

LISA AS Metrosert akrediteerimistunnistusele nr K001

ANNEX to the accreditation certificate No **K001** of Metrosert Ltd

1. Kalibreerimis- ja mõõtevõime akrediteerimisulatuses on:

Calibration and measurement capability (CMC) in accreditation scope is:

Labori asukoht: Riigietalonilabor, Teaduspargi 8, Tallinn

Location of laboratory: National Standard Laboratory, Teaduspargi 8, Tallinn

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Pikkus / <i>Length</i>				
1	Otsmõõdud <i>Length measures</i>	(0,5...100) mm	$(0,05 + 0,5 \times L) \mu\text{m}$	Võrdlemine etalonotsmõõduga <i>Comparison with standard gauge block</i> <i>L – pikkus meetrites / length in meters</i> KJ/EP-1.03 vers 1.03 (EVS-EN ISO 3650:1999)
		(100...500) mm	$(0,2 + 0,9 \times L) \mu\text{m}$	
		(500...1000) mm	$(0,2 + 2 \times L) \mu\text{m}$	
2	Pikkusmõõdud <i>Line measures of length</i>	1 mm...120 m	$(0,06 + 0,015 \times L) \text{ mm}$	Võrdlemine laserinterferomeetriga <i>Comparison with laser interferometer</i> <i>L – pikkus meetrites / length in meters</i> MSKJ 039 vers 4



EESTI AKREDITEERIMISKESKUS
ESTONIAN ACCREDITATION CENTRE

LISA tunnistusele nr K001
ANNEX to the certificate No K001
Leht/Page 2/30

Lisa kehtib perioodil 09.07.2025 kuni 22.03.2029
This annex is valid from 09.07.2025 to 22.03.2029

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Mass / Mass				
3	Etalonvihi massi leppeline väärtus <i>Conventional mass of standard weight</i>	1; 2; 5; 10; 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg	0,0020 mg 0,0030 mg 0,0040 mg 0,0050 mg 0,0060 mg 0,0030 mg 0,0040 mg 0,0050 mg 0,0060 mg 0,0080 mg 0,010 mg 0,015 mg 0,030 mg 0,075 mg 0,100 mg 0,50 mg 1,5 mg 2,0 mg 4,0 mg 15 mg	Asendusmeetod <i>Substitution method</i> KJ/EM-01 vers 5 (OIML R 111-1-e04)

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Temperatuur / <i>Temperature</i>				
4	Etalonplaatina takistustermomeetrid ja tööstuslikud plaatina takistustermomeetrid <i>SPRT and industrial resistance thermometers</i>	-196 °C	0,080 °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> KJ/ET-1.2 vers 2 (DKD-R 5-1)
		(-80...-40) °C	0,040 °C	
		(-40...+200) °C	0,0080 °C	
		(+200...+400) °C	0,040 °C	
		-38,8344 °C (Hg)	0,0035 °C	Kalibreerimine kinnispunktis <i>Fixed point calibration</i> KJ/ET-1.2 vers 2 (DKD-R 5-1)
		0,01 °C (H ₂ O)	0,0010 °C	
		29,7646 °C (Ga)	0,0020 °C	
		156,5985 °C (In)	0,0030 °C	
		231,928 °C (Sn)	0,0049 °C	
		419,527 °C (Zn)	0,0066 °C	
5	Termokaamerad <i>Thermovisors</i>	-15 °C...+120 °C	(1,0...2,0) °C	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> KJ/ET-3.01 vers 2 (OIML R 141:2008)
		+120 °C...+500 °C	(2,0...5,0) °C	
Elektrilised suurused / <i>Electrical quantities</i>				
6	Alalispinge mõõdud <i>DC voltage measures</i>	10 V; 1 V	1,0 µV/V	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> KJ/EE-1.3 vers 3
		(10...100) mV (100...1000) mV (1...10) V (10...100) V (100...1000) V	$5 \times 10^{-6} \times U_m + 0,1 \mu V$ $1 \times 10^{-6} \times U_m + 0,5 \mu V$ $1 \times 10^{-6} \times U_m + 2 \mu V$ $3 \times 10^{-6} \times U_m$ $4 \times 10^{-6} \times U_m$	

