


Revize

Revizi provedl

Datum revize

<b>PROJEKTY VODAM s.r.o.</b> Galašova 158, 753 01 Hranice tel.: 581 607 107, fax: 581 604 878 E-mail: vodam@vodam.cz www.vodam.cz				
HIP	ING. JURÁŇ STANISLAV	DATUM		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JURÁŇ STANISLAV	03/2021		
VYPRACOVAL	ING. JURÁŇ STANISLAV	AUTORIZAČNÍ PODPIS		
TECHNICKÁ KONTROLA	ING. MATUŠKA PETR			
ZADAVATEL	MĚSTO HRANICE	ZAK. ČÍSLO		<b>04.237</b>
OKRES	PŘEROV	ARCH. ČÍSLO		<b>2476</b>
KRAJ	OLOMOUCKÝ	MĚŘÍTKO		-
PROJEKT <b>HRANICE -          RETENCE DEŠŤOVÝCH VOD          U ZŠ ŠROMOTOVO NÁMĚSTÍ</b>				PARÉ
OBJEKT <b>SO 02 - VNITROAREÁLOVÁ DEŠŤOVÁ KANALIZACE</b>				STUPEŇ <b>DPS</b>
PŘÍLOHA <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				ČÍSLO PŘÍLOHY <b>D.2.1</b>

## **D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **SO 02 Vnitroareálová dešťová kanalizace**

Dokumentace je vypracována a členěna podle § 8 Vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj číslo 499/2006 Sb. v platném znění, která stanoví rozsah a obsah projektové dokumentace pro vodoprávní řízení.

#### **Obsah**

1. POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU.....	2
1.1. VŠEOBECNĚ.....	2
1.2. SITUATIVNÍ ŘEŠENÍ.....	2
1.3. PEVNÉ MĚŘÍČSKÉ BODY A VYTÝČENÍ TRASY.....	2
1.4. GEOLOGICKÝ PROFIL.....	2
1.5. POPIS STAVEBNÍCH PRACÍ.....	3
1.5.1 Profil a materiál potrubí.....	3
1.5.2 Kanalizační šachty.....	4
1.5.6 Přeložky sítí technické infrastruktury.....	6
2. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ.....	6
3. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	7
4. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY.....	7
5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....	7
6. POSTUP NA STAVEBNÍ A MONTÁŽNÍ PRÁCE.....	9
6.1. ZEMNÍ PRÁCE.....	9
6.2. DOTČENÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ.....	9
6.3. PROVÁDĚNÍ PRACÍ, MANIPULACE S MATERIÁLEM.....	10
7. POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ.....	10
8. BEZPEČNOST PRÁCE A VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	10
8.1. BEZPEČNOST PRÁCE.....	10
8.2. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	11

# 1. POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

## 1.1. VŠEOBECNĚ

Předkládaná projektová dokumentace pro společné povolení stavby řeší nakládání s dešťovými vodami v areálu ZŠ Šromotovo. Tento stavební objekt řeší vnitroareálovou kanalizaci. Jedná se o kanalizace přivádějící dešťové vody ze střech a dvou zpevněných ploch na vsakovací objekty. Kanalizaci doplňují kanalizační přípojky, které propojují svody a kanalizaci. V areálu vznikne nově oddílná dešťová kanalizace a oddílná splašková kanalizace.

## 1.2. SITUATIVNÍ ŘEŠENÍ

Situativní řešení je zřejmé z podrobných situací objektu SO 02, které jsou součástí dokumentace tohoto projektu. Stavba je navržena na k. ú. Hranice do zpevněné plochy a volného terénu.

## 1.3. PEVNÉ MĚŘIČSKÉ BODY A VYTÝČENÍ TRASY

Zpracovatel dokumentace při návrhu tras dešťové kanalizace a umístění vsakovacích nádrží použil geodetického zaměření lokality. Vytýčení šachet na přítoku a vsakovacích objektů bude provedeno dle umístění šachet, vytyčovací podklady a souřadnice jsou uvedeny v příloze Podklady pro vytýčení stavby. Stanícení je provedeno proti předpokládanému průtoku dešťové vody potrubím. Pro výškové zaměření byly použity výškové body státní nivelace a pomocné výškové body. **Všechny uvedené výšky jsou ve výškovém systému Balt po vyrovnání a souřadnicovém systému JTSK.**

## 1.4. GEOLOGICKÝ PROFIL

Pro potřeby dokumentace pro stavební povolení byly prověřeny tři sondy.

