

Zodpovědný projektant	Roman Kratěna, aut. tech.	<b>PROIS, a.s.</b> Veverkova 1343 500 02 Hradec Králové DIČ:CZ-25943022 rkloucek@seznam.cz	
Vypracoval	Ing. Roman Klouček, Roman Kratěna, aut. tech.		
Kraj: Královéhradecký	Obec: Psinice		
Investor: Město Libáň, náměstí Svobody 36, 507 23 Libáň			
Akce:  <b>Kanalizace - Psinice</b> <i>D-2.1 Stoková síť</i>		Stupeň	DPS
		Datum	7/2018
		Zakázkové číslo	
		Formát	A4
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítka:	Číslo přílohy: D-2.1.01	

## **D-2.1 STOKOVÁ SÍŤ**

### **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Obsah :

- 1/ Úvod
- 2/ Stavební část
- 3/ Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce
- 4/ Podzemní inženýrské sítě

## 1/ Úvod

V místní části města Libáň Psinících bude vybudována nová oddílná splašková kanalizace, která bude odvádět odpadní vody od obyvatelstva a tyto odpadní vody budou čištěny na centrální ČOV Křešice.

Stávající kanalizace bude ponechána jako dešťová.

## 2/ Stavební část

V rámci výstavby kanalizace budou provedeny následující gravitační stoky splaškové kanalizace :

### Gravitační kanalizace DN300-stoka A dl.256m

- stoka A1 dl.135m
- stoka B dl. 160m
- stoka C dl. 208m
- stoka D dl. 203m
- stoka D1 dl. 119m
- stoka D2 dl. 98m
- stoka D3 dl. 126m
- stoka E dl. 450m
- stoka F dl. 97m

Trasy kanalizačních stok jsou zřejmé z podrobných situací 1:500.

Na stokách budou osazeny vodotěsné, prefabrikované, betonové šachty DN 1000. Šachty sestávají z šachtového dna TZB profilu 1000 mm, šachtových skruží TBS profilu 1000 mm, šachtového kónusu TBR 1000/625 mm a vyrovnávacího prstence TBW. Skruže budou těsněny gumovým těsněním. U všech kanalizačních šachet bude obložení kynety kameninou, nebo čedičem. Šachtové poklopy budou těžké, litinové D 400 samonivelační. Poklopy kanalizačních šachet na nově vybudovaných kanalizačních řadech musí být osazeny do nivelety terénu.

Kanalizační sběrače jsou převážně uloženy v komunikacích, menší část ve volném terénu. Potrubí bude ukládáno do pažené rýhy s kolmými stěnami na pískový podsyp tl.100 mm a obsypáno 300 mm nad vrchol. Zrnitost obsypu bude do 20mm. Šířka dna rýhy bude 1100 mm.

Při vzájemném křížení kanalizačních řadů se stávajícími řady veřejného vodovodu včetně přípojek budou respektovány minimální vzdálenosti, dané ČSN 73 60 05 /prostorové uspořádání sítí technického vybavení). Splašková kanalizace musí být v místech křížení s vodovodem prostorově uložena pod potrubím veřejného vodovodu a vodovodních přípojek, pokud toto nebude možné, bude kanalizační potrubí umístěno do chráničky o minimální délce 1m od vnějšího líce potrubí veřejného vodovodu na obě strany, Chránička bude na obou koncích zaplněna speciálním tmelem, nebo zabetonovaná.

Po vybudování kanalizačních řadů bude provedena zkouška těsnosti kanalizačních stok a kanalizačních šachet vzduchem a dále bude provedena kamerová prohlídka gravitačních kanalizačních stok s prověřením spádu a ovality potrubí.

