

VD ŠANCE - DRENÁŽNÍ ŠTOLA

HYDROELECTRIC DAM ŠANCE - DRAINAGE TUNNEL

Ing. Jan Staš, Ing. Tomáš Skokan

Abstrakt:

Příspěvek se zabývá již realizovanou stavbou s názvem VD Šance – drenážní štola, která probíhala v období od 11.2012 do 10.2013, kdy byla uvedena do provozu. Účelem stavby nové drenážní štoly je omezení přítoku svahových vod v nepříznivých geologických podmínkách karpatského flyše do prostoru násypu sypané kamenité přehrady se šikmým návodním jílovým těsněním, resp. na vzdušnou stranu injekční chodby v levém zavázání hráze VD Šance. Zachycením a neškodným odvedením svahových vod se výrazně omezilo riziko poškození napojení těsnicího jádra na injekční chodbu i možné deformace hráze a podloží.

Abstract:

This article focus on realised building called Hydroelectric Dam Šance - drainage tunnel, which was built between 11.2012 and 10.2013, when was put into the process. The purpose of a new drainage tunnel building is reduction of slope water inflow in bad geological conditions of Carpathian flysch into the area embankment dam with an inclined upstream a clay seal. Capture and harmless take out water slope significantly reduce the risk of damage to the connection of the sealing on connecting dam the tunnel as the possible deformation of the dam and its foundation.

Klíčová slova: Drenážní štola, portál, mikropilotový deštník, torkretový zástřík, kotvení

1. ÚVOD

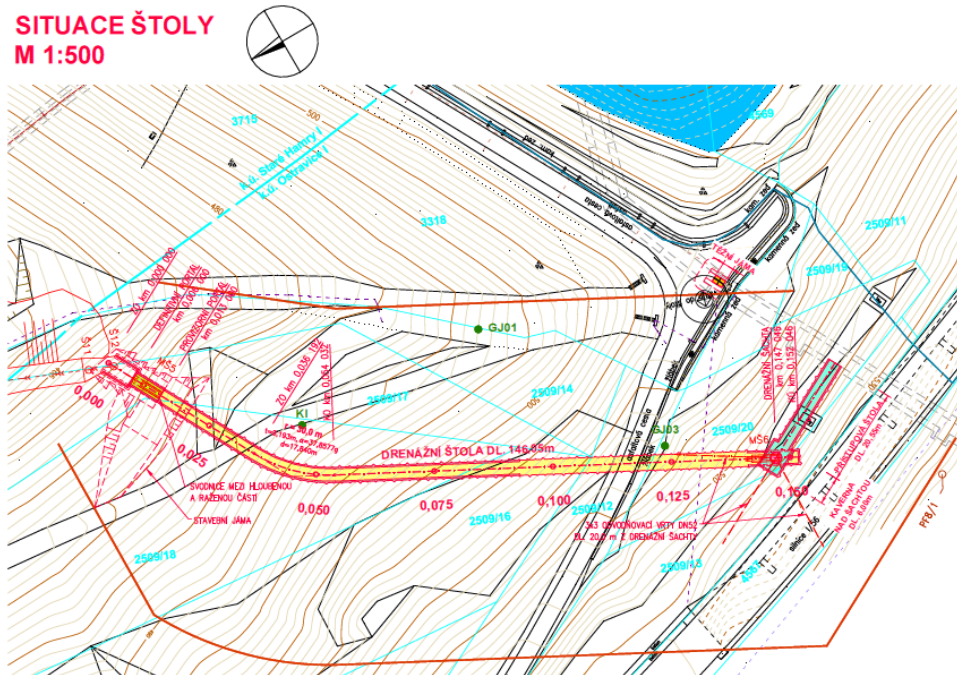
V roce 2013 správce přehrady Povodí Odry státní podnik, zahájil jako investor stavbu nazvanou Vodní dílo Šance - Drenážní štola. Stavba by měla odstranit problémy s možným poškozením šikmého těsnicího jádra v levém zavázání vodního díla svahovými vodami. Součástí stavby drenážní štoly byla i další opatření jako například obnova injekční clony, která byla budována v souběhu s touto stavbou. Zahájení stavby předcházelo zpracování studie proveditelnosti s názvem: *VD Šance drenážní štola – st.č. 5609 studie proveditelnosti*, zpracovaná v květnu 2011 v Brně, Prof. Ing. Jaromírem Říhou, CSc, která s ohledem na geologické podmínky a původní technické řešení přehrady navrhla její technické řešení.

2. SITUACE STAVBY

Předmětná stavba se nachází v prostoru hráze vodního díla Šance a v jejím bezprostředním okolí, území je součástí CHKO Beskydy v nezastavěné části obce Staré Hamry a Ostravice. Vodní dílo (VD) Šance na řece Ostravici bylo vybudováno v letech 1965 až 1969. Je provozováno v rámci víceúčelové vodohospodářské soustavy povodí Odry. Hráz je kamenitá se šikmým středním hlinitým těsněním a jednovrstvým filtrem. Návodní líc je ve sklonu po úsecích 1 : 1,5, 1 : 2,0 a 1 : 2,5, vzdušný líc je v jednotném sklonu 1 : 1,4. Hráz byla sypána z místních materiálů. Stabilizační kamenité zóny hráze byly sypány po vrstvách 1,5 m a hutněny vibračním válcem, ve výkresové zpětné dokumentaci je zmíněno dusání deskou. Hlinitokamenité sutě v zóně při návodní straně hráze byly sypány po vrstvách 0,4 m a byly hutněny statickým válcem nebo vibračním válcem.

