

PROGRAM ROZVOJE METROLOGIE 2017

Číslo úkolu *)	Název úkolu	Stručná charakteristika úkolu Výsledek řešení úkolu	Termíny řešení		Neinvestič. prostředky tis. Kč
			zahájení	ukončení	
VIII/9/17	Využití integrační metody rychlostního pole pro úřední měření průtoku v profilech s volnou hladinou.	V rámci zpracování úkolu bude provedeno: - rozšíření pracovních postupů metody rychlostního pole o ruční integrační metodu stanovení průřezové rychlosti v měrném profilu; - zpracování postupů výpočtu nejistot stanoveného průtoku předmětnou metodou; - návrh úpravy textu Metrologického předpisu MP 010 Českého metrologického institutu.	3/2017	11/2017	382
Předkládá (adresa, razítko, podpis): Laboratoř vodohospodářského výzkumu, Ústav vodních staveb, Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně, Veverí 331/95, 602 00 Brno			Bank. spojení / č. účtu: KB 10006-98330621/0100		
			IČO / DIČ: 00216305 / CZ00216305		Č.j.:
			Odpovědný řešitel: Ing. Michal Žoužela, Ph.D.		Došlo :
			Podpis :		Za odbor metrologie:
			Tel. / fax: 541147286 / 541147288		Poznámka:
			Datum : 24. 2. 2017		Přílohy:

*) číslo úkolu přidělí ÚNMZ

1. Výchozí stav dané problematiky, návaznost na případná (obdobná) předchozí řešení, srovnání s konkurencí/světovou špičkou.

V rámci úkolu technického rozvoje č. VII/3/14 Limitní nejistoty měření a největší dovolené chyby měřidel pro výkon úředního měření zpracovaného v roce 2014 řešitelem Ing. Erichem Ludwigem, jenž je pracovníkem Českého metrologického institutu v Brně, byly u vybraných oborů úředního měření stanoveny limity vyjadřování nejistot měření a největší dovolené chyby měřidel používaných k výkonu úředního měření.

Součástí tohoto úkolu bylo i zpracování podkladů pro zásady práce se subjekty žádající o autorizaci k úřednímu měření, resp. otázek souvisejících s postupy při prověřování technické a metrologické způsobilosti subjektů.

V roce 2016 bylo na uvedený úkol navázáno úkolem PRM VIII/9/16, který podstatným způsobem přepracoval stávající metrologický předpis Českého metrologického institutu MP 010. Vzhledem ke značnému experimentálnímu rozsahu úkolu v roce 2016 byla některá témata z řešení odebrána a zbývají i nadále k dopracování.

Předkládaný úkol pro rok 2017 tak na výsledky předchozích úkolů navazuje a měl by ukončit několikaletou snahu o úplnou revizi metrologického předpisu MP 010.

1.1 Hlavní cíle úkolu (Podrobně a přesně specifikované zadání úkolu.).

Jedním z oborů řešeného v rámci úkolu č. VII/3/14 byla i oblast úředního měření průtoku vody v profilech s volnou hladinou. V rámci řešení bylo na základě zkušeností, zvyklostí, nových poznatků i požadavků stávajících subjektů autorizovaných pro úřední měření v tomto oboru definováno následujících 6 metod:

- hydrometrování (metoda rychlostního pole);
- objemová metoda (metoda jímání kapaliny do odměrné nádoby);
- vážicí metoda (metoda jímání kapaliny do vážícího vaku);
- metoda využívající měrné přelivy a žlaby;
- metoda využívající přenosnou sestavu s průtokoměrem;
- bezkontaktní optoelektronické metody.

U každé z popisovaných metod byly vždy uvedeny následující údaje:

- věcný a technický rozsah použitelnosti metody, normativní a technická dokumentace;
- stručný princip metody;
- použitá měřidla, vyhodnocovací SW a postupy nutné k určení měřené veličiny;
- zdroje nejistot měření při aplikaci metody a její očekávaná velikost;
- doporučení k rozšíření či modifikaci metody;
- přehled citovaných norem.

