

Rekonstrukce komunikace v ulici Nová, Velké Přílepy

včetně výměny vodovodního řadu, odvodnění a přeložky
STL plynovodu

D.1.3 SO 300 – Odvodnění

01 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

DSP – Dokumentace pro stavební povolení
DPS – Dokumentace pro provedení stavby

	Ing. Michal Hadraba	Ing. Michal Hadraba	červen 2018
			Datum
Autorizace	Zpracoval	Zodpovědný projektant	Číslo paré

1. Úvod

Dokumentace řeší rekonstrukci stávající ulice Nová, v obci Velké Přílepy. Komunikace má v současnosti nepevný povrch. Součástí stavby je též nová dešťová kanalizace a výměna vodovodního řadu.

Tato část dokumentace řeší výměnu vodovodního řadu a jeho zkapacitnění na dimenzi DN 200.

Projekt je zpracován jako dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby

1.1. Identifikační údaje stavby:

Název stavby, místo stavby: Rekonstrukce komunikace v ulici Nová, Velké Přílepy
včetně výměny vodovodního řadu, odvodnění a přeložky
STL plynovodu

Předmět dokumentace: Projektová dokumentace pro stavební povolení
a provedení stavby

Stavebník: obec Velké Přílepy,
Pražská 162, 252 64 Velké Přílepy
Ing. Eva Aulická – tel.: 734 300 197
Email: aulicka@velke-prilepy.cz
IČO: 00241806, DIČ: CZ00241806
Zastoupená starostkou obce Věrou Čermákovou
ČSOB Poštovní spořitelna: 101542896/0300
(Československá obchodní banka, a.s.)

Bankovní spojení:

Generální projektant, proj. části: Ing. Michal Hadraba
Chalúpeckého 1824, 252 63 Roztoky
IČO: 673 918 42
tel: 603 586 997
email: michal@hadraba.cz

Zodpovědný proj. části: Ing. Michal Hadraba, ČKAIT č. 0008359
autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb
autorizovaný technik pro stavby vodního hospodářství a
krajinného inženýrství, stavby zdravotně technické
autorizovaný inženýr pro městské inženýrství

Část projektu: D.1.3 – SO 300 – Odvodnění

1.2. Dotčené pozemky

Viz souhrnná technická zpráva

1.3. Podklady

- Digitální katastrální mapa
- Podklady od správce vodovodu a kanalizace – VaK Beroun
- Mapové podklady od ČEZ-distribuce
- Mapové podklady od Innogy (Gridservice)
- Mapové podklady od CETIN
- Vytyčených sítí jednotlivými správci na místě a jejich zaměření
- Požadavky investora
- Prohlídka místa
- Hydraulická studie vodovodní sítě (květen 2017 – Vodárenská společnost Chrudim, a.s.)
- Ostatní části dokumentace

2. SO 300 – Odvodnění

2.1. Stávající stav

Ulice Nová není odvodněna. Dešťová voda se s ohledem na stávající nezpevněný povrch částečně vsakuje, částečně stéká, zejména při větších deštích na okolní pozemky, což není žádoucí.

2.2. Navrhovaný stav

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Nově navržená komunikace bude mít zpevněný – dlážděný povrch. Podélný spád komunikace je malý, kolem 3%. Komunikace bude nově odvodněna dešťovou kanalizací. Část komunikace od km 0,13 do konce (0,338) bude odvodněna povrchově – mělkým středovým odvodňovacím žlabem provedeným z žulových kostek. V km 0,13 budou osazeny dvě dešťové vpusti, přímo ve žlabu, s prolamovanou vtokovou mříží. Tyto vpusti budou svedeny nově provedenou dešťovou stokou na křižovatku s ulicí Svahová. V úseku komunikace s dešťovou stokou bude komunikace odvodněna dešťovými vpustmi. Z křižovatky je stoka vedena dále v délce 35 m po kraji parcely 164/5. Pozemek je poměrně prudce svažité ve směru vedení stoky. Cca v polovině pozemku bude stoka vyústěna do otevřeného příkopu, který bude dále napojen do dešťového vsakovacího poldru. Poldr je umístěn v rovinaté ploše ulice Kladenská (pozemek č. 163/3 a 168/7). V poldru bude přiváděná voda převážně vsakována, v případě nadměrných dešťů pak přepadne bezpečnostním přelivem a oteče povrchově do Podmoránského potoka.

