

## 1. Všeobecně

### 1.1 Rozsah řešení

Projektová dokumentace byla zpracována na základě objednávky generálního projektanta jako dokumentace pro provedení stavby.

Jedná se o novostavbu technologického pavilonu.

### 1.2 Podklady

Podkladem pro zpracování byly projektované stavební výkresy objektu.

### 1.3 Použité normy a předpisy

Při vypracování projektové dokumentace byly použity normy, technická literatura a projekční podklady. Při vypracování projektové dokumentace byly použity normy, technická literatura a projekční podklady dodavatelů zařízení.

ČSN EN 1717(75 5462)	Ochrana proti znečištění pitné vody ve veřejných vodovodech a všeobecné požadavky na ochranu proti znečištěním zpětným průtokem (04/2002)
ČSN EN 806-1(73 6660)	Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě část 1-Všeobecně (07/2002)
ČSN EN 806-2(75 5410)	Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě část 2-Navrhování (10/2005)
ČSN EN 806-3(75 5410)	Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě část 3-Dimenzování potrubí -Zjednodušená metoda(10/2006)+oprava 1 (06/2009)
ČSN EN 806-4(75 5410)	Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě část 4- Montáž (09/2010)
ČSN EN 806-5(75 5410)	Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě část 5- provoz a údržba (07/2012)
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí (06/2007)
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů (02/2014)
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodního potrubí (06/2007)
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovod (02/2013)
ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody (06/2014)
ČSN 752411	Zdroje požární vody (05/2014)
ČSN 755411	Vodovodní přípojky (05/2014)
ČSN EN 12056-1	Vnitřní kanalizace-gravitační systémy-Část 1-Všeobecné a funkční požadavky (06/2001)
ČSN EN 12056-2	Vnitřní kanalizace-gravitační systémy-Část 2-Odvádění splaškových vod -navrhování a výpočet (06/2001)
ČSN EN 12056-3 (06/2001)	Vnitřní kanalizace-gravitační systémy-Část 1-Odvádění dešťových odpadních vod ze střech-navrhování a výpočet (06/2001)
ČSN EN 12056-5	Vnitřní kanalizace-gravitační systémy-Část 1-Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání (06/2001)
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace (06/2001)
ČSN EN 1775	Zásobování plynem -Plynovody v budovách -Nejvyšší provozní tlak 5bar-Provozní požadavky (12/2009)
TPG 704 01	Domovní plynovody -Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách (08/2013)
ČSN 756101	Stokové sítě a kanalizační přípojky (04/2012)
ČSN EN1610	Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení (04/2013)
ČSN 756551	Odvádění a čištění odpadních vod s obsahem ropných látek (01/2008)
ČSN 756909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek (11/2014)
ČSN EN 476	Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a přípojek gravitačních systémů (09/2011)
ČSN 75 6402	Čistírný odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel (03/1998)
ČSN EN 858-2	Odlučovače lehkých kapalin (např. oleje a benzinu) - Část 2: Volba (01/2014)
	jmenovité velikosti, instalace, provoz a údržba
ČSN 01 3450	Výkresy ve stavebnictví. Výkresy zdravotních instalací (03/2006)
ČSN EN 12109	Vnitřní kanalizace - Podtlakové systémy (08/2000)
Zákon 274/2001 sb.	O vodovodech a kanalizacích
Zákon 254/2011sb.	Vodní zákon
Vyhláška č.137/1998 sb.	O obecných technických požadavcích na výstavbu
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 1671	Venkovní tlakové systémy stokových sítí
ČSN EN1091	Venkovní podtlakové systémy stokových sítí
ČSN EN 12889	Bezvýkopové provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

### 1.4 Zvláštní požadavky a podmínky

Před zahájením zemních prací musí být vyhledány, vytyčeny a ověřeny stávající inženýrské sítě a podzemní zařízení v prostoru dotčeném stavbou.

Jejich skutečný průběh musí být ověřen kopanými sondami. Zhotovitel je povinen respektovat ochranná pásma jednotlivých inženýrských sítí a podzemních zařízení.

## 2. Zásobování vodou

### 2.1 D205 Areálová přípojka vody

Pro řešení objekt je částečně provedena nová areálová přípojka vody. Napojení bude provedeno na stávající areálový vodovod PVC D110. Nová areálová přípojka bude provedena z plastových trub PE100 RC PN16 D63x5,7 v délce 24,65m. Přípojka vody bude na vodovodní řad napojena kolmo, navrtávacím pasem s kulovým kohoutem opatřeným zemní zákopovou soupravou.