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
7	Etalontakistid <i>Standard resistors</i>	(1...10) mΩ (10...100) mΩ 100 mΩ...100 kΩ	5,0 μΩ/Ω 2,0 μΩ/Ω 1,0 μΩ/Ω	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> KJ/EE-2.4 vers 4
8	Elektrivõimsuse allikad ja mõõturid, vahelduvvool <i>Power sources and meters, AC</i>	(0...20) kW (0...20) kVA (0...20) kvar (45...65) Hz (1...1000) V (0,05...20) A PF (1...0)	(70...160) μW/VA (70...160) μVA/VA (70...160) μvar/VA	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> KJ/EE-5.1 vers 1
	Voolu ja pinge signaali kuju: <i>Current and voltage waveform:</i>	$f_1 = 50$ Hz harmoonilised / <i>harmonics</i> 1...50	põhiharmoonilise suhtes / in relation to fundamental harmonic	
	pinge harmoonilised <i>voltage harmonics</i>	(10...500) V	100 μV/V	
	voolu harmoonilised <i>current harmonics</i>	(0,5...5) A	100 μA/A	
	Pinge harmooniliste kogumoonutused <i>THDu</i> <i>Total harmonics distortion of voltage THDu</i> Voolu harmooniliste kogumoonutused <i>THDi</i> <i>Total harmonics distortion of current THDi</i>	(0...100) % (10...500) V (0,5...5) A	0,03 %	

Labori aadress: Teaduspargi 8, Tallinn

Location of laboratory: Teaduspargi 8, Tallinn

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Pikkus / <i>Length</i>				
9	Otsmõõdud <i>Gauge blocks</i>	(0,5...100) mm (100...1000) mm	$(0,07 + 0,6 \times L) \mu\text{m}$ $(0,2 + 2 \times L) \mu\text{m}$	Võrdlemine etalonotsmõõduga <i>Comparison with standard gauge block</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> KJ/EP-1.03 vers 1.03 (ISO 3650:1998)
10	Joonmõõdud <i>Line measures of length</i>	1 mm...120 m	$(0,06 + 0,015 \times L) \text{ mm}$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> MSKJ 039 vers 4
11	Pikkusmõõturid ja -mõõdud <i>Length measuring instruments, material measures of length</i>	(0,01...1000) mm (1000...2500) mm	$(0,5 + 5 \times L) \mu\text{m}$ $(10 + 5 \times L) \mu\text{m}$	Võrdlemine etalonpikkusmõõdudega <i>Comparison with standard measures</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> MSKJ 040 vers 3; MSKJ 041 vers 3; MSKJ 042 vers 3; MSKJ 054 vers 2 EURAMET cg-2 vers 2.1 EURAMET cg-6 vers 3.0
12	Laserkaugusmõõturid <i>Laser distance meters</i>	(0,01...40) m	(1,0...2,0) mm	Võrdlemine etalonmõõdudega <i>Comparison with standard measures</i> MSKJ 051 vers 2
13	Nurgamõõdud <i>Angle gauges</i>	(0...360)°	1,0''	Võrdlemine etalonmõõdudega <i>Comparison with standard measures</i> MSKJ 049 vers 1
14	Nurgikud <i>Rightangles</i>	Kõrvalekalle 90° nurgast, haara pikkusel kuni 800 mm <i>Deviation from 90° angle, side length up to 800 mm</i>	5,0 μm	Võrdlemine etalonmõõdudega <i>Comparison with standard measures</i> MSKJ 090 vers 1

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
15	Loodid, kaldemõõturid <i>Levels, clinometers</i>	(0...360)°	1" (0,0050 mm/m)	Võrdlemine etalonmõõtudega <i>Comparison with standard measures</i> Loodi pikkus / <i>Level length</i> ≤ 4 m MSKJ 091 vers 2
16	Silindrilised keermekaliibrid, keerme keskläbimõõt <i>Pitch diameter of parallel thread gauges</i>	Väliskeere (1...200) mm, samm (0,3...8) mm Sisekeere (2,6...200) mm, samm (0,45...8) mm	3,0 µm	Võrdlemine etalonmõõtudega, kolme traadi meetod ja kahe kuuli meetod <i>Comparison with standard measures, three wire and two ball method</i> EURAMET cg-10 vers 2.1
Mass / Mass				
17	Vihi massi leppeline väärtus <i>Conventional mass of weight</i>	1; 2; 5; 10 mg	0,0060 mg	Asendusmeetod <i>Substitution method</i> MSKJ 012 vers 4 (OIML R 111-1-e04)
		20 mg	0,010 mg	
		50 mg	0,010 mg	
		100 mg	0,010 mg	
		200 mg	0,020 mg	
		500 mg	0,020 mg	
		1 g	0,030 mg	
		2 g	0,040 mg	
		5 g	0,050 mg	
		10 g	0,060 mg	
		20 g	0,080 mg	
		50 g	0,10 mg	
		100 g	0,10 mg	
		200 g	0,30 mg	
		500 g	0,80 mg	
		1 kg	1,0 mg	
		2 kg	3,0 mg	
		5 kg	8,0 mg	

