

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ OBCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF MUNICIPAL WATER MANAGEMENT

ZJEDNODUŠENÁ DOKUMENTACE STOKOVÉ SÍTĚ MĚSTYSE DOUBRAVNÍK

SIMPLIFIED DOCUMENTATION OF THE SEWERAGE NETWORK OF THE DOUBRAVNÍK

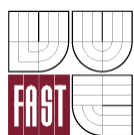
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ZUZANA DOUŠKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2015

Ing. JAN RUČKA, 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 vodního hospodářství obcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Zuzana Doušková
Název	Zjednodušená dokumentace stokové sítě městyse Doubravník
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jan Ručka, Ph.D.
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015
V Brně dne 30. 11. 2014	

.....
doc. Ing. Ladislav Tuhovčák, CSc.
Vedoucí ústavu

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

Podklady a literatura

- [1] ČSN 01 3463: Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace; Český normalizační institut, Praha, 3/1997
- [2] HLAVÍNEK, P., MIČÍN, J., PRAX, P. Příručka stokování a čištění. Příručka stokování a čištění. NOEL 2000 s.r.o.: NOEL 2000 s.r.o. Údolní 56, 602 00 Brno, 2001. ISBN: 80-86020-30- 4.
- [3] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění novely č.62/2013 Sb.
- [4] SUTTON, I.: Chapter 13 - Audits and Assessments, In Process Risk and Reliability Management (Second Edition), edited by Ian Sutton, Gulf Professional Publishing, Oxford, 2015, Pages 538-579, ISBN 9780128016534

Zásady pro vypracování

V rámci bakalářské práce bude proveden průzkum a zhotovení zjednodušené dokumentace stokové sítě městyse Doubravník. V rámci terénních prací studentka provede prohlídku revizních šachet a objektů na síti, změří jejich základní topografické údaje a pořídí fotodokumentaci jednotlivých objektů. Na základě získaných informací zpracuje revizní listy jednotlivých šachet a objektů na síti a vytvoří podrobnou situaci celé stokové sítě. Součástí výkresové dokumentace bude také hydrotechnická situace.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....

Ing. Jan Ručka, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKTY A KLÍČOVÁ SLOVA

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je pasport kanalizace v městyse Doubravník. V rámci terénního průzkumu byla zkoumána konstrukce šachet, hloubka přítoků a odtoků potrubí, přítomnost sedimentů a balastních vod a byl posuzován celkový stav kanalizace a objektů na ní. Výstupem práce jsou přehledy šachet podle revizních listů, fotodokumentace, pasport a vyhodnocení technického stavu kanalizace a vytvoření situace širších vztahů, přehledné situace, podrobné situace a hydrotechnické situace stokové sítě městyse Doubravník.

Klíčová slova

kanalizace, stoková síť, pasport, šachta, materiál šachty

Abstract

Pasport of sewer system in township Doubravník is aim of this bachelor thesis. It was studied construction of shaft, depth of tributaries and runoffs of pipeline, presence of sediments and balast water and it was assessed the overall condition of sewer and of an objects connected to it during field research. Summary of shafts according to revision sheets, photo dokumentation, posport and evaluation of technical condition of sewer and creation of broader context site plan, sinoptic site plan, detailed site plan and hydrotechnical site plan of sewer network of township Doubravník it work output.

Keywords

sewer, sewer network, pasport, shaft, shaft material

Bibliografická citace VŠKP

DOUŠKOVÁ, Zuzana. *Zjednodušená dokumentace stokové sítě městyse Doubravník*. Brno, 2015. 50 s., 22 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí. Vedoucí práce Ing. Jan Ručka, 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
Zuzana Doušková

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Ručkovi, Ph.D. za cenné rady, odbornou pomoc a vedení při zpracovávání bakalářské práce. Mé poděkování patří i všem mým nejbližším za jejich trpělivost a podporu při studiu i při psaní závěrečné práce.

OBSAH

1	ÚVOD	9
1.1	CÍLE PRÁCE.....	11
2	POPIS ÚZEMÍ	13
2.1	POPIS ÚZEMÍ MĚSTYSE DOUBRAVNÍK - CHARAKTERISTIKA OBLASTI.....	13
2.2	PŘÍRODNÍ POMĚRY	14
2.2.1	<i>Klimatické podmínky</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Horninové prostředí</i>	<i>14</i>
2.2.3	<i>Půda</i>	<i>15</i>
2.2.4	<i>Voda</i>	<i>15</i>
2.3	SOCIO - EKONOMICKÉ POMĚRY	16
3	LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY	17
3.1	ZJEDNODUŠENÁ DOKUMENTACE STAVBY	17
3.2	POVINNOST VEDENÍ EVIDENCE.....	17
3.3	PASPORT STAVBY	17
3.3.1	<i>Struktura pasportní studie</i>	<i>17</i>
3.3.1.1	<i>Průvodní zpráva</i>	<i>18</i>
3.3.1.2	<i>Souhrnná technická zpráva</i>	<i>19</i>
3.3.1.3	<i>Zjednodušený situační náčrt.....</i>	<i>19</i>
3.3.1.4	<i>Zjednodušená výkresová dokumentace.....</i>	<i>20</i>
4	ZJEDNODUŠENÁ DOKUMENTACE MĚSTYSE DOUBRAVNÍK.....	21
4.1	DOSTUPNÉ PODKLADY	21
4.2	TERÉNNÍ PRŮZKUM.....	22
4.2.1	<i>Údaje o území.....</i>	<i>24</i>
4.2.2	<i>Údaje o stavbě.....</i>	<i>24</i>
4.2.3	<i>Celkový popis stavby</i>	<i>24</i>
4.3	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH UKAZATELŮ STOKOVÉ SÍTĚ	24
4.3.1	<i>Řešení funkčnosti stokové sítě</i>	<i>37</i>
4.3.2	<i>Balastní vody</i>	<i>37</i>
4.3.3	<i>Výpočet množství dešťových vod.....</i>	<i>38</i>
4.3.4	<i>Sedimenty ve stokové síti.....</i>	<i>38</i>
4.3.5	<i>Hydraulická kapacita.....</i>	<i>39</i>
4.3.6	<i>Řešení funkčnosti ČOV.....</i>	<i>39</i>
5	ZÁVĚR	41
6	POUŽITÁ LITERATURA	43
	SEZNAM TABULEK	45
	SEZNAM OBRÁZKŮ	46
	SEZNAM GRAFŮ	47
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	48

SEZNAM PŘÍLOH.....	49
---------------------------	-----------

SUMMARY	50
----------------------	-----------

1 ÚVOD

V městyse Doubravník je stav kanalizace v rozsahu cca 6 000 m, která je vyvedená do ČOV. Kanalizace je v dosud nezjištěném technickém stavu, neexistuje k ní žádná stavební dokumentace, což značně komplikuje její údržbu, provoz a správu. Proto vedení obce městyse Doubravník požádalo o spolupráci Stavební fakultu Vysokého učení technického v Brně, aby obec mohla na základě vyhodnocení stavu stokových sítí provést potřebné úpravy.

Stokové sítě již po staletí slouží k odvádění odpadních vod z urbanizovaných sídel do čistírny odpadních vod, případně do recipientu. První stokové sítě byly budovány již ve 3. tisíciletí př. n. l. [1] Jejich stavbou se mimo jiné předcházelo šíření infekčních nemocí, jako byl mor a tyfus, které se ve městech vyskytovaly právě z důvodu hromadění odpadních vod a odpadků v ulicích. [11]

Současné odvodňování obce je jedním ze základních strukturálních prvků, který zajišťuje životní úroveň, komfort, a také ochranu zdraví obyvatel obce odpovídající počátku třetího tisíciletí. [1] Odvodnění obce musí zároveň splňovat nároky na ochranu životního prostředí, aby byla zabezpečena dostatečná kapacita pro odvádění a čištění odpadních vod z odkanalizovaného území. [13]

Podle autorů R. Ashley a P. Hopkinson (2002) musíme při budování kanalizace brát v úvahu finanční náročnost stavby, uspokojení potřeb obyvatel obce, ale také dopady na životní prostředí, přičemž tyto tři oblasti jsou vždy vzájemně propojeny. Dle Reynoldse (2000) se předpokládá, že životnost kanalizace bez vnější degradace je asi 570 let, přičemž životnost vodovodů je asi čtyřikrát kratší. Výdaje na údržbu kanalizace přitom činí 60 % oproti nákladům na údržbu vodovodu. [7]

Urbanizace krajiny stále roste a s ní také zátěž na odvodnění produkcí odpadních a srážkových vod. To vede k ohrožení funkčnosti odvodnění obce. Nakládání se splaškovými a srážkovými vodami proto musí být promyšlené, systematické a mělo by využívat nejúčinnějších dostupných nástrojů a prostředků. [9]

Ve většině obcí stokové systémy splňovaly požadavky návrhu své doby. V důsledku vlastního rozvoje a rozšiřování obce a zároveň nalézání účinnějších prostředků je ale dnes zapotřebí rekonstrukce, obnovy, dostavby nebo optimalizace systému s cílem udržitelného vodního hospodářství obcí a daných lokalit. V mnoha obcích je proto nutné provést dokumentaci současného stavu stokových sítí a v případě potřeby navrhnout jejich vhodnou úpravu. [9]

Městys Doubravník svojí polohou spadá do okresu Brno-venkov Jihomoravského kraje. První písemná zmínka o obci Doubravník pochází z roku 1208. Osudy Doubravníka jsou těsně spjaty s osudy kláštera sester augustiánek. V 16. století odkoupilo město Brno bystrické panství a získalo přitom i mnoho zachovaných pergamenů týkajících se doubravnického kláštera. [8] Z nich vyplývá, že Doubravník patří mezi nejstarší obce na Moravě. V roce 1995 byla v Doubravníku vyhlášena Městská památková zóna, ve které se nachází řada kulturních památek. Nejvýznamnější památkou je kostel Povýšení svatého Kříže.