Hydrogeologický průzkum – AQUA ENVIRO s.r.o.

Provedený hydrogeologický průzkum měl za cíl stanovit hydraulické parametry horninového prostředí a posoudit možnost zasakování dešťových vod ve třech vytipovaných lokacích v areálu Základní školy Šromotovo náměstí v Hranicích.

V rámci průzkumu byly vyhloubeny tři průzkumné vrtly S1-Sr, S2-Sr a S3-Sr do hloubky 4 m p.t. a následně na nich byly realizovány vsakovací zkoušky.

Závěry HG průzkumu pro vsakování dešťových vod a doporučení z nich vyplývající:

- **zastižený geologický profil je ve všech sledovaných lokacích relativně jednoduchý tvořený pouze navážkou a rostlými balvanitými písčitými štěrky;**
- **hladina podzemní vody byla zjištěna ve všech lokacích v úrovni 2,21–2,60 m p.t. tj. přibližně na kótě 247 m n.m. a představuje hlavní limitující faktor pro projektování RVZ;**
- **vsakovacími zkouškami byly zjištěny příznivé koeficienty vsaku v řádu n.10-5 m/s – viz tab.č.7.2.1;**
- **vzhledem k vysoké úrovni hladiny podzemní vody hodnotíme podmínky pro zasakování jako podmínečně vhodné;**
- **ve všech případech doporučujeme RVZ koncipovat jako podzemní prostor vyplněný plastovými akumulacími bloky; při zemních pracích je nutné zkontrolovat charakter základové spáry pro uložení akumulacích bloků tak, aby byla situována nad úrovní podzemní vody a zároveň ve vrstvě rostlých písčitých štěrků;**
- **zasakování v této lokalitě je možné a při dodržení výše uvedených pravidel nebude mít negativní vliv na okolní chráněné zájmy.**

## **1.5. POPIS STAVEBNÍCH PRACÍ**

### **1.5.1 Profil a materiál potrubí**

Dešťová kanalizační gravitační stoky budou vybudovány z plnostěnného plastového potrubí kruhové únosnosti SN 12 profilu DN 150 (přípojky) DN 300 a DN 400 délky celkem 677,0 m.

Materiál bude PP nebo PVC plnostěnné hladké potrubí včetně tvarovek v minimální reálné kruhové tuhosti odpovídající 12 kN/m<sup>2</sup>. Pokud se použije potrubí s reálnou větší tuhostí je to v pořádku. Použité materiály pro kanalizaci jsou běžné a vyhovují danému účelu. Trouby, v délce 1,0-6,0 m, jsou spojeny zasunutím obou spojovaných částí a utěsněny v hrdle integrovaným těsnícím kroužkem, čímž je zabezpečena nepropustnost ve spojích. Potrubí je možné použít plnostěnné hladké z PP dle ČSN EN - 1852 -1 nebo variantně plnostěnné hladké z PVC dle ČSN EN 1401-1.

Použité materiály pro kanalizaci jsou běžné a vyhovují danému účelu. Trouby, v délce 1,0-6,0 m, jsou spojeny zasunutím obou spojovaných částí a utěsněny v hrdle integrovaným těsnícím kroužkem, čímž je zabezpečena nepropustnost ve spojích. Potrubí pro kanalizaci je při dopravě i skladování nutno chránit před poškozením a před znečištěním. Při skladování nesmí dojít k deformacím trubek. Skladovací místo musí být rovné. Rovněž je nutno chránit trubky před přímými účinky zdrojů tepla a elektrického jiskření, zabránit jejich styku s ropnými produkty a kontaminaci jedovatými látkami. Během celé pokládky se musí dbát na to, aby nedošlo k poškození trubek a tvarovek ostrými předměty. Při skladování trub musí být dodržena norma ČSN 64 0090. Trouby se před uložením překontrolují stejně jako dno výkopu. Po položení potrubí, kanalizačních šachet bude provedena zkouška těsnosti potrubí. Po dokončení stavby zajistí dodavatel zaměření polohového a výškového umístění kanalizace.

