

# PRÁVNE A TECHNICKÉ ZABEZPEČENIE MERANIA POSUNOV VODNÝCH STAVIEB A S NÍM SÚVISIACE VEREJNÉ OBSTARÁVANIE

Štefan Lukáč<sup>1</sup>, Martin Prvý<sup>2</sup>

## 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Meranie posunov a pretvorení nových stavebných objektov a technologických zariadení je vo všeobecnosti buď zakotvené v príslušných rezortných právnych a technických predpisoch, alebo ho vyžaduje projektant stavby po dohode so stavebníkom, či investorom a to na základe vyhodnotených prieskumov o základovej pôde, resp. ak sa jedná o objekty nezvyčajnej konštrukcie alebo o objekty obsahujúce nové neoverené konštrukčné systémy.

Meranie posunov a pretvorení existujúcich stavebných objektov a technologických zariadení, resp. stavebných objektov, ktoré sú po kolaudácii už v prevádzke predpisujú rezortné právne a technické predpisy, alebo si takého merania vyžiada správca, či prevádzkovateľ stavebného objektu na základe odborného statického posudku v zmysle stavebného zákona obvykle vtedy, keď sa objavia na objekte trhliny, resp. keď možno predvídať posuny vplyvom prítlačenia základovej pôdy v okolí, či zmeny výšky hladiny podzemnej vody, podkopanie okolia stavby a pod. Meranie posunov a pretvorení objektov môže mať charakter dlhodobého periodického merania, merania s kontinuálnou registráciou, či charakter krátkodobého merania.

Z elaborátov o meraní posunov a pretvorení stavieb a technologických zariadení musí byť vo všetkých etapách zrejme nasledovné: na podklade akého projektu merania posunov bolo meranie realizované, deň, miesto a spôsob merania, dosiahnutá presnosť merania, na ktoré referenčné, či vzťažné body bolo meranie pripojené ako aj doklad o tom, že poloha týchto bodov sa od posledného etapového merania vplyvom stavebnej činnosti nezmenila a priestorová poloha týchto bodov zostáva naďalej stabilná, výsledné hodnoty vypočítaných posunov na konkrétnych meraných bodoch v danej časovej etape merania, porovnanie určených posunov s očakávanými hodnotami a v neposlednom rade deň, miesto a osoba, ktorá výsledky prevzala.

Výsledky merania a výpočty posunov sa obvykle zostavujú do tabuliek, ktoré umožňujú prehľad o hodnotách posunov, nameraných v jednotlivých časových etapách a ich charakteristikách presnosti. Zobrazujú sa do prehľadne upravených tabuliek a grafických znázornení hodnôt a smerov posunov na jednotlivých pozorovaných bodoch v jednotlivých etapách. Elaborát o meraní a vyhodnotení posunov stavby musí byť pred odovzdaním overený autorizovaným geodetom a kartografom pre oblasť inžinierskej geodézie, jeho osobnou pečiatkou, podpisom a výrok, že náležitosti a presnosťou zodpovedá predpisom. Pokiaľ namerané hodnoty posunov prekračujú kritické krajné hodnoty určené projektom, musí autorizovaný geodet a kartograf túto skutočnosť uviesť v technickej správe a informovať

---

<sup>1</sup> Ing. Štefan Lukáč, Katedra geodézie Stavebnej fakulty STU, e-mail: stefan.lukac@stuba.sk

<sup>2</sup> Ing. Martin Prvý, Vodohospodárska výstavba š.p., Nobelova 7, 831 02 Bratislava, Tel.: +421 906 31 1611  
Fax: +421 906 31 1599

technický dozor stavebníka (investora), prípadne projektanta - statika, resp. vlastníka, správcu, či prevádzkovateľa objektu.

## **2 SÚVISIACE PRÁVNE A TECHNICKÉ ZABEZPEČENIE MERANIA POSUNOV VODNÝCH STAVIEB**

Meranie posunov a pretvorení vodných stavieb stanovuje vyhláška MŽP SR č.458/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výkone odborného technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami a o výkone technicko-bezpečnostného dozoru.

Táto vyhláška v:

**§ 1 – Predmet úpravy** ustanovuje podrobnosti:

- a) o zaradovaní vodných stavieb do jednotlivých kategórií,
- b) o výkone odborného technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami,
- c) o vykonávaní skúšky na získanie odbornej spôsobilosti na výkon dohľadu a o vydávaní osvedčení o odbornej spôsobilosti na výkon dohľadu,
- d) o výkone technicko-bezpečnostného dozoru nad vodnými stavbami.

