



## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

**APVV-0461-11**

**Výskum a vývoj nových technológií etalonáže a kalibrácie meracích prístrojov a zariadení prietoku a objemu kvapalných uhl'ovodíkov**

Zodpovedný riešiteľ **prof. ing. Ľuboš Kučera, PhD.**

Príjemca **Slovenská legálna metrológia n.o.**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Slovenská legálna metrológia n.o., - všetky pobočky
2. Žilinská univerzita v Žiline
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. Ing. Ivan Chren, Slovenská legálna metrológia, n.o. Banská Bystrica, SK, PÚV 166-2013, Spôsob skúšania a kalibrácie plavákových hladinomerov a zariadenie na vykonávanie spôsobu
2. prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD., Ign Jaromír Markovič, PhD., Slovenská legálna metrológia, n. o.; Hviezdoslavova 31; 974 01 Banská Bystrica. Automatizovaný systém overovania výdajných stojanov PHM. Prihláška: 84-2014 / 03.07.2014, Stav: v konaní, MPT: G06T 1/00
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Možnosti zvyšovania kvalitatívnych parametrov hodnotiacich veľkoobjemové nádrže na uhl'ovodíkové palivá, prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD., Ing. Miloš Ujlaky, Ing. Ondrej Pritula, PhD., Ing. Lukáš Faturík, Ing. Jozef Mudrák. In Metrológia a skúšobníctvo, ISSN 1335-2768, 4/2012.
2. Merací systém na kalibráciu a overovanie radarových hladinomerov, prof. Ing. Ľuboš Kučera, PhD., Ing. Jaromír Markovič, PhD., Ing. Miloš Ujlaky, Ing. Ivan Chren, Slovenská

legálna metrológia, n. o., Banská Bystrica, In Strojárstvo 12/2013, ISSN 1335-2938.

3. Ľuboš Kučera, Jaromír Markovič, Ivan Chren Merací systém na kalibráciu a overovanie radarových hladinomerov. Metrológia a skúšobníctvo 1/2014, ISSN 1335-2768

4. Ľuboš Kučer, Tomáš Gajdošík, Jaromír Markovič, Ondrej Pritula, Výskum a vývoj nových technológií a zariadení pre overovanie meradiel využívaných pri práci s pohonnými hmotami, časopis ProIN, 2015, ISSN 1339-2271, v tlači.

5.

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

V troch metrologických výkonoch: Overovanie a aklibrácia radarových a plavákových hladinomerov, Overovanie a akalibrácia výdajných stojanov PHM, Digitalizácia veľkokapacitných nádrží pre uhl'ovodíkové palivá pre stanovenie objemu v rôznych hladinách pre potreby metrologického výkonu určenia výšky hladiny a objemu.

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku** (max. 20 riadkov)

Projekt bol orientovaný na aplikovaný výskum a vývoj. V rámci projektu boli riešené tri oblasti pre skvalitnenie metrologického výkonu. V prvej oblasti boli testované moderné 3D technológie pre digitalizáciu veľkorozmerných nádrží pre kvapalnú uhl'ovodíky. Na základe meraní a analýz bola vytypovaná technológia vhodná pre konkrétne metrologické výkony. V súčasnosti je v používaní SLM. V druhej oblasti zameranej na overovanie výdajných stojanov PHM bolo vyvinutý a vyrobený Merací systém pre overovanie a kalibráciu výdajných stojanov PHM. Uvedený systém je automatizovaný. Využíva najmodernejšie optické a SW prostriedky pre spracovanie údajov. Na merací systém bola podaná prihláška na úžitkový vzor. V tretej oblasti bolo modernizované zariadenie pre overovanie radarových hladinomerov, bolo validované a v súčasnosti je v prevádzke na pracovisku SLM v Bratislave. V tejto oblasti bolo vyvinuté a vyrobené zariadenie pre kalibráciu a overenie plavákových hladinomerov používaných vo veľkokapacitných nádržiach pre uhl'ovodíkové palivá. Zariadeniu bol pridelený úžitkový vzor č. PÚV 166-2013. V súčasnosti sa v SLM využíva na výkon metrologickej služby pri overovaní plavákových hladinomerov.

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku** (max. 20 riadkov)

The project was focused on applied research and development. Three areas for improvement of metrological services were addressed in the project. Modern 3D technologies for digitization of large volume tanks for liquid hydrocarbons were tested during the first phase. New technology suitable for specific metrological services was chosen. The choice was based on conducted measurements and analysis. Nowadays, the SLM is being used. The second area was focused on verification of fuel dispensers. New system for measurement and calibration of fuel dispensers was developed and manufactured. This system is automated. The system uses the latest optical and software technology for data processing. Utility model application form was submitted for the measurement system. The device for verification of radars for detection of liquid level was validated in the third area. This device is stationed and operational at the SLM in Bratislava. The device for calibration and verification of float liquid level gauges used for large volume tanks for hydrocarbon fuels was developed and manufactured. The utility model number PÚV 166-2013 was assigned to the device. At present, the SLM uses this device for execution of metrological services aimed at verification of the float liquid level gauges.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

prof.Ing. Ľuboš Kučera, PhD.

V Banskej Bystrici 28.5.2015

**Štatutárny zástupca príjemcu**

Ing. Jaromír Markovič, PhD.

V Banskej Bystrici 28.5.2015

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu