

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Stavba :

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP)

Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

Investor : Město Otrokovice,

náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice

Počet stran: 13+2

Místo stavby: Otrokovice

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ

1. SEZNAM DOKUMENTACE

1.1	Technická zpráva	DK 01
1.2	Podélný profil - stoka "A"	DK 02
1.3	Podélný profil - stoka "A1"	DK 03
1.4	Podélný profil - stoka "A2"	DK 04
1.5	Retenční nádrž – půdorys	DK 05
1.6	Retenční nádrž – řez	DK 06
1.7	Výustní objekt – půdorys, podélný řez	DK 07
1.8	Výpis prefabrikovaných šachet	DK 08

Přílohy technické zprávy:

Příloha č.1 – Vzorová kanalizační šachta	1 list
Příloha č.2 – Vzorové uložení kanalizačního potrubí	1 list

Situační výkresy jsou doloženy v části C tohoto projektu.

1.	Situační výkres širších vztahů	C1
2.	Katastrální situační výkres	C2
3.	Koordinační situační výkres č.1	C3-1
4.	Koordinační situační výkres č.2	C3-2

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

2. VÝCHOZÍ ÚDAJE A NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Popis stavby

Tato projektová dokumentace navazuje na samostatnou stavbu "Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova".

V rámci související stavby „Otrokovice – MK Čechova , dešťová kanalizace „ je samostatně řešen stavební objekt **SO 301 – dešťová kanalizace**.

Stávající stav

Dešťové OV ze stávajících ploch místní komunikace a chodníků jsou svedeny do stávajících kanalizací DN 400 a DN 1000. Vlastník stávající kanalizace je město Otrokovice, provozovatel stávající kanalizace - MOVO a.s.

Návrh řešení

Tato stavba navazuje na stavbu "Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova ". Tato stavba bude rozdělena do tří částí:

SO 101 ČÁST A - MK ČECHOVA

SO 102 ČÁST B - MK ČECHOVA A DOLNÍ

SO 103 ČÁST C - MK PROSTŘEDNÍ

Z části A a C budou dešťové odpadní vody (OV) odvedeny do stávajících kanalizací DN 400 a DN 1000.

Část B bude odvedena částečně do stávající kanalizace a částečně do nově navržené dešťové kanalizace DN 250 řešené v tomto stavebním objektu **SO 301 – dešťová kanalizace**.

Dle vyjádření MOVO a.s. č. 031637/2020/PT je povolen odtok z nově napojených navýšených ploch komunikace max. 10,0 l/s.

Navržená dešťová kanalizace bude odvádět dešťové OV z části stávající a po provedení rekonstrukce MK Čechova i nové plochy části B.

Jsou navrženy nové dešťové kanalizační stoky – PVC DN 250 v celkové délce 440,50 m.

Je navržena stoka "A" PVC DN 250 délky 267,80, která odvádí dešťové OV přes retenční nádrž do vodního toku Dřevnice.

Údaje o vodním toku:

VYÚSTĚNÍ DO VODNÍHO TOKU DŘEVNICE v ř. km 2,893

IDVT : 10100089

SPRÁVCE : POVODÍ MORAVY s.p.

Do navržené stoky „A“ jsou napojeny dvě stoky vedeny v komunikaci ul. Čechova. Jedná se o stoku "A1" DN 250 délky 79,70 m a stoku "A2" DN 250 délky 93,00 m.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Projektovaná dokumentace byla zpracována na základě požadavku investora a v souladu s podklady poskytnutými stavebníkem.

Pro navržené řešení bylo využito následujících podkladů :

- Katastrální mapa města Otrokovice v digitální formě získaná z portálu <http://services.cuzk.cz>
- Topologie IS v lokalitě z datového skladu JD TM-ZK
- Informace o stávajících vodohospodářských sítích od jejich provozovatele MOVO a.s. Zlín
- Geodetické zaměření výškopisu a polohopisu řešeného území provedl – Ing. Martin Šmíd 07/2018 a 11/2022
- Terénní průzkum v lokalitě
- Dokumentace DUSP+ PDPS „ Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova „

3. DOTČENÉ PARCELY

			Katastrální území:	Otrokovice [716731]		
parcela	m2	LV	jméno	adresa	kultura	zásah do pozemku
2351/2	7879	462	ČR - Povodí Moravy, s.p.	Dřevařská 932/11, Veveří, 60200 Brno	vodní plocha	výustní objekt
2250/13	723	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	ostatní plocha	trasa kanalizace
2250/14	6589	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	orná půda	trasa kanalizace
2344/2	2295	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	ostatní plocha	trasa kanalizace
2197/2	11	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	ostatní plocha	trasa kanalizace
2348/2	1640	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	ostatní plocha	trasa kanalizace
2344/3	8405	10001	město Otrokovice	nám. 3. května 1340, 76502 Otrokovice	ostatní plocha	trasa kanalizace

4. GEOLOGICKÉ POMĚRY NA STAVENIŠTI

Pro akci byl s ohledem na relativní jednoduchost stavby proveden pouze průzkum rekognoskační stavenišť. V blízkosti této stavby kanalizace byl proveden hydrogeologický průzkum a hydrogeologický posudek ing. Zdeňka Vacka pro akci „ZTV LOKALITA LAZIŠTĚ, OTROKOVICE“ Tento průzkum potvrdil nemožnost zasakování dešťových vod do terénu. Proto je navržena retence s regulovaným odtokem do vodního toku Dřevnice.

