



Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

Ovime se utvrđuje da je
This is to recognize that

**Državni hidrometeorološki zavod,
Samostalna služba za umjerni laboratorij**
Borongajska cesta 83d/1, HR-10000 Zagreb

osposobljen prema zahtjevima norme
is competent according to
HRN EN ISO/IEC 17025:2017
(ISO/IEC 17025:2017;
EN ISO/IEC 17025:2017)
za/to carry out

**Umjeravanje mjerila temperature, tlaka, relativne vlažnosti,
Sunčevog zračenja, analizatora za mjerenje onečišćujućih tvari
u zraku i plinskih mješavina te mjerila i regulatora protoka plina**
Calibration of temperature, pressure, relative humidity gauges, Solar
irradiance, analyzers for measurement of pollutants in ambient air and gas
mixtures, and gas flow meters and controllers

**u području opisanom u prilogu koji je sastavni dio ove potvrde o
akreditaciji.**
for the scope described in the annex which is the constituent part of
this accreditation certificate.

Br./No.: 2365
Klasa/Ref.No.: 383-02/21-80/003
Urbroj/Id.No.: 569-02/11-22-31
Zagreb, 2022-04-11

Akreditacija istječe-Accreditation expiry: 2027-04-10
Prva akreditacija-Initial accreditation: 2012-03-02

HAA je potpisnica multilateralnog sporazuma s Europskom organizacijom za akreditaciju (EA)
HAA is a signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement

Ravnateljica:
Director General:
mr. sc. Mirela Zečević



Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency



HAA

Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

PRILOG POTVRDI O AKREDITACIJI br.: 2365

Annex to the Accreditation Certificate No.:

Klasa/Ref. No.: 383-02/21-80/003

Urbroj/Id. No.: 569-02/11-23-30

Datum izdanja priloga /Annex Issued on: 2023-08-18

Zamjenjuje prilog/Replaces Annex:

Klasa/Ref. No.: 383-02/16-80/003

Urbroj/Id. No.: 569-02/4-22-30

Datum izdanja priloga /Annex Issued on: 2022-04-11

Norma: HRN EN ISO/IEC 17025:2017

Standard:(ISO/IEC 17025:2017; EN ISO/IEC 17025:2017)

Akreditacija istječe: 2027-04-10

Accreditation expiry:

Prva akreditacija: 2012-03-02

Initial accreditation:

Akreditirani laboratorij

Accredited laboratory

**Državni hidrometeorološki zavod,
Samostalna služba za umjerni laboratorij**
Borongajska cesta 83d/1, HR-10000 Zagreb

Područje akreditacije:

Scope of Accreditation:

**Umjeravanje mjerila temperature, tlaka, relativne vlažnosti, Sunčevog zračenja,
analizatora za mjerenje onečišćujućih tvari u zraku i plinskih mješavina te
mjerila i regulatora protoka plina**

*Calibration of temperature, pressure, relative humidity gauges, Solar irradiance,
analyzers for measurement of pollutants in ambient air and gas mixtures, and
gas flow meters and controllers*

Važeće izdanje Priloga dostupno je na web adresi: www.akreditacija.hr
Valid issue of the Annex is available at the web address: www.akreditacija.hr

Ravnateljica:

Director General:

mr. sc. Mirela Zečević

PODRUČJE AKREDITACIJE/ SCOPE OF ACCREDITATION

Mjerne sposobnosti umjeravanja (CMC)/ Calibration and Measurement Capabilities (CMC)

