



Reg. št. / Ref. No.: 3150-0005/10-0004

Datum izdaje / Issued on: 20. december 2011

Zamenjuje izdajo z dne / Replaces Annex dated: 15. november 2010

Veljavnost akreditacije je mogoče preveriti na spletni strani SA, www.sa.gov.si.
Information on current accreditation status is available at the SA website, www.sa.gov.si.

PRILOGA K AKREDITACIJSKI LISTINI ***Annex to the accreditation certificate***

LK-004

1 AKREDITIRANI ORGAN / Accredited body

SISTEMSKA TEHNIKA d.o.o.
Skupina Viator & Vektor
Koroška cesta 14, 2390 Ravne na Koroškem
Kalibracijski laboratorij

2 STANDARD

SIST EN ISO/IEC 17025:2005

3 OBSEG AKREDITACIJE / Scope of accreditation

V okviru te akreditacijske listine Slovenska akreditacija priznava akreditiranemu organu usposobljenost za opravljanje naslednjih dejavnosti: / SA hereby acknowledges the accredited body as being competent for performing the following activities:

3.1 Skrajšani opis obsega akreditacije / A short description of the scope

Kalibriranje na naslednjih področjih za našeta podpodročja (z oznako šifre harmonizirane klasifikacijske sheme EA): / Calibration in the following fields for the enumerated sub-fields (including indication of the code of the harmonised EA classification scheme):

- Dimenzionalne veličine / Dimensional Quantities (4):
 - Dolžina / Length (4.1): merila dolžine, črtna merila, železniška merila, instrumenti za merjenje dolžine, premer, odstopok oblike, hrapavost, navojne veličine, koordinatne merilne naprave, etaloni za velikost delcev / Length gauges, Ruler / Displacement, Railway length gauges,



Length displacement instruments, Diameter, Form error, Roughness, Thread quantities, Co-ordinate measuring machines, Standards for particle size;

- *Kot / Angle (4.2): merila kota, merilniki nagiba / Angle gauges, Clinometers;*

- *Mehanske veličine / Mechanical Quantities (5):*
 - *Sila / Force (5.1): Merilni sistemi za silo / Force measuring systems;*
 - *Tehtnice / Weighing instruments (5.3): Neavtomatske tehtnice / Non-automatic weighing instruments (NAWI);*
 - *Tlak / Pressure (5.4): Manometri za industrijsko uporabo / Manometers for industrial application;*
 - *Moment sile / Torque (5.6): Pretvorniki momenta, momentni ključji / Torque transducers, Torque wrenches;*
 - *Merilniki trdote / Hardness testing machines: Brinell, Vickers, Rockwell;*

- *Temperatura, vlaga in termofizikalne lastnosti / Temperature, humidity and thermo-physical properties (10):*
 - *Tekočinski termometri / Liquid in-glass thermometers (10.3):*
 - *Indikacijski termometri / Thermometers with indicators (10.3.1);*

