

Lenka Jerakasová – Projekce TZB

M.Majerové 1697/11
708 00 Ostrava – Poruba
IČ: 633 07 111
DIČ: neplátce

mobil: 603 767 309
e-mail: jerakasova@volny.cz

**k.ú.Hošťálkovice , Ostrava
parc.č.338/2,332/2,338/3,2117/1,333/1**

**Rekonstrukce a přístavba hasičské
zbrojnice**

SO 08 ODLUČOVAČ LEHKÝCH KAPALIN

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

**D.2. DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH
ZAŘÍZENÍ**

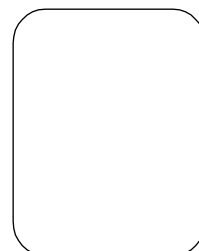
801 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum : **prosinec 2016**

Investor : Statutární město Ostrava
Městský obvod Hošťálkovice
Rynky 277
725 28 Ostrava – Hošťálkovice

Zodpovědný projektant: **Ing. Jaroslav Gavlas**
ul. Opavská 99/770
708 00 Ostrava - Poruba
IČO : 124 70 635
ČKAIT: 110 01 29

Vypracovala: **Lenka Jerakasová**
Autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb
ČKAIT: 1103467



Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby : **Rekonstrukce a přístavba hasičské zbrojnice**

Objekt: **SO 08 ODLUČOVAČ LEHKÝCH KAPALIN**

Místo stavby : **k.ú. Hošťákovice, parc.č. 332/2,338/3,333/1**

Kraj : **Moravskoslezský**

Investor : Statutární město Ostrava
Městský obvod Hošťákovice
 Rynky 277
 725 28 Ostrava – Hošťákovice

Zodpovědný projektant: Ing. Jaroslav Gavlas
 Ostrava – Poruba, ul. Opavská 99/770
 IČO: 124 70 635
 ČKAIT : 110 01 29

Zpracovatel dokumentace: Lenka Jerakasová
 Marie Majerové 1697/11
 708 00 Ostrava – Poruba
 IČO : 633 07 111

Vypracoval: Lenka Jerakasová

Termín zahájení stavby : ihned po nabytí právní moci stavebního povolení

Termín dokončení stavby: 03 / 2018

Odlučovač lehkých kapalin

1. Základní údaje o stavbě

1.1 Stručný popis stavby a jejího účelu

Odlučovač lehkých kapalin je osazen pro odvodnění garážových stání a odvodnění zpevněné plochy před objektem hasičské zbrojnice. Dešťové vody jsou likvidovány zaústěním do stávající dešťové kanalizace DN 300 - beton, která dále ústí do místní vodoteče.

Vzhledem k zaústění dešťové kanalizace do vodoteče je navržen odlučovač doplněný o dočišťovací stupeň sorpčním filtrem. Navržen je odlučovač typu AS TOP 6VF –EO-PB se sorpcí typu AS TOP 6 SOR-EO- PB.

Osazený odlučovač musí na odtoku splňovat parametry: obsah **NEL do 0,2 mg/l a NL do 30 mg/l, třída odlučovače Is.**

1.2 Návrh velikosti odlučovače

Návrh velikosti odlučovače

OLK

Množství dešťových vod odváděných z parkoviště 476,5 m²

Intenzita deště 15 minut – 157 l/s

$0,9 \times 157 \times 0,048 = 6,732 \text{ l/s}$

Jmenovitá velikost odlučovače NS

$NS = 6,732 \times 0,75 \text{ mg/l} = 5,04$

Roční úhrn množství vod vypouštěných z odlučovače lehkých kapalin

$760 \text{ mm/m}^2 \times 476,5 = 362,14 \text{ m}^3/\text{rok}$

Bilance znečištění

NEL

Na přítoku je uvažováno 5 mg na 1 stání

$6 \times 5 = 30 \text{ mg} = 4,46 \text{ mg/l}$

na odtoku výrobce zaručuje 0,2 mg/l

NL

Na přítoku je uvažováno 27 mg na 1 stání

$6 \times 27 = 162 \text{ mg} = 24,07 \text{ mg/l}$

na odtoku (účinnost čištění 65%) = 30 mg/l

2.1 Stručný popis provozu odlučovače lehkých kapalin

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.

2.2 Území stavby

Odlučovač OLK bude umístěn na parcele číslo 332/2 - katastrální území Hošťákovice , vlastník pozemku je Statutární město Ostrava , svěřeno do správy Městského obvodu Hošťákovice , Rynky 277, 725 28 Ostrava – Hošťákovice .

