



## Potvrda o akreditaciji Accreditation Certificate

**Ovime se utvrđuje da je**  
This is to recognize that

**EKONERG d.o.o.**  
**Odjel za mjerenja i analitiku**  
**Umjerni laboratorij**  
Koranska 5, 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**

**Umjeravanja analizatora za mjerenje onečišćujućih tvari u zraku  
i otpadnom plinu**  
Calibration of the analyzers for measurement of pollutants in ambient air  
and waste gas

**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.:** 2471  
**Klasa/Ref.No.:** 383-02/24-80/007  
**Urbroj/Id.No.:** 569-02/10-24-37  
Zagreb, 2024-12-01

**Akreditacija istječe**-Accreditation expiry: 2029-11-30  
**Prva akreditacija**-Initial accreditation: 2014-12-01

**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.: 2471**

*Annex to the Accreditation Certificate No.:*

Klasa/Ref. No.: 383-02/24-80/007

Urbroj/Id. No.: 569-02/10-26-16

Datum izdanja priloga /Annex issued on: 2026-04-07

Zamjenjuje prilog/Replaces Annex:

Klasa/Ref. No.: 383-02/24-80/007

Urbroj/Id. No.: 569-02/10-24-36

Datum izdanja priloga /Annex issued on: 2024-12-01

**Norma: HRN EN ISO/IEC 17025:2017**

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

**Akreditacija istječe: 2029-11-30**

*Accreditation expiry:*

**Prva akreditacija: 2014-12-01**

*Initial accreditation:*

**Akreditirani laboratorij**

*Accredited laboratory*

**Ekonerg d.o.o.,**

**Odjel za mjerenja i analitiku,**

**Umjerni laboratorij**

Koranska 5, HR-10000 Zagreb

**Područje akreditacije:**

*Scope of Accreditation:*

**Umjeravanja analizatora za mjerenje onečišćujućih tvari u zraku i otpadnom plinu**

*Calibration of the analyzers for measurement of pollutants in ambient air and waste gas*

Važeće izdanje Priloga dostupno je na web adresi: [www.akreditacija.hr](http://www.akreditacija.hr)  
*Valid issue of the Annex is available at the web address: [www.akreditacija.hr](http://www.akreditacija.hr)*

**Ravnateljica:**

*Director General:*

**mr. sc. Mirela Zečević**

**PODRUČJE AKREDITACIJE/ SCOPE OF ACCREDITATION**

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

A.) ANALIZATORI ZA MJERENJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU  
ANALYZERS FOR MEASUREMENT OF POLLUTANTS IN THE AIR

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded Uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
1.	Koncentracija CO / Analizator CO <i>CO concentration / CO analyzer</i>	$0 \mu\text{mol/mol} \leq c_{\text{CO}} \leq 86 \mu\text{mol/mol}$		$0,036 \cdot c_{\text{CO}} + 0,06 \mu\text{mol/mol}$	eLAB-PU-101 točka/clause 3.2.1 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14626:2025 Tablice 1. i 8.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, repeatability and short-term drift tests according to EN 14626:2025, Tables 1. and 8.</i>

