

VYUŽITIE VIDEOMONITORINGU PRI ZHODNOCOVANÍ STAVU MERNÝCH ZARIADENÍ NA VODNÝCH STAVBÁCH

USAGE OF VIDEO SURVEILLANCE IN EVALUATING MEASURE DEVICES LOCATED ON WATER STRUCTURES

Peter Gužík, Peter Epko

Abstrakt:

V rámci technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami sa ako jedna z metód používaných na zistenie stavu pozorovacích zariadení využíva metóda videomonitoringu. Ide o priame pozorovanie väčšinou inak nedostupného miesta daného merného zariadenie, pričom prieskum môže byť vykonávaný v horizontálnom aj vertikálnom smere. Najčastejšie sa videomonitoring využíva pri kontrole stavu pozorovacích sond, prípadne potrubí drenážnych prvkov, jeho použitie je vhodné aj ako kontrola vyhovovania nového pozorovacieho zariadenia. Výsledky realizovaného videomonitoringu dávajú obraz o charaktere a rozsahu poškodenia, pričom je možné hodnotiť aj funkčnosť pozorovaného prvku, čo je v rámci technicko-bezpečnostného dohľadu mimoriadnym prínosom. V článku je stručne popísané využívané technické vybavenie a výsledky zrealizovaných prác.

Abstract:

Video surveillance is one of the methods used by technical safety supervision of hydraulic structures to investigate conditions of measuring devices. Video surveillance investigation can be done both horizontal and vertical ways, it is mostly used when other approaches cannot be applied. It is mostly used for survey piezometric probes, drainage pipes or to inspect new build survey objects. The results of survey can give us a picture of the character and range of damage, it is also helpful in deciding if the survey object is working correctly. This paper discusses about results of completed video surveillance on surveying equipment built on water structures.

Kľúčové slová: Sonda, Videomonitoring, Pozorovacie zariadenie

1. ÚVOD

V rámci technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami, ale aj pre účely rekonštrukcií a sanácií sa na vodných stavbách využíva videomonitoring potrubí dnových výpustov, drenážnych potrubí a vrtov pozorovacích sond. V článku je stručne popísané využívané technické vybavenie a výsledky z videomonitoringu zrealizovaného na VS Nosice.



Obr. 1 Kamerový systém pre inšpekciu potrubí IBAK

Pri monitorovaní stavu pozorovacích sond používame digitálny inšpekčný systém pre vizuálnu kontrolu potrubí IBAK Modular_I s kamerovou hlavou NAUTILUS. Systém umožňuje digitálny záznam, ktorý je ukladaný vo video formáte .mp4, alebo je možné tento digitálny záznam priamo počítačovo spracovať v programe IKAS, ktorý je súčasťou ovládacieho kufra. Maximálna dĺžka monitorovaného úseku je 180 m.

2. OPIS A ÚČEL VODNEJ STAVBY

Jedným z hlavných stavebných objektov VS je betónová gravitačná priehrada, ktorá sa skladá z 34 blokov. Koruna priehrady sa nachádza na kóte 282,6 m n. m., celková dĺžka betónového múru je 501,68 m a jej šírka je 7,6 m, výška priehrady nad základovou škárou je 31,5 m. Vzhľadom na komplikované geologické pomery v mieste zakladania boli bloky prispôbované týmto zložitým podmienkam a to hĺbkou založenia, šírkou základovej škáry a tvarom základovej škáry. Bloky gravitačného múru môžeme rozdeliť do troch kategórií a to, plné gravitačné bloky, bloky výpustného zariadenia a bloky vodnej elektrárne.



Obr. 2 Gravitačná betónová priehrada VS Nosice (bloky výpustného zariadenia)