Bakalářská práce

Další významnou památkou je náměstí v Doubravníku jako celek. Na náměstí, které dříve bylo centrem dění celého pernštejnského panství, se po několik století konaly týdenní trhy neboli jarmarky. Roku 1760 byly na náměstí umístěny dvě pískovcové sochy - socha sv. Jana Nepomuckého a socha sv. Šebestiána, které jsou dílem brněnského sochaře Ondřeje Schweigla. [4]



Obr. 1 *Kostel v Doubravníku koncem 19. stol.*



Obr. 2 Doubravník - pohled z Pláňavy



Obr. 3 Detail okolí kostela. Přes Svratku vede ještě původní dřevěný most. Snímek je pořízen ze skály tzv. "Malé Brdo", která zanikla při stavbě nového mostu.

1.1 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo provedení zjednodušené dokumentace stokové sítě (pasport stavby) městyse Doubravník. Součástí práce bylo provedení podrobného technického průzkumu a fyzická prohlídka všech šachet a objektů na stokové síti. Výstupem práce je vytvoření situace širších vztahů, přehledné situace, podrobné situace a hydrotechnické situace

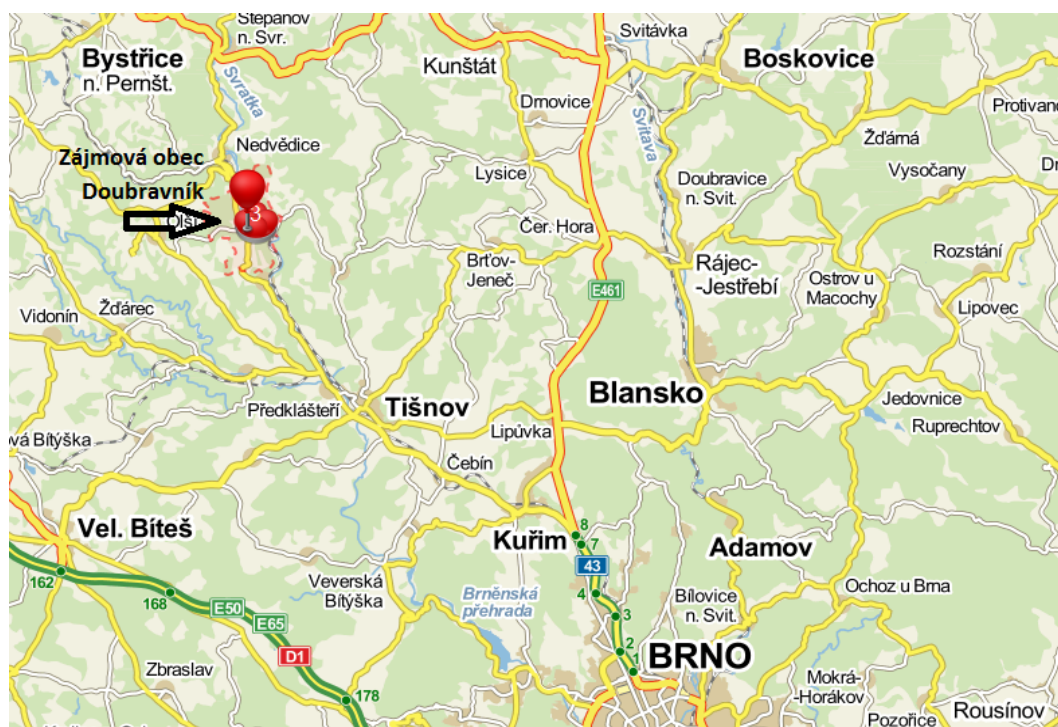
stokové sítě městyse Doubravník, zpracování revizních listů šachet a provedení fotodokumentace šachet stokové sítě.

2 POPIS ÚZEMÍ

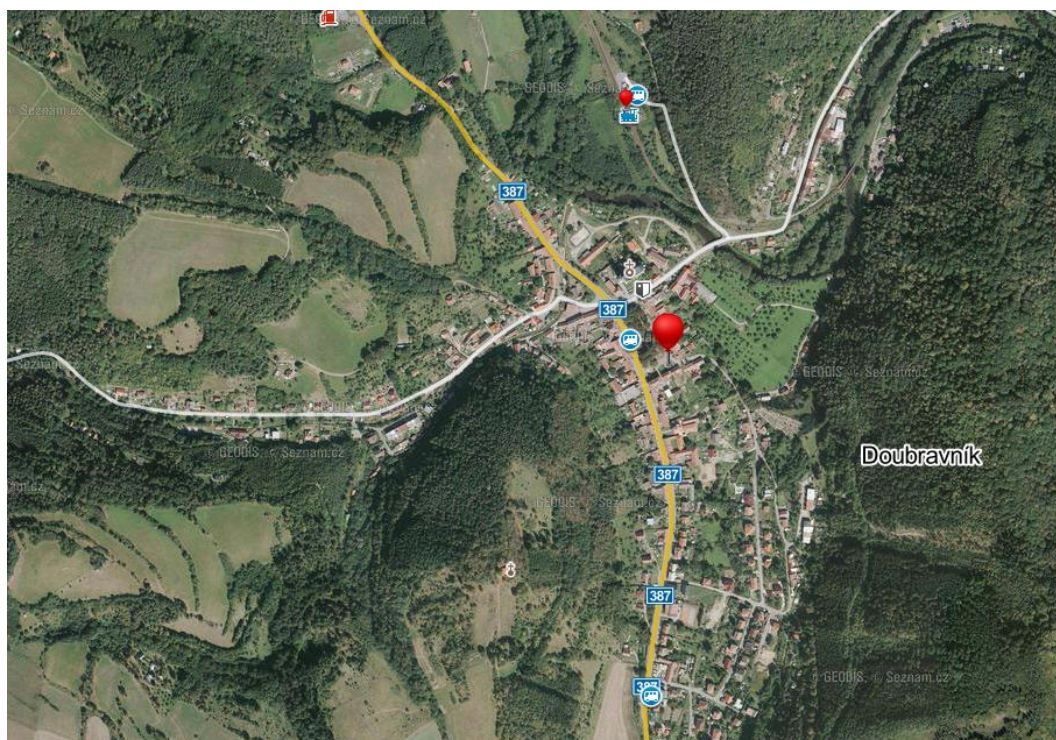
Doubravník je městys v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji. Rozkládá se v Hornosvratecké vrchovině, v přírodním parku Svratecká hornatina. Pod správu městyse Doubravník spadá i blízká obec Křížovice. [12]

2.1 Popis území městyse Doubravník - charakteristika oblasti

Městys Doubravník se nachází severozápadně od města Tišnov, ve vzdálenosti asi 11 km. Obcí protéká řeka Svratka, do které se vlévá potok Rakovec. [3] Katastr nemovitostí městyse Doubravník má číslo 631388. Průměrná nadmořská výška katastrálního území je 313 m n. m. K 1. lednu 2014 má městys 808 obyvatel. [12]



Obr. 4 Základní mapa okolí městyse Doubravník, M: 1:320 000



Obr. 5 *Letecký snímek městyse Doubravník*

2.2 Přírodní poměry

2.2.1 Klimatické podmínky

Řešené území náleží do chladnější části mírně teplé oblasti, do klimatického okrsku mírně teplého, mírně vlhkého a pahorkatého. Průměrné roční teploty se pohybují mezi 6 - 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek je 600 – 650 mm/rok. [6]

2.2.2 Horninové prostředí

Podle geomorfologického členění GgÚ ČSAV patří zájmové území pod celek Nedvědicke vrchoviny. Ta je charakterizována jako členitá vrchovina se střední výškou 526,4 m a středním sklonem 6°55'.

Geologický podklad městyse Doubravník tvoří především ruly a migmatity. Mozaikovitě se vyskytují také horniny krystalinika, svory a amfibolity střídané křídovými usazeninami (vápenci). Svor středně těžce zvětrává a průběh zvětrávání závisí hlavně na stupni břidličnatosti, popřípadě na obsahu přimísených živců. Pararuly se při zvětrávání mění na štěrkovitý materiál, převážně lehčího zrnitostního složení a malý obsah minerálů, pouze s vyrovnanějším obsahem draslíku. Obdobné mineralogické složení vykazují orthoruly, jejichž rozpad je hrubozrnnější a obsahuje většinou četné úlomky podložní horniny.