**Při zemních pracích bude probíhat inženýrskogeologický dohled oprávněným geologem.**

Procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti lze na základě dosavadních znalostí přibližně stanovit v poměru:

třída 2 ..... 3 %

třída 3 ..... 59 %

třída 4 ..... 35 %

třída 5 ..... 3%

**Blíže viz. Závěrečná zpráva z inženýrskogeologického průzkumu.**

#### Použitelnost zemin

Z hlediska vhodnosti, dle tab. A.1 ČSN 73 6133, místní soudržné zeminy (jíly tříd F2, F6, F8, jílovitá eluvia) jako celek patří k zeminám nevhodným do aktivní zóny komunikací a zpevněných ploch, do zpětných zásypů jsou podmíněčně vhodné. Podmínečná vhodnost či nevhodnost vychází jednak ze zrnitostního složení a dále z jejich aktuální vlhkosti. Zeminy s vlhkostí větší než 3% od vlhkosti optimální není možné zhutnit na požadované parametry a nedá se na nich dosáhnout ani minimální míra zhutnění  $D = 95\%$  PS, což se týká především zemin se sníženou konzistencí. Ve smyslu ČSN 72 1006 se tak jedná o zeminy převlhčené, které se z dalšího zpracování v přirozeném stavu do zásypů musí vyloučit.

Zásypy výkopů pro inženýrské sítě je podle ČSN 72 1006 „Kontrola zhutnění zemin a sypanin“ nutné hutnit nejméně na 95% PS mimo aktivní zónu, v aktivní zóně komunikací na 100% PS. Povrch aktivní zóny - zemní plán v komunikacích a zpevněných plochách musí současně zajistit potřebnou minimální únosnost deformačním modulem z druhé zatěžovací větve  $E_{def2} \geq 45$  MPa, u chodníků pak 30 MPa. Pro eliminaci vzniku možných deformací a prosednutí povrchu, doporučuji zásypy výkopů v komunikacích a zpevněných plochách v celé mocnosti realizovat z kvalitního, únosného a dobře hutnitelného materiálu (hlinitý štěrk, podsítné, drobná ŠD apod.). **Pro výkopy v komunikacích a zpevněných plochách tedy počítat se 100%ní výměnou soudržných jílovitých zemin.** Podkladní vrstvy se zhotoví z kvalitní ŠD.

Vytěžené soudržné jílovité zeminy budou použitelné pro zpětný zásyp kanalizace pouze v zelených pásích. Nesmí přitom dojít k výrazné degradaci výkopku srážkovou vodou. Ze zpracování je nutné vyloučit zeminy měkké konzistence, případně zeminy rozbředlé a kašovité.

Strojní výkopy, s ohledem na zástavbu a četné podzemní inženýrské sítě, se v celé délce musí realizovat s příloženým pažením pomocí boxů.

Vzhledem ke konfiguraci terénu budou na kanalizační síti osazeny čerpací šachty.

**Čerpací stanice ČS1** je zhotovena jako prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 5,5 m. Na obvodu dna jímky bude zhotovena vztlaková pojistka. Zastropení čerpací jímky tvoří prefabrikované víko se 4 uzamykatelnými poklopy (2 ks 600 x 600 mm nad čerpadly, 1 ks 600 x 600 mm nad žebříkem a 1 ks 600 x 600 nad nátokovým košem).

**Čerpací stanice ČS2** bude zhotovena jako prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 4,4 m. Na obvodu dna jímky bude zhotovena vztlaková pojistka. Zastropení čerpací jímky tvoří prefabrikované víko se 4 uzamykatelnými poklopy (2 ks 600 x 600 mm nad čerpadly, 1 ks 600 x 600 mm nad žebříkem a 1 ks 600 x 600 nad nátokovým košem).

**Čerpací stanice ČS3** bude zhotovena jako prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 4,8 m. Na obvodu dna jímky bude zhotovena vztlaková pojistka. Zastropení čerpací jímky tvoří prefabrikované víko se 4 uzamykatelnými poklopy (2

ks 600 x 600 mm nad čerpadly, 1 ks 600 x 600 mm nad žebříkem a 1 ks 600 x 600 nad nátokovým košem).

