

**Opatření Zátor – Loučky, OHO,
Dílčí stavba 02.030 Opatření pod přehradní
hrází Nové Heřminovy**

Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)

**D.1.1.3 SO 030.11.3 Úprava koryta
v úseku km 0,664 50 – 0,940 56**

11.3_1 Technická zpráva

Objednatel: Povodí Odry, státní podnik

Opatření Zátor – Loučky, OHO, Dílčí stavba 02.030 Opatření pod přehradní hrází Nové Heřminovy

Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)

Únor 2024

D.1.1.3 SO 030.11.3 Úprava koryta v úseku km 0,664 50 – 0,940 56

11.3_1 Technická zpráva

Obsah

1	Všeobecně.....	3
1.1	Identifikační údaje	3
1.1.1	Základní charakteristika stavby	3
1.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	3
1.1.3	Identifikační údaje o zpracovateli dokumentace.....	4
1.2	Účel navrhovaného objektu	4
1.3	Související objekty (a provozní soubory).....	4
1.4	Projednané změny od dokumentace pro vydání stavebního povolení.....	5
1.5	Hlavní technické parametry a objemy prací	6
1.6	Popis současného stavu.....	6
2	Seznam použitých podkladů.....	6
2.1	Inženýrsko - geologické poměry	6
2.2	Hydrologické podklady	7
2.3	Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma	7
2.4	Plnění podmínek stavebního povolení	7
3	Technické řešení.....	7
3.1	Situování a vytyčení objektu	7
3.2	Popis statického působení.....	7
3.3	Popis architektonicko - stavebního řešení.....	8
3.3.1	Architektonické, výtvarné a materiálové řešení	8
3.3.2	Hlavní konstrukční prvky	8
3.3.3	Navržené materiály	8
3.3.4	Přípravné práce	8
3.3.5	Provizorní obtokové koryto.....	9
3.3.6	Základní koryto (řečiště).....	9
3.3.7	Břehové hrázky a úpravy terénu.....	10
3.3.8	Zvláštní požadavky na provádění zemních prací	10
3.3.9	Odvodnění komunikace I/45.....	14
3.3.10	Klidová zóna	15
3.3.11	Sjezd do koryta na PB.....	15
3.3.12	Migrační rampa na LB.....	15
3.3.13	Úprava zaústění pravobřežního přítoku	15
3.3.14	Dokončovací práce	16
3.3.15	Zajištění stavební jámy a odvodnění.....	16
3.4	Popis stavebně konstrukčního řešení	16

3.5	Požárně bezpečnostní řešení	16
3.6	Technika prostředí staveb	16
4	Zvláštní požadavky	16
4.1	Požadavky na dokumentaci a další činnosti zajišťované zhotovitelem stavby	16
4.2	Kontroly zakrývaných konstrukcí	17
4.3	Požadavky na postup výstavby	17
5	Další požadavky	18
5.1	Požadavky na bezpečnost	18
5.2	Důsledky na životní prostředí	18
5.3	Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí, bezbariérové užívání stavby	18
5.4	Stavební fyzika, zásady hospodaření s energiemi	18
5.5	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	18
5.5.1	Ochrana před pronikáním radonu z podloží	18
5.5.2	Ochrana před bludnými proudy	18
5.5.3	Ochrana před technickou seizmicitou	18
5.5.4	Ochrana před hlukem	18
5.5.5	Protipovodňová opatření	18
5.5.6	Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.	18

1 VŠEOBECNĚ

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Základní charakteristika stavby

Název stavby:	Opatření Zátor – Loučky, OHO, dílčí stavba 02.030 Opatření pod přehradní hrází Nové Heřminovy
Místo stavby:	Stavba 02.030 je situována v prostoru koryta řeky Opavy (v úseku km 83,250 až 84,190 dle TPE) a bezprostředně navazujících plochách (zahrady, louky, veřejná prostranství) částečně nad zastavěnou částí obce a v zastavěné části obce Zátor, část Loučky, katastrální území Loučky u Zátoru a Zátor (soupis dotčených parcel viz B. Souhrnná technická zpráva, kap. B.1.n)
Provozovatel díla:	Povodí Odry, s.p., Varenská 3101/49, 702 00 Ostrava
katastrální území:	Loučky u Zátoru (791199) Zátor (791202)
kraj:	Moravskoslezský
okres:	Bruntál
obec s rozšířenou působností:	Krnov
obec:	Zátor (část Loučky)
Typ stavby:	Nová stavba i změna dokončené stavby, trvalá stavba i dočasná stavba (napojení koryta) podle jednotlivých stavebních objektů – podrobněji viz příl. B. kap. B.2.1.a a B.2.1.c.
Účel užívání stavby:	Účelem stavby je ochrana obydlené části obce před povodněmi. Navrhovaná opatření jsou koncipována tak, aby se docílilo zvýšení kapacity koryta na návrhový průtok Q_N ovlivněný manipulací na vodním díle Nové Heřminovy s bezpečnostní rezervou 0,50 m. Velikost návrhového průtoku Q_N činí v tomto úseku toku 100 m ³ /s, resp. 110 m ³ /s v úseku pod zaústěním Čakovského potoka. Účelem navrhovaných opatření je rovněž zlepšení morfologického stavu koryta v daném úseku toku s cílem zlepšení ekologických funkcí a celkového stavu krajiny.
Vodní tok:	Opava
Hydrologické číslo pořadí:	2-02-01-0310 (přehradní profil) 2-02-01-0330 (pod Čakovským potokem)
Správce toku:	Povodí Odry, s.p., Varenská 3101/49, 702 00 Ostrava
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník (objednatel):	Povodí Odry, státní podnik
Sídlo:	Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
IČ:	70 89 00 21
DIČ:	CZ70890021
Bankovní spojení:	Komerční banka a.s., č.ú. 43-5363730267/0100

Osoby zastupující objednatele ve věcech technických a realizačních:

Ing. Břetislav Tureček, technický ředitel	596 657 286	bretislav.turecek@pod.cz
Ing. Eva Hrubá, vedoucí investičního odboru	596 657 291	eva.hruba@pod.cz
Ing. Petr Pröschl, DiS, investiční referent	596 657 203	petr.proschl@pod.cz

1.1.3 Identifikační údaje o zpracovateli dokumentace

Název zpracovatele:	AQUATIS a.s.
Sídlo zpracovatele:	Botanická 834/56, 602 00 Brno, okres Brno - město
Telefon:	541 554 111 – provolba, 541 554 207, 541 554 271,
IČ:	46 34 75 26
DIČ:	CZ 46347526
Bankovní spojení:	ČSOB a.s., č. ú. 117729743/0300
HIP:	Ing. Tomáš Ohera, tomas.ohera@aquatis.cz

Osoby zastupující zhotovitele ve věcech technických a realizačních:

Ing. Jiří Švancara	541 554 340	jiri.svancara@aquatis.cz
Ing. Tomáš Ohera	541 554 271	tomas.ohera@aquatis.cz

Předkládanou dokumentaci zpracovala společnost AQUATIS a.s. pro objednatele Povodí Odry, s. p. na základě smlouvy o dílo evidenční číslo objednatele B 0030/22, evidenční číslo zhotovitele 122155A, uzavřené dne 14.11.2022 a jejích dodatků č. 1 ze dne 15. 9. 2023 a č. 2 ze dne 14.11.2023.

Společnost AQUATIS a.s., Botanická 834/56, 602 00 Brno, IČ 46 34 752 6 je oprávněna k projektové činnosti ve výstavbě na základě živnostenského listu č. ev. 370200-55903 vydaného pod č.j. ŽÚ/19478/06/Kör Živnostenským úřadem města Brna dne 11.08.2006.

Dokumentaci ověřili:

Ing. Tomáš Ohera, autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, ČKAIT – 1005044.

Poznámka:

Předkládaná projektová dokumentace pro provádění stavby je zpracována podle přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v aktuálním platném znění.

