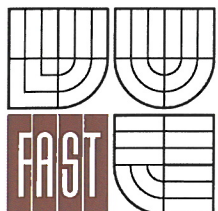


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV VODNÍCH STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF WATER STRUCTURES

STUDIE PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ V LOKALITĚ KOMÍN NA SVRATCE V KM 46,850 – 47,810

A. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA ACCOMPANYING AND ENGINEERING REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BARBORA ŠŤASTOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. ALEŠ DRÁB, Ph.D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3647R015 Vodní hospodářství a vodní stavby
Pracoviště Ústav vodních staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Barbora Šťastová

Název Studie protipovodňových opatření v lokalitě Komín na Svratce v km 46,850 - 47,810

Vedoucí bakalářské práce doc. Ing. Aleš Dráb, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

prof. Ing. Jan Šulc, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je studie protipovodňových opatření v lokalitě Komín na Svatce. Stavba je členěna na dva stavební objekty, železobetonovou zídku a sypanou hráz. Toto opatření je navrženo na kulminační průtok Q_{100} neovlivněný s bezpečnostním převýšením 0,3 m. Výstupem práce je výkresová dokumentace stavby a fotodokumentace zachycující aktuální stav území.

Klíčová slova

protipovodňová opatření, povodeň, Komín na Svatce, zídka, hráz

Abstract

The aim of bachelor thesis is feasibility study of the flood protection measures in Komin on Svatka river. Construction is divided by two building objects: ironconcrete small wall and sprinkled dike. That protection is constructed for peak flow Q_{100} and not influenced by safety elevation of 0,3 m. The output of work are drawings of construction and photodocumentation depicting the current status of the territory.

Keywords

flood protection measures, flood, Komin on Svatka, small wall, dike

Bibliografická citace

ŠŤASTOVÁ, Barbora: *Studie protipovodňových opatření v lokalitě Komín na Svatce v km 46,850 - 47,810*. Brno, 2015. 20 s., 9 příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Aleš Dráb, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29.5.2015



.....
podpis autora

Barbora Šťastová

Chtěla bych poděkovat doc. Ing. Aleši Drábovi, Ph.D. za odborné vedení této bakalářské práce, za trpělivost a ochotu při konzultacích a za poskytnutí odborných rad a připomínek.

Tato bakalářská práce byla zpracována s využitím infrastruktury Centra AdMaS.

OBSAH

OBSAH	7
A.1 Úvod a cíle práce	8
A.2 Výchozí podklady	8
A.2.1 Seznam podkladů	8
A.2.2 Zhodnocení podkladů.....	10
A.3 Charakteristika území stavby	11
A.3.1 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích	11
A.3.2 Geodetické podklady.....	13
A.3.3 Geologické a hydrologické podklady	14
A.3.4 Hydrologické podklady	14
A.4 Popis stavebně technického řešení PPO	14
A.4.1 Zhodnocení staveniště	14
A.4.2 Stavebně technické řešení PPO	15
A.5 Závěr	18
A.6 Seznam příloh	19
A.7 Seznam tabulek.....	20
A.8 Seznam obrázků.....	20

A.1 Úvod a cíle práce

Cílem bakalářské práce je návrh jedné varianty technických protipovodňových opatření (PPO) v lokalitě Komín na Svatce v km 46,850 – 47,810. Zájmová lokalita se nachází v Brně – Kníničkách pod vodní nádrží Brno. Navržené technické protipovodňové opatření leží v intravilánu okrajové části Kníniček na levém břehu Svatky.

Z dosavadních hydraulických výpočtů [3] vyplývá, že kapacita levého břehu řeky Svatky odpovídá povodňovému průtoku přibližně Q_{20} . Při průtoku Q_{100} dochází k rozlivu převážně na nezastavěnou část území. Při průtoku Q_{100} neovlivněném dochází k zaplavování zástavby. Uvedené skutečnosti byly důvodem k návrhu PPO, jehož koncepce vychází z Generelu odvodnění města Brna [2] zpracovaného firmou Pöyry Environment a.s. v roce 2010.

