

1. ÚVOD

Předkládaná část projektové dokumentace řeší odvodnění nových parkovacích míst v ulici Kosmonautů. Řešené území se nachází v Chomutově v jeho SV části.

Likvidace dešťových vod bude řešena pomocí podzemního vsakovacího zařízení (vsakovací galerie). Do tohoto zařízení budou svedeny jednak vody z plochy nových parkovacích stání a jednak z 11 střech stávajících garáží.

2. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

- Zaměření staveniště
- Pochůzka po dané lokalitě
- Požadavky investora
- Příslušné normy

3. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

3.1. Celkový srážkový úhrn z řešené plochy

Množství produkovaných dešťových vod je odhadováno s ohledem na její plochu $S = 441\text{m}^2$ a roční srážkový úhrn v lokalitě měst Chomutova a Jirkova $SÚ = 577,4\text{ mm}$.

Odborný roční odhad dešťových vod: $441 \times 0,577 = 254,5\text{ m}^3/\text{rok}$

Maximální měsíční odhad dešťových vod $30,9\text{ m}^3 / \text{měsíc}$

3.2. Výpočet průtokového množství dešťových vod z řešené plochy

Výpočet průtokového množství dešťových vod byl proveden dle ČSN 756101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.

$$Q = P \cdot i \cdot k$$

Q množství dešťových vod

P odvodňovaná plocha (ha)

i intenzita krátkodobého deště $t = 15\text{ min}$ $n = 0,1$ $i = 253,3\text{ l/sec}$
(dle souladu s ČSN 75 9010)

k koeficient odtoku $k = 0,6$ (dlažby s pískovými spárami)

$k = 1,0$ (zastřešení)

	<i>Zámková dlažba</i>	<i>Střechy garáží 1</i>	<i>Střechy garáží 2</i>	<i>Střecha garáží 3</i>
P =	0,0228	0,0078	0,0096	0,0039
i =	253,3 l/sec	253,3 l/sec	253,3 l/sec	253,3 l/sec
k =	0,6	1,0	1,0	1,0
P . i . k =	3,47 l/sec	1,98 l/sec	2,43 l/sec	0,99 l/sec

$$Q_{\text{zámková dlažba}} = 3,47 \text{ l/sec}$$

$$Q_{\text{střechy garáží}} = 1,98 + 2,43 + 0,99 = 5,40 \text{ l/sec}$$

Celkové množství dešťových odpadních vod ze všech ploch $Q = 8,87 \text{ l/sec}$.

3.3. Výpočet podzemního vsakovacího zařízení

Návrh vsakovacího zařízení vychází z ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod a odborného hydrogeologického posudku dané lokality zpracovaného odborným hydrogeologem. Pro zasakování byl navržen systém „podzemní vsakovací galerie“, vytvořené z plastových boxů RAUSIKKO Box 8.6 S.

Dle výše uvedené ČSN 7509010 má návrh vsakovacího zařízení dva hlavní faktory, a to:

1. Vsakovací plochu navrženého zasakovacího zařízení
2. Retenční objem vsakovacího zařízení

Jako podklad pro výpočet slouží následující data:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Odvodňovaná plocha – redukováná plocha | $A_{\text{red}} = 349,8 \text{ m}^2$ |
| 2. Koeficient vsaku | $k_v = 5 \cdot 10^{-6}$ |
| 3. Součinitel bezpečnosti vsaku | $f = 2$ |
| 4. Retenční schopnost vsakovací galerie | $m = 0,95$ |
| 5. Periodicita srážek | $p = 0,1 \text{ rok}^{-1}$ |
| 6. Návrhové úhrny srážek | Viz. Tabulka 1,2 ČSN 75 9010 |

Pro výpočet bude užito plochy $A_{\text{vsak}} = 46,32 \text{ m}^2$

Stanovení retenčního objemu

Doba trvání srážky t_c (min)	Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení V_{vz}	Retenční objem vsakovacího zařízení V_{vz} (m^3)
5	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	4,51266
10	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	6,89154
15	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	7,87122
20	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	8,60604
30	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	9,48102
40	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	10,21608
60	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	11,02158
120	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	12,5286
240	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	14,3883
360	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	16,248
480	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	16,42866
600	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	15,9447
720	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{\text{red}} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{\text{vsak}} * t_c * 60 =$	15,46074

1080	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{red} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{vsak} * t_c * 60 =$	14,00886
1440	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{red} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{vsak} * t_c * 60 =$	12,24216
2880	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{red} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{vsak} * t_c * 60 =$	7,44906
4320	$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{red} + A_{vz}) - 1/f * k_v * A_{vsak} * t_c * 60 =$	0,6621

Stanovení doby prázdnění vsakovacího drénu

Doba prázdnění je dána vztahem: $T_{pr} = V_{vz} / Q_{vsak}$

V_{vz} retenční objem drénu – 16,43 m³

Q_{vsak} vsakovaný odtok (m³/sec) $Q_{vsak} = 1/f * k_v * A_{vsak} = 0,5 * 5 * 10^{-6} * 46,32 = 0,000116$

$T_{pr} = 16,43 / 0,000116 = 141\,637,9s = 39,3\,h$

Doba prázdnění vsakovacího drénu $T_{pr} = 39,3\,h < T_{pr\,max} = 72\,h$. Vsakovací drén vyhovuje!!!!

