

D.1 PD Změny stavby před dokončením **- doplnění pro provádění stavby**

Identifikační údaje

Údaje o stavbě

| | | |
|------------------------|------------|--|
| a) <i>název stavby</i> | původní: | Chodská Lhota – výstavba MVN a tůní |
| | nový: | Soustava tůní v k.ú. chodská Lhota |
| | stupeň PD: | Změna stavby před dokončením |
| b) <i>místo stavby</i> | | |

| | |
|-------------------|--|
| katastrální území | Chodská Lhota |
| parcelní čísla | Dotčené pozemky 4245, 4254, 4256, 4407, 4252, 4287, 4281 KN Sousední pozemky 970/15, 970/3 (1014 PK), 970/4 (1014 PK), 970/5 (1014 PK), 4255, 970/18, 970/19, 4257, 4271, 4273, 4274, 4276, 4277, 4282, 4247, 4251, 4250, 4234, 4230, 4227, 4226, 4224, 4253 |
| Obec | Chodská Lhota |
| Stavební úřad | Kdyně |
| Městský úřad | Domažlice |
| Krajský úřad | Plzeňský |

Tento text je doplněním „PD Změny stavby před dokončením“, pro kterou MěÚ Domažlice, odbor životního prostředí, dne 30. 8. 2024 vydal rozhodnutí povolení změny stavby před dokončením. Text i výkresy jsou s danou dokumentací v souladu a pouze ji upřesňují a doplňují. Účelem doplnění je upřesnění návrhu s ohledem na vyhotovení položkového rozpočtu, ale i samotného provádění stavby.

1. Hydrotechnické výpočty – doplnění pro provedení stavby

S ohledem na skutečnost, že se daná opatření nacházejí v rozlivovém území bezejmenného přítoku Andělice, byly doplněny hydrotechnické výpočty. Účelem výpočtů je ověřit průběh povodňových rozlivů a jejich vliv na navrženou soustavu. Výpočty byly provedeny pod odborným dohledem doc. Jaroslava Zuny, CSc.

Výpočet otevřeného koryta bezejmenného pravostranného přítoku Andělice

| Výpočet otevřeného koryta | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|------------|---------------------------|--------------|
| Č. | Parametr | Symbol | m.j. | P1 |
| 1 | Průtok vody | Q | m^3s^{-1} | 4.12 |
| 2 | Šířka dna koryta | b | m | 1.10 |
| 3 | Sklon dna koryta | i | | 0.0100 |
| 4 | Pořadnice sklonu levého břehu | m_1 | | 1.00 |
| 5 | Pořadnice sklonu pravého břehu | m_2 | | 1.00 |
| 6 | Stupeň drsnosti dna | n_D | | 0.030 |
| 7 | Stupeň drsnosti břehů | n_B | | 0.035 |
| 8 | Vzdálenost bodu X od paty svahu | x | m | 0.60 |
| 9 | Hloubka vody | y | m | 1.000 |
| 10 | Pořadnice sklonu svahů | m | | 1.000 |
| 11 | Omočený obvod | O | | 3.928 |
| 12 | Střední stupeň drsnosti | n | | 0.034 |
| 13 | Plocha průtočného profilu | S | m^2 | 2.10 |
| 14 | Hydraulický poloměr | R | m | 0.53 |
| 15 | Střední rychlost proudění vody | v | ms^{-1} | 1.96 |
| 16 | Průtok vody | Q | m^3s^{-1} | 4.12 |
| 17 | Délka omočeného svahu | t | m | 1.41 |
| 18 | Střední tečné napětí v korytě | T_S | Pa | 52.42 |
| 19 | Tečné napětí v patě svahu | T_Z | Pa | 65.92 |
| 20 | Tečné napětí v bodě X na svahu | T_X | Pa | 50.02 |
| 21 | Tečné napětí v ose dna | T_{\max} | Pa | 79.10 |

Závěr: Koryto bezejmenného pravostranného přítoku Andělice provede průtok $4.12 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, což odpovídá 87% Q_{10} .