Návrh PPO navazuje na hydraulické výpočty [3], které byly zpracovány Povodím Moravy, s.p., jako podklad pro zpracování Generelu [2]. Práce zahrnuje situaci stavby, podélný profil Svatky v zadaném úseku včetně příčných řezů, dále podrobný podélný profil PPO a vzorové příčné řezy. Součástí výstupu je fotodokumentace zachycující aktuální stav daného území.

A.2 Výchozí podklady

A.2.1 Seznam podkladů

- [1] Digitální model terénu – bodové pole, zlomové hrany. Magistrát města Brna. Brno, 2010.
- [2] Generel odvodnění města Brna – část vodní toky. Magistrát města Brna. Brno, 2010.
- [3] Hydraulické výpočty pro účely generelu odvodnění města Brna. Podélný profil km 40,349 – km 47,810, Povodí Moravy, s.p., Brno, 2007.
- [4] Hydraulické výpočty pro účely generelu odvodnění města Brna. Příčné profily PF 252 - 270, Povodí Moravy, s.p.. Brno 2007.
- [5] *Mapa ČR* [online], Mapy.cz, [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://mapy.cz/zakladni?x=16.5226007&y=49.2326549&z=16>>.
- [6] LIBOSVÁR, M.: *Projektování liniových hydrotechnických staveb s využitím digitálního modelu terénu*. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Brno, 2013.

- [7] Protipovodňová opatření Zruč nad Sázavou, dokumentace pro stavební povolení. Pöyry Environment a.s, Brno, 2010.
- [8] Hydraulické výpočty pro účely generelu odvodnění města Brna. Rozlivy povodní Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{100} neovlivněná. Povodí Moravy, s.p. Brno, 2007.
- [9] Protipovodňová ochrana města Znojma, protipovodňové opatření Penam. Dokumentace pro územní řízení. Pöyry Environment a.s, Brno, 2007.
- [10] Protipovodňové opatření města Terezín. Manipulační řád. Sweco Hydroprojekt a.s., Brno, 2013.
- [11] Prohlížečská služba WMS – katastrální mapy, rastrová mapa ČR, mapová služba WMS, Český úřad zeměměřický a katastrální. Server:
<<http://services.cuzk.cz/wms/wms.asp>>.
- [12] Prohlížečská služba WMS – ortofoto, rastrová mapa ČR, mapová služba WMS, Český úřad zeměměřický a katastrální.
Server: <[http:// geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx](http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx)>.
- [13] Prohlížečská služba Eri ArcGIS Server – ortofoto, mapová služba Eri ArcGIS Server, Český úřad zeměměřický a katastrální.
Server: <<http://ags.cuzk.cz/ArcGIS/rest/services/ortofoto/MapServer>>.
- [14] Nahlížení do katastru nemovitostí, Český úřad zeměměřický a katastrální.
Server: <[http:// http://nahlizenidokn.cuzk.cz](http://http://nahlizenidokn.cuzk.cz)>.
- [15] Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.. Vyjádření k poskytnutí údajů o prostorové poloze vodohospodářské infrastruktury v lokalitě Brno – Kníničky. Číslo jednací 723/005830/2015/JPo. Brno, 2015.
- [16] RWE Distribuční služby, s.r.o.. Vyjádření k vydání stanoviska o existenci sítí. Číslo jednací 5001079166. Brno, 5.3.2015.
- [17] O2 Czech Republic a.s., Technická dokumentace. Vyjádření k existenci sítí elektronických komunikací. Číslo jednací 541618/15. Brno, 2.3.2015.
- [18] E.ON. Vyjádření k poskytnutí digitální dokumentace sítě. Číslo jednací 0016048914. Brno, 2.3.2015.
- [19] Česká geologická služba. Vrtná prozkoumanost. Vyjádření k poskytnutí digitálních dat ČGS. Brno, 30.3.2015.