DEŠŤOVÁ STOKA

Kanalizace je navržena z potrubí kanalizačního hrdlového, PP SN 10, DN 300. Vstupní (revizní) šachty jsou prefabrikované (DN 1000), s těžkým litinovým pojízdným poklopem, třídy zatížení D 400, s kloubem a aretací otevřené polohy. Budou osazeny všude tam, kde se mění směr nebo sklon přímých úseků a na horním konci stoky, avšak nejvýše ve vzdálenostech 50 m od sebe, celkem je na stoce osazeno 5 ks šachet.

Pro odvodnění komunikace je osazeno 6 ks uličních vpustí. Přípojky budou z potrubí kanalizačního hrdlového PP SN 10, DN 150. Kanalizační přípojky budou napojeny do vysazených odboček 300/150. Ukončeny budou napojením na uliční dešťovou vpust.

Dešťová stoka DN 300 PVC SN 10 spád 1‰ až 32,5 ‰ dl. 142 m

Kanalizace bude provedena vodotěsně, dle patřičných ČSN, včetně všech objektů a přípojek. Potrubí bude umístěno v rýze v souladu s ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

PŘÍKOP

Příkop je proveden jako přírodní hloubený, hloubky cca 30 cm až 50 cm, se sklonem břehů 1:1 až 1:1,5. Příkop bude kopírovat spád terénu, cca 86‰. Délka příkopu je cca 37 m. Koncový úsek příkopu, před napojením do vsakovacího poldru, v délce cca 8 m, bude opevněn žlabovkami uloženými do betonu. V tomto úseku je zvýšený spád, až 500‰.

V místě vyústění příkopu do poldru bude proveden kamenný pohoz z velkých kamenů, aby při zvýšeném nátoky nedocházelo k vymílání koryta příkopu.

VSAKOVACÍ PRŮLEH

Parametry vsakovacího průlehu

Typ poldru (průlehu):	Bezodtokový, vsakovací, bez stálé hladiny
Typ hrází:	Sypané zemní, zpevněné geotextilií
Konstrukce dna:	50 cm štěrku – vsakování
Bezpečnostní přeliv:	Kamenný přeliv v hrázi
Koruna sypané hráze:	280,30
Dno:	279,80
Hrana přelivu:	280,10
Max. hloubka:	30 cm
Celková plocha, včetně konstrukcí:	252 m ²
Plocha max. hladiny:	151 m ²
Plocha dna:	124 m ²
Max. objem vody (včetně akumulace ve štěrku):	61 m ³
Max délka v hladině:	17 m

Průleh bude proveden v rovinaté ploše mezi ulicí Pražská a svahem. Bude proveden pomocí sypaných hrázek, částečně zahlouben do stávajícího terénu. Dno poldru bude opatřeno šterkovým polštářem pro usnadnění vsakování.

Výška hrázky je max. 0,5 m, šířka v koruně taktéž 0,5 m. Sklony svahů – návodní 1 : 2,5, vzdušní svah 1:3. Směrem ke stávajícímu svahu nejsou hráze nutné, jako hráz slouží stávající svah.

Hráz bude provedena z hutnitelného nepropustného materiálu, koef. filtrace cca 10^{-6} . Hutnitelnost bude ověřena zkouškou, bude stanovena optimální vlhkost zeminy pro hutnění (standardně 10 – 15%). Hutnění bude prováděno na min. 90% PCs, po vrstvách max. 15 cm.

Návodní a vzdušní líc hráze bude opevněn geomříží. Hráz bude zatravněna. Založení hráze bude min. 50 cm pod úroveň rostlého terénu.

V hrázi je zřízen bezpečnostní přeliv – snížená část hráze o cca 20 cm, opevněná lomovým kamenem ukládaným do betonového lože tl. 15 cm, skladba tzv. na divoko.

Přítok do Poldru je výše zmíněným příkopem, v místě vyústění opevněného příkopu bude zřízen kamenný pohoz z velkých kamenů.

Dno bude tvořeno šterkovým vsakovacím polštářem, mocnosti 50 cm.

V průlehu není uvažována hladina stálého nadržení.

BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD, NÁVRH VSAKU

Výpočet vsakovacího poldru podle ČSN 75 9010 je přílohou technické zprávy.

Odvodňovaná plocha komunikace – 1450 m², tvořená převážně dlažbou.

Doba prázdnění je 67 hodin, minimální akumulací objem 48,5 m³.

Vsakovací zařízení vyhoví ČSN 75 9010.

Vsakovací rychlost je stanovena na základě zkušenosti projektanta s návrhem vsakovacích zařízení v blízkém okolí na 2×10^{-6} m/s.

