

Informační bod a naučná stezka Luž

SO 02 Informační bod Luž – Likvidace odpadních vod

F. Dokumentace stavebních objektů

Technická zpráva

Objednatel: **Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky,
Nuselská 39, 140 00 Praha 4,
SCHKO Lužické hory**

Generální projektant: **PS PROJEKT CZ s.r.o., Cvikov I, Jiráskova 286**

Stupeň projektu: **Dokumentace pro stavební povolení**

Číslo zakázky: **5611/04/DSP**

Výtisk č.:

**TEPLICE
Červen 2011**

Obsah:	strana
1.0 Identifikační údaje	2
2.0 Umístění stavebního objektu	3
3.0 Charakteristika stavebního objektu	3
4.0 Postup prací – specifikace	4
5.0 Výkaz výměr	8

Přílohy:

Název	Archiv. č./č. výkr.	Měřítko
Situace s vytýčením	5611/04/DSP/F.2.2.1	1:100
Podélný profil 1-1', ŘEZ A-A', Schéma uložení potrubí, vzorový řez KČOV, vzorový řez jezírkem	5611/04/DSP/F.2.2.2	1:100, schéma, 1:50
Detail septiku, detail přechodových šachet	5611/04/DSP/F.2.2.3	schéma

1.0 Identifikační údaje

Název stavby:	INFORMAČNÍ BOD A NAUČNÁ STEZKA LUŽ
Část:	F. Dokumentace stavebních objektů <u>SO 02 Informační bod Luž - Likvidace odpadních vod</u>
Místo stavby:	Horní Světlá - osada Myslivny
Kraj:	Liberecký
Obec:	Mařenice
Katastrální území:	Horní Světlá pod Luží, číslo: 675024
Účel stavby / SO:	<u>Stavebním objektem 02</u> bude zajištěno odvedení a likvidace odpadních splaškových vod komunálního charakteru z provozování „Informačního bodu Luž a naučné stezky“. Odpadní vody budou likvidovány nízkonákladovým způsobem čištění pomocí soustavy s tří-komorovým septikem a vegetační /kořenovou/ čistírnou odpadních vod. Odvedení odpadních vod bude zajištěno výhradně gravitačně. Součástí SO je výstavba jezírka a zavedení/zaústění vyčištěných vod do recipientu - bezejmenného potoka.
Objednatel: (Stavebník - Investor)	Česká republika - <i>Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky</i> , organizační složka státu, Nuselská 39, 140 00 Praha 4, SCHKO Lužické hory
Zpracovatel: (Generální projektant)	PS PROJEKT CZ s.r.o. , Cvikov I, Jiráskova 286 Zastoupená jednatelem Ing. Josefem Dostálem Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, č. 0500030
Zhotovitel dílčí části:	Terén Design, s.r.o. , Dr. Vrbenského 2874/1, 415 01 Teplice www.terendesign.cz
Stupeň dokumentu:	Dokumentace pro stavební povolení
Číslo zakázky:	5611/04/DSP
HIP (hlavní inž. projektu):	Ing. Jiří Čechura, tel.: 417 536 102, fax.: 417 532 909
Zodpov. projektant:	Ing. Jiří Rous, AI pro Vodohospodářské stavby a krajinné inženýrství, č. 0400436. tel.: 417 536 102, MT: 603 571 202, e-mail: jrous@terendesign.cz
Spolupracovali: (projektant)	Mgr. Alla Iljučoková, technická zpráva, expedice Pavel Pilař, výkresová dokumentace

2.0 Umístění stavebního objektu

Stavební objekt „SO 02 Informační bod Luž - Likvidace odpadních vod“ je převážně umístěn na hlavním pozemku stavby, vlastněném ČR-AOPK (p. č. 487 TTP - louka) a pouze liniově - trubním odtokem vyčištěných vod - zasahuje do pozemku (p. č. 1478 OP - cesta), k.ú. Horní Světlá.

