

D.2.Dokumentace technických a technologických zařízení IO 01 - Dešťová kanalizace

**Budova CPIT TL4 v areálu Vysoké školy báňské –
Technické univerzity Ostrava**

Technická zpráva

Stavebník:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava 17.listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava
Hlavní projektant:	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210
Místo stavby:	areál Vysoké školy báňské v Ostravě, k. ú.: Poruba [715174], Parcelní čísla 1738/101, 1738/102,1738/4
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Zakázkové číslo:	230217
Datum:	05.2024
Vypracoval:	Tomáš Bittner
Autorizoval:	Ing. Dana Kožušníková
Paré:	

OBSAH

a) Technická zpráva + specifikace

D.2_IO 01-01	TECHNICKÁ ZPRÁVA
--------------	------------------

b) Výkresová část

D.2_IO 01-01	TECHNICKÁ ZPRÁVA
D.2_IO 01-02	C2. KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES
D.2_IO 01-03	C3. KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES
D.2_IO 01-04	PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 1A
D.2_IO 01-05	PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 1B
D.2_IO 01-06	PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 1C
D.2_IO 01-07	PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 2A
D.2_IO 01-08	PODÉLNÝ PROFIL DEŠŤOVÉ KANALIZACE 2B
D.2_IO 01-09	DETAIL ODLUČOVAČE LEHKÝCH KAPALIN
D.2_IO 01-10	DETAIL VSAKOVACÍHO OBJEKTU 1
D.2_IO 01-11	DETAIL VSAKOVACÍHO OBJEKTU 2
D.2_IO 01-12	VZOROVÝ VÝKRES AKUMULAČNÍ NÁDRŽE DEŠŤOVÝCH VOD
D.2_IO 01-13	VZOROVÝ VÝKRES PLASTOVÉ REVIZNÍ ŠACHTY
D.2_IO 01-14	VZOROVÝ VÝKRES ČISTÍCÍ BETONOVÉ ŠACHTY
D.2_IO 01-15	VZOROVÝ VÝKRES BETONOVÉ ULIČNÍ VPUSTI
D.2_IO 01-16	ULOŽENÍ KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ
D.2_IO 01-17	KŘÍŽENÍ A SOUBĚH VEDENÍ SÍTÍ S KANALIZACÍ
D.2_IO 01-18	PŮDORYS ZÁKLADU

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace - rozpočet

a) Technická zpráva**Označení stavby**

Jedná se o vybudování dešťové kanalizace, vsakovacích objektů, akumulární nádrže a odlučovače lehkých kapalin na parc. č. 1738/101, 1738/102, 1738/4, k.ú. Poruba.

Investor

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

17. listopadu 2172/15, 708 Ostrava - Poruba

Označení pozemku - vlastník pozemku:

Katastrální území		Poruba [715174]		
Parcelní číslo	Druh pozemku	Způsob využití	Vlastnické právo / hospodaření se svěřeným majetkem kraje	Adresa
1738/101	Jiná stavba	zastavěná plocha a nádvoří	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava,	17. listopadu 2172/15, Poruba, 70800 Ostrava
1738/102	Ostatní plocha	Ostatní komunikace	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava,	17. listopadu 2172/15, Poruba, 70800 Ostrava
1738/4	Ostatní plocha	Zeleň	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava,	17. listopadu 2172/15, Poruba, 70800 Ostrava

Dešťová kanalizace

Dimenze potrubí: DN125; DN 150; DN200
Materiál potrubí: PVC KG, SN12
Délka potrubí venkovní celkově 19,5; 332m; 22,5m

Ze střechy objektu (SO 01), zpevněných ploch parkoviště (SO 02) a dopravního polygonu (SO 03) budou svedeny dešťové vody.

Z objektu (SO 01) od stoupacích potrubí dešťové kanalizace povede pod základy svodné porubí DN150 a napojí se do betonové revizní šachty ŠD2.

Zpevněné plochy parkoviště (SO 02) budou odvodněny od kanalizační vpustě (UV 01) a liniových žlabů (LO 01 a LO02) pomocí kanalizačního potrubí DN150, DN200. Toto potrubí bude zaústěno do nově osazeného odlučovače lehkých kapalin a dále potrubím DN 200 do betonové revizní šachty ŠD2.

Z dešťové revizní šachty ŠD2 vede potrubí DN200 do akumulární nádrže a dále do čistící šachty ŠD1 osazenou před vsakovacím objektem 1. Do potrubí DN 200 před čistící šachtou ŠD1 budou rovněž zaústěny dešťové vody z části dopravního polygonu (SO 03). Jedná se o vpusti UV02, UV03, UV04. Po trase tohoto vedení budou také použity plastové revizní šachty. ŠD3.

Z čistící betonové šachty ŠD1 povedou dešťové vody drenážním potrubím do vsakovacího objektu 1, které bude tvořeno voštinovými vsakovacími bloky. Na konci vsakovacího objektu 1 bude osazena čistící šachta ŠD9.

