

# ***D. 1. 4. 1. 18***

## ***Technická zpráva***

### ***A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE***

#### ***1 Údaje o stavbě***

- Název stavby – Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu včetně reorganizace 1.PP Pavilonu I
- Místo stavby – U Nemocnice 1, 405 99 Děčín
- Předmět projektové dokumentace – Odkanalizování dešťových vod ze střechy přístavby MRI, návrh vsakovacího zařízení

#### ***2 Údaje o stavebníkovi***

- Krajská zdravotní, a. s., Nemocnice Děčín, o. z., se sídlem U Nemocnice 1, 405 99 Děčín II

#### ***3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace ZTI***

- CreoPlan s. r. o., se sídlem 17. listopadu 400, 530 02 Pardubice, IČ: 052 09 072
- Zpracovala: Ing. Věra Rohlíková
- Autorizoval: Ing. Petr Musílek, číslo autorizace: 0010515

#### ***4 Podklady***

- Projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení - Nové pracoviště magnetické rezonance a interního příjmu včetně reorganizace 1.PP Pavilonu I
- Celkový situační výkres stavby dle PD
- Obecně technické podmínky provozovatele vodohospodářské infrastruktury společnosti: severočeské vodovody a kanalizace, a. s.
- Požadavky jednotlivých profesí
- Fotodokumentace
- [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

#### ***5 Použité normy a předpisy***

- ČSN 75 0000 Vodní hospodářství. Soustava norem ve vodním hospodářství. Základní ustanovení.
- ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – základní terminologie.

- ČSN 75 0120 Vodní hospodářství – terminologie hydrotechniky.
- ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – terminologie hydrologie a hydrogeologie.
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodních potrubí.
- TNV 75 5410 Bloky vodovodních potrubí.
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí.
- ČSN EN 1074-2 (137 111) Armatury pro zásobování vodou – Požadavky na použitelnost a jejich ověření zkouškami.
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou.
- ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě.
- ČSN 75 5630 Vodovodní podchody pod dráhou a pozemní komunikací.
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky.
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí.
- ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě.
- ČSN 25 7801 Vodoměry.
- ČSN EN 14154-2 Vodoměry-instalace a podmínky použití.
- ČSN 73 6655 Dimenzování vodovodů.
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, ze srpna 1995 (změna 1 z března 1997 a změna 2 z dubna 1999), a to v čl. 4.6. ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, ze září 1994 v čl. 4.8.
- ČSN 756101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, čl. 4.4.2.5. ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok.
- ČSN EN 752-6 (75 6110) Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – Část 6: Čerpací stanice.
- ČSN 75 6101 Stokové sítě, a kanalizační přípojky.
- EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok.
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN EN 14457 Všeobecné požadavky na stavební dílce pro bezvýkopové technologie stok a kanalizačních přípojek.
- EN 12889 Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek.
- EN 1091 Venkovní podtlakové systémy stokových sítí.
- EN 1671 Venkovní tlakové systémy.
- ČSN 75 6230 Podchody stok a kanalizačních přípojek pod dráhou a pozemní komunikací.
- ČSN 73 3050 Zemní práce.
- TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami.
- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 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), ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 268/2009 o obecných technických požadavcích na stavby.
- Vyhláška č.499/2006 o dokumentaci staveb.
- Vyhláška č. 500/2006 o územní dokumentaci.
- Vyhláška č.501/2006 o požadavcích na využití území.
- Vyhláška č.503/2006 o územním řízení.
- Vyhláška č. 526/2006 o věcech stavebního řádu.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MZe č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MZd č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a zařízení.
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- Nařízení vlády č.11/2002 Sb., Bezpečnostní značky a signály ve znění Nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

## **B. Dešťová kanalizace**

### **1) Srážková voda**

Podstatou hospodaření se srážkovými vodami je podmínka nulového případně minimálního nátoku dokanalizace. Srážková voda bude odváděna do vsakovacího zařízení.