V rámci tohoto objektu budou v terénu vytýčeny hranice ploch a linií podle souřadnic a vymežujících kót uvedených ve výkresu 5611/04/DSP/F.2.2.1.

Tabulka č. 1 - Seznam vytyčovacích bodů

VYTÝČOVACÍ BODY SO 02		
Bod číslo	X	Y
VB1	961888,88	715355,97
VB2	961893,90	715347,29
VB3	961899,78	715343,89
VB4	961905,38	715343,83
VB5	961906,94	715341,32
VB6	961908,90	715337,93
VB7	961905,56	715329,66
VB8	961903,90	715328,52
VB9	961986,44	715328,78
VB10	961894,56	715330,95
VB11	961896,00	715336,95
VB12	961898,78	715339,04
VB13	961901,92	715339,32
VB14	961884,50	715329,70
VB15	961883,30	715329,55
VB16	961873,13	715327,33

3.0 Charakteristika stavebního objektu

Objektem SO 02 bude provedena výstavba jednotlivých prvků soustavy čištění /likvidace/ odpadních vod. Po ukončení a kolaudaci bude zajištěno odvedení a likvidace odpadních splaškových vod z provozování hlavního stavebního objektu (SO 01) „Informačního bodu Luž a naučné stezky“ nízkonákladovým způsobem čištění

Odpadní vody budou likvidovány pomocí soustavy s tří-komorovým septikem a kořenovou čistírnou odpadních vod. Odvedení odpadních vod bude zajištěno gravitačně.

Součástí SO 02 je výstavba jezírka a odvedení vyčištěných vod s úpravou zaústění do bezejmenného potoka.

Kromě přípravy, výkopových prací a výstavby jednotlivých prvků nízkonákladové technologie čištění OV, bude v rámci přípravy území /plochy/ likvidována skládka sutí - "rumišťe".

Nízkonákladová soustava čištění odpadních vod bude řešena osazením vysoko pevnostního korugovaného kompozitu celoplastového - eventuálně stavbou betonového - tříkomorového septiku (nikoliv samostatných dvou či tří nádrží !!!), určeného pro 25 ekvivalentních obyvatel a kořenovou /vegetační/ čistírnu odpadních vod, o celkové ploše účinného filtračního pole 145 m², tj. mimo svahů a zapojení do stávající plochy pozemku. Za regulační šachtu bude umístěno jezírko s vodními rostlinami, jako doplňující prvek. Odtok vyčištěné vody bude zaústěn do recipientu, zde bezejmenný pravobřežní přítok bezejmenného pravobřežního přítoku Svitávky.

Návaznost činností v rámci SO:

- Vytýčení hlavních a lomových bodů ploch a linií.
- Selektivní provedení sejmutí drnu, ornice a humózních vrstev a jejich dočasné uložení.
- Provedení výkopových prací podle plošných a hloubkových rozměrů určených projektem nebo dodatečně odsouhlasených změn, dohodnutých v rámci výkonu autorského dozoru projektanta (ADP), technického dozoru investora /stavebníka/ (TDI) a stavbyvedoucího (SVD).
Změny nemohu zásadně měnit charakter a obsah stavebního povolení!
- V bezprostřední návaznosti na výkopové práce bude následovat postupné pokládání potrubí, "osazování" stavebních prvků a výplní materiálů a zemin.
- Zkoušky systému, po odzkoušení a odsouhlasení bude následovat provádění konečných zásypů.
- Postupná úprava narušených ploch, navážení a zpětné používání zemin a drnu.
- Výsadba technologických rostlin.
- Kolaudace a spuštění soustavy čištění OV.

4.0 Postup prací – specifikace

Při výstavbě je vždy nutné vycházet z technické zprávy a výkresové dokumentace příslušné k realizovanému stavebnímu objektu a jeho podobjektů!