- [20] DRÁB, A., DVOŘÁK, L., KOZUBÍK, J., KACÁLEK, T., HANZLÍKOVÁ, Z., HROMÁDKOVÁ, V.: *Katalog protipovodňových opatření kulturních památek*. Ministerstvo životního prostředí. Praha, 2014.
- [21] KACÁLEK, T.: *Studie proveditelnosti protipovodňových opatření*. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Brno, 2014
- [22] Místní šetření v zájmovém území provedené autorkou práce dne 27. 4. 2015.
- [23] Územně plánovací dokumentace. Územní plán města Brna. Magistrát města Brna. Brno, 2009.

A.2.2 Zhodnocení podkladů

Zpracování práce (návrh PPO) předcházelo zajištění veškerých potřebných podkladů a materiálů. V první řadě byly zajištěny podklady o prostorovém umístění inženýrských sítí. Data byla poskytnuta na základě žádostí, které byly adresovány správcům sítí. Jednalo se o RWE Distribuční služby, s.r.o. [16], O2 Czech Republic a.s. [17] a E.ON [18]. Tyto informace byly opatřeny pomocí online žádostí na internetových stránkách. Osobní vyjednání a domluva proběhla u Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. [15], kde došlo nejprve k osobnímu jednání a poté byla veškerá digitální data poskytnuta elektronicky.

Další skupinu podkladů tvořila geologická prozkoumanost vrtů. Tyto informace byly posléze zakomponovány do bakalářské práce. Součástí podkladů byl také model terénu, který byl proveden geodetickým měřením a který sloužil jako kontrola k poskytnutému digitálnímu modelu terénu [1].

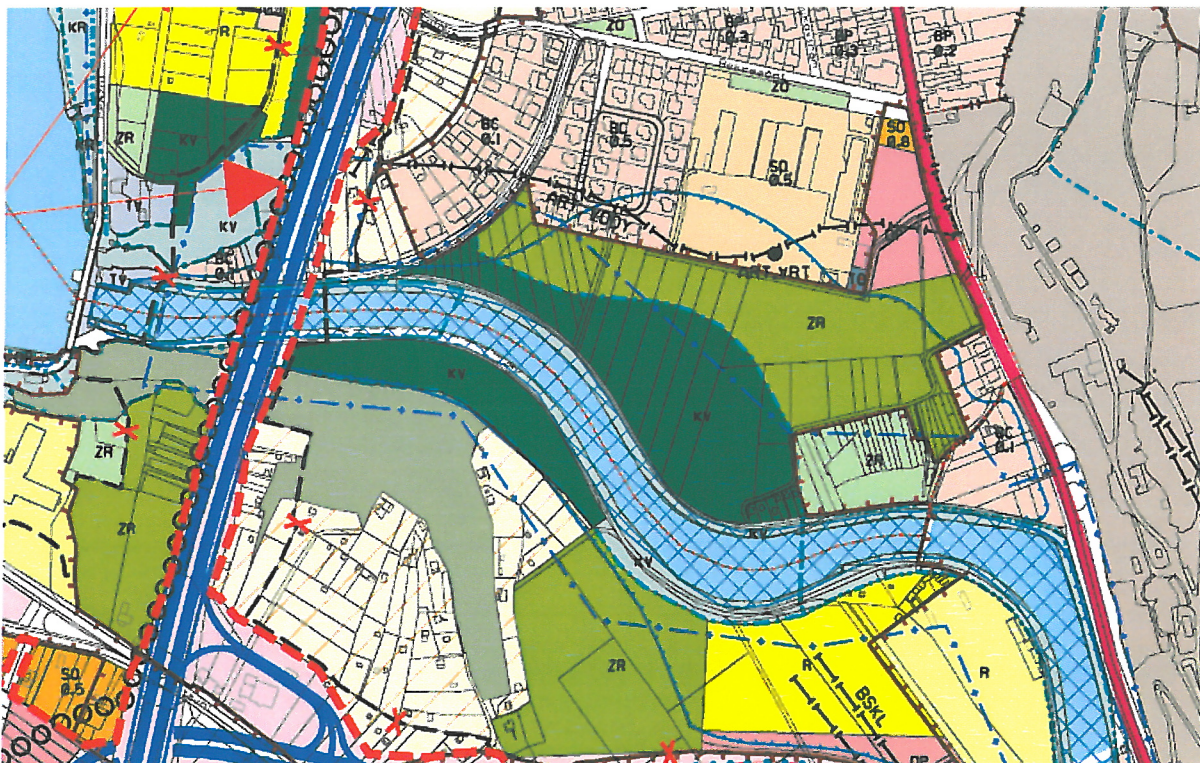
Jako hlavní podklad sloužily hydraulické výpočty, které byly zpracovány Povodím Moravy, s.p., z nichž vychází podélný profil toku [3] a příčné řezy [4]. Na základě těchto skutečností byla navržena niveleta PPO. Návrh byl proveden na kulminační průtok Q_{100} neovlivněný s bezpečnostním převýšením 0,3 m.