Dešťové vody z ploch druhé části dopravního polygonu (SO 03), vedoucí na vsak 2, budou odvodněny pomocí betonových vpustí UV05, UV06, UV07, UV08 a potrubím DN150 svedeny do čistící šachty ŠD5, osazenou před vsakem 2. Po trase tohoto vedení budou také použity plastové revizní šachty ŠD6 a ŠD8.

Uliční vpusti UV08 a UV09 odvodňující plochy z dopravního polygonu (SO 03) budou svedeny potrubím DN150 do čistící šachty ŠD4.

Z čistících betonových šachet ŠD4 a ŠD5 povedou dešťové vody drenážním potrubím do vsakovacího objektu 2, které bude tvořeno voštinovými vsakovacími bloky.

Plastové šachty, betonové šachty, uliční betonové vpusti, liniové betonové žlaby

Plastová šachta

Jedná se o neprůleznou šachtu s vlnovcem a výkyvnými hrdly. Šachtové dno je vyrobeno z plastu metodou vstřikování, ve spádu 1,5%. Šachtové hrdla i spojení s vlnitou šachtovou rourou je pomocí pryžových těsnění. Tato těsnění odolají tlaku do 5m sloupce vody. Na vrch šachty se osadí roznášecí betonový prstenec (případně teleskop) s litinovým poklopem D400 odolnost (40 t).

Betonová šachta a uliční vpusti

Jedná se o prefabrikované betonové šachty a vpusti, které se skládají se z jednotlivých dílců. Šachty budou osazeny betonovými poklopy s únosnosti D400. U vpustí budou osazeny mříže se zachytným košem a kalníkem.

Betonové žlaby

U parkoviště budou osazeny betonové žlaby s únosnosti D400 s litinovou mříží s odtokem DN 150mm.

Akumulační nádrž dešťových vod

Jako akumulační nádrž dešťových vod je navržena betonová prefabrikovaná nádrž. Objem nádrže je cca 17,6m³, vnitřní rozměr nádrže je 2,4x3,8x1,93m, tloušťka stěny nádrže 14cm.

Bude osazena na železobetonovou desku tl. 150 mm se štěrkopískovým podkladem.

Nádrž bude vybavena vstupním komínkem a uzamykatelným litinovým poklopem. V nádrži bude osazeno ponorné čerpadlo, zachycené srážkové vody budou využívány pro údržbu zeleně.

Vsakovací zařízení

Popis:

Voštinové bloky jsou určeny k vytvoření podzemního prostoru, který slouží k retenci dešťových vod. Samotný objekt může sloužit jako vsakovací objekt, při použití nepropustné folie k retenci vody a jejímu postupnému vypouštění nebo lze tyto funkce kombinovat.

Princip funkce:

Bloky jsou určeny pro vytvoření podzemního vsakovacího (retenčního) prostoru a k optimalizaci řízení odtoku srážkových vod. Svoji lehkou konstrukcí umožňují jednoduchou a rychlou ruční manipulaci při instalaci vsakovacího objektu.

Vsakovací objekt umožňuje rozvádět akumulovanou dešťovou vodu ve vertikálním směru. Rychlý rozptýl dešťové vody v celém retenčním prostoru je zajištěn drenážním potrubím a podkladní vrstvou šterku pod vsakovacím objektem.

Konstrukční řešení:

Spodní přítok je základní způsob přivedení srážkové vody do vsakovacího objektu sestaveného z bloků. Jedná se o základní způsob infiltrace vsakovacího objektu seskládaného z bloků. Jeho výhodou je zamezení zanášení vsakovacího objektu. Veškeré nánosy se ukládají na dně drenážního potrubí, které je uloženo ve vrstvě štěrku, což zamezuje dalšímu šíření do vsakovacího objektu. Při průtoku srážkové vody drenážním potrubím jsou případné nánosy automaticky odplavovány – samočisticí efekt.

Statické dimenzování objektu:

Díky struktuře připomínající včelí plástve je statická odolnost (pevnost) bloků, ve vertikálním směru, velmi vysoká.

Sestavení objektu:

Objekt sestavený z bloků se skládá z několika částí, které společně umožňují spolehlivý provoz celého zařízení. Akumulační schopnost bloků je minimálně 95%. K rozvodu vody se používá drenážní potrubí, které je uloženo ve vrstvě štěrku. Na tuto podkladní štěrkovou vrstvu se osazují bloky. K bezproblémovému plnění a prázdnění bloků slouží odvětrávací potrubí nad bloky.

Po ukončení vystrojovacích prací a před zasypáním vsakovacího zařízení bude provedena poloprovozní vsakovací nálevová zkouška za účelem ověření funkčnosti zasakovacího systému.

Kanalizace dešťová je navržena z plastového potrubí PVC, potrubí bude uloženo do rýhy pažené na 10 cm pískového lože s obsypem písku. Minimální sklon potrubí dešťové kanalizace je 1,0%.