1.2 Účel navrhovaného objektu

Účelem SO 030.11.3 je zajištění bezpečného převedení povodňových průtoků říčním korytem v oblastech bezprostředně nad zástavbou obce Loučky u Zátoru v úseku nad nově budovaným pevným jezem (SO 030.23.1) pod budoucím VD Nové Heřminovy, kde bude koryto křížit most připravované silnice I/45, jehož pilíř (pilíře) budou zasahovat do profilu koryta toku. Vybudováním balvanitého skluzu (SO 030.21.1) a zmírněním svahů koryta bezprostředně nad skluzem (v úseku SO 030.11.3) a provedením rampy z LB bermy k břehové hraně koryta se vytváří migrační koridor pro zvěř přes koryto toku. Účelem SO 030.11.3 je rovněž zlepšení morfologického stavu koryta s cílem zlepšení ekologických funkcí a celkového stavu krajiny.

1.3 Související objekty (a provozní soubory)

Podrobný seznam stavebních objektů navrhované stavby je uveden v příloze B.

Následující komentovaný přehled uvádí výhradně SO navazující na SO 030.11.3.

Časové návaznosti výstavby jsou podrobně komentovány v příloze B. V navazujícím textu jsou komentovány pouze prostorové návaznosti bez ohledu na postup výstavby.

Zhotovitel SO 030.11.3 zajistí detailní koordinaci s realizací všech dále uvedených SO a staveb včetně dočasných konstrukcí (štetové jímky, provizorní obtokové koryto, atd.).

SO 030.11.2 Úprava koryta v úseku km 0,551 78 – 0,650 62

Delimitaci mezi objekty tvoří svislá rovina procházející od konce LB zavazovacího křídla jezu (SO 030.23.1) kolmo k ose toku. V rámci SO 030.11.2 bude vymodelován finální povrch až po svislé rozhraní objektů. Betonový odvodňovací žlab vč. ŠP podsypu jsou v celém rozsahu příkopu zahrnuty v SO 030.11.3.

V rámci SO 030.11.2 bude odstraněno kamenné opevnění z provizorního obtokového koryta.

SO 030.11.4 Úprava koryta pravobřežního přítoku

Celé kamenné opevnění zaústění koryta do Opavy vč. zemních prací bude provedeno v rámci SO 030.11.3. PB hrázka podél přítoku spadá do SO 030.11.3.

SO 030.11.5 Přeložka náhonu na MVE

Opevnění těžkým kamenným záhozem navazující na konstrukce náhonu budou realizovány v rámci SO 030.11.3. Za PB křídlem bude zásyp proveden v rámci SO 030.11.5, povrchové úpravy (vozovka a ohumusování s osetím) v rámci SO 030.11.3.

SO 030.11.6 Úprava v navázání na stávající koryto

Delimitaci tvoří svislá rovina v km 0,940 60, kolmo k hlavní ose toku.

SO 030.21.1 Balvanitý skluz v km 0,920 00

Do SO 030.21.1 spadají veškeré nové kamenné konstrukce vč. pokladních vrstev v rozsahu km 0,910 00 až 0,925 00. Výkopové práce, zpětný násyp, sejmutí a rozproštění humózních vrstev jsou zahrnuty v SO 030.11.3.

SO 030.23.1 Nový pevný jez v km 0,664 50 (TPE km 83,940)

V prostoru SO 030.11.3 a SO 030.11.2 bude v předstihu provedeno provizorní obtokové koryto nutné pro realizaci jezu SO 030.23.1. Výkop a opevnění obtoku budou provedeny v rámci SO 030.23.1. Po odstranění kamenného opevnění (SO 030.11.2) bude v rámci SO 030.11.3 provedeno zasypání dočasného koryta, násypy a finalizace povrchů (vše po půdorysné rozhraní s SO 030.11.2).

Výkopy pro konstrukce jezu, zřízení a odstranění štětové stěny, drenáž (potrubí DN 400 vč. šachet), včetně obsypů budou provedeny v rámci SO 030.23.1. Opevnění těžkým kamenným záhozem navazující na ŽB konstrukce jezu (půdorysně v prostoru SO 030.11.3) budou realizovány v rámci SO 030.11.3. Drenáž DN 200 vč. šachet Š1 – Š3 spadá do SO 030.11.3.

SO 030.32.2 Příjezdová komunikace k jezu

Na pravém břehu SO 030.11.3 navazuje hrázka se šterkovou vozovkou na asfaltovou cestu SO 030.32.2. Delimitace je tvořena rozhraním materiálů.

SO 030.75 Kácení porostů

Kácení vč. odstranění pařezů bude provedeno v předstihu a nekoliduje s SO 030.11.3.

Přeložka sdělovacího vedení CETIN bude provedena v rámci akce „VD Nové Heřminovy, OHO“, **SO 163 Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže.**

Realizace SO 030.11.3 je podmíněna přeložením optického kabelu CETIN. Nová trasa je plánována mimo SO 030.11.3.

Nový silniční most budovaný v rámci stavby **I/45 Nové Heřminovy – Zátor, I. etapa** bude křížit SO 030.11.3 v km cca 0,830. Pilíře mostu jsou situovány do LB a PB bermy. Podle současných předpokladů postupu jednotlivých koordinovaných staveb (stavba 02.030, 02.040, VD NH, silnice I/45) bude silniční most realizován až po dokončení SO 030.11.3.

1.4 Projednané změny od dokumentace pro vydání stavebního povolení

Tato DPS byla zpracována v souladu s DSP [04].

Změny:

- Doplněno opevnění dna koryta mezi patkami materiálem odpovídajícím přirozené dnové dlažbě – šterk frakce 32/125 mm (místní materiál z mobilní třídící linky).
- Zkrácena délka hrázky na pravém břehu z důvodu kolize s pilířem P6 mostu SO 204 (budoucí silnice I/45).
- Úprava navázání balvanitého skluzu.
- Návrh drénu DN 200 pro odvodnění stávající komunikace I/45 za LB úpravou terénu – požadavek ŘSD z vyjádření k DSP. Drén bude zaústěn do šachty na potrubí DN 400 odvodnění mostu SO 204, která byla navržena již v DSP.
- Úprava terénu na LB v blízkosti nového jezu – plošné zvýšení terénu místo původního návrhu hrázky (s šířkou koruny 3,0 m), při zachování výškové úrovně břehové hrany. Zvýšení terénu

se navrhuje na pozemku obce. Mezi navýšením terénu a tělesem stávající komunikace I/45 se navrhuje odvodňovací příkop (součástí SO 030.11.3).

- Zvětšení rozsahu kamenného opevnění zaústění PB přítoku.

1.5 Hlavní technické parametry a objemy prací

Základní parametry:

- délka úpravy koryta: cca 276 m
- kapacita upraveného koryta: 100 m³/s
- podélný sklon dna: 0,37 % (pod balvanitým skluzem), 0,24 % (nad ním)
- šířka koryta: cca 40 – 50 m
- šířka kynety: cca 20 m
- hloubka kynety: 0,90 m až 1,70 m (nad jezem)
- kapacita kynety: Q₁
- šířka oboustranných berem: cca 1 - 10 m

Objem výkopů	12 750	m ³
Objem zpětných zásypů	3 550	m ³
Objem kamenných konstrukcí (zához)	2 960	m ³

1.6 Popis současného stavu

Nové koryto je trasováno především v prostoru původního toku, nachází se nad zastavěnou částí obce Zátor - Loučky. Koryto je v současnosti v malé míře technicky upraveno (opevněno) a doprovázeno vzrostlou vegetací. Souběžně vede po levém břehu komunikace I/45. Dole je úsek ohraničen stávajícím pevným jezem. Do stávajícího koryta je zprava zaústěn bezejmenný přítok z mokřadní zóny. Prostorem staveniště prochází stávající sdělovací vedení (CETIN), které bude přeloženo v rámci akce „VD Nové Heřminovy, OHO“, SO 163 Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže.

2 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

Přehled všech použitých podkladů viz průvodní zprávu A, kapitulu A.2. Následující komentovaný přehled uvádí nejvýznamnější podklady související s SO 030.11.3.

2.1 Inženýrsko - geologické poměry

Inženýrsko – geologické poměry jsou charakterizovány sondami J 303, G46, J 0302, příp. JH 306, JV1, J 304.

