

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2.	ÚVOD	3
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
3.1	Svodné drény DN200	4
3.2	Sběrný drén DN300.....	4
3.3	Plošný drenážní prvek.....	6
3.4	Plynové studny	6
3.5	Patrová horizontální drenáž.....	9

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby : **SKLÁDKA SVĚTLÁ NAD SÁZAVOU – 3.ETAPA**

Místo stavby : k.ú.Světlá nad Sázavou

Stavební objekt : **SO 03 Drenáž**

Krajský úřad : Vysočina

Obec : Světlá nad Sázavou

Investor : Město Světlá nad Sázavou
Náměstí Trčků z Lípy 18
582 91 Světlá nad Sázavou
tel.: 00420 569496640
IČO : 268321

Provozovatel : Technické a bytové služby města Světlá nad Sázavou p.o.
Ulice Rozkoš 749
582 91 Světlá nad Sázavou
tel.: 00420 569452656
IČO : 042234
DIČ : CZ 00042234

Projektant : INTERPROJEKT ODPADY s.r.o.
Heleny Malířové 11
169 00 Praha 6
odpovědný pracovník : Ing.Roman Pýcha
autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby
osvědčení o autorizaci č.527 ze 7.6.2003
tel.: 00420 2 33351529, 20517008
IČ : 26473224

Dodavatel : bude vybrán v konkurzním řízení

Stupeň PD : dokumentace pro provedení stavby – DPS

2. ÚVOD

Drenáž výluhů slouží pro zachycení a odvedení vod ze skládkového prostoru. K tomuto účelu jsou ve skládkovém prostoru vybudována tato základní drenážní zařízení:

- svodné drény HDPE DN 200
- sběrné potrubí HDPE DN 300
- plošný drén
- plynové studny

Vzhledem k tomu, že ukládání TKO do skládky neprobíhá formou celoplošného ukládání, vyskytují se ve drenážním systému skládky dva druhy vody:

- výluhová (průsaková) voda z prostoru vlastního skládkování
- čistá (srážková) voda z míst skládkového prostoru, kde dosud neprobíhá skládkovací proces a voda je tudíž bez výluhů z ukládaných odpadů

Aby nedocházelo ke zbytečným zatěžováním čerpací stanice výluhů a celého čerpacího systému a k nadměrnému dotování ukládaných odpadů vodou, je hospodaření s vodami ze skládkového prostoru rozděleno podle stupně znečištění a místa odběru do dvou samostatných systémů a sice, hospodaření s průsakovými vodami ze skládkového prostoru a hospodaření s čistými srážkovými vodami. Tento systém je již na skládce v provozu, takže drenáže 3. etapy budou navazovat na stávající systém.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Svodné drény DN200

Sběrné drény ve skládkovém prostoru tvoří potrubí HDPE DN 200 (Ø225x 20,5mm) uložené v úrovni těsnícího prvku vlastního skládkového prostoru podél vnějších (jižních) stran dělicích hrázek skládkového prostoru tzn. dělicí hrázky mezi 2.a 3.etapou a dělí hrázky v ploše 3.etapy. Potrubí je ukládáno na krycí geotextilii a je obsypáno drenážním kamenivem frakce 16-32mm použitým pro plošný drenážní prvek. Potrubí je perforováno po 2/3 svého obvodu. Pouze koncové úseky, a sice koncový úsek od paty svahu zemní hrázky na východní hranici skládky jsou provedeny z plného potrubí.

Spojování trubek je v plném rozsahu provedeno svařováním, aby nedošlo k jejich nežádoucímu posunu a narušení plynulého odtoku vody případně plynu.

Potrubí sběrných drénů DN200 bude na východní straně vytaženo na úroveň nivelety hráze a bude ukončeno lemovým nákrůžkem, točivou a zaslepovací přírubou DN 200mm, PN 10 pro možnost jejich čištění (proplachování a pro možnost napojení zařízení pro měření složení a množství skládkového plynu.

Trasa těchto drenážní potrubí je určena průběhem vnitřní dělicí hrázky v prostoru 3.etapy skládky a uzavírací hrázkou 2.etapy. Obě drenážní potrubí DN200 budou na západní hranici skládkového prostoru 3.etapy zaústěna do hlavního sběrného drénu DN300 pomocí T-kusů HDPE DN300/DN200.