Na řešeném území nejsou dobývací prostory ani chráněná ložisková území. Nachází se zde pouze poddolované území polymetalických rud, a to asi 300 m od hřbitova v Doubravníku. [3]

2.2.3 Půda

Na rulách a migmatitech převažují kyselé kambizemě a na svorech se vytvořily hnědé půdy kyselé, místy hnědé půdy kyselé oglejené. Svahoviny tvoří různě mocnou vrstvu s převahou oglejené a drnoglejoyé půdy a hnědé půdy kyselé. Na sprašových pokryvech vznikly hnědozemě slabě oglejené a na nevápnitých nivních uloženinách půdy nivní. [3]

Obec Doubravník se nachází v bramborářské výrobní oblasti. Z hlediska způsobu primární zemědělské produkce správní území obce zahrnuje orné půdy, zahrady a travní porosty. Území obce není ohrožené erozí, jako nevhodné se jeví pouze plochy orné půdy v údolní nivě Svratky. [3]

2.2.4 Voda

Území obce Doubravník leží v hlavním povodí řeky Moravy a v dílčím povodí řeky Svratky. Hydrografická síť je doplněna o čtyři větší potoky a několik místních bezejmenných přítoků řeky Svratky. Tato řeka zájmové území odvodňuje. Jedná se o vodohospodářsky významný tok. Do Svratky se na území obce vlévá potok Rakovec, dále pak Skorotický potok, Křeptovský potok, Boračský potok a několik jiných místních bezejmenných přítoků. Všechny potoky jsou částečně zregulovány a z části mají přírodní charakter. [3]

Významnější vodní plochy se v řešeném území nevyskytují. Drobné nádrže - malý rybník v nivě Svratky a bývalé koupaliště jsou významné pouze z hlediska ekologického, krajinářského, popř. rekreačního. [3]

V rámci území obce Doubravník bylo stanoveno záplavové území řeky Svratky dle § 66 odst. 1 vodního zákona, které zasahuje do zastavěného území a je v něm několik domů. Aktivní zóna záplavového území vymezena nebyla. Zájmové území je potenciálně ohroženo průlomovou vlnou, která může vzniknout zvláštní povodní pod vodním dílem Vír. [3]

2.3 Socio - ekonomické poměry

Z tabulky demografického vývoje vyplývá, že počet obyvatel obce spíše klesá. V současné době žije v obci asi 808 obyvatel. V obci se nenachází žádné významné průmyslové podniky a instituce.

Tab.1 Počet obyvatel v městysi Doubravník [12]

Rok	1869	1880	1890	1900	1910	1921	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001	2011
Počet obyvatel	1 129	1 041	1 011	987	1 006	998	997	873	866	857	887	835	835	800

3 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

Pro vytváření dokumentace staveb je potřeba dodržovat legislativní požadavky dle platných zákonů, vyhlášek a norem.

3.1 Zjednodušená dokumentace stavby

Pasport poskytuje přehled o vlastněném nebo provozovaném (hmotném či nehmotném majetku) a je zpracováván pro zefektivnění provozu, údržbu a modernizaci majetku. Jestliže vlastník nebo provozovatel nemá k dispozici žádnou dokumentaci o provozovaných objektech vodovodu či kanalizace nebo jsou jeho podklady neaktuální, popř. neodpovídají-li skutečnosti, je vhodné provést pasport kanalizace. Pasport může být zpracováván i v případech, kdy stávající dokumentace je aktuální, ale má nevyhovující formu (pouze tištěná verze). [10]

Druhotným účelem zpracování pasportu může být správa a optimalizace provozování kanalizace a sledování jejího životního cyklu. Daná evidence je pak podkladem pro zodpovědné hospodaření s majetkem a pro optimalizaci nákladů na jeho provoz, údržbu a rozvoj. Pasport může sloužit jako základní podklad pro hodnocení technického stavu infrastrukturního majetku a pro plánování rekonstrukcí kanalizací. [10]

3.2 Povinnost vedení evidence

Na žádost pořizovatele územně analytických podkladů, územní studie nebo územně plánovací dokumentace, obecního úřadu, žadatele o vydání regulačního plánu nebo územního rozhodnutí, stavebníka nebo osoby jím zmocněné sdělí vlastník technické infrastruktury ve lhůtě do 30 dnů údaje o její poloze, podmínkách napojení, ochrany a další údaje důležité pro projektovou činnost a provedení stavby. Informace mohou být poskytnuty i v digitální podobě. [10]

3.3 Pasport stavby

Pojem pasport stavby je zakotven ve **vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb** - oficiálně se zde užívá pojem „*zjednodušená dokumentace stavby*“. Pasport má podle vyhlášky obsahovat popis stavby, popis jednotlivých konstrukcí a dále zjednodušené výkresy stavby s ověřenými a zaměřenými rozměry jednotlivých konstrukcí.

3.3.1 Struktura pasportní studie

Zjednodušená dokumentace (pasport stavby) musí obsahovat náležitosti, které stanovuje vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb (dále jen

vyhláška). I přes značné upřesnění a zpřesnění obsahu zjednodušené dokumentace není jednoduché ji aplikovat na všechny stavební objekty. Podle vyhlášky zjednodušená výkresová dokumentace obsahuje tyto části: [5]

- A Průvodní zpráva
- B Souhrnná technická zpráva
- C Zjednodušený situační nákres
- D Zjednodušená výkresová dokumentace

3.3.1.1 Průvodní zpráva

Níže je uvedena struktura průvodní zprávy, která odpovídá požadavkům vyhlášky č. 499/2006 Sb.

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) název stavby
- b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

A.1.2 Údaje o vlastníkovi

- a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)
- b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)
- c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)
- b) jméno, příjmení (fyzická osoba) [5]

A.2 Seznam vstupních podkladů

- a) základní informace o všech rozhodnutích nebo opatřeních souvisejících se stavbou (označení stavebního úřadu/ jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo

jednací rozhodnutí nebo opatření), pokud se tyto doklady nedochovaly, uvést pravděpodobný rok dokončení stavby

b) základní informace o dokumentaci, projektové dokumentaci nebo jiné technické dokumentaci (identifikace, datum vydání, identifikační údaje o zhotoviteli dokumentace), pokud se dochovala

c) další podklady [5]

A.3 Údaje o území

Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.). [5]

A.4 Údaje o stavbě

- a) účel užívání stavby
- b) trvalá nebo dočasná stavba
- c) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)
- d) kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů/ pracovníků)
- e) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.) [5]

3.3.1.2 Souhrnná technická zpráva

- a) celkový popis stavby (technický popis stavby a jejího technického zařízení)
- b) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu
- c) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu
- d) ochranná a bezpečnostní pásma
- e) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů [5]

3.3.1.3 Zjednodušený situační náčrt

Jedná se o zjednodušený situační náčrt v měřítku podle použité katastrální mapy s vyznačením stavby. [5]

3.3.1.4 Zjednodušená výkresová dokumentace

Jedná se o zjednodušené výkresy skutečného provedení stavby v rozsahu a podrobnostech odpovídajících druhu a účelu stavby s popisem způsobu užívání všech částí.
[5]

4 ZJEDNODUŠENÁ DOKUMENTACE MĚSTYSE DOUBRAVNÍK

V zájmové oblasti byl ve spolupráci s provozním technikem ČOV proveden terénní průzkum. Při průzkumu byly značkovacím sprejem označeny kanalizační poklopy. Po jejich otevření byla do revizních listů za pomoci měrné latě změřena a zaznamenána hloubka přítoku, hloubka dna a hloubka odtoku, směry lomu, popřípadě přípojky přitékající do šachty. Dle možností byl zaměřen také jmenovitý vnitřní průměr potrubí DN, umístění poklopu, rozměry poklopu a jeho materiál, dále pak typ šachty, její rozměry a konstrukce. V některých šachtách jsme zaznamenali balastní vody a sedimenty.

4.1 Dostupné podklady

Při zpracovávání zjednodušené dokumentace stokové sítě městyse Doubravník byly využity dokumenty územního plánu obce, mapa městyse, výškopis a polohopis, které poskytnul obecní úřad městyse.

- 1) Geodetické zaměření - rok 2001, zpracovatel: Mertastav, soukromá stavební firma, zdroj úřad městyse Doubravních
- 2) Informace provozovatele - ústní sdělení, technik na ČOV, červen 2013
- 3) Územní plán městyse Doubravník - STUDIO REGION, únor 2013
- 4) Terénní průzkum - Zuzana Doušková, Tomáš Sucháček, červen 2013

4.2 Terénní průzkum

Terénní průzkum byl proveden na celém území městyse Doubravník, aby odhalil skutečný stav kanalizace. Následně slouží ke zpracování návrhu jeho renovace.