1. Vytýčení, vyznačení a umístění

Pro vytýčení/vyznačení stavebního objektu (SO 02) je navrženo 16 vytyčovacích bodů pro vyznačení hranic, plochy (rozsah odtěžení skládky, linie kanalizace s přípojnými - kontrolními - šachtami, potrubí přívodu vody z tůň /SO 04/, septiku, filtračního pole kořenové ČOV, regulační šachty, linie koryta povrchového odtoku vyčištěných vod, plochy jezírka a linie potrubí odtoku vod do recipientu s místem vypuštění). Kromě vytyčovacích bodů jsou rozměry určeny kótami a je určeno i směřování. Plochy pro dočasné uložení drnu s ornici, zemin z výkopu a ostatních materiálů jsou určeny /vyznačeny/ v ZOV a budou upřesněny před a při zahájení stavby.

Vytýčení hranic "pracovních ploch stavby a koridorů" bude vyznačeno viditelnými kůly, označenými nesmyvatelnou červenou barvou nebo nesmyvatelnou červenobílou páskou (nebo jinou barvou). Červenobílou páskou bude označeno i okolí hlubokých výkopů.

2. Postup výstavby - specifikace jednotlivých prvků objektu SO 02

Umístění a potřebné rozměry jednotlivých prvků tohoto stavebního objektu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci - viz Tabulka č. 2.

Tabulka č. 2 - Přehled výkresové dokumentace

Název	Archiv. č./č. výkr.	Měřítko
Situace s vytýčením	5611/04/DSP/F.2.2.1	1:100
Podélný profil 1-1', ŘEZ A-A', Schéma uložení potrubí, vzorový řez KČOV, vzorový řez jezírkem	5611/04/DSP/F.2.2.2	1:100, schéma, 1:50
Detail septiku, detail přechodových šachet	5611/04/DSP/F.2.2.3	schéma

Příprava území pro stavební objekt:

Plocha skrytí drnu a humózních vrstev do 320 m² a uložení na dočasnou deponii ke zpětnému použití v místě stavby.

Likvidace dřevin - pouze jeden ks (jasan sp.) v místě filtračního pole.

Likvidace skládky - rumišť - stavební sutí a heterogenních materiálů v ploše cca 100 m². K uložení na odpovídající skládku se předpokládá objem cca 30 m³.

Výkopy a násypy zemin pro celý objekt jsou stanoveny do 250 m³.

Základní prvky stavebního objektu:

- přítok splaškových vod, septik a odtok předčištěných vod
- kořenová ČOV (vč. přítokové a odtokové zóny), regulační šachta s odtokem
- odtok vyčištěných vod do jezírka s vodními rostlinami
- odtok vod z jezírka a zaústění do recipientu (bezejmenný potok)

Doplňkový prvek

- přítok vody z tůň s přetékací hrází (SO 04), pro saturaci filtračního pole s rostlinami, v případě nedostatku splaškových vod po dobu nevyužívání objektu ...

Položení splaškové kanalizace (napojená na přípojnou šachtu u SO 01 IB Luž - Hlavní stavební objekt ŠP1 min. DN 500), tvrzené PVC nebo PEHD (nebo jiný odolný a způsobilý materiál), DN 200 celkové délky cca 32 m, vedená do přípojovací revizní šachty ŠP2 (min. DN 500) a z ní dále do septiku.

Potrubí vedené ze septiku je délky do 2 m, může být průměru DN 150, vede do přípojně/revizní šachty ŠP3. Do této šachty přítoku ze septiku a dále do KČOV bude zavedeno (z tůň s přetékací hrází ; SO 04 IB Luž - úprava stávající vodní nádrže) flexibilní potrubí PEHD DN 50 délky do 40 m-.

Veškerá potrubí budou ukládána do pískového nebo štěrkopískového lože, obsypu a přesypu mocnosti 0,1 - 0,15 m podle průměru a typu potrubí!

Umístění/osazení biologického septiku - tříkomorový!!! (ne tři samostatné nádrže!!!) nebo vícekomorový pro 25 ekvivalentních obyvatel o aktivním využitelném objemu 16,2 - 17 m³, na železobetonovou desku s mazaninou a hutněným obsypáním těla.