**Při návrhu jsou respektovány platné technické normy a další zásady konstrukčního a stavebního uspořádání tak, aby stavba byla nejen plně funkční, ale i bezpečná.**

#### **Obsypy potrubí**

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Obsyp bude proveden ze štěrkopísku do výše 300mm nad vrchol trouby. Zrnitost obsypového materiálu je 8-16 mm, Hutnění bude provedeno po vrstvách odpovídajících použitému hutnícímu prostředku, max. však 150mm (ld = 0,75-0,80). Potrubí bude uloženo na pískový podsyp tloušťky 150 mm z písku nebo štěrkopísku frakce 8-16 mm.

Přesný obsypový a podsypový materiál bude upřesněn dodavatelem potrubí a bude odsouhlasený dozory stavby.

#### **Kladení potrubí**

Pokládání bude provedeno v souladu s ČSN EN 1610, DS475 a DS430. Na provedenou podkladní vrstvu se ukládají jednotlivé trouby. Hrdlo je vždy ukládáno proti spádu. Dřík trouby musí přiléhat k podkladu v celé délce trouby. V místě hrdel provést v podkladní vrstvě prohrábku. Při kladení bude zhotovitel používat laserový sklonoměr. Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 0°C a vyšší než 25°C. - pouze s prohlášením výrobce potrubí.

Z norem je nutné zejména dodržet normu ČSN EN 1852 a další:

ČSN EN 681 - Elastomerní řešení - požadavky na materiál pro těsnění trubek

ČSN EN 1610 - Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN EN 476 - Všeobecné požadavky na stavební dílce/součásti venkovní a vnitřní kanalizace - gravitační systémy

## 1.5.2 Kanalizační šachty

Stoky mají zpravidla ve výškových a směrových lomech umístěny kontrolní revizní betonové šachty průměru DN 1000 s tloušťkou stěny 120 mm. Mezi těmito šachtami mohou být ze stísněných důvodů navrženy plastové šachty kruhového průřezu DN 600mm pro potrubí DN 250. Spodní část betonové šachty je tvořena šachtovým dnem s betonovým žlábkem, stupadla jsou ocelová s PE povlakem. Dno je osazeno na vrstvu podkladního betonu tl. 100 mm. Na spodní část navazuje vstupní komín tvořený betonovými šachtovými skružemi, ukončený betonovým šachtovým kónusem (jedno kapsové stupadlo). Vyrovnání kóty poklopu je tvořeno betonovými vyrovnávacími prstenci. Vstup do šachet je přes litinový poklop s betonovou výplní průměru 600mm bez odvětrání třídy únosnosti A 15kN, B 125kN nebo D 400kN. Těsnění dílů šachet se provede polyuretanovým těsněním. Obsyp šachet se provede vytříděnou zemínou při respektování obecně závazných technických technologických postupů s respektováním norem. Šachty a revizní komory z prostého betonu a železobetonu musí vyhovovat ČSN EN 206-1. Objekty budou vyrobeny jako vodotěsné.

V komunikaci budou poklopy v úrovni terénu, v zelených plochách intravilánu budou vyvýšeny poklopy oproti okolnímu terénu o 10 cm. Na trase se dle potřeby umístí spádišťové šachty tam, kde bude rychlost přesahovat 5 m/s, spádišťové šachty s výškou spádiště do 4 m.

Revizní šachty budou vodotěsné, vyrobené z vodostavebního betonu podle ČSN EN 206-1 (732403) a ČSN P ENV 13670-1 (732400). Spoj mezi šachtovým dnem a skružemi bude rovněž vodotěsný a jednotlivé šachtové dílce budou opatřeny rovněž těsněním. Šachty jsou sestaveny z prefabrikátů s hrdlem podle ČSN EN 1917, dílce pro šachtu vyhovují požadavkům ČSN EN 206-1.

### Šachtové poklopy kruhové DN600 (ø610mm)

Osazené poklopy budou odpovídat ČSN EN 124. Poklopy třídy D400 budou rozděleny podle intenzity provozu.

V pojížděných plochách v místních komunikacích jsou navrženy poklopy třídy D400 - litinovo betonové víko s betonovo-litinovým rámem

V nepojížděných plochách budou osazeny poklopy třídy B125. U šachet s vytaženým zhlavím nad terén bude osazen poklop tř. A15.