**Čerpací stanice ČS4** bude zhotovena jako prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 6,6 m. Na obvodu dna jímky bude zhotovena vztlaková pojistka. Zastropení čerpací jímky tvoří prefabrikované víko se 4 uzamykatelnými poklopy (2 ks 600 x 600 mm nad čerpadly, 1 ks 600 x 600 mm nad žebříkem a 1 ks 600 x 600 nad nátokovým košem).

**Čerpací stanice ČS5** bude zhotovena jako prefabrikovaná jímka o vnitřním průměru 2,5 m a celkové výšce včetně dna a poklopu 4,6 m. Na obvodu dna jímky bude zhotovena vztlaková pojistka. Zastropení čerpací jímky tvoří prefabrikované víko se 4 uzamykatelnými poklopy (2 ks 600 x 600 mm nad čerpadly, 1 ks 600 x 600 mm nad žebříkem a 1 ks 600 x 600 nad nátokovým košem).

Z čerpacích stanic budou zhotoveny výtlaky:

- výtlak 1 PE D90-dl.870m
- výtlak 2 PE D90-dl.182m
- výtlak 3 PE D90-dl.171m
- výtlak 4 PE D90-dl.300m
- výtlak 5 PE D90-dl.265m

Uložení výtlačných řadů je stejné jako uložení gravitační kanalizace.

Pro možnost odkalení a odvzdušnění budou na výtlačném potrubí osazeny ventily BEV 450/20-6F-80, BEV 20-F-50. Ventily budou osazeny na kolmé odbočce a před každým bude osazeno nožové šoupátko pro odpadní vodu se zemní teleskopickou soupravou a šoupátkovým poklopem. Ventily se osadí na svislé patní koleno podepřené betonovým blokem. Ventily ve volném terénu budou chráněny betonovou skruží a sloupkem.

Na směrových lomech výtlačného potrubí Výtlaku V1 z Psinic (ČS1) do Křešic budou osazeny hydranty pro možnost odkalení v km vp24-0,680, vp15-0,408 a vp9-0,221.

**Při realizaci stavby musí být dodrženy požadavky budoucího provozovatele Vodohospodářská a obchodní společnost, akciová společnost Jičín uvedené ve vyjádření ze dne 2.7.2018, dále musí být dodrženy Standardy VOS a.s..**

Zásahy do komunikací v majetku kraje :

Stavba se dotýká silnice III/2807 ve vlastnictví Královéhradeckého kraje.

**Budou dodrženy podmínky obsažené ve Smlouvě o právu provést stavbu inženýrské sítě a omezení užívání nemovitosti č. 9/30/17/0184/Ko/N.**

### Uvedení Pozemku do provozuschopného stavu

Uvedením nemovitosti (silničního pozemku) do provozuschopného stavu se rozumí v případě zásahu do vozovky silnice obnovení všech jejích konstrukčních vrstev, včetně porušených a uvolněných částí konstrukčního souvrství počínaje zaříznutím vrstev stmelených asfaltem do pravidelného obrazce s přesahem zahrnujícím veškeré narušení vozovky, včetně stávajících spár, min. však **20 cm** na všechny strany, a znovu vybudování konstrukčních vrstev vozovky, v souladu s platnými TP 146 a TKP staveb pozemních komunikací, vydaných MDS ČR, v rozsahu:

a) ACO 11 (ABS I)	5 cm	...	v ½ šíře vozovky při podélném zásahu nad 5 bm + vyrovnávka podkladu, v případě zásahu přes ½ šíře vozovky, požadujeme opravu v celé šíři vozovky
ACL 22 (ABVH II)	7 cm	...	s přesahem 20 cm na obě strany nad rýhou u OK I
ACP 22 (OK I)	8 cm	...	s přesahem 20 cm na obě strany nad rýhou z SC I
S I (SC I)	15 cm	...	s přesahem 20 cm na obě strany nad rýhou ze ŠP
ŠP	25 cm	...	v šířce rýhy

Jako zásypový materiál (pod konstrukcí vozovky) lze použít pouze materiály uvedené v čl.6. TP 146 - **vytěženou zeminu z výkopu nelze na zásyp použít** pokud není uvedena v citovaném čl. 6.

