jsou uvedeny ve výkresových přílohách č. D.1-6.

Konstrukce původní zpevněné plochy:

- mechanicky zpevněné kamenivo (MZK)	200 mm
- štěrková ochranná vrstva ze štěrkodrti (ŠD) fr. 0/63	250 mm
- $E_{\text{def},2} = 30 \text{ MPa}$	

Navržené materiály plně odpovídají geologickým podmínkám zakládání, minimálním hloubkám krytí, způsobu provádění, charakteru budoucího využití území a jsou v souladu s provozně-technickými požadavky provozovatele.

Změny v průběhu výstavby, event. další detaily, které vyplynou z nových skutečností vzniklých při vlastní výstavbě a nejsou zahrnuty v tomto projektu, budou řešeny projektantem pouze v rámci autorského dozoru.

Údaje o podkladech o vytýčení stavby

BOD	Y	X	BOD	Y	X
Řad „B“			V4	709798.65	1026260.29
3584765=V1	709665.43	1026351.49	V5	709852.75	1026212.36
V2	709669.81	1026351.41	V6	709942.07	1026129.59
V3	709775.01	1026278.23	V7	709943.30	1026128.43

BOD	Y	X	BOD	Y	X
p.p.č. 1482					
1	709668.47	1026347.80	3	709662.17	1026355.26
2	709660.10	1026353.28	4	709670.19	1026350.18

a) Předběžné statické výpočty:

Provizorní pažení-šachta 4a-pažící stěna blíže silnici III. třídy

Návrh pažící konstrukce proveden programovým prostředkem GEO 5

Vstupní data

Projekt

Akce : Jiřice, úpravy výtlaku odpadních vod
 Část : Revizní šachta č. 3584765-vyšší stěna
 Popis : Dočasné pažení jámy pro rušení staré a instalaci nové revizní šachty
 Odběratel : Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s.
 Vypracoval : Ing. Petr Čepický
 Datum : 29.07.2021
 Číslo : 2015
 zakázky
 Archivní číslo: 2015

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R
 Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) $k_{mod} = 0,50$
 :
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) $k_{cr} = 0,67$
 :

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 :
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{mv} =$	0,90	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00	[-]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	14,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	14,00
3	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		27,00	14,00	19,50	9,50	14,00

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá
 Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 14,00^\circ$
 :
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}_3$

Třída G3, středně ulehlá
 Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}_3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 14,00^\circ$
 :
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}_3$




Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$
 Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}_3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 14,00^\circ$
 :
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}_3$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: Konstrukční ocel 37
 Výpočtová pevnost v tahu $R_d = 210,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění
 Kóta povrchu = 207,19 m
 Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	207,19 .. 206,69	Třída F3, konzistence tuhá	
2	4,70	0,50 .. 5,20	206,69 .. 201,99	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	5,20 .. ∞	201,99 .. -	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Geometrie konstrukce

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,39 m.

Průřez

Název průřezu : Štětovnice : VL 603

Plocha průřezu $A = 1,38E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 1,83E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Průřezový modul $W = 1,180E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_p = 1,308E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Tlak působící na konstrukci

Typ tlaku : aktivní

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Typ redistribuce : bez redistribuce

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,61 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,50 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		mimořádné	30,00		3,60	2,75	na terénu

Číslo	Název
1	SLW60

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 provedeno programovým prostředkem GEO 5

Návrh nekotvené stěny

Součinitel redukce pasivního tlaku = 1,00

Maximální hodnota pos. síly = 247,59 kN/m

Maximální hodnota momentu = 245,93 kNm/m

Nutná hloubka konstrukce v zemině = 5,25 m

Celková délka konstrukce = 9,64 m

Průběhy tlaku a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	Akt.tlak [kPa]	Pas.tlak [kPa]	Celk.tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
0.50	1.80	0.00	1.80	-0.45	0.08
0.50	2.72	0.00	2.72	-0.45	0.08
1.20	6.75	0.00	6.75	-3.78	1.40
1.91	10.79	0.00	10.79	-9.95	6.06
1.91	18.25	0.00	18.25	-9.95	6.06
2.47	21.15	0.00	21.15	-21.14	14.81

Hloubka [m]	Akt.tlak [kPa]	Pas.tlak [kPa]	Celk.tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
3.04	24.05	0.00	24.05	-33.97	30.37
3.61	26.95	0.00	26.95	-48.45	53.69
4.39	36.38	0.00	36.38	-73.15	100.64
4.50	37.71	-9.03	28.68	-76.73	108.89
5.20	39.17	-36.26	2.91	-87.79	167.52
5.20	34.31	-64.29	-29.98	-87.79	167.52
5.85	36.01	-84.86	-48.85	-62.34	216.64
6.49	37.71	-105.42	-67.71	-24.71	245.40
7.14	39.40	-125.98	-86.58	25.09	245.93
7.78	41.10	-146.54	-105.44	87.08	210.38
8.43	42.80	-167.10	-124.31	161.24	130.87
9.07	44.49	-187.67	-143.17	247.59	-0.45