### Ochrana proti agresivní podzemní vodě

V místech, kde budou objekty umístěny pod úrovní hladiny podzemní vody, která je agresivní vůči betonovým konstrukcím, budou betonové konstrukce objektů chráněny adekvátní ochranou. Ochrana bude provedena do výšky 0,5m nad ustálenou hladinou podzemní vody. Pro zabránění průsaků se provede vnitřní ošetření spojů prefabrikátu nátěrem např. Ergelit.

### Podkladní vrstvy kanalizačních objektů

U šachet bude na základové spáře vyrobena podkladová vrstva z hutněného šterku tl. 150mm a podkladový beton z C12/15 tl. 100mm.

V případě pokládky potrubí do měkkých jílu bude základová půda vylepšená šterkopískovým (popřípadě drceným kamenivem o mocnosti min. 300mm, pod hladinou podzemní vody bude sloužit jako plošný drén).

### Revizní šachty u vsakovacích objektů

U každého vsakovacího objektu jsou navrženy dvě revizní plast-betonové šachty (nátokové, odtokové) určené k dobetonování na stavbě, uzpůsobené pro osazení betonovým prefabrikátem (skružím, kónusem a litinovým poklopem). Šachtová kanalizační nádrž-dno (nátokové, odtokové) D = 1300 mm, H = 1500 mm, dvouplášťová vč. armovací výztuže, určená k dobetonování na stavbě, uzpůsobená pro osazení betonovým prefabrikátem (skružím, kónusem) a litinovým poklopem.

## SO 02 - Vnitroareálová dešťová kanalizace

Název stoky	Materiál	Profil kanalizace	Délka
<b>Stoka 1-1</b>	Plast SN 12	DN 300	29,5
<b>Stoka 1-2</b>	Plast SN 12	DN 300	23,0
<b>Stoka 1-3</b>	Plast SN 12	DN 300	2,9
<b>Stoka 1-3</b>	Plast SN 12	DN 400	4,6

**Délka celkem** 60,0 m

Název stoky	Materiál	Profil kanalizace	Délka
<b>Stoka 2-1</b>	Plast SN 12	DN 300	74,4
<b>Stoka 2-2</b>	Plast SN 12	DN 300	28,3
<b>Stoka 2-3</b>	Plast SN 12	DN 300	42,6
<b>Stoka 2-4</b>	Plast SN 12	DN 300	2,0
<b>Stoka 2-4</b>	Plast SN 12	DN 400	4,5

**Délka celkem** 151,8 m

Název stoky	Materiál	Profil kanalizace	Délka
<b>Stoka 3-1</b>	Plast SN 12	DN 300	100,0
<b>Stoka 3-1-1</b>	Plast SN 12	DN 300	5,2
<b>Stoka 3-2</b>	Plast SN 12	DN 300	69,0
<b>Stoka 3-3</b>	Plast SN 12	DN 300	44,5
<b>Stoka 3-3</b>	Plast SN 12	DN 400	8,5

**Délka celkem** 227,2 m

Název stoky	Název přípojky	Profil přípojky	Délka
<b>Stoka 1-1</b>	P1	DN 150	7,9
	P2	DN 150	8,6
	P3	DN 150	12,4
	P4	DN 150	9,1
	P5	DN 150	3,7
	P6	DN 150	2,3
	P7	DN 150	1,0
	P8	DN 150	10,0
	P9	DN 150	11,8
	P10	DN 150	7,4
<b>Stoka 1-2</b>	P11	DN 150	10,7
	P12	DN 150	3,7
	P13	DN 150	3,3

**Celkem** 91,9 m

<b>Stoka 2-1</b>	P14	DN 150	15,1
	P15	DN 150	1,0
	P16	DN 150	4,0
	P17	DN 150	3,8
<b>Stoka 2-2</b>	P18	DN 150	3,8
	P19	DN 150	6,0
<b>Stoka 2-3</b>	P20	DN 150	1,9
	P21	DN 150	1,6
	P22	DN 150	1,2
	P23	DN 150	2,9
Celkem			41,3 m

<b>Stoka 3-1</b>	P24	DN 150	4,3
	P25	DN 150	3,8
	P26	DN 150	2,9
	P27	DN 150	3,7
	P28	DN 150	8,2
<b>Stoka 3-1-1</b>	P29	DN 150	3,5
<b>Stoka 3-2</b>	P30	DN 150	28,9
	P31	DN 150	4,8
	P32	DN 150	5,7
	P33	DN 150	8,6
	P34	DN 150	17,9
Celkem			92,3 m

