

Akce:

# III/1025 BOJOV – KLÍNEC, REKONSTRUKCE SILNICE

Objednatel:

**STŘEDOČESKÝ KRAJ**

ZBOROVSKÁ 11, 150 21 – PRAHA 5

**Středočeský kraj**

**OBEC KLÍNEC**

KLÍNEC 138, 252 10 – MNÍŠEK POD BRDY



Souřadnicový systém: S–JTSK

Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	15 181 00	HIP:	Ing. Pavel HRDINA	
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL		736662206, phr@pontex.cz	
		Zodp. projektant:		
Tech. kontrola:	Martin TESLEVIČ	Vypracoval:	Ing. Marie MATĚJKOVÁ	
	727840872, mte@pontex.cz			

Objednatel:	Středočeský kraj a obec Klíneč	Obec:	Bojov, Čísovice, Klíneč, Líšnice	Kraj:	Středočeský
Akce:	III/1025 BOJOV – KLÍNEC, REKONSTRUKCE SILNICE STAVBA 1 – SILNICE III/1025 A III/0042 JÍLOVIŠTĚ – LIŠNICE			Datum	Stupeň
Část:	C. STAVEBNÍ ČÁST			11/2018	DSP/PDPS
Objekt:	SO 301 – DEŠŤOVÁ KANALIZACE V OBCI KLÍNEC, ČÁST 1			Souprava	Č. přílohy
Příloha:	TECHNICKÁ ZPRÁVA				1

Akce: III/1025 Bojov-Klíнец, rekonstrukce silnice, stavba 1 – silnice III/1025 a III/0045  
Jíloviště-Líšnice

Stavební objekt Dešťová kanalizace, řeší odvodnění navrhované rekonstrukce komunikace v Klínci okr. Příbram. V současné době jsou dešťové vody odvodněny systémem silničních příkopů a mělkých zatrubnění, Rekonstrukcí komunikace dochází ke změně sklonových poměrů v příčných řezech a při rozšíření vozovky a navazujících chodníků budou příkopy srovnány.

Z výše uvedených důvodů bylo navrženo odvodnění dešťových vod z povrchů komunikací a přilehlých zpevněných ploch pomocí uličních vpustí napojených do kanalizační stoky.

Jsou navrženy dvě dešťové stoky DN 300 a to Stoka 1 v celkové délce 417,52 m a stoka 2 v celkové délce včetně bezpečnostního přepadu 135,58 m.

Stoka 1 odvodňuje prostor od křižovatky směrem po spádu silnici III/0042 na Řitku a je vedena ve spádu cca 0,98% do místa stávajícího silničního propustu, před kterým bude kanalizace zaústěna do stávajícího příkopu. Před vyústěním do příkopu bude umístěn vsakovací objekt. Tento příkop je dále veden podél cesty směrem k vodoteči Korábka, která je levobřežním přítokem Bojovského potoka.

Stoka 2 odvodňuje silnici III/1025 od Jíloviště, která se napojuje do křižovatky zleva ve směru staničení. Oboustranné příkopy budou ukončeny horskou vpustí a dešťové vody budou zachyceny ve vsakovacím objektu s bezpečnostním přepadem, který bude napojen do kanalizace dešťové připravované ve 2. etapě stavby.

Trasa potrubí kanalizace je navržena s vedením v komunikačním prostoru. V trase bude křížit stávající inženýrské sítě a to splaškovou kanalizaci, vodovod a kabelová vedení 22kV, 1kV a telekomunikací. Poloha těchto sítí musí být před zahájením výkopových prací ověřena detekčními metodami, nebo kopanou sondou. Podklady vodovodu a kanalizace byly předány správcem sítě 1. SčV a.s. Novohospodská 93, Příbram. U obou sítí není zaměřeno výškové uložení, a proto bylo do podélných řezů uvažováno s uložení vodovodu podle ČSN v hloubce 1,6 m pod terénem a u kanalizace splaškové bylo možné změřit jednu šachtu, která je hluboká přes 4 m. Vzhledem k tomu, že je vedena proti spádu terénu, předpokládáme min hloubku 2,50 m pod terénem i u přípojek. Pro realizaci je nutné zajistit pasport splaškové kanalizace v rozsahu řešené stavby, kde bude skutečné provedení s výškovým řešením jak stoky, tak přípojek k objektům.