Max. průtok dešťovou kanalizací a příkopem – Q = 205 l/s – 22,7 l/s.

Kapacita potrubí DN 300, v min. spádu 10‰ – 96,25 l/s. Kanalizace vyhoví.

PROVÁDĚNÍ KANALIZACE

Kanalizace bude pokládána do paženého výkopu, hloubeného strojně, v místě stávajících sítí ručně. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Výkop bude pažen příložným pažením.

PP trubky musí být položeny do 100 mm vysokého, dobře upraveného pískového lože tak, aby uložení bylo stejnoměrné. Potrubí je postupně obsypáváno tříděným obsypem až do výše 200 mm nad temeno potrubí. Po té je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubicí. Strojové upěchování je přípustné od výše 300 mm nad vrcholem trubek.

Před zasypáním gravitačních stok a přípojek bude provedena zkouška těsnosti kanalizace dle ČSN 75 6909.

Potrubí bude zasypáno nesesavým nenamrzavým materiálem. Zásyp potrubí bude hutněn po vrstvách o mocnosti maximálně 300 mm. Hutnění bude prováděno vibrační deskou a bude opakováno až do dosažení hodnoty 95 % PS (Proctor Standard) nebo hodnoty indexu relativní ulehlosti zeminy ID = 0,9. Dodavatel je povinen před zahájením zásypových prací provést zkoušku zhuštnutelnosti konkrétního zásypového materiálu, který bude použit pro zásyp rýh, na jejímž základě bude stanoven počet pojezdů vibrační desky nutný pro dosažení předepsané míry zhuštnutí.

Při stavbě musí být respektovány podmínky jednotlivých dotčených orgánů státní správy (DOSS) a jednotlivých správců sítí. Pokud není ve vyjádření správců dotčených inženýrských sítí uvedeno jinak, musí být při souběhu a křížení dodržena norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Zemní práce budou prováděny strojně, s ohledem na stávající sítě – viz vyjádření ostatních správců. Souběh a křížení sítí se řídí dle ČSN 73 6005. V případě výskytu spodní vody bude ve výkopech provedena drenáž. Zemní práce a založení je prováděno v rostlém terénu, nebo v hutněných násypech.

ZEMNÍ PRÁCE

Při předání staveniště je dodavatel povinen zajistit vytyčení, případně ověření všech stávajících podzemních sítí a zařízení příslušnými správci. Vytyčení všech sítí a zařízení je nezbytně nutné zaznamenat do stavebního deníku. Dodavatel nesmí zahájit výkopové práce před vytyčením a ověřením stavu všech podzemních sítí a podzemních zařízení zástupci správců.

Při odhalení neznámé sítě bude dodavatel informovat investora, projektanta a autorský dozor. Dodavatel nesmí pokračovat ve výkopových pracích před zjištěním majitele podzemní sítě nebo podzemního zařízení. Pokračování prací je možné až po ověření neznámé sítě.

Pokud by hloubka nebo prostorová poloha neznámé sítě neumožňovaly provést pokládku vodovodu dle projektové dokumentace, nebo pokud by při dodržení navržené trasy nebyly dodrženy požadované odstupové vzdálenosti (viz vyjádření správců dotčených sítí a ČSN 73 6005) při souběhu nebo při křížení od neznámé inženýrské sítě, je třeba tuto záležitost řešit ve spolupráci s projektantem.

OBJEKTY NA KANALIZACI

Revizní šachta: Dno šachet je navrženo z prefabrikátu. Prefabrikované dno bude osazeno na podkladní betonovou desku tl. 100 mm. Na dno budou osazeny rovné skruže DN 1000 mm a přechodová skruž DN 1000/600 mm nebo zákrytová deska určená pro pojezd 1000/600 mm (u mělkých šachet)

Poklopy: Na skruž bude osazen těžký kruhový pojezdový litinový poklop DN 600 mm, podložený rektifikačními prstenci do příslušné nivelety. Bude použit poklop třídy zatížení D400 s kloubem, s ventilačními otvory, pojistkou proti samovolnému uzavření. Všechny šachtové prefabrikáty budou s žebříkovými, povrchově ochráněnými (poplastování) a při výrobě zabudovanými stupadly.

Všechny spáry budou pečlivě vymazány vhodnou stěrkovou hmotou. Poklop bude rektifikován s povrchem provedené komunikace.

