

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99  
612 00 Brno

projektant části



projekt, s.r.o.

Bratislavská 866/5, 693 01 Hustopeče  
Sladkého 13, 617 00 Brno  
www.cmprojekt.cz

architekt Atelier 99

HIP Ing. Martin Jeřábek

kontroloval Marek Cabal

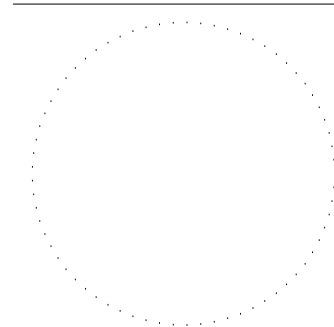
stavebník Jihomoravský kraj, Brno, Žerotínovo nám. 3, 601 82

místo stavby Brno-Řečkovice, ul. Marie Hübnerové / ul. Hapalova

vypracoval Aleš Palát

kreslil Aleš Palát

zodp. projektant Marek Cabal



dokument A-18-23

datum 04/2019

formát 6xA4

stupeň DPS

revize 00

měřítko -

název stavby

## REKONSTRUKCE AREÁLU ZŠ HAPALOVA - MARIE HÜBNEROVÉ - PARKOVIŠTĚ

objekt

IO 200 PŘÍPOJKA KANALIZACE, IO 201 KANALIZACE

část

D.1 DOKUMENTACE OBJEKTU

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo přílohy

001

**Úvod :** Projektová dokumentace řeší novou přípojku dešťové kanalizace a dešťovou kanalizaci pro odvodnění parkoviště. Přípojka i dešťová kanalizace budou zhotoveny nové, napojené do stávající stoky jednotné kanalizace DN 1000(800)/1600 ŽB-KE v ulici Hapalova.

### **Základní údaje pro projektování :**

Koordinační situace se zakreslením inženýrských sítí

Požadavky investora

Katalogové listy výrobců

Situace BVK a.s.

### **Přípojka dešťové kanalizace :**

Bude zhotovena nová přípojka dešťové kanalizace DN 150 - kamenina, která bude ukončena revizní šachtou na pozemku investora.

V komunikaci v ulici Hapalova je vedena stávající stoka jednotné kanalizace DN 1000(800)/1600 ŽB-KE. Pro napojení nové přípojky bude jádrovým vrtáním v horní 1/3 potrubí zhotoven otvor, do kterého bude vsazeno potrubí přípojky. Přípojka bude v místě napojení utěsněna pružným tmelem.

Přípojka bude ukončena plastovou revizní šachtou DN 400 s litinovým poklopem, třída zatížení B 125 kN.

### **Výpočet dešťových vod**

Druh plochy	plocha	povrch	součinitel odtoku	redukováná plocha
nájezd, příjezd k parkovacím stáním, parkovací místo imobilní	131,14	zámková dlažba	0,75	98,36
parkovací stání 2-12	129,95	dlažba s otevřenou spáropu 3,0 cm	0,50	64,98
zatravněná plocha svažující se k odvodňované ploše	271,78		0,10	27,18
zatravněná plocha bez odtoku do retence	308,13		0,10	30,81
celkem	841,00	redukováná ploch odtékající do RN		190,51

**Výpočet dešťových vod odtékajících z pozemku**

$$Q_{\text{dešť}} = q \times S_r = 161 \times 0,022132 = 3,563 \text{ l/s}$$

**Výpočet dešťových vod odváděných novou přípojkou do kanalizace**

$$Q_{\text{dešť přes RN}} = q \times S_r = 161 \times 0,019051 = 3,067 \text{ l/s}$$

**Výpočet dešťových vod odtékajících přes stávající uliční vpusti**

$$Q_{\text{dešť bez RN}} = q \times S_r = 161 \times 0,003081 = 0,496 \text{ l/s}$$

Parkovací stání budou zhotovena z betonových dlaždic se spárou 3 cm. Nájezd z komunikace a příjezd k parkovacím stáním a parkovací stání pro imobilní bude zhotoven ze zámkové dlažby s těsnými spárami.

