

## 2. Úvod

Tato projektová dokumentace byla vypracována na základě SoD10/1135/03 jako dodatek ke zpracovanému projektu rekultivace skládky Jezera v Praze – Uhřetěvesi v rámci autorského dozoru stavby. Ta byla zpracována v 08/2001 jako dokumentace pro stavební povolení s tím, že bude využita k podání žádosti o dotaci z FŽP.

Záměrem investora je zrehabilitovat pozemek bývalé skládky odpadů v k.ú. Uhřetěves a Pitkovice, v lokalitě Jezera. Na skládku se ukládalo převážně v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století. Vzhledem k tomu, že nebyla prováděna kontrola odpadu ukládaného na skládku, mohlo být na skládku uloženo prakticky cokoliv.

Převážnou většinu uložených odpadů tvoří inertní odpady, na skládce jsou však místa, kde se prokazatelně ukládal komunální odpad, což potvrdil i plynometrický průzkum provedený v roce 1996.

Podloží skládky je tvořeno vytěženým prostorem po cihlářských hlínách a překrytím skládky rekultivačními vrstvami lze docílit odpovídajícího zabezpečení lokality, s možností dále rozšiřovat aktivity na tomto rozsáhlém území.

V současné době tvoří území určené k rekultivaci plocha porostlá různými druhy travin a náletem, který tvoří jak keře, tak i stromy. Část bývalé skládky byla zhruba před deseti lety "upravena" do současného stavu, pravděpodobně provedením hydroosevu na stávající odpady, které jsou v povrchové vrstvě tvořeny zeminami.

V průběhu projednávání projektu byly upřesněny některé údaje, které měly za následek určité úpravy projektu zahrnuté v tomto dodatku č.1.

V březnu a dubnu 2003 byly provedeny firmou EKOHYDROGEO Žitný s.r.o. průzkumné práce upřesňující oblast skládky, které je nutné utěsnit PEHD folií. Z toho důvodu byl průzkum zaměřen na ověření charakteru odpadů uložených nad hladinou podzemní vody v části I a na mocnost uložených odpadů. Z průzkumu plyne, že těsnicí folií je nutné zakrýt plochu vymezenou řezy F a 14 a plotem areálu Rychety. V areálu Rychety bude zatěsněna pouze plocha kolem vrtu J6, ostatní úpravy kolem budovy klubu není možné provádět vzhledem k majetkoprávním vztahům.

V průběhu stavby došlo ke změně využití pozemku východní oblasti skládky za areálem Rychety, neboť zde bude vedena trasa komunikace a prováděna další výstavba s vlastním odvodněním srážkových vod. Rekultivační úpravy tohoto území budou začleněny do jejich technického řešení.

Jižní svah skládky zasahoval podle původního rozsahu projektu mimo hranice zakreslené v územním plánu města Uhřetěves, a proto byla pata svahu posunuta cca o 22 m severně a těleso skládky bylo v potřebném rozsahu odtěženo a upraveno do sklonu 1:4.

Severovýchodně od skládky byla panelovou komunikací oddělena část skládky Jezera I., kde je v současnosti ukládán inertní odpad. Pro toto území byl zpracován v letech 1998 až 1999 projekt - Změna využití území Praha - Uhřetěves, Jezera I., který vypracoval ing. Jaroslav Matějka. Z tohoto projektu plyne, že panelová komunikace bude rozebrána a těleso skládky bude přesahovat na těleso skládky původně navrhované v projektu z roku 2001. Vzniklé úžlabí obou hřbetů bude od řezu 12 spádováno k severu a jihu, což rozdělí odvodňované povodí srážkových vod na dvě části. Jižní trasa úžlabí bude zaústěna do poldru, který bude vybudován ve střední části východního obvodu rekultivovaného území.

Poldr bude sloužit pro akumulaci přívalových dešťových srážek z povodí o rozloze cca 15 ha. Tato střední část skládky nelze přirozeně odvodnit bez návaznosti na odvádění dešťových srážek z území východně od skládky. Po provedení odkanalizování tohoto území bude možné povrchovou akumulovanou vodu z poldru průběžně odvádět do dešťové kanalizace. V současnosti bude povrchová voda v těsněném poldru akumulována a likvidována výparem.

K biologické rekultivaci navrhované v této projektové dokumentaci byly uplatněny námítky ze strany MHMP – odboru životního prostředí. Tyto připomínky byly projednány s pracovníky MHMP – OŽP a výsledkem je nový návrh biologické rekultivace lokality, který by měl lépe odpovídat místním podmínkám.

Dokumentace byla zpracována za spolupráce firem Ekohydrogeo Žitný s.r.o. a Hydroprojekt CZ a.s.

Celková rekultivovaná plocha bude 293 530 m<sup>2</sup>.

### 3. Podklady

Pro projektovou dokumentaci byly použity následující podklady:

- Projektová dokumentace Jezera I – SO 01, SO 02, SO 03, 1998, 1999
- Povrchový plynometrický průzkum skládky TKO Praha 10 – Uhřetěves (VÚP 1996)
- Znalecký posudek, Ing. Jaroslav Růžička
- Projekt stavebně – geologického průzkumu, 1987
- Zpráva pro zjištění toxických materiálů na skládce Uhřetěves, RNDr. Kaprasová, 1991
- Uhřetěves – skládka, projekt prací hydrogeologického průzkumu, 1993
- Výsledky systému monitorovacích vrtů u skládky TKO v Uhřetěvsi, Aquatest – Stavební geologie a.s., 1994
- Skládka TKO Uhřetěves, RNDr. Tomáš Mentlík, Ing. Martin Polák, 1995
- Výsledky rozborů vod za období prosinec 1994 – duben 2000



- mapové podklady v digitální formě obsahují danou lokalitu
- geodetické zaměření lokality, zpracované v 06/2001 firmou Ekohydrogeo s.r.o. v měřítku 1:1000. Souřadnicový systém JTSK, výškový systém Balt p.v.
- Pochůzka po lokalitě (08/2001) a pořízená fotodokumentace
- Územní plán rozvoje obce Uhříněves
- Výsledky průzkumných prací skládky Jezera v Uhříněvsi, Ekohydrogeo Žitný s.r.o., květen 2003.
- Změna využití území, Praha - Jezera I., 1999

## 4. Výškový a souřadný systém

Projektová dokumentace byla vypracována ve výškovém systému Balt p.v. a souřadnicovém systému JTSK.

## 5. Technické řešení

### 5.1 Současný stav

Skládka Jezera ležící v katastru městské část Praha – Uhříněves a Pitkovice je stará zátěž, kde probíhalo skládkování do roku 1998. Podle dostupných informací bylo zjištěno, že na části skládky byl ukládán tuhý komunální odpad, na další části byly ukládány inertní odpady, převážně výkopové zeminy. Skládka, jež je v současné již uzavřena, byla také v průběhu posledních let částečně upravena. Tato úprava však neodpovídá zabezpečení skládky ve shodě se stávajícími platnými ČSN.

Vlastní těleso skládky je možno rozdělit podle stáří ukládaných odpadů a způsobu jejich ukládání na několik částí.

Část I. se nachází na stávajícím cvičišti psů. Z jedné strany je omezena komunikací Uhříněves – Průhonice, z druhé strany plochou pro recyklaci stavebních materiálů. Tato část skládky je nejstarší, vrstva uložených odpadů dosahuje až 15 m. Na této části byl ukládán tuhý komunální odpad.