Z uvedeného je zřejmé, že u každé metody byly také uvedeny informace týkající se doporučení jejich možné modifikace, rozšíření či doplnění. V rámci úkolu PRM VIII/9/16 byly zpracovány oblasti týkající se metody objemové, vážicí metody, metody využívající pro měření průtoku měrné přelivy a žlaby a metody využívající přenosnou měřicí sestavu s průtokoměrem.

Zbývají tak do MP 010 doplnit témata související s problematikou využití tzv. ruční integrační metody aplikované v prizmatických či geometricky přesně vymezených neprizmatických korytech.

Hlavní cíle a rozsah prováděných experimentálních zkoušek je v následující tab. 1.

Metoda	Hlavní cíle a výstupy úkolu specifikované pro jednotlivé metody úředního měření průtoku vody v profilech s volnou hladinou	Rozsah prováděných experimentálních zkoušek
Metoda rychlostního pole – integrační přístup	Zpracování pracovních postupů a výpočtu nejistoty měření plošné ručně prováděné integrační metody rychlostního pole. Metoda spočívající v pomalém přemísťování vodoměrné vrtule po ploše měrného profilu podstatným způsobem urychluje proces měření.	Zkoušky budou prováděny na třech měrných žlabech o šířce 0,4 m; 1,0 m a 2,5 m při průtocích od 5 l/s do 230 l/s.
	Posouzení metody rychlostního pole aplikované v jednoznačně geometricky definovaných neprizmatických korytech (konkrétně se jedná o proudění v konfuzorech měrných žlabů typu Parshall).	Zkoušky budou prováděny na třech žlabech typu Parshall s výrobním označením PARS P2, P3 a P4 v rozsahu průtoků od 0,5 l/s do 150 l/s

Tab. 1 Hlavní cíle PRM 2017

Cíle PRM 2017 specifikované v tab. 1 budou dosaženy na základě časově rozsáhlých laboratorních měření, která budou provedena na pracovišti předkladatele (řešitele).

Výsledky dosažené v rámci tohoto úkolu tak budou upřesňovat a rozšiřovat informace v MP 010 o stávající metodě, resp. začleňovat nové pracovní postupy do systému legální metrologie ČR.

1.2 Objektivně ověřitelné výsledky řešení úkolu (Přesně, jednoznačně a konkrétně definované výstupy řešení úkolu v návaznosti na jejich praktické využití.).

Na základě rozsáhlých měření v podmínkách s kalibrovanými průtokovými poměry, jejich vyhodnocením odpovídajícími matematickými metodami budou nalezeny hlavní cíle tak, jak byly definovány v kapitole 1.1. První etapa řešení úkolu se bude zabývat vlastním laboratorním měřením a jeho příslušnými výsledky. Ve druhé etapě řešení budou získané výsledky implementovány do návrhu textu Metrologického předpisu MP 010.

1.3 Forma výstupu řešení (Závěrečná zpráva /vždy/ + např. dokumentace etalonu, návrh MPM – metodický pokyn pro metrologii, MP – metrologický předpis /ČMI/, výkresová dokumentace, výsledky MPZ – mezilaboratorní porovnání zkoušek, certifikace RM, kalibrační postup apod.).

Výsledky úkolu budou uvedeny v závěrečné zprávě s tím, že důležitou součástí řešení bude i návrh úpravy a doplnění textu Metrologického předpisu MP 010 Českého metrologického institutu.

1.4 Související body Usnesení vlády ČR ze dne 14. 12. 2016 č. 1129 o Konceptu rozvoje národního metrologického systému České republiky pro období let 2017 – 2021.

Předkládaný úkol je plně v souladu s Usnesením vlády ČR a Konceptem rozvoje NMS ČR pro rok 2017 – 2021. Soulad lze spatřovat v oblastech působnosti Ministerstva životního prostředí, Ministerstva zemědělství a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Uvést příslušné body Konceptu a jejich zaměření, pokud je zadání úkolu v intencích předmětného usnesení vlády.

