

PROJEKT STAVBY
PRE VYDANIE STAVEBNÉHO POVOLENIA

TECHNICKÁ SPRÁVA

Investor: Peikko Slovakia, s r.o.
Kráľová nad Váhom 660
925 91 Kráľová nad Váhom

**Stavba: Parkovisko pre osobné a nákladné
automobily Peikko Slovakia s.r.o.**

Objekt: SO-203 Dažďová kanalizácia, vsaky, ORL

Miesto: Areál závodu Peikko Slovakia s.r.o.
k.ú.: Kráľová na Váhom

Zodp. projektant: Ing. R. Baláži
Vypracoval: Ing. R. Baláži

Zákazkové číslo: P – 17 – 002
Dátum: 02/2019

Zväzok číslo:

Obsah :

1. Úvod
2. Materiál a uloženie potrubia
3. Technické riešenie
4. Objekty dažďovej kanalizácie
5. Skúšky vodotesnosti
6. Križovania a súbeh podzemných vedení, ochranné pásma
7. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení
8. Hydrotechnické výpočty
9. Potrubie(dĺžka, profil) kanalizačných stôk

1. Úvod

Projekt areálovej dažďovej kanalizácie rieši odvod povrchových dažďových vôd z komunikácie a parkoviska pre osobné vozidlá a kamióny v areály závodu Peikko. Dažďové vody z príľahlých komunikácií a parkovísk budú odvedené v rámci areálu do vsakovacieho systému s retenciou ELWA(Ekodren). Inžinierske siete sú vybudované pre potreby priemyselného parku.

2. Materiál a uloženie potrubia

Pre areálové rozvody dažďovej kanalizácie je navrhnuté potrubie PP KG SN10 DN200-DN400.

Potrubie PP bude uložené v otvorenom výkope na lôžku z piesku o min. hr.100mm. Výkop zvislých rýh pre potrubie bude zapažený. Potrubie z PP bude obsypané pieskom(prípadne zeminou vyhovujúcou pre zásyp potrubia) do výšky 300mm nad potrubím a zhutnené. Na zásype nad potrubím bude rozvinutá výstražná šedá fólia pre označenie potrubia. Ostatný zásyp bude z vykopanej prehodenej zeminy(v spevnenej ploche štrkom) zhutnený po vrstvách po úroveň spodnej konštrukcie spevnenej plochy alebo po úroveň upraveného terénu.

3. Technické riešenie

Kanalizácia dažďová – stoka „A“ a „B“

Na odvod dažďových vôd z nového objektu parkoviska budú vybudované nové dažďové kanalizačné stoky „A“ a „B“. Potrubie kanalizačných stôk bude z potrubia PP KG SN10 DN200,DN250,DN400. Dažďové vody z parkoviska sú zaústené do akumuláčného a vsakovacieho systému Elwa(Ekodren). Dažďové vody sú z komunikácií odvádzané uličnými vpustami. Pred napojením do vsakovacieho systému sú dažďové vody prečistené v ORL, ktorý je osadený pred zaústením do vsakovacieho systému. Vpusty osadené v areálovej komunikácii sú napájané na kanalizačné stoky potrubím PP DN200. Dažďové vody sú z komunikácií a parkoviska odvádzané uličnými vpustami a žľabmi, ktoré sú následne zaústené a prečistené v odlučovači ropných látok(ORL) Klartec typ KL100/II. Zbytkový obsah ropných látok za odlučovacím zariadením v odpadovej vode je do 0,1mg.l⁻¹. Pre prípad havárie má odlučovač ropných látok zabudované zariadenie na zabezpečenie úniku ropných látok priamo v odlučovači.

4. Objekty dažďovej kanalizácie

Odlučovač ropných látok

Odlučovač ropných látok KLARTEC KL 100/2 je gravitačno-sorpčný s čistiacim výkonom 100 l.s⁻¹.