**Državni hidrometeorološki zavod
Samostalna služba za umjerni laboratorij**

Lokacija/Location Borongajska cesta 83d/1, HR-10000 Zagreb

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
1.	Temperatura / Platinski otpornički termometri Temperature / Platinum resistance thermometers	-60 °C do/to 200 °C	Etanolsko / silikonsko-uljna kupelj Ethanol / Silicone-Oil bath	0,024 K	MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17 DKD-R-5.1:2018	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
2.	<p>Temperatura / Otpornički termometri s direktnim očitanjem, otpornički termometri s pretvornicima i električnim izlazom. Termometri s direktnim očitanjem (osim termoparskih osjetnika)</p> <p><i>Temperature / Resistance thermometers with direct reading, resistance thermometers with transducers and electrical output. Direct reading thermometers (excluding thermocouple sensors)</i></p>	-60 °C do/to 200 °C	<p>Etanolsko / silikonsko-uljna kupelj <i>Ethanol/ Silicone-Oil bath</i></p>	0,03 K	<p>MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17</p> <p>DKD-R-5.1:2018</p>	
		-45 °C do/to 140 °C	<p>Suhi termoblok <i>Dry thermoblock</i></p>	0,08 K	<p>MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17</p>	
		-30 °C do/to 60 °C	<p>Medij: zrak Klima komora <i>Medium: air Climatic chamber</i></p>	0,5 K	<p>MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17</p>	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
3.	Temperatura / Mehanički termometri <i>Temperature / Mechanical thermometers</i>	-30 °C do/to 60 °C	Medij: zrak Klima komora <i>Medium: air Climatic chamber</i>	0,5 K	MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17	
4.	Temperatura / Stakleni termometri <i>Temperature / Liquid-in- glass thermometers</i>	-20 °C do/to 50 °C	Glikol-vodena kupelj <i>Glycol-water bath</i>	0,124 K	MLQP-1 Izd./Ed. 03 2022-03-17	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
5.	Apsolutni tlak, p_a / Pretvornici tlaka s električnim izlazom, manometri sa digitalnim pokazivanjem, opružni manometri <i>Absolute pressure, p_a / Pressure transmitters with electrical output, electrical pressure gauges, Bourdon tube pressure gauges</i>	50 hPa do/to 1700 hPa (50 mbar do/to 1,7 bar)	Tlačni medij: plin (dušk) <i>Pressure medium: gas (nitrogen)</i>	$5 \cdot 10^{-5} \cdot p_a + 4 \text{ Pa}$	MLQP-3 Izd./Ed. 03 2020-07-06 EURAMET cg 17/v.04 (04/2019)	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
6.	<p>Relativna vlažnost / Mjerila vlage s električnim i digitalnim izlazom; mehanička mjerila vlage</p> <p><i>Relative Humidity / Hygrometers with electrical and digital output; mechanical hygrometers</i></p>	<p>10 % do/to 95 % ($t = 10\text{ °C} - 60\text{ °C}$)</p>	<p>Medij: zrak Generator relativne vlažnosti Klima komora <i>Medium: gas (Air) Relative humidity generator Climatic chamber</i></p>	1,5 %	<p>MLQP-2 Izd./Ed. 06 2022-03-17</p>	
7.	<p>Sunčevo zračenje – piranometri</p> <p><i>Solar irradiance - pyranometers</i></p>	<p>3,5 do/to 50 $\mu\text{V}/\text{Wm}^{-2}$</p>		1,7 %	<p>MLQP-4 Izd./Ed. 03 2023-06-16</p> <p>ISO 9847:1992 Metoda/Method II c</p>	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
8.	Koncentracija O ₃ / Mjerilo O ₃ O ₃ concentration / O ₃ analyzer	0 nmol/mol do/to 1000 nmol/mol		$0,020 \cdot c_{O_3} + 1,1$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16 ISO 13964:1998	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14625:2012, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift tests according to EN 14625:2012, Tables 1. and 6.</i>
9.	Koncentracija CO / Analizator CO CO concentration / CO analyzer	0 nmol/mol do/to 86000 nmol/mol		$0,019 \cdot c_{CO} + 105$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14626:2012, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift tests according to EN 14626:2012, Tables 1. and 6.</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
10.	Koncentracija SO ₂ / Analizator SO ₂ SO ₂ concentration / SO ₂ analyzer	0 nmol/mol do/to 376 nmol/mol		0,021 · c _{SO2} + 1,0 nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14212:2012 + HRN EN 14212:2012 /Ispr.1:2014, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift tests according to EN 14212:2012 + EN 14212:2012/AC:2014, Tables 1. and 6.</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
11.	Koncentracija NO (NO _x) / Analizator NO (NO _x) NO (NO _x) concentration / NO (NO _x) analyzers	0 nmol/mol do/to 962 nmol/mol		$0,019 \cdot C_{NO} +$ 1,0 nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti, kratkotrajnog odmaka i učinkovitosti konvertera prema HRN EN 14211:2012 + HRN EN 14211:2012 /Ispr.1:2014, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability, short term drift tests and converter efficiency according to EN 14211:2012 + EN 14211:2012/AC:2014, Tables 1. and 6</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
12.	Koncentracija NH ₃ / Analizator NH ₃ NH ₃ concentration / NH ₃ analyzers	0 nmol/mol do/to 400 nmol/mol	.	0,054 · C _{NH₃} + 1,0 nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti, kratkotrajnog odmaka i učinkovitosti konvertera prema HRN EN 14211:2012 + HRN EN 14211:2012 /Ispr.1:2014, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability, short term drift tests and converter efficiency according to EN 14211:2012 + EN 14211:2012/AC:2014, Tables 1. and 6</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
13.	Koncentracija NO ₂ / Analizator NO ₂ NO ₂ concentration / NO ₂ analyzers	0 nmol/mol do/to 300 nmol/mol		$0,028 \cdot c_{\text{NO}_2} + 1,0$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14211:2012, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift according to HRN EN 14211:2012, Tables 1. and 6</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
14.	Koncentracija H ₂ S / Analizator H ₂ S H ₂ S concentration/ H ₂ S analyzer	0 nmol/mol do/to 300 nmol/mol		$0,026 \cdot c_{H_2S} + 1,3$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14212:2012 + HRN EN 14212:2012 /Ispr.1:2014, Tablice 1. i 6. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift tests according to EN 14212:2012 + EN 14212:2012/AC:2014, Tables 1. and 6.</i>
15.	Koncentracija C ₆ H ₆ / Analizator C ₆ H ₆ C ₆ H ₆ concentration / C ₆ H ₆ analyzer	0 nmol/mol do/to 15 nmol/mol		$0,041 \cdot c_{C_6H_6} + 0,09$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	Na zahtjev ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14662-3:2015, Tablice 1. i 9. <i>On demand lack of fit, repeatability and short term drift tests according to EN 14662-3:2015 Tables 1. and 9.</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
16.	Plinska mješavina ugljikovog monoksida (CO) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of carbon monoxide in synthetic air or nitrogen</i>	200 nmol/mol do/to 86000 nmol/mol		$0,025 \cdot c_{CO} + 150$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	
17.	Plinska mješavina sumporovog dioksida (SO ₂) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of sulphur dioxide in synthetic air or nitrogen</i>	2 nmol/mol do/to 376 nmol/mol		$0,029 \cdot c_{SO_2} + 1,5$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
18.	Plinska mješavina dušikovog monoksida (NO) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of nitrogen monoxide in synthetic air or nitrogen</i>	2 nmol/mol do/to 962 nmol/mol		$0,028 \cdot c_{NO} + 1,5$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	
19.	Plinska mješavina amonijaka (NH ₃) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of ammonia in synthetic air or nitrogen</i>	2 nmol/mol do/to 400 nmol/mol		$0,061 \cdot c_{NH_3} + 1,5$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
20.	Plinska mješavina dušikovog dioksida (NO ₂) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of nitrogen dioxide in synthetic air or nitrogen</i>	2 nmol/mol do/to 300 nmol/mol		$0,038 \cdot c_{NO_2} + 1,5$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	
21.	Plinska mješavina sumporovodika (H ₂ S) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of hydrogen sulfide in synthetic air or nitrogen</i>	2 nmol/mol do/to 300 nmol/mol		$0,029 \cdot c_{H_2S} + 1,5$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
22.	Plinska mješavina benzena (C ₆ H ₆) u sintetičkom zraku ili dušiku <i>Gas mixture of benzene (C₆H₆) in synthetic air or nitrogen</i>	1 nmol/mol do/to 15 nmol/mol		$0,050 \cdot C_{C_6H_6} + 0,15$ nmol/mol	MLQP-11 Izd./Ed. 07 2023-06-16	

