



Povodí Moravy, s.p., Brno, Dřevařská 11, BRNO

INVESTIČNÍ ZÁMĚR

VD Fryšták – rekonstrukce vzdušného líce hráze



Kraj:	Zlínský
Číslo akce:	313259
Zpracoval:	útvár 3103, útvár 409
Datum:	31. 3. 2016

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Základní údaje

Název stavby	: VD Fryšták – rekonstrukce vzdušného líce hráze
Vodní tok	: Fryštácký potok
Obec:	: Kostelec u Zlína
Obec s rozšířenou působností:	: Zlín
Kraj	: Zlínský
Stupeň dokumentace	: Investiční záměr
Účel stavby	: Rekonstrukce vzdušného svahu hráze
Číslo stavby	: 313259
Název DHM	: VD Fryšták
Číslo DHM	: DHM 230 047
Investor	: Povodí Moravy, s. p.,
Správce vodního díla	: Povodí Moravy, s. p., provoz Zlín

2. Časový plán výstavby

Zahájení výstavby	: 06/2017
Ukončení výstavby	: 10/2017

3. Popis vodního díla:

Hlavní hráz VD Fryšták je sypaná, dusaná z místních nepropustných jílovitých hlín, prakticky homogenní.

Na návodní straně je provedeno šikmé jílové těsnění v tl. 4,0 m u paty, zužující se na 1,5 m pod korunou hráze. Pod terénem v základu je těsnící štít navázaný na těsnící dutou betonovou patku s vnitřní kruhovou chodbou (galerií). Chodba prochází patkou na pravém břehu a v údolní části, na levém břehu je těsnící betonová zeď.

Návodní líc hráze je rozdělen dvěma bermami na kótě ~240,45 a ~245,20 m n.m. Sklon návodního líce (od paty ke koruně) je 1:2,6, 1:2,25 a 1:1,5. Opevnění betonovými deskami tloušťky 30, 22 a 18 cm položenými přímo na zeminu bez filtru.

V dolní třetině hráze (ve vzdušní patě) je původní patka z kamenné rovinaniny. Na ni navazuje dodatečně vybudovaná (2010/2011) přítěžovací lavice z kamenného záhozu (viz příloha č. 5). Lavice, řešila globální stabilitu vzdušního svahu, tak aby vyhověla normovým požadavkům. Šířka rovinaniny v základu je 5,0 m a v konci u dolní bermy je 1,25 m. Šířka navazující lavice je 7,0 m. Vzdušný líc hráze je rozdělen dvěma bermami na kótě ~241,45 a ~245,45 m n.m. Sklon je od paty ke koruně 1:1,9, 1:1,75 a 1:1,5. Na vlastním tělese hráze (hlíny zlatohnědé barvy) se nachází na vzdušném líci humózní zemina (černé barvy) s odrnováním tloušťky cca 0,5 m.

Koruna hráze byla rekonstruována v r. 2010. Na koruně je vozovka šířky 4,0 m. Celková šířka koruny je 5,0 m. Při návodní hraně vozovky je betonová, plná zábradelní zídka (beton. prefabrikované desky uložené dole na průběžném betonovém základě a po bocích do betonových sloupků. Při vzdušné hraně koruny je ocelové zábradlí. V roce 2011 došlo k rekonstrukci koruny hráze. Při ní byla vybudována znova návodní zábradelní zídka i vzdušné ocelové zábradlí. Dále byla snesena původní vozovka a položeny konstrukční vrstvy nové vozovky. Mezi ně a materiál vlastního tělesa byla položena těsnící fólie, uložena mezi dvě vrstvy geotextílie. Fólie s geotextílií byla spádována ke vzdušnému líci hráze (viz příloha č. 6)

Technické parametry hráze:

