

**Stavba: Desná, Loučná – Kouty nad Desnou,
oprava kamenných stupňů**

**D.1.2 Zpráva stavebně technického průzkumu
Zpráva z průzkumných prací**

Obsah:

- A. 1 Identifikační údaje
- A. 2 Seznam vstupních podkladů
- A. 3 Údaje o území
- A. 4 Údaje o stávající stavbě a o výsledcích průzkumných prací
- A. 5 Závěr



V Olomouci, srpen 2017

Zodpovědný projektant:
Ing. Jaroslav Hetmánek

A. 1 Identifikační údaje

A. 1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Desná, Loučná – Kouty nad Desnou, oprava kamenných stupňů

b) místo stavby

Oprava kamenných stupňů bude realizována v korytě řeky Desné na okraji intravilánu obce. Jedná se o 7 lokalit na úseku řeky dlouhém cca 1 km v ř. km 30,267 – 31,271.

A. 1.2 Údaje o vlastníkově

Vlastník děl Česká republika

Právo hospodařit s majetkem státu:

Povodí Moravy s.p.

Dřevařská 932/11, 602 00 Brno

IČ : 70890012

DIČ : CZ70890013

Zastoupen: MVDr. Václav Gargulák

A.2 Seznam vstupních podkladů

Vstupní podklady, které poskytl investor:

- Fotodokumentace (r. 2017),
- Dokumentace skutečného provedení „Desná 24,900 – 33,200 stupně, opěrné zdi II. etapa část A km 28,900 – 30,490“, 3/2000, LESPROJEKT Krnov s.r.o.,
- Dokumentace skutečného provedení „Desná 24,900 – 33,200 stupně, opěrné zdi II. etapa část B km 30,490 – 33,200“, 6/2001, LESPROJEKT Krnov s.r.o.

Mapové a geodetické podklady:

- Digitální katastrální mapa k. ú. Rejhotice (687103) a k.ú. Kouty nad Desnou (687073),
- Ortofotomapa dané lokality,
- Podklady od správců jednotlivých inženýrských sítí,

Průzkumné práce zaměření:

- Výškopisné a polohopisné zaměření (5/2017),
- Terénní průzkum (5/2017, 6/2017, 7/2017, 8/2017),
- Provedení jádrových vrtů (6/2017),
- Laboratorní ověření diagnostiky (mocnost a kvalita) betonu (6/2017).

Pozn.:

Jádrové vrtů a Výškopisné a polohopisné zaměření mohlo být provedeno až za příznivých odtokových poměrů v dané lokalitě.

A.3 Údaje o území

Kamenné stupně se nachází na řece Desné v k.ú. Rejhotice (687103) a k.ú. Kouty nad Desnou (687073) v úseku ř.km 30,267 – 31,271. Daná lokalita spadá do Olomouckého kraje.

Jedná se o kamenné stupně, které v současné době vykazují značné známky poruch stability a těsnosti.

V zájmovém území se nachází ochranná pásma inženýrských sítí. Jedná se zejména o vodovod, dešťovou a splaškovou kanalizaci, podzemní vedení kabelu NN ve správě ŠPVŠ, a.s., podzemní vedení metalického a optického kabelu a nadzemní vedení kabelu ve správě CETIN, a.s., nadzemní a podzemní vedení NN a nadzemní vedení VN ve správě ČEZ Distribuce, a.s., podzemní vedení STL a VTL plynovodu ve správě Innogy, a.s..

A.4 Údaje o stávající stavbě a o výsledcích průzkumných prací

a) údaje o stávající stavbě

SO 01 Stupeň č. 1 ř. km 30,267 (km 30,267)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 2,0 m nad dnem vývaru je vyzděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Skalní výchoz je nyní obnažen. Vývar je ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a ukotveném do skalního podloží. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při levém okraji dna koryta jsou pozůstatky rybochodu, který je zcela poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u zavázání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Stupeň i ukončovací práh vývaru vykazují značné statické poruchy (trhliny, pukliny, vypadané kameny, průsaky, apod.). Závěrečný práh je v několika místech zcela zhroutil. V patě břehového opevnění na LB je kaverna. I vzorek jádrového vrtu prokázal nevyhovující stav betonu ve stupni, který zdaleka neodpovídá parametrům vodostavebního betonu.

V neposlední řadě je viditelný havarijní stav stupně a břehového opevnění vývaru v místě, kde býval rybochod. Je tak zřejmé, že nebyl dostatečně vyřešen detail napojení rybochodu na konstrukci stupně a břehového opevnění a materiál nebyl odolný rychlostem proudění a splaveninám, které se v řece Desné vyskytují.