Stmelené podkladní vrstvy konstrukce musí být provedeny ve větší šířce, než jakou mají pod nimi ležící vrstvy nestmelené, respektive vlastní rýha.

Zůstane-li od okrajů opraveného zásahu k obrubníku nebo jinému okrajovému prvku plocha, jejíž šířka je menší než 1,0m, potom se musí tyto části vozovky úplně obnovit spolu s konstrukcí rýhy a to min. v krytové vrstvě - **přesný způsob stanoví Zástupce správce komunikace na místě zásahu.**

Krytová vrstva z ACO 11 bude u podélných a plošných zásahů provedena finišerem, firmou oprávněnou provádět uvedené práce.

- b) U nezpevněných krajnic budou obnoveny konstrukční vrstvy s příčným sklonem 8 %, u zelených a středních dělicích pásů budou provedeny terénní úpravy a zatravnění.
- c) Silniční příkopy budou obnoveny v původním profilu a bude obnovena odvodňovací funkce a to zejména z hlediska vazby na niveletu stávajících zatrubnění (kanalizace + sjezdy).
- d) Obnovit osazení svíslého DZ a obnovit vodorovné DZ.
- e) Pracovní spáry musí být řádně utěsněny **flexibilní (stále-pružnou) asfaltovou zálivkou.**
- f) Při předání zásahu do komunikace budou doloženy zkoušky hutnosti pláňe, zkoušky použitých materiálů a zkoušky živých balených směsí.

Zásyp rýh musí být proveden z prokazatelně hutnitelných zemin, což bude doloženo laboratorními zkouškami, bude prováděn po vrstvách tl. max. 20 - 30cm. 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.

Bazální a střední vrstva zásypového tělesa se doporučuje provést z hrubozrnné (směsné) zeminy s požadovanou mírou zhutnění  $D = \min. 97 \%$  PS. Přitom modul přetvárnosti měřený statickou zatěžovací zkouškou by měl překračovat hodnotu  $E_{def,2} = 45$  MPa. Aktivní zónu (povrchová vrstva násypového tělesa, v tl. min. 50 cm pod silniční plání) se doporučuje provést z dobře hutněných šterkopisčitých zemin charakteru GW, GP, G-F, SW, SP, S-F. Povrchová vrstva zásypu musí dosahovat parametrů zhutnění min  $D = 100 \%$  PS.

**Silniční pláň (styková plocha konstrukce vozovky s podložím) musí mít modul přetvárnosti  $E_{def,2} = \min 45$  MPa.**

#### Vozovky s krytem z penetračního makadamu

Provede se vybourání vozovky a zaříznutí okrajů rýhy ( 50cm od kraje rýhy na obě

strany ), po uložení potrubí a provedení důkladně zhutněného zásypu rýhy se na silniční pláš zhutněnou na 45Mpa (v šířce rýhy + 2 x 50cm) se rozprostře vrstva šterkodrti 0-63mm tl.350mm, na šterkodrt' se provede podklad ze živičného recyklátu v tloušťce 100mm, poté se provede prolití podkladu asfaltem 3,5 kg/m<sup>2</sup> a posyp kamenivem drceným do 10 kg/m<sup>2</sup>, nakonec se provede uzavírací nátěr asfaltový 1,8 kg/m<sup>2</sup> se zadržováním.

#### Vozovka šterková

Na silniční pláš zhutněnou na 45Mpa (v šířce rýhy + 2 x 50cm) se rozprostře vrstva šterkodrti 16-32mm tl. 200mm a další vrstva vibrovaného šterku 8-16 mm v tl.150mm se zakalením pískem.

#### Nezpevněné cesty

Konečný povrch dobře zhutněného zásypu se zpevní krytem z vibrovaného šterku v tl. min 100mm.