Kóta dna údolí	235,45 m n.m.
Kóta základové spáry - nejnižší	226,30 m n.m.
Kóta koruny hráze v ose	249,10 m n.m.
Kóta koruny vlnolamové zídky	250,25 m n.m.
Délka hráze v koruně	198,0 m
Šířka hráze v patě hráze	83,5 m
Šířka hráze v koruně	5,0 m
Výška hráze nad terénem	13,65 m
Výška hráze od základu (max.)	22,80 m
Převýšení koruny hráze nad max. hladinou	1,15 m

4. Účel stavby

V minulosti již poruchy (sesuvy) vzdušného líce hráze VD Fryšták byly pozorovány v 07/1997, 03/2009 a 05/2010, pokaždé ovšem v jiné kilometrácii hráze. Vytvoření poruch vždy následovalo po vydatných deštích resp. intenzivním tání sněhu.

Všechny uvedené sesuvy byly jen lokální povrchovou poruchou hráze, která neměla vliv na její globální stabilitu. Na přelomu roků 2010/2011 byla ve vzdušní patě hráze vybudována přítěžovací lavice, řešící globální stabilitu vzdušného svahu, tak aby vyhověl normovým požadavkům (viz příloha č. 5). V roce 2011 došlo pak následně k rekonstrukci koruny hráze.

Počátkem roku 2016 se porucha stejného typu na hrázi VD Fryšták (sesuv vzdušného líce hráze) projevila znovu, tentokrát v (cca 20 ~ 30 m) části přiléhající zleva ke schodišti. Po výraznějších dešťových srážkách v druhé polovině února se dala výrazněji do pohybu horní třetina vzdušného líce těsně pod korunou hráze. Sesuv je lokální, pravděpodobně do hloubky cca 0,5 m. Zhlaví sesuvu je těsně pod korunou hráze. Zde je odkryto zakončení PVC fólie s ochrannými vrstvami z geotextílie, která je položena pod vozovkou celé koruny hráze. Fólie je spádována od vlnolamové zídky k zábradlí ve vzdušní hraně koruny. Při prohlídce sesuvu bylo pak zaznamenáno zjevné odkapávání vody z fólie a geotextílie přímo do zhlaví smykové plochy (viz příloha č.4).

Problémy, které je nutno rekonstrukcí vyřešit:

- bezpečné odvedení srážkové vody prosáklé povrchem vozovky na koruně hráze (následně odváděné fólií v podloží vozovky ke vzdušnému líci) zcela mimo těleso hráze,
- zlepšení stabilitních poměrů v horní a střední části vzdušného svahu, tak aby bylo zamezeno i vzniku lokálních (při povrchu situovaných) smykových ploch

5. Výchozí podklady

- a. Fotodokumentace z prohlídek sesuvů
- b. Katastrální mapa
- c. Situace 1 : 25 000
- d. VD Fryšták - PD přítěžovací lavice na vzdušní patě hráze (VODNÍ DÍLA – TBD a.s., 12/2006)
- e. VD Fryšták – PD rekonstrukce koruny hráze (Aquatris a.s., 09/2009)
- f. Zprávy TBD (XIII. EZ TBD z 04/1998, XVIII. EZ TBD z 04/2010, IV. SEZ TBD z 04/2012 vše VODNÍ DÍLA – TBD a.s.)

6. Návrh technického řešení stavby

Porucha v r. 1997 byla úspěšně sanována projekčně připraveným zásahem. Vlastní sanace proběhla ve třetím čtvrtletí r. 1997. Sesuv byl odkryt až na smykovou plochu, provedena tři

šterková žebra zahloubená pod úroveň smykové plochy s vyvedením na níže položenou bermu. Po celé ploše sesuvu byl následně proveden zásyp šterkovou vrstvou s přesypáním hlinitým materiálem, který byl ze shora zpevněn ocelovým pletivem se zavázáním pomocí ocelových ok do tělesa hráze.