Hlavní výstupy předkládaného úkolu, který jednoznačným způsobem bude definovat požadavky na provádění úředního měření průtoku vody v profilech s volnou hladinou integrační metodou, jsou ve shodě s body Koncepce rozvoje NMS pro rok 2017 – 2021.

V sektoru životního prostředí a zemědělství se jedná především o stanovování limitů v oblasti měření průtoku v oboru vodovodů a kanalizací se zaměřením na množství vypouštěných odpadních vod do vod povrchových. Tento aspekt se dotýká řady právních předpisů v gesci Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství. V souvislosti s globálními hydrologickými změnami představovanými povodněmi a suchem se tak předkládané téma stává aktuální.

V oblasti vědy a výzkumu jde v případě předkládaného úkolu o jednoznačné propojení výkonné složky státu zastoupené Českým metrologickým institutem a výzkumné instituce, jež je součástí Vysokého učení technického v Brně.

Revize textu MP 010, jež je hlavním výstupem úkolu, má dopad na oblast legální metrologie především v souvislosti s posuzováním technické a metrologické způsobilosti subjektů žádající o autorizaci v oblasti úředního měření průtoku vody v profilech s volnou hladinou.

1.5 Způsob ověření výsledků řešení úkolu (závěrečná oponentura + např. oponentura státního etalonu, certifikát RM apod.), neopomenutelní účastníci. Jsou to pracovníci ÚNMZ případně jiných orgánů státní správy, dále obvykle pracovníci ČMI a dalších zainteresovaných organizací.

Závěrečná oponentura proběhne za účasti oponentů, schválených ÚNMZ a jím pověřeného pracovníka.

1.6 Navrhování oponenti úkolu (minimálně 2, podléhají odsouhlasení zadavatelem úkolu /vhodné doplnit u nich základní profesní informace/).

- Ing. Petr Sýkora, Ph.D., Pražské vodovody a kanalizace, a.s., Na rozhraní 1, 180 00 Praha 8 – manažer útvaru technické podpory a metrologie PVK, a. s; úřední měřič v daném oboru;
- Ing. Martin Brázda, Vodárenská akciová společnost, a. s., Soběšická 156, 638 00 Brno – úřední měřič v daném oboru;
- Ing. Erich Ludwig, Český metrologický institut OI Brno, Okružní 31, 638 00 Brno – pracovník ČMI zabývající se technickým a metrologickým posuzováním laboratoří a subjektů žádajících o autorizaci.

2.1 Dílčí cíle nezbytné k dosažení hlavních cílů úkolu - I. etapa řešení (Pregnantně definované části řešení úkolu. Se zbývající částí /řešenou po průběžné oponentuře a oponovanou při závěrečné oponentuře/ může být úkol oponentní radou doporučen ÚNMZ k přijetí jako splněný.).

V rámci I. etapy úkolu budou provedeny a vyhodnoceny rozsáhlé laboratorní experimenty, jež jsou definovány ve třetím sloupci tab. 1 v kapitole 1.1.

2.2 Objektivně ověřitelné výsledky řešení dílčích cílů (obdobné jako v bodě 1.2).

Výstupy budou shrnuty ve formě výzkumné zprávy.

2.3 Způsob ověření dílčích cílů (např. průběžná /dílčí/ oponentura).

Průběžná oponentura za účasti oponentů schválených ÚNMZ a jím pověřeného pracovníka.

3. Kalkulace úkolu (Podrobný rozpis nákladů /neinvestičních prostředků/ plánovaných na řešení úkolu. Zahrnuje přesně specifikované položky nákladů na řešení úkolu (např. hodinové náklady včetně režie

a DPH nebo podrobnou hodinovou kalkulaci atd. Vhodné je konzultovat s ekonomickým útvarům organizace.).

Kalkulace plánovaných nákladů na úkol je uvedena v tab. 2. Rozdělení uvedených nákladů vychází z interní kalkulace ekonomického oddělení Vysokého učení technického v Brně, Fakulty stavební pro oblast doplňkové činnosti.