Odlučovač tvorí:

Kalová nádrž

Zachytáva kal a splývajúce ropné látky. Na princípe využitia rozdielných špecifických hmotností kvapalín prichádza už v kalojeme k odlúčeniu ľahkých minerálnych kvapalín a usaditeľných častíc, čo sú obyčajne minerálne jemnozrnné látky ako piesok, jemný piesok, silt, hlina. Na týchto čiastočkách môže byť zachytená ropná látka, sadze, oter pneumatík, zvyšky listia a pod.

Koagulačná bariéra zvyšuje koalescenčný účinok, čiže zhlukovanie ropných častíc. Olejové kvapky splývajú do väčších a tak rýchlejšie vystupujú na povrch hladiny.

Koalescenčný odlučovač

Odlučuje jemné voľné ropné látky.

Z kalojemu preteká voda do odlučovacieho priestoru cez hranatý koalescenčný filter umiestnený na deliacej stene. Špecifikom tohto filtra je, že ho možno odklopiť nad hladinu a priamo v odlučovači prepláchnuť prúdom vody z hadice.

Druhý koalescenčný valcovitý filter je osadený na odtokovej rúre.

V póroch filtrov dochádza k zhlukovaniu najjemnejších olejových častíc a k zachytávaniu jemných kalových nečistôt. Olejové kvapky vyplávajú na hladinu, kde časom vytvoria olejovú vrstvu.

Samočinný bezpečnostný plavákový uzáver je vedený v ochrannej rúre vo vnútri valcovitého filtra. Jeho úlohou je zabrániť pretečeniu už odlúčeného oleja do kanála, keď sa vytvorí maximálna povolená vrstva odlúčeného oleja 15cm.

Odber vzoriek pre kontrolu kvality vypúšťanej vody je možný buď v odlučovači z odtokovej rúry alebo zo šachty na odber vzoriek, ktorá je umiestnená za poslednou nádržou zariadenia.

Sorpčný odlučovač

Zachytáva zvyškové ropné látky pomocou filtra so sorpčnou netkanou textíliou. Sorpčný dočisťovací odlučovač sa zaraďuje pri zvýšených požiadavkách na výkon čistenia, t.j. menej než 2mg/l NEL.

Sorpčný dočisťovací odlučovač sa zaraďuje pri zvýšených požiadavkách na výkon čistenia do dočisťovacej nádrže.

Dosahovaná kvalita vyčistenej vody: do 0,1mg/l NEL vo vyčistenej vode na odtoku.

- Pokyny pre prevádzku a údržbu

Základnou povinnosťou prevádzkovateľa je udržiavať lapač ropných látok vo funkčnom stave tak, aby účinne zachytával ropné látky pritekajúce z prevádzky. Ďalšou dôležitou povinnosťou prevádzkovateľa je nezávadná likvidácia ropných látok.

Bežnú údržbu vykonáva zaškolený pracovník užívateľskej firmy. Pre zabezpečenie dlhodobej funkčnosti zariadenia je potrebné a aj predpísané v určitých časových intervaloch vykonať servisné práce odborným personálom.

Prevádzku a údržbu odlučovačov ropných látok je potrebné vykonávať podľa prevádzkového poriadku, ktorý je súčasťou dodávky odlučovača.

- Pokyny pre sledovanie a kontrolu prevádzky

Čistenie

- raz za dva mesiace
- vizuálna kontrola kalojemu a odlučovacej nádrže
- kontrola plaváka: musí plávať na línii medzi odlúčenou vrstvou oleja a hladinou vody
- prepláchnutie hranatého alebo valcového filtra
- raz za rok
- vyčerpanie obsahu odlučovača pomocou cisternového vozidla špecializovanej firmy
- vyčistenie zariadenia – vyťažením kalu a mechanickým vyčistením stien a dna
- prepláchnutie sorpčného filtra
- napustenie odlučovača vodou

V prevádzkach s väčším výskytom ropných látok v odpadovej vode možno urobiť zber ropných látok z hladiny pomocou zbernej nádoby alebo pomocou odsávača. Vyťažené látky je potrebné uložiť do nepriepustných nádob.