Za navrtávkou se osadí elektrospojka s přechodkou na plastové potrubí přípojky HDPE D63, která projde v zemi do objektu.

Vodoměrná sestava bude osazena v technické místnosti 1.NP m.č. 135.

Vodoměrná sestava bude provedena v obvyklé skladbě armatur (přechodky, uzávěry, ukl. Kusy, vodoměr, zkušební kohout, zpětná klapka).

### 2.2 Balance spotřeby vody

studenti	20 osoba	72.00 l/osoba.den	1440.00 l/den
vyučující	4 osoba	72.00 l/osoba.den	288.00 l/den
údržba	2 osoba	72.00 l/osoba.den	144.00 l/den
technologie	1 technologie	1800.00 l/ technologie den	1800.00 l/den
(vinařská část 300l/hod*6hod*90dní v roce)			
technologie	1 technologie	7200.00 l/technologie den	7200.00 l/den
(ovocn. část 1200l/hod*6hod*30dní v roce)			
Celkem			10872.00 l/den
Průměrná denní potřeba vody			10872.00 l/den
Maximální denní potřeba vody	koef.d = 1.5		16308.00 l/den
Maximální hodinová potřeba vody	koef.h = 2.1		0.40 l/s
Maximální potřeba vody podle ČSN			3.49 l/s
Roční potřeba vody			846.00 m3/rok
Potřeba požární vody (vnitřní)			2.20 l/s

Stanovení výpočtového průtoku a návrh světlosti potrubí přípojky vody dle ČSN 755455:

-výpočtový průtok pro výtakové armatury domu činí  $Q_d = 3,49$  l/s

-požární voda pro zásah (není požadována)  $Q_{požár} = 0,60$  l/s

-minimální světlost potrubí přípojky pitné vody pro objekt:

$$d_i = 35,7 \times (Q:v)^{0,5} = 35,7(3,49:2)^{0,5} = 47,16 \text{ mm}$$

Návrh velikosti potrubí přípojky dle ČSN 755455: HDPE 63x5,7mm( $d_i=51,60$ mm) -vyhovuje

### 2.3 Tlakové poměry

Dle informací provozovatele vodovodního řadu je vstupní tlak 10barů.

Na vstupu vody do objektu se osadí regulátor tlaku.

### 2.4 Vyhledávací kabel

Současně s potrubím vody bude ve výkopu uložen kabel 2x4CU k vyhledávání potrubí.

### 2.5 Uložení potrubí

Potrubí nové vody bude uloženo do paženého výkopu (rýhy) na 100mm vysoké pískové lože nebo lože štěrkopísku bez ostrohranných částic se zrny do 20mm. Nad potrubí ve výšce 40 cm bude položena modrá výstražná fólie s nápisem „POZOR VODOVOD“ a budou osazeny identifikační body MARKER. Přímě k potrubí budou připevněny dva signalizační vodiče(2x4 Cu), které budou vedeny do poklopů armatur.

Vodič bude u armatury veden ve svítku s délkovou rezervou 0,5m s uložením pod poklop bez napojení na armaturu. Funkčnost vyhledávacího vodiče bude potvrzena el. revizí.

Před záhozem a vlastním zprovozněním rozvodu musí být provedena její tlaková zkouška, proplach a dezinfekce potrubí. Po odzkoušení bude proveden obsyp potrubí štěrkopískem do výšky 300mm nad potrubím ze stejného materiálu jako podsyp potrubí, položena signalizační fólie a konečný zásyp po vrstvách hutněným výkopkem. Hutnění obsypu bude provedeno po vrstvách po obou stranách lehkými dusadly nebo ručně. Nad

vrcholem potrubí obsyp nehtutit. Při montáži potrubí je nutno dodržet podmínky stanovené výrobcem potrubí. Mezi potrubím a stěnou rýhy je nutné dodržet min. vzdálenost 100mm.

Zpětný zásyp v silniční komunikaci (stávající i výhledové) bude proveden dobře zhutnitelným materiálem hutněným po vrstvách. Míra zhutnění vyjádřená modulem přetvárnosti  $E_{det,2}$  z druhého zatěžovacího cyklu musí odpovídat hodnotám uvedeným v TP 146-mimo aktivní zónu 30MPa(60MPa), v aktivní zóně 45MPa(80MPa). V nebezpečném terénu bude zpětný zásyp proveden vytěženým materiálem s mírou zhutnění zamezující následnému sedání vyplněné rýhy.

Veškeré narušené povrchy budou uvedeny do původního stavu. O zkouškách bude vyhotoven protokolární zápis dodavatelem prací.