#### **Související délky potrubí celkem 12,4 m:**

Propojovací potrubí vsak 1 – 2,5 m v profilu DN 300 plast SN 12  
 Propojovací potrubí vsak 2 – 4,9 m v profilu DN 300 plast SN 12  
 Propojovací potrubí vsak 3 – 5,0 m v profilu DN 300 plast SN 12

#### **Napojení odtoku na stávající kanalizace.**

V místě napojení na stávající kanalizace bude provedena sonda výkopová, která určí profil a stav kanalizačního potrubí stávajícího, poslední úsek potrubí je v profilu DN 200 proto, aby se napojení dalo provést přes sedlovou odbočku napojovací např. FABEKUN. Napojovací potrubí se předpokládá betonové v profilu min. DN 300. Potrubí nebude přesazeno do stávající kanalizace a místa napojení budou dokumentovaná a předaná TDI a příslušnému provozovateli.

### **1.5.6 Přeložky sítí technické infrastruktury**

V současné době nejsou, známe přeložky inženýrských sítí, to bude upřesněno až po přesném vytýčení inženýrských sítí, musí se s touto možností počítat při stavbě.

## **2. POŽADAVKY NA VYBAVENÍ**

Pro stavbu není třeba speciálního vybavení doplňujícími objekty. Napojení a ukončení stok bude provedeno dle standardních zásad pro provoz gravitační kanalizace s přihlédnutím k požadavkům provozovatele.

### 3. NAPOJENÍ NA STÁVAJÍCÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Kanalizace bude ukončena objekty pro vsakování. Na kanalizaci budou napojeny dešťové svody s tou samou podmínkou.

### 4. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY

Budoucí dílo nebude produkovat odpadní vody, bude sloužit k odvedení přebytečných dešťových vod z areálu.

### 5. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

#### Výpočet množství dešťových vod

Pro vsakovací objekt č.1

#### 4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast:   
 Periodicita:  Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\psi$	Odtok. souč. $\psi$	Odvodňovaná plocha $S$ [m]	$S$ [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \psi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	638	0,06	638	637,5
plochá střecha / lepenka (0,9)	1,00	152	0,02	152	152
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,7)	0,70	890	0,09	623	623
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>1412,50</b>	<b>1413</b>

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

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	10,0	15,4	18,7	20,9	23,6	25,4	27,9	31,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	47,1	36,3	29,3	24,6	18,5	14,9	10,9	6,3	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(0)} - Q_o - Q_v$	l/s	45,1	34,3	27,4	22,6	16,6	13,0	9,0	4,3	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	14,6	22,2	26,6	29,3	32,3	33,8	35,3	34,3	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	33,6	34,5	35,4	36,3	37,2	39,9	41,3	56,1	63,0
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	3,3	2,3	1,7	1,4	1,2	0,9	0,7	0,5	0,3
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(0)} - Q_o - Q_v$	l/s	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	22,8	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

$$Q = 45,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{návrh}} = 2 \cdot 45,1 = 90,2 \text{ l/s}$$

Potrubí DN 300 má nejméně vhodný spád 7,4 promile, při této hodnotě je rychlost vody proudění v potrubí  $v = 1,80 \text{ m/s}$  a průtok  $Q = 127 \text{ l/s}$ .  $Q \geq Q_{\text{návrh}}$ .

Pro vsakovací objekt č.2



#### 4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast:   
 Periodicita:  Komentář:

Typ plochy -> součinitel odtoku $\varphi$	Odtok souč. $\varphi$	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S * \varphi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	1513	0,15	1513	1512,5
plochá střecha / lepenka (0,9)	1,00	145	0,01	145	145
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>1657,50</b>	<b>1658</b>

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

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	10,0	15,4	18,7	20,9	23,6	25,4	27,9	31,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c^{**}}$ )	l/s	55,3	42,5	34,4	28,9	21,7	17,5	12,8	7,3	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	53,0	40,3	32,2	26,6	19,4	15,3	10,6	5,1	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	16,8	25,5	30,6	33,7	37,0	38,8	40,4	39,2	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	33,6	34,5	35,4	36,3	37,2	39,9	41,3	56,1	63,0
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c^{**}}$ )	l/s	3,9	2,6	2,0	1,7	1,4	1,0	0,8	0,5	0,4
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	25,7	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

$Q = 53,0$  l/s

$Q_{návrh} = 2 * 53 = 106,0$  l/s

Potrubí DN 300 má nejméně vhodný spád 6,84 promile, při této hodnotě je rychlost vody proudění v potrubí  $v = 1,72$  m/s a průtok  $Q = 122$  l/s.  $Q \geq Q_{návrh}$ .

