

Izveštaj: Međulaboratorijska usporedba 2014-ILC-001
(umjeravanje pretvornika tlaka)

U Zagrebu, 27.01.2014.

Sadržaj

1. Postupak umjeravanja
2. Djelatnici u usporedbi
3. Podaci o uređaju na kojem je vršena usporedba
4. Kriterij prihvatljivosti rezultata
5. Rezultati usporedbe djelatnika
6. Zaključak
7. Prilozi

1. Postupak umjeravanja

Umjeravanja su provedena akreditiranim metodama svih laboratorija.

2. Laboratoriji u bilateralnoj usporedbi

U međulaboratorijskoj usporedbi pri umjeravanju pretvornika tlaka sudjelovali su:

BMB Laboratorij Brcković, referentni laboratorij (potvrda o umjeravanju IK-014/14-01, datum mjerenja 22.01.2014.)

Metroteka (potvrda o umjeravanju 2014-017, datum mjerenja 16.01.2014.)

Referentni laboratorij je odabran po načelu boljeg CMC-a.

3. Podaci o uređaju na kojem je vršena usporedba

Usporedba je vršena na instrumentu Wika S-10 (sn: 2014-017 (260G6B9)) raspona od 0 do 25 bar (od 4 do 20 mA).

4. Kriterij prihvatljivosti rezultata

Prihvatljivost rezultata se računala pomoću faktora devijacije E_n koji mora biti između -1 i 1 da bi se usporedba smatrala uspješnom.

$$E_n = \frac{|x_i - x_{REF}|}{\sqrt{(U_i^2 + U_{REF}^2)}}$$

**Izveštaj: Međulaboratorijska usporedba 2014-ILC-001
(umjeravanje pretvornika tlaka)**

gdje su

x_i – rezultat bilo kojeg laboratorija osim referentnog

x_{REF} – rezultat referentnog laboratorija

U_i – proširena ($k=2$) mjerna nesigurnost bilo kojeg laboratorija osim referentnog

U_{REF} – proširena ($k=2$) mjerna nesigurnost referentnog laboratorija

U ovoj konkretnoj usporedbi su:

x_i – odstupanje pretvornika tlaka prema rezultatima bilo kojeg laboratorija osim referentnog

x_{REF} – odstupanje pretvornika tlaka prema rezultatima referentnog laboratorija

5. Rezultati međulaboratorijske usporedbe

Metroteka

točka usporedbe (bar)	x_{REF}	x_i	U_{REF}	U_i	E_n
0,0	+0,029	+0,029	0,005	0,004	0,00
2,5	+0,028	+0,032	0,002	0,004	+0,89
5,0	+0,029	+0,033	0,005	0,005	+0,57
7,5	+0,029	+0,033	0,004	0,011	+0,34
10,0	+0,030	+0,035	0,005	0,011	+0,41
12,5	+0,028	+0,039	0,004	0,011	+0,94
15,0	+0,028	+0,040	0,005	0,011	+0,99
17,5	+0,026	+0,038	0,005	0,011	+0,99
20,0	+0,024	+0,033	0,006	0,012	+0,67
22,5	+0,021	+0,022	0,007	0,011	+0,08
25,0	+0,016	+0,012	0,007	0,022	-0,17

6. Zaključak

Međulaboratorijska usporedba bila je uspješna u svih 11 točaka mjerenja pa je možemo smatrati uspješnom, ali treba istaknuti da su 3 točke bilo rubno uspješne (12,5 bar; 15 bar; 17,5 bar).

Treba napomenuti da je laboratorij Metroteka tijekom umjeravanja kao pokazni uređaj za pretvornik koristio različit uređaj od laboratorija BMB Brcković. Oba pokazna uređaja bila su akreditirano umjerena, međutim uređaj koji je koristila Metroteka bio je umjeren u samo 4 točke u području od 4-20 mA, a iz te 4 točke vidi se vrlo nelinearna karakteristika odstupanja.

Izveštaj: Međulaboratorijska usporedba 2014-ILC-001
(umjeravanje pretvornika tlaka)

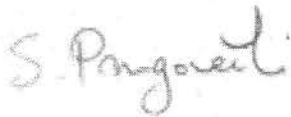
Pri uvrštavanju korekcija korištena je linearna interpolacija između točaka u čemu vidimo vjerojatni razlog graničnog uspjeha međulaboratorijske usporedbe.

Metroteka do ove međulaboratorijske usporedbe nije koristila spomenuti readout pokazni (koji je istovremeno i kalibrator, ali kao kalibrator umjeren kao sustav sa etalonskim pretvornicima) kao pokazni uređaj za pretvornike koji su dolazili na umjeravanje.

7. Prilozi

Potvrda o umjeravanju IK-014/14-01 (BMB Brcković)

Potvrda o umjeravanju 2014-017 (Metroteka)



Siniša Prugovečki,
voditelj laboratorija Metroteka