5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Stávající plochy místní komunikace Čechova jsou odvodněné do stávajících kanalizací DN 400 a DN 1000.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Provozovatel MOVO a.s.

Rozdělení do tří staveb A,B a C.

Stávající plochy odvodněné do stávajících kanalizací a množství dešťových OV.

Část A – Plocha 843 m² – $0,0843 \times 0,8 \times 138 = 9,30$ l/s

Část B – Plocha 1810 m² – $0,1810 \times 0,8 \times 138 = 19,98$ l/s

Část C – Plocha 775 m² – $0,0775 \times 0,8 \times 138 = 8,56$ l/s

Celkem odvedeno ze stávajících komunikací OV z plochy 3428m² – 37,84 l/s

Navýšení ploch odvodnění komunikace

Část A – Plocha 568 m² – $0,0568 \times 0,8 \times 138 = 6,27$ l/s

Část B – Plocha 1006 m² – $0,1006 \times 0,8 \times 138 = 11,10$ l/s

Část C – Plocha 120 m² – $0,0120 \times 0,8 \times 138 = 1,32$ l/s

Návrh řešení:

Část A – bude odvedena plocha stávající - 843 m² + nová plocha 568 m², celkem 9,30 l/s + 6,27 l/s

Celkem bude odvedeno 15,57 l/s do stávající kanalizace

Část B – bude odvedena plocha stávající - 1810 m² + nová plocha 1006 m², celkem 19,98 l/s + 11,10 l/s

Do stávající kanalizace bude odvedena z části B plocha 1541 m² tj. 17,0 l/s.

No nově navržené kanalizace bude odvedeno:

Stávající plocha (1810 m² - 1541 m² = 269 m² – tj. 2,98 l/s + Nová plocha 1006 m² – 11,1 l/s = **14,08 l/s**

Do nové kanalizace SO 301 bude odvedeno 14,08 l/s

Část C – bude odvedena plocha stávající - 775 m² + nová plocha 120 m², celkem 8,56 l/s + 1,32 l/s

Celkem bude odvedeno 9,88 l/s do stávající kanalizace

Závěr:

Do stávající kanalizace je dnes odvedeno z plochy 3428 m² – 37,84 l/s

Do stávající kanalizace bude nově odvedeno z plochy 3847 m² – 42,47 l/s

Dle vyjádření MOVO a.s. č. 031637/2020/PT je povolen odtok z nově napojených navýšených ploch komunikace max. 10,0 l/s

Navýšení bude 4,63 l/s. Je splněna podmínka navýšení OV do 10 l/s

Do nové kanalizace bude odvedeno celkem 14,08 l/s. Tato kanalizace odvádí dešťové OV přes retenční nádrž do vodního toku Dřevnice.

Při zpracování dokumentace bylo dohodnuto na odboru životního prostředí, oddělení vodního hospodářství ,Městský úřad Otrokovice, že velikost retence bude navržena na min. t=15 min.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Výpočet minimálního retenčního prostoru dešťových OV:

$$Q_{ret} = Q_{st} \times 60 \times 15 / 1000 = 14,08 \times 60 \times 15 / 1000 = 12,67 \text{ m}^3$$

Při projednání se správcem toku - Povodí Moravy s.p. bylo dohodnuto, že v retenční nádrži bude osazen regulátor odtoku pro regulovaný odtok seřiditelný na odtok 3 – 5 l/s.

Výpočet pro velikost retenčního prostoru pro odtok 3 l/s.

ODTOK 3 l/s

PERIODICITA $p=0,2$

DOBA TRVÁNÍ SRÁŽKY t_c		VÝPOČET RETENČNÍHO OBJEMU V_{vz}							RETENČNÍ OBJEM
min	hod	PER.	hd (mm)	A _{red}	Přítok	A _{odtok}			m ³
5		0,2	8,9	1020	9,08	0,90			8,18
10		0,2	13,7	1020	13,97	1,80			12,17
15		0,2	16,6	1020	16,93	2,70			14,23
20		0,2	17,9	1020	18,26	3,60			14,66
30		0,2	19,6	1020	19,99	5,40			14,59
40		0,2	21	1020	21,42	7,20			14,22
60	1	0,2	22,9	1020	23,36	10,80			12,56
120	2	0,2	26	1020	26,52	21,60			4,92

Návrhová hodnota retenčního objemu je 15 m³.