Poruchy v r. 2009 a 2010 byly sanovány pohotově provizorně hráznými. Do trhliny ve zhlaví sesuvu byl dosypán a hutněn hlinitý materiál, tak aby bylo zamezeno dalšímu vsakování srážkové vody do smykové plochy. Dále byl v ploše (šachovnicovitě) sesuv kotven do tělesa hráze pomocí ocelových tyčí dl. cca 1,5 m do materiálu vlastního tělesa hráze. Takto také byla dne 7. 3. 2016 prozatímně sanována i porucha vzniklá v únoru 2016.

Technické řešení stavby by mělo zahrnovat:

- sejmutí drnu na horní a střední třetině vzdušného líce hráze (vč. horní vzdušné bermy),
- odtěžení povrchové, narušené humózní vrstvy vzdušného líce hráze v jeho horní a střední části v celé její tloušťce (~0,5 m), tj. až po potenciální smykovou plochu,
- provedení svodných potrubí (k odvedení srážkové vody zachycené sběrným drénem pod vzdušnou hranou koruny) vedených ve 2 místech ze vzdušní hrany koruny do drenážních šachet na drénu přítěžovací lavice a v 1 místě ze vzdušní hrany koruny do portálu odpadní chodby spodních výpustí,
- dosypání horní a střední části vzdušného líce (mezi korunou hráze a přítěžovací lavicí) do sklonu 1 : 2, přičemž
 - násyp bude z hutněného jílovohlinitého materiálu,
 - sypání a hutnění bude prováděno po vrstvách max. tl. 0,3 m,
 - šířka sypací vrstvy nesmí být menší než 2,5 m,
 - styčná, pracovní spára mezi původním a dosypávaným jílovitohlinitým materiálem bude „zazubena“ (tj. dojde k odtěžení malého množství původního jílovitohlinitého násypu hráze)
 - na koruně přítěžovací lavice (~ 241,5 m n.m.) musí být ponechán nezasypaný pruh šířky min. 3 m („dolní vzdušná berma“),
 - mezi střední a horní částí vzdušného líce bude vytvořena „dolní vzdušná berma“ o šířce min. 1,5 m na kótě ~ 245,5 m n.m.,
- provedení sběrného drenážního potrubí vč. filtračních vrstev pod vzdušní hranou koruny po její celé délce (pro zachycení srážkové vody odváděné fólií v podloží vozovky ke vzdušnému líci) vč. osazení kontrolních šachtiček cca po 25 m,
- obnovu 5 pozorovacích vrtů do tělesa hráze (délky cca 8 m) a 3 pozorovacích vrtů do podloží hráze (délky cca 15 m). Vrtů budou umístěny na nově vytvořené horní vzdušné bermě. Předpokládají se vrty jádrové o průměru 156 nebo 198 mm s následným vystrojením plastovou výpažnicí 75 nebo 90 mm a příslušnými obsypy.
- ohumusování a osetí horní a střední části vzdušného líce (vč. horní vzdušné bermy) v tloušťce cca 0,15 m.

7. Požadavky na zpracování PD:

Projekční a inženýrské práce ke stabilizaci celého vzdušného líce od koruny hráze až po nově dobudovanou přítěžovací lavici by zahrnovaly:

- zpracování dokumentace pro stavební povolení,
- podání a vyřízení žádosti o stavební povolení,
- zpracování dokumentace pro provedení stavby,

Provedení těchto prací se předpokládá do konce roku 2016 (vyjma autorského dozoru). Vlastní realizace rekonstrukce vzdušného líce hráze by mohla proběhnout v roce 2017.

Pozn. Součástí projektové dokumentace může být zajištění žádosti k udělení výjimky zásahu do biotopu chráněného živočicha dle zákona č. 114/1992 Sb..

Pozn. VD Fryšták bylo v r. 1997 prohlášeno kulturní památkou (významná ukázka pozdní éry zlínského funkcionalismu) – proto bude nutné veškerou projektovou dokumentaci projednat s orgány památkové péče (Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Kroměříži).

