

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVBY PRO PROVEDENÍ STAVBY

Stavba: Sportovní hala v obci Bordovice

D. STAVEBNÍ OBJEKTY **SO 04: Dešťová kanalizace, retenční nádrže**

Stavebník :

Obec Bordovice, IČ: 00600687, Bordovice 130, 744 01

Místo stavby: k.ú. Bordovice

OBSAH:

DOKUMENTY

D.04.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.04.2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

D.04.3 SITUACE STAVBY

D.04.4 PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE

D.04.5 RETENČNÍ NÁDRŽE

D.04.6 ŘEZ ULOŽENÍM POTRUBÍ KANALIZACE

Vypracovala: Ing. Romana Kašparová

A. POPIS STAVEBNÍHO OBJEKTU (STAVBY), ÚČEL A FUNKČNÍ ŘEŠENÍ

Předmětem stavby je vybudování dešťové kanalizace a sestavy retenčních nádrží pro odvod srážkových vod ze střechy a zpevněných ploch v okolí sportovní haly v Bordovicích. Zachycené srážkové vody budou zadržovány v retenčních nádržích opatřených přepadem s vyústěním do stávající dešťové kanalizace. Stavba bude realizována na pozemcích č.parc. 628/1, 692/30 a 633/6, v k.ú. Bordovice.

Dle zpracovaného HG posudku není vhodné zachycené srážkové vody v místě stavby zasakovat. HG posudek navrhuje srážkové vody využívat pro provoz stavby (např. zálivka zeleně, očista venkovních zpevněných ploch) a přebytek srážkových vod vypouštět do dešťové kanalizace či vodoteče.

Likvidaci dešťových vod HG posudek doporučuje následovně: svedení srážkových vod do soustavy velkoobjemových akumulčních nádrží se souhrnným efektivně využitelným objemem cca 12 - 17 m³.

Takto dimenzované zařízení by mělo mít dostatečný retenční objem pro zachycení dešťových srážek trvajících 20 - 60 minut. V případě delších srážek zajistí dostatečné zpoždění nekontrolovaného odtoku bezpečnostním přepadem.

Na základě doporučení hydrogeologa jsou navrženy dvě vzájemně propojené retenční nádrže o celkovém užitém objemu 14 m³. Jedna z nádrží bude vystrojena čerpací technikou. Budou zde umístěna dvě ponorná čerpadla, jedno čerpadlo pro řízené vypouštění nádrží v množství Q=3 l/s a druhé čerpadlo pro využití zachycených srážkových na zálivku zeleně, očistu okolí apod. Retenční nádrže budou vybaveny bezpečnostním přepadem do stávající dešťové kanalizace.

Kanalizace pro odvod srážkových vod bude zhotovena odbornou firmou, kterou si včetně stavebního dozoru zajistí stavebník.

A.1 Stavebně technické řešení

A1.1 Kanalizace pro odvod srážkových vod

Srážkové vody ze střechy a zpevněných ploch (dlážděné plochy, parkoviště) budou odváděny dešťovou kanalizací. Podle konfigurace terénu a plochy, kde lze umístit retenční nádrže, budou do retenčních nádrží svedeny srážkové vody ze střechy o ploše 364 m² a ze zpevněných ploch o výměře 423 m² a z plochy parkoviště o výměře 309 m². Zbývající část střechy o ploše 323 m² bude svedena do dešťové kanalizace za retenčními nádržemi.

Hlavní větev označená jako „D“ je vedena z východní části zájmového území od odvodňovacího žlabu a vede v kraji parkoviště podél budovy sportovní haly, pokračuje severozápadním směrem pod dlážděnou plochou a ústí do retenční nádrže RN 2 propojené s RN 1. Z retenční nádrže RN 1 je vedena větev „D“ mezi stávajícím chodníkem a sportovní halou až k napojení do stávající vpusti, která ústí do stávající dešťové kanalizace vedené v kraji silnice II/483.

Do hlavní větve dešťové kanalizace jsou napojeny jednotlivé dešťové svody označené o1 až o10, dále vpusti označené VP1 a VP2 a přípojky kondenzačního potrubí označené k1 a k2.

Kanalizace je navržena z PVC potrubí s hrdlovými spoji. Vodotěsnost hrdlových spojů je zajištěna pryžovými manžetovými kroužky. Potrubí a tvarovky jsou navrženy s nástrčným hrdlem opatřeným těsnícím kroužkem z elastomeru.

Potrubí bude uloženo do otevřené výkopové rýhy šířky 0,8 m se svislými stěnami na hutněné pískové lože tl. 100 mm. Trouby budou opatřeny hutněným pískovým obsypem do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí a dále zasypány zeminou z výkopu se zrnem maximální velikosti 30 mm, hutněnou po vrstvách.