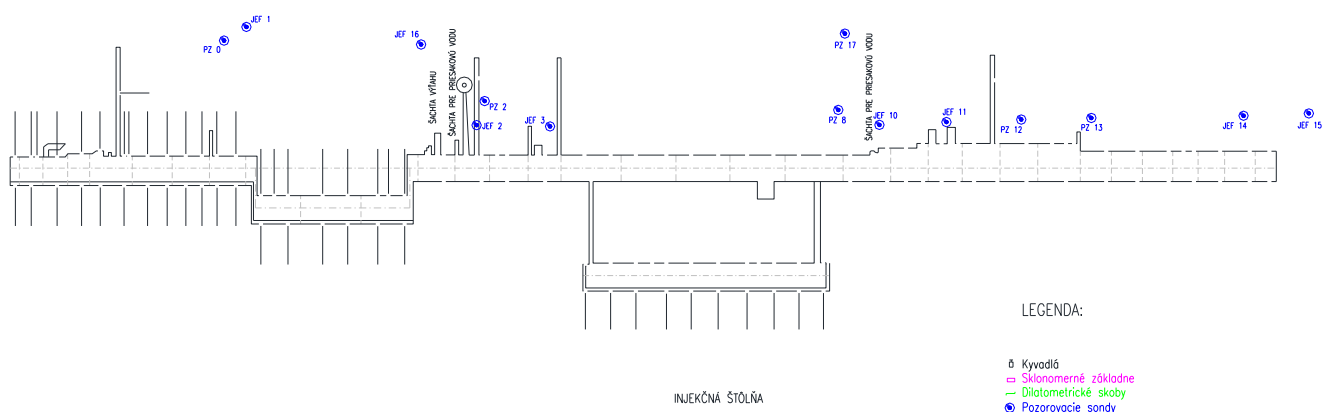
Hlavným účelom vodného diela, ktoré bolo vybudované v rokoch 1949 - 1958 je vzdúvať hladinu Váhu a vytvoriť zásobný priestor pre energetické využitie vody na vodnej elektrárni.

Ďalšími úlohami vodného diela je:

- čiastočné zníženie maximálneho prietoku povodňovej vlny vytvorením priestoru v nádrži koordinovanou manipuláciou v závislosti na prietokoch Váhu a využitie prirodzenej retenčnej schopnosti nádrže,
- vyrovnanie zvýšených prietokov z kaskády Hričov - Mikšová - Považská Bystrica pri špičkovej prevádzke na kaskáde,
- využitie vodnej nádrže pre rekreáciu, šport, rybárstvo a odbery vody pre priemysel.

3. MONITORING SOND VS NOSICE

Na vodnej stavbe sme vykonali videomonitoring všetkých pozorovacích sond, ktoré sa na danej vodnej stavbe nachádzali. Šlo o 14 sond, ktorých umiestnenie je schematicky zobrazené na obrázku č. 3. Okolie sond bolo upravené, sondy boli riadne označené a prístupné. V tomto článku nebudeme uvádzať stav všetkých kontrolovaných sond, budeme sa snažiť poukázať na rôznorodosť pozorovaných poškodení a anomálií, na ktoré sme pri tomto meraní narazili.



Obr. 3 Rozmiestnenie pozorovacích sond

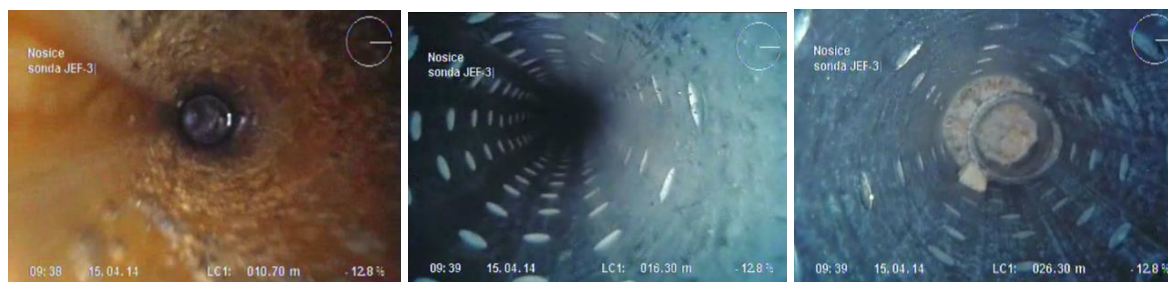
Videomonitoringom sme preskúmali všetkých 14 pozorovacích sond osadených na vodnej stavbe, stav vybraných sond je zobrazený na obrázkoch nižšie (obr. č 4 až obr. č. 8).