#### Povrch zemědělských pozemků:

Před zahájením výkopu se sejme orniční vrstva v potřebné tloušťce, uloží podél výkopu a po skončení zásypu se zahrne zpět.

#### Ostatní povrchy

Se uvedou do původního stavu. Např. zatravněné plochy podél cest se upraví včetně osetí travou, dlážděné chodníky se rozeberou a předláždí.

#### Křížení kanalizace s vodotečemi

Nová kanalizace kříží bezejmennou vodoteč. Křížení bude provedeno překopem pod dnem toku v hloubce cca 1m.

Pro možnost napojení jednotlivých nemovitostí budou na nových oddílných splaškových stokách osazeny odbočky pro přípojky v počtu cca 80 ks (kanalizační přípojky v místech podélného uložení kanalizace do komunikace budou provedeny zároveň s výstavbou kanalizačních řadů). Kanalizační přípojky k jednotlivým nemovitostem nejsou součástí této projektové dokumentace.

#### **Požadavky na vybavení**

Zábory pro výstavbu kanalizace budou pouze dočasné. Během výstavby stokové sítě dojde k dočasnému záboru ze zemědělského půdního fondu, které nepřesáhne 1 rok. K záboru lesního půdního fondu v rámci výstavby nedojde.

Předpokládá se odvoz zeminy z výkopu na dočasnou deponii výkopku do 10ti km a po montáži potrubí se zpětným dovozem na zásyp výkopů mimo komunikace. Přebytečná zemina bude odvezena na trvalou deponii výkopku do 50ti km, kterou určí MÚ Libáň před zahájením stavby. Umístění dočasné deponie výkopku, trvalé deponie výkopku a skládek trubního materiálu dojedná zhotovitel stavby s orgány státní správy a dalšími zainteresovanými stranami.

Stavební materiál nebude ukládán v okolí trasy kanalizace.

Příjezd na staveniště bude ze silnice ve správě SÚS a místních komunikací.

Vzhledem k tomu, že se jedná převážně o liniovou stavbu, bude zařízení staveniště poměrně malé. Předpokládají se cca 2 stavební buňky dodavatele. Buňky doporučuje projektant umístit na pozemku u plánované ČOV. Zde je nejprve nutno vybudovat nově navrhovaný příjezd k ČOV. Prívod pitné vody pro toto ZS je možný z nově navrhované

vodovodní přípojky pro ČOV a přívod elektrické energie z nově navrhované elektropřípojky pro ČOV. Tato plocha bude sloužit i pro uložení trubního, stavebního a obsypového materiálu.

Na staveništi budou používána pouze přenosná chemická WC.

Celkový počet pracovníků při výstavbě bude určen počtem pracovišť, která budou současně provozována. Vzhledem k plošnému rozsahu stavebních prací není vyloučena ani subdodavatelská spolupráce zhotovitele stavby. Pracovní a sociální zabezpečení pracovníků zhotovitele bude plně zajištěno v místě hlavního zařízení staveniště. U ostatních lokálních stavenišť budou zajištěny min. sociální podmínky v mobilních buňkách a přenosných chemických WC.

V areálu zařízení staveniště musí být pro pracovníky zajištěny:

- šatny, vybavené skříňkami na čistý a špinavý oděv,
- ošetřovna – vyčleněna v objektu kanceláří jako místnost pro první pomoc,
- ubytování pro pracovníky, kteří mají trvalé bydliště mimo uvedenou obec, pokud nezajistí dodavatel pro tyto pracovníky ubytování jinak.

Mimo areál zařízení staveniště bude investorem ve spolupráci s dodavatelem zajištěno:

- zdravotní zařízení v městské nemocnici,
- doprava pracovníků na pracoviště, pokud budou ubytováni mimo areál zařízení staveniště, je povinen zajistit dodavatel,
- požární zabezpečení, zajišťované po dobu stavby bude ze stávající vodovodní sítě v obci

V areálu centrálního zařízení staveniště bude umístěna mobilní buňka pro detašované pracoviště správce stavby.