### **2) Množství dešťových odpadních vod**

- Odvodňované plochy a jejich součinitel odtoku - Střecha: 621,11 m<sup>2</sup>, součinitel odtoku: 0,9
- Účinná plocha: 558,999 m<sup>2</sup>
- Dlouhodobý úhrn srážek pro Ústecký kraj v roce 2017: 667,8 mm/rok
- Srážkový úhrn: 558,999 x 0,6678 = 373,3 m<sup>3</sup>/rok

### **3) Průtok srážkových vod**

- Intenzita deště: 0,02 l/s x m<sup>2</sup>
- Součinitel bezpečnosti: 3 – nemocnice
- Účinná plocha: 558,999 m<sup>2</sup>
- Průtok dešťových vod:  $Q_r = i \times A \times c = 0,02 \times 3 \times 621,11 \times 0,9 = 33,53$  l/s – Celkový průtok dešťových vod
- Při rovnoměrném rozložení spadá na jeden střešní vtok objemový průtok ve výši 11,18 l/s, což odpovídá DN 125

### **4) Odvádění dešťových vod**

Srážkové vody ze střechy objektu a dalších odvodňovaných ploch nebudou napojovány do veřejné kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou likvidovány vsakováním na místě. Dešťové vody budou svedeny do vsakovací jímky. Jedná se o odvodnění nově zbudovaných ploch, což je střecha přístavby MRI včetně přístřešku nad vstupem. Ostatní plochy jako jsou komunikace, stávající střecha pavilonu I a zeleň budou ponechány stávajícím způsobem

Dešťové odpadní potrubí bude propojeno se třemi vnitřními střešními vtoky přístavby MRI. Do dešťových svodů nejsou napojeny žádná přípojovací potrubí splaškové kanalizace.

Plochá střecha přístavby MRI bude odvodněna vnitřním dešťovým odpadním potrubím. Rozmístění vnitřních dešťových svodů je závislé na poloze střešních vtoků. Na střeše jsou navrženy tři střešní vtoky, v případě ucpání jednoho z nich nedojde k zaplavení střechy. Střešní vtoky budou opatřeny mřížkou. Vnitřní dešťové svody budou dodatečně zakryty sádkartonovou konstrukcí. Tyto svody nebudou mít žádná zalomení.

Spád ležatých svodů je navržen na 2 %. Lapače střešních splavenin jsou u vnitřních dešťových odpadů zakázány. Na svislém dešťovém odpadním potrubí bude osazena čistící tvarovka ve výšce 1 m nad podlahou v nejnižším podlaží.

### **5) Dimenzování vsakovacího zařízení**

Vyhláška 268/2009 o technických požadavcích na stavby a vyhláška č. 501/2006 (269/2009) o obecných požadavcích na využívání území upřednostňují vsakování srážkových vod. Při

dimenzování vsakovacích zařízení se stanoví retenční objem vsakovacího zařízení a doba jeho prázdňení. Při výpočtu se počítá s možností přetečení.

Dimenzování vsakovacích zařízení se provádí podle ČSN 75 9010. Při dimenzování vsakovacích zařízení je nutné stanovit retenční objem vsakovacího zařízení a dobu jeho prázdňení.

Výpočet je proveden pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání 5 min až 4 320 min (72 hodin). Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení.

Retenční objem vsakovacího zařízení stanovený s využitím tabulek 1 a 2 zajišťuje bezpečnost podle ČSN EN 752, která je při běžných srážkách dostatečná.

Tabulka č. 1 - Návrhové úhrny srážek v ČR s dobou trvání 5 min až 4 320 min (72 h)

Nadmořská výška (m n. m.)	Periodicita $P$ (rok <sup>-1</sup> )	Doba trvání srážek $t_c$ (min)																
		5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
		Návrhové úhrny srážek $h_g$ (mm)																
Do 650	0,2	12	18	21	23	25	27	29	35	39	44	49	50	51	54	55	73	85
	0,1	14	21	24	27	30	32	35	42	46	54	56	58	59	63	66	88	100
Nad 650	0,2	11	15	17	20	23	26	30	40	49	58	67	76	85	99	104	156	179
	0,1	12	17	20	22	26	30	35	46	56	67	77	87	98	122	130	200	235