Návrh velikosti vsakovacího objektu 1:

Velikosti odvodňovaných ploch

	povrch	odtokový součinitel	plocha (m ²)
Objekt SO 01 – zastřešení	plochá, PVC fólie, světlík, atika	1,0	383,4
Zpevněné plochy	betonová dlažba s pískovými spárami	0,5	1330
Zpevněné plochy	zatravnovací tvárnice	0,3	110
Redukovaná plochy odvodněná do vsaku			1081

- Úhrn ročních srážek v dané oblasti je 800 mm/rok
- Úhrn ročních srážek k redukované ploše je 864,8 m³/rok
- Celkový přítok dešťových vod na však 1: $Q_r = 0,0157 \times 1081 = 16,97$ l/s

Na pozemku investora je navrženo vsakovací zařízení. Při návrhu bylo uvažováno v souladu s hydrogeologickým posudkem zpracovaným pro tuto stavbu s koeficientem vsaku $3,2 \cdot 10^{-6}$ m/s. Před započítáním stavebních prací budou prověřeny vsakovací podmínky.

Výpočet dešťových vod a návrh velikosti vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

$$A_{red} = 1081 \text{ m}^2$$

$$K_v = 3,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$A_{vsak} = 126,7 \text{ m}^2$$

hd	Doba trvání srážky		Retenční objem vsaku (m ³)
	min	hod	
10,8	5		13
15,2	10		18,2
17,8	15		21,3
19,6	20		23,4
22,1	30		26,3
32,8	40		28,3
26,3	60		31
30,5	120		35,4
36,7	240	4	41,4
40,7	360	6	44,8
41,9	480	8	44,8
43,1	600	10	44,8
44,3	720	12	44,7
47,9	1080	18	44,7
50,1	1440	24	43
68,7	2880	48	47,9
78,9	4320	72	42,7

Při maximálním uvažovaném úhrnu srážek (48 hodin) je výpočtem dle ČSN určen retenční objem vsakovacího zařízení 47,9 m³. Vsakovací objekt je navržen z 44 vsakovacích bloků popsanych výše v textu). Doba prázdnění bude 66 hod.

Vsakovací objekt 1

- voštinové bloky: 2400x1200x520mm, 44ks, (26,4m x 4,8m, x 0,52m(1,21m))
- celkový přítok dešťových vod na vsak: $Q_r = 0,0157 \times 1081 = 16,97$ l/s
- vsakovací plocha 126,7m²
- retenční objem 47,9m³
- doba prázdnění 66h

Nový výpočet | **Nový výpočet začněte stiskem tlačítka "Nový výpočet"** | Datum zpracování: 28.8.2024
Výpočtový program:

1. Návrh typu RN
Výrobek: L / B / H 24 / 12 / 0,52 m L / B / H 23 / 13 / 0,8 m
Délka L: 26,40 m
Šířka B: 4,80 m
Výška H: 0,52 m
Plocha vsaku $A_{vsak} = L \cdot B$: 126,72 m²
L / B / H 24 / 12 / 0,52 m L / B / H 215 / 115 / 0,68 m

2. Stanovení vsaku
Koeficient vsaku K_v : 3,20E-06 m/s K_v nutno zadat dle HGP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace
Součinitel bezpečnosti vsaku f: 2
Vsakový c: 160 0,208 l/s
320

3. Povolený odtok do kanalizace
Povolený odtok do kanalizace $Q_d(Q_{d,max})$: 0,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

4. Stanovení povrchového odtoku
Oblast: 8. Centra - Vltava
Periodicita: 10
Komentář:

Typ plochy -> součinitel odtoku ϕ	Odtok souč. ϕ	Odvodňovací plocha S (m ²)	S (ha)	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \phi$	S_r (m ²)
Bílá střecha / rov. stě, břízka, stěm (1,0)	1,00	383	0,04	383	383,4
Asfaltová plocha / asf. / dlažba s odtokovými spárami (0,5)	0,50	1220	0,13	665	664,8
Asfaltová plocha / asf. / odt. stě, betonový stěm (0,3)	0,30	110	0,01	33	32,91
Bílá střecha / rov. stě, břízka, stěm (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Bílá střecha / rov. stě, břízka, stěm (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
CELKEM				1081,11	1081