Vlastní zařízení staveniště musí být navrženo s ohledem na požární bezpečnost budov a objektu včetně všech skladů a skládek. Hořlaviny a všechny snadno hořlavé látky musí být skladovány tak, aby nedošlo k jejich samovolnému vznícení. Všechny budovy a sklady musí být vybaveny hasícími přístroji s náplní vhodného druhu podle skladovaných materiálů.

Všechna stavenišť včetně jejich zařízení musí být řádně zabezpečena a areál zařízení staveniště oplocen. Ostrahu zpracuje a upřesní dodavatel stavby společně se všemi subdodavateli.

### **Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Stavba bude přístupná z veřejných pozemků a to převážně z veřejných komunikací a silnic především pro možnosti údržby a oprav či poruch.

Napojení na další technickou infrastrukturu není u veřejné kanalizace vyžadováno.

Pro stavbu čistírny bude v předstihu vybudována přípojka vody z níž pak bude možno zajistit vodu pro stavbu. Rovněž tak bude v předstihu vybudována i přípojka el. energie pro ČOV a čerpací stanici.

### **Požadavky na postup stavebních a montážních prací**

Postup výstavby stok bude probíhat po provozu schopných úsecích od ČOV.

### **Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.**

Výrobce trub musí mít zavedenou kontrolu řízení kvality ISO 9002. Konstrukce trubní stěny nesmí být sendvičová (pěnové jádro) a pro výrobu nesmí být použit recyklovaný materiál. Nesmí být použito potrubí o kruhové tuhosti menší než SN 16 kN/m<sup>2</sup>. V provedení žebrované konstrukce (plné žebro v řezu potrubí s profilovaným těsněním) min. SN 16 kN/m<sup>2</sup>, kruhová tuhost, síla stěny musí být podložena platným atestem akreditované



zkušebny v CR. Průtočný profil musí být zachován dle rozměru DIN 16 961 (DN – vnitřní průměr 300). Životnost systému musí být min. 90 let při běžném provozu systému. Systém musí mít odolný spoj proti vniku kořenů. Systém musí vyhovovat tlakovému čištění po dobu životnosti. V rámci závazku kvality musí být zhotovitel proškolen výrobcem systému což bude doloženo certifikátem. Systém musí mít ochrannou známku Ekologicky šetrný výrobek. Při pokládce, dopravě i skladování plastových potrubí musí být důsledně dbáno pokynu výrobce trubního materiálu. Gravitační plastové potrubí musí být konstruováno tak, aby vydrželo při maximální rychlosti průtoku 5 m/s a běžném obsahu abraziva v odváděné vodě po dobu 100 let. Potrubí musí být certifikováno pro Českou Republiku akreditovanou zkušebnou ITC Zlín a výrobní závod musí mít zavedenou kontrolu řízení kvality dle ISO 9002. Ochranná známka Ekologicky šetrný výrobek musí být vystavena Ministerstvem životního prostředí.

#### *Technické parametry kanalizačního potrubí:*

Vnější průměr / Vnitřní průměr/ Síla základní stěny - OD 335, DN 300, s – 4,4 mm

Kruhová tuhost (kN/m <sup>2</sup> dle ISO 9969)	- min SN 16 kN/m <sup>2</sup>
Základní materiál	- PP b
Konstrukce stěny potrubí	- žebrovaná konstrukce (plné žebro v řezu stěny) s masivním profilovaným těsněním
Způsob spojování	- na hrdla, výroba hrdel metodou „in-linesocketing“, hrdlo je při výrobě vytlačováno z trubky samotné, nikoli navařeno
Způsob výroby tvarovek (DN 150-300 mm)	- vstřikováním do formy

#### *Technické podmínky pro pokládku potrubí Ultra Rib 2 SN 16*

Pokládka potrubí se řídí jednotlivými ustanoveními specifikované ČSN EN 1610.