Výpočet stávajícího propustku na bezejmenném pravostranném přítoku Andělice

| Parametr | Symbol | Vztah | Jednotka | P1 |
|-----------------------------------|-----------------|--|-------------|--------------|
| Průtok vody | Q_N | vstup | m^3s^{-1} | 0.380 |
| Hloubka koryta | H | vstup | m | 1.000 |
| Průměr potrubí | D | vstup | m | 0.500 |
| Stupeň drsnosti | n | vstup | | 0.015 |
| Sklon dna | i | vstup | | 0.0400 |
| Délka propustku | L | vstup | m | 5.000 |
| Šířka dna horního koryta | b | vstup | ms^{-1} | 1.00 |
| Pořadnice sklonu břehů hor.koryta | m | vstup | ms^{-1} | 1.00 |
| Šířka dna dolního koryta | b_D | Vstup | m | 1.000 |
| Sklon dna dolního koryta | i | Vstup | | 0.0100 |
| Pořadnice sklonu svahu | m | Vstup | | 1.000 |
| Stupeň drsnosti dolního koryta | n | Vstup | | 0.035 |
| Výpočet dolního koryta | | | | |
| Hloubka vody | y_D | Volba | m | 0.295 |
| Plocha průtočného profilu | S | $(b+m*y)*y$ | m^2 | 0.382 |
| Hydraulický poloměr | R | $S / (b+(2y*(1+m)^{0.5})$ | m | 0.208 |
| Střední rychlost proudění vody | v_D | $(R^{0.6667*j^{0.5}}) / n$ | ms^{-1} | 1.004 |
| Průtok vody | Q | $S * v$ | m^3s^{-1} | 0.383 |
| Výpočet propustku | | | | |
| Plocha průtočného profilu | S | $\pi D^2/4$ | m^2 | 0.196 |
| Parametr | A | $10.294 n^2 / D^{5.33}$ | | 0.0931658 |
| Průtok pro daný sklon | Q_K | $(i / A)^{0.5}$ | m^3s^{-1} | 0.655 |
| Nutný sklon pro daný průtok | i_E | $A*Q^2$ | | 0.01345 |
| Částečné plnění profilu | | | | |
| Hloubka vody v potrubí | y | vstup | m | 0.275 |
| Poměrná hodnota hloubky | | y / D | | 0.550 |
| Poloměr průtočného profilu | r | $D/2$ | m | 0.25 |
| Cosinus poloviny středového úhlu | $\cos \alpha/2$ | $< : (r-y) / r \quad > : (y-r) / r$ | | -0.1000 |
| Polovina středového úhlu | $\alpha/2$ | $57.296 \text{ ARCCOS}(\alpha/2)$ | ° | 95.74 |
| Středový úhel | α | $< : 2*\alpha/2 \quad > : 360-2*\alpha/2$ | ° | 191.48 |
| Sinus poloviny středového úhlu | $\sin \alpha/2$ | $\sin \alpha/2$ | | 0.9950 |
| Šířka hladiny | B | $D*\sin(\alpha/2)$ | m | 0.497 |
| Plocha průtočného profilu | S_P | $\pi r^2 \alpha / 360 \pm r^2 * \sin \alpha / 2 * \cos \alpha / 2$ | m^2 | 0.111 |
| Omočený obvod | O_P | $< : \pi r \alpha / 180 \quad > : \pi r (\alpha + 180) / 180$ | m | 0.835 |
| Hydraulický poloměr | R_P | S/O | m | 0.133 |
| Rychlost proudění vody | v_{VH} | $1/n * R^{0.667*j^{0.5}}$ | ms^{-1} | 3.465 |
| Průtok vody | Q_{VH} | $v_{VH} * S_P$ | m^3s^{-1} | 0.384 |

Závěr: Stávající propustek neprovede návrhový průtok (průtok, který provede vodní tok), takže dojde k vybřežení a přeronu přes cestu do pobřežních pozemků. Možným řešením je výměna propustku za mostek se zachováním průtočného profilu koryta.

Přelivy tůní

Přelivy tůní jsou navrženy tak, aby převedly návrhový průtok, tj. $0,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

| Výpočet kapacity přelivů | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------|---------------------------|--------------|
| Č | Parametr | Symbol | m.j. | Přelivy tůní |
| 1 | Průtok vody | Q | m^3s^{-1} | 0.50 |
| 2 | Spád přelivu | s | m | 3.00 |
| 3 | Délka přelivné hrany | b | m | 2.00 |
| 4 | Pořadnice sklonu boků přelivu | m | | 3.00 |
| 5 | Tloušťka přelivné konstrukce | t | m | 0.60 |
| 6 | Přítoková rychlost vody | v_o | ms^{-1} | 0.00 |
| 7 | Hloubka dolní vody | y_D | | 1.00 |
| 8 | Tloušťka přelivného paprsku | y_P | m | 0.261 |
| 9 | Účinná délka přelivné hrany | b_o | m | 1.948 |
| 10 | Energie k přelivné hraně | E_P | m | 0.261 |
| 11 | Součinitel přepadu | M | | 1.452 |
| 12 | Průtok přelivnou sekci | Q_P | m^3s^{-1} | 0.50 |

Přelivy tůní mají navrženou hloubku 30 cm. Vzhledem k tomu, že na přeliv ve všech případech navazuje skluz, nemůže být přepad zatopen.