Kvarterní sedimenty v nadloží kulmských hornin mají mocnost 4 – 6 m. Nejvíce zastoupenou zeminou jsou nesoudržné fluvialní štěrky – tvořeny jsou opracovanými valouny zrnitostní frakce štěrk až kámen, vyskytují se i frakce balvanité – průměru nad 20 cm. Výplň mezer mezi valouny je písčité, slabě jílovitá. Štěrk se nejčastěji řadí do třídy G3, při vyšším podílu jemnozrnné výplně G5. Mocnost štěrků je nejčastěji 3 - 4 m. Štěrk jsou dobře propustné – jejich koeficient filtrace je v rozmezí třídy 10⁻⁴ m/s.

V nadloží štěrků – v hloubce 1,0 až 1,8 m pod terénem je vrstva povodňových hlín silně písčitých, konzistence pevné až měkké, která se nejčastěji řadí do třídy F3, při větším podílu písku je to podle zrnitostního rozboru až písek hlinitý třídy S4. Mocnost má většinou do 1 m. Hlíny písčité a silně hlinité písky jsou málo propustné, jejich koeficient filtrace je v rozmezí řádů 10⁻⁶ a 10⁻⁷ m/s. Při konzistenci tuhé a pevné jsou využitelné pro budování zemních hrázek – křivka zrnitosti prochází oblastmi 2 a 3 v zrnitostním grafu dle ČSN Malé vodní nádrže.

Nejvyšší vrstvou geologického profilu jsou navážky, jejichž mocnost byla sondami ověřena v rozmezí 0,1 až 2,0 m. Většinou se jedná o nehomogenní směs štěrku, úlomků kamene, stavebního a domovního odpadu s neprůběžnými vrstvami hlíny. Celkově lze navážku ve většině případů považovat za nesoudržnou a propustnou.

Hladina podzemní vody byla v prosinci a lednu v hloubce 2,0 až 2,8 m pod terénem, její úroveň závisí na průtoku v říčním korytě.

2.2 Hydrologické podklady

Hydrologické podklady pro profil Opava – profil připravované hráze VD Nové Heřminovy

(ČHMÚ Ostrava, 11/2014) – podklad [20.a], údaje ověřeny v podkladu [20.b] (ČHMÚ Ostrava, 02/2022).

Vodní tok	Opava
Číslo hydrologického pořadí	2-02-01-0310
Profil	profil připravované hráze VD Nové Heřminovy
Plocha povodí A	283,15 km ²
Třída spolehlivosti hydrologických údajů	III

Tab. 1. Neovlivněné N – leté průtoky pro profil Opava – přehradní profil

N [let]	1	2	5	10	20	50	100	Třída
průtok Q_N [m ³ /s]	21,4	37,8	65,6	91,3	121	166	206	III.

Hodnota transformovaného průtoku $Q_{20} - Q_{100}$ pod VD Nové Heřminovy = 100 m³/s.

2.3 Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma

Podél levého břehu toku prochází stávající **sdělovací vedení** (CETIN), které bude přeloženo v rámci akce „VD Nové Heřminovy, OHO“, SO 163 Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže. Ochranné pásmo vedení je 1,5 m na každou stranu. Nová trasa je plánována mimo SO 030.11.3.

2.4 Plnění podmínek stavebního povolení

Podmínky stavebního povolení jsou splněny. Vypořádání podmínek povolení viz příl. B. Souhrnná technická zpráva.

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Situování a vytyčení objektu

Přehled a souřadnice vytyčovací bodů jsou uvedeny v příloze 11.3_2.2 Podrobná situace koryta vč. vytyčení.

Součástí vytyčovací bodů jsou i souřadnice bodů polohového bodového pole geodetického zaměření, které lze využít pro vytyčení stavby. Zhotovitel zajistí před zahájením stavebních prací ověření polohy a výšky těchto bodů podle podkladů, které zajistí u ČÚZK.

Vytyčovací osa je vedena v ose toku. Dále jsou vytyčeny na obou stranách paty kynety a břehové hrany (resp. návodní hrana koruny hrádky). Zvlášť jsou vytyčeny osy zaústění PB přítoku, sjezdu do koryta v km 0,690 a navazující šterkové cesty, migrační rampy v km 0,820, točny v horním závězu PB hrádky, odvodňovacích prvků (drenáž, příkop), příp. dalších dílčích objektů.

Výškový systém Balt po vyrovnání, souřadný systém JTSK.

Přesnost vytyčení se bude řídit ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2 a s nimi souvisejícími ČSN.

Doplňkově je v této PD uváděno staničení TPE (Technicko provozní evidence) – staničení používané správcem toku. V rámci předkládané PD je pro informaci uváděno v názvech některých SO. Přednostně je však v celé PD SO 030.11.3 užíváno relativní staničení vztažené k hlavní ose toku.

Pro potřeby správce toku bylo v rámci této PD navrženo staničení jednotlivých SO ve vazbě na stávající TPE tak, aby je bylo možné začlenit do TPE, viz STZ B.

3.2 Popis statického působení

Neřeší se.

3.3 Popis architektonicko - stavebního řešení

3.3.1 Architektonické, výtvarné a materiálové řešení

Stavební řešení SO vychází z požadavku na ochranu před povodněmi v prostorově omezených podmínkách a zároveň je navrženo přírodě blízkým způsobem podporujícím ekologické funkce toku.

Kyneta bude na svazích a v patách opevněna kamenným záhozem, bermy, svahy a terénní úpravy na březích ohumusovány a osety, dno kynety bude opatřeno pohozem z materiálu původní dnové dlažby.

3.3.2 Hlavní konstrukční prvky

- Kyneta na svazích a v patách opevněna kamenným záhozem 80 – 200 kg ($D_s = 0,4$ až $0,5$ m);
- bermy, svahy koryta a terénní úpravy na březích ohumusovány a osety;
- dno kynety opevněno pohozem frakce 32/125 mm z místního materiálu z mobilní třídící linky, tl. 0,30 m;
- zásypy provizorního obtokového koryta – materiálem výkopu;
- zemní hrázky a terénní úpravy na obou březích z homogenního zemního násypu;
- šterková vozovka tl. 0,25 m z mechanicky zpevněného kameniva fr. 0/32 mm, na vrstvě propustného šterku / šterkopísku z místního materiálu tl. min. 0,15 m;
- sjezd na bermu z ŽB panelů;
- migrační rampa – ohumusování a osetí;
- odvodňovací příkopy – bet. odvodňovací žlab (1/B) na ŠP podsypu fr. 0/22 mm, monolit. bet. sedimentační prostor na soutoku;
- odvodňovací drenáž – perforované / neperforované potrubí DN 200 s obsypem z místního kameniva z výkopu vytříděného na frakci 4/8, příp. i ŠP 0/22 (1/P, 2/P), plastové šachty 3/P s obsypy ŠP 0/22;
- lavičky v klidové zóně a u PB hrázky.

3.3.3 Navržené materiály

- Těžký kamenný zához 80 – 200 kg ($D_s = 0,4$ až $0,5$ m) s proštěrkováním místním kamenivem z výkopu vytříděným na frakci 16/32 mm, bez dlažbovitě urovnaného líce (TKZ);
- těžký kamenný zához 80 – 200 kg ($D_s = 0,4$ až $0,5$ m) s proštěrkováním místním kamenivem z výkopu vytříděným na frakci 16/32 mm, proštěrkování ukončeno 0,5 m pod povrchem tak, aby byly zachovány mezery mezi kameny jako úkryty pro vodní živočichy, bez dlažbovitě urovnaného líce (TKZ_{MEZERY});
- těžký kamenný zához 80 – 200 kg ($D_s = 0,4$ až $0,5$ m) s vyklínováním, proštěrkováním místním kamenivem z výkopu vytříděným na frakci 16/32 mm, a dlažbovitě urovnaným lícem (TKZ_{DLAŽBA});
- materiál původní dnové dlažby (šterkový pohoz 32/125 mm z místního materiálu z mobilní třídící linky);
- místní kamenivo z výkopu vytříděné na frakci 4/8 mm;
- šterkopísek frakce 0/22 mm;
- místní kamenivo z výkopu vytříděné na frakci 16/32 mm;
- mechanicky zpevněné kamenivo frakce 0/32 mm;
- biologicky rozložitelná rohož (1/O);
- zemní materiály;
- beton C30/37, XA1, XC4, XF3 S3 (sedimentační prostor);
- beton C20/25 XC2 (lavičky);
- ŽB panely tl. 215 mm (2/B);
- betonové odvodňovací žlab (1/B).