Náhradný filter

Koalescenčný filter z modrej polypropylénovej peny vydrží pri zabezpečovaní pravidelnej údržby viac ako 5 rokov. Ak by zaťaženie prevádzky predstavovalo zabahňovanie filtra, výmena je potrebná skôr.

Výmenu robí firma zabezpečujúca likvidáciu nebezpečného odpadu. Nový filter sa objednáva vo firme KLARTEC, spol. s r.o. Trnava.

Likvidácia odpadov

Ropné látky sú klasifikované ako nebezpečný odpad. Pri manipulácii, skladovaní, likvidácii je potrebné minimalizovať úniky nebezpečných látok na terén v okolí lapača ropných látok. Odpad je potrebné uložiť do nepriepustných obalov (sudy, plastové nádoby). Likvidáciu odpadu je potrebné zabezpečiť u oprávnenej firmy, ktorá bude odpad pravidelne odvážať. Zodpovednosť za nezávadnú likvidáciu odpadu v zmysle Zákona o odpadoch znáša producent odpadu a firma zabezpečujúca likvidáciu odpadu.

Popis prevádzky za mimoriadnych okolností

V prípade havárie na kanalizácii, kedy odpadová voda neodteká do čistiarne odpadových vôd, je potrebné obmedziť alebo zastaviť prevádzku v objekte pred lapačom ropných látok. Po odstránení havárie na kanalizácii je potrebné lapač ropných látok skontrolovať a v prípade správnej funkčnosti lapača pokračovať v bežnej prevádzke.

V prípade privalových dažďov je potrebné po daždi lapač ropných látok skontrolovať.

Odlučovače ropných látok sa dodávajú s osadením do spevnenej plochy alebo cesty ako prejazdne s poklopmi triedy D400kN. Súčasťou dodávky odlučovača sú aj vstupné šachty a vstupné poklapy.

Odlučovače ropných látok sú vyrobené z vodostavebného betónu B30, s dvojvrstvom ochranným náterom proti prieniku vody a ropných látok. Vnútorne vystrojenie je zo žiarovo zinkovaného plechu a z plastu.

Odlučovač sa osadí do vodorovnej polohy na betónovú dosku o hr.300mm z bet. B20 s rovinnosťou $\pm 2\text{mm}$ na dĺžku 2m (merané 2m dlhou latou) do zavädnutej cementovej malty MC5 hr.30mm. Betónová doska bude uložená na štrkopieskovom násype o hr.120mm zhutnenom na $\text{Id} < 0,8$. Betónová doska bude vystužená kari sieťou KY50, 8/150-8/150, 2000x3000 pri spodnom okraji.

Hladina podzemnej vody bola narazená a ustálená na kóte 112,82m. Hladina spodnej vody môže vystúpiť a preto je potrebné odlučovač ukotviť do podkladného betónu a celý odlučovač obetónovať do výšky 300mm. (Ukotvenie odlučovača dodá dodávateľ odlučovačov). Pri zvýšenej HPV v čase výstavby bude potrebné čerpanie spodnej vody.

Pre odlučovač bude vykopaná stavebná jama so zvislými stenami – zapažená. Po osadení odlučovača bude prevedený zásyp vykopanou zeminou po vrstvách hrúbky 300mm, ktoré sa priebežne hutnia na min. 95% PS po úroveň vtokového a výtokového potrubia. Pri zhutnení je potrebné predchádzať nerovnomernému tlaku na steny nádrže. Pripoja sa potrubia. Uloží sa zákrytová doska na vrstvu malty tak, aby bol vstupný otvor nad koalescenčným filtrom. V prípade dvoch vstupných otvorov je ten vzdialenejší od okraja dosky určený nad koalescenčný filter. Pokračuje sa zásypom. Po montáži sa nadvihne bezpečnostný plavák a zariadenie sa napustí vodou po výtokové potrubie.