Valy

Z výpočtů vyplývá, že s ohledem na nízkou kapacitu propustku na bezejmenném pravostranném přítoku Andělice, kdy při průtocích nad $0,38 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ dojde k vybřežení vody, bude území po obou březích přítoku Andělice při vyšších průtocích zaplavováno. Tento jev je pro podobné lokality přirozený a nese s sebou, jak pozitivní jevy jako je zpomalení průtoku vody, zadržení vody v krajině, ekologickou disturbanci ve prospěch sukcese, tak jevy negativní jako je možnost drobných narušení na objektech tůních i v potoční nivě. Tato narušení je třeba sanovat. Součástí návrhu jsou zpevňující opatření jako je osetí valů travním drnem a v případě PT2 i roztroušenou výsadbou keřů.

2. Upřesnění bilancí zemin

Na základě podrobnějších výkresů dochází k upřesnění rozsahu výkopu a násypu zemin, a to při respektování původní dokumentace

Výkopy zátopy PT5+NT6+NT8+přítokové koryto

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Tůň PT5 | 603 m ³ |
| Tůň NT6 | 609 m ³ |
| Tůň NT8 | 250 m ³ |
| Obnova cestního příkopu podél KN4407 | 83 m ³ |
| <u>Přítokové koryto</u> | <u>71 m³</u> |
| Celkové množství | 1 661 m ³ |

Zemina nově vykopaná ze zátop navržených tůní bude uložena na deponii 1 v JZ části KN4281, resp. v lokalitě vyznačené v situaci. Výměra plochy určené k deponii je 2530 m², tedy zemina bude v tomto prostoru rozmístěna do výšky cca 0,6 – 0,7 m.

Návozy PT2+PT5+NT6+NT8+odváděcí koryta

| | |
|----------------------------------|--|
| Tůň PT2 | 448 m ³ |
| Tůň PT5 | 776 m ³ |
| Tůň NT6 | 44 m ³ |
| Tůň NT8 | 40 m ³ |
| <u>Zasypání odváděcích koryt</u> | <u>121 (z PT2) + 8 (NT6) = 129 m³</u> |
| Celkové množství | 1437 m ³ |

Stávající deponie a jejich využití

Porovnáním modelu ze zaměření a modelu ČÚZK 5. generace, který reprezentuje stav před navezením zeminy, byl zjištěn objem deponie v místě sondy S2 i objem deponie u hřiště na KN 4256.

- **Objem deponie u sondy S2** = 750 m³. Po separaci kusů dřeva, celých pařezů a případně příměsí odpadu (plasty, kov. atd.) bude tato zemina použita na realizaci zemních valů PT2, PT5, NT6 a NT8. Na realizaci zemních valů se předpokládá využití celého objemu této deponie.
- **Objem deponie u hřiště** = 4716 m³. Zemina z této deponie bude částečně použita na realizaci valů (předpokládá se využití cca 600–700 m³, v závislosti na tom, jaké množství zeminy se po separaci viz výše podaří využít z deponie S2) a na zasypání odváděcích koryt. Zbytek zeminy bude urovnán do valu s výškou cca 1 m oproti původnímu terénu. Stávající cesta vedoucí deponií bude v rámci těchto úprav zrušena.

3. Provádění vegetačních úprav

Vegetace

Navržené výsadby zahrnují celkem **11 ks stromů** zapěstovaných jako vysokokmeny (**ok 16-18**), **6 ks vícekmennů (150–200)** a **825 ks keřů (40–60)**, jejichž funkcí je zejména zpevnění břehů tůň a vizuelní napojení na okolní krajinu.

Pro výsadbu bude použit dostatečně vyztužený rostlinný materiál s upřednostněním rostlin domácí produkce. U stromů se zemním balem je nutno bal zkontrolovat, nesmí být narušen a v kořenovém krčku stromu by se neměl volně pohybovat. U prostokořenných dřevin musí být hlavní kořeny nepoškozené s dostatečným množstvím jemných světlých kořínků. Koruna stromu musí mít jeden terminál a nejméně čtyři vedlejší výhony. Keře budou dodávány kontejnerové případně prostokořené.