Pro vsakovací objekt č.3

Typ plochy -> součinitel odtoku $\varphi$	Odtok souč. $\varphi$	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S * \varphi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	1440	0,14	1440	1440
plochá střecha / lepenka (0,9)	1,00	75	0,01	75	75
zpevněné plochy, cesty / asfalt, bezespaný beton (0,9)	0,90	143	0,01	129	128,7
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>1643,70</b>	<b>1644</b>

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

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	10,0	15,4	18,7	20,9	23,6	25,4	27,9	31,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c^{**}}$ )	l/s	54,8	42,2	34,2	28,6	21,6	17,4	12,7	7,3	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	54,1	41,5	33,4	27,9	20,8	16,7	12,0	6,6	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	17,3	26,5	32,0	35,7	39,9	42,7	46,2	50,6	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	33,6	34,5	35,4	36,3	37,2	39,9	41,3	56,1	63,0
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c^{**}}$ )	l/s	3,8	2,6	2,0	1,7	1,4	1,0	0,8	0,5	0,4
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	3,1	1,9	1,3	0,9	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	48,3	44,7	41,1	37,5	33,9	23,0	9,9	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

$Q = 54,1$  l/s

$Q_{návrh} = 2 * 53 = 108,2$  l/s

Potrubí DN 300 má nejméně vhodný spád na stoce 3-2 3,91 promile, při této hodnotě je rychlost vody proudění v potrubí  $v = 1,72$  m/s a průtok  $Q = 89,9$  l/s.  $Q \geq Q_{\text{návrh}}$ . Stoka 3-2 sbírá přípojky P32 a P31. Pokud odvodňuje polovinu návrhového průtoku  $Q = 50$  l/s je z hlediska návrhu kapacitní.

Návrh je počítán na dvojnásobek průtoku.

## 6. POSTUP NA STAVEBNÍ A MONTÁŽNÍ PRÁCE

### 6.1. ZEMNÍ PRÁCE

Převážná většina zemních prací bude prováděna strojně. Ruční výkop bude použit v místech křížení kanalizačních potrubí s dalšími inženýrskými sítěmi a to v rozsahu ochranného pásma nebo stanoveného podmínkami správcem či majitelem příslušné inženýrské sítě, uvedenými ve vyjádření, doloženém v dokladové části.

Na základě geologického profilu a obecně platných bezpečnostních předpisů je navržena rýha se svislými stěnami, paženými příloženým pažením s čerpáním podzemní vody a to v celém rozsahu výkopů. Výkopek se bude ukládat vedle rýhy nebo se bude odvážet na dočasnou skládku, kterou v průběhu stavby určí investor. Tam bude výkopek tříděn na zeminu dobře zhuťnitelnou (štěrkopísky, písky) a zeminu hlinitou střední plasticity nevhodnou pro zásyp. Tříděný výkopek bude na závěr zemních prací použit při zasypávání rýhy ve volném terénu a v místních komunikacích. Ve volném terénu bude do hloubky 30 cm sejmutá ornice, bude uložena vedle rýhy odděleně od výkopku a na závěr zemních prací při zasypávání rýhy bude rozprostřena na povrch nově zatravňovaných ploch. Rozebrané živичné vozovky budou, stejně jako hrubý materiál odvezeny na trvalou skládku.

Niveleta potrubí sleduje přibližně terén s přihlédnutím na spádové poměry. V místech, kde je navržený minimální a nižší sklon potrubí pro dané DN, bude třeba velmi pečlivě upravovat dno výkopu a dodržovat sklon nivelety, aby nedocházelo k usazování pevných částic v místech s nedostatečným sklonem potrubí.

