Akce : SBĚRNÝ DVŮR A KOMPOSTÁRNA v Králově Dvoře
Stupeň : Projektová dokumentace pro zadání veřejné zakázky na stavební práce (PD k VZ)
Zak. číslo : 340

Technická zpráva

D1.1 Architektonicko stavební řešení

SO 06 Vodní hospodářství

D1.1_0.6-1

Ústí nad Labem
Březen 2018

Vypracoval :
Radka Mrkáčková
Ing. Eva Vidláková

Identifikační údaje

Název stavby : **Sběrný dvůr a kompostárna v Králově Dvoře**
Místo : k.ú. Levín u Berouna, pozemek č. 216; 217/1; 217/2; 231/1; 231/4 a 213/5
Okres : Beroun
Kraj : Středočeský
Předmět dokumentace : Projektová dokumentace pro zadání veřejné zakázky na stavební práce

Žadatel (stavebník) : **město Králův Dvůr**
se sídlem Náměstí Míru 139
367 01 Králův Dvůr
IČO : 00509701
Projektant : PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V Podhájí 226/28,
400 01 Ústí nad Labem
Zapsaná v OR KS Ústí n.L. odd. C, vl. 12676
Bankovní spojení : 189 667 495/600 GE Money Bank a.s. Ústí n.L.
IČ : 25 02 38 29
DIČ : CZ25023829
Hlavní projektant : Ing. Petr Plichta
Autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby
ČKAIT – 0401243

Stavba je rozdělena celkem na 13 stavebních objektů (SO) :

SO 01 Příprava staveniště
SO 02 Terénní úpravy
SO 03 Překládací rampa
SO 04 Zpevněné plochy
SO 05 Přípojka elektro
SO 06 Vodní hospodářství
SO 07 Hala
SO 08 Objekt obsluhy
SO 09 Plocha pro nakládání s bioodpady
SO 10 Osvětlení a kamerový systém
SO 11 Oplocení
SO 12 Příjezdová komunikace
SO 13 Ozelenění

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

SO 06 vodní hospodářství představuje akumulační jímku dešťových vod, dešťovou kanalizaci, zasakovací objekt a žumpu.

Dešťová kanalizace

Potrubí areálové 1 podchytává bezpečnostní přepad z jímky pro dešťové vody, je navržena z materiálu PP DN200. Při křížení komunikace je podchycena drenážní trubka DN100 od drenáže pod mostovou váhou. Trasa dešťové potrubí areálové 1 je dále vedena napříč sběrného dvora a následně zaústěna do vsakovacích dvojitých tunelů umístěných za plotem sběrného dvora. Dvojité vsakovací tunely jsou v počtu 51ks, v každém desátém kusu je umístěna větrací hlavice DN100. Celková délka vsakovacích tunelů je 60metrů.

Za sběrným dvorem do potrubí areálové 1 je napojena dešťové potrubí areálové 2, která podchytává dešťové vody z přilehlého příkopu u příjezdové komunikace. Při podchycení bude do stávajícího příkopu umístěna horská vpusť a metr za ní podzemní filtrační šachta s košem, pro zachycení větších splavenin (klacky, listí). Horská vpusť je dešťová vpusť s velkou plochou mříží a s akumulačním prostorem na splaveniny.
Pod pojížděnými plochami bude potrubí opatřeno chráničkou.

V příkopu nad dešťovou kanalizací budou osazeny betonové žlabovky š.500mm do štěrkového lože v délce 95m, voda z nich bude odvedena do druhé horská vpusti, která bude osazena na potrubí před vtokem do vsakovacího tunelu.

Potrubí areálové 3 a 4 odvádí dešťovou vodu ze střechy haly (SO 07) a objektu obsluhy (SO 08) do jímky pro dešťové vody (SO 06).

Celková délka dešťové kanalizace je 205,9m.

DEŠŤOVÁ KANALIZACE		
potrubí areálové	**MATERIÁL**	**METR**
1	PP DN200	101,30
2	PP DN200	53,60
3	PP DN200	34,00
4	PP DN200	17,00
CELKEM		**205,9**

Umístění trasy dešťové kanalizace, vsakových tunelů, horské vpusti a filtrační šachty je patrné z výkresové dokumentace, které je součástí projektové dokumentace.