Souřadnice OLK

x: 1099846.34

y: 475536.81

Odlučovač je umístěn ve zpevněné ploše . Území využitě pro stavbu je rovinaté.

2.3 Vliv stavby na životní prostředí

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^3 , 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.

3. Technologie odlučovače lehkých kapalin

3.1 Zvolený typ odlučovače lehkých kapalin

Odlučovače lehkých kapalin 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.

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.

3.2 Funkce odlučovače lehkých kapalin

Odlučovač je vybaven 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) – použito pro danou stavbu. 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 vzplývajících 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 nornou 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 jistěn 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. Je uzpůsobena na kanalizační potrubí z PVC. 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.

3.3 Statika nádrží

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 přetížení na terénu konstrukcí vozovky s pojezdem těžkých vozidel. Odlučovač je dimenzován na tyto základní návrhové parametry:

- | | |
|--|---|
| ▪ zásyp zeminou o těchto parametrech | měrná hmotnost 2000 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) | |

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

3.4 Stavebně technické řešení

Nádrž odlučovače v daném případě tvoří ztracené bednění a jsou určeny k betonáži na místě stavby. Nádrž je umístěna zcela pod terénem. Pro nádrže bude proveden otevřený výkop pod úhlem 30°, dno výkopu bude upraveno zhutněným štěrkovým podsypem tl.100 mm. Na štěrkovém podsypu bude provedena železobetonová podkladní deska tl.100 mm, na tuto desku bude po kontrole rovinnosti osazena nádrž. Podkladní deska bude vyztužena svařovanou sítí Ø 6 150/150.

Obsyp zařízení bude proveden zeminou.

Jak je uvedeno ve statí 3.3 vstup do prostoru odlučovačů je zajištěn nasazením prefabrikovaných kanalizačních skruží pr.1000 mm, vstup je ukončen osazením prefabrikovaného kónusu a poklopu D 400 průměr 600 pro umístění v pojízdné ploše.

4. Kvalita odtokových vod

V souladu s ustanovením výše zmíněných předpisů a norem je navržený odlučovač typu AS TOP podle účinnosti odlučování zařazen:

- do **třídy Is** – koalescenční odlučovač musí být doplněn dočišťovacím stupněm se sorpčním filtrem, tato konstrukce zaručuje max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu **do 0,2 mg/l**

Tyto odlučovače jsou určeny pro osazení v senzitivních oblastech, v místech s potřebou vyšších účinností a s nižšími výstupními hodnotami. Jedná se o základní typ s koalescencí, rozšířený o prostor, ve kterém je instalována fibroilová kolona. Kolona má za cíl další snížení obsahu lehkých kapalin, a to sorpcí na povrchu vláken. Je použita geotextilie. Doporučené množství a intervaly výměny náplně pro

dosažení nižších výstupních hodnot jsou uvedeny v Návodu k obsluze. Z důvodů časté kontroly a manipulace se sorpční náplní kolony je nutný přístup k celému půdorysu filtru.

5. Zemní práce

Výkop bude proveden jako svislá zapažená rýha v hornině tř.3 třídy těžitelnosti 70 % a hornině tř.4 těžitelnosti 30%.

Před zahájením výkopových prací je nutno provést vytyčení veškerých podzemních inženýrských sítí.

6. Osazení do terénu

Bude proveden otevřený výkop hloubky cca 2,40 m pod úroveň upraveného terénu. Bude proveden svislý výkop pod úhlem 30°, šířky 4,75 m, délky 6,0 m

Na dně výkopu bude provedena železobetonová podkladní deska tl.100 mm, na tuto desku bude po kontrole rovinnosti (rovinnost ± 5 mm) osazena plastová nádrž. Podkladní deska bude vyztužena svařovanou sítí ϕ 6 150/150.