Část II. navazuje plynule na část I a pokračuje k rodinným domkům, které tvoří jižní až jiho-západní okraj skládky. Vrstva uložených odpadů dosahuje až 15 m a byl zde ukládán ostatní odpad - materiály převážně inertní povahy, nelze však vyloučit i podíl tuhých komunálních odpadů.

Část III. se nachází na jih od příjezdové komunikace (odbočka z komunikace Petrovice - Pitkovice) na skládku, byl zde ukládán inertní odpad, především výkopová zemina z výstavby metra a výška odpadů je místy až 16 m.

Rekultivace se dotýká výše popsaných ploch. Účelem rekultivace je provést takovou úpravu skládky, která by odpovídala stávajícím ČSN a zároveň dávala možnost dalšího využití tohoto rozsáhlého území.

## 5.2 Navrhované řešení

Rekultivace skládky Jezera spočívá v úpravě, částečném přetvarování tělesa skládky a jeho překrytí rekultivačními vrstvami, které závisí na složení odpadů ve skládce. Při rekultivaci se vychází ze stávajících platných norem:

ČSN 83 8030 Skládání odpadů – Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek

ČSN 83 8032 Skládání odpadů – Těsnění skládek

ČSN 83 8035 Skládání odpadů – Rekultivace skládek

Těleso skládky je vymezeno dle geodetického zaměření v celkové ploše okolo 29,4 ha. Před vlastním zahájením prací budou vymýceny křoviny a odstraněny stromy včetně kořenů. Rozhodnutí o výběru takových stromů bude provedeno po dohodě s odborníkem. Jedná se o nálet, který vytvořil háj v severovýchodní části skládky (v místě kde se nachází i ohrada s autovraky).

Dále bude ze skládky sejmuta povrchová vrstva s drnem v tl. cca 20 cm. Následně bude těleso částečně přetvarováno podle zpracované dokumentace tak, aby byl umožněn odtok dešťové vody z tělesa skládky. Po provedení těchto terénních úprav bude povrch tělesa skládky přehutněn. Na takto připraveném tělese budou vymezeny dvě části, na kterých budou pokládány rekultivační vrstvy.

### 5.2.1 SO 01 – Technická rekultivace

Z hlediska uzavírání skládky je možno celou plochu rozdělit na dvě části. První část o ploše 2,65 ha se nachází na východním a jihovýchodním okraji skládkového tělesa, druhá část zahrnuje zbývající plochu. Přesné hranice oblasti jsou vymezeny v grafických přílohách. Směrové a výškové vytýčení navrhovaného tvaru tělesa skládky je vztaženo k soustavě příčných a podélných řezů, ve kterých je tvar i obvod úprav zachycen.

Ve východní části byl na skládku prokazatelně ukládán odpad charakteru komunálního a proto zde bude provedeno těsnění fólií. Zbytek skládky, tzn. plocha 26,70 ha, kam se ukládaly inertní odpady, bude rekultivován uzavírací vrstvou zeminy tl. 20 cm.

Složení rekultivačních vrstev v části s těsnicí fólií je navrhováno následovně:



- **vyrovnávací vrstva** – bude použita na dotvarování sklonů na skládce tak, aby bylo možno splnit podmínku normy ohledně min. příčných sklonů po zakrytí skládky
- **těsnicí vrstva** – bude použita fólie PEHD tl. 1 mm, která bude na okrajích plochy zavázána do zemní kotevní ostruhy. Po celém obvodu bude kotvena do zemní ostruhy vyhloubené po obvodu. Ostruha bude hluboká min. 50 cm, široká ve dně 50 cm, sklon svahů cca 2:1. Po zatažení těsnicí fólie a ochranné geotextilie 600 g/m<sup>2</sup> do rýhy bude proveden zpětný hutněný zásyp rýhy jílovitou hlinitou zeminou.
- **ochranná geotextilie** – bude použita geotextilie typu NETEX S nebo jiná obdobných vlastností o gramáži 600g/m<sup>2</sup>. Jejím hlavním účelem je ochrana fólie proti průrazům.
- **drenážní vrstva tl. 30 cm** – bude položena na geotextilii. Vzhledem k tomu, že v blízkosti stavby se nachází vhodná plocha pro výrobu recyklovaných materiálů, navrhujeme tuto drenážní vrstvu provést s nadrcených stavebních odpadů fr. 16 až 32 mm. V případě, že by byl nedostatek tohoto materiálu, bude nutno využít jiného zdroje, např. šterkopisek nebo písčité zeminy.
- **podorníční vrstva tl. 60 cm** – pro tuto vrstvu budou také využity materiály ze středně propustných zemin, tj. písčitých hlín, které zaručí rovnoměrný vsak a zachycení srážkových vod v půdním profilu.
- **ornice tl. 30 cm**

Složení rekultivačních vrstev v části s uzavírací vrstvou je navrhováno následovně:

- **vyrovnávací vrstva** – bude použita v některých místech na dotvarování sklonů na skládce tak, aby bylo možno splnit podmínku normy ohledně odtokových poměrů po zakrytí skládky
- **uzavírací vrstva tl. 20 cm** – bude provedena o mocnosti nejméně 20 cm po zhutnění. U použité zeminy bude dokladován koeficient propustnosti dle požadavků na těsnění při uzavírání skládek a míra zhutnění. Zkoušky budou prováděny na každých 500 m<sup>3</sup> položení uzavírací vrstvy.
- **podorníční vrstva tl. 70 cm** – bude provedena ze středně propustných zemin, tj. písčitých hlín, které zaručí rovnoměrný vsak a zachycení srážkových vod v půdním profilu. Zeminy musí být naváženy ze zemníku, v kterém byly ověřeny granulometrické rozborů zeminy požadované kvality, jinak je nutno provádět rozborů průběžně na každých 500 m<sup>3</sup>.
- **ornice tl. 30 cm**

## 5.2.2 SO 02 - Biologická rekultivace

Biologická rekultivace bude provedena na celé ploše skládky. Vymezené území lze rozdělit na dvě části:

První část nacházející se jihovýchodně je těsněna folií a proto zde lze vysazovat jen mělce kořenící vegetaci. Tato část bude zatravněna a posléze místy osazena keři.

Zbývajícím územím, vyjma svahů, bude zatravněno hydroosevem a bude založen jehličnato-listnatý lesní park výsadbou dřevin ve skupinách, doplněných hlavně po obvodu křovinami.

Na svazích budou použity zatravnňovací rohože, které jsou účinnou ochranou před vytvářením erozních rýh, a později budou osázeny trnitými keři. Druhy sazenic a jejich rozmístění je nutno přizpůsobit i budoucímu využití lokality.

Plochy určené k zatravnění, včetně ostatních ploch kolem paty svahu, které budou narušeny terénními pracemi, budou osety travním semenem a to směsí s vysokým protierozním účinkem, vhodnou na stanoviště sušší, s nižší zásobou živin, např.:

Druh	%	kg osiva na 100 m <sup>2</sup>
Kostřava červená výběžkatá	40	0,60
Kostřava červená trsnatá	35	0,53-0,70
Lipnice luční	15	0,15
Jílek vytrvalý	10	0,15

Trávu je třeba sít v ročním období, jež zaručuje, že ani v noci teplota dlouhodobě neklesá k bodu mrazu. Po osetí je nutno osetou plochu pravidelně kropit. V zavlažování je třeba pokračovat ještě zejména 2 měsíce po vzejití. První rok po zasetí je třeba travní kryt kosit nejméně 5x ročně, aby travní drn co nejrychleji zesílil svůj kořenový systém. První sekání je třeba provést kosou, a to na délku alespoň 5-7 cm, neboť strojní sekání, stejně jako ruční kosení na kratší délku, by znehodnotilo dosud slabě vyvinutý kořenový systém travin. Poté je třeba vegetační kryt pravidelně ošetřovat sekáním alespoň 2x ročně (do plného zakořenění travního krytu, tedy alespoň dva roky po osetí, je nutno sekat trávu ručně). Bude-li kosení zanedbáno, může dojít v jihovýchodní části k náletu dřevin s hlubším kořenovým systémem a posléze k poškození těsnicí fólie, čemuž je nutno zabránit.