8. Předpokládaný finanční náklad

Odhad nákladů na PD stavby: (vč. autorského dozoru)

Odhad nákladů realizace stavby bude upřesněn až na základě vypracované PD.

9. Zdůvodnění naléhavosti a priority navrhované akce

Pokud by nebylo v dohledné době přikročeno ke konečné sanaci aktuálního (vznik 02/2016) sesuvu vzdušného líce, hrozí při opětném výskytu zvýšených srážek usmyknutí celé povrchové vrstvy líce v pásu cca 30 m od koruny až po přítěžovací lavici, těsně vedle schodiště. Nebyla zde totiž odstraněna možnost dotování smykové plochy vodou prosáklou z koruny hráze. Následně potom by mohlo dojít k narušení vlastního tělesa hráze (zbaveného opevnění), což by mohlo vést k závažnější poruše celé hráze.

S ohledem na dřívější, postupný, několikrát výskyt sesuvů v různých místech na horní části vzdušného líce hráze se jeví již jako prakticky nezbytné provést celoplošné sanační opatření, které by zamezovalo jejich vzniku. Toto je v poslední době zdůrazněno i zjištěním o přímém odvádění srážkové vody prosáklé na koruně hráze po fólii, přímo do styčné plochy mezi povrchovou humózní vrstvou na vzdušném líci a materiálem vlastního tělesa hráze.

Stavba v žádném ohledu negativně neovlivní životní prostředí.

10. Majetkové vztahy investora k pozemkům, jichž se navrhované řešení dotýká

Vlastní stavba se nachází na pozemku v k.ú. Kostelec u Zlína:

p.č. st. 358 – zastavěná plocha, ČR, právo hospodařit s majetkem státu PM, s.p.