Septik je navržen v základním rozměru 4x2x1,8 (výška), který vychází z potřeby menšího zahloubení. Rozměr i tvar může být změněn, vždy však při zachování min. aktivního objemu!

Výstavba filtračního pole kořenové ČOV o aktivní ploše filtračního pole cca 145 m² s přechodovými šachtami z tvrzeného PVC nebo PEHD DN 400 rozvodné a svodné zóny a perforovaným potrubím DN 150/DN 200, výplň práným říčním štěrkem a výsadba makrofyty (viz popis dále).

Přechodové šachty jsou potřebné především z důvodu kontrol a i pro takto malé KČOV jsou vhodné. Do regulační šachty (RŠ) vede potrubí DN 120/150, cca 1,5 m

Navržený systém kořenového /vegetačního/ čištění splňuje doporučenou ČSN 75 6402 i evropskou směrnici pro čištění vod pomocí nízkonákladového vegetačního systému.

Podrobnější specifikace kořenové ČOV

Pro zabezpečení nepropustnosti nádrže („vany“) filtračního kořenového pole ČOV je navržena fólie PEHD tl. 1 – 1,2 mm nebo PVC 1,5 mm. Těsnící fólie bude oboustranně chráněna geotextilií, tzv. „sendvičem“.

Rozměry aktivního filtračního pole KČOV:

- nepravidelného tvaru, respektující možnosti pozemku
- hloubka celková do min. 1 m, vč. rezervy pro pulzaci hladiny a přírůstky biomasy
- mocnost filtrační výplně 0,6 m – 0,8 m
- mim. šířka filtračního pole s makrofyty = cca 4 m
- max. délka filtračního pole s makrofyty = cca 15,5 m
- účinná/aktivní plocha = cca 132 - 145 m²
- plocha KČOV, vč. rezervy pro pulzaci hladiny a přírůstky biomasy = cca 145 m²
- plocha KČOV, celková, včetně vnějších svahů = cca 220 m²

Zabezpečení nepropustnosti základové spáry, včetně svahů aktivní zóny:

- hutnění podložky, maxim. sklon 0,2-0,5 %, 130 m², v kvalitě 98 % PS
- pískové lože (hrubý písek / jemný štěrk) = mocnost 30 - 50 mm
- geotextilie v kvalitě 300 - 400 g.m⁻², cca 160 m², vč. překladů
- fólie PEHD/PVC, tl. 1/1,5 mm, cca 160 m², vč. překladů
- geotextilie v kvalitě 400 g.m⁻², cca 160 m², vč. překladů
- ocelové trny do 90 ks, po cca 0,5 m, přichycení vždy nad max. navržené zaplavení

Náplň filtračního pole v nádrži kořenové ČOV:

Náplň filtračních materiálů je řešena materiály s velmi dobrou hydraulickou vodivostí (průlinovou propustností), jejíž hodnoty odpovídají evropské směrnici pro kořenové ČOV.

Jedná se o práný říční štěrk, tzv. kačírek, kromě rozvodné a svodné zóny, kde může být pouze lomový štěrk (kamenivo typu „makadam“ apod.), krytý vrstvou říčního štěrku:

Rozvodná a sběrná zóna = štěrk, frakce 16 - 32 až 32 - 63 mm, propustnost v řádu 9,26.10⁻³ - 1,56.10⁻². Zde může být použito lomové kamenivo.

Filtrační pole do cca 2/3 a krytí hrubého štěrku v rozvodné zóně

- štěrk říční práný, frakce 8 - 16 (až 32) mm, propustnost v řádu 5,78 (9,26).10⁻³

Filtrační pole do cca 1/3 a krytí hrubého štěrku ve svodné zóně

- štěrky říční prany, frakce 4 - 8 mm, v řádu $5,56 (5,79) \cdot 10^{-3}$

Upřesnění frakcí praného říčního štěrku může být provedeno před stavbou, vzhledem k nabídce. Může být použita i jediná frakce praného říčního štěrku, ale jsou nutné úpravy, o kterých může rozhodnout jen zodpovědný projektant, v opačném případě stavebník přebírá zodpovědnost za výsledky čištění.

