

Management metrologie při měření posunů staveb

Kratochvíl Jiří¹

Management of metrology in measuring of the displacement of building construction

The metrology management of the measurement of the displacement of building construction is not regulated in the standard ČSN ISO 73 0405 - Measurement of the displacement of building construction. But the metrology management has to be included in the project of measurement of the displacement (Stage of project). Then we have to pay an attention to the metrological management during this measurement (Stage of realization) and during the evaluation of this measurement (Stage of evaluation). We have to insist on the subsequent improving of metrology management within the frame of the next project (so-called feedback). The metrology management in the measurement of the displacement during the stages should be based on an application of statutory instruments and technical standards. We should insist especially on the system of standards for the quality control ISO 9000. Considering specialities of geodetic measurements it is necessary to adapt the metrology management. That is why it will differ from the metrology management in other fields of knowledge. This paper includes some steps of metrological provision which must not be ignored.

Key word: metrology management, quality control ISO 9000, steps of metrological provision

Úvod

Tento příspěvek se zabývá metrologickým zajištěním výkonů inženýrské geodézie, konkrétně funkcí metrologie při měření posunů staveb. Je určen praxi, jenž konkrétně reprezentují geodetické společnosti, které buď samy uvažují o zavedení systému řízení jakosti dle norem ISO 9000, nebo se subdodavatelsky podílejí na činnostech, které jsou již systémem jakosti řízeny na vyšší úrovni.

Příspěvek přináší nové informace k zapracování metrologických hledisek do přípravy (navrhování, projektování), realizace a do interpretace výsledků měření posunů staveb.

ČSN 73 0405 a ošetření metrologie

Norma ČSN 73 0405 Měření posunů stavebních objektů je, přestože vznikla již před téměř deseti lety, moderním a propracovaným technickým standardem. Oblast metrologie a metrologického řízení při měření posunů staveb není ovšem v této normě prakticky vůbec řešena. Jedinou zmínkou týkající se metrologického zabezpečení měření posunů je informace o normách, které slouží k určování přesnosti měřicích přístrojů. Podobná situace je i u norem řady ČSN 73 0420 Přesnost vytyčování staveb.

Mějme však na paměti, že při měření posunů staveb musí být na spolehlivost výsledků měření kladen mimořádný důraz, závisí na nich totiž bezpečnost staveb. Tím spíše je nutné metrologické ošetření, které je podmínkou pro průkaznost výsledků měření posunů. Z uvedeného je patrné, že je třeba navrhnout vhodné doplnění zmiňovaných standardů.

Obecná hlediska pro řízení metrologie při výkonech inženýrské geodézie

Řízení metrologie při výkonech inženýrské geodézie, a tedy i při měření posunů staveb, by mělo vycházet z několika základních dokumentů. Uvedme si jejich stručný přehled:

- zákon č.505/1990 Sb., o metrologii, v platném znění a navazující prováděcí vyhlášky,
- ČSN EN ISO 9001:2001 Systémy managementu jakosti – Požadavky,
- soubor norem ČSN ISO 17 123 z roku 2005 pro zkoušení geodetických a měřicích přístrojů,
- ČSN 01 0115:1996 Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii,
- metrologický řád podniku.

Obecné zásady metrologického zabezpečení

V další části textu si uvedeme několik zásad metrologického zabezpečení (Vorel, Linková). Patří mezi ně zvláště:

1. **Vytvoření pracovní pozice podnikového metrologa** Tj. osoba, která odpovídá za řízení metrologie ve společnosti.
2. **Používání jednotného metrologického názvosloví**

¹ Ing. Jiří Kratochvíl, ČVUT v Praze, stavební fakulta, katedra speciální geodézie, Thákurova 7, 166 29 Praha 6, Česká republika, jiri.kratochvil@fsv.cvut.cz
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 6. 2. 2007)

3. Vypracování metrologického řádu podniku

Ten vytváří obvykle hlavní podnikový metrolog a to za použití jednotného metrologického názvosloví. Metrologický řád podniku má obvykle dvě hlavní části, ve kterých se jednak stanoví seznam odborných činností zaměstnanců a odborných útvarů a jejich vztah k metrologii společnosti (organizační část) a dále jsou zde řešeny činnosti při řízení jednotlivých kategorií měřidel (technická část).

4. Úřední kalibrace a ověřování přesnosti vybraných pomůcek a přístrojů

Pro úřední kalibraci pomůcek musejí být dle zásad podnikové metrologie vyčleněny důležité přístroje. Tuto kalibraci provádí k tomuto úkolu úředně oprávněná organizace. Při ověřování přesnosti přístrojů jen na podnikové úrovni potom postupujeme dle norem řady ČSN ISO 17 123.

