

TECHNICKÁ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě:

a./ Název stavby:

MALÁ PRŮMYSL OVÁ ZÓNA, LOKALITA SYLVÁROV SO.300 ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE SO.300.2 - část 2. ODVODNĚNÍ SEIFRTOVY ULICE

b./ Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Kraj - Královéhradecký

	katastr. území	vlastník	využití	LV	výměra
3773/2	Dvůr Králové nad Labem	Město Dvůr Králové nad Labem, náměstí T. G. Masaryka 38, 54401 Dvůr Králové nad Labem	Ostatní plocha - komunikace	10001	5693 m ²
2253/6	Dvůr Králové nad Labem	Město Dvůr Králové nad Labem, náměstí T. G. Masaryka 38, 54401 Dvůr Králové nad Labem	Orná půda	10001	1504 m ²

c./ Předmět projektové dokumentace:

Projektová dokumentace řeší nové inženýrské sítě v lokalitě malé průmyslové zóny ve Dvoře Králové nad Labem.

Součástí této akce bude výstavba veřejná splašková kanalizaci sloužící pro veřejnou potřebu, na kterou se napojí obytný dům a 9 řadových domů. Vodovodní řad, kterým se zokružuje vodovodní síť v lokalitě a na který se napojí nejen plánované bytová zástavba, ale i průmyslové objekty, které v této lokalitě vzniknou. Samostatně je řešeno nové osvětlení, plynovod a rozvod elektrické energie.

Nedílnou součástí projektu komunikací je i odvodnění zpevněných ploch novou kanalizací.

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi:

c./ firma nebo název, IČ, adresa sídla

Město Dvůr Králové nad Labem,
náměstí T. G. Masaryka 38, 54401 Dvůr Králové nad Labem
IČ 00277819

A.1 3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a./ jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, místo podnikání (fyzická osoba) nebo obchodní firma nebo název, IČO, adresa sídla (právní osoba)

Ing. Blanka Matějková
Tovární 496,54102 Trutnov
Tel. 737 832 924
ČKAIT 0600658
b.matejkova@volny.cz
IČO 167 61 898

A. 2 Seznam vstupních podkladů:

Katastrální mapa, podrobná mapa s doměřeným výškopisem, který zpracovala firma Geodézie Dvůr Králové s.r.o.. Ověřené polohy inženýrských sítí, požadavky investora a související normy.

1) Návrh řešení

Projektová dokumentace řeší odvodnění 2. části komunikace v Seifrtově ulici.

V těchto místech je v komunikaci jednotná kanalizace DN400, ale provozovatel veřejné kanalizace, Městské vodovody a kanalizace Dvůr Králové n.L., požadoval minimální navýšení stávajícího průtoku srážkových vod ve stoce, která končí na městské čistírně odpadních vod.

Z tohoto důvodu projektant naklonil komunikaci jižním směrem, k technickým službám. Bezobrubníková komunikace bude odvodněna do vsakovací rýhy, která bude ukončena v biokoridoru. Veškeré srážkové vody tak budou odtékat tak, jako v současnosti, tzn. z komunikace do okolního terénu a do vsakovací rýhy.

Pouze část komunikace v místě budoucí křižovatky má navrženy dvě uliční vpusti, které budou napojeny do nové kanalizace v nově vzniklé místní komunikaci. Také tyto vody budou zasakovány. Do jednotné kanalizace by se napojily jen v případě, že se 3. etapa stavby nebude realizovat.

2) Vsakovací rýha

Vsakovací rýha se skládá ze zatravněné humusové vrstvy a z rýhy vyplněné štěrkovým materiálem, která je umístěná pod ní. Ze štěrkového materiálu by se měly před použitím odstranit propláchnutím jemné částice. Štěrkový materiál v rýze by měl mít zrnitost 16/32 mm. Tato kombinace objektů se navrhuje tam, kde je nutné nedostatečnou vsakovací schopnost půdního a horninového prostředí ($K < 5.10^{-6}$ m/s) vyvážit zvýšeným vsakovacím výkonem do propustnějších půdních vrstev a větším retenčním objemem.

Schopnost předčištění srážkových vod přes zatravněnou humusovou vrstvu zůstává stejná jako u volného vsakování do okolního terénu.