Zasakovací objekt - vsakovací tunel

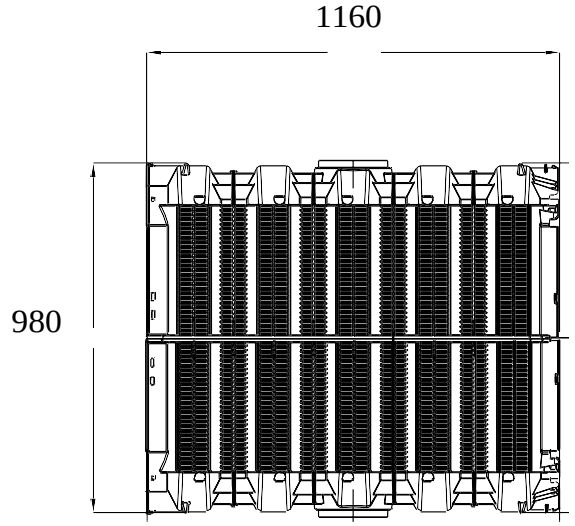
Vsakovací tunel - dvojitý představuje nejvhodnější řešení pro vsakování dešťové vody. Navržený vsakovací tunel je o velikosti délka 1,16m, výška 1,02m a šíře 0,8m. Krajní tunely jsou délky 1,2m, součástí tunelů jsou bočnice uzavírající řadu. Materiál je 100% recyklovaný polypropylen.

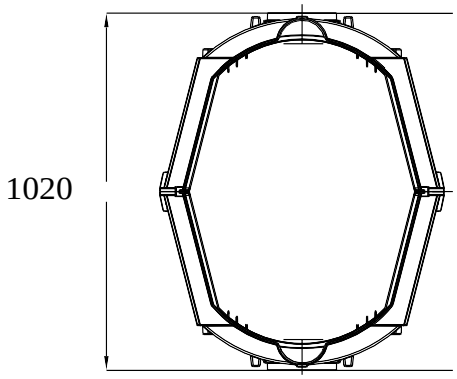
Při montáži tunelů bude provedena rýha o šířce 0,8m a dále 0,5m z každé strany. Podsyp tl. 100mm bude ze štěrku frakce 8-16mm, stejně tak obsyp tunelu a následný zásyp ve výšce 150mm nad tunel bude z materiálu štěrk frakce 8-16mm. Dále bude položena geotextilie a následně bude proveden zásyp výkopu nezámrzným materiálem.

Pro každých 10 tunelů je nutné realizovat samostatné odvzdušnění. Odvzdušnění je možné řešit pomocí větrací hlavice DN 100 spojené s vsakovací galerií KG potrubím.

Přívodní potrubí se připojuje na čelních stranách přímo do koncových desek.

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz





Návrh vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

Podzemní vsakovací zařízení srážkových vod - dimenzování

Projekt

Králův Dvůr

Odvodňované plochy

A = 540 m^2	Střechy s nepropustnou horní vrstvou	sklon 1% až 5%	Ψ = 1.00	A_{red} = 540 m^2

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

12 - Praha – Hostivař

Návrhové a vypočítané údaje

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

A_{red}	540 m^2	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m^2	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
Q_p	0 $m^3.s^{-1}$	jiný přítok
p	0.1 rok^{-1}	periodicita srážek
k_v	0.00000860 $m.s^{-1}$	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 $m^3.s^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	**49.9 m^2**	**velikost vsakovací plochy**
h_d	52.0 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	360 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0002146 $m^3.s^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	**23.4 m^3**	**největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)**
T_{pr}	**30.3 hod**	**doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE**

Výkopové práce

Zemní práce budou řešeny formou otevřeného, ručně nebo strojně prováděného výkopu. Stabilita stěn rýh bude dle potřeby zajištěna příložným, nebo zátažným pažením. Šířky výkopů a mocnosti konstrukčních vrstev jsou zřejmé ze vzorových příčných řezů.

Min. šířka výkopů dešťové potrubí areálové je uvedena dle DN ve výkresových přílohách společné části.

Ručně hloubené rýhy budou zajištěny:

- v nesoudržných zeminách hlubší než 0,7m
- výkopy v místech s předpokladem výskytu opakovaných otřesů
- výkopy v intravilánu hlubší než 1,3m a výkopy v extravilánu hlubší než 1,5m v zeminách soudržných

Strojně hloubené rýhy přímo na projektovanou hloubku budou v nesoudržných zeminách paženy ihned, v soudržných zeminách bude zajištěna bezpečnost pracovníků v rýhách hlubších než 1,5m v nezastavěné oblasti a 1,3 m v zastavěné oblasti.

Přes výkopy se musí zřídit bezpečné přechody, a to takto:

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

- přes výkopy hlubší než 0,5 m se musí zřídit bezpečné přechody o šířce nejméně 0,75 m,
- na veřejných prostranstvích, bez ohledu na hloubku výkopu, musí být přechody široké nejméně 1,5 m,
- přechody nad výkopem hlubokým do 1,5 m musí být vybaveny oboustranným jednotyčovým zábradlím o výšce 1,1 m, na veřejných prostranstvích oboustranným dvoutyčovým zábradlím se zarážkou,

přechody nad výkopem hlubokým nad 1,5 m musí být vybaveny oboustranným dvoutyčovým zábradlím se zarážkou

Sklony stěn dočasných svahů je možno volit v poměru 1 : 0,25, při výskytu písčitých zemin v poměru až 1 : 0,5. Úseky vedené zastavěnou částí území, kde není splněna podmínka o minimální přípustné vzdálenosti mezi výkopem a obrysem základu, je nutno pažit příložným, nebo zátažným pažením.