6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Jsou navrženy nové dešťové kanalizační stoky – **PVC DN 250 v celkové délce 440,50 m.**

Je navržena **stoka "A" PVC DN 250 délky 267,80**, která odvádí dešťové OV přes retenční nádrž do vodního toku Dřevnice.

Do navržené stoky „A“ jsou napojeny dvě stoky , které jsou vedeny v komunikaci ul. Čechova. Jedná se o **stoku "A1" DN 250 délky 79,70 m a stoku "A2" DN 250 délky 93,00 m.**

Stoka "A" – PVC DN 250 celkové délky 267,80 m. Část stoky vedené v místní komunikaci bude provedena z potrubí PVC DN 250, SN 16 v délce 8,00 m.

Část vedená v rostlém terénu bude provedena z potrubí PVC SN 12 délky 259,80 m.

Stoka je vedena od ulice Čechova , dále průchozí uličkou směrem k vodnímu toku Dřevnice, kde bude proveden nový výstní objekt. Před výstním objektem bude ve staničení km 0,027 osazena retenční nádrž s řízeným odtokem.

Na stoce je navrženo 8 ks typových prefabrikovaných šachet – ŠD1 – ŠD8.

Šachta ŠD2–K před retenční nádrží bude provedena s kalovým prostorem hl. 400 mm od odtoku.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Do šachty ŠD1 bude dodatečně navrtán dno dna otvor pro napojení bezpečnostního přepadu z retenční nádrže DN 250.

Na stoku A“ jsou do šachty ŠD8 napojeny stoky “A1“ –DN 250 a stoka “A2“ DN 250.

Navržená kanalizační stoka křížuje STL plynovod a kabely katodové ochrany. Tento plynovod a kabely podchází – budou podkopány. Pro zjištění přesné polohy budou před výstavbou stoky provedeny ručně kopané sondy.

Retenční nádrž – je navržena ze dvou prefabrikovaných nízkých nádrží PNO 280/530/87 BZP. Retence je navržena min. velikosti 15,0 m³. Celkový čistý objem retence je 16,3 m³.

Tyto nádrže budou překryty zákrytovými deskami typu PNO 280/530/20 ZDP – 2 ks

Vlez do nádrží bude zajištěn otvory DN 1000, na kterých budou umístěny šachtové prefabrikáty a poklopy.

V nádrži bude na odtoku umístěn regulátor odtoku - **V2UH00510 – pro seřiditelný odtok 3 - 5 l/s** vortexový regulátor průtoku s max. odtokem 5,0 l/s při výšce hladiny do 0,5m.

Jednotlivé díly jsou typovými výrobky vyrobené z betonu C40/50 hutněného vysofrekvenční vibrací. Díly jsou vodotěsné, dimenzované pro zatížení D400 a jsou vhodné pod parkoviště a vozovky pojižděné těžkou silniční dopravou. Nádrž bude osazena na železobetonovou desku o rozměru 6 200 x 5 700 mm, tl. 150 mm uloženou na štěrkový zhutněný podsyp tl. 120 mm. ŽB nádrž bude uložena na pískové lože tl.30 mm.

Před prováděním bude dle geologického průzkumu ŽB nádrž staticky posouzena proti vyplavání. Případně se bude muset nádrž staticky zajistit kotvami k podkladové desce.

Z retenční nádrže je do šachty ŠD1 na stoce “A“ osazen bezpečnostní přepad PP DN 250 dl. 1,0 m.

Regulátor odtoku z retenční nádrže – je navržen vortexový regulátor V2UH00510 průtoku vody od 3 do 5 l/s - výška vody 0,5. Fungování regulátoru průtoku spočívá v rozdílu tlaku mezi vstupem a výstupem, který způsobí uvedením do chodu vortexový efekt, kontrolujícího velikost průchodu při dané hodnotě. Tento princip umožňuje kontrolu průtoku bez mechanických dílů v pohybu a bez lidského činitele. Součástí regulátoru je i odvzdušňovací trubka, která umožňuje optimalizovat regulační výkon regulátoru průtoku díky snazšímu zastavení účinku vortexu

Výústní objekt bude proveden do koryta řeky Dřevnice v ř. km 2,893 v úhlu 90° k ose toku, cca 1,26 m nad stávajícím dnem koryta. Při zpracování dokumentace byl tento výústní objekt konzultován se správcem - Povodí Moravy s.p.. Při návrhu se vycházelo ze stávající dokumentace, kterou správce poskytl. Vzhledem k tomu, že místo výústního objektu se nachází pod stávajícím stupněm, je toto místo značně zanesené naplaveninami, jak ve dně, tak na březích vodního toku. Situování místa pro výústní objekt bylo vybráno tak, aby byl objekt vyústěn ještě v místě stávajícího opevnění pravého břehu koryta řeky. Opevnění břehu je v současné době provedeno kamennou dlažbou s vyspárováním.

