Hrvatska akreditacijska agencija
Croatian Accreditation Agency

PRILOG POTVRDI O AKREDITACIJI br.: 2137
Annex to the Accreditation Certificate No.:

Klasa/*Ref. No*.: 383-02/17-80/006
Urbroj/*Id. No*.: 569-02/12-20-56
Datum izdanja priloga /*Annex Issued on*: 2020-12-14

Zamjenjuje prilog/*Replaces Annex:*
Klasa/*Ref. No*.: 383-02/17-80/006
Urbroj/*Id. No*.: 569-02/4-20-14
Datum izdanja priloga /*Annex Issued on*: 2020-02-20

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

Akreditacija istječe: 2023-03-28
Accreditation expiry:

Prva akreditacija: 2008-03-06
Initial accreditation:

Akreditirani laboratorij
Accredited laboratory

TEHNIČAR-SERVAG d.o.o.
Mjeriteljski laboratorij
Crnojezerska 18, HR-10000 Zagreb
Prilaz baruna Filipovića 25, HR-10000 Zagreb

Područje akreditacije:
Scope of Accreditation:

Umjeravanje neautomatskih vaga i utega, mjerila temperature i relativne vlažnosti, mjerila tlaka, vremenskog intervala i frekvencije, mjerila duljine, momenta sile i obujma / klipnih pipeta
Calibration of non-automatic weighing instruments and weights, temperature and relative humidity gauges, pressure gauges, time interval and frequency gauges, lenght and torque gauges and volume/piston pipettes

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

v.d. Ravnatelja:
Acting Director General:
Ankica Barišić, dipl. ing.

PODRUČJE AKREDITACIJE / *SCOPE OF ACCREDITATION*

Lokacija/*Location* Crnojezerska 18, HR-10000 Zagreb

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*

Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
1.	Masa/ Neautomatske vage *Mass/Non-automatic weighing instruments*	$m \leq 5$ mg	0,0013 mg	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U01 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 EURAMET/ cg-18/v.04:2015	
		5 mg < $m \leq 10$ mg	0,0015 mg		
		10 mg < $m \leq 20$ mg	0,0016 mg		
		20 mg < $m \leq 50$ mg	0,0020 mg		
		50 mg < $m \leq 100$ mg	0,0024 mg		
		100 mg < $m \leq 200$ mg	0,0030 mg		
		200 mg < $m \leq 500$ mg	0,0039 mg		
		0,5 g < $m \leq 1$ g	0,0047 mg		
		1 g < $m \leq 2$ g	0,0060 mg		
		2 g < $m \leq 5$ g	0,0078 mg		
		5 g < $m \leq 10$ g	0,011 mg		
		10 g < $m \leq 20$ g	0,014 mg		
		20 g < $m \leq 50$ g	0,018 mg		
		50 g < $m \leq 600$ g	$m \cdot (3.5 \cdot 10^{-7})$ mg, m u/in mg		
		600 g < $m \leq 25000$ g	$m \cdot (8.0 \cdot 10^{-7})$ mg m u/in mg		
		25 kg < $m \leq 100$ kg	$m \cdot (3.0 \cdot 10^{-6})$ g m u/in g		
		100 kg < $m \leq 600$ kg	$m \cdot (3.0 \cdot 10^{-6})$ g m u/in g		
		600 kg < $m \leq 6000$ kg	$m \cdot (1.5 \cdot 10^{-4})$ g m u/in g		
		6 t < $m \leq 37.5$ t	$m \cdot (2.5 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		37.5 t < $m \leq 50$ t	$m \cdot (3.5 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		50 t < $m \leq 75$ t	$m \cdot (4{,}0 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		75 t < $m \leq 100$ t	$m \cdot (5{,}0 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*

Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
2.	Masa/ Utezi *Mass/Weight* M_1, M_2, M_3	10 kg	160 mg	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U02 Izdanje/*Issue* 2018-02-05 OIML R111-1:2004	
		20 kg	300 mg		
		50 kg	800 mg		
3.	Vremenski interval / Ručni sekundomjeri (štoperice, tajmeri) *Time interval / Hand timers (stopwatches and timers)*	30 s do/*to* 30 min	0,15 s	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U111 Izdanje/*Issue* 2019-02-18	
		30 min do/*to* 24 h	1,0 s		
4.	Frekvencija / Mjerila okretaja *Frequency / Tachometers*	4 min^{-1} do/*to* 60 min^{-1}	0,01 min^{-1}	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U138 Izdanje/*Issue* 2019-02-18	Mjerila okretaja s optičkim ulazom / *Tachometers with optical input*
		(60 do/*to* 100) min^{-1}	0,03 min^{-1}		
		(100 do/*to* 600) min^{-1}	0,03 min^{-1}		
		(600 do/*to* 1000) min^{-1}	0,3 min^{-1}		
		(1000 do/*to* 6000) min^{-1}	0,3 min^{-1}		
		(6000 do/*to* 10000) min^{-1}	2,5 min^{-1}		
		(10000 do/*to* 60000) min^{-1}	3,0 min^{-1}		
		(60000 do/*to* 150000) min^{-1}	5,0 min^{-1}		
5.	Moment sile/ Moment ključevi *Torque/ Torque wrenches*	(1 do/*to* 1000) Nm	0,7 %	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U70 Izdanje/*Issue* 2020-10-01 HRN EN ISO 6789-2:2017 *(ISO 6789-2: 2017; EN ISO 6789-2: 2017)*	