Koncepce PPO v bakalářské práci vychází z Generelu odvodnění města Brna [2]. V zájmové lokalitě proběhlo rovněž místní šetření [22], při kterém došlo k pořízení fotodokumentace, která slouží jako zachycení aktuálního stavu.

A.3 Charakteristika území stavby

A.3.1 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

Stavbou protipovodňového opatření budou dotčeny pozemky, které leží na území města Brna, v katastrálním území Kníničky.



Obr.1 Územní plán města Brna v lokalitě Kníničky [23]

Z hlediska funkčního využití se v zájmovém území stavby nacházejí tyto plochy [23] (viz. Obr.1)

- KV – plochy krajinné zeleně všeobecné
- ZR – plochy rekreační zeleně
- BC – plochy čistého bydlení

Seznam pozemků dotčených stavbou udává následující Tab. 1.

Tab.1 Seznam pozemků dotčených stavbou dle [14]

číslo parcely	název databáze	druh pozemku	vlastník	číslo listu vlastnictví
351/2	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
378/7	KN	ostatní plocha	Jihomoravské energetické závody, státní podnik "v likvidaci", Lidická 1873/36, Černá Pole, 65944 Brno	1304
378/6	KN	ostatní plocha	SJM Božek Miloslav a Božková Jana, Přehradní 155/18, Kníničky, 63500 Brno	1982
			Hudcová Martina, Přehradní 155/18, Kníničky, 63500 Brno	
			Hudec Jan, Fleischnerova 946/18, Bystrc, 63500 Brno	
			Míchna Jiří, Přehradní 155/18, Kníničky, 63500 Brno	
			Neumanová Kamila, Královopolská 483/23, Žabovřesky, 61600 Brno	
378/3	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	9
378/2	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	9
378/1	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	9
378/8	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	9
378/5	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
383/1	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
383/45	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
351/1	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3002	KN	orná půda	Kulichová Marie, Štefánikova 124/54, Ponava, 61200 Brno	492
3003	KN	orná půda	Velecký Tomáš, Kníničky č.ev. 168, 63500 Brno	921
3004	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3005	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3006	KN	orná půda	Stodůlka Josef Ing., Ondrova 36/36, Kníničky, 63500 Brno	1597
3007	KN	orná půda	Neužil Jiří Ing., Přístavní 562/36, Bystrc, 63500 Brno	553
3008	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3009	KN	orná půda	Horák Jiří, č.p. 5, 67902 Žďár	1861
			Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	
3010	KN	zahrada	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3011	KN	zahrada	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3012	KN	zahrada	Miksche Libor, Strnadova 2393/8, Líšeň, 62800 Brno	365
3014	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3016	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3018	KN	orná půda	Svoboda Lukáš, Dolní Louky 256/18, Kníničky, 63500 Brno	1560
3020	KN	orná půda	Svoboda Lukáš, Dolní Louky 256/18, Kníničky, 63500 Brno	1560
3712	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3733	KN	trvalý travní porost	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3048	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3049	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3050	KN	orná půda	Vojtová Jana, Žleby 185, 66434 Rozdrojovice	1596
3051	KN	orná půda	Velecký Tomáš, Kníničky č.ev. 168, 63500 Brno	921
3711	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3735/1	KN	trvalý travní porost	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3052	KN	orná půda	Horák Jiří, č.p. 5, 67902 Žďár	1861
			Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	
3053	KN	orná půda	Svobodová Ilona, Rerychova 1077/10, Bystrc, 63500 Brno	486
3054	KN	orná půda	Jandík Tomáš, Ondrova 22/22, Kníničky, 63500 Brno	1145
3061/1	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
3069	KN	orná půda	Neužil Jiří Ing., Přístavní 562/36, Bystrc, 63500 Brno	553
3070	KN	orná půda	Slatina Jiří, K lesu 186/1, Kníničky, 63500 Brno	1996
3071	KN	orná půda	Slatina Jiří, K lesu 186/1, Kníničky, 63500 Brno	1996
3710	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001