SO 02 Stupeň č. 2 ř. km 30,694 (km 30,696)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 1,5 m nad dnem vývaru je vyzděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Vývařiště je nyní zcela zaneseno dnovým materiálem. Vývar je ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a

ukotveném do skalního podloží. Závěrečný práh je nyní vzhledem k zanesení vývařiště obtížně patrný. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při pravém okraji dna koryta je umístěn rybochod, který je částečně poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u zavázání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Při vizuální kontrole nevykazuje kamenný stupeň významné poruchy (s výjimkou poškozeného rybochodu). Laboratorně zkoušený vzorek z jádrového vrtu, který byl proveden v koruně prahu, však ukazuje, že stav betonu ve stupni je zcela nevyhovující (pevnost v tlaku do 10 MPa).

SO 03 Stupeň č. 3 ř. km 30,807 (km 30,812)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 2,1 m nad dnem vývaru je vyžděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Vývařiště je nyní částečně zaneseno dnovým materiálem. Vývar je ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a ukotveném do skalního podloží. Závěrečný práh je nyní vzhledem k zanesení vývařiště obtížně patrný. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při pravém okraji dna koryta je umístěn rybochod, který je zcela poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u zavázání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Stupeň i ukončovací práh vývaru vykazují poruchy (trhliny, pukliny, vypadané kameny, průsaky, apod.). V zavázání rybochodu do břehového opevnění je opticky patrná porucha v celé délce rybochodu. Dno rybochodu je zcela zhroucené.

SO 04 Stupeň č. 4 ř. km 30,858 (km 30,915)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 1,2 m nad dnem vývaru je vyžděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Vývar je ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a ukotveném do skalního podloží. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při pravém okraji dna koryta jsou pozůstatky rybochodu, který je zcela poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u zavázání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Stupeň i ukončovací práh vývaru vykazují značné statické poruchy (trhliny, vypadané kameny, průsaky, apod.). I vzorek jádrového vrtu prokázal nevyhovující stav betonu ve stupni, který zdaleka neodpovídá parametrům vodostavebního betonu.

V neposlední řadě je viditelný havarijný stav stupně a břehového opevnění vývaru v místě, kde býval rybochod. Je tak zřejmé, že nebyl dostatečně vyřešen detail napojení rybochodu na konstrukci stupně a břehového opevnění a materiál nebyl odolný rychlostem proudění a splaveninám, které se v řece Desné vyskytují.

SO 05 Stupeň č. 5 ř. km 30,973 (km 30,977)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 1,2 m nad dnem vývaru je vyzděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Vývařiště je nyní částečně zaneseno dnovým materiálem. Vývar je ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a ukotveném do skalního podloží. Závěrečný práh je nyní vzhledem k zanesení vývařiště obtížně patrný. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při pravém okraji dna koryta jsou pozůstatky rybochodu, který je částečně poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u závazání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Stupeň i rybochod vykazují částečné statické poruchy (trhliny, vypadané kameny, apod.). I vzorek jádrového vrtu prokázal nevyhovující stav betonu ve stupni, který zdaleka neodpovídá parametrům vodostavebního betonu (pevnost v tlaku do 10 MPa).

SO 06 Stupeň č. 6 ř. km 31,097 (km 31,102)

Stávající stupeň šířky 1,2 m a výšky 1,27 m nad dnem vývaru je vyzděn z LK na MC na betonovém základu prokládaném kamenem kotveném do skalního podloží oc. kotvami dl. 2 m a prům. 25 mm. Dno vývaru tvoří skalní výchoz. Vývařiště je nyní z větší části zaneseno dnovým materiálem. Vývar je dle původní dokumentace z roku 2001 ukončen kamenným prahem na základu z bet. prokládaného kamenem a ukotveném do skalního podloží. Závěrečný práh je však nyní vzhledem k zanesení vývařiště velmi obtížně patrný. Břehy vývaru jsou opevněny kamennou dlažbou do betonu.

Při pravém okraji dna koryta jsou pozůstatky rybochodu, který je významně poničen povodňovými průtoky z minulosti.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u závazání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Stupeň i rybochod vykazují statické poruchy (trhliny, vypadané kameny, apod.). I vzorek jádrového vrtu prokázal nevyhovující stav betonu ve stupni, který zdaleka neodpovídá parametrům vodostavebního betonu.