Součástí Kořenové ČOV je:

- zóna přítoku /rozvodná zóna/ - přechodová šachta P1, „úřezek“ z tvrdého PVC/PEHD, DN 400 mm s poklopem na přítoku do KČOV s napojením na perforované potrubí v rozvodné zóně filtračního pole, PVC, DN 200/150
- zóna odtoku /svodná zóna/ - přechodová šachta P2, „úřezek“ z tvrdého PVC, DN 400 mm s poklopem, na odtoku z KČOV s napojením na perforované potrubí ve svodné zóně filtračního pole, PVC, DN 100 nebo 150,
- regulační šachta kruhová, nejlépe PEHD kompozit průměru 0,7 – 1 m nebo jiného tvaru obdobných rozměrů s poklopem, se stupadly (mohou být přenosné, žebřík,...), s flexibilním potrubím pro vystavení výšky hladiny vody DN 60/80 mm (max. DN 100) s úchyty a
- potrubí odtoku vyčištěných vod z RŠ zavedené do jezírka, PEHD, tvrdé PVC nebo z jiného odolného materiálu, DN 100 – DN 150 mm

Počet mokřadních rostlin pro výsadbu

(technologické rostliny)

- max. počet na 1 m² do 25 ks rostlin, technologické minimum = 9 ks (nebo v zónách přítoku a odtoku)

- celkový počet navržených rostlin k výsadbě doporučujeme min. 1 200 ks.

Počet a druhová skladba mohou být ještě upřesněny projektantem před přípravou výstavby KČOV, event. při výkonu autorského dozoru /AD/.

Tabulka č. 3 - Přehled použitelných druhů mokřadních rostlin

Název	
česky	latinsky
rákos obecný	<i>Phragmites communis</i>
zblochan vodní	<i>Glyceria aquatica</i>
skřípípec jezerní	<i>Schoenoplectus lacuster</i>
chrastice rákosovitá	<i>Typhoides arundinacea</i>
šmel okoličnatý	<i>Butomus umbellatus</i>
sítina rozkladitá	<i>Juncus effusus</i>
sítina klubkatá	<i>Juncus conglomeratus</i>
sítina článkovaná	<i>Juncus articulatus</i>
puškvorec obecný	<i>Acorus calamus</i>
kosatec žlutý	<i>Iris pseudacorus</i>
orobínek úzkolistý	<i>Typha angustifolia</i>

Dominantní technologickou rostlinou je převážně **chrastice rákosovitá a rákos obecný**.

Jezírko s odtokem zaústěným do recipientu; s aktivním objemem vody 7 - 8 m³. Odtok vyčištěné vody bude řešen potrubím PEHD DN 100, v délce cca 9 m.

Jezírko je doplňujícím prvkem, do kterého již budou natékat vyčištěné vody v povolených parametrech pro vypouštění vyčištěných vod do vod povrchových. *Počet vodních rostlin* s balem i volně dle druhu doporučujeme do 25 ks.

Za použitelné druhy rostlin pro jezírko navrhujeme *zblochan vodní, skřípípec jezerní, popř. sítiny* při okraji břehu. *Výsadba bude provedena v rámci SO 05 IB Luž - Zahradní úpravy.*