Vsakovací systém dažďovej vody Elwa(EKODREN) - blok

Je zariadenie pre plynulé a prirodzené vsakovanie dažďovej vody zo striech objektov a zastavaných plôch do zemného podlažia. Systém je založený na komorovom princípe, čím na jednej strane umožňuje zvládnuť ľubovoľné množstvo dažďovej vody a na druhej strane vylučuje zanesenie a znefunkčnenie systému. Stavba, osadenie a montáž pozostáva z vykopania jamy, zarovnania podkladu, polozenia geotextílie a uloženia ELWA blokov. Zopnutím blokov do jedného celku sa garantuje tvar a tuhosť celého systému.

Vsakovací systém je osadený pri zástavke autobusov v zadnej časti pozemku. Pre osadenie ELWA blokov sa prevedie výkop do hĺbky cca 5.0m, kde sa podľa IG prieskumu nachádza vhodná vrstva podlažia štrkov pre vsakovanie. Spodná voda pri IG prieskume bola narazená cca 3.8m pod terénom a aj ustálená cca 3.8m pod terénom(vid' prílohu IG prieskumu). Vrchné nadložné ílové vrstvy až po úroveň terénu budú vykované a odvezené z priestoru vsakovacieho systému. Do výšky cca 2.6m od dna vykpanej jamy sa prevedie zásyp kamenivom frakcie 63-125. Pod úroveň dna blokov prevedie zásyp kamenivom frakcie 16-32, hrúbka vrstvy cca 0.3m, zhutnená.

Steny výkopu stavebnej jamy vyplnenej kamenivom budú opatrené geotextíliou TATRATX(400g/m²) na zabránenie vnikaniu ílov vyplavovaním do štrkovej výplne vsakovacej jamy. Do takto pripravenej jamy sa prevedie vlastná montáž vsakovacieho systému.

Návrhový prietok dažďa pri najväčšej intenzite dažďa ($p=0.2$), pre návrh vsakovacieho systému:

- komunikácie a parkovisko $6\,768\text{ m}^2 = 0,6768\text{ ha}$
- chodníky $246\text{ m}^2 = 0,0246\text{ ha}$

Najnepriaznivejšia výdatnosť smerodajného dažďa pri periodicite $p=0.2$ (1x za 5 rokov) je pri trvaní dažďa v čase 120min – $38.0\text{ l.s}^{-1}\text{ha}^{-1}$

Návrhový prietok pre stanovenie veľkosti akumuláčného priestoru vsakovacieho systému dažďových vôd:

$$Q = (0,6768 \times 0,9 + 0,0246 \times 0,6) \times 38 = 23,71\text{ l.s}^{-1}$$

Samotný vsakovací systém ELWA (akumulačný priestor) má navrhnutý celkový objem 136.0 m^3 o rozmeroch $12.6 \times 18.0 \times 0.6\text{ m}$, počet vrstiev 1. Na vsakovacom systéme bude osadené 2x odvetrávacie potrubie DN250.

Čistiace a revízne šachty

Na vnútro areálových rozvodoch dažďovej kanalizácie sú osadené čistiace a revízne šachty. Kanalizačné šachty sú prefabrikované, z betónových skruží s prefabrikovaným šachtovým dnom.

Kanalizačné potrubie PP bude do šachty zaústené pomocou šachtovej vložky. Na šachtách budú osadené liatinové poklopy. Vstup do šachty bude pomocou stúpadiel, ktoré sú súčasťou kanalizačnej šachty.

Na šachtách budú osadené liatinové poklopy, trieda zaťaženia „D“ 400kN.

Uličné vpuste

Sú dodávkou komunikácie a spevnených plôch. Vpuste sú prefabrikované. Na uličnej vpusti je osadená liatinová mreža s nálevkou a košom na zachytenie nečistôt.