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1. Popis odvodnění

Tato část projektové dokumentace řeší odvod dešťových vod z nově projektovaného parkovacího stání (18 parkovacích míst) a z části střech stávajících garáží (konkrétně z 11 garáží) v ulici Kosmonautů v Chomutově.

Odvod dešťových vod a jejich následná likvidace bude proveden vybudováním nového systému odvodnění, který se bude skládat z uličních vpustí, lapačů střešních nečistot, z kanalizačního potrubí a z podzemního vsakovacího zařízení.

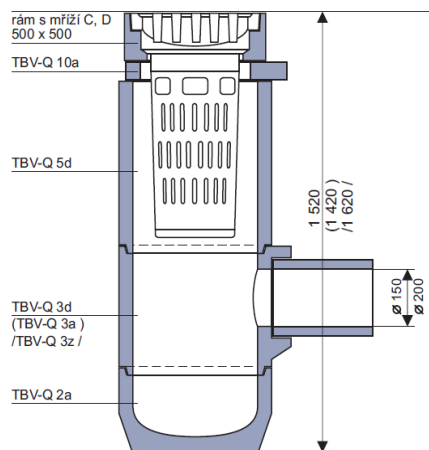
Vody z části stávajících garáží budou svedeny pomocí stávajících svodů SV1 – SV4, které budou na úrovni nivelety terénu osazeny lapači střešních nečistot HL600. Vody z nových parkovacích stání budou zachyceny pomocí dvou uličních vpustí UV2 a UV2. Dešťové vody jak ze střech garáží tak z nových parkovacích míst budou pod úroveň terénu svedeny pomocí nového potrubí dešťové kanalizace, až do nově vybudovaného podzemního vsakovacího zařízení, které bude v tomto případě realizováno jako vsakovací galerie složená z plastových boxů REHAU RAUSIKKO Box 8.6 S. Celá galerie má půdorysný tvar obdelníku o rozměrech 24,0 m x 1,6 m a je tvořena z 60 ks bloků (viz. výkres „C.306. VSAKOVACÍ GALERIE RAUSIKKO Box 8.6 S“).

Obr.1. RAUSIKKO Box 8.6 S



Uliční vpusti jsou navrženy jako prefabrikované betonové výrobky firmy BETONIKA plus s.r.o., jejich výkres je součástí této části projektové dokumentace („C.307. SKLADBA ULIČNÍCH VPUSTÍ“)

Obr.2. Typové složení uliční vpusti



Rám s mříží D400	160
Přechodový prstenec TBV – Q390/60/10a	60
Skrůž horní TBV – Q450/570/5d	550
Skrůž s otvorem pro DN150 TBV – Q450/350/3a	350
Dno s kalovou prohlubní TBV–Q450/300/2a	300
Celková stavební výška	1420 mm

Obr.3. Plastová vtoková mříž



Vtokové mříže na uličních vpustích jsou navrženy v plastovém provedení. Navrhujeme osadit mříže typu M508D ROVASCO (Obr.3.).

U uličních vpustí bude osazena sorpční vpust' (vločka) ENVIA CRC, která byla vyvinut firmou PURECO Environment s.r.o. pro zajištění ekonomického a bezpečného předčištění menších ploch s možnou kontaminací ropnými látkami. Jedná se o menší zařízení z nerez, které je vybavené nornou stěnou a filtrem obdobně jako klasické odlučovače, avšak rozměrově kompatibilní se všemi běžnými typy uličních vpustí DN500.

Sorpční vložka ENVIA CRC splňuje požadavky normy ČSN EN 858, výstupní kvalita vody je do 0,5 mg NEL l/s.

Zařízení vyžaduje zvýšené nároky na kontrolu a údržbu, ale tyto činnosti může vykonávat pracovník bez zvláštní kvalifikace, pouze po zaškolení dodavatelskou firmou. Údržba spočívá především v pravidelném vyjmutí nádoby z litinové mříže, vysunutí a propláchnutí filtru. Pokud je při této činnosti zjištěn výskyt ropných látek na hladině, musí se celý obsah vnější nádoby vylít do připravené vodotěsné nádoby a zavolat firma s oprávněním k likvidaci takového odpadu. Nerezová vestavba má omezenou kapacitu kalojemu a proto je nutné ji pravidelně kontrolovat a eventuálně vyprázdnit.