Na trase kanalizace je umístěno 5 plastových revizních šachet DN 400 mm.

Před zásypem potrubí je nutno provést zkoušku vodotěsnosti kanalizačního potrubí.

Projektové řešení respektuje ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání technického vybavení. Nejmenší dovolené vzdálenosti:

1/ křížení kanalizace	s NN kabely	0,40 m
	se sdělovacími kabely	0,20 m
	s vodovodem	0,10 m
	s plynovodem	0,50 m
2/ souběhu kanalizace	s NN kabely	0,50 m
	se sdělovacími kabely	0,50 m
	s vodovodem	0,60 m
	s plynovodem	1,00 m

A1.2 Retenční nádrže

Na trase dešťové kanalizace je navržena sestava dvou betonových retenčních nádrží - válcových nádob, každá o průměru 2,5 m a výšce 2,5 m o celkovém objemu 14 m³ se zákrytovou deskou, vyrovnávacími prstenci a poklopem D400, vzájemně nad dnem propojené. Třída betonu C35/45. Nádrž RN1 bude vystrojená čerpací technikou pro řízené vypouštění nádrží a pro využití akumulované vody a bude vybavená bezpečnostním přepadem. V nádrži RN1 budou osazena stupadla nebo hliníkový žebřík.

Pro osazení jímek se provedou stavební jámy o půdorysných rozměrech - průměr nádrže + 60 cm a hloubce cca 3,2 m. Samotná montáž jímek bude provedena dle technologického postupu předepsaného výrobcem jímky.

Čerpací technika

V retenční nádrži RN 1 bude umístěno drenážní čerpadlo se sacím košem a s výtlačným potrubím z PE DN 50 mm zaústěným do bezpečnostního přepadu. Čerpadlo bude zajišťovat řízené vypouštění nádrží do dešťové kanalizace (Q=3l/s, H=4m). Na svislém výtlačném potrubí nad čerpadlem bude osazena zpětná klapka. Chod čerpadla bude řízen technologickým elektrorozvaděčem umístěným u budovy haly, pomocí hladinových sond umístěných v nádrži (min.hl.=0,3 m nad dnem nádrže a max. hladina = úroveň bezp.přepadu).

Řízené vypouštění nádrže bude prováděno v mimovegetačním období (podzim, zima).

Pro potřeby závlahy, popř.očisty okolí bude v retenční nádrži RN 1 na dně nádrže umístěno automatické ponorné tlakové čerpadlo s plovoucím sáním (Q=50 l/min, H=35m při tlaku 3 bary) a s ochranou proti chodu na sucho. Čerpadlo sepne v případě poklesu tlaku vody ve výtlačném potrubí. Výtlačné potrubí bude napojené na užitkový vodovod z PE DN ¾" v délce 6 m vedený do přípojkové šachty, ve které bude osazen zahradní ventil pro připojení hadice určené k závlaze zeleně, popř. očistě okolí.

Čerpadla budou připojena na samostatný elektrorozvaděč dodaný spolu s čerpadly. Napájení obou čerpadel na 230 V, předpokládaný příkon drenážního čerpadla 0,75-1,0 kW, předpokládaný příkon automatického ponorného čerpadla 1,1 kW.

Čerpadla budou zajištěna pomocí řetězu nebo silonového popruhu na ocelových závěsech pod stropem jímky.

Parametry kanalizace pro odvod srážkových vod:

Dešťová kanalizace větev D - PVC DN 200 mm dl. 99 m
krátká odbočení od vpustí (VP1 a VP2) a svislých dešť. svodů (o1 až o10) a přípojky kondenzačního potrubí k1 a k2

o1 PVC DN 150 mm, dl. 1,5 m – napojeno do šachty Šd1

o2	PVC DN 150 mm, dl. 1 m
o3	PVC DN 150 mm, dl. 1,5 m
o4	PVC DN 150 mm, dl. 1 m
o5	PVC DN 125 mm, dl. 1 m
o6	PVC DN 125 mm, dl. 5 m
o7	PVC DN 125 mm, dl. 3,5 m – napojeno do šachty Šd3
o8	PVC DN 150 mm, dl. 1 m
o9	PVC DN 150 mm, dl. 1 m
o10	PVC DN 150 mm, dl. 2 m – napojeno do šachty Šd5