3.2 Podrobni opis obsega akreditacije / Detailed scope of accreditation

3.2.1 Kalibracijski laboratorij, Koroška cesta 14, 2390 Ravne na Koroškem

Tabela 1 / Table 1 – kalibracije v laboratoriju / in-lab calibrations

Merjena veličina <i>Measured quantity & field</i>	Območje <i>Range</i>	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (<i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty</i>)*	Opombe <i>Notes</i>
4	DIMENZIONALNE VELIČINE / Dimensional Quantities		
4.1	Dolžina / Length		
4.1.2	Merila dolžine / Length gauges		
Mejna vzporedna dolžinska merila - merilne kladice (jeklene) <i>Gauge blocks (steel)</i>	(0,5 do/to 100) mm	$0,05 \mu\text{m} + 2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	L = merjena dolžina <i>length of the gauge block</i>
Naprave za kalibracijo mejnih vzporednih dolžinskih meril <i>Gauge block comparators</i>	(0 do/to 100) mm	$0,035 \mu\text{m} + 0,002 \cdot D$	D = razlika med etaloni v $\langle \mu\text{m} \rangle$ <i>measured difference D in $\langle \mu\text{m} \rangle$</i> Tudi na terenu. <i>Also on-site.</i>
Mejna vzporedna merila – merilne kladice in palice <i>Gauge blocks and gauge bars (steel)</i>	(0 do/to 600) mm	$0,4 \mu\text{m} + 2,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Stopničasta merila <i>Step gauges</i>	(0 do/to 750) mm	$2,0 \mu\text{m} + 4,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Merilne urice <i>Dial gauges</i>			Tudi na terenu. <i>Also on-site</i>
	(0 do/to 100) mm	$3,0 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Ločljivost 0,01 mm <i>resolution 0,01 mm</i>
	(0 do/to 100) mm	$0,5 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Ločljivost 1 μm <i>resolution 1 μm</i>
Naprave za kalibracijo merilnih uric <i>Dial gauge testers</i>	(0 do/to 100) mm	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	L = merjena dolžina <i>measured length</i>
Induktivna in inkrementalna tipala <i>Inductive and incremental probes</i>	(0 do/to 100) mm	$0,3 \mu\text{m} + 4,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Tudi na terenu. <i>Also on-site.</i>
Debelinska merila <i>Thickness gauges</i>	(0 do/to 100) mm (100 do/to 1000) mm	$1 \mu\text{m} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $2 \mu\text{m} + 10^{-5} \cdot L$	L = merjena dolžina <i>measured length</i>
Merilniki profila pnevmatik <i>Tyre profile depth gauge</i>	(0 do/to 100) mm	$0,025 \text{ mm} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	L = merjena dolžina <i>measured length</i>
Volanski kotomeri <i>Steering wheel protractor</i>	(30 do/to 180)°	0,3 °	
Merilniki debeline <i>Thickness gauges</i>	(0 do/to 100) mm	$2,0 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
4.1.3	Črtna merila / Ruler displacement		
Toga črtna merila <i>Rulers</i>	(0 do/to 250) mm	$0,6 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Tračna merila <i>Tape measures</i>	(0 do/to 50) m	$20 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-5} \cdot L$	



Merjena veličina Measured quantity & field	Območje Range	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty)*	Opombe Notes
4.1.4	Instrumenti za merjenje dolžine / Length measuring instruments		
	Železniška merila - merila za širino in nadvišek tira / Railway length gauges - track and cant gauge		
Širina Width	(0 do/to 1435) mm	0,2 mm	
Nadvišek tira Track and cant	(-30 do/to 200) mm	0,5 mm	
Ravnost Flatness		0,1 mm	
Dvotočkovni mikrometri (zunanji) 2 point micrometers (external)	(0 do/to 1000) mm	$2,0 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Tudi na terenu. Also on-site
Dvotočkovni mikrometri (notranji) 2 point micrometers (internal)	(25 do/to 2000) mm	$2,0 \mu\text{m} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Tudi na terenu. Also on-site
Pomična merila Vernier calliper gauges	(0 do/to 1000) mm	$10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L$	Tudi na terenu. Also on-site
Merilne naprave za merjenje dolžin pri strojih za merjenje mehanskih lastnosti materialov Extensometers in uniaxial testing	(0 do/to 100) mm	$0,5 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-5} \cdot L$	Tudi na terenu. Also on-site
4.1.5	Premer / Diameter		
Trni, gladki Plain plug gauges	(0 do/to 200) mm	$0,6 \mu\text{m} + 5,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Obroči, gladki Plain ring gauges	(10 do/to 300) mm	$0,6 \mu\text{m} + 5,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Tritočkovni mikrometri 3 point micrometers	(2 do/to 300) mm	$3,0 \mu\text{m} + 6,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
4.1.6	Odstopek oblike / Form error		
Merilne plošče Surface plates	4 m x 4 m	$1,8 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Tudi na terenu. Also on-site.
	500 x 500 mm premera diameter	2,5 μm	
Lasasta ravnila Knife edge straight edges	(0 do/to 600) mm	1,5 μm	
Ploska ravnila Straight edges	(0 do/to 2000) mm	5,4 μm	
4.1.7	Hrapavost / Roughness		
Vzorci hrapavosti Roughness specimen	(0,065 do/to 1,588) μm	$0,01 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-2} \cdot R_a$	Parameter R_a
Tipalni instrumenti za merjenje hrapavosti Stylus instruments for roughness measurements	(0,065 do/to 1,588) μm	$0,01 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-2} \cdot R_a$	Tudi na terenu. Also on-site. Parameter R_a
4.1.8	Navojne veličine / Thread quantities		
	Navojni kalibrski trni / Screw plug gauges:		Valjasti Cylindrical
Korak Pitch	(0,25 do/to 6,5) mm	0,8 μm	
Bočni kot Thread angle	(30 do/to 60)°		α =Bočni kot (po EA-10/10, metoda 1a) α =thread angle, according to EA-10/10, method 1a
Srednji premer Simple pitch diameter	(1 do/to 200) mm	$\alpha = 30^\circ : 6,0 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 55^\circ : 3,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 60^\circ : 3,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	