Tabulka č. 2 - Návrhová periodicita srážek pro dimenzování vsakovacích zařízení

Riziko při přeplnění vsakovacího zařízení	Návrhová periodicita srážek $P$ (rok <sup>-1</sup> )
Při přetečení vsakovacího zařízení je možný odtok srážkové vody ze vsakovacího zařízení po povrchu terénu mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení. Při zpětném vzduť <sup>1)</sup> v dešťové kanalizaci, která je zaústěna do vsakovacího zařízení, je možný odtok srážkové vody z dešťové kanalizace po povrchu terénu mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení. Prostory odvodněné do dešťové kanalizace nacházející se pod hladinou zpětného vzduť <sup>1)</sup> jsou proti vniknutí vzduť <sup>1)</sup> vody z dešťové kanalizace chráněny technickým opatřením podle ČSN EN 12056-4 a ČSN 75 6760.	0,2
Pokud není splněna některá z podmínek uvedených v předchozích třech odstavcích. Např. u vsakovacích zařízení, která slouží pouze pro odvodnění podzemních dopravních zařízení a/nebo vstupů do budov nacházejících se pod úrovní okolního terénu, a odvodňované prostory pod úrovní terénu nemohou být před vodou přetékající ze vsakovacího zařízení chráněny.	0,1
V případech, kdy je zpracován generel odvodnění nebo generel kanalizace zájmového území. V souladu s hydraulickou spolehlivostí vybudované protipovodňové ochrany.	Individuálně stanovená hodnota
<sup>1)</sup> Zpětné vzduť <sup>1)</sup> v dešťové kanalizaci zaústěné do vsakovacího zařízení vznikne při naplnění vsakovacího zařízení na větší objem, než je vypočtený retenční objem. Hladinou zpětného vzduť <sup>1)</sup> je úroveň terénu v místě, kde může srážková voda ze vsakovacího zařízení a/nebo připojené dešťové kanalizace přetékat (úroveň poklopu s otvory, mříže na šachtě apod.).	

Při katastrofických srážkách může dojít k přetečení vsakovacích zařízení, a proto musí být z podzemních vsakovacích zařízení umožněn odtok na povrch terénu (např. do terénní prohlubně), což se u podzemních vsakovacích zařízení provede např. poklopem s otvory nebo mříží.

Vstupní hodnoty:

- Nadmořská výška: 209,438 m n. m.
- Návrhová periodicita srážek  $p = 0,2/\text{rok}$
- Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy  $A_{\text{red}} = 621,11 \times 0,9 = 558,999 \text{ m}^2$
- Plocha hladiny vsakovacích zařízení  $A_{\text{vz}} = 0$  – uvažuje se jen u povrchových vsakovacích zařízení
- Součinitel bezpečnosti vsaku  $f = 2$
- Koeficient vsaku – dle geologického průzkumu - štěrkopísek  $k_v = 0,0001 \text{ m/s}$
- Doba trvání srážek určité periody  $T_c = 5 - 4320 \text{ min}$

**Výsledná hodnota součinu**

$$1/f \times k_v = 1/2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

**Odhad vsakovací plochy**

$$A_{\text{vsak}} = 0,1 \times A_{\text{red}} = 0,9 \times 559 = 55,9 \text{ m}^2$$

**Stanovení retenčního objemu vsakovacího zařízení**

$$V_{\text{vz}} = h_d/1000 \times (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - 1/f \times k_v \times A_{\text{vsak}} \times t_c \times 60$$

Protože nejsou známy přesnější údaje a nadmořská výška místa je 209,438 m n.m., použijí se při stanovení retenčního objemu návrhové úhrny srážek z tabulky 1. Výpočet akumulčního objemu vsakovacího zařízení je uveden v tabulce 3.

Tabulka č. 3 – Výpočet retenčního objemu vsakovacího zařízení

Doba trvání srážky	$A_{\text{red}}$	$A_{\text{vz}}$	$1/f \times k_v$	$A_{\text{vsak}}$	Periodicita srážek $p = 0,2$	konst.	$V_{\text{vz}}$
5	559	0	0,00005	55,9	12	60	5,8695
10	559	0	0,00005	55,9	18	60	8,385
15	559	0	0,00005	55,9	21	60	9,2235
20	559	0	0,00005	55,9	23	60	9,503
30	559	0	0,00005	55,9	25	60	8,944
40	559	0	0,00005	55,9	27	60	8,385
60	559	0	0,00005	55,9	29	60	6,149
120	559	0	0,00005	55,9	35	60	-0,559
240	559	0	0,00005	55,9	39	60	-18,447
360	559	0	0,00005	55,9	44	60	-35,776
480	559	0	0,00005	55,9	49	60	-53,105
600	559	0	0,00005	55,9	50	60	-72,67
720	559	0	0,00005	55,9	51	60	-92,235
1080	559	0	0,00005	55,9	54	60	-150,93
1440	559	0	0,00005	55,9	55	60	-210,743
2882	559	0	0,00005	55,9	73	60	-442,5044
4320	559	0	0,00005	55,9	85	60	-676,949