Potrubí svodného drénu je dokumentováno vzorovým příčným řezem V1 – výkres č.305/SO 03.

3.2 Sběrný drén DN300

Sběrný drén je navržen pro dvě funkce :

- potrubí slouží pro odvod výluhových (průsakových) vod z prostoru skládkového procesu do čerpací jímky průsaků, případně dočasně do akumulární jímky

- potrubí slouží k odvedení čistých srážkových vod z plochy neprovozované části skládky tzn. nad dělicí zemní hrázkou. Před zahájením skládkování v této části skládky bude potrubí přepojeno na systém průsakových skládkových vod

V části plochy mezi dělicí hrázkou na hranicích 2. a 3.etapy a dělicí hrázkou 3.etapy bude vedeno potrubí podél západní hranice 3.etapy v patě svahů zemní hráze po povrchu těsnění skládky. Potrubí bude ze silnostěnných trubek 1x HDPE (315x28,7mm) perforovaných a 1x HDPE (315x28,7mm) neperforovaných se šterkovým obsypem kamenivem frakce 16-32mm. Perforované potrubí bude odvádět průsakové skládkové vody z plochy mezi oběma hrázkami do systému skládkových vod. Po prostupu dělicí hrázkou v ploše 3.etapy skládkového prostoru bude potrubí ukončeno lemovým nákrůžkem DN300 a točivou a zaslepovací přírubou.

Na plné (neperforované) potrubí bude dočasně napojeno sběrné potrubí (DN300) a svodné potrubí (DN200) z části plochy nad dělicí hrázkou a bude napojeno na odvod čistých srážkových vod.

Potrubí sběrného drénu z plochy mezi dělicími hrázkami je dokumentováno vzorovým příčným řezem V3 – výkres č.306/SO 03.

V části plochy nad dělicí hrázkou 3.etapy bude vedeno potrubí podél západní hranice 3.etapy v patě svahů zemní hráze po povrchu těsnění skládky. Potrubí bude ze silnostěnných trubek 1x HDPE (315x28,7mm) perforovaných se šterkovým obsypem kamenivem frakce 16-32mm. Perforované potrubí bude v části provozu 3.etapy skládky odvádět čisté srážkové vody z plochy nad dělicí hrázkou a před zahájením skládkování na této ploše bude toto potrubí přepojeno na systém průsakových skládkových vod tzn., že bude napojeno na dočasně zaslepený konec potrubí skládkových vod z plochy pod dělí hrázkou.

Potrubí sběrného drénu z plochy nad dělicí hrázkou 3.etapy je dokumentováno vzorovým příčným řezem V2 – výkres č.306/SO 03.

3.3 Plošný drenážní prvek

Drenážní funkci celého systému dále zajišťuje plošný drén z kameniva frakce 16-32mm, tloušťky 30cm rozprostřený na dně skládkového prostoru na ochrannou geotextilii. Plošný drén působí jednak jako prvek drenážní a jednak jako ochranný prvek těsnícího souvrství.

Pro tuto vrstvu má být použito těžené tříděné kamenivo. V případě použití drceného ostrohranného kameniva bude nutno zesílit krycí geotextilii dle použitého kameniva. Tato krycí vrstva nesmí obsahovat ostrohranné kameny a jiné cizorodé předměty, které by mohly těsnící souvrství protrhnout.

Postup realizace základních drenážních prvků

Na ochrannou geotextilii kryjící foliové těsnění, bude postupně navážena vrstva kameniva frakce 16-32mm, tloušťky 30cm s vynecháním pruhů odpovídající šířky (cca 1,50m) v trase budoucích sběrných drénů DN 200. Tento postup realizace slouží jako technické opatření, poskytující dostatečnou ochranu foliového těsnícího prvku a ochranné geotextilie při pojezdu mechanismů, realizujících výstavbu v tomto prostoru. Do vynechaných pruhů bude následovně osazeno perforované potrubí svodných drénů HDPE DN200 v celé své trase svařené s vysazením odboček T -DN200/200/200mm pro napojení základních prvku odběrného systému bioplynu - "plynových studní". Po osazení potrubí sběrných drénů bude proveden obsyp těchto drénů kamenivem frakce 16-32mm.