6.1 Základní technické a technologické parametry

AS TOP 6 VF-EO-PB

vnější průměr nádrže 1760 mm, výška 1670 mm, výška vstupu 980 mm

max.průtok 6 l/s

objem lapače kalu 1,52 m³

hmotnost 574 kg

AS TOP 6 SOR -EO-PB

vnější průměr nádrže 1520 mm, výška 1670 mm, výška vstupu 980 mm

max.průtok 6 l/s

7. Montážně technologický postup osazení odlučovače lehkých kapalin

Postup všeobecný

1. Před zahájením prací na osazení odlučovače nesmí být hladina spodní vody nad úroveň základové desky.
2. Provést kontrolu rovinnosti základové desky a zápis o provedeném měření, povolené tolerance ve všech směrech: ± 5 mm (rozumí se místní nerovnost i celková nerovnost plochy). Přitom tuhost a tloušťka podkladní plochy musí odpovídat únosnosti podkladní zeminy a hmotnosti plné nádrže.
3. Překontrolovat celkový stav odlučovače s důrazem na úvazy. Při zjištění jakéhokoliv poškození (zejména na nádrži) nutno vyzvat dodavatele, aby provedl opravu ještě před osazením do výkopu.
4. Po osazení odlučovače na základovou desku provede ve všech případech odběratel napuštění nádrže vodou na hloubku cca 1,0 m.
5. Před zásypem se provede vodotěsné připojení přítoku a odtoku kanalizace.
6. Vyzvat dodavatele nebo autorizovanou servisní organizaci k provedení zprovoznění a zaškolení obsluhy odlučovače.
7. Po zasypaní a upravení terénu je nutné umožnit bezpečný přístup k odlučovači a prostor kolem odlučovače zabezpečit proti přístupu nepovolaných osob.

Postup pro nádrže z plastového skeletu s vnitřní betonovou výplní – typ EO/PB

Odlučovače ve dvouplášťovém provedení jsou dodávány již s armovací výztuží dna stěn i víka, bez nutnosti bednění při betonáži. Skelet nádrže je vyztužen ocelovými ramenáty a stojkami i na zatěžovací stavy a napětí, které vznikají během betonáže při zachování těchto podmínek:

1. Betonuje se meziprostor mezi pláštěmi a horní víko najednou.
2. Betonovat betonovou směsí: třída sednutí kužele S1 – míra sednutí 10 až 40 mm (ČSN ISO 4110). Hustota $\rho = 2,5$ g/cm³.

3. Rychlost kladení betonové směsi (viz ČSN 73 0035): $V_{BS} = 0,2 \text{ m/hod}$

4. Vibrace 10%

5. Betonáž je nutné provádět pomocí hadice (pumpa na beton) nebo rukávce (samovolné spouštění betonové směsi), vsunutého do meziprostoru plastových stěn skeletu tak, aby nedocházelo při hloubkách nádrže přes 1,5 m k rozmíchání betonové směsi.

6. Po betonáži je nutné provést demontáž ramenátů a stojek. Ramenáty a stojky jsou majetkem dodavatele.

Vzhledem k nutnosti zabezpečit pevnost nádrže po vytvrzení betonu podle předpokladů statického výpočtu používejte jen doporučenou betonovou směs. Stejně doporučení platí i vzhledem k nutnosti zabezpečit zatečení betonu v celém prostoru skeletu.

8. Zprovoznění odlučovače lehkých kapalin a předání odběrateli

Požadavek na zprovoznění odlučovače je nutno vždy uplatnit u dodavatele nebo autorizované servisní organizace před zásypem odlučovače. Zprovoznění musí být přítomni pracovníci budoucí obsluhy, kteří budou současně zaškoleni.

Zprovoznění odlučovače spočívá:

- v kontrole úplnosti a celistvosti dodávky
- v kontrole rovinnosti osazení odlučovače
- v kontrole snadné vyjímatelnosti vložek koalescenčních filtrů
- v případném nastavení přepadových hran
- v zaškolení obsluhy
- v předání průvodní dokumentace

9. Průvodní technická dokumentace, předávaná s odlučovačem lehkých kapalin

Současně s předávacím protokolem je předána odběrateli následující průvodní technická dokumentace:

- projekční a instalační podklady
- návod k obsluze a údržbě včetně specifikace skutečného provedení zařízení
- záruční list
- protokol o zkoušce vodotěsnosti nádrže
- návrh provozního řádu (doplní provozovatel dle místních podmínek)
- provozní deník

Dešťová kanalizace

Kanalizace odvádí pouze dešťové vody.

Návrhový průtok dešťových vod

Zpevněné plochy $Q_w = 0,048 \text{ ha} \times 0,90 \times 157 = 6,78 \text{ l/s}$

Střechy $Q_w = 0,038 \text{ ha} \times 1,00 \times 157 = 5,96 \text{ l/s}$

Odvodnění garáží - pouze nárazově při mytí nebo v zimním období $Q_w = 3,50 \text{ l/s}$

Celkem 16,24 l/s

Kanalizace je navržena oddílná pro odvodnění střeš (větev I.) a větev II. – odvodnění garáží a zpevněných ploch přes odlučovač lehkých kapalin. Obě větve se za odlučovačem spojují a jsou zaústěny do revizní šachty ŠD1. Dešťová kanalizace ústí dále do obecní dešťové kanalizace se zaústěním do toku.