5.0 Výkaz výměr

Tabulka č. 2 - SO 03 Informační bod Luž - Likvidace odpadních vod

SO 03 Informační bod Luž - Likvidace odpadních vod		
Dílčí položky a prvky objektu	Jednotka	Počet
1. počet VB (vytyčovací body) vytýčení; max. do 20 ks (Pro do přesnění vytýčení/vymezení objektu a jeho dílčích prvků jsou tyto okótovány)	ks	16
2. plocha skrytí drnu a humózních vrstev; budou zpětně použity v místě na upravené a narušené plochy svahů a v rovině (KČOV, jezírko, skládka, ...)	m ²	320
3. likvidace dřevin - jednotlivě, jasan sp., obvod nad 0,8 m	ks	1
4. objem výkopu a násyp zemin - použití v místě; vč. likvidace a úpravy skládka sutí ve svahu nad loukou s KČOV; vč. umístění na dočasné deponie v místě (drn, ornice, využit. materiály) tvorba násypu filtračního pole KČOV do roviny, zeminy do svahu/v rovině (50 : 50), s hutněním po vrstvách 0,3 m do 98 % PS; přesyp místa odtěžení a úpravy skládky/rumiště se sutěmi	m ³	250
5. objem odpadních materiálů z odkopu skládky/rumiště; odvoz materiálů nevyužitelných a odpadních na odpovídající skládku (do 25 km)	m ³	30
6. Objem kamene pro zřdku; opevnění svahu (volná kamenná rovinanina) balvany nad loukou a KČOV v délce 21 m, výška k hraně terasy 0,8 m a svah ve sklonu 1:0,25 - 1:0,5. Velikost balvanů různá, od 150 mm (výplňové) až po 700 mm i více jako nosné (základové)	m ³	30
<u>Splašková kanalizace</u>		
7. Kontrolní /připojovací/ šachty (ŠP1, ŠP2), DN 600 (min. DN 500), výška ca do 1,2 m - z tvrzeného PVC nebo jiného odolného materiálu (př. PEHD, sklolaminát a další) s poklopem. Připojovací/kontrolní šachta ŠP 3 s poklopem, s úpravu a možností uchycení a manipulace s flexibilním potrubím vedeném z tůně, umístěné mezi septikem a FP. Průměrem do 0,8 m (nebo jiný tvar s hranou 0,8 m) s vlezným otvorem min. 0,6 m a v provedení vysoce odolného plastu (PEHD) s možností jednoduché úpravy pro připojení potrubí.	ks	2
8. Délka kanalizačního potrubí vedené do septiku, DN 200 - potrubí DN 150 mm (min. DN 120) vedené ze septiku do ŠP3 a dále do přechodové šachty přítoku filtračního pole (FP) KČOV obojí z tvrzeného PVC nebo jiného odolného materiálu s poklopem tvrzeného PVC (př. PEHD, sklolaminát, kameninu a další), - potrubí generelně uložena do 0,9 m (dno potrubí), podsyp/obsyp a přesyp pískem (nebo drtí/lomovou výsivkou) min. 0,1 m; šířka výkopu do 0,6 m bez pažení	ks	1
	m	40
9. délka flexibilní potrubí, PEHD, DN 50 mm, zavedené do přípojné šachty (ŠP3) umístěné před FP KČOV pro umožnění dotace vody v době sucha, popř. absence průvodcovské služby, seminářů apod.	m	do 30
Veškerá potrubí budou ukládána do pískového nebo štěrkopískového lože minimální mocnosti 0,1 m; minimálně stejnou vrstvou písku bude obsypána a přesypána.		
<u>Septik, min. tří-komorový (aktivní objem min. 17 m³)</u>		
10. nákup; s rozměry cca 4 (délka) x 2 (šířka) x 2,6 (výška) m z vysoko odolného plastového kompozitu; vzhledem k umístění rozměry septiku měnit max. o 0,5 m; vč. dopravy + umístění do výkopu/jámy (objem zemin je obsažen výkopech), na betonovou desku do tl. 0,25 m, vyztuženou kari sítí, odčerpávání vod při výstavbě, obetonování, zahrnutí	ks	1
<u>Kořenová ČOV - filtrační kořenová pole ČOV, vč. navazujících zařízení</u>		