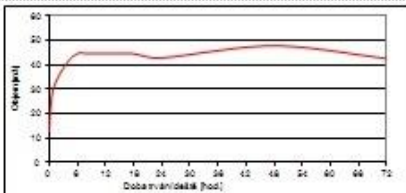
Výpočet potřebného retenčního objemu vsakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště T_d	min	5	10	15	20	30	40	60	120
Návrhové úhrny srážek	mm	10,8	15,2	17,8	19,6	22,1	23,8	26,3	30,5
Povrchový odtok $Q_d (Q_{d,max})$	l/s	38,9	27,4	21,4	17,7	13,3	10,7	7,9	4,6
Retenční odtok $Q_r = Q_{d,d} - Q_d - Q_v$	l/s	38,7	27,2	21,2	17,5	13,1	10,5	7,7	4,4
Retenční objem $V = V_d - Q_{d,d} \cdot T_d$	m ³	13,0	18,2	21,3	23,4	26,3	28,3	31,0	35,4
Doba trvání deště T_d	hod	4	6	8	10	12	18	24	48
Návrhové úhrny srážek	mm	36,7	40,7	41,9	43,1	44,3	47,9	50,1	68,7
Povrchový odtok $Q_d (Q_{d,max})$	l/s	2,8	2,0	1,6	1,3	1,1	0,8	0,6	0,4
Retenční odtok $Q_r = Q_{d,d} - Q_d - Q_v$	l/s	2,6	1,8	1,4	1,1	0,9	0,6	0,4	0,2
Retenční objem $V = V_d - Q_{d,d} \cdot T_d$	m ³	41,4	44,8	44,8	44,8	44,7	44,7	43,0	47,9

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

5. Stanovení retenčního objemu
Vypočteno pro T_d : 48 hod Najdi max V
Retenční objem V: 47,9 m³
Doba prázdnění RN: 66 hod

6. Posouzení výrobku
Výrobek: Posouzení
Sklaďební délka: 26,40 m
Sklaďební šířka: 4,80 m
Sklaďební výška: 0,52 m
Výška plnění: 0,39 m
Využití: 75,7 %
Počet bloků: 44 ks
☒ Optimalizovat počet bloků



Návrh velikosti vsakovacího objektu 2:
Velikosti odvodňovaných ploch

	povrch	odtokový součinitel	plocha (m ²)
Zpevněné plochy - pojízdné	betonová dlažba s pískovými spárami	0,5	924
Redukovaná plochy odvodněná do vsaku			462

- Úhrn ročních srážek v dané oblasti je 800 mm/rok
- Úhrn ročních srážek k redukované ploše je 369,6 m³/rok
- Celkový přítok dešťových vod na vsak 2: $Q_r = 0,0157 \times 462 = 7,25$ l/s

Na pozemku investora je navrženo vsakovací zařízení. Při návrhu bylo uvažováno v souladu s hydrogeologickým posudkem zpracovaným pro tuto stavbu s koeficientem vsaku $3,2 \cdot 10^{-6}$ m/s. Před započítáním stavebních prací budou prověřeny vsakovací podmínky.

Výpočet dešťových vod a návrh velikosti vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

$$A_{\text{red}} = 548,1 \text{ m}^2$$

$$K_v = 3,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

$$A_{\text{vsak}} = 57,6 \text{ m}^2$$

hd	Doba trvání srážky		Retenční objem vsaku (m ³)
	min	hod	
10,8	5		5,6
15,2	10		7,8
17,8	15		9,2
19,6	20		10,1
22,1	30		11,3
32,8	40		12,1
26,3	60		13,3
30,5	120		15,2
36,7	240	4	17,7
40,7	360	6	19,2
41,9	480	8	19,1
43,1	600	10	19,1
44,3	720	12	19
47,9	1080	18	18,9
50,1	1440	24	18,1
68,7	2880	48	19,8
78,9	4320	72	17,1

Při maximálním uvažovaném úhrnu srážek (48 hodin) je výpočtem dle ČSN určen retenční objem vsakovacího zařízení 19,8 m³. Vsakovací objekt je navržen z 20 vsakovacích bloků popsaných výše v textu). Doba prázdnění bude 60 hod.

Vsakovací objekt 2

- voštinové bloky: 2400x1200x520mm, 20ks, (12m x 4,8m, x 0,52m(1,21m))
- celkový přítok dešťových vod na vsak: $Q_r = 0,0157 \times 462 = 7,25 \text{ l/s}$
- vsakovací plocha 57,6m²
- retenční objem 19,8m³
- doba prázdnění 60h

Nový výpočet Nový výpočet začínáte stiskem tlačítka "Nový výpočet".

Datum zpracování: 13.6.2024

Výpočtový program: ASIO NEW RN V4.1

1. Návrh typu RN

Výrobek: AS-NIDAPLAST

L / B / H: 2,4 / 1,2 / 0,52 m L / B / H: 2,3 / 1,3 / 0,8 m



Délka L: 12,00 m

Šířka B: 4,80 m

Výška H: 0,52 m

Plocha vsáku $A_{vsak} = L \cdot B$: 57,60 m²

L / B / H: 2,4 / 1,2 / 0,52 m L / B / H: 2,15 / 1,15 / 0,68 m

2. Stanovení vsaku

minimální tlak 3,10-5,30

Koeficient vsaku K_v : 3,20E-06 m/s k_v nutno zadat dle HSP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace

Součinitel bezpečnosti vsaku f : 2

Vsakový q : 160 0,082 l/s

3. Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace $Q_d(Q_k)$: 0,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