Výkop rýh – ČSN EN 1610 kap.6 a PD

Zásyp a hutnění – ČSN EN 1610 kap. 11 a PD

Zkoušky během výstavby – ČSN EN 1610 kap.. 10 a 12

#### **Podmínky pro uložení potrubí Ultra Rib 2 SN 16**

Požadavky na obsypový materiál a míru zhutnění obsypu v zóně potrubí při běžném krytí potrubí 120 – 400 cm nad hladinou spodní vody

#### **Materiál v zóně potrubí**

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný 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 štěrkopísek, výška krytí nad vrcholem potrubí 1,0 – 5,0 m.

### Výška obsypu nad vrcholem potrubí

nad vrcholem potrubí je u potrubí Ultra Rib 2 10 cm, pokud zásyp neobsahuje kameny větší než 60 mm. V případě výskytu větších kamenů se doporučuje používat obsypový materiál až do úrovně 30 cm nad vrcholem potrubí. (uvedeno v tabulce sumarizace parametrů)

### 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. Pod hrdla potrubí je nutné v loži vytvořit jamky, tak aby potrubí nebylo položeno na hrdlech a nemohlo dojít k průhybům. Pokud se jako vyztužení dna výkopu provede betonová deska je nutné na ni ještě nasypat další 5 cm vrstvu nesoudržného materiálu aby potrubí neleželo na hrdlech. (uvedeno v tabulce sumarizace parametrů)

### **Šíře výkopu**

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

### **Uložení potrubí pod hladinou spodní vody**

#### **Odvedení vody z rýhy a stabilizování podloží**

Provedení stabilizace lože a způsob odvedení vody závisí na místních podmínkách a není možné napsat univerzální 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.

#### **Podsyp pod potrubí:**

Pod potrubí je nutné dát vrstvu podsypu o tloušťce 5-10 cm lomové výsevky frakce 0-16 mm s plynulou křivkou zrnitosti, aby nedošlo k poškození stěny potrubí. Před položením jednotlivých trub je nutné pod hrdly vytvořit jamky aby nedošlo k průhybům na potrubí.

#### **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.

#### **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.

#### **Manipulace a skladování potrubí**

Potrubí se vykládá z kamionu pomocí textilních třmenů. Pro snadnější manipulaci při napojování jednotlivých trub doporučujeme potrubí uchytit jedním úvazkem uprostřed trouby.

Potrubí se skladuje na rovné ploše na dřevěných trámciích umístěnými po 3 m.

Potrubí Ultra Rib 2 je vyrobeno z PP, což je materiál z poměrně velkou tepelnou roztažností. Teplotní roztažnost potrubí se projevuje zejména u teplot nad 20°C. Problémy mohou nastat zejména s průhyby na potrubí vlivem většího nahřívání vrchního povrchu v porovnání s menším nahříváním spodního povrchu uskladněného potrubí.

Z těchto důvodů je vhodné co nejvíce potrubí před instalací chránit proti slunečnímu záření. Pokud to podmínky dovolí, tak potrubí skladujte v zastřešeném prostoru nebo potrubí alespoň zakryjte světlou plachtou nebo geotextílií.

Pokládka potrubí z PP nebo PE za velmi nízkých teplot je omezena zejména hutnitelností obsypu a ne vlastnostmi samotného potrubí, pro dosažení předepsaného stupně hutnění by se potrubí mělo pokládat do teploty – 5 ° C.

Všechny zastížené sítě musí být ve výkopu opatrně obnaženy, pečlivě vyvěšeny a zabezpečeny proti poškození. Výkopy v blízkosti se stávajícími vedeními budou prováděny ručně s velkou opatrností. V ochranném pásmu nadzemních vedení VN musí stavba dodržovat stanovené bezpečnostní opatření (zákaz používání zdvihadlích strojů a strojů s lanovým ovládáním a zákaz používání strojů, jejichž části by se mohly přiblížit k vodičům na kratší vzdálenost než 2,0 m).