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
23.	Umjeravanje mjerila i regulatora masenog protoka (<i>q</i>) <i>Mass flow meter and controller calibration</i>	(1,3 do/to 3,25) mg/min	Medij: plin (dušik, sintetički zrak) / <i>Medium: gas (nitrogen, UZAM)</i> Raspon tlaka / <i>Pressure range: 0 kPa - 525 kPa</i>	$5 \cdot 10^{-3} \cdot q$	MLQP-12 Izd./Ed. 07 2023-06-16	
		(3,25 do/to 13) mg/min		$4 \cdot 10^{-3} \cdot q$		
		13 mg/min do/to 65 g/min		$3 \cdot 10^{-3} \cdot q$		
		(65 do/to 130) g/min		$4 \cdot 10^{-3} \cdot q$		
24.	Umjeravanje mjerila volumetrijskog protoka (<i>q</i>) <i>Volume flow meter calibration</i>	(1 do/to 2,5) ml/min	Medij: plin (dušik, sintetički zrak) / <i>Medium: gas (nitrogen, UZAM)</i> Raspon tlaka / <i>Pressure range: 0 kPa - 525 kPa</i>	$5 \cdot 10^{-3} \cdot q$	MLQP-12 Izd./Ed. 07 2023-06-16	
		(2,5 do/to 10) ml/min		$4 \cdot 10^{-3} \cdot q$		
		10 ml/min do/to 50 l/min		$3 \cdot 10^{-3} \cdot q$		
		(50 do/to 100) l/min		$4 \cdot 10^{-3} \cdot q$		

- * Proširena mjerna nesigurnost je izračunata u skladu s postupkom opisanim u EA 4/02 M, s razinom povjerenja 95 %, što uobičajeno i ako nije drugačije navedeno, znači množenje standardne nesigurnosti faktorom pokrivanja $k=2$. Laboratorij ne smije u potvrdama o umjerenju koje izdaje u statusu akreditiranog laboratorija izražavati manju mjernu nesigurnost od objavljene CMC.
- Expanded measurement uncertainty has been calculated according to the procedures given in EA 4/02 M, at a coverage probability of 95 %, which usually and if not stated otherwise, means by multiplying standard uncertainty by a coverage factor of $k = 2$. An accredited laboratory is not permitted to quote an uncertainty that is smaller than the published CMC in certificates issued under its accreditation.*