Navrhuje se návrhový objem vsakovacího zařízení  $V_{\text{vz}} = 9,503 \text{ m}^3$ , který je největším vypočteným retenčním objemem.

**Stanovení doby prázdnění vsakovacího zařízení**

Doba prázdnění vsakovacího zařízení nemá překročit 72 h. Doba prázdnění vsakovacího zařízení  $T_{\text{pr}}$  se stanoví podle vztahu:

$$Q_{\text{vsak}} = 1/f \times k_v \times A_{\text{vsak}} = 1/2 \times 0,0001 \times 55,9 = 2,795 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$T_{\text{pr}} = V_{\text{vz}}/Q_{\text{vsak}} = 9,503/2,795 \times 10^{-3} = 3\,400 \text{ s} = 56,667 \text{ minut}$$

Při vsakování srážkových vod nelze nikdy zaručit absolutní bezpečnost proti přetečení vsakovacích zařízení (povrchovému odtoku). Uvedený způsob dimenzování zajišťuje bezpečnost, která je při běžných srážkách dostatečná. Při katastrofických srážkách může dojít k přetečení vsakovacích zařízení, a proto je třeba navrhovat opatření umožňující výtok vody na terén (např. osazení mříže místo poklopu šachty).

### Ověření ručního výpočtu

Ověření výpočtu proběhlo na webových stránkách společnosti Nicoll, kde bylo použito kalkulátoru pro dimenzování vsakovacích zařízení – vsakovací tunely Garantia - jednodušší varianta při dostatečné vsakovací ploše a menším zatížení.

## Návrh vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

Podzemní vsakovací zařízení srážkových vod – dimenzování

### Projekt

MRI Děčín

### Odvodňované plochy

$A = 559 \text{ m}^2$  Střechy s nepropustnou horní vrstvou sklon 1% až 5%  $\Psi = 1.00$   $A_{\text{red}} = 559 \text{ m}^2$

### Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

7 - Mšeno

### Návrhové a vypočítané údaje

$$V_{\text{vz}} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{\text{red}} + A_{\text{vz}}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{\text{vsak}} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{\text{pr}} = \frac{V_{\text{vz}}}{Q_{\text{vsak}} + Q_o}$$

$A_{\text{red}}$	559 m <sup>2</sup>	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
$A_{\text{vz}}$	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
$Q_p$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	jiný přítok
$p$	0.2 rok <sup>-1</sup>	periodicita srážek
$k_v$	0.00010000 m.s <sup>-1</sup>	koefficient vsaku
$f$	2	součinitel bezpečnosti vsaku
$Q_o$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
$A_{\text{vsak}}$	30 m <sup>2</sup>	<b>velikost vsakovací plochy</b>
$h_d$	23.2 mm	návrhový úhrn srážek
$t_c$	40 min	doba trvání srážky
$Q_{\text{vsak}}$	0.0015012 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok
$V_{\text{vz}}$	9.4 m <sup>3</sup>	<b>největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)</b>

**T<sub>pr</sub> 1.7 hod      doba prázdnění vsakovacího zařízení - VYHOVUJE**

Optimální velikost vsakovací plochy byla určena kalkulátorem. Vypočítaným parametrům vsakovacího zařízení odpovídá 32 ks [vsakovacích tunelů Garantia](#) s příslušenstvím.

Při výstavbě vsakovacího zařízení je bezpodmínečně nutné dodržet nejen čistý návrhový objem  $V_{vz}$ , ale současně také minimální velikost vsakovací plochy  $A_{vsak}$  !!!

## 6) Vsakovací zařízení

Vsakovacím zařízením budou vsakovací tunely GARANTIA od společnosti Nicoll. Pro výběr vsakovacího zařízení byl použit ověřovací výpočet v kalkulátoru na webových stránkách společnosti Nicoll.