Zároveň s kanalizací budou provedeny i přípojky k odvodňovacím prvkům. Celkem se jedná o 18 uličních vpustí, dva odvodňovací žlaby a dvě horské vpustí.

Možnost vsaku srážkových vod na místě, byly provedeny vsakovací zkoušky v požadovaných profilech a zpracován hydrogeologický průzkum firmou INGÉS, Na Petynce 34, Praha 6 ing. Markem Soukupem ze kterého cituji:

### Geologické poměry

Skalní podloží v celém zájmovém území tvoří droby, prachovce a břidlice štěchovické skupiny proterozoika Barrandienu, které jsou v části území (prostor vrtů Kl 2 a Kl 3) překryty písky a písčitymi štěrky reliktu sladkovodního terciárního (neogén - pliocén). V údolní části jsou horniny překryty fluvialními kvartérními sedimenty (náplavy).

V zeminách horních partií terciárního a kvartérního pokryvu byly na základě zrnitostního složení rozlišeny následující typy zemin :

- **písek s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha \*5\*)** světle rezavě hnědého zbarvení. Písek je ulehlý, hrubě zrnitý, s drobným štěrkem (cca 30 - 40%). Poloha byla zastižena vrtem Kl 2 v hloubce od 0,2 m do 1,2 m a vrtem Kl 3 v hloubce od 1,8 m do 2,5 m (konečná hloubka vrtu).

- **Písek jílovitý (poloha \*4\*)** rezavě hnědého, tmavě hnědého a světle šedohnědého zbarvení. Písek je v prostoru vrtů Kl 2 a Kl 3 ulehlý až charakteru soudržné zeminy pevné konzistence, hrubě zrnitý, zavlhlý, s proměnlivým podílem štěrkovité frakce. V prostoru vrtu Kl 1 je středně ulehlý s jílovitými proplásky. Poloha byla zastižena vrtem Kl 1 v hloubce od 3,4 m do konečné hloubky vrtu 5,5 m, vrtem Kl 2 v hloubce 1,2 m až 2,5 m (konečná hloubka vrtu) a vrtem Kl 3 v hloubce 0,3 m až 1,8 m.
  - **Jíl písčitý (poloha \*3\*)** světle rezavě hnědého zbarvení, pevné konzistence, s drobnými neopracovanými úlomky hornin a valounky křemene. Poloha byla zastižena pouze vrtem Kl 1 v hloubce od 2,5 m do 3,4 m.
  - **Jílovitá hlína (poloha \*2\*)** tmavě hnědého zbarvení, tuhé konzistence, s jemnou písčitou příměsí. Poloha byla zastižena pouze vrtem Kl 1 v hloubce od 1,8 m do 2,5 m.
- Svrchní část profilu tvoří **hlinité písky s humózní příměsí a navážky (souhrnně poloha \*1\*)**. V prostoru vrtu Kl 1 byla hlinito-kamenitá, hlinito-písčitá a hlinitá navážka zastižena v mocnosti 1,8 m.

V prostoru stávající komunikace tvoří svrchní polohu konstrukční vrstvy.

### Hydrogeologické poměry

V údolní části byla vrtem Kl 1 naražena hladina podzemní vody v hloubce 2,2 m pod terénem (resp. pod úrovní vozovky) a dále v hloubce 3,5 m, kde byl přítok vody výraznější. Po cca 4 hodinách po odvrtání nastoupala hladina na úroveň 1,07 m. Hladina podzemní vody je tedy napjatá. Kolektorem jsou písčitéjší vrstvy v jílovitých hlínách polohy \*2\* a především jílovité písky polohy \*4\*. Kolektor je dotován infiltrací srážkových vod a průsaky z vodoteče.