Vpusti: Budou použity skládané vpustě z prefabrikovaných skruží \varnothing 500 mm, se sedimentačním prostorem a košem na nečistoty. Vtoková mříž 500x500 mm, litinová nebo kompozitní, pro zatížení vozidly třídy D400. Mříž bude osazena na příslušnou přechodovou skruž. Vpusti budou na kanalizaci napojeny potrubím DN 200.

3. Závěr

Projekt pro stavební povolení a provedení stavby je zpracován na základě požadavků objednatele, platných předpisů a technických norem. Při realizaci postupujte v souladu s technologickými směrnicemi a postupy výrobců a dodržujte technické normy.

Při provádění je nutné dodržovat předpisy, týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení, zejména vyhlášky 362/2005, 591/2006, 592/2006, 309/2006 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a zajistit ochranu zdraví osob na staveništi.

Při výkopových pracích pro přípojky a venkovní vedení je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení venkovních vedení je nutné dodržet minimální odstupové vzdálenosti při křížení a souběhu sítí dle ČSN 73 6005. Všechny sítě budou opatřeny příslušnými ochrannými fóliemi. Před započítím výkopových prací je nutné vytyčit ostatní sítě (zajistí investor). Výkopové práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.

Před zasypáním venkovního vedení bude provedena zkouška těsnosti a převzetí dozorem provozovatele. Před uvedením do provozu desinfekce a proplach řadů.

Všechny uvedené výrobky v PD jsou navrženy jako referenční pro určení technického a funkčního standardu. Záměna je možná pouze po dohodě s investorem a dodržení potřebných parametrů.

POUŽITÉ NORMY A SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY

České technické normy:

ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 30 50	Zemní práce
ČSN 75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 01 34 63	Výkresy kanalizace
ČSN 75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zák. 274/2007 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a stavenišťích
Vyhl. 309/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

Výpočet redukované plochy

Název plochy	A [m ²]	y	A _r [m ²]
Střecha	0	1	0
Střecha propustná	0	0,7	0
Terasy	0	0,9	0
Zpevněné chodníky a plochy	258	0,6	154,8
Zeleň	0	0,1	0
Komunikace	1192	0,8	953,6
Redukovaná plocha A _r (m ²)			1108,4
Dešť			
	I/(s.ha)	I/(s.m ²)	
Návrhový déšť (jednotná kanalizace)	205	0,0205	
Návrhový déšť (oddílná kanalizace)	160	0,0160	

Odtok	l/s
Odtok celkem jednotná	22,7
Odtok celkem oddílná	17,7

Odvodňovaná redukovaná plocha A_r	1108,4 m ²
Koeficient vsaku k_v (m/s)	2,0·E-06 m/s

[illegible]

Riziko při přeplnění vsakovadho zařízení	Návrhová periodičita srážek P (rok ⁻¹)
<p>Při přetečení vsakovadho zařízení je možný odtok srážkové vody ze vsakovadho zařízení po povrchu terénu mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení.</p> <p>Při zpětném vzlutí¹⁾ v dešťové kanalizaci, která je zaústěna do vsakovadho zařízení, je možný odtok srážkové vody z dešťové kanalizace po povrchu terénu mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení.</p> <p>Prostory odvodnění do dešťové kanalizace nacházející se pod hladinou zpětného vzlutí¹⁾ jsou proti vniknutí vzluté vody z dešťové kanalizace chráněny technickým opatřením podle ČSN EN 12056-4 a ČSN 75 6760.</p> <p>Pokud není splněna některá z podmínek uvedených v předchozích třech odstavcích.</p> <p>Např. u vsakovadch zařízení, která slouží pouze pro odvodnění podzemních dopravních zařízení a/nebo vstupů do budov nacházejících se pod úrovní okolního terénu, a odvodňované prostory pod úrovní terénu nemohou být před vodou přetékající ze vsakovadho zařízení chráněny.</p>	0,2
<p>V případech, kdy je zpracován generel odvodnění nebo generel kanalizace zájmového území.</p> <p>V souladu s hydraulickou spojitelností v budované protipovodňové ochraně.</p>	0,1
<p>¹⁾ Zpětné vzlutí v dešťové kanalizaci zaústěné do vsakovadho zařízení vznikne při naplnění dešťové kanalizace na větší objem, než je vypočtený retenční objem. Hladinou zpětného vzlutí je úroveň terénu v místě, kde může srážková voda ze vsakovadho zařízení a/nebo připojené dešťové kanalizace přetékat (úroveň poklopu s otvory, míže na Sachťe apod.).</p>	

