



## Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

### Ovime se utvrđuje da je

This is to recognize that

### LABORING d.o.o. za mjeriteljstvo i ispitivanje

Dobrilina 21, HR-10000 Zagreb

### osposobljen prema zahtjevima norme

**HRN EN ISO/IEC 17025:2004**

**(EN ISO/IEC 17025:2000;**

**ISO/IEC 17025:1999) za**

is competent according to

HRN EN ISO/IEC 17025:2004

(EN ISO/IEC 17025:2000;

ISO/IEC 17025:1999) to carry out

### Umjeravanje mjerila temperature, laboratorijskih mjerila obujma, mjerila momenta sile i mjerila sile

Calibration of temperature gauges, volumetric measuring devices  
and measuring instruments of force and torque

**br./no.** 2091/06

**Klasa:** 383-02/05-80/07

**Urbroj:** 569-02/4-06-74

Zagreb, 2006-09-05

**Akreditacija vrijedi do**•Accreditation expiry: 2011-09-30

**Prva akreditacija**•First accreditation: 2006-09-05

**Stranice priloga**• Annex pages: 7

### Ravnateljica:

Director General :

Mr. sc. Biserka Bajzek Brezak, dipl. ing.



**Hrvatska akreditacijska agencija**  
Croatian Accreditation Agency

**Prilog Potvrdi o akreditaciji broj: 2091/06**  
*Annex to Accreditation Certificate Number:*

**Norma: HRN EN ISO/IEC 17025:2004**  
*Standard: (EN ISO/IEC 17025:2000, ISO/IEC 17025:1999)*

Klasa: 383-02/05-80/07  
Urbroj: 569-02/04-06-74  
Zagreb, 05. rujna 2006.

**Akreditacija vrijedi do: 2011-09-30**  
*Accreditation is valid to:*

**Prva akreditacija: 2006-09-05**  
*Initial accreditation:*

**Akreditirani laboratorij**  
*Accredited laboratory*

LABORING d.o.o. za mjeriteljstvo i ispitivanje  
Dobrilina 21, HR-10000 Zagreb

**Područje akreditacije:**  
*Scope of accreditation:*

**Umjeravanje mjerila temperature, laboratorijskih mjerila obujma, mjerila momenta sile i mjerila sile**  
*Calibration of temperature gauges, volumetric measuring devices and measuring instruments of force and torque*

**PODRUČJE AKREDITACIJE / SCOPE OF ACCREDITATION**

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capatibility* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
1.	Temperatura (Stakleni termometri rastezanja)  <i>Temperature (Liquid-in-glass thermometers)</i>	od -20 °C do + 100 °C <i>from -20 °C to + 100 °C</i>	30 mK (uronjenje > 20xD)  30 mK (immersion > 20xD)	Umjeravanje se provodi usporednom metodom. Interni postupci: LAB-PO-0020: Umjeravanje termometara punjenih tekućinom, s cjelovitim uranjanjem  LAB-PO-0021: Umjeravanje termometara punjenih tekućinom, s djelomičnim uranjanjem  <i>Calibration is performed by comparison. Internal procedures: LAB-PO-0020: Liquid-in-glass full immersion thermometers calibration LAB-PO-0021: Liquid-in-glass partial immersion thermometers calibration</i>	Postupak umjeravanja provodi se u termostataranoj kupki (50% destilirana voda; 50% etilen-glikol). Dubina uranjanja 125 mm.  <i>Calibration is performed in thermally stable bath (50% water; 50% ethylene-glycol). Immersion depth 125 mm.</i>
		od +100 °C do +300 °C <i>from +100 °C to +300 °C</i>	1 K (uronjenje > 25xD)  1 K (immersion > 25xD)		Postupak umjeravanja provodi se u suhom bloku. Dubina uranjanja 125 mm.  <i>Calibration is performed in dry block. Immersion depth 125 mm.</i>
		od +300 °C do +400 °C <i>from +300 °C to +400 °C</i>	1,4 K (uronjenje > 25xD)  1,4 K (immersion > 25xD)		