Posouzení podle TNV 75 9011:

- liniové zasakování srážkových vod ze středně zatížených komunikací je možné přes humusovou zatravněnou plochu

Tabulka D.1 – Způsoby předčištění srážkových vod při vsakování a účinnost pro různé druhy znečištění

Způsob čištění	Zařízení	Hrubé nečistoty, splaveniny	Jemné částice	Těžké kovy a jejich nerozp. sloučeniny	Uhlovodíky (minerální oleje, ropné látky)	Organické látky (nepatřící k jemným či hrubým částicím)	Živiny
Zachycení hrubých nečistot	Vtokové mřížky	++	--	-	-	-	-
	Lapače listí	++	--	-	-	-	-
	Česle	++	--	-	-	-	-
	Síta	+, 0	--	-	-	-	-
Vsakování přes zatravněnou humusovou vrstvu (filtrace, adsorpce, biologické čištění)	Průlehy Průlehy-rýhy Vsakovací nádrže	++	++	++	++	++	++

Typ plochy	Způsob vsakování						
	Povrchové vsakování					Podzemní vsakování	
	Přes zatravněnou humusovou vrstvu			Přes nesouvisle zatravněnou humus. vrstvu	Bez zatravněné humusové vrstvy		
	Plošné $A_{red}/A_{vsak} \leq 5$	Decentrální $5 < A_{red}/A_{vsak} \leq 15$	Centrální $A_{red}/A_{vsak} > 15$	Plošné	Plošné	Liniové a plošné	Bodové
	Široké plochy a zatrav. příkopy	Průlehy a průlehy-rýhy	Systém průlehu, vsakovací nádrže	Zatravnovací tvárnice	Propustné zpevněné povrchy	Štěrky, příkopy, potrubí, rýhy, prostory vyplněné štěrkem/bloky	Vsakovací šachty
Vegetační střechy extenzivní	++	++	++	0	0	++	++
Vegetační střechy intenzivní	++	++	++	0	0	-	-
Střechy a terasy z inertních materiálů	++	++	++	0	0	++	+
Střechy s plochou neošetřených kovových částí do 50 m ²	++	++	+	0	0	+	+
Komunikace pro chodce a cyklisty	++	++	+	+	+	+	-
Málo frekventovaná parkoviště os. aut	++	++	+	+	+	-	-
Málo frekventované pozemní komunikace ^a (příjezdy k domům)	++	++	+	+	+	-	-
Střechy s plochou neošetřených kovových částí 50 m ² až 500 m ²	++	++	+	0	0	-	--
Středně frekventované pozemní komunikace ^b	++	++	+	--	--	--	--
(Vysoce) frekventovaná parkoviště (osobní auta a autobusy)	++	+	+	-/--	-/--	--	--
Střechy s plochou neošetřených kovových částí nad 500 m ²	++	+	+	0	0	--	--
Vysoce frekventované pozemní komunikace ^c	++	+	+	--	--	--	--
Plochy u skladů, manipulační plochy	+/-/--	-/--	--	--	--	--	--
Komunikace zemědělských areálů	+/-/--	-/--	-	--	--	--	--
Parkoviště nákladních aut ^d	--	--	--	--	--	--	--
++ přípustné							
+ zpravidla přípustné, popřípadě vhodné předčištění							
- problematické, nutné předčištění							

Vsakování přes zatravněnou humusovou vrstvu se uplatňuje při povrchovém plošném vsakování, při vsakování v průlezech, systémech průleh-rýha a ve vsakovacích nádržích. Může být hlavním opatřením nebo může být použito pro dočištění srážkových vod.

Při vsakování přes zatravněnou humusovou vrstvu dochází k filtraci nerozpuštěných látek, iontové výměně a adsorpci těžkých kovů a uhlovodíků a k biologickému rozkladu rozložitelného znečištění. Účinnost filtrace závisí na zrnitosti materiálu, proto je vhodnější jemnozrnný materiál; při vysokém obsahu jílu však hrozí nebezpečí zkratového proudění. Účinnost sorpce je dána obsahem humusu a jílu a oxidů železa, hliníku a manganu. Mobilitu kovů značně ovlivňuje hodnota pH půdy (od pH 6 není většina kovů mobilních), oxidačně-redukční potenciál (při negativním oxidačně-redukčním potenciálu se tvoří obtížně rozpustné sulfidy) a přítomnost solí (zvýšený obsah solí vede k remobilizaci kovů).

Nutná tloušťka a složení svrchní vrstvy půdy jsou mezi komunikací a vsakovací rýhou:

- minimálně 20 cm, optimálně 30 cm humusové krycí vrstvy;
- obsah jílů přibližně 10 % (hmotnostní zlomek)
- obsah humusu minimálně 3 % (hmotnostní zlomek); – hodnota pH 6 až 9;
- hydraulická vodivost $K = 10^{-4}$ m/s až 10^{-5} m/s (při rychlejším průsaku by byl snížen čistící účinek).