číslo parcely	název databáze	druh pozemku	vlastník	číslo listu vlastnictví
3782	KN	trvalý travní porost	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
310/19	KN	ostatní plocha	Dundáček Zdeněk, Strmá 1319, 66602 Předklášteří	571
			Dundáček Zdeněk, Šafránice 1285, 66602 Předklášteří	
			Geisler Jiří Ing., K Táboru 197, 54242 Pilníkov	
			Král Oldřich, Trenčinská 2629/8, Záběhllice, 14100 Praha 4	
			Rausová Jitka, č.p. 96, 66602 Štěpánovice	
310/20	KN	ostatní plocha	Slámová Ivana, Šimkova 391, 59231 Nové Město na Moravě	665
			Konečná Růžena, Kníničky č.ev. 127, 63500 Brno	
			Topinková Růžena, Kníničky č.ev. 127, 63500 Brno	
310/21	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
310/22	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
307/5	KN	orná půda	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
310/18	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
310/1	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
310/2	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
371/1	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
309/2	KN	vodní plocha	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	1248
309/3	KN	ostatní plocha	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno	10001
1676/1	KN	vodní plocha	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	3424
1676/2	KN	vodní plocha	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	3424
1429/1	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	10
1429/2	KN	ostatní plocha	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	10
1678/1	KN	zahrada	Linhartová Anna, Vojtova 63/15, Štýřice, 63900 Brno	3183
1680	KN	zahrada	Horáková Hana, U zoologické zahrady 409/55, Bystrc, 63500 Brno	1123
1677	KN	zahrada	Rikham Ahmed, Nebovidská 467/1c, 66448 Moravany	3757
1678/3	KN	zahrada	Helán Jiří JUDr., Komínská 160/12, Bystrc, 63500 Brno	506
1678/2	KN	zahrada	Müllerová Olga, U zoologické zahrady 178/35, Bystrc, 63500 Brno	1181

A.3.2 Geodetické podklady

Jako geodetický podklad byl k práci využit digitální model terénu [1], který byl ve formátu *.dwg. Tento model tvořila soustava bodů a hran, ze kterých po zpracování v programu AutoCad Civil 3D byl vytvořen povrch tvořený nepravidelnou trojúhelníkovou sítí.

Dále bylo provedeno dílčí geodetické měření zájmové lokality, ale tato data sloužila pouze jako kontrolní materiál k poskytnutému digitálnímu modelu [1].