Postup zakrývání izolace musí respektovat průběh pokládání a přesahů spojů jednotlivých izolačních pásů, aby nedocházelo k odhrnování přesahů ochranné geotextilie (pokládka krycí vrstvy se provádí souběžně s položenými pásy).

3.4 Plynové studny

Součástí stavby 3.etapy skládky TKO Světlá nad Sázavou bude prodloužení stávajícího odběrného systému skládkového plynu.

Plynové studny tvoří jeden z komponentů odběrného systému bioplynu, který slouží k soustředění bioplynu v tělese skládky a jeho odvodu z vlastního tělesa skládky k dalšímu zužitkování a to buď formou využití topného média, nebo prostým spálením v hořáku bez dalšího využití, což je určováno kvalitou vlastního bioplynu.

Celý odběrný systém bioplynu tvoří:

- základní drenážní síť uložená na dně skládkového prostoru, která je společná pro odvod výluhové vody i bioplynu (SO 03)
- vertikální odplyňovací studny ("plynové studny") (SO 03)
- patrové odplyňovací nádrže (provádění v rámci provozu skládky)
- v rámci rekultivace se předpokládá realizace koksokompostového filtru.

V rámci výstavby 3.etapy skládky bude realizována základní drenážní síť na úrovni dna skládkového prostoru v návaznosti na drenážní systém 2.etapy. Dále budou na vyznačených místech osazeny spodní části "plynových studní".

Součástí výstavby není následné výškové nastavení "plynových studní" s propojením jednotlivých patrových drenáží, ani realizace vlastních patrových drenáží. Toto bude realizováno v návaznosti na postupné zaplňování skládkového prostoru, přičemž patrové drenáže budou budovány po výškách skládkového tělesa cca 5 až 6m.

V rámci tohoto stavebního objektu bude realizována výstavba základní části "plynových studní" v přímé návaznosti na sběrné drény na úrovni dna skládkového prostoru.

Studny jsou tvořeny postupným budováním vertikálního šterkového tělesa kruhového průřezu opatřeného v ose perforovanou pažnicí HDPE DN 200, která je součástí vnitřního odběru plynu (propojení se sběrnými drény). Vlastní konstrukce studní je navržena tak, aby jejich ukončením pod povrchem skládky bylo v minimální míře narušeno konečné krytí povrchu skládky a po celou dobu skládkování byla zajištěna plynotěsnost studny (s výjimkou období zvyšování studny).

ZALOŽENÍ STUDNY

Základová plocha pro založení studny musí být řádně upravena. Vzhledem k tomu, že terén bude v prostoru skládky svažitý, je nutné nejdříve nasypat základové šterkové těleso, které bude tvořit rovnou plochu pro založení studny. Na takto připravený podklad budou položeny 2ks silničních panelů IZD 37/10 (200x100x15cm) sloužící ke snížení měrného zatížení základové spáry vlastní konstrukcí. Na panely se osadí ocelová pažnice DN 1000 (Ø1020x10mm) délky min. 3,50m. Pažnice je na horním konci opatřena plochou přivařovací a zaslepovací přírubou DN 1000, PN 6 pro plynotěsné uzavření pažnice. Vlastní ocelová pažnice DN 1000 je opatřena úchyty z válcovaného profilového materiálu (cca 30cm pod přivařovací přírubou) pro vytahování pažnice při postupném zvyšování studny. Zaslepovací

příruba bude opatřena úchyty pro možnost manipulace s přírubou. Na dolní části budou navařeny 4 stabilizační prvky, které budou mít tvar rovnoramenného trojúhelníka o straně min.50cm a budou provedeny z ocelového plechu.

Součástí studny je napojení vnitřní vertikální pažnice studny HDPE DN 200 přes tvarovku HDPE T-DN 200/200/200mm na svodný drén DN200.

Vnitřním prostorem ocelové pažnice bude vedena perforovaná pažnice HDPE DN200 ($\varnothing 225 \times 20.5 \text{mm}$), ukončená pod úrovní uzavření "pláště" studny. Pažnice bude zakončena lemovým nákrůžkem DN 200, točivou a zaslepovací přírubou v provedení PN 6.