Ze statistické tabulky územního plánu obce vyplývá, že v roce 2015 z cca 808 obyvatel žijících v obci je 559 obyvatel trvale napojených na jednotnou kanalizaci a 529 obyvatel je napojených na čistírnu odpadních vod. Denně obyvatelé městyse vyprodukují 93,87 m³/den odpadních vod.



Obr. 6 Řeka Svratka protékající Doubravníkem



Obr. 7 *Náměstí městyse Doubravníka*



Obr. 8 *Kostel a radnice městyse Doubravníka*

4.2.1 Údaje o území

Na území městyse Doubravník se nachází plochy k bydlení, plochy občanského vybavení a veřejná prostranství s plochami sídelní zeleně. Na území městyse se nenachází chráněné území ani památková rezervace.

V rámci území obce Doubravník bylo stanoveno záplavové území řeky Svratky dle § 66 odst. 1 vodního zákona, které zasahuje do zastavěného území a je ohroženo několik domů. Aktivní zóna záplavového území vymezena nebyla. Zájmové území je potenciálně ohroženo průlomovou vlnou, která může vzniknout zvláštní povodní pod vodním dílem Vír. [3]

4.2.2 Údaje o stavbě

1. Účelem užívání stavby je odvádění odpadních vod z urbanizovaných sídel do čistírny odpadních vod nebo přímo do recipientu.
2. Stokové sítě jsou trvalá stavba.
3. Kapacity stavby: urbanizovaná část obce, kanalizační síť byla budována průběžně od roku 1946, délka kanalizace je cca 6 000 m, počet uživatelů k roku 2015 se odhaduje na 559 obyvatel.

4.2.3 Celkový popis stavby

V obci Doubravník je vybudována jednotná kanalizace. Délka kanalizace je cca 6 000 m. V úseku stoky "H" se nachází dešťová kanalizace, která je svedená do jednotné kanalizace a následně je vyústěna do zatrubněného potoka Rakovník. Při průzkumu provedeného v roce 2013 se v obci momentálně dokončovala stavba nové kanalizace (stoka "B"). Při její realizaci mohlo dojít ke změnám výšky uložených šachet, jež byly v danou dobu naměřeny. V úseku od ČOV (stoka "A") mezi šachtami Š3 a Š4 některé šachty nebyly nalezeny, zřejmě byly zasypány zeminou. Na hlavní silnici na náměstí nebylo otevřeno šest šachet z důvodu zaasfaltování okrajů poklopů.

4.3 Přehled základních ukazatelů stokové sítě

Při řešení odvodnění obce je důležité popsat všechny základní úlohy. Každá uvedená úloha může v důsledku vést k návrhu opatření na zlepšení stávajícího stavu. Soubor úloh se zaměřuje na posouzení a optimalizaci srážko - odtokových procesů, hlavně ve vztahu ke stupni urbanizace, možnosti zasakování a retence srážkových vod a poměru jednotlivých složek odtoku z povodí. Urbanizovaná území jsou specifická velkým podílem nepropustných ploch. [9]

Pro hodnocení stavu stokového úseku se uvažují klíčoví ukazatelé. Jde zejména o vyhodnocení jednotlivých úseků stokové sítě z hlediska naléhavosti jejich obnovy a délka sítě, jejíž plánovaná doba obnovy byla překročena v procentech. [9]

Kanalizace v obci Doubravník zahrnuje:

celkový počet šachet: 193

počet otevřených šachet: 171

počet neotevřených šachet: 18

počet nenalezených šachet: 4

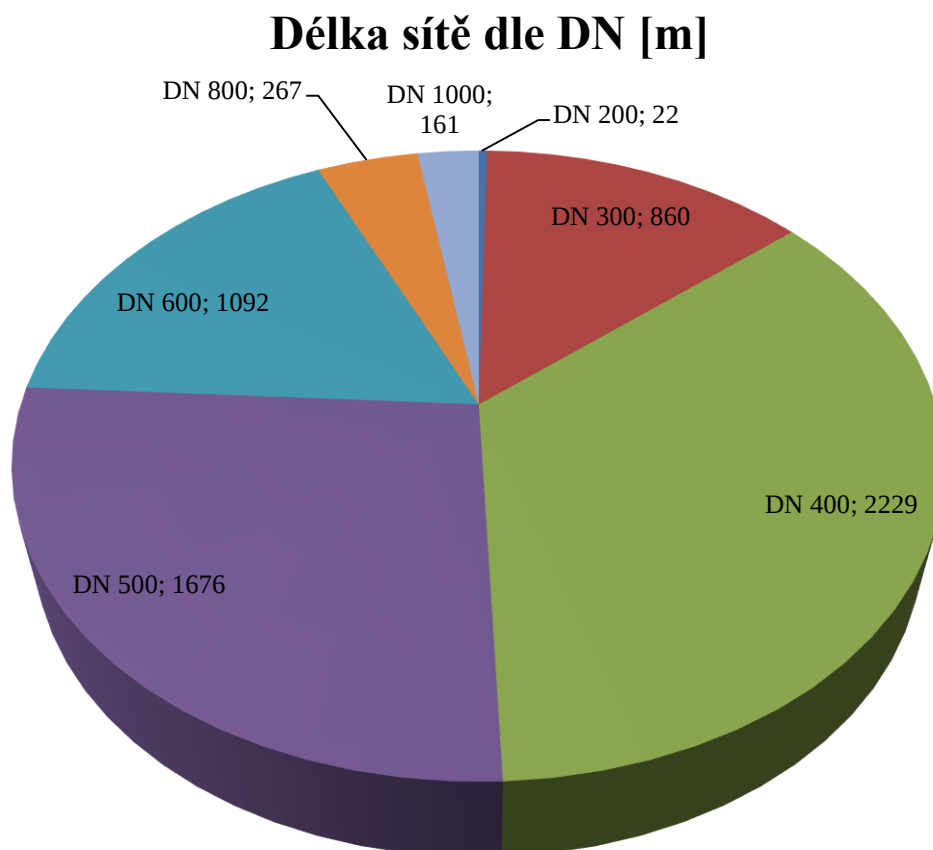


Obr. 9 Šachta Š31

Tab. 2 Délka sítě dle DN

DN	200	300	400	500	600	800	1000
Délka [m]	22	860	2229	1676	1092	267	161

Graf 1. Délka sítě dle DN

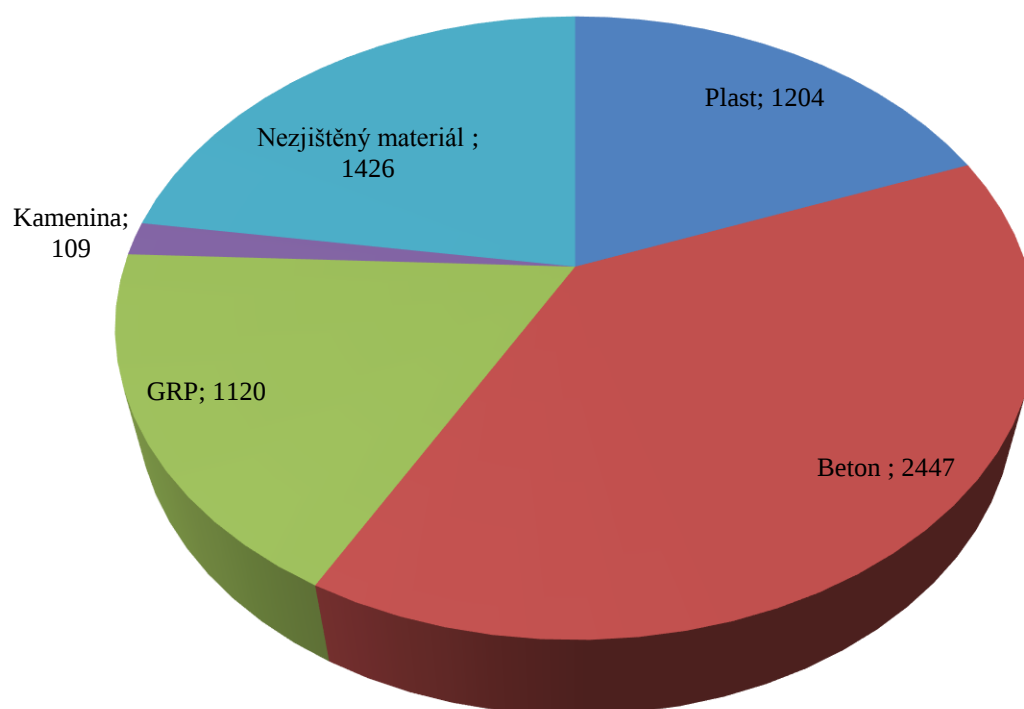


Tab. 3 Délka sítě dle materiálu

Materiál	plast	beton	GRP	kamenina	nezjištěný materiál
Délka [m]	1204	2447	1120	109	1426

Graf 2 Délka sítě dle materiálu

Délka sítě dle materiálu [m]