Další částí rekultivace, s převažujícím účinkem krajinnotvorným, je osázení povrchu skládkového tělesa dřevinami jehličnato-listnatého charakteru ve skupinách, doplněnými hlavně po obvodu křovinami. Jihovýchodní část bude osázena keřovými sazenicemi do



skupin. S ohledem na místní klimatické podmínky se uvažuje vysázení těchto keřů ve skupinách:

Cornus sanguinea	Svída krvavá	420 ks
Philadelphus coronarius	Pustoryl věncový	300 ks
Elaeagnus angustifolia	Hlošina úzkolistá	160 ks
<u>Rhamus carharticus</u>	<u>Řešetlák počistivý</u>	<u>250 ks</u>
Celkem		1130 ks

Pro osázení svahů se uvažuje s vysázením těchto trnitých keřů vysazovaných v řadách po vrstevnicích:

Prunus spinosa	Trnka obecná	1200 ks
<u>Rosa canina</u>	<u>Růže šipková</u>	<u>730 ks</u>
Celkem		1 930 ks

Pro zalesnění se uvažuje s následující cílovou druhovou skladbou:

Borovice lesní	Pinus silvestris	30 %	810 ks
Dub letní	Quercus robur	30 %	810 ks
Habr obecný	Carpinus betulus	20 %	520 ks
Bříza bílá	Betula pendula	10%	260 ks
<u>Jeřáb ptačí</u>	<u>Sorbus aucuparia</u>	<u>10%</u>	<u>260 ks</u>
Celkem			2660 ks

Pro výsadbu doporučujeme použít obalované sazenice 4/4 vysazované do jamek 35 x 35 cm. Je možno použít i prostokořené sazenice, ale je nutno dodržovat zásady bezztrátové manipulace se sadebním materiálem, přičemž hlavní myšlenkou těchto zásad je nenechat zaschnout vlasové kořínky. Dále je nutné použít vhodný ekotyp dané dřeviny, zejména u habru je třeba použít sazenice ze semen sbíraných v habrových doubravách. Výsadbu se doporučuje provést v jarním období (květen až červen), při podzimní výsadbě sazenice nemají dostatek času zakořenit.

Kvalita sadebního materiálu, minimální počty sazenic, péče o kulturu apod., musí být v souladu se zákonem o lesích č. 289/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími vyhláškami.

Cílovou druhovou skladbu, druhové složení a umístění keřů lze přizpůsobit s ohledem na budoucí využití pozemků a dostupnost vhodného sadebního materiálu, veškeré úpravy musí být konzultovány s projektantem.

### 5.2.3 SO 03 - Odvodňovací příkopy

Rekultivace skládky bude mít dopad na odtokové poměry na skládce, hlavně v průběhu stavebních prací a do doby než se ujme zatravnění. Proto budou podél jižního a západního obvodu tělesa rekultivované skládky provedeny odvodňovací příkopy. Ty zajistí při běžných srážkách vsakování vody do podloží a při přívalových deštích plynulé odvedení vody směrem ke komunikaci Petrovice – Pitkovice. Zabrání se tím narušení sousedních pozemků rodinných domků a pozemku západně od skládky, na kterých je v současnosti pole.

Morfologie terénu umožňuje přirozené odvedení dešťových vod do Pitkovického potoka, který se nachází relativně blízko skládky.

Trasa příkopů je zřejmá ze situace, směrové vytýčení je vztaženo k soustavě příčných a podélných řezů skládkou. Výškové poměry jsou řešeny v podélném řezu.

Trasa severní větve je dlouhá cca 490 m, podélný sklon se pohybuje od 0,5% do 2,5%. V krátkém úseku překračuje sklon 4,5%, který bude opevněn kamenným záhozem z lomového kamene o hmotnosti nad 80 kg o tl. 50 cm. Zbývající trasa bude provedena jako zemní koryto široké ve dně 50 cm, se sklonem svahu 1:2. Opevnění bude tvořit zatravnňovací rohož umožňující rychlé vytvoření travního drnu. Tato část příkopu navazuje na severní úsek úžlabí tvořeného násypem tělesa skládky Jezera I.

V trase jižní větve příkopu došlo k největším změnám. V průběhu prací na terénních úpravách tělesa skládky byly dohodnuty změny, které vyvolaly potřebu směrové i výškové úpravy trasy obvodového příkopu jižní větve a to v úseku od řezu B k plotu areálu Rychety a dále podél stávajícího plotu.

Část A jižní větve podél západního svahu skládky bude provedena podle původního projektu.

Část B jižní větve (viz př. 9) od řezu B směrem proti toku bude upravena.

Celková délka od řezu B k řezu 14 činí cca 424,9 m a od řezu 14 k plodru 181 m. Směrové vytýčení příkopu je vztaženo v opravených příčných řezech skládky B až H k řezu 15. Podél plotu areálu Rychety bude trasa příkopu vedena ve vzdálenosti cca 2 m od plotu.



Nejnižší úroveň dna je v řezu B, nejvyšší v řezu 14. Mezi řezy B až E bude podélný sklon dna 2,74 až 0,6%. Zbývající část příkopu bude provedena ve sklonu 0,4%. Od řezu B směrem po toku bude příkop navazovat na původní trasu projektové dokumentace. Příkop v trase od řezu 14 k řezu 11 bude odvodňován směrem na sever k poldru. Trasa bude přizpůsobena vzrostlé vegetaci.

V příložené dokumentaci jsou upraveny i vzorové příčné řezy příkopem. Příkop bude navržen v lichoběžníkovém tvaru se šířkou dna 60 cm, sklonem svahů cca 1:2.

Mezi řezy B až C bude dno příkopu opevněno kamenivem fr. 32-63 mm, tl. 20 cm uloženým na geotextilii 400 g/m<sup>2</sup>. Od řezu C do km 0,320 budou dno i svahy opevněny zatravněním. Uzavírací vrstva tl. 20 cm bude provedena i pod dnem příkopu, nad ní budou dotvarovány svahy, které budou překryty vrstvou ornice tl. 10 cm. Dno i svahy příkopu budou překryty zatravnňovací rohoží a osety.

Od km 0,320 k řezu 14 bude příkop hluboký min. 40 cm opevněn betonovými příkopovými tvárnicemi TBM 52-30 s výplní spár cementovou maltou, uloženými do pískového lože. Nad tvárnicemi bude svah ve sklonu cca 1:2 opevněn zatravněním. Tento příkop bude zčásti veden nad kotevní zemní ostruhou těsnicí fólie. Od řezu 14 směrem k poldru bude proveden zemní příkop široký 60 cm.

Pozemek areálu Rychety bude upravován pouze severně za restaurací, kde bude povrch zatěšňován fólií. Navržený obvodový příkop vedený podél plotu bude zachycovat povrchové vody z upraveného svahu tělesa skládky. Odvodnění plochy v areálu restaurace bude nutné řešit samostatně, protože je terén v současnosti proveden bez sklonu a proto nelze bez zásahu na tomto pozemku odvodnění řešit.