3.3.4 Přípravné práce

V rámci přípravných prací budou provedeny tyto činnosti:

- Skrývka humózních vrstev půdy v tl. dle skutečného stavu.
- Zhotovení zemní jímky (průběžně podle potřeby).
- Provedení výkopů (průběžně).
- Odstranění stávajících konstrukcí, zejm. kamenného opevnění, v rozsahu nutném pro zhotovení nových konstrukcí.

Při odstraňování stávajícího kamenného opevnění bude kámen separován a uložen k opětovnému použití.

Z materiálu z výkopu bude pomocí mobilní třídící linky separováno potřebné množství materiálu fr. 32/125 mm k opětovnému použití.

3.3.5 Provizorní obtokové koryto

Před zahájením prací na SO 030.11.3 bude na levém břehu stávajícího koryta Opavy v rámci SO 030.23.1 zbudováno provizorní obtokové koryto nutné pro realizaci jezu. Po odstranění kamenného opevnění (030.11.2) bude v rámci SO 030.11.3 provedeno urovnání a zhutnění dna a následné zasypání tohoto dočasného koryta. Zásyp bude proveden hlinitým materiálem z výkopu hutněným po vrstvách 0,30 m na 0,95 PS nebo I_D 0,8. Dále budou provedeny násypy a finalizace povrchů.

3.3.6 Základní koryto (řečiště)

Nové koryto je trasováno v prostoru původního toku, nachází se nad zastavěnou částí obce Zátor - Loučky. Trasa koryta je tvořena střídajícími se protisměrnými oblouky a vloženými přínými úseky. Příčný profil je navržen ve tvaru složeného lichoběžníku s pevnou kynetou. Celková šířka koryta se pohybuje v rozmezí cca 40 – 50 m.

Příčný profil koryta je navržen na průtok $Q_{NÁVRH} = 100 \text{ m}^3/\text{s}$, což představuje velikost stoletého povodňového průtoku ovlivněného manipulací na vodním díle Nové Heřminovy. Při průchodu návrhového průtoku vystoupá hladina ve složeném korytě cca 1,6 až 2,5 m nad úroveň dna. Převýšení břehů nad hladinou návrhového průtoku činí min. 0,50 m.

V úseku nad balvanitým skluzem (SO 030.21.1) přechází profil koryta poproudě z jednoduchého lichoběžníku (navazuje na SO 030.11.6) na složený lichoběžník.

Hloubka **kynety** se od jezu (SO 030.23.1) směrem proti toku postupně zmenšuje z hloubky 1,80 m v profilu jezu až na 0,71 m v km 0,940 60. Kapacita kynety odpovídá přibližně průtoku $Q_1 = 21,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (se zohledněním křivky vzduší nad jezem).

Kyneta bude mít šířku ve dně cca 20 m a sklony svahů 1:2 (nad balvanitým skluzem až 1:3,5) a bude v korytě pevně vymezena pomocí opevnění TKZ_{DLAŽBA} opírajícím se o zapuštěnou záhozovou patku z TKZ. Základová spára patky bude založena 1,0 m pod niveletou kynety tak, aby se zajistila stabilita opevnění svahů proti podemletí proudící vodou. Do úrovně 0,5 m nade dno bude opevnění tvořeno TKZ_{MEZERY}, budou tak vytvořeny **úkryty pro vodní živočichy**.

Dno kynety bude opatřeno **štěrkovým pohozením** fr. 32/125 mm z místního materiálu z mobilní třídící linky, tl. 0,30 m.

Povrch berem (proměnné šířky po obou stranách kynety) je vyspádován příčným sklonem 1:50 směrem do kynety, opevnění je navrženo ohumusováním a osetím. Svahy koryta ve sklonu 1:2,5 budou ohumusovány, osety a opatřeny biologicky rozložitelnou rohoží (2/O). V úseku nad balvanitým skluzem (SO 030.21.1) a LB v blízkosti nového pevného jezu (SO 030.23.1) budou bermy a svahy koryta opevněny TKZ_{DLAŽBA}.

Rozsah jednotlivých typů opevnění je patrný z příl. 11.3_2.2 a 11.3_2.4

Podélný sklon nivelety je navržen 3,7 ‰ v úseku pod balvanitým skluzem a 2,4 ‰ nad skluzem.

Zásypy a násypy budou provedeny vytěženou zeminou z výkopu hutněnou po vrstvách 0,30 m na 0,95 PS nebo I_D 0,8.

Před realizací opevnění bude zhotovitelem proveden **vzorek opevnění** – patka TKZ (délka cca 5 m), opevnění svahu TKZ_{DLAŽBA} (cca 5 x 3 m) a svah s úkryty pro vodní živočichy TKZ_{MEZERY} (cca 2 x 1 m). Zhotovitel vyzve TDI k převzetí vzorku, další práce na opevnění kamenným záhozem nebudou zahájeny do odsouhlasení parametrů a kvality prací TDI.

3.3.7 Břehové hrázky a úpravy terénu

Pravý břeh bude z velké části ohrázován nízkými hrázkami tvořenými homogenními zemními násypy s ohumusováním a zatravněním v tl. 0,15 m (na svazích doplněno o biologicky rozložitelnou rohož 1/O), převýšenými min. 0,50 m nad návrhový průtok. Šířka koruny bude 3,0 m, sklon návodního svahu 1:2,5 a vzdušního 1:5. V prostoru vyústění pravobřežního přítoku SO 030.11.4 (slepého říčního ramene) se hrázka odchyluje od břehu řečiště a vede s odstupem cca 3 - 6 m podél pravého břehu slepého ramene v délce cca 65 m. Na horním závězu bude provedeno obratiště s napojením na stávající terén.

Ve staničení km cca 0,664 50 až 0,750 je na **levém břehu** navržena vyvýšená terénní úprava tvořená homogenními zemními násypem s ohumusováním a zatravněním v tl. 0,15 m (na svazích doplněno o biologicky rozložitelnou rohož 1/O). Sklon návodního svahu je 1:2,5. Převýšení úpravy je min. 0,5 m nad návrhovým průtokem. Úprava je zavázána do silničního násypu (I/45) a navazuje na SO 030.11.2.

Na pozemcích, které byly dočasně odřaty ze ZPF (za břehovou hranou) a na kterých je navrhováno ohumusování a osetí bude provedeno ohumusování a osetí v tl. 0,25 m (na ostatních plochách v tl. 0,15 m) včetně následné biologické rekultivace.

Dočasné odnětí na dobu trvání 5 let - jedná se o pozemky p.č. 1318/2 v k.ú. Loučky u Zátoru - včetně následné biologické rekultivace.

V rámci zpětné rekultivace bude provedeno:

- rozprostření humózní zeminy z mezideponie celkové mocnosti 25 cm, výška upravovaných pozemků bude po rozprostření zemin z mezideponie odpovídat výškové úrovni okolní zemědělské půdy,
- urovnání plochy, sběr a odstranění kamenů s průměrem nad 10 cm,
- hluboká orba,
- smykování,
- výsev přípravných rostlin – zelené hnojení,
- zaorání zelené hmoty,
- smykování,
- osetí ploch travním semenem.

Při přípravě základové spáry PB hrázek bude kladen důraz na odstranění zbytku kořenových systémů vykáčených dřevin. Následně proběhne vyhodnocení stavu základové spáry IG sledem, případná úprava podloží (zejména v případě zastižení křížení historického říčního koryta). Zhutnění ZS na $E_{def,2} \geq 30$ MPa, $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$, 1 statická zatěžovací zkouška na 100 m hráze, celkem 4 zkoušky, místa zk. stanoví TDI a AD.