Byly využity také mapové podklady z Mapy.cz [5], rastrová ortofoto mapa [13] a rastrová katastrální mapa [11].

A.3.3 Geologické a hydrologické podklady

V místě PPO byla provedena rešerše vrtné prozkoumanosti. Na základě podkladu [19] bylo identifikováno osm průzkumných geologických vrtů. Do této práce byl zakomponován pouze jeden vrt a to z důvodu zablokování ostatních vrtů až do dubna příštího roku.

Vrt se nachází na staničení PPO cca km 0,086 a je v ose vzorového příčného řezu PF 1 ve vzdálenosti přibližně 11,50 m od osy PPO. Jedná se o vrt číslo 42283 s názvem J-10. Nadmořská výška v terénu je 214,20 m n.m.. Účel tohoto objektu je inženýrsko – geologický a byly zde provedeny geotechnické rozbory. Hloubka vrtu je 6,00 m, hladina podzemní vody zde dosahuje hloubky 3,20 m od terénu a jedná se o ustálenou hladinu.

V horní vrstvě vrtu až do hloubky 1,30 m se jedná o pevnou navážku z písku, hlíny a šterku. Od hloubky 1,30 m do 2,90 m se nachází hnědá hlína slabě písčitá, pevná. Poslední vrstvu tvoří žlutohnědý, ulehlý, hlinitý, jemnozrnný až střednozrnný pískovec, který sahá až do hloubky vrtu 6,00 m.

A.3.4 Hydrologické podklady

Hydrologické údaje byly převzaty z hydraulických výpočtů [3] pro vodní tok Svatka.

Tab.2 Hodnoty N-letých průtoků dle [3]

Průtoky Q_N (N-leté) m^3/s							
	Q_1	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{100} NEOVLIVNĚNÁ
$Q_N [m^3/s]$	50,5	108,6	141,0	177,5	233,0	288,0	395,0

A.4 Popis stavebně technického řešení PPO

A.4.1 Zhodnocení staveniště

Stavba je členěna na 2 stavební objekty:

- Stavební objekt SO 1 – železobetonová zídka o délce 223,47 m.
- Stavební objekt SO 2 – sypaná hráz o délce 655,03 m.

Protipovodňové opatření zajišťuje ochranu levého břehu řeky Svatky v úseku mezi hrází vodního díla Brno a napojením cyklostezky na hlavní komunikaci na ulici U Zoologické zahrady. Koryto vodního toku Svatka je v daném úseku (km 46,869 – km 47,784) upravené ve tvaru jednoduchého lichoběžníku.

Stavební objekt SO 1 – železobetonová zídka začíná zavázáním do terénu u malé vodní elektrárny pod vodním dílem Brno ve staničení PPO km 0,000 a staničení toku km 47,784. Trasa je vedena po levé krajnici komunikace ulice Přehradní po proudu toku. Z důvodu zajištění přístupu na přilehlé pozemky za linií PPO byly v tomto úseku navrženy prostupy osazené mobilním hrazením. Opatření pokračuje dále po ulici Přehradní až do křížení s ulicí Přehradní ve staničení PPO v km 0,223. V tomto místě dochází k ukončení SO 1 a navazuje zde podzemní jílocementová těsnicí stěna, která vede až do staničení PPO km 0,915.

Stavební objekt SO 2 – Sypaná hráz začíná ve staničení PPO v km 0,259. Opatření vede dále po orné půdě, která je zatravněná, ke stávající zástavbě. Zde kříží dešťovou kanalizaci a je zde navržena hradidlová komora s čerpací stanicí. Hráz dále pokračuje po hranici zastavěného území, kde se posléze pomalu stáčí doprava směrem k vodnímu toku Svatka a vede souběžně s Mniším potokem. Ve staničení PPO km 0,815 nastává křížení s Mniším potokem, které je opatřeno hradidlovou komorou s čerpací šachtou. Hráz končí ve staničení PPO km 0,915 těsně před napojením cyklostezky na hlavní komunikaci na ulici U Zoologické zahrady.