### Poldr

Poldr bude proveden pro akumulaci přivalových dešťových srážek z povodí o rozloze cca 15 ha. Tato střední část skládky nelze přirozeně odvodnit bez návaznosti na odvádění dešťových srážek z území východně od skládky. Po provedení odkanalizování tohoto území bude možné povrchovou akumulovanou vodu z poldru průběžně odvádět do dešťové kanalizace. V současnosti bude povrchová voda v těsněném poldru akumulována a likvidována výparem.

Poldr o max. objemu 400 m<sup>3</sup> bude proveden jako nádrž těsněná ve dně a po obvodu zemní vrstvou tl. 60 cm. Dno o rozměru 12x24 m bude zahloubeno cca o 1 m po upravený povrch okolního terénu, sklon svahů obvodové hrázky z těsnicí zeminy bude 1:4. Povrch upravené nádrže bude překryt geotextilií 400 g/m<sup>2</sup> a kamenným pohozelem fr. 32-64 mm, tl. 20 cm.

## 5.2.4 Podmínky využití recyklovaných materiálů

Záměrem projektanta je při rekultivaci využít co největší množství recyklovaných stavebních materiálů, které by zlevnily stavbu. V těsné blízkosti skládky se nachází plocha, na které se v současné době drtí odpady jako jsou beton a cihly a vyrábějí se z nich různé frakce drobnějších materiálů.

Drcené materiály v závislosti na jejich frakci navrhujeme využívat jako materiály pro budování drenážní vrstvy a při výrobě zemin pro podorniční a orniční vrstvy. Využití těchto uměle mísených materiálů je pro stavby tohoto druhu čím dál větší a je pro ně za určitých podmínek i vhodné.

Pro drenážní vrstvu je možno použít drcený cihelný nebo betonový recyklát, jehož výroba je možná vlastně přímo na stavbě na stávající recyklační ploše.

Pro výrobu umělých zemin, které je možno použít pro podorniční a orniční vrstvy, je možno použít stabilizované čistírenské kaly a recyklát betonový nebo cihelný nebo neznečištěné výkopové zeminy. Všechny tyto materiály jsou k dispozici a je možno jich pro výstavbu použít. Přesná receptura bude stanovena pro tuto lokalitu v průběhu dalších etap přípravy. Do těchto "umělých zemin" nelze přidávat škváru, popílek nebo obdobné materiály, neboť se jedná o odpad kategorie N, jehož použití k rekultivacím je s ohledem na jeho kategorizaci (která jen odráží jeho skutečné vlastnosti a vliv na životní prostředí) naprosto nepřipustné.

Záměrem projektanta bylo využít druhotné suroviny i pro těsnění skládky. Většina takovýchto stabilizátů se však vyrábí právě ze škváry a popílku, což jsou dle katalogu odpadů odpady označené jako N. Při výrobě takového stabilizátu by muselo dojít k překvalifikování druhu odpadu a dále by muselo jeho složení být velmi přísně sledováno a je velmi těžké ohlídat, aby se do materiálů nedostaly nechtěné složky. Z tohoto důvodu bylo od záměru upuštěno a bylo zvoleno těsnění fólií, protože dosažitelnost klasického zemního těsnění v množství okolo 80 000 m<sup>3</sup> je nereálná.

Pro drenážní vrstvu je možno použít drcený cihelný nebo betonový recyklát, jehož výroba je možná přímo na stavbě.

Pro výrobu umělých zemin, které je možno použít pro podorniční a orniční vrstvy, je možno použít stabilizované čistírenské kaly a recyklát betonový nebo cihelný nebo neznečištěné výkopové zeminy. Všechny tyto materiály jsou k dispozici a je možno jich pro výstavbu použít. Přesná receptura bude stanovena po závazném určení zdrojů jednotlivých složek. Přidávat do těchto "umělých zemin" škváru, popílek nebo obdobné materiály z uvedených výše důvodů nelze.

V případě použití umělých zemin při rekultivaci skládky je nutno získat certifikáty o vhodnosti tohoto výrobku pro daný účel (rekultivaci) a dále příslušné posudky od státního



zdravotního ústavu a další potřebné posudky. Tyto certifikáty a posudky by platily jen pro tuto stavbu a pro konkrétní materiály z jednoznačně určených zdrojů. Dále je nutno si uvědomit, že při použití těchto umělých zemin se nedoporučuje dále plochu využívat pro zemědělské účely. V průběhu výstavby je nutno zabezpečit stálý dohled a zkoušky těchto zemin.

Lze však konstatovat že využití těchto "umělých zemin" pro rekultivaci skládky je reálné a lze je použít.

## 6. Návaznost na jiné objekty investora

V sousedství rekultivované skládky se nachází v současné době provozovaná skládka inertních odpadů. Při zpracování a provádění rekultivace skládky bude nutno vycházet z rekultivace navrhované v současné době a na tuto rekultivaci navázat.

## 7. Střety s jinými zařízeními investora

V upravovaném úseku k žádným střetům s jiným zařízením investora nedochází.

## 8. Kolize s podzemními sítěmi, nebo jinými zařízeními cizích investorů

Na stávajícím cvičišti psů, které leží v hranicích plochy určené k rekultivaci na východním okraji skládky, je postaven dům, ke kterému je příjezd po nezpevněné komunikaci. Podél okraje komunikace prochází několik podzemních vedení, která je nutno při stavbě respektovat. Jedná se o vodovodní přípojku, plynovou přípojku, přípojku elektrického vedení a tlakovou kanalizaci. Při stavbě je nutno tato vedení zachovat a neporušit je. V současné době je známa pouze jejich přibližná poloha, která musí být před zahájením stavby přesně vytyčena a to jak směrově tak i výškově.

U stávající skládky inertních odpadů jsou dvě přijímací centra s vahou. Předpokládáme, že váha je napojena na počítač a k buňkám je přivedena pravděpodobně voda a elektřina.

Vzhledem k časové tísní ve fázi zpracování projektu nebylo možno tato vedení upřesnit. Je nutno je vytyčit v průběhu přípravných prací, aby zůstala neporušena v průběhu prací. Upřesnění vedení je možno zapracovat i do prováděcího projektu.

Žádné jiné údaje o podzemních a nadzemních vedeních se nepodařilo zjistit.

## 9. Požadavky na kvalitu prováděných prací

Veškeré práce budou prováděny v souladu s ČSN, TN a dalšími platnými předpisy jakož i technologickými předpisy a postupy, vydanými pro potřeby této stavby. Tytéž požadavky musí splňovat i použité materiály.

### 9.1 Zemní práce

Pro zpracování zeminy a tolerance při výstavbě platí zejména

ČSN 73 3050 "Zemní práce"

ČSN 72 1006 "Kontrola zhutnění zemin a sypanin"

ČSN 72 1015 "Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin"

Pro násypy a přísypy je třeba použít zeminy, které svými vlastnostmi umožní dosažení parametrů, potřebných pro zabezpečení stability konstrukcí.

Přesná technologie provádění násypů bude vypracována laboratoří dodavatele a pro provádění stavby bude zpracována ve formě technologického postupu na základě zhutňovacího pokusu a technického vybavení stavby. Technologický předpis bude řešit ukládání zeminy do pomocného přísypu (tloušťku vrstev, přípustnou velikost a počet nadměrných zrn, použitou zhutňovací techniku, počet pojezdů, kmitočet a amplitudu vibrace, metody použité pro kontrolu dosažené míry zhutnění), jakož i ukládání materiálu do krycího násypu svahu a do zemního zámku (způsob ukládání, tloušťku jednotlivých vrstev, přípustnou velikost a počet nadměrných zrn, použitou zhutňovací a ukládací techniku, počet pojezdů, kmitočet a amplitudu vibrace zhutňovacího prostředku, metody použité pro kontrolu dosažené míry zhutnění, způsob nápravy případných závad).