3.3.8 Zvláštní požadavky na provádění zemních prací

Obecné požadavky

Při sypání a hutnění zemního tělesa hráze je nutné dodržovat požadavky vyplývající z Technologického postupu pro sypání hráze a Projektu kontrolních zkoušek při sypání hráze, které budou zpracovány zhotovitelem. Dále je třeba se řídit doporučeními norem, konkrétně ČSN 75 2310 Sypané hráze, kapitola 17 Sypaní a hutnění hráze a 18 Kontrola výstavby sypané hráze a ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže kapitola 7.13 Sypaní hráze a 7.10 Navázání hráze na betonové objekty.

Před zahájením sypání hráze zhotovitel zpracuje „Technologický postup pro sypání hráze“, který odsouhlasí investor. Technologie sypání bude vycházet z provedené poloprovozní hutnící zkoušky, v rámci níž bude ověřen počet pojezdů ve vazbě na použitý hutnící prostředek.

Zhotovitel zpracuje před zahájením stavebních prací „Projekt kontrolních zkoušek“ (dle ČSN 72 1006). Počet kontrolních zkoušek a odebraných vzorků závisí na místních poměrech, technologii zhutňování, variabilitě sypaniny a rozsahu prací. Je účelné je upravit v průběhu stavebních prací podle získaných zkušeností a výsledků předchozích zkoušek.

Zemník a práce v zemníku

Skrývky zemníků je nutno provádět postupně s malým předstihem před těžbou, aby vrstva těsnících zemin před těžbou nadměrně nevyschla.

Z těžby do homogenní hráze je třeba vyloučit znehodnocený materiál a to hlavně:

- silně proschlou těžební stěnu naleziště po dlouhé pracovní přestávce (možno ev. upravit vydatným kropením),
- silně proschlou povrchovou vrstvu naleziště (možno ev. upravit vydatným kropením),
- silně rozbředlou povrchovou vrstvu naleziště,
- lokální polohy materiálu kamenitého charakteru.

Vhodnost těžené zeminy je dána v podstatě hodnotami stanovenými v projektu kontrolních zkoušek. Při pochybnostech o vhodnosti těsnících zemin rozhodne o případných opatřeních TDI a pověřený odborný pracovník na vyzvání dodavatele

Zeminy pro sypání tělesa hráze

Těleso hráze bude provedeno ze zemin, které ČSN 75 2410 klasifikuje v tab. 5 jako výborné a velmi vhodné pro použití v homogenních hrázích, zajištění materiálu pro násyp hráze řeší zhotovitel stavby. Tato PD předpokládá, že 100 % potřebného objemu zeminy bude zajištěno z výkopů prováděných v rámci SO 030.11.1, bude použita stejná zemina jako pro provádění hráze SO 030.12.1. Splnění projektových požadavků na zeminu pro sypání hráze doloží zhotovitel IG průzkumem a laboratorními zkouškami provedenými v rámci těžby zemin pro SO 030.11.1 (min. rozsah souboru – klasifikace, křivky zrnitosti, mez tekutosti, index plasticity, přirozená vlhkost, stanovení optimální vlhkosti pro hutnění dle PS), bude upřesněno zhotovitelem v rámci projektu kontrolních zkoušek.

Materiál pro násyp hráze bude splňovat zejména tyto podmínky:

- čára zrnitosti leží v oblasti 2 nebo 3 v grafu na obrázku 3 ČSN 75 2410,
- obsah organických látek < 5% hmotnosti,
- mez tekutosti < 50%,
- velikost zrn < 100 mm,
- index plasticity u zemin ML, CL, CS a MS > 8%,
- vlhkost určená na frakci <16 mm bude v rozpětí optimální vlhkost dle PS na podílu < 16 mm -1 až +5 %,
- podíl frakce < 0,06 mm bude v rozpětí 15 až 75%.

Hutnicí pokus

Před zahájením zásypů a násypů bude proveden hutnicí pokus, jehož cílem bude stanovení tl. sypané vrstvy a optimálního počtu pojezdů hutnicího prostředku pro dosažení požadované míry zhutnění. Hutnicí pokus bude proveden pro všechny druhy hutnicích prostředků / mechanismů a pro všechny materiály, které budou během realizace stavby použity. ZS bude převzata TDI a geologem zhotovitele, na ZS bude připraveno pokusné pole. Délka pole $\geq 3 \times$ rozvor největšího navrženého hutnicího prostředku, šířka pole $\geq 2 \times$ šířka uvedeného stroje. ZS bude zhutněna analogicky s násypy / zásypy, viz dále.

Na takto upravenou plochu bude proveden násyp tl. cca 35 cm, z násypu bude odebrán technologický vzorek, ze kterého bude následně provedena zkouška PS. Postup bude např. následující: vrstva bude zhutněna třemi pojezdy hutnicího prostředku tak, že budou pojížděny tři souběžné pásy s krytím vnějších pásů na cca třetinu šířky válce přes střední pás. Ze zhutněné vrstvy bude odebrán neporušený vzorek pro stanovení objemových hmotností vlhkého a vysušeného vzorku. Následně budou provedeny další dva pojezdy a další odběr neporušeného vzorku. Celý postup, vč. odběru vzorku bude zopakován potřetí. Na základě vyhodnocení odebraných vzorků bude stanoven výsledný počet pojezdů hutnicího prostředku pro provádění násypu hráze.

Hutnicí pokus bude prováděn za účasti TDI a geologa zhotovitele. Na základě výsledků pokusu bude zpracován závazný technologický postup provádění zásypů a násypů. Tech. postup bude předložen TDI k připomínkování.

Ukládání zeminy a hutnění

- Maximální tloušťka sypací vrstvy se s ohledem na očekávané zrnitostní složení navrhuje 0,30 m (po zhutnění). Bude upřesněno podle zrnitosti materiálu, hutnicího prostředku a zejména podle výsledků hutnicího pokusu.

- Zemina bude sypána tak, aby vysypané fúry vedle sebe bylo možno dozerem rozhrnout do vrstvy předpokládané tloušťky 35 cm, (po zhutnění 30 cm).
- Materiál (charakteru soudržné zeminy) musí být řádně zhutněn. Kontrola stupně zhutnění bude prováděna zkrácenou zkouškou dle Hilfa pomocí koeficientu C:

$$C = \frac{\rho_p}{\rho_i} \geq 0,975 \text{ (závazné),}$$

kde ρ_p je objemová hmotnost, zjištěná ve zhutněné vrstvě

ρ_i je objemová hmotnost zjištěná laboratorně po standardním zhutnění dle PSu téže zeminy při téže vlhkosti. Kontrola bude prováděna na podílu pod 16 mm. O způsobu provádění této a dalších výrobních zkoušek bude staveništní laboratoř dle potřeby zaškolená.