## 2.6 Provedení tlakové zkoušky

Tlakové zkoušky budou provedeny podle ČSN 73 5409. O tlakové zkoušce bude pro každý hydraulicky nezávislý okruh pořízen protokol, který bude předložen ke kolaudaci.

## 2.7 Uvedení do provozu, proplach a dezinfekce

Před uvedením do provozu je nutno provést dezinfekci potrubního systému podle ČSN 73 5409 s následným dokonalým propláchnutím.

## 3. Odvodnění

Pro odvádění odpadních vod platí podmínky kanalizačního řádu. Odpadní vody odtékající z objektu mají dle podkladů provozovatel charakter běžných komunálních odpadních vod.

Dle podkladů provozovatele budou odpadní vody z objektu do 60st.C.

### 3.1 Bilance odtoku odpadních vod

#### Splašková voda

Průměrný denní odtok splaškové vody	10872.00 l/den
Maximální denní odtok splaškové vody	16308.00 l/den
Maximální hodinový odtok splaškové vody	0.40 l/s
Maximální odtok splaškové vody	0.80 l/s
Maximální odtok vody podle ČSN	4.42 l/s
Roční odtok splaškové vody	846.00 m3/rok

#### Dešťová voda

	velikost	souč.C	
Redukovaná plocha střechy Fs	966 m2	0.70 střecha	676.2 m2
	128 m2	1.00 střecha	128.0 m2
	111 m2	0.90 střecha	99.9 m2
	998 m2	1.00 střecha -skleník	998.0 m2
Redukovaná zpevněná plocha Fz	2080 m2	0.90 zp.plocha	1872.0 m2
Redukovaná plocha celkem Fc	4283 m2		3774.1 m2
Intenzita 5min. srážky			0.030 l/s.m2
Odtok ze střechy (plocha střechy)			57.06 l/s
Odtok ze zpevněných ploch			56.16 l/s
Celkový max. odtok dešťové vody			113.22 l/s
Intenzita 15min. srážky			0.015 l/s.m2
Roční srážka			660 mm
Roční odtok dešťové vody			2490.91 m3/rok
Plocha zachycující dešťovou vodu Fd			4283.0 m2

### 3.2 01 Splašková kanalizace

V současné době je v místě nově budovaného technologického pavilonu vedena stávající kanalizace jednotná. Pro řešenou trasu byla provedena revize. Kanalizace dimenze DN300 jeví známky netěsnosti a překážek odtoku. Z tohoto důvodu je navržena nová kanalizace v původní trase.

Kanalizace bude sloužit ke gravitačnímu odvodnění splaškových vod z nově budovaného pavilonu.

Pro objekt bude provedena nová přípojka areálové kanalizace splaškové z potrubí PP SN12 DN300

v délce 4,42m s napojením v místě původní šachty.

### **3.3 02 Dešťová kanalizace**

Dešťové vody z objektu a zpevněných ploch budou rozděleny včetně nově budovaných retenčních nádrží. Přepad z nádrží bude napojen nově budovanou větví areálové kanalizace dešťové na stávající kanalizaci.

**Přesná výška napojení na stávající stoku bude ověřena při započetí stavebních prací.**

#### **3.3.1 Dešťová kanalizace -střechy objektu a skleník**

Dešťové vody ze střechy nově budovaného pavilonu budou gravitačně svedeny samostatnou větví kanalizace dešťové do nově budované retenční nádrže RN1.

Dle požadavku investora je počítáno s možností výhledového napojení dešťových vod se střech stávajícího skleníku.

Retenční nádrž bude sloužit pro využití dešťových vod do stávajícího systému závlah areálu. Areálové závlahy jsou řešeny samostatnou dokumentací včetně umístění čerpadla v nádrži.

Retenční nádrž je navržena jako ŽB skládaná, opatřena dvěma vstupními poklop a umístěna v pojezdné ploše.

Minimální velikost objemu retence 46,20m<sup>3</sup> je potřeba pro pravidelné vyčerpání nádrže před dalším naplněním čerpadlem s min. odtokem 4,0l/s .

Pro využití na závlahy je ponechán min. objem akumulace 20m<sup>3</sup>. Čerpadla závlah jsou řešena samostatnou PD.

Z výškových důvodů není možné napojit bezpečnostní přepad přímo z nádrže do areálové kanalizace. Umístění přepadu je možné pouze nad maximální hladinou v nádrži. Pro případné naplnění na kapacitní mez budou v nádrži umístěna dvě ponorná kalová čerpadla pro doplnění čerpání do areálové kanalizace. Čerpadla s min.odtokem 4l/s budou mít střídavý provoz a budou výtlačným potrubím D63 napojena do nejbližší šachty areálové kanalizace dešťové.