Největší vypočtený objem vsakovacího zařízení činí 9,4 m<sup>3</sup>. Doba pro vyprázdnění vsakovacího zařízení činí 1,7 hod, tato doba vyhovuje, protože je menší jak 72 hodin. Je zde navrženo 32 ks vsakovacích tunelů Garantia. Technická data vsakovacího tunelu:

<b>OBJEM</b>	300 l
<b>VYUŽITELNÝ OBJEM</b>	100 %
<b>ZATÍŽENÍ</b>	odolné pojezdu osobních vozidel (max. 5 t /m <sup>2</sup> ) při zásypu 50 cm, maximální zásyp 2 m
<b>MATERIÁL</b>	PP - plně recyklovatelný, neškodný spodní vodě, šetrný k životnímu prostředí
<b>ROZMĚRY</b>	1,20×0,80×0,51 m
<b>HMOTNOST</b>	11 kg
<b>PŘIPOJENÍ</b>	shora: DN 100, 150, 200, 300 zdola: DN 100

### Montáž vsakovacích tunelů

Montáž vsakovacích tunelů se bude řídit technickými podmínkami výrobce. Stavba prověří podloží v místě uložení vsakovacích tunelů a zda odpovídá koeficient vsaku, zda zemina odpovídá.

### Stavební jáma

Rozměry stavební jámy se řídí podle počtu pokládáných vsakovacích tunelů. V podélném i příčném směru je vhodné stavební jámu vykopat půdorysně na každé straně o 500 mm širší, než je plánovaný rozměr sestavy tunelů. Níže uvedená tabulka udává požadované krytí a maximální hloubku zabudování. Vsakovací tunely Garantia je možné instalovat s odstupem řad (i bočním obsypem) 200 mm nebo 500 mm, podle potřebného krytí a hloubky uložení.

### Požadované krytí a maximální hloubka zabudování:

Odstup řad 200 mm bez dopravního zatížení:



- Minimální krytí 250 mm, maximální krytí 1 490 mm, maximální hloubka uložení 2 000 mm

Odstup řad 500 mm bez dopravního zatížení:

- Minimální krytí 250 mm, maximální krytí 3 740mm, maximální hloubka uložení 4 250 mm

### ***Instalace vsakovacích tunelů Garantia***

Na vodorovné dno stavební jámy bude uložena vrstva oblázkového štěrku frakce 8/16 o tloušťce 100 mm. Podsyp bude urovnán zatažen dlouhou latí, aby se příliš nepropadal a ani nebyl příliš zhutněný (kvůli zhoršení propustnosti podloží).

Na urovnaný podsyp budou osazeny vsakovací tunely. V podélném směru budou do sebe vzájemně zacvaknuty.

Tunely budou překryty pásy geotextilie minimální plošné hmotnosti 100 g/m<sup>2</sup>. Sousední pásy budou překryty minimálně 200 mm. Vsakovací tunely obalené geotextilií budou obsypány obsypte štěrkem až po horní okraj bočních perforací.

Hutnění bude probíhat po vrstvách maximálně o tloušťce 300 mm. Zbytek výšky tunelů bez perforace je možno dosypat původní zeminou zbavenou kamenů a ostrých hran. Hutnění bude probíhat po vrstvách maximálně o tloušťce 300 mm. Při zhutňování je vždy třeba dodržet tabulkové krytí pro dané zatížení s přihlédnutím ke zvýšeným tlakům způsobeným případnými vibracemi.

### ***Připojení větracího a odvzdušňovacího potrubí***

Odvzdušnění bude řešeno samostatným odvzdušňovacím prvkem. Pro každých 10 tunelů je nutné realizovat samostatné odvzdušnění.

Odvzdušnění je možné řešit dvojím způsobem:

- Pomocí větrací hlavice DN 100 spojené s vsakovací galerií KG potrubím
- Zaústěním do šachty s větráním poklopem (lze využít např. filtrační šachty na nátoku opatřené větráním poklopem).

Potrubí pro přívod vzduchu potřebné dimenze (většinou DN 100) bude připojeno do čela tunelu do naznačených otvorů v horní či dolní části. Otvor požadované dimenze se se vyřízne a odvzdušnění je realizováno přes kolenem připojené potrubí KG 100. KG trubka bude vyvedena nad terén a opatřena revizní hlavicí DN 100. Veškeré potrubí (kromě revizního) musí zasahovat cca 20 cm dovnitř modulů.

