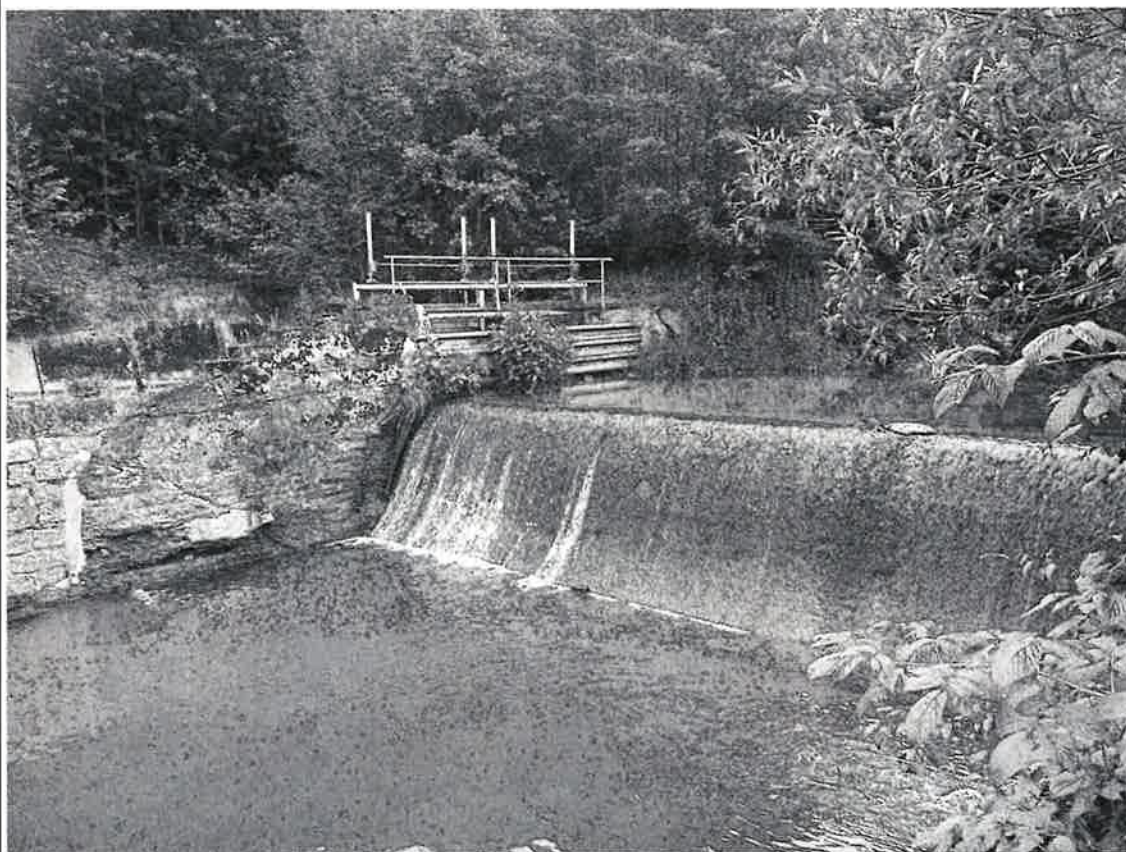


Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Svobody 814 Liberec 15 PSČ 460 15
tel. 482750583, fax.482750584 mobil 603 711985, 724 034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz
IČO : 44564996, DIČ CZ 44564996,
KB Liberec č.ú. 821 840-461/ 0100
OR Ústí nad Labem oddíl C vložka 1875

Z P R Á V A č.109/17

Diagnostický průzkum konstrukce pravého pilíře jezu řeka Oleška ř.k.1,017 SEMILY



Počet stran: 6
Počet příloh: 5
Datum: 31.7.2017

Vypracovali:
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček
ing.A.Hlaváček ml.

3

1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL: SNOWPLAN spol. s r.o.
STAVBA-OBJEKT: pravý pilíř jezu na ř.km.1,017 Oleška, Semily.

Na základě objednávky byl proveden v průběhu července 2017 diagnostický průzkum výše uvedeného pilíře jezu. Jedná se o jez na řece Olešce v ř.km 1,017 u Semil.

Diagnostický průzkum slouží jako podklad pro rozhodnutí o způsobu rekonstrukce pilíře. Rozsah průzkumu byl zvolen na základě požadavku objednatele a schválené kalkulace ceny.

1.1. KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ JEZU

Pevný betonový jez je provedený se zaoblenou korunou a je vysoký 2,45m. Pravý betonový pilíř jezu je lichoběžníkového tvaru, je široký cca 1,0 m. Mezi pilířem a přivaděčem k MVE se nachází rybí přechod. Pilíř vykazuje vizuálně poruchy (eroze betonu, trhliny, podemletí). Koruna zdi byla pravděpodobně navyšována a je odtržena od původní konstrukce zdi.

2.PODKLADY PRŮZKUMU

Zpracovatel tohoto diagnostického průzkumu získal od objednavatele jako podklad „Záměr opravy, Oleška, Semily, oprava pravého pilíře jezu ř.km1,017 a oprava koryta ř.km. 0,250-0,550“ vypracovaný v březnu 2017 státním podnikem Povodí Labe. Tento podklad je uveden v příloze č.1.