Pro případné přetečení nádrže přes bezpečnostní přepad bude doplněn zvukový signál.

### 3.3.1.1 Výpočet velikosti retence RN1

#### 3. Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace  $Q_0(Q_0^{**})$ : 4,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

#### 4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

1 Brno

Periodicita:

0,1

Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\varphi$	Odtok. souč. $\varphi$	Odvodňovaná plocha $S$ [m]	$S$ [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \varphi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	128	0,01	128	128
plochá střecha / štěrň (0,7)	0,70	988	0,10	676	676,2
plochá střecha / štěrň (0,7)	0,90	111	0,01	100	99,9
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	998	0,10	998	998
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	0,00	0	0,00	0	0
<b>Cellkem</b>				<b>1902,10</b>	<b>1902</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	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	70,4	49,8	41,0	34,2	26,5	22,3	16,4	10,3	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_0 - Q_v$	l/s	66,4	45,8	37,0	30,2	22,5	18,3	12,4	6,3	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsk} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	20,2	27,9	33,8	36,8	41,2	44,8	45,4	46,2	
Doba trvání deště $T_c$	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 $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	5,8	4,2	3,2	2,6	2,2	1,5	1,2	0,7	0,5
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_0 - Q_v$	l/s	1,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsk} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	26,8	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

#### 5. Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro  $T_c$ :

120 min

Retenční objem  $V$ :

46,2 m<sup>3</sup>

Doba prázdnění RN:

3 hod

### 3.3.2 Dešťová kanalizace - nově budované zpevněné plochy

Dešťové vody ze zpevněných ploch budou svedeny samostatnou větví kanalizace dešťové do nově budované retenční nádrže RN2.

Retenční nádrž je navržena jako ŽB skládaná, opatřena dvěma vstupními poklop a umístěna v pojezdné ploše. Statické posouzení bude řešeno v dalším stupni dokumentace.

Minimální velikost objemu retence 59,70m<sup>3</sup> je potřeba pro pravidelné vyčerpání nádrže před dalším naplněním čerpadlem s min. odtokem 2,0l/s.

Z výškových důvodů není možné napojit bezpečnostní přepad přímo z nádrže do areálové kanalizace. Umístění přepadu je možné pouze nad maximální hladinou v nádrži.

Pro případné přetečení nádrže přes bezpečnostní přepad bude doplněn zvukový signál.

Před retenční nádrží se umístí odlučovač ropných látek se sorpčním filtrem.

### 3.3.2.1 Výpočet velikosti retence RN2

#### 3. Povolení odtok do kanalizace

Povolení odtok do kanalizace  $Q_0(Q_{0}^{**})$ : 2,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

#### 4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

1 Brno

Periodicita:

0,1

Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\varphi$	Odtok. souč. $\varphi$	Odvodňovaná plocha $S$ [m]	$S$ [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \varphi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
plochá střecha / štěrč (0,7)	0,70	0	0,00	0	0
plochá střecha / štěrč (0,7)	0,90	0	0,00	0	0
zpevněné plochy, cesty / asfalt, bezesparý beton (0,9)	0,90	2080	0,21	1872	1872
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	0,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>1872,00</b>	<b>1872</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	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	69,3	49,0	40,4	33,7	26,1	22,0	16,1	10,1	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_0 - Q_v$	l/s	67,3	47,0	38,4	31,7	24,1	20,0	14,1	8,1	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	20,5	28,7	35,1	38,7	44,2	48,9	51,8	59,7	
Doba trvání deště $T_c$	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 $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	5,7	4,1	3,2	2,6	2,2	1,5	1,2	0,7	0,5
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_0 - Q_v$	l/s	3,7	2,1	1,2	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	54,6	46,8	34,9	21,9	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

#### 5. Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro  $T_c$ :

120 min

Retenční objem  $V$ :

59,7 m<sup>3</sup>

Doba prázdnění RN:

8 hod

### 3.3.2.2 Výpočet velikosti odlučovače ropných látek

<b>Výpočet dešťové vody</b>	$Q_r = \varphi \cdot i \cdot A$		$\Sigma Q_r =$	$Q_{ri}$	$A_i$
Odtokový koeficient $\varphi$ :	0,9	Odtokový koeficient		24,1488	2080
Intenzita deště $i$ :	129 l.s <sup>-1</sup> .ha <sup>-1</sup>	Brno	$\Sigma Q_r =$	24,1488	2080
Plocha $A$ :	2080 m <sup>2</sup>	1,0			