### ***Připojení přírodního potrubí***

Přírodní potrubí bude připojeno na čelních stranách přímo do koncových desek. Za tímto účelem se vyřízne příslušně perforované a popsané kruhové výseče. Potrubí musí sahát cca 20 cm dovnitř modulů. Pokud jsou tunely umístěny ve více než jedné řadě, je zapotřebí zajistit rovnoměrný přítok vody a to napojením přírodního potrubí na každou vsakovací větev.

### ***Příslušenství vsakovacích tunelů***

Přírodní potrubí ke vsakovacím tunelům bude opatřeno filtrační šachtou. Každý tunel bude opatřen větrací hlavicí DN 100. Aby bylo zabráněno zanášení systému částicemi z okolní půdy, budou

tunely opatřeny geotextilií. Pro možnost revize a proplachování bude systém odvodnění opatřen kontrolními uzávěry.

## **D. Závěr**

Dodavatel je povinen při provádění stavby dodržovat nařízení všech platných norem. dále je nutné bezpodmínečně všechny předpisy technického provedení a bezpečnosti práce. Při stavebních pracích dbát na ochranu zdraví osob na staveništi.

Při montáži mohou být použity materiály srovnatelné nebo vyšší kvality. Při realizaci je nutné dodržovat montážní předpisy a návody výrobců.

**Před zahájením zemních prací budou vytyčeny všechny podzemní inženýrské sítě, aby nedošlo k jejich poškození. Při křížení a souběhu podzemních vedení je nutné dodržet postupy dle ČSN 73 6005.**

### **1 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Všichni pracovníci stavby musí být prokazatelně proškoleni a přezkoušeni ze znalosti BOZP. Za dodržení a zejména kontrolu jsou odpovědní všichni vedoucí pracovníci na všech stupních řízení.

Při stavebních pracích je nutno dodržovat platné ČSN, zákony a vyhlášky z oblasti o bezpečnosti práce, v platném znění. V prostoru staveniště, kde dojde ke křížení a práci v ochranných pásmech, je třeba před započatím prací nechat od provozovatele vytyčit inženýrské sítě a jejich ochranná pásma a zároveň dodržet podmínky těchto správců inženýrských sítí.

Z vybraných právních předpisů je nutné dodržovat zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zákon č. 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) a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, vše ve znění pozdějších předpisů a změn.

Další vybrané právní předpisy a nařízení:

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

### **2 Likvidace stavebních odpadů**

Odpady vzniklé stavební činností budou předány pouze oprávněným osobám, kterým byl udělen souhlas příslušným krajským úřadem k provozování zařízení k odstraňování nebo využívání nebo ke sběru nebo k výkupu příslušného druhu odpadu.

O veškerých odpadech bude vedena průběžná evidence. U činností spojených s provedením instalace tepelných čerpadel se předpokládá minimální množství vzniku a likvidace odpadu. Nakládání s odpady bude v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb.

### **3      *Montáž zařízení***

Montáž zařízení je nutno provádět podle návodu výrobce při dodržení bezpečnostních a požárních předpisů. Montáž bude zakončena tlakovou zkouškou v rozsahu ČSN 06 03 10, zaškolení obsluhy, předání technické dokumentace a záručních listů. Při montáži mohou být použity materiály srovnatelné nebo vyšší kvality

V době montážních prací platí pro zaměstnance péče dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Montážní práce budou probíhat v denních dobách od 8 - 17 hodin dle platné pracovní doby zaměstnavatele a při výkonu těchto prací budou dodrženy hygienické limity hluku dle požadavku Nařízení vlády č. 148/2006 Sb.

### **4      *Mechanická odolnost objektu***

Vybudováním vodovodní a kanalizačních přípojek nebude narušena statika objektu. Vybudováním dešťové kanalizace nebude narušena statika objektu.

### **5      *Životní prostředí a ochrana obyvatelstva***

Vybudováním vodovodní a kanalizačních přípojek k objektu nedojde k narušení životního prostředí. Vybudováním dešťové kanalizace nedojde k narušení životního prostředí.