4. Stanovení povrchového odtoku

Oblast: 5. Cesta - Vltava

Periodičita: 0,2 Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku q	Odtok souč. q	Odvodňovaná plocha S [m ²]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot q$	S_r [m ²]
Spádní plocha, okraj, dlažba s odtokovými spárami (0,5)	0,50	924	0,09	462	462,05
Šikmá dlažba / líc, stě, dlažba, stěrně (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Šikmá dlažba / líc, stě, dlažba, stěrně (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Šikmá dlažba / líc, stě, dlažba, stěrně (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Šikmá dlažba / líc, stě, dlažba, stěrně (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
Celkem				462,05	462

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

Doba trvání deště T_d	min	5	10	15	20	30	40	60	120
Návrhové úhrny srážek	mm	10,8	15,2	17,8	19,6	22,1	23,8	26,3	30,5
Povrchový odtok Q_p ($Q_{0.5}$)	l/s	16,6	11,7	9,1	7,5	5,7	4,6	3,4	2,0
Retenční odtok $Q_r = Q_{0.5} - Q_p - Q_v$	l/s	16,5	11,6	9,0	7,5	5,6	4,5	3,3	1,9
Retenční objem $V = V_d + Q_{vsak} \cdot T_d$	m ³	5,6	7,8	9,2	10,1	11,3	12,1	13,3	15,2
Doba trvání deště T_d	hod	4	6	8	10	12	18	24	48
Návrhové úhrny srážek	mm	36,7	40,7	41,9	43,1	44,3	47,9	50,1	68,7
Povrchový odtok Q_p ($Q_{0.5}$)	l/s	1,2	0,9	0,7	0,6	0,5	0,3	0,3	0,1
Retenční odtok $Q_r = Q_{0.5} - Q_p - Q_v$	l/s	1,1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0,2	0,0
Retenční objem $V = V_d + Q_{vsak} \cdot T_d$	m ³	17,7	19,2	19,1	19,1	19,0	18,9	18,1	17,1

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

5. Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro T_d : 48 hod Najdi max V

Retenční objem V : 18,8 m³

Doba prázdnění RN: 60 hod

6. Posouzení výrobku

Výrobek: AS-NIDAPLAST

Skladební délka: 12,00 m

Skladební šířka: 4,80 m

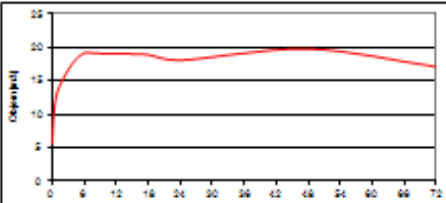
Skladební výška: 0,52 m

Výška plnění: 0,36 m

Využití: 69,7 %

Počet bloků: 20 ks

☒ Optimalizovat počet bloků*



Odlučovač lehkých kapalin (EO 6 (Q_{max}=6 l/s))

Návrh velikosti odlučovače lehkých kapalin

Jmenovitá velikost odlučovače lehkých kapalin se vypočítá podle vzorce:

$$NS = f_d (Q_r + f_x Q_s)$$

kde jednotlivé symboly znamenají:

NS..... jmenovitá velikost odlučovače

Q_r..... maximální odtok dešťových vod (l/s)

Q_s..... maximální odtok ostatních znečištěných vod (l/s)

f_d..... koeficient měrné hmotnosti pro rozhodující lehkou kapalinu dle skladby odlučovacího zařízení
pro odlučovače gravitačně – koalescenční s předřazeným lapačem kalu a lehké kapaliny v rozpětí hustoty 0,85 – 0,95 g/cm³ **f_d = 1**

f_x..... koeficient zohledňující nepříznivé podmínky pro odlučování pro srážkové vody **f_x = 1**

Maximální odtok dešťových vod Q_r (l/s) se vypočítá ze vzorce:

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A$$

kde jednotlivé symboly znamenají:

i..... intenzita návrhového deště (l/s/ha)

A..... odvodňovaná plocha (ha)

Ψ..... odtokový koeficient

Velikosti odvodňovaných ploch na OLK

	povrch	odtokový součinitel	plocha (m ²)
Zpevněné plochy	betonová dlažba s pískovými spárami	0,5	436
Zpevněné plochy	zatravnovací tvárnice	0,3	110
Redukovaná plochy odvodněná do vsaku			251

$$Q_r = 0,0157 \times 251 = 3,9 \text{ l/s}$$

$$NS = 3,9 \times 1 = 3,9 \text{ l/s}$$

NS 6

Byl zvolen větší odlučovač ropných látek z důvodu většího maximálního průtoku přes zařízení – **EO 6 Q_{max}=6 l/s**.

Popis:

Odlučovač lehkých kapalin sloužící k odlučování volných ropných látek jako je např. nafta a oleje minerálního původu o hustotě do 950 mg/cm^3 ze znečištěných odpadních vod určených k připojení na stokové nebo kanalizační systémy. Nádrž válcová, dvouplášťová, po vybetonování na stavbě samonosná, určená pro osazení do pojížděných.