Nutná tloušťka a složení podkladní (spodní) vrstvy půdy jsou:

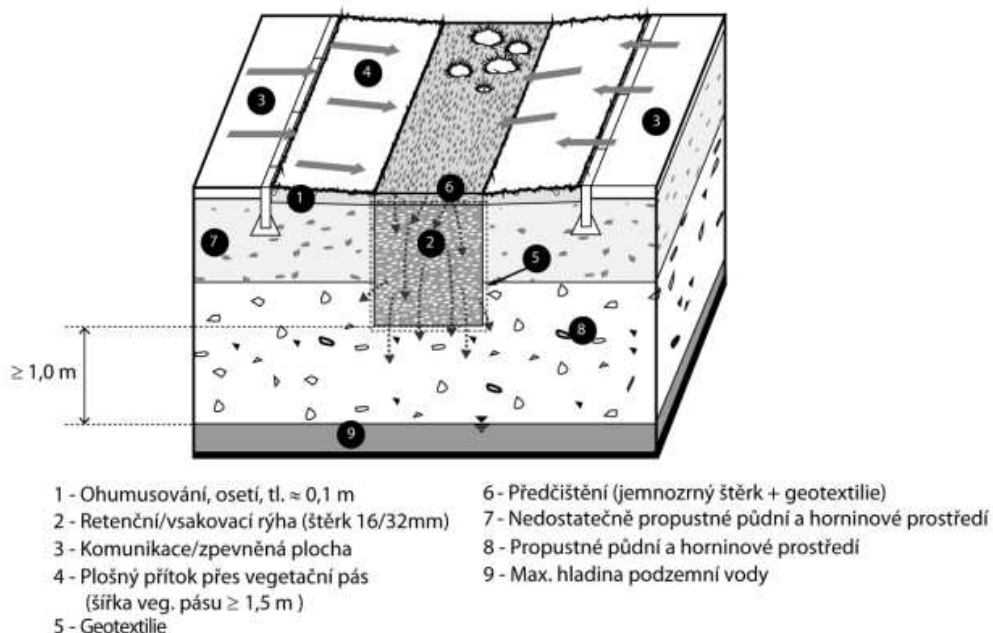
- minimálně 30 cm, optimálně 50 cm písčitojílavité půdy;
- obsah jílů přibližně 10 % až 35 % (hmotnostní zlomek)
- obsah humusu méně než 1% (hmotnostní zlomek).

Svrchní vrstva půdy je považována za součást zařízení, a proto nepodléhá speciální ochraně. Je však nutno sledovat její kontaminaci včetně postupu do hloubky a popřípadě půdu vyměnit.

3) Vsakovací rýha s povrchovým plošným přítokem

Vsakovací rýha bude vybagrována podél komunikace ve vzdálenosti 2 m od sousední parcely č. 2267/5 a 2253/8. Dno 80 cm široké rýhy bude vystláno geotextilií a na ni se na 20 cm štěrkové lože uloží děrovaná drenážní trubka DN150. Ta bude zasypána 65 cm nad vrchol potrubí kamenivem frakce 16/32. Celá rýha se uzavře geotextilií a zasype 10 cm vrstvou humusní půda s travním semenem.

Vsakovací rýha s povrchovým plošným přítokem je znázorněna na obrázku F.6. Povrchový přítok musí být řešen jako plošný přes vegetační pás z důvodu předčištění. Pro ochranu objektu je vhodná vrchní filtrační vrstva a geotextilie. Zařízení se používá jako liniový prvek pro málo znečištěné zpevněné plochy (viz tabulka B.1).



Stanovení rozměru podzemní rýhy:

- Jedná se o odvodnění asfaltové komunikace o celkové ploše 1530 m².
 - Do vsakovací rýhy bude svedena voda z plochy 765 m².
 - 310 m² bude odvodněno vpustěmi UV11 a UV12 do stávající jednotné kanalizace nebo dešťové kanalizace na parcele č. 2253/8 - odtok z této plochy bude cca 3,8 l/s.
 - zbývající plocha komunikace o velikosti 455 m² bude odvodněna do štěrkové plochy parkoviště, kde zasákne, tak jako doposud.

- Koeficient vsaku je v místě stavby $1,5-3,0 \cdot 10^{-6}$
- Koeficient bezpečnosti vsaku $f = 2$.