Merjena veličina Measured quantity & field	Območje Range	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty)*	Opombe Notes
Navojni kalibrski obroči / Screw ring gauges:			
Korak Pitch	(0,25 do/to 6,5) mm	0,8 µm	α=Bočni kot (po EA-10/10, metoda 1a) α=thread angle, according to EA-10/10, method 1a
Bočni kot Thread angle	(55 do/to 60)°		
Srednji premer Simple pitch diameter	(3 do/to 100) mm	α = 55° : 3,5 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L α = 60° : 3,5 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L	
4.1.9	Koordinatne merilne naprave / Co-ordinate measuring machines		Tudi na terenu Also on-site
1D naprave 1D machines	(0 do/to 100) mm (100 do/to 1200) mm	0,3 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L 0,5 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L	
2D naprave 2D machines	(0 do/to 300) mm po osi per axis	1,1 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L ; Pravokotnost / squareness: 3 "	
3D naprave 3D machines	(0 do/to 2000) mm po osi per axis	1,0 µm + 1 · 10 ⁻⁶ · L ; Pravokotnost / squareness: 1,5 "	
Etaloni za velikost delcev / Standards for particle size			
Preskusna sita Test sieves	(0 do/to 400) mm	3,2 µm + 4 · 10 ⁻⁶ · L	
4.2	Kot / Angle		
4.2.1	Merila kota / Angle gauges		
Kotniki 90 ° Squares 90°	(0 do/to 600) mm	3,0 µm	
Kotomeri Protractors	(0 do/to 360)°	2,5 '	
Cilindrični kotniki 90 ° Cylindrical squares 90°	(0 do/to 1000) mm	3,0 µm	
Sinusna ravnila Sine bars	(0 do/to 700) mm	Dolžina / Length: 4,0 µm Ravnost / Flatness: 1,0 µm Vzporednost / Parallelism: 3,0 µm	
4.2.3	Merilniki nagiba / Clinometers		
	(0 do/to 1000) mm	5 µm/m	
5	MEHANSKE VELIČINE / Mechanical Quantities		
5.1	Sila / Force		
Merilni sistemi za silo Force measuring systems	(10 do/to 500) kN (0,5 do/to 5) MN	0,2 % 0,5 %	Metoda po ISO 7500-1; EN 12390-4:2000 Method according to ISO 7500-1; EN 12390-4:2000
Pretvorniki sile (natezno, tlačno) Force transducers (tension and compression forces)	(10 do/to 1000) N	0,2%	Referenčne uteži Reference weights
	(0,001 do/to 100) kN	0,25%	Referenčni električni pretvorniki sile Reference force transducers
Merilniki trdote / Hardness testing machines			
Merilnik trdote kovin po Brinellu Brinell hardness testing machine	60-500 HB	1,5%	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6506- 2:2005 Indirect calibration according to SIST EN ISO 6506-2:2005