**V § 3 – Dohľad** ustanovuje vyhláška nasledovné

(1) Dohľadom sa sleduje a vyhodnocuje primerane ku kategórii vodnej stavby a jej technickému stavu najmä:

- a) statická a dynamická stabilita vodnej stavby alebo jej časti vrátane hradiacich konštrukcií a ich technologických zariadení,
- b) priestorové zmeny vodnej stavby ako celku voči jej okoliu,
- c) deformácia vodnej stavby, vzájomné posuny jednotlivých častí konštrukcií a trhliny v konštrukčnom materiáli,
- d) deformácia podložia,
- e) až k) fyzikálno-mechanické vlastnosti materiálov, režim podzemných a povrchových vôd, priesaky, funkčnosť ochranných, tesniacich a drenážnych prvkov stavby a podložia, hydraulický spád, vplyvy prostredia na technický stav vodnej stavby a jej, vplyv prevádzky na technický stav vodnej stavby a prietokové pomery výpustných zariadení a prepádových zariadení.

**V § 7 – Projekt meraní** ustanovuje vyhláška nasledovné:

- (1) Ak ide o vodné stavby I. až III. kategórie, vlastník vodnej stavby spracúva projekt meraní súčasne s projektovou dokumentáciou., ak ide o vodnú stavbu IV. kategórie, spracúva projekt meraní len ak je navrhnutý vo vyjadrení o rozsahu dohľadu.
- (2) Projekt meraní obsahuje okrem dokumentácie kontrolných prístrojov a zariadení:
  - a) prehľad dôležitých predpokladov bezpečnosti a stability trvalej prevádzky vodnej stavby a odhad ich zabezpečenia,
  - b) návrh na odôvodnenie druhu, rozsahu a presnosti metód meraní, prístrojov a zariadení na vykonávanie dohľadu,
  - c) prehľad medzných hodnôt a kritických hodnôt sledovaných javov a skutočností ovplyvňujúcich bezpečnosť vodnej stavby a ňou ohrozeného územia,
  - d) návrh bezpečných prístupov k meracím zariadeniam a opatrení na zabezpečenie bezpečného výkonu merania a údržby meracích zariadení vrátane ich ochrany pred poškodením,
  - e) harmonogram inštalácií meracích zariadení a harmonogram pozorovaní a meraní podľa postupu uskutočnenia vodnej stavby alebo jej rekonštrukcie.

**V § 10 – Dohľad počas trvalej prevádzky vodnej stavby** vyhláška ustanovuje:

- (1) Dohľad počas trvalej prevádzky vodnej stavby sa vykonáva podľa programu dohľadu.
- (2) Program dohľadu počas trvalej prevádzky vodnej stavby obsahuje:
  - a) dokumentáciu umiestnenia a opis zabudovaných meracích prístrojov a zariadení alebo odkaz na túto dokumentáciu v predchádzajúcich správach o dohľade počas uskutočnenia vodnej stavby alebo počas jej rekonštrukcie a počas overovacej prevádzky vodnej stavby,
  - b) údaje podľa § 9 ods. 3 a 4, t.j. údaje o vykonaných pozorovaniach a meraniach a o osobách, ktoré ich vykonali., podrobné pokyny, najmä termíny, pracovné postupy, zápis výsledkov z merania, ktoré vykonala obsluha vodnej stavby., pokyny na obchôdzky, ktoré vykonáva obsluha vodnej stavby., medzné hodnoty alebo kritické hodnoty sledovaných javov a skutočností., pokyny pre obsluhu vodnej stavby, ktoré výsledky meraní a obchôdzok ihneď hlásiť hlavnému zamestnancovi dohľadu vlastníka vodnej stavby a pri vodných stavbách I. alebo II. kategórie aj hlavnému zamestnancovi dohľadu poverenej organizácie., tlačivo hlásení, pokyny na vyplnenie, termíny odosielania a adresy hlavných zamestnancov dohľadu., údaje o tom, kto a v akých termínoch spracúva a hodnotí výsledky v čiastkových správach.

**V § 11 – Prehliadky vodnej stavby vyhláška ustanovuje:**

- (1) Vlastník vodnej stavby vykonáva prehliadky vodnej stavby najmenej:
  - a) raz ročne, ak ide o vodnú stavbu I. kategórie,
  - b) raz za dva roky, ak ide o vodnú stavbu II. kategórie,
  - c) raz za štyri roky, ak ide o vodné stavby III. alebo IV. kategórie.