Odvodňované plochy

$A = 765 \text{ m}^2$ Asfaltové a betonové plochy, sklon 1% až 5% $\Psi = 0.80$ $A_{\text{red}} = 612 \text{ m}^2$
dlažby se zálivkou spár

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

10 - Pěčín

Návrhové a vypočítané údaje

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{\text{pr}} = \frac{V_{\text{vz}}}{Q_{\text{vsak}} + Q_0}$$

A_{red}	612 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	jíný přítok
p	0.2 rok ⁻¹	periodicita srážek
k_v	0.00000300 m.s ⁻¹	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_0	0 m ³ .s ⁻¹	regulovaný odtok
A_{vsak}	83.5 m ²	velikost vsakovací plochy
h_d	49.5 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	480 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0.0001253 m ³ .s ⁻¹	vsakovaný odtok
V_{vz}	26.7 m ³	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
T_{pr}	59.2 hod	doba prázdňení vsakovacího zařízení - VYHOVUJE

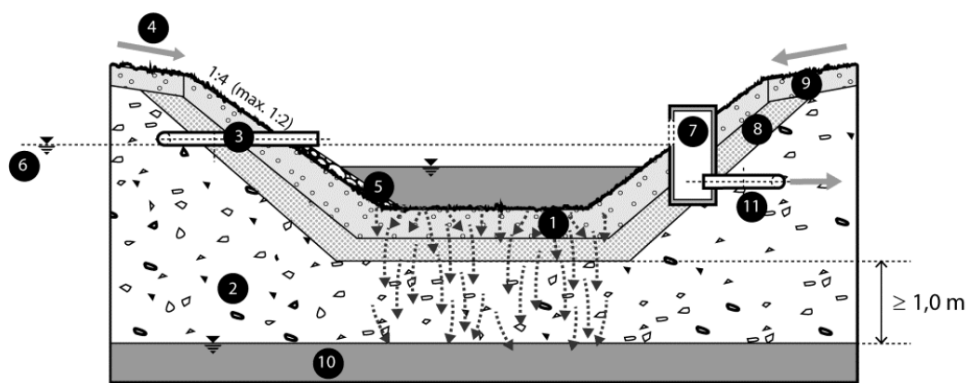
Pro naší stavbu je navržena rýha délky 142 m šíře 0,8 m a hloubky 1,2 m. Akumulační objem rýhy je $V_{\text{vz}} = (0,8 \times 1 \times 142) \times 0,3 = 34 \text{ m}^3$ vody - to odpovídá vypočtené retenci.

Vsakovací plocha tohoto zařízení je $A_{\text{vsak}} = (0,8+2) \times 142 = 397,6 \text{ m}^2$.

Z tohoto výpočtu vyplývá, že v době maximální srážky by měla veškerá srážková voda pozvolna natéct do rýhy a bezpečně vsáknout.

V případě nenadálé události voda zaplní děrované potrubí DN150 a odtéče do biokoridoru. Zde se rozlije do suché retenční nádrže (poldru) hloubky cca 1,4 m, šíře cca 3,5 m a délky cca 5,0 m, s kamenným záhozem v místě vyústění potrubí. Tato voda pozvolna vsákne nebo se odpaří. V biokoridoru bude zvolena i vhodná zeleň, využívající tuto vodu ke svému růstu. Průleh bude zatravněn.

Svahy budou ve sklonu 1:4, maximálně 1:2. Suchá jáma bude vybagrována do rostlého terénu, upravena vrstvou písčito-hlinité zeminy v tl. 20 cm a povrch urovnán a ohumusován. V první fázi stavby se neuvažuje o odtoku z poldru. Pokud by však v budoucnu byly nějaké problémy s množstvím zachycené vody, lze zařadit obdobných nádrží několik za sebou.



- | | |
|--|--|
| 1 - Zatrávněná humusová vrstva
vsakovací nádrže; tl. $\geq 0,3$ m, $K \geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s | 6 - Max. retenční hladina; $h = 0,3 - 2,0$ m |
| 2 - Propustné půdní a horninové prostředí | 7 - Bezpečnostní přeliv (příp. v kombinaci s reg. odtokem) |
| 3 - Soustředěný podpovrchový přítok,
event. od předřazeného předčistiště | 8 - Písčito-hlinitá zemina, $K \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s |
| 4 - Plošný povrchový přítok | 9 - Ohumusování, osetí, tl. $\approx 0,1$ m |
| 5 - Kamenný zához, ev. dlažba | 10 - Max. hladina podzemní vody |
| | 11 - Odtok |