Šachty ŠD1 je stávající a odvodnění střeš stávajícího objektu hasičské zbrojnice bylo již dříve do této šachty napojeno – je tak zachován původní stav .

Roční úhrn množství vod

$760 \text{ mm/m}^2 \times 860 \text{ m}^2 = 654 \text{ m}^3/\text{rok}$

Návrh světlosti potrubí

Větev I. (střecha) - Potrubí je navrženo dle tabulky průtoku potrubím PVC při kapacitním plnění dle Colebrookovy-Whiteovy rovnice kdy průtok při minimálním navrženém spádu 5,0 % uložení potrubí je při DN 150 - 42,2 l/s, rychlost proudění cca 2,39 m/s. **Pro daný návrhový průtok dešťových vod - 5,96 l/s je potrubí DN 150 plně vyhovující.**

Větev II. (odvodnění garáží a zpevněných ploch) - Potrubí je navrženo dle tabulky průtoku potrubím PVC při kapacitním plnění dle Colebrookovy-Whiteovy rovnice kdy průtok při minimálním navrženém spádu 1,0 -1,5 % uložení potrubí je při DN 150 - 21,0 l/s, rychlost proudění cca 1,19 m/s. **Pro daný návrhový průtok dešťových vod – 10,28 l/s je potrubí DN 150 plně vyhovující.**

Krátký společný úsek v délce 7,70 m je proveden z potrubí PVC DN 200.

Roční úhrn množství vod
 $760 \text{ mm/m}^2 \times 1167,0 \text{ m}^2 = 887 \text{ m}^3/\text{rok}$

Dešťová kanalizace je napojena na stávající dešťovou kanalizaci v obci a to do revizní šachty z PP průměr 600 mm, která bude opatřena vtokovou mříží. Šachta bude osazena nově v místě původní revizní šachtice.

Dešťová kanalizace je vedena převážně na pozemcích investora a bude provedena z trub PVC KG SN 12.

Potrubí je nutno uložit v předepsaném spádu do pískového lože tl.100mm a zásyp provést rovněž pískem 300 mm nad horní líc potrubí. Trasa vedení potrubí bude chráněna výstražnou fólií šířky 300 mm, hnědé barvy.

1.2 Technické řešení

Je navržena oddílná dešťová gravitační kanalizace DN 150 s minimálním spádem 1,0 % až 5,0 %. Kanalizace je navržena z kanalizačního potrubí PVC KG SN12 DN 150- 200 v délce větev I. - 40,40 m, větev II. – 26,00 m.

Nové kanalizační potrubí, hrdlové trouby v délkách 3,0 nebo 6,0 m, bude uloženo na 100 mm pískovou vrstvu s následným obsypem pískem 300 mm nad vrchol potrubí. Úhel uložení trub $\alpha = 60^\circ$ a obsypáno pískem 30 cm nad vrcholem trouby. Zhutnění na $ID \geq 0,95$. Výkop rýhy pro kanalizaci je navržen pažený, šířka dna rýhy 0,90 m. Dosypání do úrovně terénu bude provedeno tříděným výkopkem do vel. zrna max. 63 mm. Potrubí bude ukládáno v hloubkách 1,2 – 1,7 m dle konfigurace terénu. Na přípojce dešťové kanalizace budou osazeny revizní a napojovací kanalizační šachtice z PP průměru 425 a 600 mm. Šachty musí být provedeny jako vodotěsné. Prostupy potrubí přes stěnu budou opatřeny šachtovou vložkou. Šachty budou opatřeny poklopem LITINA - D 400 s odvětráním. Odvodnění zpevněné plochy a garáží bude zajištěno odvodňovacími žlaby, která jsou osazeny rošty pro pojezd těžkých vozidel – 40 t.

Před provedením zásypu kanalizačního potrubí musí být provedena zkouška vodotěsnosti v celé délce kanalizace včetně šachet v souladu s EN 1610 a po zásypu a hutnění kamerová zkouška se záznamem. Dále bude provedeno geodetické zaměření kanalizace. Zásyp potrubí bude prováděn hutněným výkopkem až do výše skladby rostlého terénu.