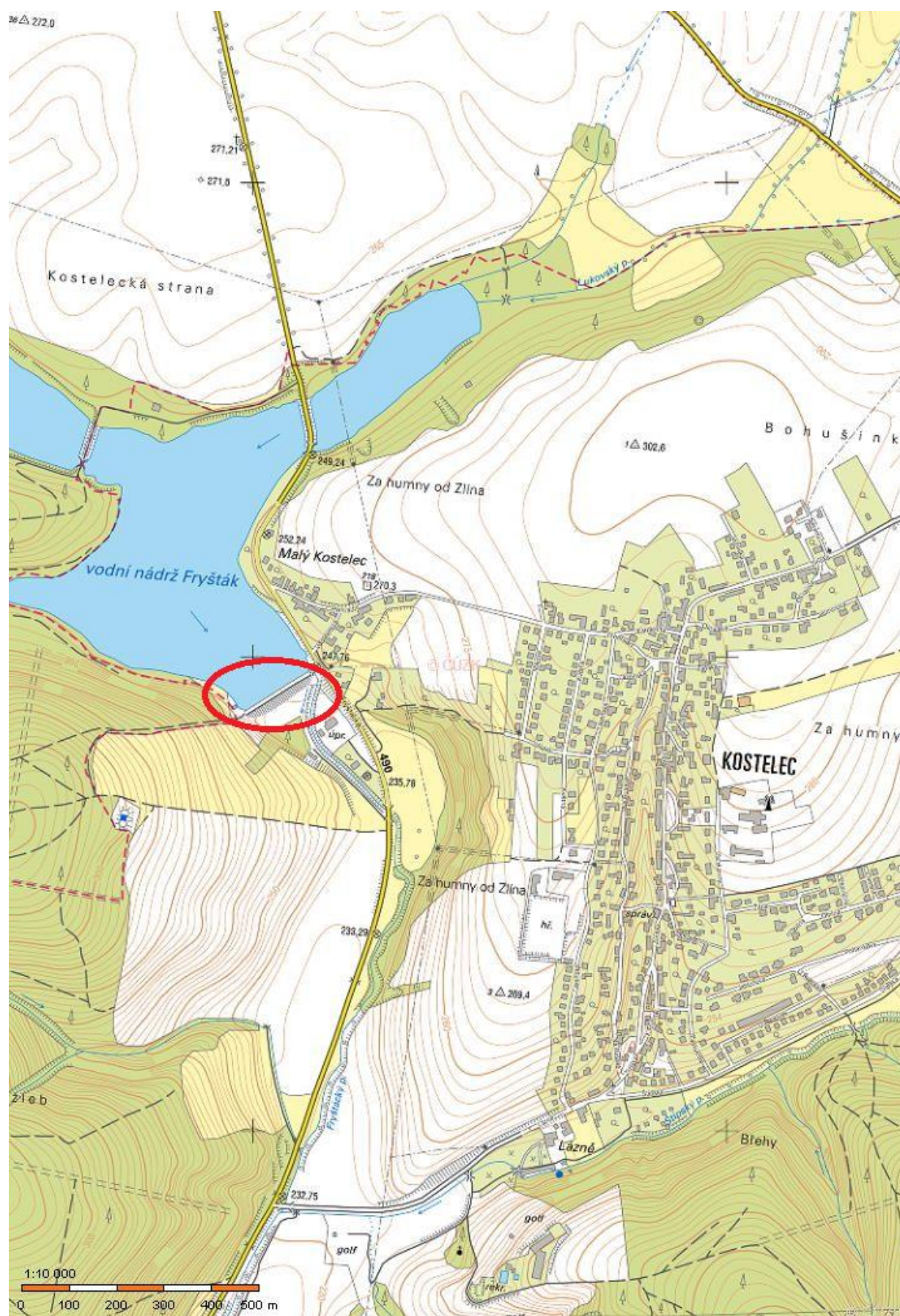
Seznam příloh

1. Situace 1 : 25 000
2. Situace 1 : 10 000
3. Foto – zhlaví sesuvu vytvořeného po deštích v únoru 2016
4. Foto – Detail zhlaví sesuvu
5. Vzorový příčný profil hráze (PD přítěžovací lavice na vzdušní patě hráze)
6. Detail koruny hráze (PD rekonstrukce koruny hráze)