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. Částečně v tomto prostoru probíhá i odlučování lehkých kapalin. Odloučený kal se shromažďuje v kalové části na dně usazovacího prostoru. Voda z tohoto prostoru natéká přes první koalescenční (tzv. kalový) filtr a normou stěnu do druhé funkční části odlučovače – odlučovacího prostoru. Sem natéká již mechanicky předčištěná. Odlučovací prostor je tvořen uklidňovací částí a hlavním koalescenčním filtrem se sběrným a uskladňovacím prostorem odloučených lehkých kapalin. Spodním otvorem a odtokovou šachtou pak odtéká vyčištěná voda mimo odlučovač do odtokové kanalizace. Odtok je jištěn plovákovým nerezovým uzávěrem, který zabezpečuje ochranu odtoku proti úniku zachycených ropných látek. Horní část odtokové šachty slouží jako odběrné místo vzorků pro průběžnou kontrolu kvality vyčištěné odtokové vody.

Úprava vtoku i odtoku se provádí podle požadavků zákazníka a jeho místních podmínek. V praxi je nejčastější uzpůsobení na kanalizační potrubí z PVC nebo kameniny. Vtok pro napojení na kanalizaci je proveden polypropylenovou trubkou, nebo otvorem ve stěně nádrže o průměru přizpůsobeném přítokové trubce kanalizace (umožňující zasunutí přítokové kanalizace), vyústění odtoku opět polypropylenovou trubkou o průměru, odpovídajícímu odtokové kanalizaci dle projektové dokumentace. Utěsnění spoje lze provést temováním a silikonovým tmelem, případně pomocí typového hrdlového spoje nebo spojky se dvěma „O“ kroužky.

Základní technické parametry odlučovače lehkých kapalin jsou uvedeny dále v textu. Koalescenční filtry mají náplň ze speciální pěny (polyuretanu na polyesteru) s otevřenými póry s následujícími technickými parametry:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| ▪ specifická hmotnost pěny | 25 kg/m ³ |
| ▪ pevnost v tahu | 120 – 135 kPa |
| ▪ tepelná odolnost | -40 až +10°C |
| ▪ stlačitelnost | 40% komprese při 5,0 kPa |
| ▪ roztažnost | 80 – 100% |

Splňuje stupeň odlučování dle normy DIN 24 185 – třída EU1 – EU4.

Princip čištění

Gravitačně-koalescenční princip odlučování ropných látek, plnoprůtočné zařízení jmenovité velikosti (dále jen NS) NS = 6, veškeré technologické prostory velikostně i profilem odpovídají dle ČSN EN 858 max. návrhovému průtoku srážkových vod $Q = 3,9 \text{ l/s}$, nátok je opatřen rozrážečem a usměrňovačem proudu, kalový prostor dimenzován dle ČSN EN 858 na velké množství kalu – min. objem v litrech je 200 krát NS, odlučovací prostor se zásobním prostorem na odloučené látky velikosti 15 krát NS, dělený koalescenční filtr ze speciální PUR pěny v nerezových nosičích, umožňující kdykoliv bez vyčerpání zařízení snadnou údržbu manipulačním otvorem, bezpečnostní odtok s odběrným místem vzorků.

Technologie odlučovače dimenzovaná na znečištění nátokových vod: $C_{10}\text{-}C_{40} < 4\,000 \text{ mg/l}$.

Parametry vyčištěné vody: $C_{10}\text{-}C_{40} = 2 - 5 \text{ mg/l}$.

Nádrž odlučovače

Plastová z termoplastu (PP, PE) válcová, dvouplášťová, konstruována podle zásad ČSN EN 12573 a předpisů DVS, meziprostor mezi vnějším a vnitřním pláštěm vč. stropu nádrže je vystrojen armovací výztuží V 10425 Ø10-20, KARIsitě KZ 05 (prof. 8/8-150/150), vstupní manipulační otvory Ø 980 mm připraveny na osazení kanalizačními betonovými skružemi.

Manipulační vstup do odlučovače

Je tvořen prefabrikovanou vstupní kanalizační šachtou zakončenou kónusovým prefabrikátem a poklopem dle ČSN EN 124 v úrovni upraveného terénu.

Způsob osazení

Odlučovač se osadí do výkopu na rovnou betonovou podkladní desku tloušťky dle únosnosti základové zeminy. Betonová směs pro vybetonování prostoru mezi pláště C 30/40 třída sednutí kužele S1 – míra sednutí 10 až 40 mm (ČSN ISO 4110). Betonáž po vrstvách, rychlost kladení betonové směsi $V_{bs} = 0,2 \text{ m/hod}$ (viz ČSN 73 0035), vibrace 10%, v meziplášti osazena beton. výztuž. Po vyzrání betonu je nádrž samonosná s vlastnostmi ŽB nádrže, do pojížděných ploch a/nebo do terénu s vysokou hladinou spodní vody, max. hloubka založení základové spáry 5000 mm pod upraveným terénem.