**Vyhláška ÚGKK SR č.300/2009 Z. z. v znení vyhlášky ÚGKK SR č.75/2011 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č.215/1995 Z. z. v znení neskorších predpisov vo svojom § 34 podrobne definuje a rozoberá problematiku meranie posunov a pretvorení stavieb a technologických zariadení. V tomto paragrafe vyhláška stanovuje nasledovné:**

- (1) Posun a pretvorenie stavby alebo technologického zariadenia sú zmeny v priestorovej polohe a tvare objektu vplyvom zaťaženia základovej škáry, vplyvom dynamických prevádzkových účinkov a ďalších faktorov, pôsobiacich na objekt v danom priestore a čase. Zmeny sa určujú priamym geodetickým meraním vzhľadom na základnú etapu merania alebo predchádzajúce etapy merania.
- (2) Meranie posunov a pretvorení sa vykonáva na inžinierskych stavbách a technologických zariadeniach, ktoré sú dôležité z hľadiska bezpečnosti, bezporuchovej výstavby a prevádzky na objektoch zakladaných na nepriaznivých geologických podmienkach alebo v poddolovanom území. Meranie posunov a pretvorení sa vykonáva aj pri okolitých objektoch v blízkosti novej výstavby, ktorých stabilita môže byť výstavbou ohrozená.
- (3) Osobitnou skupinou merania posunov a pretvorení sú merania posunov počas zaťažovacej skúšky stavieb a mostov. Tieto merania majú kontrolný charakter a slúžia na overenie statickej a dynamickej funkcie a kvality zaťažovanej konštrukcie. Predmetom merania sú:
  - a) zvislé posuny základových konštrukcií,
  - b) vodorovné a zvislé posuny stavby,
  - c) naklonenie nosných konštrukcií.
- (4) Podrobné usmernenie o projekte merania posunov a pretvorení, realizácii merania a vyhodnocovania zaťažovacích skúšok uvádzajú technické normy .
- (5) **Elaborát z merania a vyhodnotenia posunov a pretvorení stavieb a technologických zariadení sa odovzdáva správcovi a prevádzkovateľovi stavby alebo zariadenia.**

**Predmetný elaborát obsahuje:**

- a) **technickú správu,**
- b) **definíciu a realizáciu vzťazného systému a jeho vzťah k záväzným geodetickým systémom,**
- c) **situáciu rozmiestnenia vzťazných a pozorovaných bodov,**
- d) **zoznam súradníc a výšok vzťazných a pozorovaných bodov,**

- e) relatívne charakteristiky presnosti pozorovaných bodov voči vzťahným bodom, stredné súradnicové chyby v prípade viacetapových sietí kovariančnú maticu bodov,
- f) grafické znázornenie posunov,
- g) geodetickú interpretáciu dosiahnutých výsledkov.

Odporúčanými technickými predpismi pre predmetnú problematiku sú:

[1] STN 73 0405 Meranie posunov stavebných objektov. ÚNM 1986.

[2] ON 73 6807 Meranie a pozorovanie na vodných dielach. ÚNM 1964.

### **3 SÚVISIACE VEREJNÉ OBSTARÁVANIE GEODETICKÝCH MERANÍ POSUNOV VODNÝCH STAVIEB**

Verejné obstarávanie geodetických meraní posunov vodných stavieb sa uskutočňuje v zmysle zákona NR SR č.25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Mojou úlohou v tomto príspevku nie je rozoberať tento zákon podrobne. Predpokladám, že ste sa s ním všetci už dávnejšie oboznámili a iste s jeho uplatňovaním máte rôzne skúsenosti.

Mojou úlohou je vzhľadom na špecifickú a veľmi závažnú problematiku merania posunov vodných stavieb, ktorej sa venuje pomerne úzka skupina geodetov z oblasti inžinierskej geodézie, upozorniť predovšetkým správcov, prevádzkovateľov a vlastníkov vodných stavieb na tú skutočnosť, že pri výbere budúceho dodávateľa predmetných geodetických meraní posunov nemožno rozhodovať len na základe najnižšej cenovej ponuky.

Podľa nášho názoru, ktorý vyplýva predovšetkým z dlhodobých skúseností z takýchto meraní na vodných stavbách je potrebné pri výbere dodávateľa zvažovať aj referencie uchádzača z takýchto prác za posledných 5-10 rokov a spokojnosť odberateľa s kvalitou týchto prác.