V podloží hráze od štoly ke vzdušnému líci byly ponechány údolní štěrky. Líce hráze tvoří neupravená kamenitá sypanina, na návodní straně při koruně je kámen urovnán.

SITUACE ŠTOLY M 1:500



Obrázek č. 1 – Situace stavby

3. ÚČEL STAVBY

Účelem navrhované stavby nové drenážní štoly je omezení přítoku vody do prostoru na vzdušné straně levobřežní větve injekční chodby VD Šance. Jímáním a odvedením vody se sníží riziko poškození napojení těsnicího jádra na injekční chodbu. Toto riziko vyplývá ze současných průsaků v levobřežním úžlabí na vzdušné straně injekční chodby. Cílem opatření je zvýšení bezpečnosti hráze.

4. GEOLOGIE

Lokalita se nachází v pásmu vnějšího karpatského flyše zastoupeném spodnokřídovým spodním a středním oddílem godulských vrstev, které z hlediska příkrovové stavby Karpat se řadí do slezské tektonické jednotky. Toto souvrství vytváří flyšovitě střídání pískovců a jílovců, s převahou pískovců nad jílovcem. Pískovce jsou z větší části jemnozrnné s charakteristickou deskovitou až lavicovitou odlučností. Mineralogicky v pískovcích výrazně převládá křemen nad živci, muskovitem a glaukonitem. Podloží označováno jako předkvartérní, je v hrázovém profilu tvořeno výše uvedenými horninami karpatského flyše. Ve východní části zájmového prostoru je uváděno celkové rozvolnění masívu způsobené starou svahovou deformací. Kvartérní pokryv v údolí o mocnosti cca 6 m představují hlinité štěrky překryté náplavovými hlínami. Pokryv na svazích je zastoupen svahovými hlinitokamenitými sutěmi, které v zájmovém prostoru dosahují mocností kolem cca 4 m. Na obrázku č. 2, je patrná geologická skladba levobřežního horninového masívu, který díky šikmým vrstvám vede vodu proti směru vodního toku právě do inkriminovaného místa levobřežního zavázání.