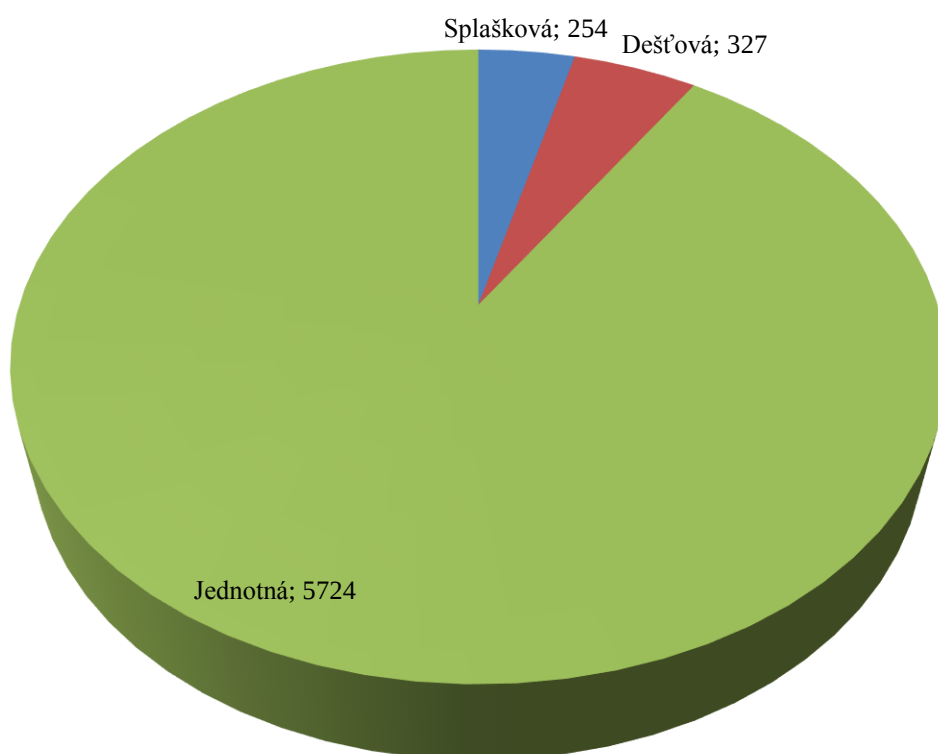


Tab. 4 Délka sítě dle typu

Typ	splašková	dešťová	jednotná
Délka [m]	254	327	5724

Graf 3 Délka sítě dle typu

Délka sítě dle typu [m]



Tab. 5 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A

Ozn.	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
Š1	A	400	řad		1,00	zelený pás	betonový	bet. monolit	lomová
Š2	A	400	řad		3,28	vozovka	ocelový	bet. monolit	lomová
Š3	A	400	řad		4,14	vozovka	ocelový	bet. skruž	revizní
Š4	A	400	řad		1,96	zelený pás	betonový	bet. skruž	lomová
Š4P	A	150	přípojka	kamenina	1,14	vozovka	ocelový	bet. monolit	spojovací
Š4P1	A	200	řad	kamenina	1,77	zelený pás	ocelový	bet. monolit	revizní
Š4P2	A	200	řad	kamenina	2,13	zelený pás	ocelový	bet. monolit	spojovací
Š5	A	400	řad		2,41	zelený pás	ocelový	bet. skruž	lomová
Š6	A	400	řad		2,22	vozovka	ocelový	bet. skruž	lomová
Š7	A	400	řad		1,70	vozovka	ocelový	bet. skruž	lomová
Š8	A	400	řad		1,34	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
Š9	A	400-300	řad	plast ¹	1,10	vozovka	betonový	prefabrikovaná	revizní
Š10	A	300	řad	plast	1,12	zelený pás	ocelový	prefabrikovaná	lomová
OK1	A		odlehčení			zelený pás	ocelový	bet. monolit	
Š11	A	800	řad	GRP ²	2,12	zelený pás	ocelový	bet. monolit	spojovací
Š12	A	800	řad	GRP	2,02	zelený pás	ocelový	bet. monolit	revizní
Š13	A	800	řad	GRP	1,99	zelený pás	ocelový	bet. monolit	lomová
Š14	A	800	řad	GRP	1,97	zelený pás	ocelový	bet. monolit	revizní
Š15	A	800	řad	GRP	2,38	zelený pás	ocelový	bet. monolit	lomová
Š16	A	800	řad	GRP	2,65	zelený pás	ocelový	bet. monolit	lomová
Š17	NENALEZENA								
Š18	A	500	řad	GRP	1,24	zelený pás	betonový	prefabrikovaná	revizní
ŠX1	A	500	řad	GRP	1,32	volný terén	betonový	prefabrikovaná	lomová
Š26	A	500	řad	GRP	1,75	zelený pás	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š27	A	500	řad	GRP	2,40	zelený pás	ocelový	prefabrikovaná	lomová
Š28	A	500	řad	GRP	1,78	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š29	A	500	řad	GRP	2,59	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š30	A	500	řad	GRP	2,51	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	lomová
Š31	A	500	řad	GRP	2,38	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	lomová
Š32	A	500	řad	GRP	1,54	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š33	A	500	řad	GRP	1,45	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	lomová
Š34	A	500	řad	GRP	1,33	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	lomová
Š35	A	500	řad	GRP	1,35	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	koncová

Poznámky:

1. Platový materiál blíže nespecifikovaný
2. GRP - sklolaminát

Tab. 6 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 1

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
Š36	A-1	500	řad	GRP	1,55	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní
Š36A	A-1	200-500	řad	GRP	1,12	vozovka	ocelový	kombinace	revizní
Š37	A-1	500-400	řad	GRP	1,32	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
Š38	A-1	400	řad	GRP	1,46	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š39	A-1	400	řad	GRP	1,92	chodník	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š40	A-1	400	řad	GRP	1,33	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š41	A-1	400	řad	GRP	1,21	chodník	litinový	bet. monolit.	lomová

Tab. 7 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 2

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
Š42D	A-2	500	řad	beton	1,32	vozovka	litinový	bet. monolit.	lomová
Š43	A-2	500	řad	beton	1,65	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
Š44	A-2	500	řad	beton	2,13	vozovka	litinový	prefabrikovaná	lomová
Š45	A-2	500 -400	řad		1,51	vozovka	litinový	prefabrikovaná	lomová

Tab. 8 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 3

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
Š19	A-3	300	řad	beton	1,02	vozovka	litinový	prefabrikovaná	koncová
Š20	A-3	300	řad	beton	1,15 usaz.	vozovka	jiný -ullič. vp.	bet. monolit.	revizní
Š21	A-3	300	řad	beton	1,48	vozovka	litinový	bet. monolit.	lomová
Š22	NEOTEVŘENA								
Š23	A-3	500	řad	beton	1,13	vozovka	litinový	bet. monolit.	revizní
Š24	A-3	500	řad	beton	1,19	vozovka	litinový	bet. monolit.	revizní
Š25	A-3	400	řad	beton	1,14	vozovka	litinový	bet. monolit.	revizní
ČP	A-3		čerp. stan		3,50	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní
LP	A-3		lapák písku		2,19	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní

Tab. 9 Přehled šachet podle revizních listů - stoka B - B5

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠB0	B	400	řad		1,91	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠB1	B	400	řad		1,46	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB2	B	400	řad	plast	1,92	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	spojovací
ŠB3	B-2	400- 300	řad		1,67	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB4	B-2	300	řad	beton	1,43	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB5	B	400	řad		1,51	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠB6	B	400	řad		1,68	vozovka	ocelový	bet. monolit.	lomová
ŠB7	B	400	řad		2,13	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠB8	B	400	řad		2,39	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	spojovací
ŠB9	B-3	150	řad		0,89	volný terén	ocelový	plastová	revizní
ŠB10	B	400	řad		2,58	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB11	B	400	řad		2,79	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB12	B	400	řad		2,82	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
ŠB13	B	NEOTEVŘENÁ							
ŠB14	B-4	NEOTEVŘENÁ							
ŠB15	B-4	400- 300	řad	beton	2,18	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB16	B-5	300	řad	plast	3,25	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠB17	B	500	řad	plast	1,81	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB18	B	500	řad	plast	2,02	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	lomová
ŠB19	B	500	řad	plast	2,38	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	lomová
ŠB20	B	500	řad	plast	2,88	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB21	B	500- 400	řad	plast	3,22	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	spojovací
ŠB22	B	400	řad	plast	2,29	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB23	B	400	řad	plast	1,90	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB24	B	400	řad	plast	2,25	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB25	B	400- 300	řad	plast	2,38	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB26	B	300	řad	plast	2,28	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB27	B	300	řad	plast	2,23	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	lomová
ŠB28	B	300	řad	plast	2,21	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB29	B	300	řad	plast	2,03	vozovka	beton/ocel	prefabrikovaná	koncová
ŠB30	B-5	300	řad	plast	1,22	Volný terén	beton/ocel	prefabrikovaná	revizní
ŠB31	B-5	NEOTEVŘENÁ							
ŠB32	B-5	NEOTEVŘENÁ							
ŠB33	B-5	300	řad	plast	1,50	volný terén	beton/ocel	prefabrikovaná	lomová