VP1	PVC DN 150 mm, dl. 7 m – napojeno do RN2
VP2	PVC DN 150 mm, dl. 10,5 m – napojeno do šachty Šd4

přípojky kondenzačního potrubí k1 a k2

k1	PVC DN 100 mm, dl. 1 m
k2	PVC DN 100 mm, dl. 1 m

revizní šachty (Šd1 až Šd5)	DN 400 mm	5 ks
uliční vpusti prefabrikované s lit.vtokovou mříží		2 ks

retenční nádrž o objemu 7 m ³	1 ks
--	------

retenční nádrž o objemu 7 m³ vystrojená čerpací technikou pro řízené vypouštění nádrží a pro využití akumulované vody, opatřená bezp.přepadem 1 ks

užitkový vodovod z PE DN ¾“, dl. 6 m
přívodní kabely NN pro čerpadla v RN1 uložené v chráničce 2x DN 50 mm, dl.5 m

Přípojková šachta DN 200 mm s ¾“ ventilem, určená pro napojení výtlačku z čerpadla dešťové vody

Umístění je zřejmé z výkresové dokumentace.

A.2 Vytýčení a výškový systém

st.vpust'	1 132 802.9	482 848.0
Šd1	1 132 806.3	482 848.4
Šd2	1 132 823.6	482 874.0
RN1	1 132 826.9	482 878.0
RN2	1 132 828.8	482 880.7
Šd3	1 132 836.9	482 869.4
Šd4	1 132 842.0	482 858.2
Šd5	1 132 825.6	482 833.9

Výškový systém - Balt po vyrovnání.

Souřadnicový systém S-JTSK.

A.3 Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Charakter díla při bezporuchovém provozu neovlivňuje ekologickou stabilitu prostředí.

Bezpečnost práce se řídí vyhláškou č. 601/2006 Sb., která stanoví povinnosti investora, projektanta i dodavatele při výstavbě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a prací vedlejších se stavbou souvisejících.

Zvláštní důraz je kladen zejména při provádění zemních prací v ochranných pásmech stávajících inženýrských sítí a venkovních vedení, které je nutno předem v terénu vytyčit. Dále je nutno z hlediska bezpečnosti práce při výstavbě kanalizace dbát na manipulaci s břemeny a práci se stroji a strojním zařízením.

A.4 Hydrotechnické výpočty

Bilance srážkových vod

Dlouhodobý srážkový normál 795 mm

č.	druh plochy	povrch	plocha	souč.odtoku	redukováná plocha
1	střecha haly	plech	687 m ²	1	687 m ²
2	zp.plochy	dlažba	423 m ²	0,5	211,5 m ²
3	parkoviště	dlažba	309 m ²	0,5	154,5 m ²
celkem			1511 m ²		1053 m ²

Dlouhodobý srážkový normál pro Moravskoslezský kraj 802 mm (z let 1981-2010) – podklad z ČHMÚ

Roční množství odváděných srážkových vod Q v m³
= redukováná plocha v m² krát dlouhodobý srážkový normál v m/rok.

$$Q_{\text{roč}} = 1053 \times 0,802 = 845 \text{ m}^3$$

Návrh potřebného objemu retenční nádrže dle ČSN 75 9010:

Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace $Q_0(Q_c^{**})$: **3,000 l/s** stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

Stanovení povrchového odtoku

Oblast: **19 Vsetín**
Periodicita: **0,2**

Typ plochy -> součinitel odtoku φ	Odtok. souč. φ	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S * \varphi$	S_r [m²]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	364	0,04	364	364
zpevněné plochy, cesty / dlažba s otevřenými spárami	0,50	423	0,04	212	211,5
zpevněné plochy, cesty / dlažba s otevřenými spárami	0,50	309	0,03	155	154,5
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Celkem				730,00	730

Výpočet potřebného retenčního objemu zásakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště T_c	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	9,4	14,0	16,7	18,8	21,6	23,2	25,7	29,8	
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	22,9	17,0	13,5	11,4	8,8	7,1	5,2	3,0	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(0)} - Q_o - Q_v$	l/s	19,9	14,0	10,5	8,4	5,8	4,1	2,2	0,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsk} \cdot T_c$	m³	6,4	9,1	10,3	11,1	11,5	10,9	9,3	1,7	
Doba trvání deště T_c	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	36,3	42,7	47,6	48,7	49,9	53,3	55,2	73,3	82,4
Povrchový odtok Q_d (Q_c^{**})	l/s	1,8	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(0)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsk} \cdot T_c$	m³	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro T_c : **30 min** **Najdi max V**
Retenční objem V : **11,5 m³**
Doba prázdnění RN: **1 hod**

V Huslenkách dne 29.11.2019

Vypracovala: Ing. Romana Kašparová