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
6.	Duljina / Mjerne ure *Length / Dial gauges*	(0 do / *to* 50) mm	(1,5 +10 · *L*) µm za/*for r* = 1 µm *L* u/*in* m	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U89 Izdanje/*Issue* 2019-01-28	*r* – rezolucija / *resolution*
7.	Duljina / Mikrometri *Length / Micrometers*	(0 do/*to* 1000) mm	(1 + 7 · *L*) µm za/*for r* = 1 µm *L* u/*in* m	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U74 Izdanje/*Issue* 2019-01-28	*r* – rezolucija / *resolution*
8.	Duljina/ Pomična mjerila *Length/ Vernier-callipers*	(0 do/*to* 1000) mm	(3 + 15 · *L*) µm za/*for r* = 1 µm *L* u/*in* m	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U72 Izdanje/*Issue* 2019-01-28	*r* – rezolucija / *resolution*
9.	Duljina/Mjerne trake i letve *Length/Tape gauges and Line scales*	(0 do/*to* 200) m	(72 + 15 · *L*) µm *L* u/*in* m	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U85 Izdanje/*Issue* 2018-02-05	
10.	Temperatura/ Termometri s direktnim pokazivanjem *Temperature/ Direct reading thermometers*	(-80 do/*to* 200) °C	0,04 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U26 Izdanje/*Issue* 2018-02-05	
		(200 do/*to* 400) °C	0,2 °C		
11.	Temperatura/ Stakleni termometri *Temperature/ Glass thermometers*	(-50 do/*to* 100) °C	0,05 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U26 Izdanje/*Issue* 2018-02-05	
		(100 do/*to* 200) °C	0,06 °C		

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
12.	Temperatura/ Termoparovi *Temperature /Termocouples*	(-80 do/*to* -40) °C	0,13 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U159 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 EURAMET cg-8/ v2.1, 2011-10	
		(-40 do/*to* +50) °C	0,10 °C		
		(50 do/*to* 100) °C	0,15 °C		
		(100 do/*to* 150) °C	0,20 °C		
		(150 do/*to* 200) °C	0,25 °C		
		(200 do/*to* 300) °C	0,40 °C		
		(300 do/*to* 400) °C	0,50 °C		
13.	Temperatura/ Otpornički termometri *Temperature/ Resistance thermometers*	(-80 do/*to* 0) °C	0,07 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U161 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 DKD-R 5-1: 2018	
		(0 do/*to* 200) °C	0,18 °C		
		(200 do/*to* 400) °C	0,27 °C		
14.	Temperatura/ Temperaturne komore - zamrzivači, hladnjaci, termostati, inkubatori, sušionici, sterilizatori i kupelji *Temperature/ Temperature chambers*	(-80 do/*to* -40) °C	0,61 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U12 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 EURAMET cg-20/v.5.0, 2017-09 DKD-R 5-7: 2018 Metode/*Method* A, B, C	DKD-R 5-7: Podmetoda A i B za komore V < 2000 l, podmetoda C za sve obujme *DKD-R 5-7: Methods A and B for chambers with volume less than* 2000 l, *method C for all volumes*
		(-40 do/*to* 0) °C	0,20 °C		
		(0 do/*to* 20) °C	0,19 °C		
		(20 do/*to* 150) °C	0,20 °C		
		(150 do/*to* 250) °C	0,50 °C		
15.	Temperatura/ Peći *Temperature/ Furnaces*	(200 do/*to* 300) °C	0,7 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U149 Izdanje/*Issue* 2016-10-01	
		(300 do/*to* 600) °C	4,2 °C		
		(600 do/*to* 1100) °C	6,3 °C		