Podzemní vody byla dále naražena vrtem Kl 3 v hloubce 2,45 m pod terénem vázaná na písky s příměsí jemnozrnné zeminy polohy \*5\*. K nárůstu vodního sloupce nedocházelo - hladina podzemní vody je tedy volná. Vzhledem k zastižení hladiny v této hloubce a v relativně dobře propustném prostředí lze předpokládat přítomnost nepropustného skalního podloží mělce pod úrovní hladiny. Kolektor je dotován výhradně infiltrací srážkových vod.

- Koeficient vsaku  $k_v$  (vyjadřující vsakovací schopnost prostředí ve smyslu ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod) můžeme v prostoru předpokládaných vsakovacích objektů uvažovat v hodnotě  $1,9 \cdot 10^{-5}$  m/s až  $4,2 \cdot 10^{-5}$  m/s.

### Hydrotechnické výpočty

Návrh zasakovacího objektu vychází ze závěrů geologického a hydrogeologického průzkumu a v souladu s ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod a TNV 759011 Hospodaření se srážkovými vodami.

Vsakovaný odtok- je závislý na vsakovací ploše a koeficientu vsaku. Vsakovaný odtok

$Q_{vsak}$  v  $m^3 \cdot s^{-1}$  se stanoví podle vztahu

$$Q_{vsak} = 1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

Kde  $f$  = součinitel bezpečnosti vsaku = 2

$k_v$  = koeficient vsaku , m/s

$A_{vsak}$  = vsakovací plocha vsakovacího zařízení

Pro vsakovací obdélníkový objekt

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

L = délka podzemního prostoru

b = šířka podzemního prostoru

b' šířka podzemního vsakovacího prostoru = 3,4m

### Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem  $V_{vz}$  v  $m^3$ , který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

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

$h_d$  - návrhový úhrn srážek podle hydrogeologických údajů s odpovídající dobou trvání a stanovenou periodicitou v mm – pro tento případ byl převzat údaj pro Prahu-Hostivař

$A_{red}$  - redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy

$t_c$  - doba trvání srážky určité periodicity

### Nejbližší srážkoměrná stanice 12 – Praha – Hostivař

#### Vsakovací objekt č.1

Do zasakování bude odvodněna voda z komunikací a přilehlých zpevněných ploch  
Zasakovací objekt je navržen ze zasakovacích boxů o rozměru 0,6x0,6x0,6 m.  
koeficient vsaku byl zjištěn vsakovací zkouškou v hodnotě  $1,9 \cdot 10^{-5}$  m/s.

plocha  $A = 3857 \text{ m}^2$

součinitel odtoku  $C = 0,70$

Redukovaná odvodňovaná plocha  $A_{red} = 2670,00 \text{ m}^2$

Půdorysný rozměr plošného zasakovacího objektu je 4,2x21 m, hloubka 1,2 m. Pro tyto rozměry bude použito 490 kusů boxů (7 ks x 35 ks x 2 ks)

$$A_{vsak} = L \cdot b' = L \cdot (h_{vz}/2 + b) = 4,2 \times 24,6 = 103,32 \text{ m}^2$$

Z přiloženého výpočtu vyplývá, že pro tyto charakteristiky vychází doba prázdnění 26,92 hodin a nutný objem 92,79  $m^3$ . Navrhovaný zasakovací objekt s využitelným objemem 100,80  $m^3$  vyhoví.