3.PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele a plánu zkušebních prací tak, aby bylo možno zhodnotit stav konstrukce a stanovit podklady pro návrh rekonstrukce jezu.

Z hlediska postupu prací byla v první fázi provedena prohlídka pravého pilíře jezu se zjištěním základních skutečností. Na základě této prohlídky a konstrukčního řešení bylo dále rozhodnuto o umístění zkušebních míst, míst pro odběr vzorků a metod provádění průzkumu.

3.1. ZKOUŠKY BETONU

3.1.1. NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ VÝZTUŽE

Bylo provedeno nedestruktivní měření prutů a zjištění tloušťky krycí vrstvy výztuže pilíře metodou nedestruktivního měření přístrojem PROFOMETR 3 TYP D a PROFOMETR 5 .Měřením bylo zjištěno, že v pilíři se nachází výztuž v hloubce na hranici dosahu nedestruktivního měření (v hloubce 120-150mm od povrchu).

3.1.2. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

Z pilíře byly odebrány vzorky betonu V1 až V3 z různých vrstev betonu pilíře. Tyto vzorky byly podrobeny destruktivní zkoušce pevnosti betonu v tlaku.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odbírány metodou jádrového vrtání průměru 74mm. Průměr vrtů byl volen v závislosti na velikosti zrn kameniva betonu. Místa odběru jednotlivých vzorků jsou patrná z fotodokumentace

Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání průměru 74 mm přístrojem CEDIMA s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Zkoušku provedla akreditovaná zkušební laboratoř TESTAV s.r.o. Protokol ze zkoušek pevnosti je uveden v příloze č.2 a výsledky jsou zrekapitulovány v tabulce č.1.

TABULKA č.1: Výsledky destruktivních zkoušek betonu pravého pilíře jezu

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	Výška				N	N/mm ²
1	74	74	4300	vyhovující	2390	68000	15,8
2	74	74	4300	vyhovující	2260	21300	5,0
3	74	74	4300	vyhovující	2310	45100	10,5

PRŮMĚR (V1, V2, V3) – pravý pilíř jezu 10,4MPa

Při zařazení betonu dle destruktivních zkoušek je možné postupovat jednak podle norem platných v době výroby nebo podle současných předpisů.

Podle dříve platných norem (ČSN 732400 a ČSN 732001 – 70) je možno beton v konstrukci pravého pilíře jezu jako beton **B 80 (B5, C4/5)**

Při použití postupu „B“ dle ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ dostaneme následující odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

Přepočet na průměr vzorků 100 mm:

$$f_{v1,100} = 15,8 / 0,966 = 16,4 \text{ MPa}$$

$$f_{v2,100} = 5,0 / 0,966 = 5,2 \text{ MPa}$$

$$f_{v1,100} = 10,5 / 0,966 = 10,8 \text{ MPa}$$

$$f_{vm,100} = 10,8 \text{ MPa}$$

POSTUP B (V1, V2, V3)

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 10,8 - 7 = \quad \mathbf{3,8 \text{ MPa}}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 10,8 + 4 = \quad \mathbf{14,8 \text{ MPa}}$$

Na základě vyhodnocení dle ČSN EN 13791 lze beton v konstrukci zařadit jako beton nižší třídy než C8/10.

Výsledky vyhodnocení destruktivních zkoušek betonu jsou do značné míry ovlivněny rozptylem zjištěných hodnot při malém počtu zkušebních vzorků. Je tak možno konstatovat, že beton pravého pilíře jezu odpovídá zatřídění dle tabulky č.2.

3.1.3 VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK BETONU

Vyhodnocení zkoušek betonu vychází ze zjištěných parametrů dle destruktivních zkoušek. Zatřídění betonu je patrné z tabulky č.2.

TABULKA č.2: Vyhodnocení zkoušek betonu pravého pilíře jezu

Konstrukce metoda zkoušení	Požadavek projektu (TP)	Zatřídění dle výsledků zkoušek a tabulky 6.1 ČSN 730038 (2014)		
		Starší označení ČSN 732001-70	ČSN 732400	ČSN EN 206 ČSN EN 13791
pravý pilíř jezu jádrové vývrty	nej.	B 80	B5	C4/5

3.1.4. ZKOUŠKY PEVNOSTI V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV

Na základě požadavku objednatele byly provedeny rovněž odtrhové zkoušky ke stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev betonu spodní stavby.

Počet zkušebních míst byl stanoven na základě kalkulace cenové nabídky a na základě stavu konstrukce. Bylo provedeno dohromady 5 zkušebních míst. Zkušební místa označena jako O1 až O5 jsou umístěna na konstrukci pravého pilíře jezu. Zakreslení zkušebních míst je uvedeno ve schématu v příloze č.4.