Objemy výkopy zemin jsou již uvedeny v celkových objemech.		
- základní rozměry filtračního pole, vč. svahů jsou cca 13,5/12 x 12,7/11 m (cca 160 m ²), hl. výkopu/násypu do 1,2 m, těsněná do 0,9 m, aktivní hl. 0,6-0,7 m při sklonu svahů cca 1:0,25; sklon ostatních svahů 1:2 až 1:3		
- účinná plocha = cca 132 m ² + 13 m ² rezervy pro pulzaci hladiny		
- objem výkopů je zahrnut výše v celkovém objemu odkopů a výkopů		
11. plocha hutnění , na 98 % PS, upravená do jednotného sklonu min. 0,2 % (max. 0,5 %) a objem rozprostření vyrovnávací pískové vrstvy tl. 30-50mm	m ² m ³	130 6
12. plocha ochranné nepropustné bariéry - "sendviče"; vč. překryvů a "zámku"	m ²	160
- plocha položení ochranné geotextílie , tkaná min. 250 g.m ² , netkaná min. 350 g.m ² ,	m ²	160
- plocha položení nepropustné bariéry - fólie, typ "PVC" tl. min. 1,5 mm nebo PEHD tl. min. 1,2 mm	m ²	160
- plocha položení ochranné geotextílie , tkaná min. 400 g.m ² , netkaná min. 600 g.m ²	m ²	160
- počet ocelových trnů pro přichycení "sendviče bariéry", vždy nad max. navrženém zaplavení, min. 1 ks po 0,5 m	ks	90
13. objem ochranné vrstvy na těsnící bariéru ; říční štěrku fr. 4 - 8 mm, mocnost do 0,1 m	m ³	13
14. přechodové šachty rozvodné a svodné zóny; "úřezek" tvrzeného potrubí PVC (nebo PEHD) DN 400, délka do (výška) 1 m s poklopem;	ks	2
15. délka perforovaného potrubí ; PVC, DN 150/200, perforace podélná (šířka min. 3 mm, délka 100 mm/střídavě) s kruhovou (průměr 3,5 - 4,5 mm), v rozvodné zóně délky ca 14 m, ve svodné zóně délky ca 10 m	m	24
16. objem praného lomového kameniva nebo říčního štěrku ; typu "makadam", v zónách přítoku a odtoku, fr. 32 - 63 -125 mm, mocnost do 0,6 m, šířky do 1,2 m na ochranném štěrkovém loži; povrch překryt kačirkem	m ³	17
17. objem praného říčního štěrku - "kačírku"; 2/3 fr. 8 - 16 /až 32 mm/ a 1/3 fr. 4 - 8 mm, mocnost do 0,6 m, na ochranném štěrkov. loži fr. 4 - 8 mm	m ³ m ³	42 21
18. regulační šachta kruhová s poklopem , nejlépe PEHD kompozit průměru 0,8 m nebo jiného tvaru obdobných rozměrů (0,7 x 0,9 m apod.), výšky do 1,2 m (se stupadly nebo přenosný žebřík ...), s flexibilním potrubím DN 60/80 mm (max. DN 100) pro vystavení výšky hladiny vody, délky do 2 m s úchyty a řetízkem	ks	1
19. délka potrubí ; na odtoku do jezírka, podle jeho umístění	m	7
Výsadba makrofyt		
20. počet makrofyt (mokřadních rostlin) ; výsadba, <u>technologické minimum</u> 9 ks na 1 m ² , částečně i do zóny přítoku, vč. rezervy	ks	1200
Jezírko		
21. plocha jezírka ; celková plocha vč. svahů 25 m ² , pro hutnění a položení nepropustné bariéry návoz drnu; zabezpečení dna a svahů stejné jako pro FP KČOv - viz výše ad 11 - 13, plus větší fr. říčního štěrku 16 - 75 mm, plus volně balvany na svahy do 0,5 m ³	m ²	20
22. délka flexibilní potrubí na odtoku , PEHD, DN 100 mm, zavedené do recipientu, výtok obložen volnou kamennou rovnaninou, překop cesty v délce 6 m s ocelovou krytkou nebo obetonováním, výkop do 0,9 m,	m	12
Osázení vodními a mokřadními rostlinami - viz zahradní úpravy		
Konečné úpravy		
23. Plocha konečných úprav ; - zpětný návoz humózních zemin a drnu	m ²	210