Dimenzace čís. 1

	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.50	-0.45	-0.45	0.08	0.08
1.20	-3.78	-3.78	1.40	1.40
1.91	-9.95	-9.95	6.06	6.06
2.47	-21.14	-21.14	14.81	14.81
3.04	-33.97	-33.97	30.37	30.37
3.61	-48.45	-48.45	53.69	53.69
4.39	-73.15	-73.15	100.64	100.64
4.50	-76.73	-76.73	108.89	108.89
5.20	-87.79	-87.79	167.52	167.52
5.85	-62.34	-62.34	216.64	216.64
6.49	-24.71	-24.71	245.40	245.40
7.14	25.09	25.09	245.93	245.93
7.78	87.08	87.08	210.38	210.38
8.43	161.24	161.24	130.87	130.87
9.07	247.59	247.59	-0.45	-0.45

Maximální hodnoty vnitřních sil

Maximální ohybový moment = 245,93 kNm/m

Minimální ohybový moment = -0,45 kNm/m

Maximální posouvající síla = 247,59 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle ČSN 73 1401

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 245,93 \text{ kNm/m}$ $Q = 25,09 \text{ kN/m}$

;
 $Q_{\max} = 247,59 \text{ kN/m};$ $M = 0,45 \text{ kNm/m}$
 =

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

Normálové napětí na okraji průřezu $\sigma = 208,42 \text{ MPa}$

208,42 MPa ≤ 210,00 MPa **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

Smykové napětí $\tau = 5,63$ MPa

5,63 MPa ≤ 0.6 * R_d = 126,00 MPa **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové $\sigma_x = 195,79$ MPa
napětí

Smykové napětí $\tau = 4,08$ MPa

Posudek: $\sqrt{(\sigma_x^2 + 3\tau^2)} = 195,92 \leq 1.1 * R_d = 231,00$ MPa **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly Q_{max} + M:

Posouzení ohybu:

Normálové napětí na okraji průřezu $\sigma = 0,38$ MPa

0,38 MPa ≤ 210,00 MPa **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

Smykové napětí $\tau = 55,53$ MPa

55,53 MPa ≤ 0.6 * R_d = 126,00 MPa **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové $\sigma_x = 0,36$ MPa
napětí

Smykové napětí $\tau = 40,26$ MPa

Posudek: $\sqrt{(\sigma_x^2 + 3\tau^2)} = 69,73 \leq 1.1 * R_d = 231,00$ MPa **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Provizorní pažení-šachta 4b-pažící stěna dále silnici III. třídy

Návrh pažící konstrukce proveden programovým prostředkem GEO 5

Vstupní data

Projekt

Akce : Jiřice, úpravy výtlačku odpadních vod
Část : Revizní šachta č. 3584765-nížší stěna
Popis : Dočasné pažení jámy pro rušení staré a instalaci nové revizní šachty
Odběratel : Vodovody a kanalizace Mlad Boleslav, a.s.
Vypracoval : Ing. Petr Čepický
Datum : 29.07.2021
Číslo : 2015
zakázky
Archivní číslo: 2015

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : ČSN 73 1201 R
Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) $k_{mod} = 0,50$
:
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) $k_{cr} = 0,67$
:




Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
:
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,10[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_{mv} =$	0,90 [-]
Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00 [-]
Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí :	$\gamma_{my} =$	1,00[-]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	12,00	18,00	8,00	14,00
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	14,00
3	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		27,00	14,00	19,50	9,50	14,00

Parametry zemin

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}_3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$ Třecí úhel ke-zemina $\delta = 14,00^\circ$

:

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}_3$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}_3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 32,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Třecí úhel ke-zemina $\delta = 14,00^\circ$

:

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}_3$ Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$ Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}_3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 27,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$ Třecí úhel ke-zemina $\delta = 14,00^\circ$

:

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: Konstrukční ocel 37

Výpočtová pevnost v tahu $R_d = 210,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$


Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Informace o umístění

Kóta povrchu = 207,19 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	207,19 .. 206,69	Třída F3, konzistence tuhá	
2	4,70	0,50 .. 5,20	206,69 .. 201,99	Třída G3, středně ulehlá	
3	-	5,20 .. ∞	201,99 .. -	Třída F2, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

Geometrie konstrukce

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,70 m.