- Ostatní zkoušky jsou uvedeny i s příslušným minimálním požadavkem na jejich rozsah (množství) v Návrhu předpokládaného rozsahu kontrolních zkoušek při sypání materiálů hráze, který bude upřesněn v Projektu kontrolních zkoušek zpracovaného zhotovitelem.
- Povrch vrstvy je nutno udržovat v příčném sklonu cca 3 % k návodní straně hráze. Protože k hutnění se používají vibrační válce s tuhým běhounem, je třeba věnovat zvýšenou pozornost urovňování povrchu vrstvy, umožňující dosednutí celou šíří běhounu válce na hutněnou zeminu.
- Rozhrnutí zeminy do vrstvy a její hutnění musí být provedeno co nejdříve, aby se zamezilo znehodnocování zeminy vysycháním nebo případným deštěm.
- Pro hutnění se požaduje nasazení vibračního samopojízdného válce o hmotnosti min. 12 t a provedení alespoň 6-ti (možná 8-mi) pojezdů (tam a zpět jsou 2 pojezdy).
- Povrch zasypávané vrstvy musí být vlhký a nesmí být ani přeschlý (nutno nakropit nebo suchou kůru seškrábnout dozerem) ani rozbředlý, se stojícími kalužemi vody. Zhutněná vrstva ve správném příčném sklonu oschne po dešti rychle.
- Sypání další vrstvy musí předcházet kontrolní zkouška zhutnění nebo pokyn TDI ev. pověřeného odborného pracovníka.
- Příčné koleje přes konstrukci hráze, vzniklé při přejezdu dopravních prostředků, budou před sypáním další vrstvy jádra dosypány zeminou a přehutněny tak, aby došlo při zpracování další vrstvy k dokonalemu zhutnění nově nasypávaného materiálu v celé tloušťce, a zabránilo se vzniku příčného drénu z nedohutněné a tedy propustné zeminy v hlubší koleji.
- Při bezprostředním ohrožení dešťovou srázkou je nutno sypání zastavit a navezený materiál urychleně rozhrnout a zhutnit (alespoň utažení povrchu vrstvy dvěma pojezdy válce s vibrací),

Ukládání zeminy a hutnění v zimě

- Za mrazů bude sypání těsnící zeminy zastaveno. Tento stav posoudí dodavatel ve spolupráci s partnery výstavby.
- V přechodném období na začátku zimy je třeba dodržet při sypání zemin následující požadavky:
 - v navážené zemině nesmí být obsaženy zmrzlé hrudky zeminy, sníh a kusy ledu,
 - povrch zasypávané vrstvy musí být zcela prostý sněhu a ledové kůry, nesmí být sypáno za silného sněžení,
 - povrch zasypávané vrstvy nesmí být zmrzlý,
 - musí být dodrženo kontrolní kritérium zhutnění jako v případě sypání za teplot nad 0°C.

Kontrolní zkoušky

Před zahájením výstavby zpracuje Zhotovitel „Projekt kontrolních zkoušek“ v návaznosti na návrh předpokládaného rozsahu kontrolních zkoušek a předloží Objednateli ke schválení. V Projektu budou navrženy zásady a postupy pro kontrolu požadovaných vlastností jednotlivých materiálů v násypu zemní hráze stanovených v dokumentaci pro provádění stavby.

Vlastnosti sypaniny, výška sypaných vrstev a optimální technologie ukládání a hutnění zemin budou stanoveny na pokusných násypech zvláště pro zeminy s odlišnými vlastnostmi (provedení hutněního pokusu), které budou zřízeny v prostoru zemní hráze.

Projekt kontrolních zkoušek obsahuje zejména:

- Požadované hodnoty předepsaných vlastností sypaniny, vč. přípustných odchylek.

- Zásady pro sledování kontrolních zkoušek a jejich periodické vyhodnocování vč. závěrečné zprávy.
- Opatření při zjištění závad.

Zeminy do tělesa homogenní hráze - vzorky z míst těžby zemin

Jsou předpokládány dle potřeby pro ověření vhodnosti zemin do tělesa hráze, zejména v počáteční fázi výstavby.

Minimální požadovaný rozsah a druh zkoušek:

- 1 vzorek na cca 500 m³ (celkem 2 zk.)
Stanovení vlhkosti frakce pod 16 mm a zrnitosti
Zvýšená četnost odběru vzorku se požaduje na začátku prací. V průběhu těžby musí být geotechnikem zhotovitele prováděna průběžná vizuální kontrola vlastností zeminy (směřující k ověření stálosti parametrů zrnitosti a vlhkosti), v případě podezření na změnu vlastností na základě vizuálního posouzení musí být odebrán vzorek zeminy. Vzorek musí být odebrán rovněž při otevření nového zemníku nebo nové lokality v zemníku.
- 1 vzorek na 1 000 m³ (celkem 1 zk.)
Stanovení zhutnitelnosti dle PS na frakci pod 16 mm

Kritéria pro hodnocení:

- vlhkost frakce pod 16 mm:
 $w_{\min \text{ pod16}} = w_{\text{opt PS pod16}} - 1\%$
 $w_{\max \text{ pod16}} = w_{\text{opt PS pod16}} + 5\%$
($w_{\text{opt PS pod16}}$ je optimální vlhkost ze zkoušky zhutnitelnosti PS na frakci pod 16 mm)
- zrnitost:
podíl frakce pod 0,06 mm větší než 15%
podíl frakce pod 0,06 mm menší než 77%
 $d_{\max} = 100 \text{ mm}$
- výsledky $p_{d\max}$ a $w_{\text{optPS pod16}}$ z Proctorovy zkoušky na frakci pod 16 mm nejsou vázány kritériem.

Zeminy do tělesa homogenní hráze - vzorky z tělesa hráze

Minimální požadovaný rozsah a druh zkoušek:

- 1 vzorek na každou vrstvu (celkem 6 zk.), druh zkoušky - stupeň zhutnění.
Stanovení vlhké objemové hmotnosti frakce pod 16 mm $\rho_{\text{pod 16}}$
Vlhká objemová hmotnost frakce pod 16 mm je: $\rho_{\text{pod16}} = m_{\text{pod16}} / V_{\text{pod16}}$. Je důležité maximálně omezit ztrátu vlhkosti zeminy při provádění zkoušky.
Stanovení vlhké objemové hmotnosti frakce pod 16 mm po zhutnění dle PS $\rho_{\text{PS pod16}}$
$$\text{Výpočet koeficientu C dle Hilfa C} = \frac{\rho_{\text{pod 16}}}{\rho_{\text{PS pod16}}}$$

Stanovení vlhkosti w_{pod16}
- 1 vzorek na cca 1 000 m³ (celkem 1 zk.),
Stanovení:
 - zhutnitelnost dle Proctora standard na frakci pod 16 mm ($p_{d\max \text{ PS pod16}}$ a $w_{\text{optPS pod16}}$),
 - zrnitost proséváním a hustoměrem.
- 1 vzorek na cca 2 000 m³ (celkem 1 zk.),
Stanovení:
 - specifická (měrná) hmotnost ρ_s ,
 - Atterbergovy meze w_p , w_l , I_p ,
 - zařazení zeminy.

Kritéria pro hodnocení:

- objemové hmotnosti vlhké ρ_{pod16} , $\rho_{\text{PS pod16}}$ nejsou vázány kritériem,

- stupeň zhutnění: koeficient C:
$$C = \frac{\rho_{\text{pod 16}}}{\rho_{\text{PS pod16}}} \geq 0,975,$$
- vlhkost zeminy v tělese hráze,
 $W_{\text{min pod16}} = W_{\text{opt PS pod16}} - 1\%$
 $W_{\text{max pod16}} = W_{\text{opt PS pod16}} + 5\%$
- vrcholové hodnoty $W_{\text{opt PS pod16}}$ a $\rho_{\text{dmax PS pod16}}$ nejsou vázány kritériem,
- zrnitost:
podíl frakce pod 0,06 mm větší než 15%,
podíl frakce pod 0,06 mm menší než 77%,
 $d_{\text{max}} = 100 \text{ mm}$,
- ρ_s , w_p hodnoty nejsou vázány kritériem,
- $w_L < 50\%$,
- $I_p > 8\%$.

3.3.9 Odvodnění komunikace I/45

Pro odvodnění zemního tělesa stávající komunikace I/45 je navrženo drenážní potrubí v délce cca 95 m v úseku cca km 0,712 až 0,802 a odvodňovací příkop dl. cca 100 m (z toho cca 17 m spadá terénními úpravami do SO 030.11.2; osazení bet. žlabů vč. podsypu celé do SO 030.11.3) v úseku cca km 0,650 až 0,746. Tyto odvodňovací prvky budou zaústěny do šachet připravených v rámci SO 030.23.1.

Drenáž sestává z horního úseku dl. 43 m z perforovaného potrubí KG DN200, SN 12 (1/P), navazujícího úseku dl. 51 m z neperforovaného potrubí KG DN200, SN 12 (2/P) a tří plastových šachet DN 600, SN12 (3/P). Potrubí bude uloženo v podélném sklonu 1,0 ‰.