V rámci provedení nového vyústění kanalizačního potrubí PVC DN 250 do vodního toku bude nejprve provedeno vyčištění břehu v šířce cca 6,0 m od naplavenin. Vyčištění bude provedeno na

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

barmě a svahu nad barmou. Vyčištění bude provedeno až na kamennou dlažbu. Předpokládá se odvoz cca 5,0 m3 naplavenin.

Po vyčištění bude provedeno vybourání kamenné rovnaniny v místě průchodu kanalizační trubky DN 250. Po seříznutí trubky dle sklonu svahu bude provedeno zapravení kamenné dlažby do betonu kolem potrubí. Předpokládá se zapravení kamennou dlažbou v tl. 200 mm do betonu a následným vyspárováním - cca 0,5 m2 dlažby.

Nakonec se provede na svahu zásyp zeminou s následným ohumusováním a osetím trávou. Detail výustního objektu – viz. výkres č. DK 07 – výustní objekt – půdorys, podélný řez.

Před prováděním výustního objektu nutno oznámit správci toku - Povodí Moravy s.p. , a při realizaci přizvat pracovníky Povodí Moravy s.p. ke kontrole.

Údaje o vodním toku:

VYÚSTĚNÍ DO VODNÍHO TOKU DŘEVNICE v ř. km 2,893

IDVT : 10100089

SPRÁVCE : POVODÍ MORAVY s.p.

TOK_ID: 500000037

X=1166436.7657 Y=530176.7886

Stoka "A1" – PVC DN 250 SN 16 celkové délky 79,70 m. Stoka je vedena v komunikaci. Ul.Čechova. Na stoce jsou navrženy 3 ks typových prefabrikovaných šachet – ŠD9 – ŠD11.Stoka "A1" je napojena do stoky "A" do její šachty ŠD8.

Stoka "A2" – PVC DN 250 SN 16 celkové délky 93,00 m. Stoka je vedena v komunikaci. Ul.Čechova. Na stoce jsou navrženy 3 ks typových prefabrikovaných šachet – ŠD12 – ŠD14.Stoka "A2" je napojena do stoky "A" do její šachty ŠD8.

Prorealizaci akce „ Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova „ budou nachystány odbočky pro napojení uličních vpustí.

- 2 x napojení UV DN 150 na potrubí DN 250 – odbočka 250/150

- 2 x napojení UV DN 200 do koncové šachty ŠD11 a ŠD14 bude nachystáno při výrobě šachtového dna - přítok DN 200.

Navržené kanalizační stoky kříží stávající inženýrské sítě (kanalizaci, vodovodní přípojku, plynovodní přípojku, sdělovací vedení podzemní a pozemní vedení NN). Při všech kříženích bude nejdříve vykopána sonda.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

7. STAVEBNÍ PROVEDENÍ KANALIZACE

7.1 Zemní práce

Výkopy rýhy pro pokládku trub dešťové kanalizace je navržen s kolmými stěnami, paženými příložným pažením. V hloubkách výkopu nad 2,0 m budou použity pažící boxy – cca 130,0 m. Výkop bude proveden ze stávajícího terénu rostlého terénu a asf. komunikace. V rostlém terénu - po sejmutí orniční vrstvy cca 15 cm.

Zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133: Tř. I – 100% (těžitelnost dle neplatné ČSN 73 3050 odpovídá 2. až 4. třídě).

Poznámka: ČSN 73 3050 je od 1. 3. 2010 neplatná. Náhradou normy jsou normy ČSN EN 1610 - Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení a ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, která uvádí zatřídění zemin dle těžitelnosti.

Lze předpokládat, že výkop rýhy zasáhne ve dně ve větších hloubkách hladinu podzemní vody. Pro odvedení podzemní vody z výkopu, bude na dno výkopu pro kanalizační potrubí umístěna drenážní trubka DN 100 mm. Umístění drenážní trubky bude provedeno dle výkresu uložení. Drenáž bude podobu výstavby kanalizace zaústěna do nejbližší stávající kanalizace, případně bude do ní čerpána.

Po skončení stavby musí být všechny drenážní systémy zlikvidovány a režim podzemní vody musí být postupně uveden do původního stavu. Drenáž nesmí zůstat trvale napojena na kanalizační systém.

Čerpání

Čerpání vody bude prováděno do stávající kanalizace.

Předpokládaná doba výstavby je 1 měsíc.

Dočasně zvýšené přítoky do výkopu mohou nastat i při vyšších atmosférických srážkách.

Bilance čerpání podzemní vody:

Přítok podzemní vody průměrný : 2,5 l/s

Přítok podzemní vody max. : 5,0 l/s

Přítok podzemní vody : 6 480 m³

Předpokládaná doba čerpání – 1 měsíc.

Veškeré údaje o zahájení, průběhu a ukončení čerpání pro snižování podzemní vody budou zapisovány do stavebního deníku.

Vykopaná přebytečná zemina bude použita na pozemcích investora k terénním úpravám nebo odvezena na řízenou skládku do vzdálenosti 10 km.