Nemenej dôležitým faktorom, ktorý by pri výbere uchádzača mal byť zvažovaný je aj vybavenosť uchádzača prístrojovou a spracovateľskou technikou, ktorej certifikáty je potrebné taktiež predložiť pri účasti vo verejnej súťaži. Ukazuje sa, že na niektorých odštepných závodoch SVP, š.p. to funguje, ale na niektorých je najnižšia ponuková cena rozhodujúcou pri výbere. Veríme, že na dnešnom seminári Vás o závažnosti a náročnosti problematiky merania posunov vodných stavieb presvedčia všetci referujúci a že si vytvoríte objektívnejší obraz o tejto problematike.

### **4 KONTROLA PREBERANÝCH ELABORÁTOV Z MERANIA POSUNOV**

**Zákon č.215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii vo svojom § 6 špecifikuje vybrané geodetické a kartografické činnosti vyhotovované fyzickou alebo právnickou osobou nasledovne:**

- a.) geometrické plány,
- b.) geodetické činnosti pre pozemkové úpravy,

- c.) vytyčovanie hraníc pozemkov,
- d.) zriaďovanie a aktualizácia geodetických bodov,
- e.) meranie alebo digitalizácia a zobrazenie predmetov, ktoré sa preberajú do základných štátnych mapových diel s veľkou mierkou v rozsahu nad 0,025 km,
- f.) meranie alebo digitalizácia a zobrazenie predmetov, ktoré sú obsahom tematických mapových diel s veľkou mierkou v rozsahu nad 0,025 km,
- g.) budovanie vytyčovacích sietí,
- h.) vytyčovanie a kontrolné meranie dodržiavania priestorovej polohy stavebných objektov, meranie a zobrazenie predmetov skutočného vyhotovenia stavby a vytyčovanie a kontrola geometrických parametrov priemyselných objektov a zariadení okrem merania a zobrazenia predmetov skutočného vyhotovenia jednoduchých stavieb a drobných stavieb a zmien týchto stavieb,
- i.) geodetické činnosti pri budovaní a aktualizácii informačných systémov o území.
- j.) meranie a zobrazenie predmetov skutočného vyhotovenia stavby a vytyčovanie a kontrola geometrických parametrov priemyselných objektov a zariadení okrem merania a zobrazenia predmetov skutočného vyhotovenia jednoduchých stavieb a drobných stavieb a mien týchto stavieb.

V zmysle tohoto nosného zákona rezortu geodézie a kartografie uvedené vybrané geodetické a kartografické činnosti musia byť autorizačne overené fyzickou osobou, ktorá má osvedčenie, resp. oprávnenie kategórie A, kategórie B alebo kategórie C.

Osvedčenie kategórie A je pre práce v oblasti katastra nehnuteľností, vymenované v § 6 zákona č.215/1995 Z. z. pod písmenom a) až e).

**Oprávnenie kategórie B je pre práce v oblasti inžinierskej geodézie, vymenované v § 6 zákona č.215/1995 Z. z. pod písmenom d) až j).**

**Oprávnenie kategórie C združuje v sebe obe kategórie A aj B a slúži na overovanie všetkých vybraných geodetických a kartografických činností podľa § 6 zákona č.215/1995 Z. z. pod písmenom a) až j).**

Teda úlohou vlastníkov, resp. správcov vodných stavieb je dôsledná kontrola toho, či odovzdávané elaboráty z merania posunov vodných stavieb boli overené autorizovaným geodetom a kartografom kategórie B alebo kategórie C.

**Kategória A : Kataster nehnuteľností (KN)**

Podľa § 6 zákona č.215/1995 Z.z.

- písmeno a) až e)



**Kategória B : Inžinierska geodézia (IG)**

Podľa § 6 zákona č.215/1995 Z.z.

- písmeno d) až j)



|

**Kategória C : KN+IG**

Podľa § 6 zákona č.215/1995 Z.z.

- písmeno a) až j)



V § 43 vyhlášky ÚGKK SR č. 300/2009 Z. z. v znení vyhlášky ÚGKK SR č. 75/2011 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č.215/1995 Z. z. v znení neskorších predpisov sa presne stanovuje, čo podlieha autorizačnému overeniu:

1. Pri projektovaní stavieb podlieha autorizačnému overeniu :
  - projekt merania posunov.
2. Pri uskutočňovaní stavieb podlieha autorizačnému overeniu:
  - výsledný elaborát z merania posunov objektov a zariadení.
3. Pri meraní posunov za prevádzky stavieb podlieha autorizačnému overeniu:
  - výsledný elaborát z merania posunov stavieb a zariadení.
4. Výsledný elaborát z merania posunov stavieb a zariadení overuje autorizovaný geodet a kartograf podľa § 6, písm. d) až j).