#### Vsakovací objekt č.2

Do zasakování bude odvodněna voda z komunikací a přilehlých zpevněných ploch  
Zasakovací objekt je navržen ze zasakovacích boxů o rozměru 0,6x0,6x0,6 m.  
koeficient vsaku byl zjištěn vsakovací zkouškou v hodnotě  $4,2 \cdot 10^{-5}$  m/s.

plocha  $A = 2039 \text{ m}^2$

součinitel odtoku  $C = 0,70$

Redukovaná odvodňovaná plocha  $A_{red} = 1427,30 \text{ m}^2$

Půdorysný rozměr plošného zasakovacího objektu 6x10,2 m, hloubka 0,6 m. Pro tyto rozměry bude použito 170 kusů boxů (10 ks x 17 ks x 1 ks)

$$A_{\text{vsak}} = L \cdot b' = L \cdot (h_{\text{vz}}/2 + b) = 6,3 \times 10,50 = 66,15 \text{ m}^2$$

Z přiloženého výpočtu vyplývá, že pro tyto charakteristiky vychází doba prázdnění 6,48 hodin a nutný objem 33,37 m<sup>3</sup>. Navrhovaný zasakovací objekt s využitelným objemem 34,88 m<sup>3</sup> vyhoví.

Vsakovací objekty budou tvořeny pomocí voštinových boxů uložených do jámy vyložené geotextilií. Navržené akumulční prvky jsou vyrobeny na bázi polymeru s vysokým akumulčním koeficientem 95 % (tj. 950 litrů dešťové vody v 1 m<sup>3</sup> prostorovém objemu). Konstrukční provedení je přizpůsobené vysokému zatížení při zvýšených požadavcích z hlediska hloubky zabudování a statické bezpečnosti. Budou vybaveny bezpečnostním přepadem.

### **Zemní práce**

Před započítáním zemních prací je třeba požádat správce podzemních vedení o jejich vytyčení. Zásypy všech potrubí budou po vrstvách řádně hutněny a terén se uvede po uložení řadů do projektovaného stavu. Rýhy budou paženy příložným pažením, resp. pažícími boxy.

Výkop rýhy pro potrubí bude proveden převážně v tělese stávající komunikace. Výkop bude proveden od hrubých terénních úpravách, kdy bude stržen kufr vozovky v tl. 0,46m. Vytěžená zemina z výkopu bude odvezena na mezideponii do 500 m a bude použita pro zpětný hutněný zásyp. Předpokládá se třída těžitelnosti č.3 z 70% a tř.4 z 30%, přebytečný výkopek bude odvezen na skládku do vzdálenosti 10 km..

Dno rýhy bude vyrovnáno a zbaveno kamenů a proveden podsyp o minimální zhutněné tloušťce 10 cm. Podsypový materiál bude jemnozrnný písek bez ostrohranných částic s ojedinělými zrny do velikosti 16 mm. Zásyp potrubí je možno provést pouze vhodným zásypovým materiálem a nevhodný musí být odvezen. Zásyp rýhy musí být prováděn po vrstvách max. 0,3 m s řádným hutněním na hodnotu min. 95% Proctor Standard. Výskyt podzemní vody se předpokládá u větších výkopů než 2,5 m a proto je nutné počítat s čerpáním.

Způsob provádění montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřipustného pnutí v potrubí.

Před zahájením zemních prací musí být vytyčeny veškeré stávající podzemní sítě od jejich správců. Při křížení se stávajícími, resp. navrženými ostatními podzemními sítěmi je nutno respektovat ČSN 736005 a nařízení jednotlivých správců.

Zemní práce při hloubení rýhy budou prováděny podle ČSN 73 3050, ČSN 73 6005, ČSN a vyhlášek souvisejících.

Zemní práce při hloubení rýhy budou prováděny strojně. V místě vedení stávajících sítí a křížení s ostatními vedeními budou zemní práce prováděny ručně s co největší opatrností, aby nedošlo k jejich porušení.

### **Materiál potrubí:**

Kanalizace bude provedena z PVC potrubí SN 12 o dimenzi DN 300 pro stoky a DN 200 pro přípojky.