Musí být použit kvalitní školkařský materiál bez známek poškození. Všechny rostliny musí být bez chorob, škůdců a jimi způsobených poškození. Nadzemní část rostlin musí být bez kazů a poranění, kořenový systém dobře vyvinut, nepoškozen.

Harmonogram vegetačních úprav:

Po dokončení terénních prací budou následovat výsadby vegetace v tomto pořadí:

1. Výsadba stromů
2. Výsadba keřů
3. Založení travnatých porostů

a) Výsadba stromů

Veškeré výsadby stromů budou zapěstovány na cílový stav vysokokmenu, tedy alejové stromy s nasazením koruny vyšším jak 220 cm. Podrobná specifikace druhového složení stromů viz **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav**

Postup založení:

1. Vytyčení výsadbových jam dle PD,
2. plošné prokypření půdy v okolí vytyčené výsadbové jámy do hloubky 35 cm na ploše 4x4m,
3. řez vysazovaných stromů (odstranění větví či jejich části, které byly poškozeny při transportu a manipulaci s dřevinou),
4. hloubení jam se šikmými stěnami stěny skoseny v poměru 1: 1; šířka jámy odpovídá minimálně 2-násobku průměru kořenového systému či balu. Hloubka výsadbových jam musí být taková, aby umožnila správný technologický postup výsadby dřeviny i s případným umístěním dodatečných technologií (např. kotvení dřeviny). Obvykle je hloubka výsadbových jam 1,5 násobkem výšky zemního balu, kontejneru či květináče. Výsadbové jámy musí mít tyto schopnosti – odvádět přebytečnou vodu ze závlahy či srážek do spodiny nebo do boků, umožnit kořenům vysazované rostliny

- pronikat do stran a do hloubky za prostor výsadbové jámy. Proto musí být stěny i dno výsadbových jam mechanicky rozrušeny.
5. Prokypření výsadbové jámy mechanicky do hloubky 1m s rozrušením stěn výkopu,
 6. výsadba s 50% výměnou půdy. Pro spodní vrstvu výsadby bude použita ornice, pro svrchní vrstvu pak směs kompostu s ornici v poměru 1:1. Tyto výsadbové směsi budou obohaceny o **složky zlepšující půdní vlastnosti – (4 druhy mykorhizních hub** na tekutém nosiči, **2 druhy mykorhizních hub** ve formě spor na rašelinovém nosiči s obsahem přírodních složek podporujících mykorhizu (humáty, mleté horniny, výtažky z mořských organismů), granule hydrogelu) – 30g/strom.
 7. Stromy se zemním balem se vysadí stejně hluboko, jako byly pěstovány v okrasné školce tak, **aby nedošlo k utopení kořenového krčku.**
 8. Drátěný fixační obal zemních balů je nutno uvolnit ve výsadbové jámě rozstřížením u kořenového krčku a případně i na více místech. Bavlněná plachetka se přestřihne v místě svázání. Plachetka i drátěný obal zůstávají ve výsadbové jámě.
 9. Částečné ukotvení příslušného počtu kotvicích kůlů (3 kůly ke každému stromu) tak, aby nepoškodily bal dřeviny.
 10. Doplnění potřebného množství zeminy na zasypání výsadbové jámy s dřevinou. Substrát bude průběžně zhutňován a následně zaléván.
 11. Sesednutý povrch v okolí výsadby se doplní substrátem tak, aby vrchní část kořenového balu byla překryta min. 20mm vrstvou zeminy a zároveň bude vytvořena závlahová mísa.
 12. zamulčování závlahové mísy

b) Výsadba keřů

Podrobná specifikace druhového složení keřů viz **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav**. Jednotlivé druhy keřů budou sázeny ve skupinách po 5–15 ks.

Postup založení:

1. vytyčení výsadbových ploch dle PD
2. vyčištění plochy od odpadků a všech dalších neživých materiálů, které by mohly kontaminovat půdu
3. řez vysazovaných keřů (odstranění větví či jejich části, které byly poškozeny při transportu a manipulaci s dřevinou).
4. hloubení jamek – šířka výsadbové jámy odpovídá minimálně 1,5 násobku průměru kořenového systému. U balových, hrnkových a kontejnerovaných dřevin se měří průměr balu, kontejneru či květináče.
5. výsadba rostlin (keřů a odrostků dřevin) - opadavé listnaté keře (odrostky dřevin) prostokořenné, pěstované v květináčích, balové a kontejnerované se vysazují stejně hluboko, případně o 1-3 cm hlouběji, než byly pěstovány v okrasné školce.