**Výpočet max. dovoleného množství dešťových vod:**

Množství dešťových vod dle ČSN 75 6101:

Plocha pozemku parc.č. 2417/1 .....	427 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2417/2 .....	354 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2418/7 .....	28 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2419/1 .....	24 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2419/2 .....	8 m <sup>2</sup>
Plocha celkem .....	841 m <sup>2</sup>

**Výpočet dešťových vod**

$$Q_d = q \times S = 161 \times 0,0841 = 13,54 \text{ l/s}$$

Odtokový součinitel dle generelu města Brna       $k = 0,13$

$$Q_{d \text{ max}} = Q_d \times k = 13,54 \times 0,13 = 1,76 \text{ l/s} - \text{z pozemku může odtékat maximálně 1,76 l/s}$$

**Posouzení:**

Platí, že  $Q_{\text{dešť}} > Q_{d \text{ max}}$  ( $3,563 > 1,76$ ), proto je třeba osadit retenční nádrž. Ta bude umístěna v zatravněné ploše. Konstrukce RN bude umožňovat pojiždění drobnou technikou umožňující údržbu zeleně.

**Dovolený odtok z RN**

$$Q_{\text{RN}} = Q_{d \text{ max}} - Q_{\text{dešť bez RN}} = 1,76 - 0,496 = 1,264 \text{ l/s}$$

## Návrh velikosti RN

### Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

1 Brno

Periodicita:

0,1

### Povolený odtok do kanalizace

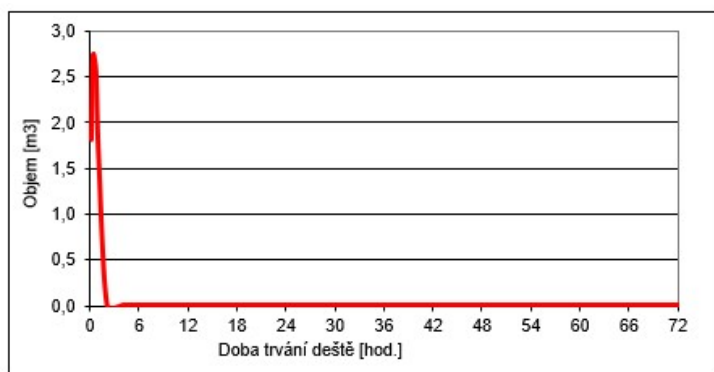
Povolený odtok do kanalizace  $Q_o(Q_e^{**})$ : 1,264 l/s

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> ]
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	131	0,01	98	98,355
zpevněné plochy, cesty / dlažba s otevřenými spárami (0,50)	0,50	130	0,01	65	64,975
zahrady, louky, s odtokem do recipientu / plochá krajina (0,10)	0,10	272	0,03	27	27,178
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>190,51</b>	<b>191</b>

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

Doba trvání deště $T_o$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d(Qc^{**})$	l/s	7,0	5,0	4,1	3,4	2,7	2,2	1,6	1,0	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	5,8	3,7	2,8	2,2	1,4	1,0	0,4	0,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} * T_o$	m <sup>3</sup>	1,8	2,3	2,7	2,7	2,7	2,5	1,6	0,0	
Doba trvání deště $T_o$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	43,8	47,3	48,6	49,3	50,0	52,2	53,8	63,9	70,9
Povrchový odtok $Q_d(Qc^{**})$	l/s	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} * T_o$	m <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu



### Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro  $T_c$ :

20 min

Retenční objem V:

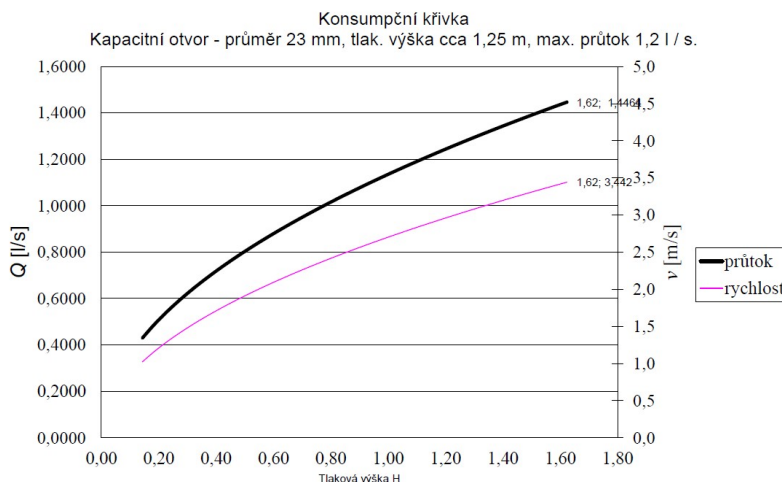
2,7 m<sup>3</sup>

Doba prázdnění RN:

1 hod

Bude zhotovena retenční nádrž o účinném objemu min. 2,7 m<sup>3</sup>. RN bude opatřena litinovým poklopem. Součástí RN budou i stupně pro možnost provádění servisních prací.