Statika

Plastová nádrž vč. stropu staticky posouzena na tlak betonové směsi při betonáži, po vybetonování mezipláště a vyzrání železobetonu je konstrukce dimenzována na tyto základní návrhové parametry:

zásyp zeminou o parametrech:

měrná hmotnost	$\rho = 2000 \text{ kg/ m}^3$
koeficient zemního tlaku v klidu	$K_r = 0,5$
nahodilé místní zatížení od vozidla na střed poklopu	$F = 50 \text{ kN}$
vztlak podzemní vody na výšku	$H_{pv} = 2 \text{ m}$

Vč. posouzení stability, na min. dobu provozu 50 let dle příslušných norem. Zásypy prováděny po vrstvách vhodným materiálem bez velkých a ostrých zrn z důvodu ochrany vnějšího pláště jako hydroizolace. O využití místního vytěženého materiálu rozhodne geolog.

Uživatelský standard

Dodávka kompletního kontejneru odlučovače, plastová nádrž vč. stropu v dvouplášťovém provedení, technologické vystrojení funkčními prostory a koalescenčními PUR filtry. Montáž kontejnerového odlučovače provést podle montážních pokynů výrobce. Odlučovač se osadí do výkopu na rovnou betonovou podkladní plochu tloušťky dle únosnosti základové zeminy. Po vybetonování prostoru mezi pláštěm vznikne nádrž se všemi atributy železobetonové nádrže (hmotnost, pevnost, životnost atd.). Díky plastovým plášťům z termoplastu má nádrž dokonalou ochranu betonu hydroizolací proti agresivitě odpadních vod zevnitř a případné agresivitě podzemní vody z vnějšku. Betonáž mezipláště se bude provádět za současného napouštění nádrže vodou. Výsledná podoba objektu je zabudovaný kompletní odlučovač v upraveném zpevněném terénu s manipulačními vstupy pomocí prefabrikovaných šachet ukončených v ploše vhodným poklopem dle ČSN EN 124.

Vlastnosti výrobku doloženy prohlášením o vlastnostech podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011.

Kvalita odtokových vod

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

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

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

POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

POŽADAVKY NA BEZPEČNOST

ČSN 75 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 5401	Navrhování vodovodní potrubí
ČSN 75 5402	Výstavba vodovodních potrubí
ČSN 75 5411	Vodovodní přípojky
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí a souvisejících TNV 75 54 02, TNV 75 54 10
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb
ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí
ČSN EN 858-2	Odlučovače lehkých kapalin

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména Zákon č. 262/2006 Sb

Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní vztahy

Nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích

Nařízení vlády 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo d hloubky

Všichni pracovníci pracující na stavbě musí být proškoleni odpovědným pracovníkem z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná.

Zákres stávajících sítí je pouze informativní. Před započítáním zemních prací je třeba zajistit přesné vytýčení všech stávajících sítí. V blízkosti sítí je třeba provádět zemní práce ručně (1,0 m na každou stranu).

Budou respektovány požadavky správců sítí a je třeba dodržet normu ČSN 73 60 05 – Prostorové uspořádání sítí.

Kanalizace venkovní výkopy a uložení potrubí

Zemní práce musí být prováděny dle ČSN 73 3050, ČSN EN 1610. Nová kanalizace je navržena z PP, tuhost SN12 pro venkovní rozvody (DN 200). Stěny rýhy budou svislé. Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsaným spádem. Trouby se položí na 100 mm vysoké, dobře upravené, stlačené pískové lože a nebo materiál bez kamenů. Potrubí je postupně obsypáno materiálem bez kamenů po vrstvách zeminy 200 mm. Obsypový materiál se pečlivě ručně pěchuje mezi stěnou výkopu a troubou. Od výše 300 mm nad vrcholem trouby je přípustné strojové pěchování. Zásyp se provede vykopanou zeminou. Terén se uvede do původního stavu (asfalt, betonová dlažba, travnatá plocha).

Montáž potrubí

Při kladení nové splaškové kanalizace dodržovat ČSN EN 1671 (75 6111). Montáž potrubí provádět v souladu s příslušnými předpisy a normami. Montáž může provádět organizace, která má k této činnosti oprávnění dle platných předpisů.

Při montáži veškerého zařízení je nutno dodržet zásady a předpisy platné při montážních pracích, zejména :

Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb. ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb. a vyhl. č. 324/1990 Sb.

Před výkopovými pracemi musí být k dispozici výkopové povolení. O postupu montážních prací musí být veden montážní deník. Případné změny musí být projednány s projektantem.

Pracovníci stavby musí být průkazně seznámeni s profesními bezpečnostními předpisy a musí se jimi řídit. Před zahájením prací musí zhotovitel ve spolupráci se žadatelem posoudit možná rizika vedoucí k pracovním úrazům a navrhnout opatření vedoucí k minimalizaci těchto rizik. Následně seznámit pracovníky s těmito riziky včetně navržených opatření.

Likvidace odpadů:

Odpady, které vzniknou při stavbě, budou v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími likvidovány na stavbě, odvozem do sběrných surovin nebo na skládku k tomu určenou.