6. u svahů nad 10° (cca 1:5) použít **kokosovou rohož (cca 250 m²)**.
7. povýsadbová péče včetně zálivky

c) Založení lučního porostu

Lokalizace viz **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav**, celková plocha 15 200 m².

Dlouhodobá luční směs pro vlhčí podmínky

Složení: jetel zvrhlý 8%, kostřava luční 15%, bojínek luční 18%, lipnice luční 10%, psineček veliký 7%, *festulolium* kostřavovité 15%, jílek vytrvalý 4n 7%, psárka luční 20%

Množství směsi: **100 kg** (cca 60 kg/ha)

Postup založení:

1. Vytyčení bezzásahových oblastí.
2. Hrabání.
3. Výsev – 6 g osiva /m².
4. Válcování.

d) Trvalky v litorální zóně

Lokalizace viz **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav**, litorální zona tůňky PT5. Celková plocha výsadeb 175 m². Celkem **625 ks trvalek**.

Postup založení:

1. Rozmístění rostlin v množství 3 ks/ m². Jednotlivé druhy budou sázeny ve skupinách po 3-9 ks.
2. Hloubení jamek.
3. Vysazování rostlin.

4. Zpřístupnění vodních ploch a objektů

Napříč územím je navržena pěší komunikace sloužící ke zpřístupnění vodních ploch a objektů. Povrch pěšiny je navržen **vibrovaným štěrkem** lokálně doplněným **kamennými nášlapy**. Přes PT5 vede **dřevěná lávka**. Lokalizace viz **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav**.

a) Vibrovaný štěrk:

parametry: šíře cesty **1,2 m**; délka **170 bm**
Nestmelená podkladní i obrusná vrstva tvořená kostrou kameniva frakce 32/63 mm, doplněná výplňovým kamenivem frakce 8/11 zavibrovaným do povrchu kostry kameniva 32/63. Podklad musí být rovný, zhutněný. Mocnost **200 mm**.



b) Kamenné nášlapy

Umístění skupin kamenných nášlapů dle **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav** po 5-15 ks. Různé velikosti, **průměr 200–600 mm**. Celkem **45 ks** nášlapů uložených na štěrkové lóže fr. 4-8 mm.



c) Dřevěná lávka

Umístěna u PT5. Šíře **1,2 m**; délka **35 bm**.



5. Management a péče

S cílem zabránit rychlejšímu zazemňování tůňek je doporučeno dle potřeby, obvykle však **v časovém rozmezí 3-5 let omezit výskyt rákosin**, a to buď sečí nebo vytrháváním. Zvolit vhodnou dobu pro redukci rákosin je složité a bude záležet na druzích, které tůňě osídlí. Obecně lze říct, že z pohledu přírody je vhodné zásahy provádět v pozdně letním a časně podzimním období (v srpnu až říjnu), kdy řada živočichů dokončila svoje rozmnožování a vývoj a opustila vodní prostředí a současně se zde ještě nevyskytují živočichové, které budou v tůňi trávit zimu, z pohledu efektivity je vhodné rákosiny kosit do začátku metání květenství (maximálně do poloviny června). Vhodným momentem je i období se zamrzlou hladinou, kdy je porost dobře přístupný. Obecně je vhodné určité množství (cca 30%) rákosin nechat bez zásahů. Vhodnou dobu a způsob redukce rákosin doporučujeme projednat s odborníky, např. zástupci AOPK.

V případě zatopení tůňí je nutné provést důkladnou kontrolu zemních valů tůňek, i dalších objektů a případná narušení sanovat.

V prvních letech je třeba dle počasí přizpůsobit **zálivku nově vysazených stromů**. 1x ročně provést **odplevelení zálivkové mísy**. 1x ročně provést kontrolu a případnou **opravu kotvení**. Po 5 letech kotvení odstranit. 1x za rok provést kontrolu koruny a případně **výchovný řez**.

Dále je doporučeno provádět **seč lučního porostu 2x do roka** dle vývoje počasí počátek března/ duben - konec října/ listopad.

6. Doporučení pro další rozvoj lokality

V rámci dalšího rozvoje lokality je doporučeno dle **C.05 Situace výsadeb a krajinářských úprav** a přiložených vizualizací lokalitu doplnit o další pobytové funkce a sice umístění **sezení** na plochu navržené deponie a dále k tůni NT8. Dále je navrženo u PT5 (východní břeh) **dřevěné molo** (viz vizualizace). **Lavičky a stoly** ideálně umístit do ploch s vibrovaným štěrkem. Umístění **schodů** viz vizualizace. Sezení jednoduché, dřevěné, masivní.