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
16.	Relativna vlažnost/ Higrometri i pretvornici vlažnosti *Relative humidity/ Hygrometers and humidity transducers*	5 % do/*to* 95 % (5 do/*to* 50) °C	1,4 %	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U62 Izdanje/*Issue* 2016-10-01	
17.	Pretlak/ Elektromehanički i mehanički manometri *Gauge pressure/ Electromechanical and mechanical manometers*	-0,95 bar do/*to* -50 Pa	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	Vlastiti postupci/ *In house procedures* CTL10U31 Izdanje/*Issue* 2020-10-01 EURAMET cg-17/v.4.0 (04/2019)	Tlačni medij:plin/ *Pressure medium :gas*
		-50 Pa do/*to* 2500 Pa	1 Pa		
		2500 Pa do/*to* 1 bar	$2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$		
		1 bar do/*to* 25 bar	$2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$		
		1 bar do/*to* 120 bar	$2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$ ali ne manje /*not less than 2 mbar*		Tlačni medij: ulje, i voda do 120 bar/ *Pressure medium :oil, and water up to 100 bar*
18.	Apsolutni tlak/ Elektromehanički i mehanički manometri *Absolute Pressure/ Electromechanical and mechanical manometers*	0,1 bar do/*to* 7 bar	2 mbar	Vlastiti postupci/ *In house procedures* CTL10U31 Izdanje/*Issue* 2020-10-01 EURAMET cg-17/ v.4.0 (04/2019)	

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
19.	Obujam / Klipne pipete *Volume / Piston pipettes*	(0,1do 20) µl	0,09 µl	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U03 Izdanje/*Issue* 2020-09-30 HRN EN ISO 8655-6:2008 *(ISO 8655-6: 2002; EN ISO 8655-6: 2002)* HRN EN ISO 8655-6:2008/ Ispr.1:2013 *(ISO 8655-6: 2002/Cor 1 : 2008; EN ISO 8655-6: 2002/AC:2009)*	
		(21 do 50) µl	0,19 µl		
		(51 do 100) µl	0,30 µl		
		(101 do 200) µl	0,34 µl		
		(201 do 500) µl	1,10 µl		
		(501 do 1000) µl	2,10 µl		
		(1001 do 5000) µl	10,10 µl		
		(5001 do 10000) µl	20,10 µl		

Umjeravanje na terenu / *On-site calibration*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
1.	Masa/ Neautomatske vage *Mass/Non-automatic weighing instruments*	$m \leq 5$ mg	0,0013 mg	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U01 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 EURAMET/ cg-18/v.04:2015	
		5 mg < $m \leq 10$ mg	0,0015 mg		
		10 mg < $m \leq 20$ mg	0,0016 mg		
		20 mg < $m \leq 50$ mg	0,0020 mg		
		50 mg < $m \leq 100$ mg	0,0024 mg		
		100 mg < $m \leq 200$ mg	0,0030 mg		
		200 mg < $m \leq 500$ mg	0,0039 mg		
		0,5 g < $m \leq 1$ g	0,0047 mg		
		1 g < $m \leq 2$ g	0,0060 mg		
		2 g < $m \leq 5$ g	0,0078 mg		
		5 g < $m \leq 10$ g	0,011 mg		
		10 g < $m \leq 20$ g	0,014 mg		
		20 g < $m \leq 50$ g	0,018 mg		
		50 g < $m \leq 600$ g	$m \cdot (3.5 \cdot 10^{-7})$ mg, m u/in mg		
		600 g < $m \leq 25000$ g	$m \cdot (8.0 \cdot 10^{-7})$ mg m u/in mg		
		25 kg < $m \leq 100$ kg	$m \cdot (3.0 \cdot 10^{-6})$ g m u/in g		
		100 kg < $m \leq 600$ kg	$m \cdot (3.0 \cdot 10^{-6})$ g m u/in g		
		600 kg < $m \leq 6000$ kg	$m \cdot (1.5 \cdot 10^{-4})$ g m u/in g		
		6 t < $m \leq 37.5$ t	$m \cdot (2.5 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		37.5 t < $m \leq 50$ t	$m \cdot (3.5 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		50 t < $m \leq 75$ t	$m \cdot (4{,}0 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in kg		
		75 t < $m \leq 100$ t	$m \cdot (5{,}0 \cdot 10^{-4})$ kg m u/in		

Umjeravanje na terenu / *On-site calibration*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
2.	Masa/ Utezi *Mass/Weight* M_1, M_2, M_3	10 kg	160 mg	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U02 Izdanje/*Issue* 2018-02-05 OIML R111-1:2004	
		20 kg	300 mg		
		50 kg	800 mg		
3.	Vremenski interval / Ručni sekundomjeri (štoperice, tajmeri) *Time interval / Hand timers (stopwatches and timers)*	30 s do/*to* 30 min	0,15 s	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U111 Izdanje/*Issue* 2019-02-18	
		30 min do/*to* 24 h	1,0 s		
4.	Temperatura/ Termometri s direktnim pokazivanjem *Temperature/ Direct reading thermometers*	(-25 do/*to* 200) °C	0,11 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U26 Izdanje/*Issue* 2018-02-05	
		(200 do/*to* 400) °C	0,2 °C		
5.	Temperatura/ Temperaturne komore - zamrzivači, hladnjaci, termostati, inkubatori, sušionici, sterilizatori i kupelji *Temperature/ Temperature chambers*	(-80 do/*to* -40) °C	0,61 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U12 Izdanje/*Issue* 2016-10-01 EURAMET cg-20/v.4.0, 2015-02 DKD-R 5-7:2018 Metode/*Methods* A, B, C	DKD-R 5-7: Podmetoda A i B za komore V < 2000 l, podmetoda C za sve obujme *DKD-R 5-7: Methods A and B for chambers with volume less than* 2000 l, *method C for all volumes*
		(-40 do/*to* 0) °C	0,20 °C		
		(0 do/*to* 20) °C	0,19 °C		
		(20 do/*to* 150) °C	0,20 °C		
		(150 do/*to* 250) °C	0,50 °C		