Trasy navrhovaných kanalizačních stok se dotýkají ostatních podzemních a nadzemních vedení. Stávající podzemní vedení jsou v situacích zakreslena pouze informativně na základě vyjádření správců podzemních vedení. Nadzemní vedení (elektrická, telefonní, aj.) jsou viditelná přímo v terénu a při stavebních pracích v blízkosti těchto vedení je nutno dodržovat příslušná ochranná pásma, bezpečnostní předpisy a podmínky stanovené správcem příslušného vedení. Před zahájením stavebních prací je bezpodmínečně nutné provést ověření výskytu stávajících podzemních vedení v dotčeném území, zdali stav dle projektové dokumentace odpovídá stavu dle skutečnosti, dále zajistit přesné vytýčení přímo v terénu veškerých vyskytujících se podzemních vedení a dodržet podmínky dané správcem těchto vedení pro křížení a souběh s navrhovanými kanalizačními stokami.

Otázce výskytu stávajících podzemních vedení v dotčeném území je třeba věnovat zvýšenou pozornost, aby nedošlo k nežádoucímu střetu a následným materiálovým škodám, nebo újmě na zdraví pracovníků.

Po provedené zkoušce vodotěsnosti stok dle ČSN 756909 bude proveden hutněný zásyp v nezpevněných plochách vytěženou zeminou, ve zpevněných plochách písčitou nenamrzavou zeminou.

Materiál bude dopravován nákladními auty ze skladů prodejce nebo výrobce.

Se stálým odběrem energií se během výstavby nepočítá, budou používány přenosné agregáty.

Výstavba splaškové kanalizace probíhá převážně v ulicích obce a částečně na pozemcích zemědělského půdního fondu lučního charakteru. Vzhledem ke skutečnosti, že v ulicích obce není dostatek místa na ukládání vytěžené zeminy a rovněž že **převážná část vytěžených zemín je nevhodná pro ukládání do zpětných zásypů a násypů**, bude výkopek z ulic obce po vytěžení odvážen. Mimo komunikace je sice možné rýhy zasypat hutněným výkopkem včetně jílovitých hornin, v zásadě by však měl být dodržen stávající stratigrafický sled, tzn. do spodních partií rýhy šterkovité a písčité horniny, nad ně jílovité (CH) a na povrch selektivně skryté humusové (0,2-0,45 m) vrstvy. Výkopek zde může být ukládán vedle rýhy, ovšem rovněž selektivně a po odtěžení a zpětném zahrnutí humusu na ploše pod mezideponií. Vhodnost vytěžené zeminy pro zásypy je pro účely projektové dokumentace odhadnuta na základě geologického průzkumu, v průběhu výstavby musí být posuzována geologem po jednotlivých úsecích. Vytěžená zemina vhodná pro zpětný zásyp bude skladována na mezideponiích v katastru obce, prozatím jsou určeny pouze výše uvedené plochy pro ZS. Zemina nevhodná pro zásypy či násypy bude odvážena na trvalou skládku do vzdálenosti cca

50km od Psiníc. Nebezpečný odpad (např. asfalty) bude odvážen na skládku do vzdálenosti rovněž cca 50km. Zemina pro zásypy rýh bude doplněna dovozem ze vzdálenosti cca 50km od Psiníc.

### **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 hluchnosti 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 a 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. Přejchody 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. Přejchody 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 zdvihadací zařízení - prostředky pro vázání zavazování a uchopování břemen
- ČSN 27 0143 - Zdvihadací 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.

#### **4/ Podzemní inženýrské sítě**

V rámci zpracování dokumentace pro stavební povolení byl proveden průzkum podzemních inženýrských sítí v rozsahu nutném pro posouzení tras nové kanalizace.

Z podzemních sítí se nachází v obci toto :

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| - části dešťové kanalizace | město Libáň   |
| - veřejné osvětlení        | město Libáň   |
| - el. silové kabely        | ČEZ           |
| - kabely spojů             | Telefónica 02 |
| - vodovod                  | VOS, a.s.     |
| - plynovod                 | Innogy        |