Hráz vede částečně v trase stávající místní komunikace a cyklostezky. Z tohoto důvodu je v úseku staničení PPO km 0,740 – 0,915 koruna zpevněna pro pojezd obslužných vozidel. Přístup na korunu hráze je z místní komunikace vyřešen nájezdy ve staničení PPO km 0,740 a km 0,800.

Příjezd na staveniště bude umožněn po hlavní komunikaci na ulici U Zoologické zahrady, odkud se napojí na ulici Přehradní. Touto ulicí je umožněn příjezd až na staveniště SO 1 pod hráz přehrady. Podél objektu SO 2 bude zřízena dočasná zpevněná komunikace.

Stavba protipovodňových opatření bude napojena na dopravní infrastrukturu z komunikace vedoucí po ulici U Zoologické zahrady. V případě povodně bude do čerpací šachty ve staničení PPO km 0,815 osazeno čerpadlo a pro zajištění energie přistaven mobilní generátor. Čerpací šachta je umístěna tak, aby k ní bylo možný příjezd.

A.4.2 Stavebně technické řešení PPO

Navržené technické PPO zahrnuje SO 1 a SO 2. Obě tato řešení jsou navržena jako komplexní protipovodňové opatření městské části Brno-Kníničky. Návrhové parametry vychází z hydraulických výpočtů [3], které nebyly předmětem této práce. Data [3] byla poskytnuta Povodím Moravy, s.p.. Niveleta PPO je v celé délce navržena na Q_{100} neovlivněnou s bezpečnostním převýšením 0,30 m.

SO1 – Železobetonová zídka

Zídka je navržena jako železobetonová. Celková délka je 223,47 m, začíná ve staničení PPO km 0,000 a ve staničení toku v km 47,784. Výška zídky nad terénem kolísá cca v rozsahu od 0,70 m po výšku 1,00 m. Koruna zídky je navržena 0,3 m nad Q_{100} neovlivněnou.

Výkop pro založení železobetonové zídky je hluboký 1,45 m, má sklon 1:1,3, na vzdušné straně je položen drenážní systém o průměru DN 200. Na dně výkopu je podkladový beton tloušťky 100 mm, na něm je umístěn železobetonový základ, který má výšku 0,8 m. Podloží zídky je těsněno štětovou stěnou, která sahá do hloubky 3,20 m od úrovně terénu a je vetknuta a do zídky. Detailní řešení podzemního těsnícího prvku je třeba v praxi ověřit hydraulickým výpočtem.

SO 1 na ulici Přehradní je opatřen prostupy osazené mobilním hrazením, kdy dosedací prahy přes linii PPO budou osazeny v úrovni stávající komunikace bez převýšení. Hrazení jsou šířky 1,5 m u vstupů do objektů a šířky 3,5 m u vjezdů či parkovacích stání. Ve staničení PPO km 0,144 dochází ke křížení SO 1 s dešťovou kanalizací DN 1100/800 a je zde umístěna hradidlová komora s čerpací stanicí.

Vzhledem ke kolizi SO 1 se stávajícími inženýrskými sítěmi, bude potřeba zajistit přeložku vodovodu a zajištění vodotěsných prostupů pro plynové potrubí.

SO2 – Sypaná hráz

Sypaná hráz je navržena jako zemní, homogenní. Celková délka hráze je 655,03 m a je rozdělena na hráz s nezpevněnou korunou a se zpevněnou korunou hráze. Koruna hráze má v celé délce šířku 3,50 m. Ve staničení PPO km 0,259 – 0,740 se jedná o hráz s nezpevněnou korunou. Vzdušný svah hráze je proveden ve sklonu 1:2, ohumusován vrstvou tloušťky 150 mm a zatravněn. Návodní svah hráze je ve sklonu 1:2,5 a rovněž je ohumusován a poté zatravněn.