Všeobecné požadavky :

Část vykopaného materiálu může být dle vhodnosti odvezena na meziskládku a může být použita pro zpětný zásyp výkopů. Zpětně používaná zemina nesmí být znehodnocena staveništním provozem. Nepotřebná zemina bude odvezena na skládku.

Skrývka humózních vrstev pozemků evidovaných jako ZPF bude provedena před započítáním stavebních prací.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Veškerý vybouraný materiál musí být přednostně recyklován nebo odvezen na řízenou skládku. Zhotovitel stavby musí u navrženého způsobu zneškodnění uvést osobu oprávněnou k převzetí odpadu.

Upozornění:

Před zahájením zemních prací musí dodavatel ve spolupráci s investorem zajistit vytyčení všech stávajících podzemních rozvodů, aby při výkopech nedošlo k jejich poškození.

Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících rozvodů se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí je nutné uvědomit správce těchto rozvodů a zajistit ochranu zařízení proti porušení a jiným vnějším účinkům. Odkrytá podzemní vedení a zařízení musí být zakreslena do dokumentace skutečného provedení stavby.

V projektu nelze odhadnout všechny možné komplikace vyplývající z nedostatku podkladů o přesné poloze stávajících inženýrských sítí. Tyto budou řešeny přímo na stavbě podle skutečné situace.

7.2 Stavební řešení

Kanalizace bude ve vztahu k ostatním sítím (křížení a souběhy) splňovat normu ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Při montáži je nutné dbát na to, aby :

- potrubí mělo volný celý průtočný profil po celé délce
- těsnící nebo odtavený materiál nezasahoval do vnitřní části potrubí
- nebyly oslabeny stěny trub

Uložení potrubí :

Potrubí bude ukládáno na urovnané dno rýhy do výkopu na zhutněné pískové lože tl.100 mm. Trubky musí na loži ležet v celé délce. Obsyp potrubí se provede 300 mm nad vrchol potrubí hutněným pískem nebo jiným vhodným sypkým materiálem (doporučená zrnitost do DN 200 včetně – 22 mm, zrnitost nad DN 200 – 40 mm). Materiál musí být hutnitelný nesoudržný a nesmí obsahovat ostrohranné částice. Obsyp se hutní po vrstvách max. 150 mm při ručním a 200 – 300 mm při strojním zhutňování. Přímou nad troubou do výše 300 mm nehutnit. Doporučené hutnění dle výrobce trub: minimálně 90% - 98% PS.

Trouby je třeba pokládat podle technologických podmínek výrobce trub.

Podle ČSN 73 6006 bude kanalizační potrubí označeno výstražnou fólií šedé barvy s potiskem „KANALIZACE“ ve vzdálenosti nejméně 200 mm nad vrcholem trubky.

Zásyp rýh v komunikaci musí odpovídat požadavkům **Technických podmínek TP 146**. Zásyp rýh štěrkodrtí bude hutněný, musí dosahovat úroveň deformačního modulu $E_{def,2} = 45$ MPa. Pro zásypy štěrkodrtí a štěrkovitými zeminami u vodohospodářských staveb platí parametry míry zhutnění $D \geq 0,95\%$ - dle Proctor Standard. Hutnění se bude provádět vibrační deskou po vrstvách max. 150 mm. Zásyp musí po zhutnění dosahovat míry zhutnění $D \geq 0,98$ v úrovni pláň pod konstrukční vrstvou komunikace.

Zásyp rýhy bude proveden až do úrovně nivelety stávající komunikace.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Obnova konstrukce vozovky - 30 cm štěrkodrti stabilizované krycí vrstvou AB v tloušťce 5cm. Spáry budou zality asfaltovou zálivkou. V rámci projektu „ Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova „ se v výhledově počítá s celkovou výměnou konstrukce vozovky.

Zásyp rýh v zelených plochách

Zásyp rýh zeminou ponechanou podél výkopu. Požadovaná míra zhutnění $D \geq 80 \%$ - dle Proctor Standard. Zásyp rýhy se provede až do úrovně stávajícího terénu.

Popis kanalizačního potrubí, šachet a napojení liniového vedení:

Kanalizační potrubí gravitačních stok je navrženo z kompaktních plnostěnných trub PVC dle DIN 16961 (bez pěnové struktury) kruhové tuhosti 16 kN/m^2 – v komunikaci a 12 kN/m^2 – v rostlém terénu. Spoje hrdlové s elastomerovým těsněním. Profil trub je uveden u popisu jednotlivých kanalizačních stok, délka trub je 6 m.

Specifikace potrubí SN16

Pro stavbu bude použito potrubí **SN 16** - hladké třívrstvé plnostěnné PVC trubky s vnějším i vnitřním popisem, naformovaným hrdlem a těsnícím kroužkem s plastovou výztuží.