Při provádění jednotlivých vrstev násypu je třeba dbát především na dodržení požadované míry zhutnění a výsledného tvaru jeho povrchu, jenž bude určen projektem. Na dodržení požadované míry zhutnění závisí velikost pozdějšího sedání zeminy a je proto bezpodmínečně nutné dodržet předepsané parametry.

Při provádění násypů na foliovém těsnění je třeba dbát zvláštní opatrnosti jak při vyklápění zeminy z nákladních vozů, tak při jejím rozhrnování a následném hutnění. Tyto práce musí probíhat pod stálou kontrolou a v případě ojedinělého výskytu větších kamenů v sypanině je třeba tyto neprodleně odstraňovat z blízkosti folie. Pokud se v sypanině objeví nadměrný počet velkých zrn, je třeba zjednat nápravu přímo při odběru materiálu pro násypy.

Na svazích musí být velikost pracovních ploch volena tak, aby ke konci směny byl pokryt celý svah až k lavici (zmenšuje se ohrožení zásypu sesuvem při srážkách, kdy by do nedokončeného svahu bez zábran zasakovala ve značném množství voda, stékající po folii).



Na tomto místě považujeme za důležité upozornit na základní požadavky na zpracování zeminy v násypech a zásypech:

- do násypů nesmí být ukládány nevhodné zeminy (s obsahem organických složek, rozbředlé apod.)
- pokud při výstavbě dojde ke znehodnocení již uložené vrstvy násypu, je třeba před pokračováním ve výstavbě všechen znehodnocený materiál odstranit a nahradit novým.
- násyp nesmí probíhat za mrazu, deště či sněžení
- velikost ojedinělých zrn v sypanině nesmí přesáhnout 30% tloušťky vrstvy
- v krycí vrstvě se kameny velikosti přes 10 cm nesmí vyskytovat vůbec, pokud se ojediněle objeví, je třeba je neprodleně odstranit

Pro zpracování zeminy a tolerance při výstavbě platí zejména

ČSN 73 3050	<i>Zemní práce</i>
ČSN 72 1006	<i>Kontrola zhutnění zemin a sypanin z 12. 1998</i>
ČSN 72 1015	<i>Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin</i>
ČSN 73 6133	<i>Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací</i>

Uzavírací vrstva skládky bude provedena o mocnosti nejméně 20 cm po zhutnění. U použité zeminy bude dokladován koeficient propustnosti (dle požadavků na těsnění při uzavírání skládek) a míra zhutnění zeminy. Zkoušky budou prováděny na každých 500 m<sup>3</sup> položení uzavírací vrstvy.

Podorňičí musí být provedeno ze středně propustných zemin tj. hlín písčitých až hlín, které zaručí rovnoměrný však a zachycení srážkových vod v půdním profilu. V žádném případě nesmí být použity jílovité zeminy, které by vzhledem ke své omezené propustnosti vyvolávaly erozní jevy na povrchu krycích vrstev a stejně tak ani štěrkové ani písčité zeminy třídy G1–G3 a S1–S3 viz ČSN 73 1001, které by vzhledem k malému obsahu jemnozrnné frakce propouštěly srážkové vody do skládky.

Zeminy musí být naváženy ze zemníku v kterém byly ověřeny granulometrickými rozbory zeminy požadované kvality. Jinak je nutno průběžně dělat rozbory na každých 500 m<sup>3</sup>.

U zemin přechodových typů (GC, SC) musí být propustnost prokázána zkouškou propustnosti, tak aby vyhovovala požadavku středně propustných zemin.

Mocnost zemních vrstev nad uzavírací vrstvou skládky bude min. 1m.

## 9.2 Provádění uzavírací vrstvy

Požaduje se dosažení filtračního součinitele o hodnotě  $1 \cdot 10^{-8}$  m/s nebo menšího a dosažená míra zhutnění nejméně 95 % P.S.

Těsnicí koberec bude ve vodorovných plochách ukládán po vrstvách. Jeho celková tloušťka po zhutnění dosáhne minimálně 20 cm.

Při pokládání uzavírací vrstvy je rozhodujícím parametrem jeho nepropustnost. Technologický předpis, jenž určí postup při zpracování zeminy do těsnicího minerálního koberce, bude proto rozhodujícím kritériem při rozhodování o technologii zpracování zeminy. Jeho kvalita musí zaručit požadovaný koeficient propustnosti.

Základní požadavky na zpracování zeminy do těsnicího minerálního koberce:

- těsnicí zemina musí být k pokládce přivezena ihned po natěžení, její vlhkost musí odpovídat přirozené vlhkosti, zemina nesmí být rozbředlá ani jevit známky vysušení. Mezideponování zeminy se nepřipouští.
- těsnicí zemina musí být rozhrnuta a zhutněna bezprostředně po navezení na místo uložení.
- dojde-li ke znehodnocení již uložené minerální vrstvy, je třeba před pokračováním ve výstavbě všechen znehodnocený materiál odstranit a nahradit novým.
- jednotlivé vrstvy musí být naváženy co nejdříve za sebou.
- násyp minerálního těsnění nesmí probíhat za mrazu, či deště
- velikost ojedinelých zrn v sypanině nesmí přesáhnout 30% tloušťky vrstvy

Pro zpracování zeminy a tolerance při výstavbě platí zejména

ČSN 73 3050 "Zemní práce

ČSN 72 1006 "Kontrola zhutnění zemin a sypanin" z 12. 1998

ČSN 72 1015 "Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin"

ČSN 72 1020 "Laboratorní stanovení propustnosti zemin"

Kontrolu kvality prací a použitých materiálů bude provádět průběžně dodavatel pod stálým dohledem technického dozoru investora, který má oprávnění zastavit provádění v případě zjištěných nedostatků, přímo na pracovišti a v příslušných odborných laboratořích. U použité zeminy bude dokladován koeficient propustnosti dle požadavků na těsnění při uzavírání skládek a míra zhutnění. Zkoušky budou prováděny na každých 500 m<sup>3</sup> položené uzavírací vrstvy.

Veškeré skutečnosti, týkající se přejímky materiálů, provádění prací a kontroly její kvality, závady a jejich opravy musejí být zaznamenávány do stavebního deníku, který vede dodavatel.



V deníku budou uvedena jména osob zodpovědných za kvalitu prací, každá změna těchto osob musí být zaznamenána.

V deníku musí být zejména zachyceny tyto údaje:

- ♦ heslovitý záznam o počasí, min. a max. teplota vzduchu, srážky
- ♦ odhad množství zpracovaných zemních materiálů a dalších prvků systému
- ♦ výsledky vizuálních kontrol

Protokoly o odběrech a zkouškách vzorků budou pravidelně předávány investorovi. Do deníku zaznamenávají kontrolující orgány svá zjištění a v případě zjištěných závad nařízený způsob jejich nápravy. Následně se zaznamenávají údaje o tom, jak byla náprava provedena. Pokud nemůže kontrolující orgán rozhodnout o způsobu nápravy, rozhodne o nápravném opatření investor po předchozím projednání s projektantem i dodavatelem.

Konkrétní hodnoty a údaje budou v technologických předpisech určeny podle doplňkových průzkumů zemních materiálů na základě jejich skutečných fyzikálně-mechanických vlastností a mechanizačních prostředků dodavatele.