Následně pak bude prostor mezi vnější ocelovou pažnicí DN 1000 a vnitřní perforovanou pažnicí vyplněn kamenivem frakce 16-32mm, těsně pod horní hranu vnitřní pažnice.

Detailní provedení konstrukce studny - viz samostatný výkres č.307/SO 03 Plynová studna..

Při navážení odpadů se musí přísně dbát na maximální ochranu "studny" před poškozením mechanizačními prostředky používanými při vlastním skládkování. Z tohoto důvodu nesmí mechanismy najíždět až do těsné blízkosti plynových studní.

Když se úroveň ukládaných odpadů přiblíží k horní hraně ocelové pažnice studny, je nutno dle celkového průběhu skládkování a momentální výšky studny tuto studnu ukončit nebo provést její zvýšení povytažením vnější ocelové pažnice DN 1000, nastavením vnitřní pažnice HDPE DN 200 a doplněním výplně studny drceným kamenivem frakce 16-32mm.

PRODLUŽOVÁNÍ STUDNY

Prodlužování (nastavování) "plynové" studny probíhá v podstatě ve 4 fázích :

- 1) sejmutí uzavírací (zaslepovací) příruby DN 1000 z ocelové pažnice studny a následné důkladné odvětrání otevřené studny
- 2) sejmutí uzavírací (zaslepovací) příruby vnitřní perforované pažnice DN200 a její nastavení přírubovým kusem perforované pažnice DN200 délky 2.0-2.5m (délka shodná s délkou povytažení vnější pažnice) s následným opětovným uzavřením vnitřní pažnice zaslepovací přírubou
- 3) pozvolné povytažení vnější ocelové pažnice pomocí jeřábu o cca 2.0 - 2.5m tak, aby "kotvení" pažnice ve skládkovém materiálu bylo minimálně 1.0m. Vytahování

pažnice musí probíhat směrem kolmo vzhůru s maximální opatrností, aby nedošlo k poškození vnitřní perforované pažnice.

- 4) doplnění vnitřního prostoru studny kamenivem frakce 16-32 mm až po úroveň uzavření vnitřní perforované pažnice a následné uzavření celé studny osazením zaslepovací příruby DN 1000 (s výměnou těsnícího kroužku přírubového spoje).

UPOZORNĚNÍ

Při provádění jakýchkoliv prací na plynové studni (nastavování, běžná kontrola, údržba) je zapotřebí bezpodmínečně dodržovat pravidla pro práci v prostorách s možným výskytem plynů - nutné řádné odvětrání.

Vzhledem k tomu, že skládkový plyn ve směsi se vzduchem tvoří třaskavou směs, platí v prostoru prací na plynové studni zákaz manipulace s otevřeným ohněm.

3.5 Patrová horizontální drenáž

Skládka by také měla být vybavena zařízením pro nakládání se skládkovým plynem. S ohledem na skutečnost, že se uvažuje podíl biologicky rozložitelných odpadů do 20% objemu skládky, předpokládá se zařazení skládky do skupiny I-II (skládka se slabým vývinem plynu). V zájmu bezpečnosti provozu bude po dosažení výšky cca 5-6m skládkového tělesa provedeno povrchové měření s příslušnými testy vývinu skládkového plynu. Měření bude provádět odborná firma, která provádí měření v rámci dosavadního provozu skládky TKO Světlá nad Sázavou. V případě, že nebude potvrzen předpoklad zařazení skládky do skupiny I-II, bude odplynění řešeno na základě výsledků povrchového průzkumu - bude realizována patrová horizontální drenáž navazující na vertikální plynové studny.

Tato drenáž se provádí z HDPE trubek DN 100, které propojují plynové studny (vrty) s vyššími patry skládkového tělesa. Na zvolené úrovni navezených odpadů (výškový rozdíl mezi patry je 5-6m) se provedou ve vrstvě odpadů rýhy hloubky cca 40cm a položí se trubky. Trubky se spojují skládáním k sobě s pomocí převlečných trubek DN 150. Celá drenáž se potom přesype šterkovým tělesem. Tato patrová drenáž není součástí projektu.

V Praze, říjen 2019

Ing. Roman Pýcha