Technický popis potrubí

Materiál	PVC
Stavba stěny	kompaktní třívrstvá,
vnitřní vrstva	světle šedá
Hrdlo	naformované ve výrobě
Barva vnitřní stěny	světlá
Dodávané průměry	DN 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 800 Kruhová
tuhost	16 kN/m^2
Dodávané délky do DN 400:	1 - 3 - 6m
nad DN 400	celková délka: 6m
Popis trubek	vnější i vnitřní
Těsnění	dvoubřité, s výztužným kroužkem
Teplota při pokládce	min. -10°C , max. 50°C
Max. teplota média	trvale do 40°C , krátkodobě do $75 - 80^\circ\text{C}$

Specifikace potrubí SN12

Pro stavbu bude použito potrubí **SN 12** - hladké třívrstvé plnostěnné PVC trubky s vnějším i vnitřním popisem, naformovaným hrdlem a těsnícím kroužkem s plastovou výztuží.

Technický popis potrubí

Materiál	PVC
Stavba stěny	kompaktní třívrstvá,
vnitřní vrstva	světle šedá
Hrdlo	naformované ve výrobě
Barva vnitřní stěny	světlá

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

Dodávané průměry	DN 150 - 200 - 250 - 300 - 400 - 500 - 600 - 800 Kruhová
tuhost	10 kN/m ²
Dodávané délky do DN 400:	1 - 3 - 6m
nad DN 400	celková délka: 6m
Popis trubek	vnější i vnitřní
Těsnění	dvoubřité, s výztužným kroužkem
Teplota při pokládce	min. -10 °C, max. 50 °C
Max. teplota média	trvale do 40 °C, krátkodobě do 75 – 80 °C

Tvarovky - Kompletní certifikovaný systém min. SN12, tvarovky a trubky ze shodného materiálu, min. tloušťka stěny tvarovek SDR34

Kanalizační revizní šachty

jsou navrženy betonové skružové typové s prefabrikovaným šachtovým dnem DN 1000, žlab a nástupnice v betonovém provedení. Prefabrikované dílce dle ČSN EN 1917 – typ Q.1, síla stěny 120 mm. V šachtovém dně budou ve výrobě osazeny šachtové vložky pro napojení použitého potrubí. V kónusu litinové kapsové stupadlo, ostatní stupadla ocelová s plastovým povlakem. Stupadla v šachtách nesmí být v místě prostupu pro kanalizační potrubí.

Kanalizační šachty jsou tvořeny šachtovým dnem DN 1000 (KOMPAKT), šachtovými skružemi příslušné výšky, šachtovým kónusem nebo zákrytovou deskou a vyrovnávacím prstencem.

Šachty (dna kanalizačních šachet) budou osazeny na vrstvu prostého podkladního betonu dle ČSN EN 206-1: C12/15-XO-S3 tl. 100 mm.

Výpis šachet je doložen jako samostatný dokument této PD Výpis prefabrikovaných šachet č.v. DK 08.

Pro podzemní inženýrské sítě je mechanická odolnost a stabilita vůči vnějšímu a vnitřnímu zatížení garantována výrobcem trubního materiálu a revizních a napojovacích šachet. Použité výrobky jsou osazeny s ohledem na specifikace a doporučení výrobce.

Kanalizační poklopy na šachtách v komunikacích budou dle ČSN EN 124, třída zatížení D400, litinové plné bez odvětrání. V rostlém terénu budou použity také poklopy třída zatížení D400 pro případný pojezd technikou PM v blízkosti protipovodňové hráze.

8. ZKOUŠKA VODOTĚSNOSTI KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ A ŠACHET, OCHRANNÁ PÁSMA

Po realizaci kanalizace bude provedena kamerová prohlídka vybudovaných stok a zkouška vodotěsnosti dle ČSN 75 6909 – Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek.

Součástí předávacího protokolu je doklad o provedení úspěšné zkoušky vodotěsnosti kanalizačního potrubí. Při provádění zkoušky vodotěsnosti je nezbytná účast technického dozoru investora.

Zkouška vodotěsnosti se provede dle ČSN 75 6909/Z1 na potrubí, které je kvůli statickému zabezpečení částečně zasypáno tak, aby spoje trubek byly viditelné. Částečný obsyp je zhutněn. Před zkouškou je nutno uzavřít veškeré otvory a uzavírací prvky zajistit proti vytlačení. Před

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

zkouškou se naplní potrubí tak, aby mohl uniknout vzduch. Po naplnění se nechá vodní náplň ustálit po dobu jedné hodiny a po uplynutí této doby se provede zkouška vodotěsnosti. Po dohodě s provozovatelem lze provést zkoušku vodotěsnosti vzduchem.

Před provádění je nutno ověřit hloubky a polohu stávajících kanalizací a ostatních sítí.

Ochranné pásmo kanalizační stoky je podle zákona č. 274/2001 Sb. vymezeno vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu

- a) u kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, 1,5 m,
- b) u kanalizačních stok nad průměr 500 mm, 2,5 m,
- c) u kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenosti podle písmene a) nebo b) od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m.

V tomto ochranném pásmu je možné vykonávat stavební činnost jen se souhlasem provozovatele kanalizace.