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capability* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
2.	Temperatura (Termometri s direktnim očitanjem)  <i>Temperature (Direct reading thermometers)</i>	od -20 °C do +100 °C <i>from -20 °C to +100 °C</i>	30 mK (uronjenje > 20xD)  30 mK (immersion > 20xD)	Umjeravanje se provodi usporednom metodom. Interni postupak: LAB-PO-0023: Umjeravanje digitalnih termometara  <i>Calibration is performed by comparison. Internal procedures: LAB-PO-0023: Digital thermometers calibration</i>	Postupak umjeravanja provodi se u termostatoranoj kupki (50% destilirana voda; 50% etilen-glikol). Dubina uranjanja 125 mm.  <i>Calibration is performed in thermally stable bath (50% water; 50% ethylene-glycol). Immersion depth 125 mm.</i>
		od +100 °C do +300 °C <i>from +100 °C to +300 °C</i>	1+(t °C-100)x0,002 °C		Postupak umjeravanja provodi se u suhom bloku. Dubina uranjanja 125 mm.
		od +300 °C do +650 °C <i>from +300 °C to +650 °C</i>	1,4 K		<i>Calibration is performed in dry block. Immersion depth 125 mm.</i>

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capability* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
3.	Obujam (Klipna mjerila obujma)  <i>Volume (Piston operated volumetric apparatus)</i>	od 20 µl do 40 µl <i>from 20 µl to 40 µl</i>	1%	Gravimetrijska metoda u skladu s ISO/DIS 8655 - Piston operated volumetric apparatus - Part 6: Gravimetric test methods(International Organization for Standardization, 2000).  Interni postupak: LAB-PO-0025: Umjeravanje klipnih mjerila obujma  <i>Gravimetric method in accordance with ISO/DIS 8655 - Piston operated volumetric apparatus - Part 6: Gravimetric test methods(International Organization for Standardization, 2000). Internal procedure: LAB-PO-0025: Piston operated volumetric apparatus calibration</i>	
		od 41 µl do 100 µl <i>from 41 µl to 100 µl</i>	0,5%		
		od 101 µl do 100 ml <i>from 101 µl to 100 ml</i>	0,2%		
4.	Obujam (Staklene pipete – in,ex)  <i>Volume (Glass pipettes – in,ex)</i>	od 0,10 ml do 0,30 ml <i>from 0,10 ml to 0,30 ml</i>	0,6%	Gravimetrijska metoda u skladu s ISO 4787 – Laboratory glassware – Volumetric glassware – Methods for use and testing of capacity (International Organization for Standardization, First edition, 1984.). Interni postupak: LAB-PO-0026: Umjeravanje staklenih pipeta (in); LAB-PO-0027: Umjeravanje staklenih pipeta (ex)  <i>Gravimetric method in accordance with ISO 4787 – Laboratory glassware – Volumetric glassware – Methods for use and testing of capacity (International Organization for Standardization, First edition, 1984). Internal procedure: LAB-PO-0026: Glass pipette (in) calibration; LAB-PO-0027: Glass pipette (ex) calibration.</i>	Najbolja mjerna sposobnost procjenjena je za mjerenje bez standardne devijacije  <i>Best measurement capability is given for measurement without standard deviation.</i>
		od 0,31 ml do 1,00 ml <i>from 0,31 ml to 1,00 ml</i>	0,3%		
		od 1,01 ml do 500 ml <i>from 1,01 ml to 500 ml</i>	0,13%		