Umjeravanje na terenu / *On-site calibration*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
6.	Temperatura/ Peći *Temperature/ Furnaces*	(200 do/*to* 300) °C	0,7 °C	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U149 Izdanje/*Issue* 2016-10-01	
		(300 do/*to* 600) °C	4,2 °C		
		(600 do/*to* 1100) °C	6,3 °C		
7.	Relativna vlažnost/ Higrometri i pretvornici vlažnosti *Relative humidity/ Hygrometers and humidity transducers*	5 % do/*to* 95 % (5 do/*to* 50) °C	1,4 %	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U62 Izdanje/*Issue* 2016-10-01	
8.	Pretlak/ Elektromehanički i mehanički manometri *Gauge pressure/ Electromechanical and mechanical manometers*	-0,9 bar do/*to* -2000 Pa	1,5 mbar	Vlastiti postupci/ *In house procedures* CTL10U31 Izdanje/*Issue* 2020-10-01 EURAMET cg-17/ v.4.0 (04/2019)	Tlačni medij:plin/ *Pressure medium :gas*
		-2000 Pa do/*to* +2000 Pa	2 Pa		
		2000 Pa do/*to*7 bar	1,5 mbar		
		7 do/*to*20 bar	5 mbar		
9.	Apsolutni tlak/ Elektromehanički i mehanički manometri *Absolute Pressure/ Electromechanical and mechanical manometers*	0,1 bar do/*to* 7 bar	1 mbar	Vlastiti postupci/ *In house procedures* CTL10U31 Izdanje/*Issue* 2020-10-01 EURAMET cg-17/ v.4.0 (04/2019)	

Lokacija/*Location* Prilaz baruna Filipovića 25, HR-10000 Zagreb

Umjeravanje u laboratoriju / *Calibration performed in a laboratory*					
Br. *No.*	**Mjerna veličina/ Mjerilo** *Measurand / Calibration item*	**Mjerno područje** *Measurement range*	**Mjerna sposobnost*** *Calibration and measurement capability* (CMC)*	**Metode umjeravanja** *Calibration methods*	**Napomene** *Remarks*
1.	Masa/ Utezi *Mass/Weight* E_2, F_1, F_2, M_1, M_2, M_3	1 mg	0,002 mg	Vlastiti postupak/ *In house procedure* CTL10U02 Izdanje/*Issue* 2018-02-05 OIML R111-1:2004	
		2 mg	0,002 mg		
		5 mg	0,002 mg		
		10 mg	0,002 mg		
		20 mg	0,003 mg		
		50 mg	0,004 mg		
		100 mg	0,005 mg		
		200 mg	0,006 mg		
		500 mg	0,008 mg		
		1 g	0,010 mg		
		2 g	0,012 mg		
		5 g	0,016 mg		
		10 g	0,020 mg		
		20 g	0,025 mg		
		50 g	0,03 mg		
		100 g	0,05 mg		
		200 g	0,10 mg		
		500 g	0,25 mg		
		1 kg	0,5 mg		
		2 kg	1,2 mg		
	Masa/ Utezi *Mass/Weight* F_1, F_2, M_1, M_2, M_3	5 kg	8 mg		
		10 kg	16 mg		
		20 kg	30 mg		
	Masa/ Utezi *Mass/Weight* F_2, M_1, M_2, M_3	50 kg	250 mg		

* CMC (*Calibration and Measurement Capability*) je procijenjena kao proširena mjerna nesigurnost dobivena množenjem standardne nesigurnosti s faktorom pokrivanja *k*, koji odgovara razini povjerenja od oko 95%. Uobičajeno i ako nije drugačije navedeno, faktor *k* iznosi 2.
CMC je izračunata u skladu s EA 4/02 M:2013 *Evaluation of the Uncertainty of measurement in Calibration.*

The CMC (Calibration and Measurement Capability) has been estimated as an expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to confidence level of about 95 %. Normally and unless stated otherwise, this factor k is 2.
The CMC has been determined according to the EA 4/02 M:2013 Evaluation of the Uncertainty of measurement in Calibration.