Výkop pro **potrubí** bude proveden v nepažené rýze se sklony svahů 1:1. Při výkopových pracích musí zhotovitel soustavně zajišťovat odvádění povrchových a podzemních vod tak, aby nedošlo ke znehodnocování těžené zeminy, snížení stability svahů podmáčením, rozbředání podloží apod. Za stabilitu výkopu zodpovídá zhotovitel. Není přípustné přetěžování nivelety výkopu (kypření zeminy ve dně výkopu).

Dno rýhy musí být suché. Veškerá povrchová i podzemní voda tedy musí být odvedena a odčerpána. Odvodnění nesmí poškodit lože potrubí. Dále musí být dno rýhy dostatečně tuhé a nenarušené (např. zuby lžice bagru). V případě, že bylo porušeno, je bezpodmínečně nutné jej opětovně zhutnit. Dno nesmí být tvořeno skalou, obsahovat kameny nebo jiné cizorodé látky jako dřevo, kořeny atd.

Perforované potrubí (viz detail ve výkrese 11.3_2.8) bude opatřeno filtrem z místního kameniva z výkopu vytríděného na frakci 4/8, min. tl. 0,20 m a drénem ze ŠP 0/22, min. tl. 0,20 m (max. přípustný obsah částic <0,063mm je 5 %). Neperforované potrubí bude opatřeno vrstvou místního kameniva z výkopu vytríděného na frakci 4/8 v min. tl. 0,20 m.

Hutnění obsypů se provádí zároveň po obou stranách potrubí (aby nedocházelo k nerovnoměrným tlakům), po vrstvách tl. 0,10 až 0,15 m. Hutní se ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly. Nad potrubím se až do výšky 0,30 m nad jeho vrcholem obsyp nehutní.

Aby byla dodržena předepsaná niveleta, bude potrubí výškově zajištěno před tzv. vyplaváním potrubí během hutnění. Hutnění se musí provádět tak, aby nedošlo k výškovému ani směrovému vybočení nebo poškození potrubí.

Šachty (resp. šachetní dna) budou uloženy na zhutněnou základovou spáru a šterkopískový podsyp frakce 0/22, tl. 0,15 m. Celá šachta bude obsypána pískem 0/22 v min. šířce 0,30 m od vnější stěny.

Vstupy do šachet budou vybaveny uzamykatelnými plastovými poklopy vnitřních průměrů 600 mm únosnosti B125.

Jelikož jsou šachty umístěny v zatravněné ploše, budou vyvýšeny min. o 0,30 m nad okolní terén a obsypány zeminou s ohumusováním a osetím. Obsyp bude od úrovně poklopu do vzdálenosti min. 0,30 m vyspádován 3 ‰, svah bude ve sklonu max. 1:2.

Vedle poklopu bude umístěna výstražná tyč, uzavřená, hnědo bíle pruhovaná, dl. 1,5 m.

Zpětné zásypy potrubí a šachet budou hutněny po vrstvách tl. max. 0,30 m 0,95 PS nebo I₀ 0,8.

Při ukládání a zasypávání potrubí a šachet je nutno dodržovat technické manuály výrobce.

Drenáž vč. šachet bude prováděna tak, aby nebyla narušena stabilita svahu silnice I/45.

Dále je podél tělesa stávající komunikace I/45 navržen **odvodňovací příkop** o dvou ramenech, která se spojují před vtokem do šachty, zbudované v rámci SO 030.23.1. (Odtud je voda odváděna potrubím přes LB zeď jezu do prostoru vývaru.) Na soutoku obou příkopů bude před vtokem do šachty vytvořen 0,15 m hluboký sedimentační prostor (dno 369,32 m n. m.), k němuž budou konce obou příkopů klesat ve sklonu 1:8. Dno sedimentačního prostoru bude tvořeno monolitickým betonovým žlabem z betonu C30/37, XA1, XC4, XF3 S3, tl. 0,30 m, šířky a vzepětí analogicky s prefabrikovanými žlaby 1/B. Monolit bude vyztužen kari sítí 100/100/6 mm, min. krytí 40 mm. Vtok do šachty bude tvořen přelivnou hranou na úrovni 369,47 m n. m.

Příkopy v příčném řezu nabývají tvaru složeného lichoběžníku, opevněny jsou ohumusováním a osetím (na svazích doplněno o biologicky rozložitelnou rohož 1/O). Kynetka hloubky 0,20 - 0,35 m se sklony svahů 1:2 je ve dně opevněna betonovým odvodňovacím žlabem š. 600/750 mm (1/B) na podsypu ze ŠP 0/22 mm tl. min. 0,10 m. Bermy příkopů min. šířky 0,6 m jsou vyspádované sklonem 5 % směrem ke kynetě. Svahy příkopu mají sklon 1:2. Podélný sklon příkopů je 0,70 % u horního ramene a 0,50 % spodního ramene.

Podrobněji viz příl. 11.3_2.2, 1.3_2.4, 11.3_2.8.

3.3.10 Klidová zóna

Na základě požadavku obce Zátor na využití upraveného vodního toku pro rekreaci, byla pro tyto účely vymezena pravobřežní berma v úseku km 0,690 až 0,820. Tato plocha bude upravena tak, aby mohla sloužit obyvatelům k trávení volného času, sportovním aktivitám, odpočinku, slunění, brouzdání. Přístup veřejnosti na tuto plochu je zajištěn sjezdem na bermu v km 0,690. Plocha bermy bude opatřena udržovaným travním porostem. Při břehových svazích řečiště bude umístěno 6 ks laviček (2/O) založených v rostlém terénu. Další 2 ks budou umístěny za PB hrázkou. Detail kotvení viz příl. 11.3_2.7. Pro snadnější přístup k vodě bude kamenné opevnění svahu kynety typu TKZ_{DLAŽBA} na třech místech (v návaznosti na umístění laviček) v š. 4,0 m protaženo až na úroveň nivelety koryta.

3.3.11 Sjezd do koryta na PB

Pro umožnění snadného přístupu do klidové zóny je v km 0,690 navržen na PB sjezd o celkové délce cca 15 m s podélným sklonem 7,61 %. V příčném směru bude mít vozovka šířky 3,0 m a krajnice šířky 0,5 m sklon 3,0 %. Sjezd bude opatřen ŽB panely tl. 0,215 m uloženými na podsyp z místního kameniva z výkopu vytříděného na frakci 4/8 mm tl. 0,05 m a místním kamenivem z výkopu vytříděným na frakci 16/32 mm tl. 0,15 m (alternativně lze vrstvu vynechat, pokud bude zjištěno podloží z propustných štěrků – podléhá souhlasu TDI). Na koruně hráze bude na sjezd navazovat štěrková vozovka tl. 0,25 m z mechanicky zpevněného kameniva fr. 0/32 mm, na vrstvě propustného štěrku / štěrkopísku z místního materiálu tl. min. 0,15 m. Viz příl. 11.3_2.5.

3.3.12 Migrační rampa na LB

Pro zpřístupnění řečiště zvěři a zajištění migračního koridoru je na levém břehu v km 0,820 navržena rampa na bermu. Rampa délky 10,8 m s podélným sklonem 11,4 % je opevněna ohumusováním, osetím a biologicky rozložitelnou rohoží (1/O). V příčném směru bude mít rampa šířky 2,5 m sklon 3,0 %.

3.3.13 Úprava zaústění pravobřežního přítoku

Ve staničení toku km cca 0,830 ústí do jezové zdrže pravostranný přítok z mokřadní zóny, jehož úprava je předmětem SO 030.11.4. Úprava koryta pravobřežního přítoku. Celé kamenné opevnění zaústění vč. zemních prací bude provedeno v rámci SO 030.11.3.

Zaústění přítoku bude opevněno těžkým kamenným záhozem (specifikace typů TKZ analogicky s kynetou Opavy), s tl. ve dně 0,80 m, ve svazích postupně tl. klesá na 0,70 m v břehové hraně. Šířka dna zaústění potoka je cca 6,0 m, sklony svahů cca 1:2.

Podél PB hrany přítoku budou v maximální míře (mimo navržené opevnění) zachovány stávající pařezy, navrhované úpravy budou citlivě napojeny na stávající terén.