Merjena veličina <i>Measured quantity & field</i>		Območje <i>Range</i>	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (<i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty</i>)*	Opombe <i>Notes</i>
	Merilnik trdote kovin po Vickersu <i>Vickers hardness testing machine</i>	120-900 HV	1,5%	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6507- 2:2005 <i>Indirect calibration according to SIST EN ISO 6507-2:2005</i>
	Merilnik trdote kovin po Rockwellu <i>Rockwell hardness testing machine</i>	20-88 HRA 35-100 HRB 20-70 HRC	1,2 HRA 1,8 HRB 1,2 HRC	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6508- 2:2005 <i>Indirect calibration according to SIST EN ISO 6508-2:2005</i>
5.3	Tehtnice / Weighing instruments			
	Neavtomatske tehtnice / Non-automatic weighing instruments			
		≤ 200 kg	10 ⁻⁴ ·m ; ne manj kot 3 mg	EURAMET/cg-18/v0.2
5.4	Tlak / Pressure			
	Manometri za industrijsko uporabo / Manometers for industrial application			
		(-1 do/to 0) bar (1 do/to 600) bar (600 do/to 1000) bar	0,16 % 0,16 % 0,60 %	Metoda po EN 837 <i>Method according to EN 837</i> Točnostni razredi: <i>Accuracy Classes :</i> 0,25; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4 v procentih (<i>in %</i>)
5.6	Moment sile / Torque			
	Pretvorniki momenta / Torque transducers			
		(20 do/to 1000) Nm	0,20 %	EURAMET/cg-14/v.01 desno / levo <i>Clockwise / anticlockwise</i>
	Momentni ključni / Torque wrenches			
		(0,4 do/to 5) Nm (5 do/to 1500) Nm	1,5 % 0,8 %	Metoda po ISO 6789 <i>Method according to ISO 6789</i> desno / levo <i>Clockwise / anticlockwise</i>
10	TEMPERATURA, VLAGA IN TERMOFIZIKALNE LASTNOSTI / Temperature, humidity and thermo-physical properties			
10.3	Tekočinski termometri / Liquid-in-glass thermometers			
		(-20 do/to 140) °C	0,08°C	Primerjalna meritev <i>by comparison</i>
10.3.1	Indikacijski termometri / Thermometers with indicators			
		(-20 do/to 140) °C	0,08°C	Primerjalna meritev <i>by comparison</i>

3.2.2 Kalibracijski laboratorij, Koroška cesta 14, 2390 Ravne na Koroškem

Tabela 2 / Table 2 – kalibracije na terenu / on-site calibrations

Merjena veličina <i>Measured quantity & field</i>	Območje <i>Range</i>	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (<i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty</i>)*	Opombe <i>Notes</i>
4	DIMENZIONALNE VELIČINE / Dimensional Quantities		
4.1	Dolžina / Length		
4.1.2	Merila dolžine / Length gauges		
	Merilne urice <i>Dial gauges</i>		
	(0 do/to 100) mm	$3,0 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Ločljivost 0,01 mm <i>resolution 0,01 mm</i>
	(0 do/to 100) mm	$0,5 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	Ločljivost 1 μm <i>resolution 1 μm</i>
	Induktivna in inkrementalna tipala <i>Inductive and incremental probes</i>		
	(0 do/to 100) mm	$0,3 \mu\text{m} + 4,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Merilniki debeline <i>Thickness gauges</i>		
	(0 do/to 100) mm	$2,0 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
4.1.4	Instrumenti za merjenje dolžine / Length measuring instruments		
	Dvotočkovni mikrometri (zunanji) <i>2 point micrometers (external)</i>		
	(0 do/to 1000) mm	$2,0 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Dvotočkovni mikrometri (notranji) <i>2 point micrometers (internal)</i>		
	(25 do/to 2000) mm	$2,0 \mu\text{m} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Pomična merila <i>Vernier calliper gauges</i>		
	(0 do/to 1000) mm	$10 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
	Merilne naprave za merjenje dolžin pri strojih za merjenje mehanskih lastnosti materialov <i>Extensometers in uniaxial testing</i>		
	(0 do/to 100) mm	$0,5 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
4.1.5	Premer / Diameter		
	Tritočkovni mikrometri <i>3 point micrometers</i>		
	(2 do/to 300) mm	$3,0 \mu\text{m} + 6,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
4.1.6	Odstopek oblike / Form error		
	Merilne plošče <i>Surface plates</i>		
	4 m x 4 m	$1,8 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
4.1.7	Hrapavost / Roughness		
4.1.7	Hrapavost / Roughness		
	Tipalni instrumenti za merjenje hrapavosti <i>Stylus instruments for roughness measurements</i>		
	(0,065 do/to 1,588) μm	$0,01 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-2} \cdot R_a$	Parameter R_a
4.1.9	Koordinatne merilne naprave / Co-ordinate measuring machines		
	1D naprave <i>1D machines</i>		
	(0 do/to 100) mm (100 do/to 1200) mm	$0,3 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $0,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	2D naprave <i>2D machines</i>		
	(0 do/to 300) mm po osi <i>per axis</i>	$1,1 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot L$; Pravokotnost / <i>squareness</i> : 3 "	
	3D naprave <i>3D machines</i>		
	(0 do/to 2000) mm po osi <i>per axis</i>	$1,0 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$; Pravokotnost / <i>squareness</i> : 1,5 "	