Tab. 10 Přehled šachet podle revizních listů - stoka C - C1

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠC0	C	400	řad		1,63	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	koncová
ŠC1	C	400	řad		2,18	volný terén	ocelový	zděná	revizní
ŠC2	C -1	NEOTEVŘENÁ							
ŠC3	C -1	300	řad	beton	0,95	volný terén	litinový	bet. monolit.	koncová
ŠC4	C	400	řad		1,78	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠC5	C	400	řad		2,00	volný terén	ocelový	kombinace	revizní
ŠC6	C	500	řad		2,19	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
ŠC7	C	500	řad		2,08	vozovka	ocelový	kombinace	revizní
ŠC8	C	500	řad		2,43	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
ŠC9	C	500	řad		2,43	vozovka	ocelový	kombinace	lomová
ŠC10	C	NEOTEVŘENÁ							
ŠC11	C	500	řad		2,90	vozovka	ocelový	kombinace	spojovací
ŠC12	C	500-800	řad		2,59	vozovka	litinový	bet. monolit.	spojovací
ŠC13	C	800	řad	kamenina	1,78	vozovka	litinový	bet. monolit.	lomová
ŠC14	C	800	řad	kamenina	2,20	vozovka	ocelový	bet. monolit.	revizní

Tab. 11 Přehled šachet podle revizních listů - stoka D - D1

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠD0	D-1	500	řad	beton	1,75	vozovka	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠD1	D	500	řad	beton	2,12	volný terén	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠD2	D	500	řad	beton	1,65	volný terén	betonový	zděná	koncová
ŠD3	D-1	600	řad	beton	2,42	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD4	D-1	600	řad	beton	2,22	vozovka	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠD5	D-1	600	řad		2,38	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD6	D-1	600	řad		2,44	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠD7	D-1	600	řad		2,41	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠD8	D-1	600	řad		2,09	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD9	D-1	NEOTEVŘENÁ							
ŠD10	D	600	řad		2,41	vozovka	litina/beton	prefabrikovaná	revizní
ŠD8b	D	400	řad	beton	2,22	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	koncová
ŠD9b	D	400	řad	beton	2,30	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD10b	D	400	řad	beton	2,16	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD11	D	400	řad	beton	3,60	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD12	D	NEOTEVŘENÁ							
ŠD13	D	600	řad	beton	2,19	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD14	D	600	řad	beton	2,22	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD15	D	600	řad	beton	2,29	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠD16	D	600	řad	beton	2,34	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠD17	D	600	řad	beton	2,29	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠD18	D	600	řad	beton	2,31	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní

Tab. 12 Přehled šachet podle revizních listů - stoka G- G7

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠG0	G		řad	beton	3,88	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG1	G		Řad	beton	3,41	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG2	G	500	Řad		2,98	vozovka	ocel/beton	prefabrikovaná	Revizní
ŠG3	G-2 -1	400	Řad	beton	2,12	volný terén	ocelový	bet. skruž	Revizní
ŠG4	G-1	400	Řad		3,89	volný terén	ocelový	bet. skruž	Revizní
ŠG5	G-1	400	Řad	beton	3,45	volný terén	litinový	prefabrikovaná	Lomová
ŠG6	G-1	400	Řad	beton	1,89	volný terén	ocelový	bet. skruž	Lomová
ŠG7	G-2 -1	400	Řad	beton	1,95	volný terén	ocelový	bet. skruž	Lomová
ŠG8	G-2- 2	300	Řad	beton	2,01	volný terén	ocelový	bet. skruž	Lomová
ŠG9	G-2 -1	400	Řad	beton	1,25	volný terén	ocel/beton	prefabrikovaná	Lomová
ŠG10	G-2	400	Řad	beton	1,21	vozovka	mříž	prefabrikovaná	Revizní
ŠG11	G-2	400	Řad	beton	1,78	vozovka	mříž	prefabrikovaná	Revizní
ŠG12	G-2	NEOTEVŘENÁ							
ŠG13	G-2	NEOTEVŘENÁ							
ŠG14	G-2				1,10	vozovka	litinový	kombinace	přípojková
ŠG15	G-3	400	Řad		1,47	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG16	G-3	NEOTEVŘENÁ							
ŠG17	G-3	200	Řad	plast	2,03	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG18	G-4	500	Řad	plast	2,91	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG19	G-4	500	Řad		2,86	volný terén	ocelový	bet. skruž	Lomová
ŠG20	G-4		Řad		2,61	volný terén	ocelový	bet. skruž	Lomová
ŠG21	G-4	400	Řad	GRP	1,75	volný terén	ocelový	bet. skruž	Revizní
ŠG22	G-4	400	Řad	GRP	1,58	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠG23	G-4	400	Řad	GRP	2,07	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠG24	G-5		Řad		3,22	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠG25	G-5	500	Řad	beton	3,10	vozovka	mříž	prefabrikovaná	spojovací
ŠG26	G-5	500	Řad	beton	3,14	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Revizní
ŠG27	G-5	500	Řad	beton	1,47	vozovka	mříž	prefabrikovaná	Revizní
ŠG28	G-5	400- 300	Řad	beton	1,06	zelený pás	mříž	prefabrikovaná	spojovací
ŠG29	G-7	300	Řad	beton	1,44	vozovka	mříž	prefabrikovaná	koncová
ŠG30	G-1		Řad		4,78	terén	litinový	prefabrikovaná	Revizní

Tab. 13 Přehled šachet podle revizních listů - stará dešťová kanalizace - stoka E

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠE0	E	600	řad		2,28	vozovka	litinový	zděná	Lomová
ŠE1	E	600	řad	beton	1,45	vozovka	litinový	zděná	Revizní
ŠE2	E	NEOTEVŘENÁ							
ŠE3	E	300	řad	kamenina	1,60	vozovka	litinový	bet.monolit.	Lomová
ŠE4	E	300	řad	kamenina	2,11	vozovka	litinový	bet.monolit.	Revizní

Tab. 14 Přehled šachet podle revizních listů - dešťová kanalizace stoka H - H1

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠH0	H-1	500	řad		2,17	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠH1	H-1	500	řad		2,29	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠH2	H-1	1000	řad		2,28	vozovka	ocelový	bet. monolit.	lomová
ŠH3	zatr.potok	1000	řad	beton	2,96	volný terén	litinový	bet. monolit.	revizní
ŠH5	H	400	řad	beton	1,40	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	lomová
ŠH6	H	400	řad	beton	1,46	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠH7	H	400	řad	beton	0,99	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	revizní
ŠH9	H	400	řad	beton	1,52	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠH10	H	400	řad	beton	1,62	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠH11	H	400	řad	beton	1,91	zelený pás	ocelový	bet. monolit.	revizní
ŠH8	zatr.potok	1000	řad	beton		volný terén	litinový	bet. monolit.	revizní

Tab. 15 Přehled šachet podle revizních listů - stoka F - F2

označení	řad	DN	Funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠF0	F-1	600-500	Řad	beton	2,22	vozovka	ocelový	bet. monolit.	spojovací
ŠF1	F-1	500	Řad	beton	1,80	vozovka	ocelový	bet. monolit.	Revizní
ŠF2	F-2	NEOTEVŘENÁ							
ŠF3	F-2		Řad		2,60	vozovka	ocelový	bet. monolit.	Lomová
ŠF4	F-2	400	Spadiště	beton	2,10	volný terén	ocelový	bet. monolit.	Revizní
ŠF5	F-2	500	Řad	beton	2,51	volný terén	betonový	bet. monolit.	Lomová
ŠF6	F-2	500	Řad	beton	2,31	vozovka	mříž	bet. monolit.	Lomová
ŠF7	F-2	500	Řad	beton	3,60	vozovka	mříž	bet. monolit.	Lomová
ŠF8	F-2	500	Řad	beton	2,63	vozovka	mříž	bet. monolit.	koncová
ŠF9	F	600	Řad	GRP	2,61	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF10	F	600	Řad	GRP	2,18	vozovka	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF11	F	600	Řad	GRP	1,90	volný terén	betonový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF12	F	300	Řad	GRP	1,25	volný terén	betonový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF13	F	600	Řad	GRP	2,49	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF14	F	600	Řad	GRP	1,82	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF15	F	600	Řad	GRP	1,84	volný terén	ocelový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF16	F	600	Řad	GRP	1,44	volný terén	betonový	prefabrikovaná	Lomová
ŠF17	F	600	Řad	GRP	1,39	volný terén	betonový	prefabrikovaná	Lomová

Tab. 16 Neotevřené šachty ve vozovce

označení	řad	DN	funkce	materiál	hloubka [m]	umístění poklopu	materiál poklopu	konstrukce šachty	typ šachty
ŠCX0	NEOTEVŘENÁ								
ŠDX0	NEOTEVŘENÁ								
ŠDX1	NEOTEVŘENÁ								
ŠDX2	NEOTEVŘENÁ								