Průměr terčů byl zvolen 50mm. Příprava zkušebních míst spočívala v očištění místa od prachových částic. Samotné práce byly provedeny ve dvou etapách. Nejprve byla provedena příprava a nalepení terčů. Následně pak bylo provedeno odtržení a vyhodnocení zkoušek.

Výsledky zkoušek a vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č.3. Příloha obsahuje veškeré změřené a vyhodnocené veličiny. Hodnocení lomových ploch je provedeno podle následující tabulky č.3 podle bodu 5.4.5. Metodiky provádění odtrhových zkoušek.

TABULKA č.3: Zatřídění lomových ploch

Označení popis druhu a polohy lomové plochy v protokolu

A	kohezní porucha podkladu (betonu)
A/B	porušení adheze mezi podkladní vrstvou a první mezivrstvou (beton/lepidlo)
B	kohezní porucha první mezivrstvy (lepidlo)

Veškeré skutečnosti zjištěné odtrhovými zkouškami jsou uvedeny v příloze č.3. Pro konstrukci pravého pilíře jezu byly zjištěny hodnoty pevnosti v tahu povrchových vrstev ve všech případech nižší, než je požadavek na běžně používané sanační hmoty. Beton pravého pilíře jezu nelze sanovat běžně používanými sanačními postupy a hmotami.

3.1.5. ZKOUŠKY NASÁKAVOSTI BETONU

Pro beton pravého pilíře jezu byly provedeny zkoušky nasákavosti na vývrtech odebraných pro destruktivní zkoušky pevnosti betonu. Nasákavost betonu je jedním z parametrů ukazujícím na odolnost betonu proti působení mrazu a CHRL. Obecně je uvažováno, že betony s nasákavostí vyšší než 6,5% hmotnosti špatně odolávají působení zmrazovacích cyklů. Zkoušky nasákavosti byly provedeny pro vzorky V1 až V3. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.4.

TABULKA č.4 Výsledky zkoušek nasákavosti betonu

Zkušební vzorek	Konstrukční prvek	Nasákavost % hm
V1	Jádrový vývrt -pravé křídlo jezu	10,5
V2	Jádrový vývrt -pravé křídlo jezu	10,4
V3	Jádrový vývrt -pravé křídlo jezu	14,2

Z tabulky je patrné, že zjištěné hodnoty překračují limitní hranici 6,5%.

3.2 DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Pro konstrukci pilíře byly zjištěny další skutečnosti důležité pro jeho hodnocení. Beton pilíře jezu vykazuje trhliny. Trhliny jsou jednak na styku nabetonování koruny pilíře, ale i v ploše pilíře vodorovné i šikmé (viz. fotodokumentace v příloze č.5).

Dle popisu v zadání je možno při malém množství vody v korytě sledovat podemletí pilíře jezu. V době provádění průzkumu bylo vody v korytě hodně a toto podemletí nebylo možno sledovat.

Při prohlídce bylo zjištěno, že z paty pilíře na dvou místech vyvěrá voda. V obou případech byly zjištěny v místě vyvěrání vody nějaké odvodňovací trubky.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a přílohách této zprávy č.1 až č.5 - fotodokumentace.

4.1. BETON KONSTRUKCI PRAVÉHO PILÍŘE JEZU

4.1.1. PEVNOST BETONU V TLAKU A NASÁKAVOST

Pevnost v tlaku betonu pravého pilíře byla zjišťována destruktivními zkouškami na jádrových vývrtech. Beton pravého pilíře jezu byl na základě destruktivních zkoušek zatříděn jako beton **C4/5** (B80, B5)

Z hlediska nasákavosti byly na odebraných vývrtech z konstrukce zjištěny všechny hodnoty nasákavosti vyšší než 6,5%. Nelze očekávat dostatečnou další životnost ani při případné opravě povrchu konstrukce.

4.1.2 PEVNOST V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV

Odtrhovými zkouškami na konstrukci pravého pilíře jezu bylo zjištěno, že beton není v ploše vhodný pro použití běžných sanačních hmot. Bylo zjištěno, že pevnost v tahu povrchových vrstev betonu na plochách pilíře je velmi nízká a zdaleka nedosahuje požadované hodnoty 1,5 MPa pro běžně používané sanační hmoty. Beton pilíře nelze sanovat běžnými postupy a sanačními hmotami.

4.2. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ STAVU PRAVÉHO PILÍŘE

Výztuž pravého pilíře byla nedestruktivním měřením zjištěna s krytím na hranici dosahu měření tzn. 120-150mm. Beton zkoušený na jádrových vývrtech odebraných z různých vrstev pilíře vykazuje velmi nízké pevnosti a velmi vysokou nasákavost. Beton pilíře nelze sanovat běžnými sanačními postupy a hmotami, což bylo poukázáno odtrhovými zkouškami. Vzhledem k tomu, že beton pilíře navíc vykazuje i trhliny a patrně také známky podemletí, doporučujeme při rekonstrukci provést novou konstrukci pravého pilíře jezu s použitím železobetonu patřičných vlastností a pevnosti odpovídající požadavku normy na mrazuvzdorné konstrukce.

Liberec 31.7.2017

Diagnostika stavebních konstrukcí

s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.