Ve výšce nátoku bude zhotoven přepad do kanalizace. Tato skutečnost byla zohledněna při návrhu periodicitou 0,1. Max. dovolený odtok z RN bude zajišťovat otvor regulovaného odtoku. Otvor o  $\varnothing$  23 mm zajistí při rozdílu výšek nátoků a odtoku 1,25 m max. průtok 1,246 l/s.



### **Dešťová kanalizace :**

Bude vedena od jednotlivých vtoků (UV – uliční vpust, LV – liniová vpust) přes retenční nádrž do revizní šachty. Jednotlivé vtoky budou dodávkou komunikace. Potrubí dešťové kanalizace bude zhotoveno z potrubí PVC KG min. SN10.

### **Výkopové práce:**

Pro dešťovou kanalizaci bude proveden výkop, potrubí bude uloženo na pískovém podsypu 0,15 m, s obsypem 0,3 m nad potrubí. Zásyp rýhy lze provést výkopem s vyloučením velkých kamenů nad 5 cm se zhutněním po max. 30 cm.

Výkopy v obydleném území, na veřejných prostranstvích musí být zakryty nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu do výkopu, musí být zajištěny. Je-li zajištění ve větší vzdálenosti než 1,5 m od hrany výkopu, považuje se za vyhovující zábranu jednotyčové zábradlí vysoké 1,1 m, nápadná překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo materiál z výkopu uložený v kyprém stavu do výše nejméně 0,9 m.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Výkopy přiléhající k veřejným komunikacím nebo zasahující do nich, musí být opatřeny výstražnou dopravní značkou. V noci a za snížené viditelnosti musí být označeny červeným výstražným světlem na začátku a na konci výkopu. V mezilehlém prostoru mohou být výstražná světla od sebe vzdálena nejvýše 50 m.

## **Závěr :**

Použité normy a předpisy:

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN EN 752 – 1-5 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek

ČSN EN 805 Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součásti

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním úřadu (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (Zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhláška 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 106/2005 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost její kontroly

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích stavby

Vyhláška statutárního města Brna č. 8/2009 o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích v městě Brně

***Před započítáním výkopových prací je nutno provést vytyčení stávajících inženýrských sítí u jejich správců.***

**Úvod :** Projektová dokumentace řeší novou přípojku dešťové kanalizace a dešťovou kanalizaci pro odvodnění parkoviště. Přípojka i dešťová kanalizace budou zhotoveny nové, napojené do stávající stoky jednotné kanalizace DN 1000(800)/1600 ŽB-KE v ulici Hapalova.

### **Základní údaje pro projektování :**

Koordinační situace se zakreslením inženýrských sítí

Požadavky investora

Katalogové listy výrobců

Situace BVK a.s.

### **Přípojka dešťové kanalizace :**

Bude zhotovena nová přípojka dešťové kanalizace DN 150 - kamenina, která bude ukončena revizní šachtou na pozemku investora.

V komunikaci v ulici Hapalova je vedena stávající stoka jednotné kanalizace DN 1000(800)/1600 ŽB-KE. Pro napojení nové přípojky bude jádrovým vrtáním v horní 1/3 potrubí zhotoven otvor, do kterého bude vsazeno potrubí přípojky. Přípojka bude v místě napojení utěsněna pružným tmelem.

Přípojka bude ukončena plastovou revizní šachtou DN 400 s litinovým poklopem, třída zatížení B 125 kN.