4.3.1 Řešení funkčnosti stokové sítě

Řešení funkčnosti objektů na stokové síti je hlavní součástí projektů při posuzování stokových sítí. Nutnost kontroly stavebně - technického stavu stokové sítě vyplývá ze zákona č. 183/2006 Sb., který ukládá vlastníkům staveb a vodních děl užívat a provozovat je v souladu s rozhodnutím stavebního úřadu a udržovat je v dobrém technickém stavu. [9]

Výskyt poruch stokových sítí je závislý především na kvalitě projektu, na kvalitě použitých stavebních materiálů a na vlastní výstavbě stokové sítě, dále pak na kvalitě provozu stokové sítě a vlivech okolního prostředí, které se však v průběhu životnosti stokových sítí mohou zásadně měnit. Za poruchu považujeme stav, kdy stoková síť nemůže plnohodnotně plnit svoje funkce. Mezi základní příčiny těchto poruch patří např. zanášení stokové sítě, nevhodně zvolené materiály, vadné provedení stavby nebo opotřebení stoky provozem. [9]

Vyhodnocení obnovy jednotlivých úseků stoky se dělí minimálně do 3 kategorií:

Kategorie I: stav nevyžadující rekonstrukci

Kategorie II: stav výhledově vyžadující rekonstrukci

Kategorie III: havarijní stav

Čestnost prohlídek kanalizačních stok se řídí podle místních podmínek, rozsahu a stavebního stavu stok. Prohlídky by se měly provádět alespoň jedenkrát za pět let. Kontrola stavebně-technického stavu sítě se provádí fyzickou prohlídkou (od výšky 1m) nebo televizním inspekčním systémem (TIS). [9]

4.3.2 Balastní vody

Balastní vody (BV) jsou definovány jako nežádoucí přítoky vody do stokového systému a kanalizačních přípojek. Jsou to vody infiltrované netěsnostmi stokové sítě z okolního půdního prostředí a povrchových vod, které jsou bodově zaústěny do kanalizace.

Přítomnost balastních vod v odvodnění je z provozního hlediska nežádoucí. Hlavním negativním dopadem je snížení hydraulické kapacity potrubí, zvýšení četnosti přepadů na OK a vyšší hydraulické zatížení ČOV, což má za důsledek nižší účinnost čištění. Množství BV je ovlivněno mnoha faktory, které se týkají stavu stokových sítí a aktuálních hydrogeologických podmínek. [9]

4.3.3 Výpočet množství dešťových vod

Při dimenzování stokové sítě jednotné soustavy a srážkové (dešťové) stokové sítě oddílné soustavy se používá vhodných výpočtů dle přílohy E ČSN 752:2008 (Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek). Pro každou výpočtovou metodu může být povrchový odtok řešen jednoduchým nebo detailním způsobem. Racionální metoda vychází z obecného vzoru pro dimenzování každé jednotlivé stoky na průtok dešťových vod:

$$Q = A * i * \psi$$

Kde:

Q: maximální odtok dešťových vod [l/s].

i: intenzita směrodatného deště uvažované periodicity [l/(s.ha)], pro Brno dle Trupla 161 l/s.ha.

ψ : Součinitel odtoku

A: plocha povodí stoky měřená horizontálně [ha]. [14]

$$Q=52,9*0,308*161=2623,2 \text{ l/s}$$

4.3.4 Sedimenty ve stokové síti

Výskyt sedimentů ve stokové síti je důležitá vstupní informace, která ovlivňuje případně i úlohy zaměření vodních toků. Sedimenty se ve stokových sítích tvoří za bezdeštného období nebo při nízkých unášecích silách, a to především v šachtách, případně při změnách sklonu v potrubí.

Při zvýšených průtocích způsobených přívalovými dešti jsou pak usazené sedimenty erodovány. Značné množství znečišťujících látek se může navázat na menší frakce sedimentů s vysokým obsahem organického podílu.

Sklon gravitačních stok navrhujeme tak, aby nedocházelo k jejich zanášení. Jestliže není možné dodržet minimální doporučený sklon, je nutné prokázat, že bude ve stoce rychlost při posuzovaném průtoku větší než minimální transportní rychlost, která zabraňuje usazování suspendovaných látek. [9]

Tab. 17 Minimální doporučené sklony stokových sítí [9]

	DN [mm]	splašková (‰)	jednotná dešťová (‰)
Minimální doporučený sklon	250	18	12
	300	14	9
	400	9	6
	500	7	5
	600	6	4
	800	5	3
	1000	4	2.5
	1200	3	1.6
	1400	2	1.3
	>1600	2	1
Min. dop. transportní rychlost v_t		0,60 m/s při $Q_{\max}$	0,75 m/s při $Q_{\max}$

4.3.5 Hydraulická kapacita

Hydraulická kapacita stokové sítě je limitovaná kapacitním průtokem. Dostane-li se hladina v uzavřených průřezích k hornímu záklenu stoky a průřez je naplněn, definuje se tzv. kapacitní průtok Q_{kap} . Pokud je Q_{kap} překročen, stoka se dostává do tlakového proudění a považuje se za hydraulicky přetíženou. Tím vzniká riziko poškození stokové sítě, především stavebního stavu a výstroje šachet. [9]

Hlavním požadavkem je, aby stoky byly chráněny proti povodňovým stavům. Hlavním důvodem je případný vznik škod na stokové síti i v povodí. Povodňový stav se vyznačuje především znečištěnými a srážkovými vodami, které unikají z odvodňovacího systému nebo do něj nemohou vtéci. Ty pak zůstávají na povrchu nebo vnikají do budov.

V případě, že je hydraulická kapacita ve stokovém systému překročena a voda vytéká na povrch povodí nebo sklepů nemovitostí, může být ohroženo zdraví člověka. [9]

4.3.6 Řešení funkčnosti ČOV

Čistírna odpadních vod musí zajistit čištění přitékajícího množství znečištěných odpadních vod. Technologické objekty na ČOV jsou dimenzovány na průměrné hodnoty přiváděného znečištění v odpadních vodách vztažené na průměrný denní přítok Q_{24} . Přesahující návrhové hodnoty vedou ke snížení účinnosti čištění. Ke značnému snížení účinnosti čistírenských procesů dochází i za deště. [9]

Maximální přítok na ČOV z jednotné stokové sítě je dán přítokem zředěných odpadních vod po odlehčení za poslední oddělovací komorou před ČOV. To znamená,

že nadbytek dešťové vody musí být odlehčován mezi mechanickým a biologickým stupněm. Pokud maximální přítok způsobí překročení nějakého z doporučených návrhových parametrů objektů mechanického čištění, např. česle, lapák písku apod., před čištěním musí být navržena vyrovnávací nádrž.

Na odtoku z ČOV musí být dodržovány emisní limity stanovené dle Nařízení vlády 61/2003 Sb. [9]

5 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracování zjednodušené dokumentace stokové sítě pro městys Doubravník. Pasport kanalizační sítě bude sloužit obci k doplnění již stávajících materiálů a ke zjištění technického stavu kanalizační sítě.

V první fázi byly naměřeny hodnoty potřebné pro zpracování pasportu kanalizační sítě. Mezi naměřené hodnoty patří nadmořská výška dna a poklopu šachty. Tyto hodnoty byly v městysi pořízeny v červnu 2013. Dle výkresové dokumentace poskytnuté městysem Doubravník bylo hledáno 193 šachet. Nalezeno bylo 189 šachet, otevřeno jich bylo 171 a 4 šachty nebyly nalezeny. U všech nalezených šachet byla provedena fotodokumentace terénu, ve kterém je šachta osazena, fotodokumentace vnitřního prostoru šachty a fotodokumentace samotného poklopu šachty. Z takto pořízených snímků je patrný technický stav šachty, materiál šachty, vnitřní vystrojení šachty, případné sedimenty v šachtě a směrové změny trasy v šachtě. Pomocí geodetické latě byla naměřena hloubka jednotlivých šachet. U všech nalezených šachet byla také zjištěna nadmořská výška poklopu.

Některé šachty umístěné ve vozovce nebylo možno otevřít z důvodu přeasfaltování poklopů. Šachty, které nebyly nalezeny, jsou pravděpodobně zakryty povrchovou úpravou.

Na podkladě naměřených údajů a dokumentů poskytnutých obecním úřadem městyse Doubravník byl zpracován pasport, který obsahuje tyto části:

Výkresová část: přehledná situace 1:2000, podrobná situace 1:1000 a hydrotechnická situace 1:2000. Ve výkresech jsou zaznačeny názvy šachet s jednotlivými popisy a vyčteme zde i průměr, sklon, materiál a délku jednotlivých úseků kanalizační sítě, viz *Příloha č. 1 až 4*.

Textová část: revizní listy - lze z nich zjistit označení šachet, DN, materiál potrubí, umístění šachty, hloubku šachty, typ terénu, materiál poklopu, konstrukce šachty a typ šachty - viz *Příloha č. 5 a kapitola 4.3. Přehled základních ukazatelů stokové sítě*.