### 9.3 Pokládka geotextilií

Při transportu, nakládce i vykládce musí být zabezpečena dostatečná ochrana návinů textilií před mechanickým poškozením. Role musí být skladovány ve vodorovné poloze na chráněném místě s pevným podkladem, maximálně ve třech vrstvách. Fólie musí být při skladování zabezpečeny proti poškození a znečištění a musí být chráněny před přímým účinkem slunečního záření.

Jakost textilie se kontroluje porovnáním požadavku projektu a údaji atestu výrobku a s údaji na dodacích listech a na popisu jednotlivých balíků těsnicího materiálu při dodávce. Při tom nesmí být porušen obal dodaný výrobcem. Materiál, který neodpovídá požadavkům projektu nebo jehož obal je porušen, nesmí být do skladby krycí vrstvy použit.

Při montáži textilie je nutno dodržovat technologické postupy, předepsané výrobcem. Je zakázáno přemísťování rolí smýkáním i kutálením balíků, jakož i potahování rozvinuté geotextilie s výjimkou jejího urovnání do přesné polohy vůči dříve položenému pásu. Přemísťování textilií je povoleno pouze v návinech, chráněných ochranným obalem a zavěšených na vhodný mechanismus ve vodorovné poloze

Geotextilie jakožto ochranný prvek folie bude ukládána po svaření těsnicí folie a po odzkoušení svarů a kontrole celistvosti plochy folie. Geotextilie se bude rozvíjet po spádnici a bude kotvena do zemních zámků spolu s těsnicí folií. Spojování geotextilie bude prováděno montážním svarem horkým vzduchem a pouze z důvodu zajištění větší odolnosti geotextilie proti účinkům větru a srážek při montáži. Při provádění těchto svarů je třeba dbát

zvýšené opatrnosti, aby nedošlo ke zvlnění, natavení či dokonce porušení položené fólie. Bezprostředně po položení je nutno geotextilii zabezpečit přitížením starými pneumatikami či pytlíky s pískem. Je zcela nepřipustné geotextilii kotvit probíjením ocelovými či jinými trny, neboť by došlo k poškození pod ní ležící těsnicí fólie.

## 9.4 Pokládka fólie PEHD

Na těsnění skládky se použije HDPE těsnicí fólie tl. 1,0 mm.

Povrchy na které se bude fólie pokládat, musí být rovné bez ostrých kamenů, kořenů apod. Povrch musí zabezpečovat pevný nepovolující podklad pro fólii (zhutnění 96 – 100% Proctor standart) bez náhlých zlomů.

Při transportu, nakládce i vykládce musí být zabezpečena dostatečná ochrana návínů fólii před mechanickým poškozením. Role musí být skladovány ve vodorovné poloze na chráněném místě s pevným podkladem, maximálně ve třech vrstvách. Fólie musí být při skladování zabezpečeny proti poškození a znečištění a musí být chráněny před přímým účinkem slunečního záření.

Jakost fólie se kontroluje porovnáním požadavku projektu a údaji atestu výrobku a s údaji na dodacích listech a na popisu jednotlivých balíků těsnicího materiálu při dodávce. Při tom nesmí být porušen obal dodaný výrobcem. Materiál, který neodpovídá požadavkům projektu nebo jehož obal je porušen, nesmí být do těsnění použit.

Při montáži a svařování foliového těsnění je nutno dodržovat technologické postupy, předepsané výrobcem fólie. Je zakázáno přemisťování rolí smýkáním i kutálením balíků, jakož i potahování rozvinuté fólie s výjimkou jejího urovnání do přesné polohy vůči dříve položenému pásu. Přemisťování fólii je povoleno pouze v návinech, chráněných ochranným obalem a zavěšených na vhodný mechanismus ve vodorovné poloze. Pokládka smí probíhat pouze při teplotách v rozmezí 5 – 25 °C mimo období slunečního žáru a musí být provedena opatření, jež zamezí zvlnění a lomu fólie. Pásky fólie se volně položí na připravené podloží s přeložením min. 10 cm. Položenou fólii je nutno ihned zajistit proti účinkům větru přitížením pytlíky pískem či starými pneumatikami. Je vyloučeno svařování znečištěných fólii, svařování při nižších teplotách vzduchu než povoluje výrobce, svařování mokrých fólii a podobně. Rovněž pracovní teplota klínu se při svařování nesmí odchýlit od teploty předepsané výrobcem fólie. Použité fólie musí svými parametry vyhovovat předloženým atestům.

Svařování pásů se provádí horkým klínem s tvorbou dvoustopého svaru, ve kterém se vytvoří vzduchový kanálek. Na T-svary a těžko přístupná místa detaily a opravy se používá extrudovaný svar. Svařování foliových pásů může provádět pouze výrobcem školený a schválený montér provádějící firmy.



Vyřezaná místa po destrukčních testech a všechny ostatní zjištěné závady se opravují pomocí extrudované přivařovaných záplat.

### Kontrolní zkoušky

Všechny kontrolní zkoušky jsou součástí stavební dodávky. Budou prováděny nezávislou autorizovanou organizací. O způsobu zkoušky bude proveden zápis a budou dokladovány.

### Těsnicí fólie

Kontroly celistvosti folie budou provedeny ve smyslu požadavků US EPA destrukčními a nedestrukčními metodami.

- dvojité svary horkým klínem - kontrola tlakovou zkouškou se vzduchovým kanálkem.
- Při použití předepsaného tlakového přístroje a postupu se sleduje pokles tlaku z hodnoty 300 kPa 15 minut, přičemž povolená odchylka poklesu je 20% tlaku. Takto se prověřuje celá délka svaru.
- dlouhé extruzní svary a prostupy vysokonapětovou zkouškou 25 (kV)
- každých 100 m svaru se provede destruktivní zkouška (pevnost ve smyku a odlupování, FTB)
- extruzní svary (opravy průrazů, zavařená místa po odběru vzorků) vakuovou zkouškou s podtlakem 0,4 baru a sledováním tvorby bublin u svaru

Montážní destrukční zkoušky bude zhotovitel provádět:

- a) ze zkušebních svarů před zahájením svařování denně pro každý svařovací přístroj a zároveň při každé výrazné změně klimatických podmínek
- b) minimálně na každých 100 m svaru ze začátku a konce svaru

Kontrolní destrukční zkoušky na pevnostní charakteristiky budou zkoušeny dle metodiky DIN 16726 ve státní zkušebně č. 224 Zlín v centrálních laboratořích ITC. Vzorky budou odebrány za účasti pověřeného pracovníka objednatele ve smluveném množství z náhodně vybraných míst na foliovém těsnění, přednostně v kotevní ostruze a nebo na začátku a konci svaru. Velikost vyřezaného svaru daná normou je 1070 x 300 mm, odebírané množství je 1 vzorek / 1000 m svaru.

Jakost folie se kontroluje porovnáním požadavků projektu s údaji atestu výrobku a s údaji na dodacích listech a na popisu jednotlivých balíků těsnicího materiálu při dodávce. Při tom nesmí být porušen obal dodaný výrobcem. Materiál, který neodpovídá požadavkům projektu nebo jehož obal je poškozen, nesmí být do těsnění použit.

Pro ověření vlastností dodaných materiálů se provede vizuální kontrola porovnáním s údaji o dodávce a na každých započatých 1 000 m<sup>2</sup> těsnicího materiálu se provedou laboratorní zkoušky v rozsahu dohodnutém mezi dodavatelem a odběratelem (vždy se kontroluje tloušťka prvku a tahová zkouška plošná a alespoň na každém pátém vzorku zkouška propustnosti). Laboratorní zkoušky musejí být zhodnoceny před uložením folie do skládky.