Dokumentace je zpracovaná dle současných znalostí projektanta o řešené lokalitě a tomuto stavu odpovídá i přesnost a podrobnost jednotlivých specifikací výrobků a materiálů. Na stavbě může dojít k jinému návrhu řešení vzniklého problému a projektant si tedy vyhrazuje právo pro provedení dílčích změn.

9. ÚPRAVY PLOCH

Při realizaci předmětného stavebního díla nebudou bourány žádné stávající obytné budovy nebo jiné objekty. Zásyp rýhy bude proveden až do úrovně nivelety stávající komunikace a PT.

Obnova konstrukce vozovky - 30 cm šterkodrti stabilizované krycí vrstvou AB v tloušťce 5cm. Spáry budou zalaty asfaltovou zálivkou. V rámci projektu „ Otrokovice – Rekonstrukce místní komunikace Čechova „ se v výhledově počítá s celkovou výměnou konstrukce vozovky.

Zásyp rýhy v zelených plochách se provede až do úrovně stávajícího terénu. Zasažené travní porosty budou po dokončení pokládky uvedeny do původního stavu osetím travního semene.

10. VYTÝČENÍ A VÝŠKOVÝ SYSTÉM

Situování stavebního objektu je zřejmé z výkresu Koordinační situační vákres č.v. C3-1 a C3-2. Výškový systém – Balt po vyrovnání, souřadný systém - S-JTSK. Dodavatel stavby zajistí před zahrnutím potrubí geodetické zaměření skutečného provedení stavby, které doloží při předání zařízení. Zaměření bude provedené v digitální formě a zpracování zaměření bude kompatibilní s programem MicroStation PC.

Vytýčení trasy kanalizační stoky bude provedeno pomocí souřadnic vytyčovacích bodů (koncové a vrcholové body trasy), které jsou uvedeny v tabulce v souřadnicovém systému JTSK.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

VÝPIS SOUŘADNIC VRCHOLOVÝCH BODŮ ŠACHET

bod	X	Y	poznámka
STOKA "A"			
ŠD1	1166414.44	530172.96	lomový bod trasy stoky
ŠD2-K	1166381.16	530174.19	lomový bod trasy stoky
ŠD3	1166331.33	530170.03	lomový bod trasy stoky
ŠD4	1166281.48	530165.87	lomový bod trasy stoky
ŠD5	1166231.68	530161.72	lomový bod trasy stoky
ŠD6	1166191.54	530158.37	lomový bod trasy stoky
ŠD7	1166178.39	530154.66	lomový bod trasy stoky
ŠD8	1166170.63	530156.74	lomový bod trasy stoky

VÝPIS SOUŘADNIC VRCHOLOVÝCH BODŮ RETENČNÍ NÁDRŽE

bod	X	Y	poznámka
ROHY NÁDRŽE			
1	1166412.57	530177.57	Vnější roh retenční nádrže
2	1166413.03	530172.09	Vnější roh retenční nádrže
3	1166407.05	530171.59	Vnější roh retenční nádrže
4	1166406.59	530177.07	Vnější roh retenční nádrže

VÝPIS SOUŘADNIC VRCHOLOVÝCH BODŮ ŠACHET

bod	X	Y	poznámka
STOKA "A1"			
ŠD9	1166168.31	530148.04	lomový bod trasy stoky
ŠD10	1166165.29	530103.14	lomový bod trasy stoky
ŠD11	1166165.51	530077.41	lomový bod trasy stoky

VÝPIS SOUŘADNIC VRCHOLOVÝCH BODŮ ŠACHET

bod	X	Y	poznámka
STOKA "A2"			
ŠD12	1166179.93	530191.49	lomový bod trasy stoky
ŠD13	1166188.45	530223.35	lomový bod trasy stoky
ŠD14	1166194.11	530246.76	lomový bod trasy stoky

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

11. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

Vliv na životní prostředí

Provoz vlastní stavby nemá negativní vliv na životní prostředí. Nová kanalizace je navržena s ohledem na ostatní podzemní a nadzemní sítě, komunikace a zpevněné plochy a projektovanou zeleň a zelené plochy. Stavba nepředpokládá kácení stávající zeleně. Po dobu stavby musí dodavatel brát maximální ohled na ochranu životního prostředí (vody, půdy a vzduchu) a předcházet jeho znečišťování nebo poškozování. V případě vzniku ekologické újmy je povinností viníka obnovit přirozenou funkci narušeného ekosystému nebo jeho části. Při realizaci stavby mohou vzniknout následující odpady, které byly rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogů ve smyslu zákona o odpadech zákon o odpadech č. 541/2020 Sb. a nová vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů).

Druhy odpadů vznikající při výstavbě

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu
17 01 01	Beton	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	O
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod č. 17 03 01	O
17 04 11	Kabely	O
17 05 04	Zemina a kamení	O

Odstranění odpadů vznikajících při výstavbě budou zajišťovat firmy provádějící tyto práce. Do smluvního vztahu bude zakotveno předem, že odpady budou přednostně využívány, popř. nabídnuty k využití. Odstranění je možné uplatnit jen u těch odpadů, kde využití (materiálové, energetické) není možné.