Výpočet parametrů vsakovacího objektu

Vsakovací objekt podzemní - rozměr

Typ vsaku

	povrchový	
šířka b'	1,00	m
délka L	10,00	m
účinná výška propustných stěn h_{vz}	1,00	m
Účinná plocha vsakovacího objektu A_{vsak}	151,00	m ²
Součinitel bezpečnosti vsaku f	1,50	--
Objem vsaku	61,00	m ³

nebo Plocha hladiny u povrchového vsaku
Objem povrchového vsaku (jezera)

151,00 m²
61,00 m³

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot \left(\frac{h_{vz}}{2} + b \right)$$

nebo Průměr vsakovací studny D
Poloměr vsakovací studny R

2,00 m
1,00 m

$$A_{vsak} = \pi \cdot R'^2 = \pi \cdot \left(R + \frac{h_{vz}}{4} \right)^2$$

Vsakovaný odtok, $Q_{vsak} = k_v A_{vsak} \frac{1}{f} = 0,000201333 \text{ m}^3/\text{s} = 0,201 \text{ l/s}$

Nutný retenční objem vsakovacího zařízení

$$V_{rz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

h_d je návrhový úhrn srážky [mm] stanovené návrhové periodicity a doby trvání;

A_{red} - redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy [m²], podle vztahu (3);

A_{vsak} - vsakovací plocha vsakovacího zařízení [m²], podle vztahů (4), (5) a (6);

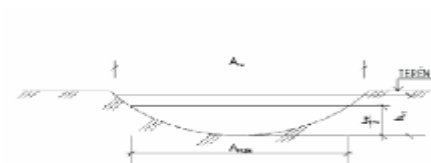
A_{vz} - plocha hladiny vsakovacího zařízení [m²]

(uvažuje se jen u povrchových vsakovacích zařízení);

f - součinitel bezpečnosti vsaku ($f \geq 2$);

k_v - koeficient vsaku [m/s] uvedený ve výstupech geologického průzkumu;

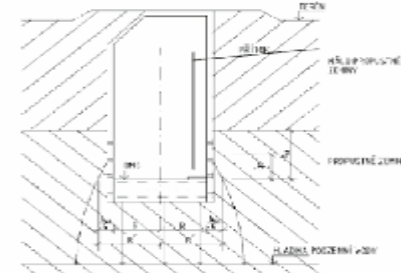
t_c - doba trvání srážky [min] stanovené návrhové periodicity.



a) Plocha vsakovací nádrže nebo příkop (povrchové vsakovací zařízení)



b) Podzemní protok (podzemní vsakovací zařízení) - stanovení šířky vsakovací otvory b



c) Podzemní vsakovací šachta - stanovení poloměru vsakovací plochy R

Tabulka zatěžovacích srážek

Periodicita

0,2

Srážkoměrná stanice

Praha - Ruzyně

Periodicita	0,2																
Doba deště [min]	5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
Úhrn srážek h_d [mm]	12	18	21	23	25	27	29	35	39	44	49	50	51	54	55	73	85
Objem srážky z plochy $V_d = h_d \times A_p / 1000$ [m ³]	13,3	20,0	23,3	25,5	27,7	29,9	32,1	38,8	43,2	48,8	54,3	55,4	56,5	59,9	61,0	80,9	94,2
Objem odtéklého množství $V_{vsak} = Q_{vsak} \times t_c \times 60 / 1000$ [m ³]	0,060	0,121	0,181	0,242	0,362	0,483	0,725	1,450	2,899	4,349	5,798	7,248	8,698	13,046	17,395	34,790	52,186
Min. retenční objem V_{vz} [m ³]	13,2	19,8	23,1	25,3	27,3	29,4	31,4	37,3	40,3	44,4	48,5	48,2	47,8	46,8	43,6	46,1	42,0

Doba prázdnění vsakovacího zařízení

$$T_{pr} = \frac{f \cdot V_{vz}}{k_v \cdot A_{vsak}}$$

V_{vz} je retenční objem vsakovacího zařízení [m³] stanovený podle vztahu (1);

f - součinitel bezpečnosti vsaku ($f \geq 2$);

k_v - koeficient vsaku [m/s] uvedený ve výstupech geologického průzkumu;

A_{vsak} - vsakovací plocha vsakovacího zařízení [m²], podle vztahů (4), (5), (6).

Požadovaná min. velikost ret. objemu V_{vz} 48,5 m³

Délka kritické srážky [min] 480 minut

Doba prázdnění T_{pr} 66,93 hod