Během provádění zemních prací bude pažení přizpůsobeno skutečným hydrogeologickým poměrům v rýze. V případech požadovaných normou budou jednotlivé části pažení posouzeny statickým výpočtem. Bude-li se dno výkopu nacházet pod hladinou spodní vody, bude výkop odvodněn. Úroveň hladiny podzemní vody bude udržována alespoň 0,5 m pod dno výkopu. Před snížením hladiny podzemní vody bude posouzen jeho vliv na případné sedání okolní zástavby

Podsyp, obsyp a míry hutnění obsypu

Před vlastním obsypem potrubí bude na potrubí provedena zkouška vodotěsnosti.

Pažení bude vytahováno zásadně před hutněním obsypu (například po krocích odpovídajících tloušťce hutněné vrstvy 300 mm).

Doporučené míry zhutnění jsou uvedeny níže v kap. *Zásyp a míry zhutnění zásypu.* Minimální hodnota modulu přetvárnosti podsypu a obsypu je 45 MPa.

PP potrubí

Dno výkopu bude vyrovnáno podsypem o tloušťce 100 mm. Podsyp bude zhotoven z písku frakce 0-16 mm. V případě uložení potrubí pod hladinou podzemní vody bude pod podsypovou vrstvou zkonstruována vrstva ze štěrkového lože o mocnosti 200 mm. Štěrkové lože bude kamenivo s frakcí 16 až 32 mm. Tato vrstva bude odvádět podzemní vody.

Obsyp potrubí bude proveden ze štěrkopísku frakce 0 – 16 mm s max. zrnem 20 mm a to do výšky 300 mm nad vrchol potrubí. Následně se provede zhutnění zeminy po stranách trubky. Hutnění se provádí po vrstvách, ručně nebo lehkými dusadly, nehutnit nad vrcholem trubky. Lehké mechanické hutnění (pěchy do 60 kg) lze nad troubou provádět od vrstvy minimálně 300 mm nad vrcholem hrdla trouby (krycí obsyp trouby). Při hutnění je nutno dbát na to, aby se potrubí nepoškodilo a výškově nebo směrově nepohnulo. Obsyp bude realizován a hutněn ve vrstvách s maximální tloušťkou 300 mm.

Zásyp a míry hutnění zásypu

Dvory, místní a krajská komunikace, aktivní zóna komunikace (tj. do 1,7m od krajnice)

Zásyp bude proveden hutněným štěrkopískem. Zhutnění bude provedeno po vrstvách 300 mm. Střední a těžké mechanizmy se mohou používat až minimálně 1 m nad vrcholem trub.

Pažení bude vytahováno zásadně před hutněním obsypu (například po krocích odpovídajících tloušťce hutněné vrstvy 300 mm).

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

Pro hutněný zásyp v komunikaci platí kritéria zhutňování podle ČSN 72 1005. Při zhutňování zásypu nesmí nastat výškové nebo směrové vybočení trub z původní polohy (čl. 199 ČSN 73 6701).

Povrch terénu bude uveden do původního stavu. Skladba komunikace je popsána níže.

Minimální hodnota modulu přetvárnosti zásypu je 45 MPa.

Volný terén

Ve volném terénu bude zásyp proveden dle vzorového řezu uložení potrubí viz. PD. Kvalita hutnění se provádí dle konkrétních podmínek, aby nedocházelo k sedání pláně. Zhutnění bude prováděno po jednotlivých vrstvách. Tyto vrstvy nesmí být pro potrubí do DN 400 mm, vyšší než 300 mm. Provádí-li se zásyp rýhy ve volném terénu, doporučuje se provést navýšení. Míra navýšení bude určena podle stupně nakypření zeminy, doby sedání zeminy a charakteru pozemku. Povrch terénu bude uveden do původního stavu.

Doporučené míry zhutnění pro obsyp a zásyp potrubí

Typ plochy	Max. zatížení [t]	Míra zhutnění zeminy [%PS]		Poznámka
		Soudržné	Nesoudržné	
Plochy bez zatížení ("zelené")		85	88	Trávníky, předzahrádky atp.
Plochy mírně zatížené A 15	1,5	87	90	Občasný pojezd osobními vozy
Plochy středně zatížené B 125	12,5	89	92	Občasný pojezd težšími vozidly
Plochy vysoko zatížené D 400	40	92	95	Místní a státní komunikace

Jímka na dešťovou vodu

Účel objektu

Jedná se o nádrž o objemu cca 50 m3 situovaná pod úrovní terénu u ocelové haly. Do nádrže jsou zaústěny okapové svody z větší části střechy ocelové haly a objektu obsluhy. Nádrž slouží jako zdroj užitkové vody, přepad z nádrže je zaústěn do dešťové kanalizace a dále do zasakovacího objektu. Užitková voda z nádrže je čerpána do vodovodu objektu obsluhy pro potřeby sociálního zařízení a pro možnost ostřiku je veden vodovod podél kompostovací plochy. Dále je z jímky možné čerpání vody pro požární účely.