Obr. č.4 Sonda JEF-01



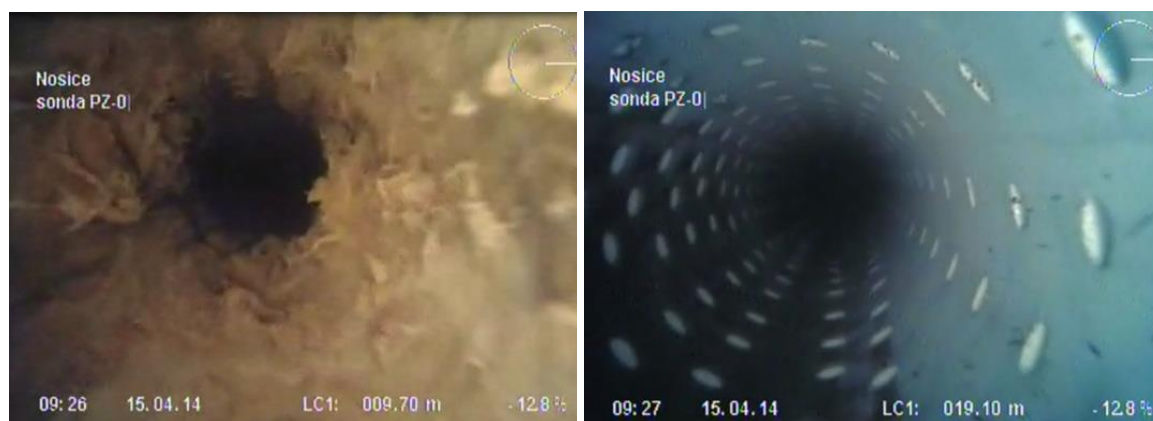
Obr. č. 5 JEF-02



Obr. č. 6 JEF-03



Obr. č. 7 PZ-16



Obr. č. 8 PZ-0

Väčšina sond bola v dobrom stave, vidoemonitringom sme nezistili väčšie poškodenie okrem sondy JEF-02. Perforácie boli na všetkých pozorovacích sondách vrtané a ich plocha bola taktiež dostatočná.

Najväčšie poškodenie bolo pozorované na sonde JEF-02 (obr. č. 5), kde sme pozorovali viacnásobné zalomenie PVC pažnice sondy, taktiež v zalomení nebol pozorovaný obsyp. Na hladine boli pozorované plávajúce nečistoty, to však na meraní hladiny podzemnej vody nemá

zásadný vplyv. Pri tejto sonde sme sa kvôli zalomeniu sondy nedostali až k perforovanej časti. V sondách JEF-3 a PZ-16 boli pozorované na dne cudzie predmety. V JEF-03 to bol kus plastovej rúry a v sonde PZ-16 šlo o silón, na ktorom bol pravdepodobne zavesený sedimentačný valec alebo Rangova píšťala.



Obr. č. 9 Pracovný tím a vybavenie (zľava: B. Hammel, P. El'ko, M. Bakeš)

4. ZÁVER

Pozorovacími sondami sa sleduje hladina podzemnej vody pod priehradou, ich stav sa odzrkadľuje aj na kvalite technicko-bezpečnostného dohľadu. Pri sondách, ktoré boli nesprávne zabudované prípadne pri sondách, ktoré boli poškodené, alebo sú staré a neplnia svoju funkciu z rôznych dôvodov je otázne či nameraná hladina podzemnej vody odzrkadľuje skutočný stav. Pri našom meraní sme pozorovali len jednu sondu s vážnejším poškodením, šlo o sondu JEF-02, ktorá bola na dvoch miestach poškodená (prelomená). Meraním na tejto sonde sa neodzrkadľujú hladiny v perforovanej časti, ale v časti v ktorej je sonda poškodená. Pri výkopových prácach na vodnom diele v mieste priehrady boli pozorované agresívne vody no z výsledkov našich meraní môžeme konštatovať, že nemajú zásadný vplyv na stav pozorovacieho systému.

ZOZNAM LITERATÚRY

- [1] VOŠTINÁR I.: *ES o TBD nad VS Nosice za hydrologický rok 2011*, VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, š. p., Bratislava 2012

AUTORI

Ing. Peter Gužík
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK
Nobelova 7, 831 02 Bratislava
e-mail: peter.guzik@vzb.sk

Ing. Peter El'ko
VODOHOSPODÁRSKA VÝSTAVBA, ŠTÁTNY PODNIK
Nobelova 7, 831 02 Bratislava
e-mail: peter.elko@vzb.sk