### **Výpočet dešťových vod**

Druh plochy	plocha	povrch	součinitel odtoku	redukováná plocha
nájezd, příjezd k parkovacím stáním, parkovací místo imobilní	131,14	zámková dlažba	0,75	98,36
parkovací stání 2-12	129,95	dlažba s otevřenou spáropu 3,0 cm	0,50	64,98
zatravněná plocha svažující se k odvodňované ploše	271,78		0,10	27,18
zatravněná plocha bez odtoku do retence	308,13		0,10	30,81
celkem	841,00	redukováná ploch odtékající do RN		190,51

**Výpočet dešťových vod odtékajících z pozemku**

$$Q_{\text{dešť}} = q \times S_r = 161 \times 0,022132 = 3,563 \text{ l/s}$$

**Výpočet dešťových vod odváděných novou přípojkou do kanalizace**

$$Q_{\text{dešť přes RN}} = q \times S_r = 161 \times 0,019051 = 3,067 \text{ l/s}$$

**Výpočet dešťových vod odtékajících přes stávající uliční vpusti**

$$Q_{\text{dešť bez RN}} = q \times S_r = 161 \times 0,003081 = 0,496 \text{ l/s}$$

Parkovací stání budou zhotovena z betonových dlaždic se spárou 3 cm. Nájezd z komunikace a příjezd k parkovacím stáním a parkovací stání pro imobilní bude zhotoven ze zámkové dlažby s těsnými spárami.

**Výpočet max. dovoleného množství dešťových vod:**

Množství dešťových vod dle ČSN 75 6101:

Plocha pozemku parc.č. 2417/1 .....	427 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2417/2 .....	354 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2418/7 .....	28 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2419/1 .....	24 m <sup>2</sup>
Plocha pozemku parc.č. 2419/2 .....	8 m <sup>2</sup>
Plocha celkem .....	841 m <sup>2</sup>

**Výpočet dešťových vod**

$$Q_d = q \times S = 161 \times 0,0841 = 13,54 \text{ l/s}$$

Odtokový součinitel dle generelu města Brna       $k = 0,13$

$$Q_{d \text{ max}} = Q_d \times k = 13,54 \times 0,13 = 1,76 \text{ l/s} - \text{z pozemku může odtékat maximálně 1,76 l/s}$$

**Posouzení:**

Platí, že  $Q_{\text{dešť}} > Q_{d \text{ max}}$  ( $3,563 > 1,76$ ), proto je třeba osadit retenční nádrž. Ta bude umístěna v zatravněné ploše. Konstrukce RN bude umožňovat pojiždění drobnou technikou umožňující údržbu zeleně.

**Dovolený odtok z RN**

$$Q_{\text{RN}} = Q_{d \text{ max}} - Q_{\text{dešť bez RN}} = 1,76 - 0,496 = 1,264 \text{ l/s}$$

## Návrh velikosti RN

### Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

1 Brno

Periodicita:

0,1

### Povolený odtok do kanalizace

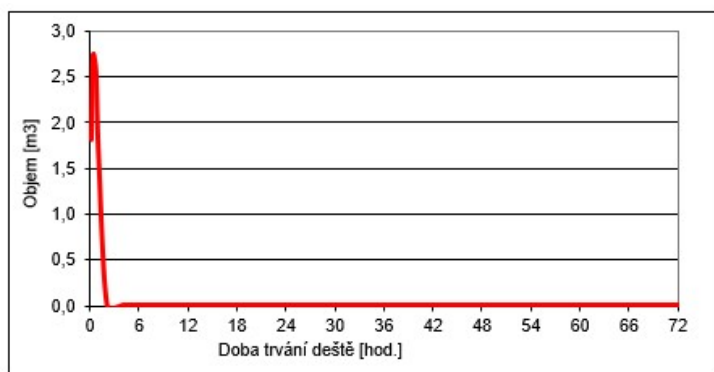
Povolený odtok do kanalizace  $Q_o(Q_e^{**})$ : 1,264 l/s

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> ]
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	131	0,01	98	98,355
zpevněné plochy, cesty / dlažba s otevřenými spárami (0,50)	0,50	130	0,01	65	64,975
zahrady, louky, s odtokem do recipientu / plochá krajina (0,10)	0,10	272	0,03	27	27,178
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>190,51</b>	<b>191</b>