Popis objektu

Jedná se o monolitickou železobetonovou konstrukcí. Nádrž má objem 50,0 m3, vnitřní rozměry 9,6m x 2,6m a hloubku 2,6m. Tloušťka stěn, dna a stropu je 250mm.

Použitý beton bude C25/30 (dle stavebně konstrukčního řešení). Použitá výztuž B500B (dle dřívějšího označování 10505 - R) bude mít krytí 40mm.

Vrchní plocha stropu nádrže bude opatřena krystalizačním cementovým nátěrem.

Založení, výkopy

Výkop bude svahovaný v poměru 1:1. Odvodnění jámy bude provedeno pomocí obvodové drenáže a pomocnými drény do čerpací studny pr. 1,0m, hl. 1,0m, odkud bude voda čerpána.

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

Pod jímkou bude proveden štěrkový polštář o mocnosti 300mm, na který bude vybetonován podkladní beton tl. 100mm. Na podkladní beton bude uložen 2x asfaltový pás jednostranně pískovaný, nenatavovat, hladkými povrchy k sobě. Pás sníží tření a zamezí reakci čerstvého betonu se starším podkladním betonem.

Dle geologické sondy E1 provedené poblíž místa objektu je do hloubky 0,2m hlína hnědá písčitá, do 1,2m hlína písčitojílovitá, navážka, do 2,0m hlína hnědá, jílovitá. Podzemní voda se nevyskytla.

Zámečnické konstrukce

Budou osazeny 2x poklopy (600x600mm, 1200x900mm) z kompozitu. Dále žebřík dl. 3,0m pro vstup do jímky z kompozitu.

Žumpa

Účel objektu

Jde o bezodtoká fekální jímka o objemu cca 5 m3, do které bude svedeno odpadní potrubí z WC a umývárny v objektu obsluhy (SO 08).

Popis objektu

Jedná se o prefabrikovanou jímku o objemu 5,0 m^3, o vnitřních rozměrech 1,5m x 2,0m a hloubce cca 2,2m. Jímka bude navržena dodavatelskou firmou.

Výkop bude svahovaný v poměru 1:2. Pod žumpou bude proveden štěrkový polštář o mocnosti 300mm, na který bude vybetonován podkladní beton tl. 100mm.

Zámečnické konstrukce

Bude osazen 1x poklop (600x900mm) z kompozitu. Dále žebřík dl. 2,2m pro vstup do jímky z kompozitu.

Požadovaná jakost navržených materiálů a jakost provedení

Jakost materiálu je dána popisem jednotlivých materiálů. Práce budou provedeny dle platných ČSN a technologických postupů dodavatele materiálu.

Všechny výrobky použité na stavbě musí být schváleny pro použití ve výstavbě příp. technologické části stavby. Výrobky a z nich složené konstrukce, musí svými vlastnostmi a parametry splňovat současně platné normy – týká se zejména tepelně technických vlastností, nasákavosti, mrazuvzdornosti, zvukově izolačních vlastností, požární odolnosti apod.

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel zajistí vypracování armovacích výkresů železobetonových konstrukcí, statický výpočet a návrh zajištění stavební jámy v případě odlišného technického řešení. Zhotovitel zajistí dokumentaci pro provedení stavby se stavební připraveností pro konkrétní vybrané typy technologického zařízení.

Přehled norem :

ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy
ČSN 730600 Hydroizolace staveb
ČSN 732480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí.
ČSN 73 3050 Zemní práce
ČSN 756081 Žumpy
ČSN EN 206 (732403) Beton,

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz

ČSN EN 934 (722326) Přísady do betonu,
EUROKÓDY EN 1991 zatížení staveb,
EN 1992 navrhování betonových konstrukcí,
EN 1997 obecná pravidla pro geotechniku,
ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, 2003,
ČSN 731204 Navrhování betonových deskových konstrukcí,
ČSN P ENV 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí – pozemní stavby,
ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty,
ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty,
ČSN 75 0748 Žebříky pevně zabudované v objektech vodovodů a kanalizací
ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení

PROVOD – inženýrská společnost, s.r.o.
V podhájí 226/28
400 01 Ústí nad Labem
Tel.: 475 201 580, 520 15 81
Fax: 475 521 413
Web : www.provod.cz