Položka	Cena v tis. Kč
Přímé neinvestiční náklady (materiál, služby) – příprava měrných tratí v laboratoři, úprava SW řídicího systému laboratoře, měřicí technika, tlumicí a usměrňovací prvky, pomocné konstrukce, náklady na kalibraci měřidel, administrativní a kancelářské práce.	36
Přímé osobní náklady (mzdy a odměny zaměstnanců včetně odměn pro oponenty)	192
Nepřímé náklady - režie	88
Celkem bez DPH	316
DPH	66
Celkem s DPH	382

Tab. 2. Přehled nákladu na úkol PRM 2017

4. Podíl státu na financování úkolu (v %).

100%

5. Praktické využití výsledků řešení (Jedná se o konkrétní využití výstupů řešení úkolu v praxi.).

Výsledky dosažené v rámci úkolu PRM 2017 budou zapracovány do Metrologického předpisu MP 010 Českého metrologického institutu a budou tak závazné pro měřiče provádějící úřední měření v daném oboru. Dojde tak k jednoznačnému rozšíření definování a sjednocení pracovních postupů a postupů pro stanovení nejistot při měření integrační metodou rychlostního pole u všech subjektů provádějících úřední měření v profilech s volnou hladinou.

6. Předpokládané přínosy (technické, metrologické i ekonomické) výsledků řešení úkolu.

Zpracováním úkolu dojde z hlediska technického k jednoznačnému posouzení nové metody a k nalezení limitů její použitelnosti. Nedílnou součástí výstupu úkolu bude i zpracování postupů pro výpočet nejistoty průtoku stanoveného předmětnou metodou.

7. Spoluřešitelé úkolu (Uvést rozsah spolupráce-věcný a finanční. Je to přesně specifikovaná část řešení úkolu, kterou v rámci kooperace bude řešit spolupracující subjekt. Nutno stanovit rozsah prací, neinvestiční náklady na ně, kdo je bude provádět, jakou má odbornou způsobilost /čím ji je schopen doložit, reference apod.).

Nejsou.

8. Nároky na zahraniční cestu (uvést důvod, stát, organizaci, délku pobytu, finanční nároky, souvislost s úkolem atd.):

Nejsou.

9. Prohlašujeme, že naše organizace současně nenárokovala, resp. nemá přislíbeny finanční prostředky na řešení úkolu ze státního rozpočtu prostřednictvím jiného orgánu státní správy, popř. nevyužila jiné, duplicitní cesty k financování navrhovaného úkolu.

Název, adresa, razítko a podpis statutárního zástupce.

Subjekt:	Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební Veveří 331/95, 602 00 Brno
zastoupený:	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA děkan FAST VUT
pověřená pro doplňkovou činnost:	doc. Ing. Nikol Žižková, Ph.D., proděkanka pro vnitřní a zahraniční vztahy
IČ:	00216305
DIČ:	CZ00216 305
bankovní spojení:	Komerční Banka
číslo účtu:	10006-98330621/100
pracoviště:	Centrum AdMaS
Zástupce dodavatele:	Ing. Michal Žoužela, Ph.D., zouzela.m@fce.vutbr.cz , tel.: +420 723 455 173
Zápis v obchodním rejstříku:	je součástí veřejné vysoké školy, která vznikla ze zákona (zákon č. 111/1998 Sb.) a nezapisuje se do obchodního rejstříku.

Pozn.: Pokud nestačí formulář, je možno příslušný bod rozvést na další přílohu.

Je vhodné využít pro podrobnou specifikaci řešení úkolu, etap řešení a jejich výstupy, popis prací, kvalifikaci řešitelů a zainteresovaných pracovníků, využití postupy, související odbornou literaturu, návazná ustanovení práva EU, mezinárodních a národních technických norem atd.

Dále reference od jiných zadavatelů metrologických úkolů nebo souvisejících činností.