5. Evidence a servis přístrojů a pomůcek

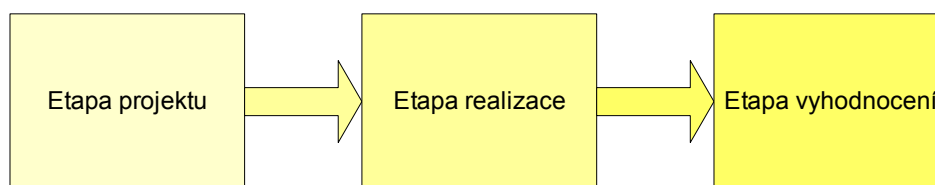
Velmi vhodné je vedení databáze o stavu jednotlivých geodetických přístrojů. V těchto databázích je uvedeno: kdy byl přístroj pořízen, jak a kdy byla ověřována jeho přesnost, kdy byl kalibrován, jaké opravy podstoupil. K takovéto databázi je připojena také úplná technická dokumentace přístroje a jeho uživatelský manuál. Pro servis pomůcek využíváme vždy pouze autorizované servisy.

6. Odborná manipulace s geodetickými a měřicími přístroji

Manipulaci s přístroji můžeme svěřit pouze kvalifikovaným a proškoleným operátorům.

Návrh metrologického zabezpečení při měření posunů staveb

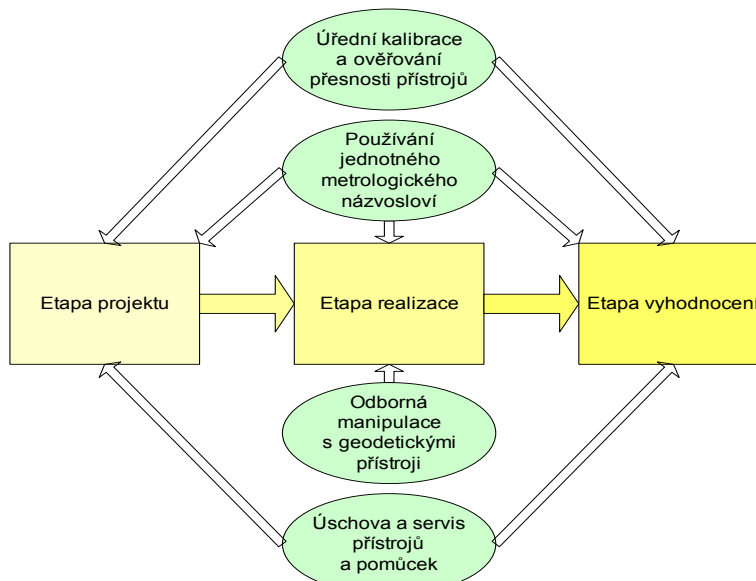
Měření posunů staveb se skládá ze tří základních etap, které na sebe vzájemně časově a věcně navazují (viz. obr. 1).



Obr. 1. Etapy měření posunů staveb.

Fig. 1. Stages of the measurement of the displacement of building construction.

Výsledky každé z výše uvedených etap jsou značně ovlivňovány faktory metrologického zabezpečení. Přesnost provedení jednotlivých etap je závislá na propracovanosti, jednoznačnosti, validitě, jednotnosti výkladu a zvláště pak na dodržování zásad metrologického zabezpečení. Průběh a výsledky jednotlivých etap ovlivňují zásady metrologického zabezpečení způsobem, jenž je přiblížen na obr. 2.



Obr. 2. Vliv zásad metrologického zabezpečení na výsledky etap měření posunů staveb.

Fig. 2. Influence of principles of the metrologic safety on the results of stages of the measurement of building construction displacement.

Je ovšem důležité upozornit na fakt, že na obr. 2 se nevyskytují obecné zásady metrologického zabezpečení číslo jedna a tři. Nejsou tam zakresleny proto, že nepůsobí přímo na výsledky každé z etap měření posunů, ale direktivně ovlivňují zbylé zásady. Vznik vytvoření pracovní pozice podnikového metrologa totiž determinuje vznik metrologického řádu, a v něm jsou pak stanoveny další zásady metrologického zabezpečení, které konkrétně měření posunů staveb ovlivňují.

Závěry a doporučení

Nově je v příspěvku zpracován návrh doplnění normy ČSN 73 0405 o prvky metrologického zabezpečení. Je zde upozorněno na nutnost dodržování obecných hledisek a zásad pro řízení metrologie při měření posunů stavebních objektů.

Příspěvek byl vypracován s podporou výzkumného záměru MSM 6840770001.

Literatura – References

- ČSN 73 0405 Měření posunů stavebních objektů. 1997.
ČSN 73 0420 Přesnost vytyčování staveb. Základní požadavky. 2002.
ČSN 73 0420 Přesnost vytyčování staveb. Vytyčovací odchylky. 2002.
ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu jakosti. Požadavky. 2001.
ČSN 01 0115 Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii. 1996.
Vorel, V., Línková, L.: Současné nároky metrologie ve stavební geodézii. *Projekt*. 2002, 6/1, s. 34-35.