Pokud se zjistí na těsnicím plášti poruchy, zřetelně se označí a před zakrytím ochrannou nebo drenážní vrstvou se musí folie opravit (vystřížením a překrytím nebo pouze překrytím - překrytí musí být řádně přivařeno). Jakost opravy se musí před zakrytím folie znovu zkontrolovat (včetně příslušných svarů). Vizuelně se rovněž kontroluje ukotvení folie do kotevních rýh a napojení folie na ostatní objekty skládky a její přilehlost k podkladu. Před zakrytím folie se musí provést rovněž kontrola spojů (svarů) v celé jejich délce včetně svarů vytvořených při opravách poruch na folii. Nedestruktivně se kontrolují všechny svary metodou, která odpovídá použitému druhu folie a způsobu svařování. Z každého svaru, nejméně však z každých 100 m svarů, při výrazné změně počasí nebo při změně svářecího zařízení či jeho obsluhy se odebírají vzorky pro destruktivní zkoušky. Pokud odebrané vzorky nevyhovují (při zkoušce se poruší dříve svar než folie), odebírají se postupně oběma směry svaru další vzorky dokud svar nevyhoví. Oblast vadných svarů se opraví a opět podrobí zkoušce.

### Kontrola jakosti provádění prací

Kontrola jakosti prováděných prací se zaměřuje na dodržování schválených technologických předpisů, na dodržení požadovaných vlastností uložených materiálů a na celistvost těsnicí vrstvy.

### Dokumentace kontroly

Uskutečněné kontroly jakosti provedených prací musí být písemně dokumentovány. Stejně musí být dokumentována provedená nápravná opatření k odstranění kontrolou zjištěných závad a následná kontrola účinnosti těchto opatření.

Dokumentace provedených kontrol a nápravných opatření se vede v rámci stavebního deníku, obvykle jako jeho samostatná část nebo příloha. Podrobné požadavky na způsob a rozsah dokumentace kontroly se určí v rámci technologického předpisu.

Z dokumentace kontroly musí být zřejmé jaké kontrolní zkoušky byly provedeny, v jakém rozsahu a dále v kterých místech konstrukce a v které době byly odebrány kontrolní vzorky nebo uskutečněny zkoušky in situ. Pro každý kontrolní vzorek nebo zkoušku musí být v dokumentaci uvedeny jejich výsledky a zhodnocení těchto výsledků. Polohu odebraných vzorků nebo provedených zkoušek je nejlépe vyjádřit graficky ve schematických výkresech příslušné konstrukce. Výsledky zkoušek se doporučuje zpracovat tabelárně, případně vyhodnotit i statistickými metodami.

V případě, že kontrolní vzorek nebo zkouška nevyhoví předepsaným kritériím, zaznamená se do dokumentace požadavek na nápravná opatření a poté údaje o jejich realizaci s následným jejich zhodnocením.

V dokumentaci kontroly musí být obsažena i zjištění visuelních kontrol se všemi identifikačními údaji v obdobném rozsahu.



## 9.5 Kamenické práce

Pro záhozové konstrukce se použije žula, případně granodiorit nebo čedič dle ČSN 72 1800 - "Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky - Technické požadavky", s mrazuvzdorností minimálně M 100, obrusnost  $\Delta I$  maximálně 0,2 mm, pevnost v tlaku  $R_c$  minimálně 150 MPa. Hmotnost kamenů záhozu bude do 80 kg, v dodávce mohou být kusy jakékoliv hmotnosti v uvedeném rozmezí s povolenou odchylkou  $\pm 15 \%$ , a to maximálně u 20 % celkové dodávky.

Pro konstrukci pohozů bude použit betonový granulát frakce 32 – 63 mm z místních zdrojů (podrcené betonové prvky, nacházející se na skládce).

Pro provádění kamenických prací platí zejména tyto normy :

ČSN 72 1151	Zkoušení přírodního stavebního kamene - Základní ustanovení
ČSN 72 1152	Odběr vzorků přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1153	Petrografický rozbor přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1154	Stanovení měrné a objemové hmotnosti, hutnosti a pórovitosti přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1155	Stanovení nasákavosti a zdánlivé pórovitosti přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1156	Zkouška odolnosti přírodního stavebního kamene proti mrazu
ČSN 72 1157	Stanovení pevnosti přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1158	Stanovení obrusnosti přírodního stavebního kamene
ČSN 72 1159	Stanovení odolnosti přírodního stavebního kamene proti vlivu povětrnosti
ČSN 72 1800	Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky
ČSN 72 1810	Prvky z přírodního kamene pro stavební účely. Společná ustanovení
ČSN 72 1860	Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení
ČSN 73 0202	Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě - Základní ustanovení.
ČSN 73 3251	Navrhování konstrukcí z kamene

### 9.5.1 Pokládka záhozů

Záhozy se ukládají na urovnaný terén. Použité kamenivo musí vyhovovat předepsaným parametrům a rozměry a hmotnost kamenů musí splňovat požadavky projektu. Klínování spar ani urovnání povrchu se nepředepisuje, pohoz má kromě opevňovací funkce plnit i funkce disipátoru kinetické energie protékající vody.

Zához se bude ukládat na dno a svahy koryta záchytného příkopu v úsecích se sklonem nad 3 %. Požadavky na provedení záhozu jsou podrobněji uvedeny v *TNV 75 2103 – Úpravy řek* v odstavci A. 3. 3 přílohy.

### 9.5.2 Provedení pohozů

Pohoz se bude ukládat na koryta záchytného příkopu. Použité kamenivo musí vyhovovat v kapitole 8.4 předepsaným parametrům.

Požadavky na provedení pohozu jsou podrobněji uvedeny v *TNV 75 2103 – Úpravy řek* v odstavci A. 3. 2 přílohy.

## 9.6 Pokládka travních rohoží

Při objednávce zatravnovacích rohoží je třeba objednávku podat s dostatečným předstihem, neboť složení osiva se připravuje na zakázku. V objednávce je nutno podrobně specifikovat požadované složení travní směsi vhodné pro sušší stanoviště, ovšem zároveň dostatečně odolné proti proudící vodě.

Při objednávce travní rohože (zatravnovací textilie) je nutno u výrobce objednat vhodné složení travní směsi (příklad je uveden v kap. 5.2.2), výrobce je zpravidla schopen rohož s požadovaným semenem bez problémů dodat. Skladování dodaných textilií je přípustné pouze v suchých a chladných prostorách, v nichž je zaručeno, že vlhkost travní rohože nepřekročí 14% hmotnosti rohože. Při překročení této vlhkosti může dojít k předčasnému vyklíčení semen a znehodnocení materiálu. Uložení návinů musí být zajištěno na zpevněné suché podlaze a nejvýše ve dvou vrstvách návinů na sobě. Při manipulaci s návinu rohože je zcela nepřípustné přetahování textilie (ať už v návinu, nebo rozvinuté), valení návinů po zemi a podobně. Povoleno je pouze jejich přemísťování v závěsu na zvedacím mechanismu, naložením na vysokozdvížný vozík nebo na dopravním prostředku.