Dodavatel stavby zajistí manipulaci s tímto odpadem dle platných předpisů. Zejména se jedná o likvidaci odpadů, se zbytkovým obsahem škodlivin N. Se všemi odpady bude nakládáno ve smyslu zákona č. 541/2020 Sb.. Dodavatel musí zajistit kontrolu práce a údržby stavebních mechanismů s tím, že pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). U malých nepropustných ploch je možno provést dekontaminaci vapexem. U stacionárních strojů bude osazena vana pro zachyt unikajících olejů. Je vhodné, aby generální dodavatel při uzavírání smluv na jednotlivé dodávky stavebních a technologických prací ve smlouvách zakotvil povinnost subdodavatelů likvidovat odpady vznikající při jejich činnosti tak, jak je výše uvedeno. Při kolaudaci stavby předloží dodavatel stavby doklady o způsobu likvidace odpadů.

Odpady budou odvezeny na skládku do vzdálenosti 10km.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Veškeré stavební práce musí být prováděny v souladu s platnými technologickými a bezpečnostními předpisy a ustanoveními ČSN.

Od 1.1.2007 je v platnosti zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Do vydání prováděcích právních předpisů k provedení zákona 309/2006 § 2 odst. 2, § 4 odst. 2, § 5 odst. 2, § 6 odst. 2 a § 7 odst. 7 se postupuje podle :

a) nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

b) nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

c) nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí,

d) nařízení vlády č. 28/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru,

e) nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,

f) nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.,

g) nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

h) nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

i) nařízení vlády 592/2006 o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti

Při stavebních pracích musí být dodrženy podmínky provádění v ochranném pásmu energetických zařízení podle zákona 458/2000 Sb. - o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). Při souběhu se stávajícími inženýrskými sítěmi musí být respektovány jejich ochranná pásma a při křížení musí být zemní práce prováděny ručně.

Upozornění

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace

Koordinátor zajišťuje koordinaci bezpečnosti práce a ochrany zdraví na staveništi od fáze přípravy až do realizace stavby a tím naplňuje jeho zákonnou povinnost podle požadavků zákona 309/2006 Sb. a chrání zadavatele stavby před sankcemi z tohoto zákona.

OTROKOVICE – MK ČECHOVA , DEŠŤOVÁ KANALIZACE	<i>DUSP, PDPS</i>
<i>Investor: Město Otrokovice, náměstí 3. května 1340, 765 02 Otrokovice</i>	<i>DK 01</i>
<i>SO 301 - DEŠŤOVÁ KANALIZACE</i>	<i>TECHNICKÁ ZPRÁVA</i>

13. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA ZHOTOVITELE STAVBY

Zhotovitel stavby zajistí :

Před zahájením zemních prací musí zhotovitel zajistit vytýčení všech stávajících podzemních rozvodů, aby při výkopech nedošlo k jejich porušení. O vytýčení je třeba provést záznam do stavebního deníku. Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících rozvodů se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí je nutné uvědomit správce těchto rozvodů a zajistit ochranu zařízení proti porušení a jiným vnějším vlivům. Odkryté podzemní vedení a zařízení se musí zakreslit do dokumentace skutečného provedení stavby.

Zhotovitel stavby bude provádět před i po dobu výstavby fotodokumentaci označenou místem pořízení záběru a datumem.

Zhotovitel stavby zpracuje před prováděním výrobní a dílenskou dokumentaci a předá ji investorovi k odsouhlasení.

Zhotovitel vyřídí v předstihu zvláštní užívání komunikace a navrhne osazení a projedná a zajistí schválení dopravního značení s Policií ČR.

Zhotovitel stavby provede před zahrnutím potrubí kamerové zkoušky.

Zhotovitel bude po celou dobu výstavby provádět čištění komunikací a chodníků.

Dále zhotovitel zajistí :

- Vyhotovení dokumentace skutečného provedení stavby ve třech vyhotoveních v listinné a jednom vyhotovení v digitální formě na CD – ve formátu pdf. a dwg..
- Geodetické zaměření skutečného provedení stavby v listinné a digitální formě včleněného do katastrální mapy s výpisem údajů v katastru nemovitostí (3x v listinné podobě a 1x digitální formě).
- Geometrický plán potvrzený Katastrálním úřadem (6x) pro vklad stavby do KN, oddělení pozemků a služebnosti v listinné formě.

14. ODKAZY NA NORMY

ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 7505 - Sdružené trasy městských vedení technického vybavení

ČSN 75 6101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 75 6909 – Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN 73 6006 – Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb. ve znění vyhlášek č. 207/1991 Sb. a č. 352/2000 Sb.

Ve Zlíně 02/2023

Vypracoval : Jiří Košík