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

Doba trvání deště $T_o$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d(Qc^{**})$	l/s	7,0	5,0	4,1	3,4	2,7	2,2	1,6	1,0	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	5,8	3,7	2,8	2,2	1,4	1,0	0,4	0,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} * T_o$	m <sup>3</sup>	1,8	2,3	2,7	2,7	2,7	2,5	1,6	0,0	
Doba trvání deště $T_o$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	43,8	47,3	48,6	49,3	50,0	52,2	53,8	63,9	70,9
Povrchový odtok $Q_d(Qc^{**})$	l/s	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} * T_o$	m <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu



### Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro  $T_c$ :

20 min

Retenční objem V:

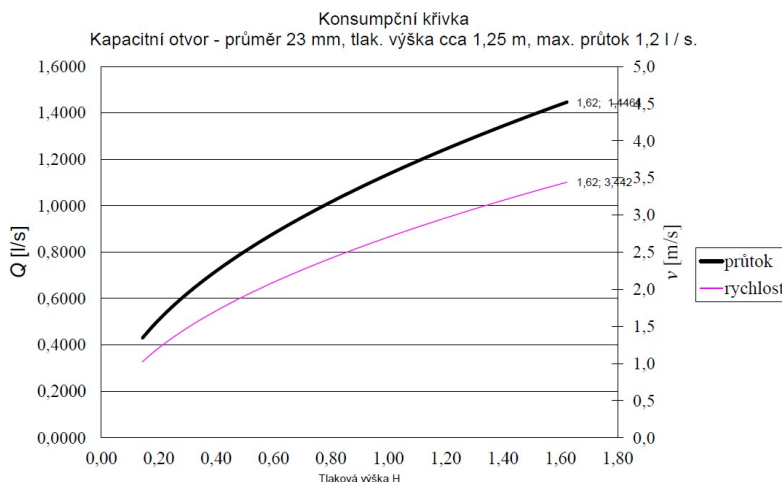
2,7 m<sup>3</sup>

Doba prázdnění RN:

1 hod

Bude zhotovena retenční nádrž o účinném objemu min. 2,7 m<sup>3</sup>. RN bude opatřena litinovým poklopem. Součástí RN budou i stupně pro možnost provádění servisních prací.

Ve výšce nátoku bude zhotoven přepad do kanalizace. Tato skutečnost byla zohledněna při návrhu periodicitou 0,1. Max. dovolený odtok z RN bude zajišťovat otvor regulovaného odtoku. Otvor o  $\varnothing$  23 mm zajistí při rozdílu výšek nátoků a odtoku 1,25 m max. průtok 1,246 l/s.



### **Dešťová kanalizace :**

Bude vedena od jednotlivých vtoků (UV – uliční vpust, LV – liniová vpust) přes retenční nádrž do revizní šachty. Jednotlivé vtoky budou dodávkou komunikace. Potrubí dešťové kanalizace bude zhotoveno z potrubí PVC KG min. SN10.

### **Výkopové práce:**

Pro dešťovou kanalizaci bude proveden výkop, potrubí bude uloženo na pískovém podsypu 0,15 m, s obsypem 0,3 m nad potrubí. Zásyp rýhy lze provést výkopem s vyloučením velkých kamenů nad 5 cm se zhutněním po max. 30 cm.

Výkopy v obydleném území, na veřejných prostranstvích musí být zakryty nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu do výkopu, musí být zajištěny. Je-li zajištění ve větší vzdálenosti než 1,5 m od hrany výkopu, považuje se za vyhovující zábranu jednotyčové zábradlí vysoké 1,1 m, nápadná překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo materiál z výkopu uložený v kyprém stavu do výše nejméně 0,9 m.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

Výkopy přiléhající k veřejným komunikacím nebo zasahující do nich, musí být opatřeny výstražnou dopravní značkou. V noci a za snížené viditelnosti musí být označeny červeným výstražným světlem na začátku a na konci výkopu. V mezilehlém prostoru mohou být výstražná světla od sebe vzdálena nejvýše 50 m.

## **Závěr :**

Použité normy a předpisy:

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN EN 752 – 1-5 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek

ČSN EN 805 Vodárenství – požadavky na vnější sítě a jejich součásti

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (Vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním úřadu (Stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu (Zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhláška 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 106/2005 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost její kontroly

Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích stavby

Vyhláška statutárního města Brna č. 8/2009 o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích v městě Brně

***Před započítáním výkopových prací je nutno provést vytyčení stávajících inženýrských sítí u jejich správců.***