Při pokládání zatravnovací textilie musí být především dokonale upraven povrch zemní konstrukce, na niž se textilie pokládá. Povrch terénu musí být urovnan, nesmí se na něm vyskytovat rigoly, krátery, ronové rýhy, hroudy a podobně, veškeré lomy musí být provedeny povlovně. Optimální je ruční úprava povrchu hráběmi. Při vlastní pokládce textilie musí být dodržena správná stranová orientace textilie, v níž jsou semena zapracována v rubové straně (pokud by textilie byla položena obráceně, vzejde jen minimum semen). Horní okraj textilie se přetahuje alespoň o 0,5 m přes hranu svahu nebo chráněné plochy a kotví se do rýhy hloubky cca 20 cm. Rýha se po uložení textilie vyplní zhutněným zásypem



a její povrch se oseje. Tím se zabrání vniknutí stékající vody pod okraj textilie a vytvoření ronových rýh či výmolů pod rohoží. Do stejné rýhy se kotví i návodní a povodní konec textilie.

Přesný způsob pokládky zatravnovací textilie závisí na šířce rolí, v nichž bude dodávána. Hmotnost rolí o šířce 1,6 m nepřesahuje 50 kg a takto adjustovanou textilií bude možno na místo vynášet ručně. Tato úzká textilie se klade po vrstevnici s překryvy podobně, jako tašky na střeše a balíky se rozvíjejí ručně. Při použití širší textilie se pásy pokládají po spádnicí. Nedoporučuje se používat postup, popsáný při pokládce těsnicí folie - při tahání textilie může dojít ke ztrátám zapracovaného osiva a textilie pak neplní svůj účel. Vhodné je textilií na horním konci ukotvit a pomalu spouštět dolů celou roli, zavěšenou na jeřábu, nebo na vrátku. Je zcela nepřipustné spouštět role vlastní vahou, neboť při tomto postupu zcela jistě dojde ke značným ztrátám zapracovaného osiva a může dojít i k porušení celistvosti textilie.

Jednotlivé pásy textilie se kladou na přesah 10 cm, na vyšších březích se pásy pokládají ve směru vrstevnic a přesahy se orientují stejně, jako tašky na střeše. Po spádnicí orientované spoje, jimiž se napojují jednotlivé pásy textilie, musí být umístěny tak, aby nebyly průběžné. Minimální stranová vzdálenost těchto spojů je ve dvou sousedních pásech textilie minimálně 150 cm. Textilie se k podkladu kotví ocelovými kotvami z betonářského železa  $\phi$  8 mm, jež sahají do hloubky 20 cm (hloubka kotvení nesmí být větší, aby nedošlo k poškození těsnicí fólie).

Po uložení textilie je bezpodmínečně nutno celou přikrytou plochu projít, prohlédnout a zkontrolovat, zda textilie leží na podkladní zemině v celé ploše. Pokud někde textilie od podkladu odstává, je nutno textilií přitížit přihozením tenké vrstvy zeminy, aby textilie ležela v celé ploše. Pokud toto opatření je zanedbáno, pak v místech, kde textilie neleží v celé ploše, travní semeno nemůže vzejít.

Po položení textilie se takto zatravněná plocha řádně provlhčí vodou, aby došlo k navlhčení půdy i pod travní rohoží. I nadále se upravená plocha musí pravidelně kropit a již v prvním roce po vzejití trávy se pro urychlení vzrůstu ošetřovat stejným způsobem, jako běžným způsobem setá tráva (viz kap. 9. 3).

Po položení textilie se takto zatravněná plocha musí pravidelně kropit a v prvním roce po vzejití trávy se pro urychlení vzrůstu doporučuje sekat 4x do roka. Po řádném a úspěšném zakořenění pak stačí sečení 2x ročně.

## 10. Bezpečnost a ochrana zdraví

Zhotovitel provede proškolení svých pracovníků o bezpečnosti práce na pracovišti v souladu s předpisy o bezpečnosti práce ČÚBP a ČÚB č. 324/1990 „O bezpečnosti práce

a technickém zařízení při stavebních pracích". Bude pravidelně kontrolovat dodržování těchto předpisů a o těchto kontrolách bude dělat zápisy. Tyto zápisy budou předávány inženýrovi stavby k připomínkování / schválení.

Navrhovaná opatření svým charakterem a následným provozem nevyžadují žádnou zvýšenou pozornost ve vztahu k péči o bezpečnost práce a technických zařízení. Technické řešení je v tomto ohledu standardního charakteru.

V převážné míře se jedná o běžné stavební a zemní práce. V jejich průběhu je nutno dodržet všechny požadavky příslušných bezpečnostních předpisů a nařízení. Jedná se zejména o tyto vyhlášky a zákony:

- Vyhláška ministra zahraničních věcí č. 20/1989 Sb., o Úmluvě o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí (č. 155)
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č. 324/1990 Sb., vyhl. č. 207/1991 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 552/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění nařízení vlády č. 20/1979 Sb. a vyhl. č. 553/1990 Sb.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 213/1991 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při provozu, údržbě a opravách vozidel
- Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, v platném znění; (úplné znění vyhlášeno pod č. 86/1992 Sb.)
- Vyhláška MZ č. 89/01 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli. pozn.: vyhláška zrušuje hygienické předpisy č. 46/1978, 66/1985, 77/1988, 30/1964, 61/1982, 64/1984, 76/1990, 31/1966, 37/1974, 40/1976, 41/1977, 42/1977, 43/1977, 44/1977, 53/1980, 7/1985, 67/1985 (pracovní prostředí, prašnost, karcinogeny, hluk, vibrace elektromagnetické záření aj.) a vyhl. č. 45/1966 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhl. 13/1977 Sb. a vyhl. 408/1990 Sb. účinnost dnem vyhlášení = 28. 2. 2001



Zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce, v platném znění (§§ 132 – 138); (úplné znění vyhlášeno pod č. 85/2001 Sb.)

Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony, ve znění nařízení vlády č. 461/2000 Sb.

Uvedený přehled shrnuje ty nejdůležitější předpisy a zákony, týkající se BOZP; nečiní si však nároky na úplnost.

Vzhledem k odlehlosti jednotlivých pracovišť je nutné, aby z bezpečnostních důvodů bylo umožněno jejich okamžité spojení se záchrannou službou HZS apod.

Je třeba zabezpečit pořádek na staveništi, možnost volného pohybu po komunikačních trasách a trvale volné trasy pro příjezd sanitky a hasičů.

Při manipulaci s břemeny zavěšenými na jeřábu je třeba dbát, aby se pod nimi nikdo nepohyboval a aby jejich zavěšení na jeřáb prováděla osoba s vazačským oprávněním.

Při práci za snížené viditelnosti musí být pracoviště vhodným způsobem osvětleno.

Pracovníci dodavatelské firmy jsou povinni při práci používat předepsané ochranné prostředky, tato povinnost se vztahuje i na všechny návštěvy na stavbě. Nepovolaným osobám není vstup na pracoviště povolen.

Na pracovišti musí být udržován pořádek a čistota, při manipulaci s výkopkem a stavebním materiálem musí být dodržovány platné předpisy.

Výkopy a jámy hlubší než 1,5 m je třeba zřetelně označit a ohradit.

Pro každou práci musí být zpracovány závazné technologické předpisy, jejichž nedílnou součástí jsou požadavky na BOZP. Pracovníci s nimi musí být prokazatelně seznámeni a jejich dodržování musí být trvale sledováno.

Před zahájením prací musí být zaměstnanci prokazatelným způsobem poučeni o bezpečnostních předpisech.

Při práci s elektrickými zařízeními je třeba vzít v úvahu, že práce probíhají ve vlhkém až mokřem prostředí a veškeré činnosti těmto podmínkám přizpůsobit.

## 11. Závěr

Tato projektová dokumentace je zpracována jako dodatek projektu č.1. V dokumentaci jsou zohledněny všechny změny oproti projektu pro stavební povolení. Odchytky od dokumentace musí být řešeny za účasti investora, projektanta, dodavatele i následného uživatele.