**V těchto místech je nutné lavičkami nejen vytyčovat niveletu výkopu, ale i kontrolovat již položené potrubí.**

Výkopové práce budou provedeny v souladu s vyhláškou č.324/1990Sb.

**Před zahájením výkopových prací je bezpodmínečně nutné nechat vytyčit podzemní inženýrské sítě od jejich správců a majitelů a řídit se jejich pokyny a požadavky.** Organizace, které je třeba přizvat jsou vypsány v další kapitole Dotčené inženýrské sítě.

Stejně organizace je třeba přizvat i po položení potrubí ke kontrole kříženého místa před zasypáním rýhy. Předejde se tak škodám a nedorozuměním. **O předání je třeba sepsat zápis.**

### 6.2. DOTČENÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

V rámci výběru trasy, staveniště a následných prací na prací na projektu vyžádal zpracovatel dokumentace od správců a majitelů inženýrských sítí jejich vyjádření a zákresy jednotlivých kabelů a potrubí, uložených v zemi. Kopie vyjádření jsou v dokladové části. Průběh inženýrských sítí, druh dotyku (křížení nebo souběh) je patrný z podrobné situace 1:500 a z podélných profilů. Zřízením kanalizace budou dotčeny zájmy těchto správců zařízení a stávajících sítí:

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| • Podzemní a nadzemní vedení NN | - ČEZ Distribuce a. s., Plzeň                      |
| • sdělovací kabely              | - Česká telekomunikační infrastruktura a.s., Praha |
| • plynovod                      | - GridServices, s.r.o., Brno                       |
| • vodovod                       | - Vodovody a kanalizace, a.s., Přerov              |
| • jednotná kanalizace           | - Vodovody a kanalizace, a.s., Přerov              |
| • dešťová kanalizace            | - Ekoltes Hranice a.s., Hranice                    |
| • optické kabely                | - Zeal Hranice                                     |

### 6.3. PROVÁDĚNÍ PRACÍ, MANIPULACE S MATERIÁLEM

Potrubí pro kanalizaci je při dopravě i skladování nutno chránit před poškozením a před znečištěním. Při skladování nesmí dojít k deformacím trubek. Skladovací místo musí být rovné. Rovněž je nutno chránit trubky před přímými účinky zdrojů tepla a elektrického jiskření, zabránit jejich styku s ropnými produkty a kontaminací jedovatými látkami. Během celé pokládky se musí dbát na to, aby nedošlo k poškození trubek a tvarovek ostrými předměty. Při skladování trub musí být dodržena norma ČSN 64 0090. Trouby se před uložením překontrolují stejně jako dno výkopu.

Pro dešťovou kanalizaci je navrženo potrubí z plnostěnného PP SN 12. Trouby jsou spojeny zasunutím obou spojovaných částí a utěsněny v hrdle integrovaným těsnícím kroužkem, čímž je zabezpečena nepropustnost ve spojích. Mezi výhody tohoto materiálu patří velmi vysoká dlouhodobá tuhost, dlouhá životnost, nízká hmotnost potrubí oproti jiným materiálům, snadná montáž, pokládka i v zimě při nízkých teplotách, protože díky nárazové tuhosti materiálu je možno při nízkých teplotách bez problému ukládat bez toho, aby vzniklo nebezpečí lomu nebo skrytých trhlin. Nevýhodou je vyšší cena.

Potrubí bude uloženo do pískového lože tl.150mm. Obsyp potrubí bude proveden pískem v tl. 300mm nad vrchol potrubí, který bude průběžně hutněn kolem potrubí, ne přímo nad potrubím. Zásyp rýhy do úrovně stávajícího terénu bude proveden vytríděnou zeminou z výkopu, pod asfaltovou silnicí bude zásyp proveden kamenivem drceným jemným. Hloubky výkopů jsou dány podélnými profily.

Po položení potrubí a šachet bude provedena zkouška těsnosti potrubí. Po dokončení stavby zajistí dodavatel zaměření polohového a výškového umístění kanalizace.

**Při návrhu jsou respektovány platné technické normy a další zásady konstrukčního a stavebního uspořádání tak, aby stavba byla nejen plně funkční, ale i bezpečná.**

## 7. POŽADAVKY NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Hlavním požadavkem na budoucí provoz zařízení je bezporuchovost, spolehlivost v odvedení zbylých dešťových vod z areálu firmy. Podmínkou minimální potřeby obsluhy je řádná montáž podle pokynů doporučených výrobcem potrubí a šachet. Veškerá zařízení na kanalizacích je nutno udržovat v provozuschopném stavu.