5. Skúšky vodotesnosti

Po dokončení stavby je potrebné vykonať skúšky vodotesnosti podľa STN 736716. Po úspešnom vykonaní predpísaných skúšok sa môže začať so skúšobnou prevádzkou.

Kontrola kanalizačného potrubia pozostáva:

1. Vizuálna kontrola

- Smerové a výškové uloženie
- Prevedenie spojov
- Poškodenia
- Deformácie
- Prevedenie prípojok
- Prevedenie výsteliak a povlakov

2. Tesnosť

Tesnosť potrubia vrátane prípojok, vstupných a revízných šachiet sa skúša – prevádza buď tlakovou skúškou vzduchom alebo tlakovou skúškou vodou. V prípade uloženia potrubia v chráničke môže byť od skúšky tesnosti chráničky upustené. Ak je hladina vody podzemnej vody nad driekom potrubia, môže byť skúška infiltrácie prevedená s individuálnymi požiadavkami. Pri odovzdávaní sa skúša potrubie po zásypoch a odstránení paženia. Voľba skúšky vzduchom alebo vodou môže byť určená objednávatelom.

Tlaková skúška vzduchom

Skúšobné doby pre jednotlivé potrubia bez revízných šachiet sú v závislosti na priemeroch potrubí a skúšobných metód uvedené v príslušnej tabuľke danej normy. Používajú sa vhodné vzduchotesné uzávery, aby sa vylúčila chyba merania v meracom prístroji. Z bezpečnostných dôvodov je treba v priebehu skúšky potrubia veľkých priemerov z dlhých úsekov zvláštnu pozornosť.

Počiatkový pretlak, ktorý je vyšší o 10% než požadovaný skúšobný pretlak p_0 sa najprv udržiava po dobu cca 5min. Tlak pre Δp sa potom stanovuje podľa skúšobného pretlaku daného v príslušnej tabuľke. V prípade, že je pokles tlaku Δp nameraný po skúšobnej dobe menší ako hodnota Δp uvedená v tabuľke – potom potrubie vyhovuje. Prístroje použité pri meraní poklesu tlaku musia zaistiť meranie hodnoty Δp s presnosťou 10%. Pre meranie skúšobnej doby je presnosť merania 5s.

Tlaková skúška vodou

Skúšobný pretlak

Skúšobný pretlak je tlak, ktorý vznikne tlakom vody v skúšobnom úseku potrubia až po úroveň terénu v šachte, osadenej v sklone alebo v proti sklone daného úseku, s najvyššou hodnotou 50kPa a s najnižšou hodnotou 10kPa, odmeranom v drieku potrubia. Vyšší skúšobný pretlak môže byť stanovený pre potrubie, ktoré je navrhnuté na prevádzku pri stálom alebo dočasnom pretlaku.

Doba na prípravu potrubia

Pre naplnenie potrubia alebo šachty a dosiahnutia požadovaného skúšobného pretlaku môže byť nevyhnutná určitá prípravná doba. Obvykle je postačujúca 1hod., dlhšia doba plnenia môže nastať pri zvláštnych podmienkach.

Skúšobná doba

Skúšobná doba musí byť 30min \pm 1min.

Požiadavky na skúšku

Tlak v potrubí musí byť udržiavaný v rozsahu 1.0kPa skúšobného pretlaku definovaného v Skúšobnom pretlaku potrubia.

Celkový objem vody, ktorý bol pridaný behom skúšky na splnenie tejto požiadavky, ako i tlaková výška príslušná v požadovanom skúšobnom pretlaku sa meria a zaznamenáva.