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
		10 kg 20 kg 50 kg 500 kg 2000 kg	20 mg 30 mg 250 mg 8,0 g 70 g	
18	Mitteautomaatkaalud <i>Non-automatic weighing instruments</i>	(1...500) mg 500 mg...1 g (1...2) g (2...10) g (10...20) g (20...50) g (50...100) g 100 g...20 kg (20...5000) kg (5...50) t	0,0030 mg 0,020 mg 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,10 mg $1 \times 10^{-6} \times m$ $2 \times 10^{-5} \times m$ $5 \times 10^{-5} \times m$	Kaalude koormamine vihtidega või jõumasinast ja etalonjõuandurist koosneva mõõtesüsteemi abil <i>Loading with weights or using testing machine and force transducer</i> <i>m</i> – vihtide mass või koormus / <i>mass of weights or applied load</i> EURAMET cg-18 vers 4.0
Maht ja kulu / <i>Volume and flow</i>				
19	Mahumõõdud <i>Capacity measures</i>	(2...100) µl (>100...200) µl (>200...500) µl (>500...1000) µl (>1...5) ml (>5...50) ml (>50...100) ml (>100...250) ml (>250...500) ml (>500...1000) ml (>1...2) l (>2...5) l (>5...10) l	0,15 µl 0,20 µl 0,40 µl 0,60 µl 3,0 µl 10 µl 20 µl 40 µl 60 µl 150 µl 300 µl 0,90 ml 2,0 ml	Destilleeritud veega täidetud mahumõõdu kaalumise arvestades vee tihedust antud temperatuuril <i>Weighing of capacity measure filled with distilled water taking into account density of water at given temperature</i> MSKJ 038 vers 5 (ISO 4787:2021) (ISO 8655-6:2022)

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
		(>10...20) l (>20...50) l (>50...100) l (>100...200) l (>200...300) l	4,0 ml 9,0 ml 18 ml 80 ml 100 ml	
		(>300...500) l (>500...1 000) l (>1 000...2 000) l (>2 000...5 000) l	125 ml 250 ml 500 ml 1200 ml	Joogiveega täidetud mahumõõdu kaalumine <i>Weighing of capacity measure filled with potable water</i> MSKJ 038 vers 5; MSKJ 022 vers 3
20	Vedelike arvestid, kulumõõturid <i>Liquid volume meters. Flow meters</i>	(0,006...25) m ³ /h	(0,4...0,5) %	Võrdlusmeetod. Kalibreerimine veega <i>Comparison method. Calibration with water</i> DN10...DN65 MDK KJ 325 vers 3
Rõhk / <i>Pressure</i>				
21	Raskuskolbmanomeetrid <i>Pressure balances</i>	(3,5...202) kPa (0,2...2,5) MPa (2,5...3,5) MPa (3,5...70) MPa (70...140) MPa	$6 \times 10^{-5} \times p$ $5 \times 10^{-5} \times p$ $6,5 \times 10^{-5} \times p$ $9 \times 10^{-5} \times p$ $1,2 \times 10^{-4} \times p$	Võrdlemine etalon raskuskolbmanomeetriga või etalonmanomeetriga <i>Comparison with standard pressure balance or standard manometer</i> p – rõhk Pa / <i>pressure in Pa</i> EURAMET cg-3 vers 2.0
22	Ala- ja ülerõhu mõõtevahendid <i>Vacuum and pressure gauges</i>	(-96...-3,5) kPa (-3,5...3,5) kPa (3,5...202) kPa (0,2...2,5) MPa (2,5...3,5) MPa (3,5...70) MPa (70...140) MPa	$1,5 \times 10^{-4} \times p$ $0,1 \text{ Pa} + 1,3 \times 10^{-4} \times p$ $6 \times 10^{-5} \times p$ $5 \times 10^{-5} \times p$ $6,5 \times 10^{-5} \times p$ $9 \times 10^{-5} \times p$ $1,2 \times 10^{-4} \times p$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> p – rõhk Pa / <i>pressure in Pa</i> MSKJ 037 vers 5