Tvarové řešení viz příl. 11.3_2.6.

3.3.14 Dokončovací práce

V rámci dokončovacích prací budou provedeny tyto činnosti:

- Likvidace zemní jámy – i průběžně dle jednotlivých etap výstavby (viz zpr. B).
- Odvoz přebytečného materiálu – taktéž průběžně dle postupu prací (viz zpr. B).

3.3.15 Zajištění stavební jámy a odvodnění

Ochrana staveniště SO 030.11.3 se konkrétně nenavrhuje, práce budou prováděny pod ochranou dočasných zemních jímek v korytě toku, které usměrní proud vody tak, aby realizace navrhovaných konstrukcí byla možná. Dočasné zemní jámy budou prováděny z materiálu z výkopu, tato PD předpokládá zřízení dočasných podélných jímek podél celé nové patky zvlášť na LB i PB. Opevnění v prostoru zaústění PB přítoku bude prováděno přímo do průtoku. Opevnění TKZ před jezem je možné realizovat v souvislosti s převáděním vody dočasným obtokovým korytem ve výkopu před ŠS před převedením vody přes jez.

V souvislosti s koordinací prací na levém břehu koryta s přeložkou kabelu CETIN se předpokládá nejprve realizace prací na pravém břehu a až po vybudování přeložky kabelu CETIN provedení prací na levém břehu. Pokud bude přeložka kabelu CETIN provedena před stavbou, bude postup prací záviset na volbě zhotovitele.

Konkrétní návrh řeší RDS zhotovitele, která podléhá souhlasu TDI.

V průběhu výkopových prací a provádění drenáže bude průběžně odčerpávána prosáklá voda pomocí kalových čerpadel. PD předpokládá provoz 1 čerpadla do 500 l/min x 12 hod x 5 dní.

3.4 Popis stavebně konstrukčního řešení

Viz kapitolu 3.3.

3.5 Požárně bezpečnostní řešení

Viz přílohu B, kap. B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení z DSP.

3.6 Technika prostředí staveb

Vzhledem k charakteru SO není řešeno.

4 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY

4.1 Požadavky na dokumentaci a další činnosti zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel před zahájením prací připraví realizační dokumentaci stavby (RDS), zajistí její projednání a odsouhlasení s investorem, dokumentace bude obsahovat zejména:

- Technologický postup provádění zemních prací.
- Technologický postup provádění kamenných konstrukcí.
- Technologický postup provádění drenáže a odvodňovacího příkopu.
- Projekt hutního pokusu.
- Dokumentaci inženýrsko geologického sledu stavby.
- Projektovou dokumentaci pomocných konstrukcí.
- Projekt kontrolních zkoušek (Plán kontrol a zkoušek) míry zhutnění zemních konstrukcí vč. návrhu počtu a typu zkoušek.
- Výrobní dokumentace všech zámečnických a dalších výrobků.
- Montážní, konstrukční a dílenské výkresy.
- Aktualizace havarijního a povodňového plánu stavby.
- Detailní fotodokumentaci průběhu prací, geodetické zaměření a dokumentaci skutečného provedení stavby.

Součástí realizační a dílenské dokumentace budou pro výše uvedené a všechny další potřebné výkresy potřebné výpočty, posouzení, atd.

Zhotovitel zpracuje a předloží Investorovi ke schválení HMG postupu provádění prací.

Všechny náklady spojené s uvedenými činnostmi a pracemi jsou součástí cenové nabídky Zhotovitele.

Zhotovitel stavby je povinen u použitých konkrétních výrobků (materiálů) dodržet požadované technické parametry, které jsou uvedeny v technické zprávě a výkazu výměr. Použití výrobků (materiálů) s lepšími technickými parametry než uvedenými je možné.

Zhotovitel před zabudováním výrobku do konstrukce prokáže investorovi, že parametry a vlastnosti zvolených výrobků jsou v souladu s požadavky uvedenými v technické zprávě, výpisu výrobků a výkazu výměr.

Upozorňuje se, že výběr konkrétního dodavatele výrobku může vyvolat dílčí změny v předkládané projektové dokumentaci, které projekčně zpracuje zhotovitel stavby a následně projedná s investorem díla.

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity na stavbě, předloží zhotovitel objednateli ke schválení a zároveň doloží doklady o posouzení shody nebo ověření vhodnosti. Použití všech výrobků, stavebních materiálů a směsí na stavbě musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění. Zhotovitel je povinen před zahájením příslušných prací předložit průkazy kvality všech k zabudování určených výrobků.

4.2 Kontroly zakrývaných konstrukcí

Činnosti navazující na provedení dále popsanych konstrukcí nebudou zahájeny bez souhlasu TDI:

- dokončení výkopu po základovou spáru, TDI může na základě výzvy zhotovitele přebírat ZS i po úsecích;
- dokončení opevnění kamenným záhozem, TDI může na základě výzvy zhotovitele přebírat zához i po úsecích;
- uložení drenážního potrubí a osazení šachet;
- provedení obsypů potrubí;
- jednotlivé vrstvy zpětných zásypů.

4.3 Požadavky na postup výstavby

Navržený postup výstavby předpokládá rozdělení období výstavby na 3 fáze, celková doba výstavby bude cca 30 měsíců.

SO 030.11.3 bude realizován v 1. fázi výstavby, příp. bude dokončen v následujících fázích dle realizace přeložky optického kabelu CETIN.

Kapacita současného koryta se pohybuje v rozmezí Q_5 až Q_{10} , obecně platí, že podrobný harmonogram výstavby musí být navržen a dodržen tak, aby byla po dobu výstavby v maximální možné míře zachována stávající úroveň ochrany před povodněmi.

Závazné zásady pro návrh detailního HMG:

- Práce budou prováděny směrem proti toku.
- Vytěžený zemní materiál nesmí být deponován v korytě toku.
- Pokud jsou v korytě prováděny stavební práce za pomoci dočasných konstrukcí omezujících průtok, musí být před realizací těchto dočasných konstrukcí provedeny výkopové práce ve zbývajících částech koryta v dotčeném úseku (nezahrnuje výkopy pod niveletou finálního koryta, tzn. podélné patky).

Před zahájením stavebních prací zhotovitel navrhne a projedná s TDI a AD detailní HMG, který bude respektovat uvedené požadavky.

Podrobnější informace o navrženém harmonogramu viz B STZ.

5 DALŠÍ POŽADAVKY

5.1 Požadavky na bezpečnost

Po celou dobu realizace stavby bude staveniště ve vybraných úsecích (bezprostřední přístup osob z veřejných ploch) vymezeno provizorním mobilním oplocením. Požadavky jsou uvedeny v plánu BOZP.

5.2 Důsledky na životní prostředí

Viz souhrnnou technickou zprávu B.

5.3 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí, bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k charakteru navrhované stavby, která nespadá podle § 2 vyhlášky 398/2009 Sb. do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se problematika bezbariérového užívání stavby neřeší.

5.4 Stavební fyzika, zásady hospodaření s energiemi

Vzhledem k charakteru SO není řešeno.

5.5 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

5.5.1 Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Neřeší se.

5.5.2 Ochrana před bludnými proudy

Neřeší se.

5.5.3 Ochrana před technickou seismicitou

Neřeší se.

5.5.4 Ochrana před hlukem

Stavba nebude chráněna před negativními účinky hluku, nejedná se o stavbu k bydlení ani stavbu s trvalou obsluhou. Stavba v době provozu nebude vytvářet žádné zdroje hluku.

5.5.5 Protipovodňová opatření

Stavba je navržena v záplavovém území, zajištění stavební jámy po dobu stavby viz kap. 3.3.15.

5.5.6 Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Neřeší se.

Na zpracování projektové dokumentace se za zhotovitele podíleli:

Ing. Ivana Kouřilová, Ing. Pavel Golík
projektanti

Případná vysvětlení či doplnění k dokumentaci poskytnou za zhotovitele

Ing. Jiří Švancara jiri.svancara@aquatis.cz
Ing. Tomáš Ohera tomas.ohera@aquatis.cz