<b>Výpočet znečištěné vody</b>	$Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3}$	
- z odtokových ventilů $Q_{s1}$	počet	
ventil DN 25, R1 :	0	
ventil DN 20, R3/4 :	0	
ventil DN 15, R1/2 :	0	=> $Q_{s1} =$ 0 l/s
- z mycích zařízení $Q_{s2}$	0	=> $Q_{s2} =$ 0 l/s
- z vysokotlakých čisticích přístrojů $Q_{s3}$	0	=> $Q_{s3} =$ 0 l/s
		$\Sigma Q_s =$ 0 l/s

<b>Volba jmenovité velikosti odlučovačů</b>	$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$	
Koeficient $f_x$ :	2	
Koef. měrné hmot. LK $f_d$ :	1	do 0,85 g/cm3
Dešťová voda $Q_r$ [l.s <sup>-1</sup> ]:	24,1488	<=
Znečištěná voda $Q_s$ [l.s <sup>-1</sup> ]:	0	<=

Jmenovitá velikost : 24,1

#### Návrh odlučovače lehkých kapalin AS-TOP

Množství kalu :	malé	Malé: - odpadní voda s definovaným malým množstvím kalu - pro vozidla a všechny plochy zachytávající dešťovou vodu, na které připadá pouze nepatrné množství nečistot ze Střední: - odstavné plochy pro vozidla, čerpací stanice, ruční mytí osobních aut, mytí dilů - odpadní vody z opraven, elektrárny, strojírenské podniky, stání na mytí autobusů Velké: - automatická zařízení na mytí vozidel např. portálové myčky, mycí linky - mycí plochy pro stavební stroje, vozidla a zemědělská vozidla, stání na mytí nákladních aut
Vybavení sorpčním filtrem :	Ano	

Dešťové vody z venkovních vpustí řešené budou svedeny samostatnou větví dešťové kanalizace do podzemního ŽB odlučovače ropných látek.

Odlučovač lehkých kapalin NS 30 RCS ER/B

RCS gravitačně koalescenční odlučovač s a dočišťovacím stupněm se sorpčním filtrem a usazovacím prostorem pro malé množství kalu (100 x NS) a dočišťovacím stupněm se sorpčním filtrem

Odlučovač lehkých kapalin nevyžaduje trvalou obsluhu, jeho provoz bude probíhat v návaznosti na přítok odpadních vod automaticky. Obsluha odlučovače sestává z vizuální kontroly stavu zařízení a hladin, zajištění rozborů v četnosti požadované vodohospodářským orgánem, těžení kalu z kalových prostor, sběru odloučených lehkých kapalin v určeném intervalu a vedení provozního deníku.

Odlučovače lehkých kapalin jsou určeny pro zachycení a odloučení volných lehkých kapalin (zejména ropných látek) ze znečištěných vod. Odlučovače slouží k čištění odpadních vod (převážně dešťových) z průmyslových provozů, provozů mechanizačních středisek, odstavných a parkovacích ploch, mycích ramp, stavebních dvorů apod., zkrátka všude tam, kde dochází k úkapům lehkých kapalin nebo by mohlo dojít k většímu úniku lehkých kapalin do povrchových vod. Do odlučovačů je možné přivádět vody s volnými lehkými kapalinami o hustotě do 950 kg/m<sup>3</sup>, které jsou nerozpustné a nezmýdelnitelné (např. nafta, topné oleje, oleje minerálního původu), s vyloučením mazacích tuků, olejů rostlinného a živočišného původu. Odlučovače v plastové nádrži nelze použít k odlučování lehkých kapalin s bodem vzplanutí do 55°C (benzín, letecký petrolej apod.) – elektrostatická vodivost plastů.

Odlučovače lehkých kapalin typu patří svým účelem a konstrukcí do kategorie „Zařízení na úpravu a čištění vod“ (číslo celního sazebníku 84212190). Základním materiálem pro stavbu nádrží odlučovačů je integrální a homogenní polypropylen, ze kterého je vyrobena nádrž, dělicí stěny v nádrži, technologické prostory, víko nádrže, nadstavby a vstupní šachty. Alternativně jsou nádrže betonové, betonové v plastovém skeletu nebo z nerezavějící oceli. Veškeré konstrukce

z plastů, betonu nebo nerezavějící oceli nevyžadují žádnou další ochranu proti korozi.