4) Uliční vpusti

V křižovatce u nových řadových domků jsou navrženy dvě nové uliční vpusti - UV11 a UV12. Tyto vpusti budou napojeny do nové kanalizace na parcele č. 2253/8. Pokud nebude koordinována výstavba komunikací v lokalitě a nebude možné napojit tyto vpusti do nové kanalizace, provede stavba jejich napojení do jednotné kanalizace DN400. V tomto případě bude:

UV11 umístěna v kraji nové komunikace ve vzdálenosti 4,5 m od jednotné kanalizace DN400. V místě napojení na stoku se předpokládá výkop hloubky cca 2,5 m. Šikmá délka nové přípojky DN200 bude 4,7 m. Tato přípojka bude křížit stávající plynovod, který podejde a v místě křížení bude kanalizace pod plynovodem ve vzdálenosti 0,50 m.

UV12 je vzdálena od stoky 0,6 m (šikmá délka potrubí je 1,5 m). Přípojka vpusti bude napojena navrtávkou do vrchní části kanalizace.

V místě navrtání do „plastového“ potrubí DN400 bude umístěno např. univerzální sedlo EASY CLIP KG200, které je vhodné pro všechny materiály potrubí s tloušťkou stěny do 100 mm.

5) Provádění potrubí

V trase kanalizační přípojky uličních vpustí bude provedena výkopová rýha šíře 0,8 m. Výkop se provede tak široký, aby byl zajištěn přístup k potrubí pro náležité zhutnění obsypu a navrtání otvoru do stoky DN400. Minimální hodnoty jsou dány normou ČSN 1610 podle hloubky výkopu a podle dimenze potrubí. Obecně se dá říci, že by to mělo být cca 30 cm od okraje potrubí ke stěnám výkopu.

V hloubkách $>1,2$ m bude provedeno zapažení rýhy. Ruční dokopávka bude provedena v blízkosti podzemních sítí podle požadavku jejich správců.

Na urovnané dno výkopové rýhy s příslušným spádem bude proveden 100 mm pískový podsyp (jemnozrnný nesoudržný materiál) pod potrubí, následně položeno potrubí, spojeno v hrdlech a dokončen po částech hutněný zásyp.

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 0-16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva

Uvnitř bezpečnostního pásma, tj. 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační desky do 100 kg. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

Na dešťovou kanalizaci je navrženo potrubí PVC - KG, SN4 profilu DN200. Celkem je navrženo 7 m potrubí.

6) Křížení s inženýrskými sítěmi

Vytyčení všech stávajících podzemních inženýrských sítí bude provedeno před zahájením zemních prací.

Před zásypem rýhy bude provedena fotodokumentace křížení s podzemními sítěmi – rovněž budou provedeny zápisy správců sítí o odsouhlasení křížení a neporušenosti stávajících sítí. Případné chráničky v místech křížení, obsypy a podsypy sítí, ochranné folie, případně identifikační dráty apod. budou pečlivě obnoveny.

UPOZORNĚNÍ: se stavbou kanalizace souvisí křížení potrubí plynu. Nejmenší vodorovná vzdálenost souběžného plynovodu a kanalizace je 1,0 m mezi vnějšími lícemi obou vedení, svislá vzdálenost křížených sítí je podle ČSN 73 6005 - 0,5 m mezi vnějšími líci obou potrubí. Při křížení budou dodrženy podmínky z vyjádření RWE.

Vytyčovací souřadnice stavby

UV11	Y = 640166.1129	X = 1019094.8916
UV12	Y = 640164.5354	X = 1019099,6571
Začátek rýhy	Y = 640439.1670	X = 1019213.0597
lom rýhy	Y = 640318.7317	X = 1019159.5375
konec rýhy - vyústění do poldru:	Y = 640314.7918	X = 1019168.6787

Seznam platných předpisů a norem

ČSN	73 65 22	Vodní hospodářství. Názvosloví kanalizace
ČSN	73 67 15	Obsluha a údržba stokových sítí
ČSN	75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN	75 09 05	Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
ČSN	75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN	75 64 01	Čistírny městských odpadních vod
ČSN	75 64 02	Malé čistírny odpadních vod
ČSN	73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN	73 30 50	Zemní práce
TNV	75 90 11	Hospodaření se srážkovými vodami
ČSN	75 64 04	Část 5 - Filtrační systémy pro předčištěné odpadní vody

V Trutnově

Ing. Blanka Matějková.