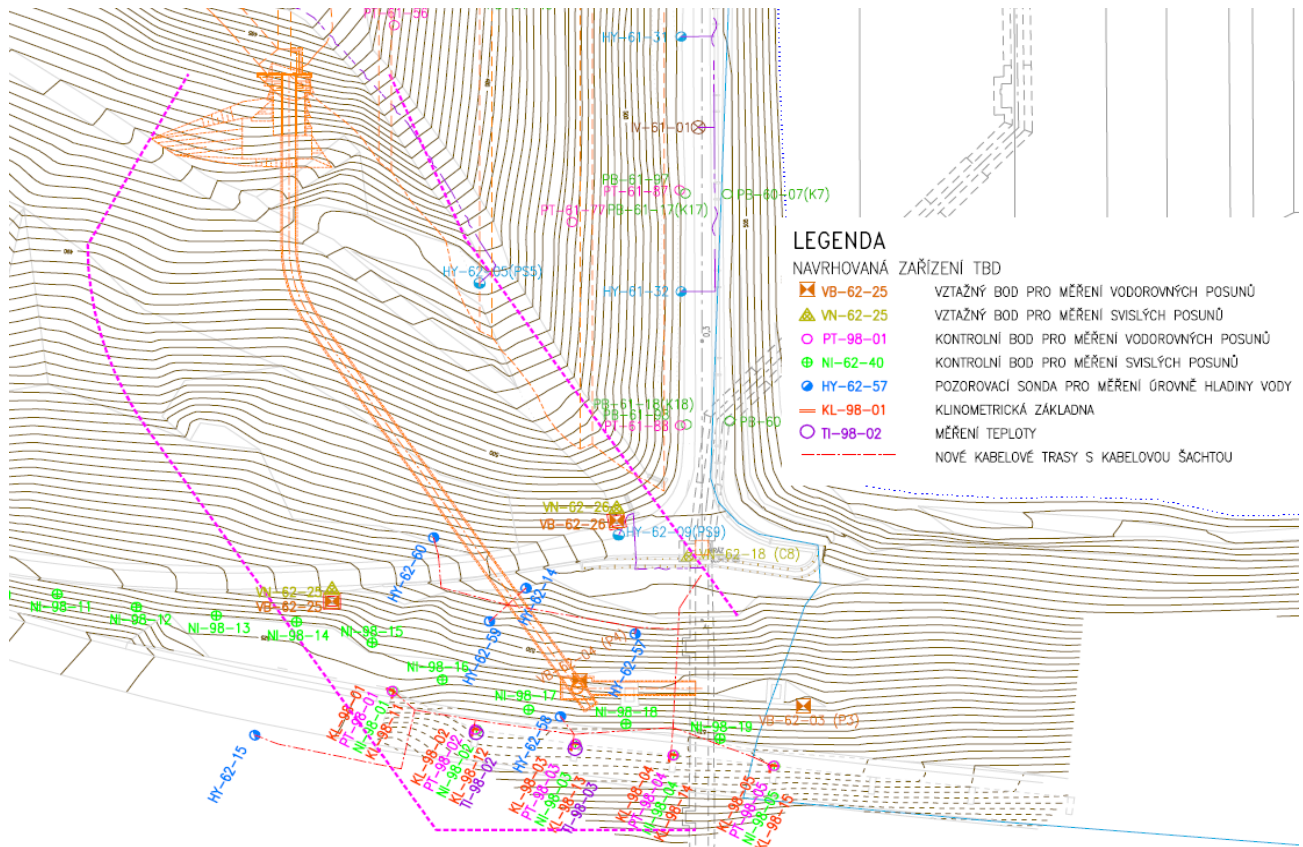


Obrázek č. 2 – Geologická skladba levého svahu

V souvislosti s přípravou navrhované stavby byl zpracován průzkum s názvem:
Vodní dílo Šance, drenážní štola – st.č. 5609, inženýrsko – geologický průzkum, ALGOMAN - ZH s.r.o., 11/2009 až 07/2010

5. DOPLNĚNÍ ZAŘÍZENÍ TBD

Pro zvýšení bezpečnosti přehrady se před započítím ražby doplnila zařízení TBD pro měření a sledování celé oblasti, a to o úrovně digitální seismografy Seismax – DRS na sedmi stanovištích. Pět jich bylo umístěno v průzkumné štole, jeden v injekční štole a jeden byl umístěn přímo na samotném pilíři estakády nad raženou štolou. Dále se zavedla měření nivelace koruny hráze, povrchu nad štolou, injekční a drenážní štoly, trigonometrie, měření hladiny podzemní vody, měření tlaku vody, měření průsaků vody, inklinometrie, deformetrická měření viz. obrázek č. 3. Před zahájením samotné ražby drenážní štoly byly po dohodě s ŘSD obsazeny na pilíře estakády náklonoměry a teploměry.



Obrázek č. 3 – Doplnění TBD zařízení

6. PRŮBĚH STAVBY

Ražení štoly probíhalo v několika etapách. První částí stavby bylo vyřezání otvoru o velikosti 2,0 x 1,2 m ve stropě injekční chodby pro umožnění manipulace s odtěženým výlomem z ražby. Samotná ražba pak probíhala ve dvou lokalitách. Krok ražby byl volen na základě konkrétních IG podmínek od 1 do 3,4 m, pro zvětralé horniny pak 1,7 m. První část nazvaná přístupová štola, byla ražena z injekční chodby délky 20,55m. Příčný profil (světlý) přístupové štoly se navrhuje stejný jako drenážní štoly tj. ve tvaru podkovy s šířkou v úrovni podlahy 2,22 m, maximální šířky 2,60 m a výšky 2,70 m. Přístupová štola je pak ukončena kavernou tvořenou světlým příčným profilem ve tvaru podkovy s šířkou v úrovni podlahy 4,20 m, maximální šířky 4,40 m a výšky 3,50 m na délce 6,0 m. Z této kaverny se následně razila svislá drenážní šachta s příčným profilem ve tvaru kruhu o světlém průměru 2,20 m. Tento profil umožnil bezproblémové dodatečné provedení odvodňovacích vrtů průměru do 120 mm délky do 20 m pro zvýšení efektivity odvodu svahové vody. Současně pak probíhala příprava na ražbu drenážní štoly výstavbou záporového pažení v místě budoucího portálu ve spodní části levého svahu. Bylo provedeno pažení a odkop portálu a následně vybudován ochranný mikropilotový deštník, který se skládá z 11 kusů pilot o rozměrech 114 x 10 mm, délky 20 m v poloměru oblouku 1850 mm. Po osazení mikropilotového deštníku započala ražba drenážní štoly.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ŘÍHA J. A KOL. - VD Šance drenážní štola – st.č. 5609 studie proveditelnosti, rok 2011 v Brně
- [2] ALGOMAN - ZH s.r.o. - Vodní dílo Šance, drenážní štola – st.č. 5609, inženýrsko – geologický průzkum, 11/2009, 07/2010
- [3] PÖYRY, AMBERG ENGINEERING – VD Šance – drenážní štola dokumentace, st.č.5609, rok 2012

AUTOŘI

Ing. Jan Staš
Povodí Odry, státní podnik,
Varenská 3101/49, 701 26 Ostrava, Moravská Ostrava
e-mail: jan.stas@pod.cz

Ing. Tomáš Skokan
Povodí Odry, státní podnik,
Varenská 3101/49, 701 26 Ostrava, Moravská Ostrava
e-mail: skokan@pod.cz