Všechny typy odlučovačů je možné v souladu s ČSN EN 858-1 označit jako odlučovače s usazovacím prostorem, s gravitační a koalescenční částí odlučování (tzn. základní schéma dle ČSN EN 858-1 je S – II – I). Po doplnění tohoto základního odlučovače o dočišťovací stupeň se sorpčním filtrem je možno uvažovat s třídou odlučovače dle schématu S – II – Is.

Odlučovače typu jsou dodávány jako kompletní odlučovací zařízení tvořené jednou nebo více nádržemi nebo jako jednotlivá samostatná zařízení, umožňující sestavení odlučovacího zařízení dle požadavků projektanta.

Základní technologické parametry odlučovačů jsou navrženy v souladu s prEN 858, DIN 1999, ÖNORM B5101, ČSN 75 6551 a směrnicemi Asociace čistírenských expertů ČR – AČE/ČAO 301 a AČE/ČAO 302.

#### Funkce odlučovače lehkých kapalin

Odlučovače jsou vybaveny těmito základními funkčními částmi:

usazovacím kalovým prostorem

odlučovacím prostorem se skladovací částí pro lehké kapaliny

dočišťovacím sorpčním filtrem

Odlučovače podle provedení jsou dodávány buď jako integrované (všechny požadované funkční prostory jsou v jedné nádrži) nebo sestavené z jednotlivých nádrží.

Základem odlučovače je jedna nebo více nádrží, ve kterých jsou dělicími stěnami vytvořeny jednotlivé funkční prostory. Nátoková část slouží k rozražení a rozrušení přítokového proudu vody a je tvořena usměrňovací stěnou, která má za úkol rovnoměrné rozdělení přítokového proudu. Usazovací kalový prostor je určen především pro zachycení vzplývavých látek a k usazení látek sedimentujících.

Konstrukce nádrže je navržena tak, aby nádrž bez dalších stavebních nebo statických opatření odolala tlaku zeminy po zasypání. Nádrž je staticky dimenzována na zatížení zásypovou zeminou o těchto parametrech:

měrná hmotnost  $1900 \text{ kg/m}^3$

úhel vnitřního tření  $35^\circ$

Strop nad nádrží je možné zatížit maximální vrstvou zásypové zeminy 330 mm a navíc přitížit nahodilým

zatížením max.  $4 \text{ kN/m}^2$ . Nádrž je ze statických důvodů možné osadit dnem do maximální hloubky 3000 mm pod upraveným terénem.

Při způsobu instalace nádrže do terénu je nutno k těmto hodnotám přihlížet a v případě potřeby provést další statické zajištění (např. obetonování, zlepšení vlastností zeminy stabilizacemi apod.). Nádrž není rovněž dimenzována na případné další zatížení způsobené tlakem kol pojezdějících vozidel, základů stavby atp.

#### Samonosná nádrž kombinace plast – beton

Nádrže pro tento způsob provedení jsou dodávány jako ztracené bednění určené k betonáži až na místě osazení ve stavební jámě. Plastová konstrukce nádrže je vybavena betonářskou výztuží, fixovanou na plášť nádrže s předepsanou tloušťkou krycí vrstvy betonu. Po osazení nádrže na podkladní beton je nádrž zcela připravena k betonáži.

Konstrukce typového odlučovače je navržena tak, aby po vybudování plastového skeletu bez dalších stavebních nebo statických opatření odolala tlaku zeminy po zasypání v hloubce 5,0 m. Odlučovač je staticky dimenzován na přitížení na terénu konstrukcí vozovky s pojezdem těžkých vozidel. Odlučovač je dimenzován na tyto základní návrhové parametry:

zásyp zeminou o těchto parametrech

měrná hmotnost  $2000 \text{ kg/m}^3$

koef. zem. tlaku v klidu  $K_r = 0,5$

nahodilé zatížení od vozidla na střed poklopu

$F = 50 \text{ kN}$

vztlak podzemní vody na výšku

$H_{pv} = 2,0 \text{ m}$

předpokládaný beton pro betonáž odlučovače

C ú30/40

betonářská výztuž V 10425 Ø 12, Kari síť KZ 05 (Ø 8/8 – 150/150)

Při způsobu instalace celého odlučovače do terénu je nutno k těmto hodnotám přihlížet a v případě potřeby provést další statické zajištění (např. kvalitnější betonová směs, větší dimenze výztuže apod.).