17 01 01	beton	O
17 01 02	cihly	O
17 01 03	keramické výrobky	O
17 02 01	dřevo	O
17 02 02	sklo	O
17 02 03	plasty	O
17 04 05	železo/ocel	O

Stanoviska vlastníků veřejné dopravní infrastruktury

Před zahájením stavebních prací je nutno požádat provozovatele všech souběžných a křižujících podzemních vedení o jejich přesné vytýčení, určení výškové polohy a stanovení podmínek při pracích souvisejících se stavbou. Bude dodržena ČSN 73 6005 a ochranná pásma ing. sítí viz. vyjádření.

Ochranná pásma a jejich šířky:

a) Elektroenergetická zařízení

I. Nadzemní el. vedení – od krajního vodiče vedení na obě jeho strany je vzdálenost:

- u napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně

1) pro vodiče bez izolace 7 m

2) pro vodiče s izolací základní 2 m

3) pro vodiče závěsná kabelová vedení 1 m

- u napětí nad 35 kV do 110 kV včetně 12 m

- u napětí nad 110 kV do 220 kV včetně 15 m

- u napětí nad 220 kV do 400 kV včetně 20 m

- u napětí nad 400 kV 30 m

- u zavěšeného kabelového vedení 110 kV 2 m

- u zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence 1 m

II. Podzemní el. vedení – po obou stranách krajního kabelu je vzdálenost:

- do 110 kV včetně, vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky 1 m

- nad 110 kV 3 m

b) Plynárenská zařízení

Ochranným pásmem se rozumí souvislý prostor v bezprostřední blízkosti plynárenského zařízení vymezený svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti od jeho půdorysu.

- plynovody nízkotlaké a středotlaké v zastavěném území 1 m od vnějšího okraje

- plynovody ostatní 4 m od vnějšího okraje

c) Vodovod a kanalizace

- do DN 500 včetně 1,5 m

- nad DN 500 2,5 m

d) Elektronické komunikace

- Ochranné pásmo elektronických komunikací je stanoveno rozsahem 1,5 m po stranách krajního vedení.

Specifikace**Vybavení.....****Však 1 (26,4m x 4,8m)**

voštinové bloky 44ks - (2400x1200x520mm)
drenážní potrubí DN200 – 90m
větrací potrubí DN100 – 90m
geotextilie 200 g/m² – 500 m²
drcený štěrk 32-63 – 79 m³
pískový podsyp – 13 m³
šachtové kanalizační dno 2ks D = 1300, H = 1500 + betonáž
mezi pláštěm a betonová deska pod dna šachet 3 m³

Však 2 (12m x 4,8m)

voštinové bloky 44ks - (2400x1200x520mm)
drenážní potrubí DN200 – 60m
větrací potrubí DN100 – 60m
geotextilie 200 g/m² – 300 m²
drcený štěrk 32-63 – 40m³
pískový podsyp – 6 m³
šachtové kanalizační dno 2ks D = 1300, H = 1500 + betonáž
mezi pláštěm a betonová deska pod dna šachet 3 m³

Odlučovač lehkých kapalin

EO6 (6 l/s)
rozměr Ø1760mm, H=1670mm
dobetonování + podkladní deska tl.150mm
betonová skruž DN1000/250/120/SP+
zákrytová deska 1000x625/200 s poklopem D400

1 soubor

Prefab. betonová akumulční nádrž

17,6m³, vnitřní rozměr nádrže je 2,4x3,8x1,93m,
tloušťka stěny nádrže 14cm)
dobetonování + podkladní deska tl.150mm
konus šachty DN1000, TL.120mm
včetně bet.poklopu D400

1 soubor

Prefabrikovaná betonová čistící šachta (bez dna)

DN 1000, tl. 120 mm, s bet. poklopem

4ks

Prefabrikovaná betonová čistící šachta

DN 1000, tl. 120 mm, s bet. poklopem

1ks

<u>Plastová šachta DN 600 včetně vybavení</u> +litinový poklop D400	3ks
<u>betonový žlab</u> s únosnosti D400,délka 20m s litinovou mříží s odtokem DN 150mm.	1ks
<u>betonový žlab</u> s únosnosti D400,délka 7m s litinovou mříží s odtokem DN 150mm.	1ks
<u>Betonová uliční vpust DN150</u> s litinovou mříží, pozink. košem a kalníkem	9ks
Potrubí.....	
Ocelová chránička DN200	1m
Plastová chránička DN200	15m
Plastové potrubí PVC KG,SN12 DN 125	21,5m
Plastové potrubí PVC KG,SN12 DN 150	366m
Plastové potrubí PVC KG,SN12 DN 200	25m
Podsypový materiál pod potrubí (písek)	soubor
Výkopové práce	soubor
Zkouška těsnosti	soubor
Montážní práce	soubor
Dlaždičské práce	soubor
Zednické práce	soubor
Betonářské práce	soubor

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace - rozpočet