Skúška úseku potrubia vyhovuje, ak objem pridanej vody nie je väčší ako:

- 0,15 l/m² počas 30min – pre potrubie
- 0,20 l/m² počas 30min – pre potrubie vrátane šachiet

- 0,30 l/m² počas 30min – pre vstupné a revízne šachty
(m² sú stanovené z vnútornej omočenej plochy)

Skúška jednotlivého spoja potrubia

Pokiaľ nie je stanovené inak, môže byť uznaná skúška jednotlivých spojov namiesto skúšky celého potrubia. Pre skúšanie jednotlivého potrubného spoja sa uvažuje omočený povrch ako pre skúšku vodou, zodpovedajúcemu povrchu potrubia v dĺžke 1m, ak nie je stanovené inak. Skúšobné požiadavky na potrubie musia zodpovedať požiadavkám uvedených vyššie so skúšobným pretlakom 50kPa nameranom v drieku potrubia.

6. Križovania a súbeh podzemných vedení, ochranné pásma

Podzemné vedenia (plynovod, kanalizácia, vodovod, oznamovacie káble, VN, NN káble) sú v projektovej dokumentácii vyznačené. Pri prácach vykonávaných v ochranných pásmach podzemných vedení je potrebné vykonávať zemné práce ručným spôsobom.

Pred započatím zemných prác je potrebné vytýčiť všetky podzemné vedenia na stavenisku za účasti správcov týchto vedení. Pri križovaní s jestvujúcimi vedeniami dodržať STN 73 6005. Križujúce vedenia nachádzajúce sa vo výkope je potrebné počas realizácie výkopov vhodne zabezpečiť proti ich porušeniu.

Veľkú pozornosť je nutné venovať stavebným prácam v ochranných pásmach inžinierskych sietí, aby nedošlo k úrazom a poškodeniu inžinierskych sietí. Je potrebné rešpektovať vyjadrenie správcov jednotlivých inžinierskych sietí.

7. Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

Počas stavebných prác je potrebné dodržiavať platné STN-EN, bezpečnostné a hygienické predpisy, najmä vyhlášku č. 147/2013 Zb. Pri prácach vykonávaných v ochranných pásmach podzemných aj vzdušných vedení je potrebné dodržiavať bezpečnostné predpisy, hlavne zemné práce vykonávať ručným spôsobom. Počas montáže sa musia dodržiavať zásady ochrany zdravia a života pracovníkov a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými predpismi.

Dodávateľ musí pri výstavbe dodržať vyhlášku SÚBP a SBÚ č.147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach, aj všetky súvisiace a naväzujúce vyhlášky a STN-EN.

8. Hydrotechnické výpočty

Výpočet množstva dažďových vôd

- parkoviská 6 763,5 m² = 0,67635 ha
- chodníky 246,4 m² = 0,02464 ha

Súčiniteľ odtoku – spevnené plochy 0.9, chodníky 0.6

Periodicita dažďa p=1

Výdatnosť smerodajného dažďa $127 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

$$Q_d = (0,67635 \times 0,9 + 0,02464 \times 0,6) \times 127 = 79,18 \text{ l.s}^{-1}$$

Ročná produkcia dažďových vôd

$$Q_{dr} = 7\,009,4 \times 600 = 4\,205,9 \text{ m}^3.\text{r}^{-1}$$

Výpočet veľkosti odlučovača ropných látok

Výpočet množstva dažďových vôd:

Parkoviská – $6\,763,5 \text{ m}^2$ – $0,67635 \text{ ha}$

- súčiniteľ odtoku: spevnené plochy $0,9$
- výdatnosť smerodajného dažďa – periodičita $p=0,5$ – $148 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

$$Q = (0,67635 \times 0,9 + 0,02464 \times 0,6) \times 148 = 92,28 \text{ l.s}^{-1}$$

Pre areálové komunikácie bude osadený ORL o celkovej kapacite 100 l.s^{-1}

9. Potrubie(dĺžka, profil) kanalizačných stôk

Dĺžky potrubia areálových rozvodov kanalizácie

Dažďová kanalizácia	stoka „A“	DN250	74,8m
		DN400	11,1m
	stoka „B“	DN250	53,5m