Horní okraj nádrže je upraven pro betonáž stropní desky a k nasazení kanalizačních prefabrikovaných skruží,



keré tvoří dřík vstupních a manipulačních šachet, zakončených prefabrikovaným kónusem. Následnou funkcí plastového pláště nádrže po betonáži (ztracené bednění) je ochrana nosné betonové konstrukce (izolační schopnost). Vrstva plastu jak z venkovní strany, tak i vnitřní, je vodotěsná. Venkovní plášť slouží jako ochrana před agresivitou hladových spodních vod nebo vod se síranovou agresivitou a jako izolace proti vnikání balastních vod do kanalizačního systému. Vnitřní plášť zabezpečuje kvalitní povrch, dobré hydraulické poměry průtoku a ochranu před agresivitou zaolejovaných vod.

#### Kvalita odtokových vod

V souladu s ustanovením výše zmíněných předpisů a norem jsou odlučovače typu podle účinnosti odlučování zařazeny:

do třídy I - konstrukce odlučovače s koalescencí zaručují max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu do 5 mg/l

Odlučovače typu AS TOP jsou ve standardním provedení vybaveny dvoustupňovou koalescencí. Oba koalescenční filtry jsou vybaveny speciálními vložkami různé pórovitosti z polyuretanové pěny AS ISP. Jsou snadno regenerovatelné pouhým propráním.

do třídy Is – koalescenční odlučovač musí být doplněn dočišťovacím stupněm se sorpčním filtrem, tato konstrukce zaručuje max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu do **0,5 mg/l**

### 3.4 Materiál potrubí, způsob uložení

*Materiál:*

Kanalizace splašková - PP SN12

Kanalizace dešťová - PP SN12

Šachty - beton DN1000, litinový poklop D400

Vodostavební houževnatý beton. Vystrojení dna kameninovým půlžlábkem a kanalizačními cihlami klinker. Vsazené průchodky musí odpovídat trubicímu materiálu použitému na výstavbu stok. Stupadla žebříková ocelová s antikoročním PE povlakem vsazená ve výrobě. Pro zachování průlezné šířky 600mm je potřeba ve vstupním kónickém profilu použít žebříkové stupadlo s odskokem od stěny 150mm a horní stupadlo řešit kapsové. Napojení šachty na stoku je potřeba řešit kloubově, pomocí zkrácených trub.

Průtočný žlábek ve dně šachty musí být do výšky profilu kanalizace. Žlábek pro splaškovou kanalizaci se musí vykládat výhradně kameninou a dozděnit kanalizačními cihlami. Žlábek musí plynule navazovat na kanalizaci a jeho provedení musí zajistit stejné hydraulické poměry jako průtok ve stoce.

Spád dna šachty musí odpovídat spádu napojovaných stok.

Poklopy pro vstupní šachty na stokách musí únosností odpovídat místu osazení a rozměrově vyhovovat DIN EN 124(min. průměr 600mm). V komunikacích se požaduje poklopy řady D400 vždy s tlumicí vložkou PUR na poklopu. Na splaškové kanalizaci poklopy bez ovětrání. Pro umístění v silnicích běžného zatížení : rám-litino-betonový a těžké litino-betonové nebo z tvárné litiny víko. Pro umístění v hlavních komunikacích s nákladní dopravou: rám-těžký s roznášecí deskou litino-betonový a těžké litinové víko.

Veškeré vnitřní spáry budou vyplněny vhodnou maltovou směsí, např. Ergelit.

*Na kanalizaci bude provedena zkouška nepropustnosti.*

*Uliční vpustě a lin. Odvodnění komunikací –dodávka komunikací*

Sklon potrubí je navržen s ohledem na navrženou konfiguraci terénu, křížení s inž. Sítěmi a možnosti napojení na stávající kanalizaci. Při pokládce potrubí je třeba dbát na dodržení technologie pokládky a přesnosti sklonu potrubí.

Uložení PP trub -potrubí bude uloženo na řádně urovnané a zhuťné lože tl. Min. 100mm( ve skalnatém podloží min. 150mm) z písku nebo štěrkopísku bez ostrohranných částic se zrn do 22mm ( do DN200), od DN250 se zrn do 30mm. Obsyp potrubí do výšky 300mm nad potrubí bude proveden ze stejného materiálu. Obsyp bude sypán z přiměřené výšky tak, aby nedošlo k poškození nebo změně polohy uložení potrubí. Hutnění zásypu bude provedeno po vrstvách tl. 10-15cm hutněných po obou stranách trubky lehkými strojními dusadly,

ručně nebo nožním dusáním. Nad vrcholem potrubí nehtnit. Při montáži potrubí nutno dodržet technologické podmínky pokládky potrubí. Pro stupeň zhutnění obsypu platí pro nesoudržné zeminy  $D_{pr}=95\%$ , pro soudržné zeminy  $D_{pr}=92\%$ . Míru zhutnění nutno dodržet zejména po dosažení výšky alespoň jedné třetiny průměru trubky. Při provádění jednotlivých vrstev obsypu je nutno současně vytahovat pažící prvky nad úroveň obsypu. Při výskytu spodní vody bude na dno rýhy položena drenáž, která bude po dokončení pokládky potrubí zrušena.