Příloha č. 1 – Situace 1 : 25 000



Příloha č. 2 – Situace 1 : 10 000



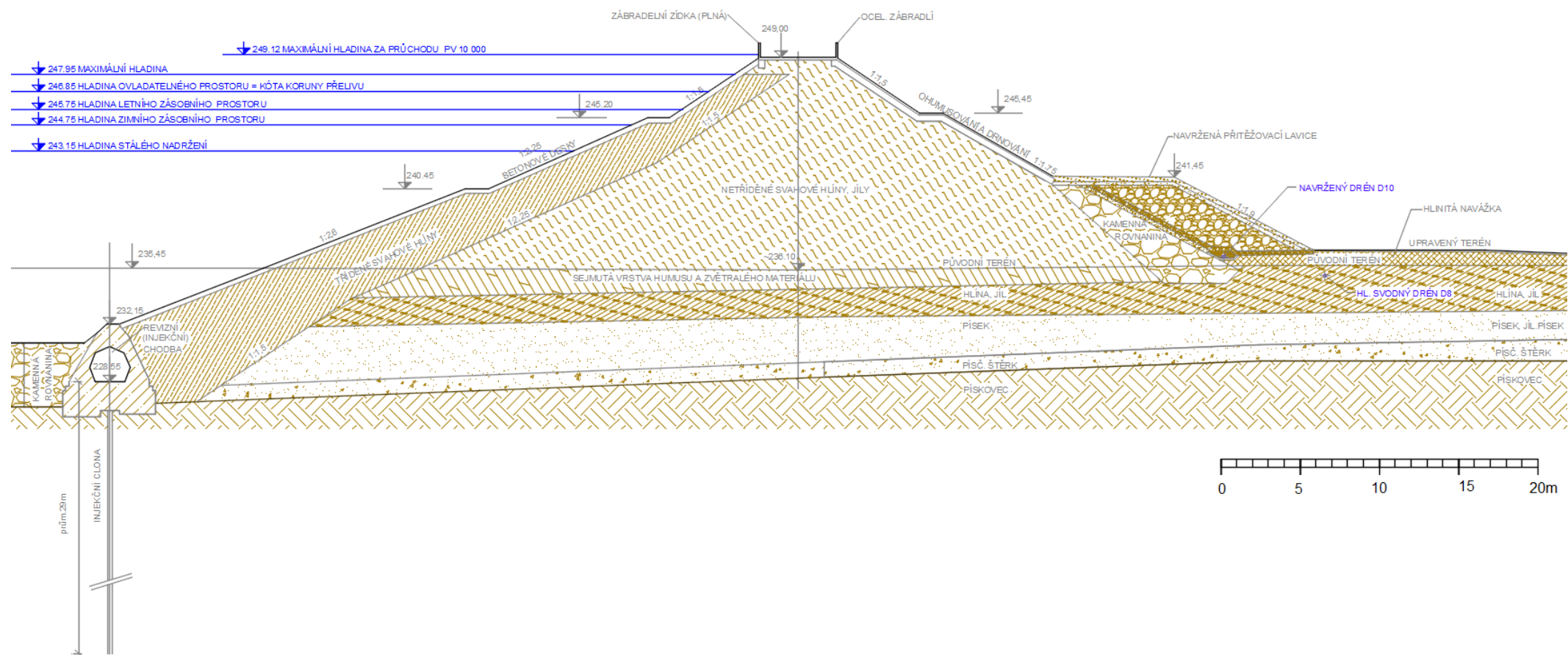
Příloha č. 3 – Zhlaví sesuvu, vytvořeného po deštích v únoru 2016



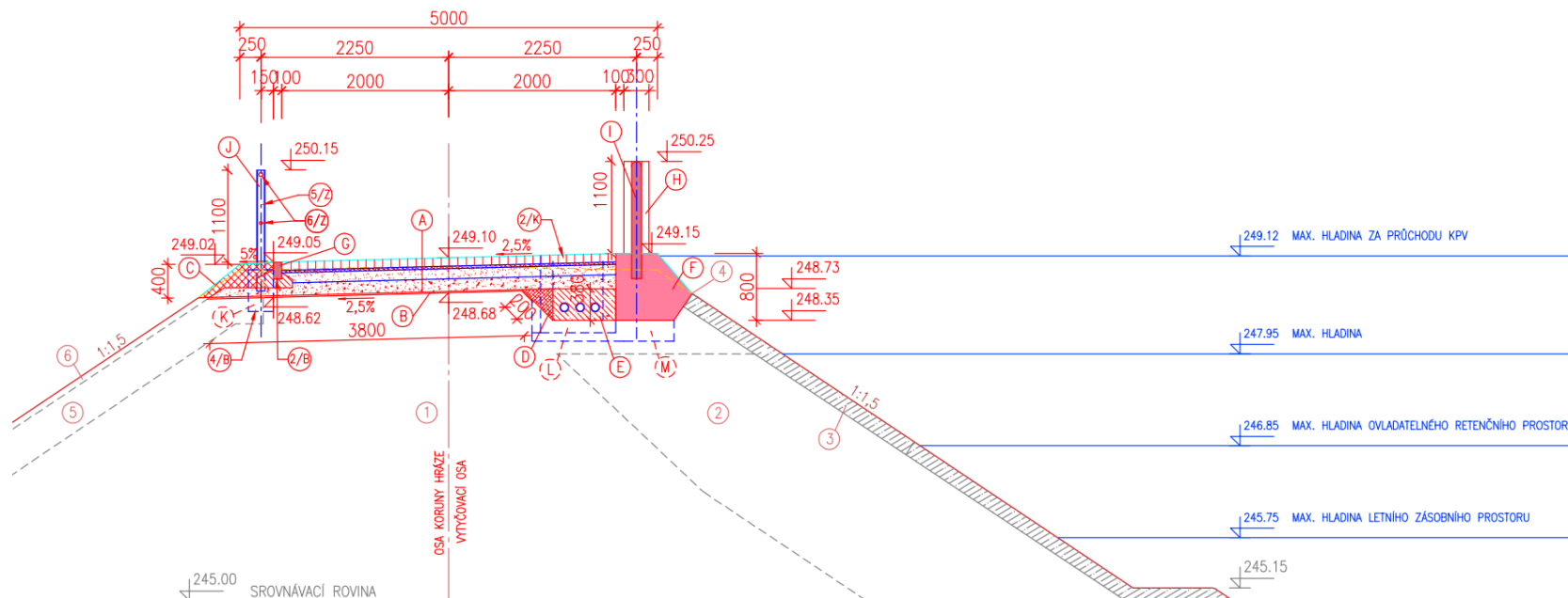
Příloha č. 4 – Detail ukončení těsnící folie s geotextílií ve zhlaví sesuvu, vytvořeného v únoru 2016