SO 07 Stupeň č. 7 ř. km 31,250 (km 31,271)

Stávající stupeň je řešen jako balvanitý skluz. Balvanitá kaskáda je tvořena dlažbou z LK na MC. Balvany jsou kotveny ocelovými kotvami o průměru 25 mm a délce 2 m ve vzájemné vzdálenosti 1,8 m. Balvany jsou rozmístěny nesymetricky. Podélný sklon skluzu je cca 1 : 11. V příčném řezu je dno skluzu vyspádováno směrem k pravému břehu ve sklonu cca 2 %. Stávající prahy jsou řešeny jako betonové prokládané kamenem. Pravý břeh je tvořen opěrnou zdí z prefa bloků. Stav této zdi je dobrý, nejsou patrné žádné zásadní poruchy. Levý břeh je opevněn kamennou dlažbou do betonu, sklon břehu je 1 : 1,25.

Na stupni byl proveden stavebně technický průzkum, kdy byla provedena kopaná sonda u závazání stupně do břehu a jádrový vrt v koruně stupně pro ověření založení stupně a stavu konstrukce a materiálu ve stupni. Vzorek jádrového vrtu prokázal velmi dobrý stav betonu v prahu; laboratorně stanovená pevnost v tlaku je 30,7 MPa.

b) údaje o výsledcích průzkumných prací

Dne 14.6.2017 a 21.6.2017 byly společností Jádrové vrtání Olomouc realizovány na korunách stupňů jádrové vrtý (umístění vrtů bylo odsouhlaseno investorem). Požadovaný průměr vrtů byl \varnothing 150 mm.

Následně byly vzorky předány k laboratornímu ověření (mocnost a kvalita) betonu.

Průběh a protokoly z provedených jádrových vrtů jsou patrné z příloh *Výsledky jádrových vrtů, Protokol o zkoušce pevnosti v tlaku na válcích a objemové hmotnosti ztvrdlého betonu*.

V průběhu května a června 2017 byly provedeny ručně kopané sondy v místě břehové hrany pro ověření založení jednotlivých stupňů a tvaru konstrukce dle archivní PD. Bylo zjištěno, že provedení konstrukce stupňů přibližně odpovídá dokumentaci skutečného provedení, kromě LB zavázání stupně č. 1, který v podstatě není vůbec zavázáný do břehu. V místech sond nebyly zastiženy viditelné poruchy stability konstrukce.

Pro přehlednost daného území byla také zpracována fotodokumentace.

A.5 Závěr

Z provedených průzkumů a na základě zhlédnutí archivní PD skutečného provedení lze konstatovat, že díky špatnému technologickému postupu (nekázní) při zakládání konstrukce stupňů nebo ošizení kvality betonu, dochází k průsakům vody z nadjezí přes nekvalitní betony konstrukce stupňů, která způsobuje poruchy celého objektu.

Z provedených zkoušek je patrné, že stávající betonové konstrukce jsou degradovány. Vzorek z vrtu č.1 má pevnost v tlaku 18,9 MPa, u vrtu č.2 nelze stanovit adekvátní metodou pevnost betonu v tlaku z důvodu povahy rozměrů zkušebních těles. Pevnost betonu v tlaku lze pouze odhadnout v rozmezí 5-10 MPa. Ve vzorku vrtu č.3 byla naměřená pevnost betonu v tlaku 8,4 MPa. Ve vzorku vrtu č.4 byla naměřena hodnota 21,8 MPa. U vzorku č.5 byla pevnost betonu v tlaku odhadnuta z důvodu povahy rozměrů zkušebního tělesa 5-10 MPa. Vzorek č. 6 byl nedostačující pro jakoukoli zkoušku, proto u něj nebyla stanovena pevnost v tlaku. U vzorku č.7 byla pevnost v tlaku stanovena na 30,7 MPa.

Nicméně nutno upozornit, že do laboratoře byly dány části vrtů, na kterých bylo možno provést předepsané zkoušky, ostatní části vzorku byly tak porušené a degradované, že nebyly použitelné pro zkoušky.

V místech již vytvořených průsakových cest může docházet, díky neustálému proudění průsakových vod k postupnému vymílání nekvalitního betonu z podloží stupňů, a proto hrozí nebezpečí tvorby kaveren.

Na základě daného zjištění projektant doporučuje kompletní rekonstrukci stupňů a ukončovacích prahů vývarů u stupňů č. 1 - 6. U stupně č. 7 (přesněji skluzu) u limnigrafu ČHMÚ je doporučeno provést opravu koruny prahu do hl. min 0,5m jeho konstrukce a kompletní rekonstrukci ukončovacího prahu pod skluzem. Plocha skluzu nevykazuje známky poruch.

Seznam příloh:

- Celkový situační výkres - viz příloha C.3 Koordinační situace stavby
- Výkresy kamenných stupňů – viz přílohy D.1.1.a.3-D.1.1.a.9
- Výsledky jádrových vrtů a kopaných sond
- Protokol o zkoušce pevnosti v tlaku na válcích a objemové hmotnosti ztvrdlého betonu