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capability* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
5.	<p>Obujam (Stakleno odmjerne posuđe, piknometri, graduirani odmjerni cilindri, staklene birete)</p> <p><i>Volume (Laboratory glass vessels, pycnometers, graduated measuring cylinders, glass burettes)</i></p>	<p>od 1 ml do 5000 ml</p> <p><i>from 1 ml to 5000 ml</i></p>	0,13%	<p>Gravimetrijska metoda u skladu s ISO 4787 – Laboratory glassware – Volumetric glassware – Methods for use and testing of capacity (International Organization for Standardization, First edition, 1984.). Interni postupak:</p> <p>LAB-PO-0028: Umjeravanje staklenog odmjernog posuđa; LAB-PO-0029: Umjeravanje piknometara; LAB-PO-0030: Umjeravanje graduiranih odmjernih cilindara; LAB-PO-0031: Umjeravanje staklenih bireta</p> <p><i>Gravimetric method in accordance with ISO 4787 – Laboratory glassware – Volumetric glassware – Methods for use and testing of capacity (International Organization for Standardization, First edition, 1984.).</i></p> <p><i>Internal procedure: LAB-PO-0028: Laboratory glass vessels calibration; LAB-PO-0029: Pycnometers calibration; LAB-PO-0030: Graduated measuring cylinders calibration; LAB-PO-0031; Glass burettes calibration</i></p>	

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capability* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
6.	Moment sile (Moment ključevi)  <i>Torque (Torque wrenches)</i>	od 7 Nm do 20 Nm <i>from 7 Nm to 20 Nm</i>	1,0%	Umjeravanje se provodi ispitnom metodom u skladu s ISO 6789 – Assembly tools for screws and nuts – Hand torque tools – Requirements and test methods for design conformance testing, quality conformance testing and recalibration procedure (International Organization for Standardization, Third edition, 2003-04-01). Interni postupak: LAB-PO-0032: Umjeravanje moment ključeva tipa II; LAB-PO-0033: Umjeravanje moment ključeva tipa I  <i>Calibration is performed by test method in accordance with ISO 6789 – Assembly tools for screws and nuts – Hand torque tools – Requirements and test methods for design conformance testing, quality conformance testing and recalibration procedure ((International Organization for Standardization, Thirs edition, 2003-04-01.). Internal procedure: LAB-PO-0032: Torque wrench type II calibration; LAB-PO-0033: Torque wrench type I calibration</i>	
		od 21 Nm do 2000 Nm <i>from 21 Nm to 2000 Nm</i>	0,5%		
7.	Moment sile (Testeri za moment ključeva)  <i>Torque (Torque wrench testers)</i>	od 5 Nm do 2000 Nm <i>from 5 Nm to 2000 Nm</i>	0,2%	Umjeravanje se provodi u skladu s publikacijom EA-10/14 – EA Guidelines on the Calibration of Static Torque Mesasuring Devices (European Accredation,lipanj 2000.). Interni postupak: LAB-PO-0035: Umjeravanje testera moment ključeva <i>Calibration is performed in accordance with EA-10/14 – EA Guidelines on the Calibration of Static Torque Mesasuring Devices (European Accredation,lipanj 2000.) LAB-PO-0035: Torque wrench testers calibration.</i>	za tester s podjelom skale 0,1 Nm  <i>for torque wrench tester with scale division of 0,1 Nm</i>

	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand / Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measure range</i>	<b>Najbolja mjerna sposobnost*</b> <i>Best measurement capability* (BMC)</i>	<b>Metode umjeravanja</b> <i>Calibration methods</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
8.	Sila (Tenziometri)  Force (Cable tensionmeters)	od 5 N do 2750 N  from 5 N to 2750 N	0,1%	Interni postupak:  LAB-PO-0034: Umjeravanje tenziometara  <i>Internal procedure:</i>  <i>LAB-PO-0034: Cable tensionmeters' calibration</i>	upotreba etalonskih utega i određene čelične užadi  <i>use of standard weights and specific steel cables</i>

\*Iskazano kao proširena mjerna nesigurnost ( $k = 2$ ) izračunata u skladu s EA-4/02:1999 „Izražavanje mjerne nesigurnosti pri umjeravanju“  
*Expressed as an expanded uncertainty ( $k = 2$ ) according to EA-4/02:1999 „Expression of the uncertainty of measurement in calibration“*

Osobe s pravom potpisa potvrde o umjeravanju iz područja akreditacije:  
*Authorized persons to sign calibration reports in the scope of accreditation:*

Vedran Terček, dipl.inž.

Voditelj laboratorija

Siniša Prugovečki, dipl.inž.

Predstavnik za kvalitetu