Průřez

Název průřezu : Štětovnice : VL 603

Plocha průřezu $A = 1,38E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 1,83E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Průřezový modul $W = 1,180E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_p = 1,308E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Tlak působící na konstrukci

Typ tlaku : aktivní

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,\text{min}} = 0,20\sigma_z$

Typ redistribuce : bez redistribuce

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,92 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,80 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1 provedeno programovým prostředkem GEO 5

Návrh nekotvené stěny

Součinitel redukce pasivního tlaku = 1,00

Maximální hodnota pos. síly = 162,76 kN/m

Maximální hodnota momentu = 123,70 kNm/m

Nutná hloubka konstrukce v zemině = 4,14 m

Celková délka konstrukce = 7,84 m

Průběhy tlaku a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	Akt.tlak [kPa]	Pas.tlak [kPa]	Celk.tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	1.80	0.00	1.80	-0.45	0.07
0.50	2.72	0.00	2.72	-0.45	0.07
0.98	5.49	0.00	5.49	-2.44	0.72
1.47	8.27	0.00	8.27	-5.77	2.65
1.95	11.05	0.00	11.05	-10.44	6.52
2.44	13.83	0.00	13.83	-16.46	12.98
2.92	16.60	0.00	16.60	-23.83	22.67
3.31	21.56	0.00	21.56	-31.27	33.36
3.70	26.52	0.00	26.52	-40.65	47.32
3.80	27.79	-8.21	19.58	-42.95	51.50
4.27	29.06	-26.36	2.70	-48.15	73.07
4.73	30.33	-44.51	-14.18	-45.47	95.22
5.20	31.60	-62.66	-31.06	-34.92	114.28
5.20	25.22	-84.78	-59.55	-34.92	114.28
5.75	27.11	-102.16	-75.05	1.82	123.70
6.29	29.00	-119.54	-90.54	47.00	110.76
6.84	30.88	-136.92	-106.04	100.65	70.85
7.38	32.77	-154.31	-121.53	162.76	-0.65

Dimenzace čís. 1

	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	-0.45	-0.45	0.07	0.07
0.98	-2.44	-2.44	0.72	0.72
1.47	-5.77	-5.77	2.65	2.65
1.95	-10.44	-10.44	6.52	6.52
2.44	-16.46	-16.46	12.98	12.98
2.92	-23.83	-23.83	22.67	22.67
3.31	-31.27	-31.27	33.36	33.36
3.70	-40.65	-40.65	47.32	47.32
3.80	-42.95	-42.95	51.50	51.50
4.27	-48.15	-48.15	73.07	73.07
4.73	-45.47	-45.47	95.22	95.22
5.20	-34.92	-34.92	114.28	114.28
5.75	1.82	1.82	123.70	123.70
6.29	47.00	47.00	110.76	110.76
6.84	100.65	100.65	70.85	70.85
7.38	162.76	162.76	-0.65	-0.65

Maximální hodnoty vnitřních sil

Maximální ohybový moment = 123,70 kNm/m

Minimální ohybový moment = -0,65 kNm/m

Maximální posouvající síla = 162,76 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle ČSN 73 1401

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 m stěny

$M_{\max} = 123,70 \text{ kNm/m}$ $Q = 1,82 \text{ kN/m}$

;
 $Q_{\max} = 162,76 \text{ kN/m};$ $M = 0,65 \text{ kNm/m}$
=

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

Normálové napětí na okraji průřezu $\sigma = 104,83 \text{ MPa}$

$104,83 \text{ MPa} \leq 210,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

Smykové napětí $\tau = 0,41 \text{ MPa}$

$0,41 \text{ MPa} \leq 0,6 \cdot R_d = 126,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové $\sigma_x = 98,48 \text{ MPa}$

napětí

Smykové napětí $\tau = 0,30 \text{ MPa}$

Posudek: $\sqrt{(\sigma_x^2 + 3 \cdot \tau^2)} = 98,48 \leq 1,1 \cdot R_d = 231,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

Normálové napětí na okraji průřezu $\sigma = 0,55 \text{ MPa}$

$0,55 \text{ MPa} \leq 210,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

Smykové napětí $\tau = 36,51 \text{ MPa}$

$36,51 \text{ MPa} \leq 0,6 \cdot R_d = 126,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové $\sigma_x = 0,52 \text{ MPa}$

napětí

Smykové napětí $\tau = 26,46 \text{ MPa}$

Posudek: $\sqrt{(\sigma_x^2 + 3 \cdot \tau^2)} = 45,84 \leq 1,1 \cdot R_d = 231,00 \text{ MPa}$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

V Turnově dne 12.8.2021

Vypracoval : Ing. Petr Čepický

Příloha: Technické podmínky vodohospodářských staveb,
01 – Specifikace pro vodovody a kanalizace je součástí průvodní a
technické zprávy (příl.č. A.B.)