Predložené členenie vybraných geodetických a kartografických činností vrátane ukážok pečiatok pre jednotlivé kategórie autorizačných oprávnení uvádzame preto, že sa vyskytli prípady neoprávneného overovania vybraných činností z oblasti inžinierskej geodézie autorizačnou pečaťou pre oblasť katastra nehnuteľností. Komora geodetov a kartografov pred niekoľkými rokmi aj vylúčila jedného člena zo svojich radov pre opakované a niekoľkoročné overovanie elaborátov z inžinierskej geodézie pečaťou pre oblasť katastra nehnuteľností.

**Teda prvoradovou úlohou vlastníkov, resp. správcov vodných stavieb je dôsledná kontrola toho, či odovzdávané elaboráty z merania posunov vodných stavieb boli overené autorizovaným geodetom a kartografom kategórie B alebo kategórie C.**

**Okrem kontroly správneho overovania výsledných elaborátov by vlastníci, správcovia, či prevádzkovatelia vodných stavieb mali sústrediť svoju pozornosť na kontrolu toho, či odovzdávané elaboráty obsahujú všetky náležitosti, ktoré sú predpísané vo vyhláske ÚGKK SR č.75/2011 Z. z. v § 34 , ods. (5), čo predstavuje tú najpodstatnejšiu kontrolu.**

## **5 ZÁVEREČNÉ ODPORÚČANIA PRE VLASTNÍKOV, SPRÁVCOV A PREVÁDZKOVATEĽOV VODNÝCH STAVIEB**

V záujme udržania primeranej úrovne a kvality pertraktovaných špecifických meraní posunov vodných stavieb, ktoré sú technickými predpismi nastavené prakticky na najvyššej presnostnej úrovni v oblasti prác inžinierskej geodézie sme pripravili nasledovné odporúčania. Záverečné odporúčania pre vlastníkov, správcov, či prevádzkovateľov vodných stavieb formulujeme po širšej diskusii medzi dodávateľmi týchto prác a na základe dlhoročných skúseností z merania posunov na vodných stavbách I. až IV. kategórie v Slovenskej republike nasledovne:

- a) Permanentne zabezpečovať údržbu geodetických meracích zariadení, t.j. vzťažných a pozorovaných bodov na všetkých objektoch a zariadeniach vodnej stavby.
- b) Priebežne zabezpečovať vyčistenie okolia vzťažných a pozorovaných bodov ako aj vizúr medzi nimi na všetkých objektoch a zariadeniach vodnej stavby.
- c) Pri verejnom obstarávaní predmetných meraní posunov vodných stavieb zvažovať pri výbere dodávateľa špecifických geodetických prác aj referencie uchádzačov za posledných 5-10 rokov ako aj vyžadovať platné kalibračné certifikáty používanej prístrojovej techniky na meranie posunov.
- d) Zabezpečiť aktualizáciu alebo vypracovanie nových projektov merania posunov vodných stavieb minimálne I. a II. kategórie v súlade s novými právnymi a technickými predpismi a so zohľadnením maximálneho využitia novej prístrojovej techniky.
- e) Vynaložiť maximálne úsilie a snahu pre nahradenie zastaralých a na mnohých vodných stavbách nefunkčných meracích zariadení novšími meracími zariadeniami



a systémami s kontinuálnou registráciou, napríklad: meranie náklonu prístrojom Zeiss PZL 100 nahraďiť pendametrickými meracími systémami, postupne na všetkých vodných stavbách I. kategórie.

## LITERATÚRA

- [1] Vyhláška MŽP SR č.458/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výkone odborného technicko-bezpečnostného dohľadu nad vodnými stavbami a o výkone technicko-bezpečnostného dozoru.
- [2] Vyhláška ÚGKK SR č. 300/2009 Z. z., v znení vyhlášky ÚGKK SR č.75/2011 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č.215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii.
- [3] STN 73 0401-1 Terminológia v geodézii a kartografii. Časť 1: Terminológia geodetických základov a inžinierskej geodézie. Bratislava, SÚTN 2009.
- [4] STN 73 0405 Meranie posunov stavebných objektov. Bratislava, SÚTN 1965.
- [5] ON 73 6807 Meranie a pozorovanie na vodných dielach. Odborová norma MPLVH. Praha, ÚNM 1965.