Před založením hráze je třeba provést sejmutí ornice. Výkop pro zavazovací ostruhu má hloubku cca 1,00 m. Svahy výkopu jsou provedeny ve sklonu 1:1. Podloží hráze je těsněno jílocementovou podzemní stěnou, která sahá do hloubky nepropustného podloží. V případě nedostupnosti vhodného materiálu pro těleso hráze je možno těsnící stěnu provést až do úrovně koruny. Detailní řešení podzemního těsnícího prvku je třeba v praxi ověřit hydraulickým výpočtem.

Sypaná hráz ve staničení PPO km 0,740 – 0,915 má zpevněnou korunu pro zajištění dopravní obslužnosti. Zpevnění má tloušťku 0,30 m. Horní vrstva je tvořena živичným povrchem tloušťky 50 mm, poté následuje komorový zpevněný systém Stratum, který je plněný štěrskem. Krajnice komunikace jsou tvořeny štěrkovou drtí.

Vzdušný svah hráze je ve sklonu 1:2, ohumusován vrstvou tloušťky 150 mm a zatravněn. Návodní svah je ve sklonu 1:2,5 a je rovněž ohumusován tloušťkou 150 mm a zatravněn.

Před založením tělesa hráze je třeba odstranit stávající zpevněnou komunikaci a cyklostezku. Zavazovací ostruha má hloubku cca 1,00 m. Svahy výkopu jsou provedeny ve sklonu 1:1. Hráz je rovněž opatřena těsnicí jílocementovou podzemní stěnou do úrovně nepropustného podloží.

Koruna hráze po celém úseku opatření je navržena s rezervou 0,30 m nad hladinu Q_{100} neovlivněné.

Ve staničení PPO km 0,383 dochází ke křížení s dešťovou kanalizací o DN 300. Je zde navržena hradidlová komora s čerpací stanicí, kvůli špatné dostupnosti k místu při povodních. Ve staničení PPO km 0,815 kříží hráz Mniší potok. Proto je zde navržena hradidlová komora s čerpací šachtou, ke které je umožněn příjezd z komunikace na ulici U Zoologické zahrady.

Použití podzemních těsnících prvků je potřeba prověřit hydraulickým výpočtem.

A.5 Závěr

Předmětem bakalářské práce bylo zpracování studie protipovodňových opatření v lokalitě Komín na Svatce v km 46,850 – 47,810. Niveleta PPO je v celé délce navržena na průtok Q_{100} neovlivněný s bezpečnostním převýšením 0,30 m. Technické PPO zahrnuje železobetonovou zídku ležící na levém břehu Svatky v těsné blízkosti pod přehradním dílem Brno pokračující po směru toku Svatky. Zídka má celkovou délku 223,47 m. Dále byla navržena sypaná hráz v celkové délce 655,03 m. Koruna hráze je částečně zpevněná pro zajištění dopravní obslužnosti.

V místech křížení PPO se stávajícími sítěmi a Mniším potokem byly navrženy hradidlové komory s čerpacími stanicemi.

Vypracovala: Barbora Šťastová

A.6 Seznam příloh

- A. Průvodní a technická zpráva
- B. Fotodokumentace
- C. Výkresová dokumentace
 - C.1. Situace širších vztahů
 - C.2. Celková situace stavby 1:1000
 - C.3. Katastrální situace 1:1000
 - C.4. Situace záplavových území 1:1000
 - C.5. Podélný profil a příčné řezy toku 1:5000/200, 1:500/200
 - C.6. Podrobný podélný profil PPO 1:1000/100
 - C.7. Vzorové příčné řezy PPO 1:100

A.7 Seznam tabulek

Tab.1 Seznam pozemků dotčených stavbou dle [14]

Tab.2 Hodnoty N-letých průtoků dle [3]

A.8 Seznam obrázků

Obr.1 Územní plán města Brna v lokalitě Kníničky [23]