### **Kanalizační šachty**

Ve směrových a výškových lomech nebo ve vzdálenostech maximálně 50 m budou na stokách osazeny vstupní šachty. Jedná o prefabrikované DN 1000. Kanalizační šachta, včetně trub napojených do dna a spoje jednotlivých dílců celého systému jsou vodotěsné dle ČSN EN

1917. Spojování jednotlivých šachtových dílců se provádí pomocí elastomerového těsnění dle ČSN EN 681-1 na špičce dílce, použití pěnových hmot se nepřipouští.

Pro šachty je použit konstrukční systém s krokem 250 mm, se silou stěny 120 mm a uspořádáním spojů podle ČSN EN 1917. Vstup do šachty bude zajištěn žebříkovými, popř. kapsovými stupadly.

Při montáži šachty musí být spodní díl ve výkopu vždy osazen na urovnané betonové desce min. tl. 100 mm. Jednotlivé prefabrikáty musí být sestaveny tak, aby stupadla byla přesně nad sebou. Napojení stokového potrubí musí být vodotěsné.

Poklopy:

V komunikaci se jednotně používá poklop vyráběný dle ČSN-EN 124, třídy D 400, světlosti DN 625, kruhový s dosedací plochou víka v rámu shodnou s poklopem dle DIN 19584, odvětraný.

Víko poklopu- celolitinné z tvárné litiny s kloubovým uložením a aretací v otevřené poloze proti samovolnému uzavření, odvětrané, s opracovanou dosedací plochou opatřenou lichoběžníkovou drážkou osazenou tlumící vložkou z polychloroprenu (tvrdost 70 1 5, Shore A-dle DIN 53505) a s otvorem pro zámek schválený pro stokový systém se souhlasem správce sítě.

Rám poklopu- celolitinný z tvárné litiny s profilováním na spodní dosedací části rámu zabraňující posunu či otočení rámu, s opracovanou dosedací plochou opatřenou elastomerovou tlumící vložkou

#### Použité předpisy, ČSN, Vyhlášky

ČSN 75 6101	- Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6110	- Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek (ČSN EN 752 – 1 až 7)
ČSN 75 9010	- Vsakovací zařízení srážkových vod
TNV 75 9011	- Hospodaření se srážkovými vodami
ČSN 73 6005	- Prostorové uspořádání sítí

Dále pak z nařízení a vyhlášek :

- Zákon 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
- Vyhláška 120/2011, kterou se mění vyhláška 428/2001 Sb. MZ, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu ve znění pozdějších předpisů

#### Bezpečnost práce

Při montáži a následně při obsluze a údržbě zařízení je třeba se řídit všemi obecně platnými normami a předpisy bezpečnosti práce.

Vlastní instalaci provede odborná firma s oprávněním provádět montážní a instalační práce v daném oboru. Při zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se vychází ze zákona č. 262/2006 Sb. Zákoníku práce a zákona č. 309/2006 Sb. Zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, který doplňuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přičemž se do vydání zvláštních prováděcích právních předpisů postupuje též podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a podle nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, atd. včetně případných dalších norem podle příslušného oboru.

Pracovníci zhotovitele budou prokazatelně proškoleni a seznámeni s existencí a polohou inženýrských sítí. Zároveň budou seznámeni s podmínkami a technologickým postupem zemních prací prováděných v ochranných pásmech jednotlivých inženýrských sítí.

Zemní práce v blízkosti podzemního vedení je nutno provádět ručně, aby nedošlo k poškození těchto zařízení a případně úrazům pracovníků. Dodavatel je povinen zabezpečit výkop tak, aby nemohlo dojít k případnému pádu osob do výkopu. V nočních hodinách je nutno výkop osvětlit, pokud to nebude zajištěno veřejným osvětlením. Současně musí být zajištěn přístup do přilehlých objektů.

Při práci v ochranných pásmech podzemních zařízení je třeba dodržovat podmínky a nařízení těchto správců podzemních a nadzemních vedení.