Zkouška vodotěsnosti se provádí před provedením obetonování a před částečným nebo úplným zasypáním rýhy.

Zpětný zásyp v silniční komunikaci (stávající i výhledové) bude proveden dobře zhutnitelným materiálem hutněným po vrstvách. Míra zhutnění vyjádřená modulem přetvárnosti  $E_{det,2}$  z druhého zatěžovacího cyklu musí odpovídat hodnotám uvedeným v TP 146-mimo aktivní zónu 30MPa(60MPa), v aktivní zóně 45MPa(80MPa). V nebezpečném terénu bude zpětný zásyp proveden vytěženým materiálem s mírou zhutnění zamezující následnému sedání vyplněné rýhy.

Veškeré narušené povrchy budou uvedeny do původního stavu. O zkouškách bude vyhotoven protokolární zápis dodavatelem prací.

### 3.5 Podmínky převzetí

Doložení vodotěsnosti stoky v celé délce předávané stavby včetně zkoušek vodotěsnosti všech šachet.

Prohlídka kamerou zaměřená na provedení stoky a kontrola spádu mezi šachtami, provedení spojů provedení odboček a geodetické zaměření stavby.

Před kontrolní prohlídkou kamerou musí být stoka vyčištěná.

Geodetické zaměření stavby-trasa a výška.

### 3.6 Zkoušky potrubí

Pod dokončení montáže trubního řadu bude provedena zkouška těsnosti kanalizačního potrubí podle ČSN 75 6909. Po dohodě s provozovatelem kanalizace bude provedena tzv. kamerová zkouška. Po dokončení stavebních prací, před záhozem kanalizace, bude provedeno zaměření stoky geodetickou firmou se zaměřením odbočných tvarovek pro přípojky. Povolení k záhozu potrubí bude vydávat, zápisem ve stavebním deníku, budoucí provozovatel.

### 3.7 Zemní práce

Výkop rýhy pro potrubí bude proveden z realizovaných hrubých terénních úprav. Zásyp je možno provést pouze vhodným zásypovým materiálem.

Hloubky rýh a šachet na této stavbě budou provedeny v souladu s platnou ČSN 73 3050 pro zemní práce.

Veškeré rýhy hlubší než 1,2m a montážní jámy pro šachty budou po dobu výstavby zapaženy pažením příloženým.

Přebytečná kubatura zeminy bude odvezena na místní skládku nebo využita na pozemku v rámci terénních úprav.

Při souběhu a křížení s ostatními navrhovanými podzemními sítěmi budou dodrženy minimální vzdálenosti dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

*Výstavba kanalizace by měla být realizována z nejnižšího místa k nejvyššímu, po úsecích do 50m.*

Stromy v blízkosti stavby budou chráněny bedněním vysokým nejméně 2m, které musí být odsazeno od kořenových náběhů. Kořenový systém nesmí být soustavně zatěžován pojižděním strojů, zařízením staveniště ani skladováním materiálů.

Hloubené výkopy, které by zasáhly do kořenového systému, musí být prováděny ručně a nesmí se vést blíže jak 2 m od paty kmene stromu. Při hloubení nesmějí být porušeny kořeny o průměru větším jak 3cm.

## 4. Bezpečnost práce

Při provádění sítí je nutno plnit všechny stávající předpisy o bezpečnosti práce ve stavební výrobě. V celém prostoru staveniště musí být všichni pracovníci i hosté vybaveni ochrannými pomůckami. Stavba bude prováděna podle realizační projektové dokumentace při dodržení platných předpisů, norem a nařízení.

## 5. Životní prostředí

Životní prostředí bude narušeno běžným stavebním provozem. Zhotovitel je povinen zajišťovat

dodržování příslušných předpisů v průběhu realizace stavby.

Při dopravě zeminy a vybouraných sypkých stavebních materiálů je nutné zajistit:

- čištění vozidel pře výjezdem z prostoru staveniště na veřejné komunikace
- pravidelné udržování a čištění místa vjezdu ze staveniště na veřejné komunikace
- bezpečné ukládání sypkých materiálů na dopravní prostředky zabráňující znečišťování veřejných komunikací
- zabránění znečištění vod ropnými látkami

#### **6. Geodetické vytyčení bodu**

Vytyčení bodů v systému S-JTSK -viz.podélné profily