Obr.4. Sorpční vpust' (vločka) ENVIA CRC



Obr.5. Ukázka osazení sorpční vpusti ENVIA CRC do UV



4.2. Zemní práce

Potrubí

Potrubí nového systému odvodnění, bude provedeno z PVC trub KG SN8 160/4,7 mm. Potrubí bude uloženo do výkopové rýhy šíře 800 mm na pískové lože tl. 100 mm. Následně bude proveden jeho pískový obsyp až do výše 300 mm nad vrchol potrubí. Hrdla potrubí zůstanou obnažena až do zdárného provedení zkoušky vodotěsnosti dle ČSN 75 6909. Po úspěšně provedené zkoušce vodotěsnosti, popř. kamerových prohlídkách bude zbývající část výkopové rýhy zasypána prosetým výkopkem, který bude po každých 300 mm hutněn.

Přesná poloha všech částí systému odvodnění, stejně jako trasy připojovacích potrubí jsou zřejmé z výkresu „C.303. PODROBNÁ SITUACE“.

Vsakovací galerie z boxů RAUSIKKO

Zemina pod boxy musí vykazovat dostatečnou nosnost. V případě potřeby je třeba učinit příslušná opatření pro zvýšení této nosnosti.

Délka a šířka výkopu pro galerii odpovídá délce (šířce) rigolu plus asi 1 m pracovního prostoru. Hloubka výkopu pro vsakovací galerii odpovídá výšce rigolu, plus výška vrstvy pokrytí a výška dosedací opěrné vrstvy, která je tvořena jemným štěrkem (viz. níže). Dno výkopu musí být bez kamenů, rovné a v horizontální rovině. Dno výkopu je třeba opatřit asi 10 cm silnou vrstvou jemného štěrku zrnitosti 2/8 mm. Tuto opěrnou vrstvu je třeba vhodným nástrojem (rovnací deskou apod.) srovnat naplocho a do roviny. Urovnání vrstvy štěrku je třeba provést s velkou pečlivostí.

Vsakovací galerie je třeba zcela obalit rounem RAUMAT, určeným k separaci a filtraci, čímž se zabrání pronikání jemných částic z půdy. V souladu s údaji o rozměrech se boxy skládají za sebe, vedle sebe. Přední strany galerií se uzavřou čelní mřížkou. Desky o rozměrech Š x V = 0,28 x 0,30 m jsou opatřeny mřížkovou deskou pro připojení KG-potrubí DN 110 až DN 200. Mřížkované desky jsou opatřeny svorkami, které se zasouvají do čelních stran boxů. Žádné další spojovací prvky nejsou pro zasunutí čelních desek potřebné.



Pracovní prostor vedle rigolu nebo zásobníku na dešťovou vodu je třeba zaházet nesoudržnou a utěsňující půdou bez kamenů (písek nebo štěrk, půdní skupiny/třídy G1 podle DWA-pracovního listu A 127) ve vrstvách tloušťky 0,3 m. Tuto půdu je třeba ztuhnout pomocí lehké až středně těžké vibrační desky max. ztuhnovací silou 3 tuny, a to po vrstvách.

Pojíždění s těmito stroji lze provádět teprve na dostatečně ztuhlé povrchové vrstvě z materiálu G1, která má tloušťku min. 50 cm. Pro ztuhnutí půdy u prvních vrstev zásypu lze

použít pouze výše popsanou vibrační desku (nikoliv vibrační pěch!). Jakmile výška ztuhlého zásypu dosáhne výšky 0,3 m, pak je možno použít i těžší vibrační desky (max. ztuhnovací síla 6 tun). Pojíždění těžkými stavebními vozidly o max. kolovém tlaku 50 kN (SLW 30) je přípustné jedině tehdy, jestliže ztuhlá vrstva zásypu dosáhne výšky alespoň 0,8 m.

4.3. Specifikace materiálu

Lapače splavenin:	HL600	4 ks
Uliční vpusti:	BETONIKA plus s.r.o.	2 ks
Potrubí:	PVC KG SN8 DN150	dl. 47,8 m
Vsakovací galerie:	REHAU RAUSIKKO Box 8.6 S	60 ks

5. ZÁVĚR

Při provádění veškerých výkopových, stavebních a montážních prací musí být dodržovány veškeré platné předpisy, dle vyhlášky č.324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, dále musí být dodržovány veškeré hygienické, technické, požární a ostatní související předpisy a ustanovení platných ČSN.

V Chomutově 04/2015

Vypracoval: Bc. Jaroslav Koutník