Fotodokumentace: zobrazuje současný stav kanalizační sítě. Pořízena byla dne 11. 6. 2013 - viz *Příloha č. 6*.

Kanalizační síť je zpracovaná v celkovém rozsahu asi 6 km. Na síti se nalézají 193 šachet a čtyři objekty na stokové síti - odlehčovací komora, spadiště, lapák písku a čerpací jímka. Jednotlivé části stokové sítě byly budovány v průběhu let, což odpovídá jejich rozdílnému technickému stavu.

Nejčastějším problémem na stokové síti je tvorba sedimentů, to je způsobeno charakterem jednotné stokové sítě. Kvůli dešťům se do jednotné stokové sítě dostává mnoho materiálů z povrchu okolí, které v ní později sedimentují. U původní stokové sítě je v malé míře narušen technický stav.

Při posouzení stokové sítě dle ČSN 75 6101 byly zjištěny tyto skutečnosti, které nevyhovují normě:

- překročení maximální vzdálenosti (50 m) mezi šachtami,
- nedodržení minimálních unášecích sil na stokové síti (tvorba sedimentů v šachtách),

Bakalářská práce

- špatné lomové poměry na stokové síti (připojení pod úhlem větším než 90°),
- nedodržení vhodné návaznosti DN na stokové síti (ve směru proudění splašků se DN zmenšuje),
- zaústění přípojek do šachet.

Městys Doubravník převzal vypracovanou zjednodušenou dokumentaci, která byla cílem této bakalářské práce. Z převzatých dokumentů si mohlo vedení obce udělat přibližnou představu o kanalizační síti na území obce. Do budoucna je možné v městysi Doubravník zpracovat diplomovou práci.

6 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BERÁNEK, Josef. Inženýrské sítě. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 181 s. ISBN inženýrské sítě.
- [2] DOUBRAVNÍK: *Oficiální stránky městyse*. [online]. [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: <http://www.doubraunik.cz/view.php?cislocclanku=2011062701>
- [3] DOUBRAVNÍK: *Oficiální stránky městyse*. [online]. [cit. 2015-02-07]. Dostupné z: http://www.doubraunik.cz/uzemni_plan.php
- [4] DOUBRAVNÍK: *Oficiální stránky městyse*. [online]. [cit. 2015-02-015]. Dostupné z: http://www.mistopisy.cz/historie_doubraunik_7907.html
- [5] Česká republika. Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb.: o dokumentaci staveb. In: *Sbírka zákonů*. Bartůňkova , 149 01 Praha: Ministerstva vnitra, p.o.,2013
- [6] Český hydrometeorologický ústav. [online]. [cit. 2014-03-04]. Dostupné z: http://chmu.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1_0_Home
- [7] Ian Sutton, Chapter 13 - Audits and Assessments, In Process Risk and Reliability Management (Second Edition), edited by Ian Sutton, Gulf Professional Publishing, Oxford, 2015, Pages 538-579, ISBN 9780128016534. [online]. [cit. 2015-01-12]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-801653-4.00013-8>.
- [8] MAZÁČ, Leopold. *Doubraunik: Místní národní výbor v Doubravniku*. 1972. vyd
- [9] STRÁNSKÝ, David a kol. *Metodická příručka Posouzení stokových systémů urbanizovaných povodí*. Praha: Asociace čistírenských expertů České republiky, 2009. s. 83.
- [10] VODOVOD.INFO. [online]. [cit. 2014-09-24]. Dostupné z: http://www.vodovod.info/index.php/tema/207-pasport-kanalizace-a-vodovodu-obnovenadokumentace#.VAm1qPl_sSI
- [11] WIKIPEDIE, *otevřená encyklopedie*. *Stoková síť* [online]. 2014, [cit. 2014 - 08 - 16]. dostupné z : http://cs.wikipedia.org/wiki/Stoková_síť.
- [12] WIKIPWDIE: *otevřená encyklopedie Doubravník*. [online]. [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Doubraun%C3%ADk>

[13] Zákon č. 274/2001 Sb. *o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)* [online]. [cit. 2014-08-05]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-274-2001-sb-o-vodovodech-a-kanalizacich-pro-verejnou-potrebu-a-o-zmene-nekterych-zakonu-zakon-o-vodovodech-a-kanalizacich>

[14] ČSN 75 6101. *Stokové sítě a kanalizační přípojky*. duben. 2012.

ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb – výkresy kanalizace

SEZNAM TABULEK

- Tab. 1 Počet obyvatel v městyse Doubravník [13]
- Tab. 2 Délka sítě dle DN
- Tab. 3 Délka sítě dle materiálu
- Tab. 4 Délka sítě dle typu
- Tab. 5 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A
- Tab. 6 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 1
- Tab. 7 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 2
- Tab. 8 Přehled šachet podle revizních listů - stoka A - 3
- Tab. 9 Přehled šachet podle revizních listů - stoka B - B5
- Tab. 10 Přehled šachet podle revizních listů - stoka C - C1
- Tab. 11 Přehled šachet podle revizních listů - stoka D - D1
- Tab. 12 Přehled šachet podle revizních listů - stoka G- G7
- Tab. 13 Přehled šachet podle revizních listů- stará dešťová kanalizace - stoka E
- Tab. 14 Přehled šachet podle revizních listů - dešťová kanalizace stoka H - H1
- Tab. 15 Přehled šachet podle revizních listů - stoka F - F2
- Tab. 16 Neotevřené šachty ve vozovce
- Tab. 17 Minimální doporučené sklony stokových sítí [9]

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 *Kostel v Doubravniku koncem 19.stol.*

Obr. 2 *Doubravník - pohled z Pláňavy*

Obr. 3 *Detail okolí kostela. Přes Svratku vede ještě původní dřevěný most. Snímek je pořízen ze skály tzv. "Malé Brdo", která zanikla při stavbě nového mostu*

Obr. 4 *Obecná mapa okolí městyse Doubravníka*

Obr. 5 *Letecký snímek městyse Doubravník*

Obr. 6 *Řeka Svratka protékající Doubravníkem*

Obr. 7 *Náměstí městyse Doubravníka*

Obr. 8 *Kostel a radnice městyse Doubravníka*

Obr. 9 *Šachta Š31*

SEZNAM GRAFŮ

Graf. 1 Délka sítě dle DN

Graf. 2 Délka sítě dle materiálu

Graf. 3 Délka sítě dle typu

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

ψ	součinitel odtoku
A	plocha povodí stoky měřená horizontálně
BV	balastní voda
č. p.	číslo popisné
ČOV	čistírna odpadních vod
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
GgÚ ČSAV	geografický ústav československé akademie věd
GRP	sklolaminát
Ha	hektar
IČ	identifikační číslo
i	intenzita směrodatného deště uvažované periodicity
l/s	litry za sekundu
m n. m.	metr nad mořem
Obr.	obrázek
°C	stupeň Celsia
OK	odlehčovací komora
př. n. l	před naším letopočtem
PVC	polyvinylchlorid
Q	maximální odtok dešťových vod
Q_{24}	průměrný denní průtok
Q_{kap}	kapacitní průtok
Q_{max}	maximální průtok
Tab.	tabulka
TIS	televizní inspekční systém
v_t	minimální transportní rychlost
‰	promile

SEZNAM PŘÍLOH

1. Situace širších vztahů
2. Přehledná situace – 1:2000
3. Podrobná situace – 1:1000
4. Hydrotechnická situace – 1:2000
5. Revizní listy vybraných šachet
6. Fotodokumentace

SUMMARY

The passport of sewer network of township Doubravník is aim of bachelor thesis. The sewer network was reviewed in all range about 6 km of sewer and 193 inspection shafts and objects.

Personal visit of township Doubravník and measurement was done in June in 2013. There was all data for passport collected and photo documentation taken in the township. It was important to evaluate the bottom of shaft, the cover of shaft, the material of shaft and the material of pipes. There was a discussion with user of local sewer network during collecting of data and user was apprised with the failings of sewer network.

Collected data was used to write revision sheets of shafts. The data was also used to create blueprints of passport of sewer network of township Doubravník. There is data about shafts drawn in the blueprints that means sea level of bottom and cover of shafts. There is possible to read material and diameter of pipes in the network and type of canalization in the blueprints. All collected technical characteristics of sewer network are written in the tables for better clarity.

An evaluation of technical condition of canalization, summary of length of network in terms of materials, diameters and type of canalization was done in the end of the thesis. Township Doubravník have taken completed thesis for its own use.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25.5.2015

.....
podpis autora
Zuzana Doušková



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Jan Ručka, Ph.D.
Autor práce	Zuzana Doušková
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav vodního hospodářství obcí
Studijní obor	3647R015 Vodní hospodářství a vodní stavby
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Název práce	Zjednodušená dokumentace stokové sítě městyse Doubravník
Název práce v anglickém jazyce	
Typ práce	Bakalářská práce
Přidělovaný titul	Bc.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	
Anotace práce v anglickém jazyce	
Klíčová slova	
Klíčová slova v anglickém jazyce	