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerjenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded Uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
2.	Koncentracija SO <sub>2</sub> / Analizator SO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> concentration / SO <sub>2</sub> analyzer	0 nmol/mol ≤ c <sub>SO2</sub> ≤ 376 nmol/mol		0,040 · c <sub>SO2</sub> + 1,0 nmol/mol	eLAB-PU-101 točka/clause 3.2.2 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	Metoda razrjeđenja / Dilution method  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14212:2025, Tablice 1. i 8. <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, repeatability and short-term drift tests according to EN 14212:2025, Tables 1. and 8.</i>
3.	Koncentracija H <sub>2</sub> S / Analizator H <sub>2</sub> S H <sub>2</sub> S concentration / H <sub>2</sub> S analyzer	0 nmol/mol ≤ c <sub>H2S</sub> ≤ 376 nmol/mol		0,038 · c <sub>H2S</sub> + 1,0 nmol/mol	eLAB-PU-101 točka/clause 3.2.3 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	
4.	Koncentracija NO / Analizator NO NO concentration / NO analyzer	0 nmol/mol ≤ c <sub>NO</sub> ≤ 962 nmol/mol		0,041 · c <sub>NO</sub> + 1,0 nmol/mol	eLAB-PU-101 točka/clause 3.2.4 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	Metoda razrjeđenja / Dilution method  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, ponovljivosti, kratkotrajnog odmaka i učinkovitosti konvertera prema HRN EN 14211:2025, Tablice 1. i 9. <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, repeatability, short-term drift and converter efficiency tests according to EN 14211:2025, Tables 1. and 9.</i>

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded Uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
5.	Koncentracija C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> / Analizator C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>  C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> concentration / C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> analyzer	0 nmol/mol ≤ c <sub>C6H6</sub> ≤ 15 nmol/mol		0,063 · c <sub>C6H6</sub> + 0,009 nmol/mol	eLAB-PU-101 točka/clause 3.2.5 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, ponovljivosti, kratkotrajnog odmaka i granice detekcije prema HRN EN 14662-3:2015, Tablice 1. i 9. <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, repeatability, short-term drift and detection limit tests according to EN 14662-3:2015 Tables 1. and 9.</i>

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded Uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
6.	Koncentracija O <sub>3</sub> / Analizator O <sub>3</sub>  O <sub>3</sub> concentration / O <sub>3</sub> analyzer	0 nmol/mol ≤ c <sub>O3</sub> ≤ 250 nmol/mol		0,026 · c <sub>O3</sub> + 2,0 nmol/mol	eLAB-PU-101 točka/clause 3.3 izdanje/edition 2 datum/date 2021-09-14	Metoda usporedbe / <i>Comparison method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, ponovljivosti i kratkotrajnog odmaka prema HRN EN 14625:2025, Tablice 1. i 6. <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, repeatability and short-term drift tests according to EN 14625:2025, Tables 1. and 6.</i>

B.) ANALIZATORI ZA MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U OTPADNOM PLINU I PROCESNI ANALIZATORI  
ANALYZERS FOR MEASUREMENT OF POLLUTANT EMISSIONS IN WASTE GAS AND PROCESS ANALYZERS

Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory						
Br. No.	Mjerna veličina/ Mjerilo Measurand/ Calibration item	Mjerno područje Measurand range	Uvjeti mjerjenja Measurement Conditions	Proširena mjerna nesigurnost Expanded measurement uncertainty	Metoda umjeravanja Calibration method	Napomene Remarks
1.	Koncentracija CO / Osjetnik CO CO concentration / CO sensor	0 µmol/mol		1 µmol/mol	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.3 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Metoda razrjeđenja / Dilution method  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti, vremena odziva prema HRN ISO 12039:2020, Tablica 1 i HRN EN 15058:2017, Tablica 1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, response time according to ISO 12039:2019, Table 1 and EN 15058:2017, Table 1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>
		$0 \mu\text{mol/mol} < c_{\text{CO}} \leq (1800 \pm 90) \mu\text{mol/mol}$		$0,008 \cdot c_{\text{CO}} + 3,86 \mu\text{mol/mol}$		