## 8. BEZPEČNOST PRÁCE A VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

### 8.1. BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění všech stavebních prací a souvisejících činností je třeba dbát pokynů a ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících, které vydalo Ministerstvo stavebnictví ČR pod označením 324/1990 Sb. Je třeba dodržovat platné předpisy, nařízení a normy ČSN.

Zvláště je třeba věnovat zvýšenou pozornost při provádění zemních prací, při práci pod elektrickým vedením a při křížení podzemních vedení. Zde je třeba zopakovat bezpodmínečnou nutnost dodržovat normu ČSN 73 6611 a ČSN 73 6612.

Z konkrétních norem a zákonů je nutno dodržovat a respektovat:

ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 73 0550 Navrhování a provádění stavebních prací

ČSN 73 2002 Provádění betonářských prací

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

TNV 75 0748 Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací

ČSN 75 6230 Podchody stok a kanalizačních přípojek pod drahou a pozemní komunikací

TNV 75 6925 Obsluha a údržba stokových sítí

ČSN 75 6909 Zkoušení vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

TNV 75 5516 Svařování vodovodního a kanalizačního potrubí z plastu

ČSN 75 0905 Zkoušky těsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

ČSN EN 476 ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

ČSN EN 1917 Vstupní a revizní šachty z prostého betonu, drátobetonu a železobetonu

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN EN 752-3 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek-Část 3: Navrhování

ČSN EN 752-4 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek-Část 4: hydraulické výpočty a hlediska ochrany životního prostředí

ČSN EN 752-6 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek-Část 6: Čerpací stanice

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním ochranném dozoru nad bezpečností práce ve znění zákona č. 396/1992 Sb.

Zákon o bezpečnosti práce č. 65/1995 Sb. se změnami a doplňky zákona č. 188/1988 Sb. a zákona č. 162/1990 Sb.

Vyhláška č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavbách.

Pracovníci, kteří budou stavbu provádět, musí být o všech bezpečnostních předpisech prokazatelně poučeni. Ti pracovníci, kteří budou pracovat v ochranných pásmech elektrických vedení, plynovodů, či jiných vedení musí být navíc prokazatelně poučeni o tom, že se v těchto pásmech nacházejí a také o způsobu práce v těchto pásmech.

Především je třeba zajistit bezpečnost při manipulaci s břemeny, zemních pracích a při pohybu techniky po komunikaci. Objekty v blízkosti stavby musí být zajištěny tak, aby nemohlo dojít ke škodám na majetku. Stavba musí být zajištěna ohrazením, zábradlím apod., v místech přechodů rýh budou osazeny manipulační lávky, všechna nebezpečná místa musí být v noci řádně osvětlena!

## 8.2. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba svým charakterem patří mezi takové, které po svém dokončení nepůsobí negativně na životní prostředí. Je to dáno tím, že dílo nebude produkovat odpady žádného druhu - tedy ani kapalné, ani plynné, ani tuhé, ani radioaktivní. V důsledku se dá naopak bez nadsázky říci, že vliv díla na životní prostředí bude pozitivní. Je to dáno tím, že přinese zlepšení životních podmínek pro všechny připojené subjekty, což je nesporně přínosem pro životní prostředí.

Na životní prostředí má vliv i samotná výstavba. Ta působí na své okolí hlukem, zvýšenou prašností a zvětšeným rizikem vzniku havárie při úniku olejů nebo pohonných hmot z mechanismů do půdy. Proto je třeba, aby při výběru dodavatele vybíral investor nejen podle cenové nabídky, ale aby přihlédl i k referencím, popřípadě aby si vyžádal informace o strojovém parku dodavatele a o dalších důležitých faktorech.

Na závěr lze tedy shrnout, že stavba nebude produkovat odpady v žádné formě a že **nepodléhá ze zákona nutnosti vypracování elaborátu, popisujícímu vliv stavby na životní prostředí ve smyslu zákona ČNR č. 244/1992 Sb. (E.I.A.).**

Hranice, leden 2021

Sestavil: Ing. Stanislav Juráň