Merjena veličina <i>Measured quantity & field</i>	Območje <i>Range</i>	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (<i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty</i>)*	Opombe <i>Notes</i>
5	MEHANSKE VELIČINE / Mechanical Quantities		
5.1	Sila / Force		
Merilni sistemi za silo <i>Force measuring systems</i>	(10 do/to 500) kN (0,5 do/to 5) MN	0,2 % 0,5 %	Metoda po ISO 7500-1; EN 12390-4:2000 <i>Method according to ISO 7500-1; EN 12390-4:2000</i>
Pretvorniki sile (natezno, tlačno) <i>Force transducers (tension and compression forces)</i>	(10 do/to 1000) N	0,2%	Referenčne uteži <i>Reference weights</i>
Merilniki trdote / Hardness testing machines			
Merilnik trdote kovin po Brinellu <i>Brinell hardness testing machine</i>	60-500 HB	1,5%	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6506-2:2005 <i>Indirect calibration according to SIST EN ISO 6506-2:2005</i>
Merilnik trdote kovin po Vickersu <i>Vickers hardness testing machine</i>	120-900 HV	1,5%	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6507-2:2005 <i>Indirect calibration according to SIST EN ISO 6507-2:2005</i>
Merilnik trdote kovin po Rockwellu <i>Rockwell hardness testing machine</i>	20-88 HRA 35-100 HRB 20-70 HRC	1,2 HRA 1,8 HRB 1,2 HRC	Indirektna metoda po SIST EN ISO 6508-2:2005 <i>Indirect calibration according to SIST EN ISO 6508-2:2005</i>
5.3	Tehnice / Weighing instruments		
	Neavtomatske tehnice / Non-automatic weighing instruments		
	≤ 200 kg	10 ⁻⁴ ·m ; ne manj kot 3 mg	EURAMET/cg-18/v0.2
5.4	Tlak / Pressure		
	Manometri za industrijsko uporabo / Manometers for industrial application		
	(-1 do/to 0) bar (1 do/to 600) bar (600 do/to 1000) bar	0,16 % 0,16 % 0,60 %	Metoda po EN 837 <i>Method according to EN 837</i> Točnostni razredi: Accuracy Classes : 0,25; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4 v procentih (<i>in %</i>)
5.6	Moment sile / Torque		
	Momentni ključji / Torque wrenches		
	(0,4 do/to 5) Nm (5 do/to 1500) Nm	1,5 % 0,8 %	Metoda po ISO 6789 <i>Method according to ISO 6789</i> desno / levo <i>Clockwise /anticlockwise</i>
7	FLUIDNE VELIČINE / Fluid Quantities		
7.4	Prostornina tekočin / Volume of Liquids		
Porozimetri <i>Porosimeters</i>	(0 do/to 10) l	0,1 %	ASTM C231/C231M-10 Annex A1 točka A1.9 Samo porozimetri tipa B



Merjena veličina <i>Measured quantity & field</i>	Območje <i>Range</i>	Kalibracijska in merilna zmožljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost (<i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty</i>)*	Opombe <i>Notes</i>
10	TEMPERATURA, VLAGA IN TERMOFIZIKALNE LASTNOSTI / <i>Temperature, humidity and thermo-physical properties</i>		
10.3	Tekočinski termometri / <i>Liquid-in-glass thermometers</i>		
	(-20 do/ to 140) °C	0,08 °C	Primerjalna meritev <i>by comparison</i>
10.3.1	Indikacijski termometri / <i>Thermometers with indicators</i>		
	(-20 do/ to 140) °C	0,08 °C	Primerjalna meritev <i>by comparison</i>

Opombe / Notes:

* Razširjena negotovost je podana kot kombinirana standardna negotovost pomnožena s takšnim faktorjem pokritja k , da določa interval zaupanja približno 95 %. / *Expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.*



Direktor / Director
dr. Boštjan Godec

SLOVENSKA
AKREDITACIJA