Příloha č. 5 – Vzorový příčný profil hráze (PD přítěžovací lavice ve vzdušní patě hráze)



Příloha č. 6 – Detail koruny hráze (PD rekonstrukce koruny hráze)



- (A) KONSTRUKCE VOZOVKY
- (B) TĚSNICÍ FÓLIE S OCHRANNÝMI VRSTVAMI (GEOTEXILIE)
- (C) KRAJNICE – HUTNĚNÝ NÁSYP Z HLINITÉHO MATERIÁLU, OSETO
- (D) TĚSNICÍ JÍLOVITÁ ZEMINA, ZHUTNĚNÁ
- (E) KABELOVÁ TRASA SE ŠACHTAMI
- (F) ZÁKLADOVÝ PAS DILATOVANÝ δ 10m, BETON C35/45 XC4 XF3, ARMOVANÝ
- (G) BET. OBRUBNÍK ABO 150/250/1000 DO BET. LOŽE C 20/25
- (H) ŽLB. SLOUPEK 300X300 mm, OSOVÁ VZDÁLENOST 2,5 m
- (I) VLNOLAM – ŽLB. PREFABRIKOVANÁ STĚNA TL. 120 mm, BETON C 35/45 XC4 XF3
- (J) OCELOVÉ ZÁBRADLÍ
- (K) PREFABRIKOVANÝ ZÁKLAD SLOUPKU ZÁBRADLÍ
- (L) MONOLITICKÉ ŠACHTY Z BETONU C 30/37 XC4, ARMOVANÉ KARI SÍTÍ, KRYTÉ VODOTĚSNÝM POJÍZDNÝM POKLOPEM
- (M) PODKLADNÍ BETON V MÍSTĚ ŠACHT C 20/25

- (A) SKLADBA VOZOVKY:
- DLAŽBA Z KAMENNÝCH KOSTEK DL I – 100mm
 - LOŽNÍ VRSTVA – 30mm
 - KAMENIVO ZPEVNĚNÉ CEMENTEM KSC I – 120mm
 - ŠTĚRKODRŮŽ SD – 150mm
- CELKEM 400 mm
- HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE JUNIFOL PELLO TL. 2mm
 - + GEOTEXILIE FILTEK NEBO NETEX TL. MIN. 10mm Z KAŽDÉHO LÍCE

LEGENDA - SOUČASNÝ STAV:

- ① HRÁZ Z JÍLOVITÉHO MATERIÁLU
- ② JÍLOVÉ TĚSNĚNÍ
- ③ BETON. DESKY SANACE LÍCE V R. 2004
- ④ LEMOVÁNÍ OCEL. PROFILEM
- ⑤ HUMUS
- ⑥ DRN
- PŮVODNÍ HORNÍ LÍCE HRÁZE