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded measurement uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
2.	Koncentracija SO <sub>2</sub> / Osjetnik SO <sub>2</sub>  SO <sub>2</sub> concentration SO <sub>2</sub> sensor	0 μmol/mol ≤ c <sub>SO2</sub> ≤ (2000 ± 100) μmol/mol		0,009 · c <sub>SO2</sub> + 3,38 μmol/mol	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.4 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti i vremena odziva prema HRN ISO 7935:1997, Tablica 1 i B.1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit and response time according to ISO 7935:1992, Table 1 and B.1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded measurement uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
3.	Koncentracija NO / Osjetnik NO  <i>NO concentration / NO sensor</i>	$0 \mu\text{mol/mol} \leq c_{NO} \leq (900 \pm 45) \mu\text{mol/mol}$		$0,014 \cdot c_{NO} + 1,44 \mu\text{mol/mol}$	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.5 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti i vremena odziva prema HRN ISO 10849:2022, Tablica 1 i HRN EN 14792:2017, Tablica 1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit, and response time according to ISO 10849:1922, Table 1 and EN 14792:2017, Table 1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded measurement uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
4.	Koncentracija NO <sub>2</sub> / Osjetnik NO <sub>2</sub>  <i>NO<sub>2</sub> concentration / NO<sub>2</sub> sensor</i>	0 µmol/mol		1 µmol/mol	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.6 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Izravna metoda / <i>Direct method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti i vremena odziva prema HRN ISO 10849: 2022, Tablica 1 i HRN EN 14792:2017, Tablica 1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit and response time according to ISO 10849:1996, Table 1 and EN 14792:2017, Table 1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>
		(80 ± 16) µmol/mol		2 µmol/mol		

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded measurement uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
5.	Koncentracija CO <sub>2</sub> / Osjetnik CO <sub>2</sub>  CO <sub>2</sub> concentration / CO <sub>2</sub> sensor	0 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		0,03 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.2 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti i vremena odziva prema HRN ISO 12039:2020, Tablica 1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.  <i>On customer's request includes also two point adjustment (zero, span) and lack of fit and response time according to ISO 12039:2019, Table 1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>
		0 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol < c <sub>CO2</sub> ≤ (18 ± 1) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		0,0039 · c <sub>CO2</sub> + 0,12 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		
		0 μmol/mol ≤ c <sub>CO2</sub> ≤ (10000 ± 500) μmol/mol		0,0044 · c <sub>CO2</sub> + 169,75 μmol/mol		

<b>Umjeravanje u laboratoriju/ Calibration performed in a laboratory</b>						
<b>Br. No.</b>	<b>Mjerna veličina/ Mjerilo</b> <i>Measurand/ Calibration item</i>	<b>Mjerno područje</b> <i>Measurand range</i>	<b>Uvjeti mjerenja</b> <i>Measurement Conditions</i>	<b>Proširena mjerna nesigurnost</b> <i>Expanded measurement uncertainty</i>	<b>Metoda umjeravanja</b> <i>Calibration method</i>	<b>Napomene</b> <i>Remarks</i>
6.	Koncentracija O <sub>2</sub> / Osjetnik O <sub>2</sub>  O <sub>2</sub> concentration / O <sub>2</sub> sensor	0 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		0,1 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol	eLAB-PU-102 točka/clause 3.2.1 izdanje/edition 5 datum/date 2024-10-21	Metoda razrjeđenja / <i>Dilution method</i>  Na zahtjev kupca uključuje i ugađanje u dvjema točkama (nula, raspon) i ispitivanje linearnosti i vremena odziva prema HRN ISO 12039:2020, Tablica 1 i HRN EN 14789:2017, Tablica A.1. Ponovljivost (nula i raspon) i granica detekcije računaju se prema HRN EN ISO 9169:2007.
		0 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol < c <sub>O2</sub> ≤ (21 ± 1) · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		0,0040 · c <sub>O2</sub> + 0,13 · 10 <sup>-2</sup> mol/mol		Na zahtjev kupca uključuje i <i>two point adjustment (zero, span) and lack of fit, and response time and tests according to ISO 12039:2019, Table 1 and EN 14789:2017, Table A1. Repeatability (zero, span) and detection limit are calculated according ISO 9169:2006.</i>

\* Proširena mjerna nesigurnost je izračunata u skladu s postupkom opisanim u EA-4/02 M:2022, 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 umjeravanju 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:2022, 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.*