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
23	Absoluutrõhu mõõtevahendid <i>Absolute pressure measuring instruments</i>	(3...200) kPa (0,2...70) MPa	$2,3 \text{ Pa} + 5,4 \times 10^{-5} \times p$ $20 \text{ Pa} + 1,2 \times 10^{-4} \times p$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> p – rõhk Pa / <i>pressure in Pa</i> MSKJ 037 vers 5
Temperatuur / <i>Temperature</i>				
24	Termomeetrid (v.a termopaarid ja infrapunatermomeetrid) <i>Thermometers (excl. thermocouples and radiation thermometers)</i>	(-95...0) °C (>0...100) °C (>100...200) °C (>200...400) °C (>400...700) °C	(0,20...0,050) °C 0,050 °C (0,060...0,15) °C (0,30...0,60) °C 1,2 °C	Võrdlemine etalontermomeetriga <i>Comparison with standard thermometer</i> EURAMET cg-8 vers 3.1 EURAMET cg-11 vers 2.0 MDK KJ 303 vers 3
25	Termopaarid <i>Thermocouples</i>	(-95...+1100) °C	(0,60...2,0) °C	
26	Infrapunatermomeetrid <i>Radiation thermometers</i>	(-30...+300) °C	(1,0...2,0) °C	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> MSKJ 081 vers 3
27	Temperatuuri kalibraatorid <i>Temperature calibrators</i>	(-40...+400) °C (>400...1100) °C	(0,20...0,60) °C (1,2...2,0) °C	Võrdlemine etalontermomeetriga <i>Comparison with standard thermometer</i> EURAMET cg-13 vers 4.0
Optilised suurused / <i>Optical quantities</i>				
28	Luksmeetrid <i>Luxmeters</i>	(5...15) lx (15...2000) lx (>2000...5000) lx	5,0 % 2,3 % 5,0 %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MDK KJ 321 vers 4
29	Valgusfiltrid <i>Filters</i>	$T = (1...100) \%$ Lainepikkustel / <i>at wavelengths</i> (250...900) nm	(0,10...0,40) % T	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 062 vers 3
		spektri tipu lainepikkus / <i>peak wavelength</i> (240...880) nm	0,3 nm	

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
30	Värvimõõturid ja -mõõdud <i>Color meters and measures</i>	XYZ värviruum / <i>color space</i> $0 \leq X, Y, Z \leq 100$ CIELab värviruum / <i>color space</i> $0 \leq L^* \leq 100$ $-128 \leq a^* \leq +127$ $-127 \leq b^* \leq +127$	0,6...1,0 0,6...5 2...20 1...10	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 073 vers 1
Elektrilised suurused / <i>Electrical quantities</i>				
31	Alalispinge mõõdud ja mõõturid <i>DC voltage measures and meters</i>	1 μ V...100 mV 100 mV...1 V 1 V...10 V 10 V...100 V 100 V...1 kV	0,5 μ V + $5 \times 10^{-6} \times U$ 0,5 μ V + $2 \times 10^{-6} \times U$ 2 μ V + $1 \times 10^{-6} \times U$ 10 μ V + $4 \times 10^{-6} \times U$ 0,4 mV + $1 \times 10^{-5} \times U$	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> U – mõõdetava pinge väärtus / <i>value of measurable voltage</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 503 vers 4 MSKJ 016 vers 2
32	Alalisvoolu mõõdud ja mõõturid <i>DC current measures, meters</i>	1 nA...1 mA (1...10) mA (10...100) mA (0,1...1) A (1...10) A (10...100) A (100...220) A 220 A...1 kA	0,5 nA + $5 \times 10^{-6} \times I$ 5 nA + $8 \times 10^{-6} \times I$ 0,08 μ A + $1 \times 10^{-5} \times I$ 0,8 μ A + $1 \times 10^{-5} \times I$ 8 μ A + $2 \times 10^{-5} \times I$ 10 μ A + $5 \times 10^{-5} \times I$ 0,1 mA + $5 \times 10^{-4} \times I$ (1,2...2,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> I – mõõdetava alalisvoolu väärtus / <i>value of measurable DC current</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 016 vers 2 MSKJ 503 vers 4
33	Elektrivõimsuse allikad ja mõõturid, vahelduvvool <i>Power sources and meters, AC</i>	(0...20) kW (0...20) kVA (0...20) kvar Tingimustel / <i>At conditions</i> $f = (45...65) \text{ Hz}$ $U = (1...1000) \text{ V}$ $I = (0,05...20) \text{ A}$ PF (1...0)	(120...450) μ W/VA (120...450) μ VA/VA (120...450) μ var/VA	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 507 vers 4 KJ/EE-5.1 vers 1

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
34	Vahelduvpinge mõõdud ja mõõturid <i>AC voltage measures, meters</i>	0,1 mV...20 V $f = 10 \text{ Hz} \dots 1 \text{ MHz}$ (20...200) V $f = 10 \text{ Hz} \dots 100 \text{ kHz}$ (200...750) V $f = 15 \text{ Hz} \dots 100 \text{ kHz}$ (750...1000) V $f = 15 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$	(0,002...1,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 EURAMET cg-7 vers 1.0 MSKJ 507 vers 4 MSKJ 016 vers 2
35	Vahelduvvoolu mõõdud ja mõõturid <i>AC current measures, meters</i>	10 μA ...11 A $f = 10 \text{ Hz} \dots 5 \text{ kHz}$ 10 μA ...100 A $f = 45 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$ 10 μA ...3 kA $f = 50 \text{ Hz}$	(0,004...1) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 507 vers 4 MSKJ 016 vers 2
36	Vahelduvvoolu takistuse ja impedantsi mõõdud ja mõõturid <i>AC resistance and impedance measures, meters</i>	$Z = (0,01 \Omega \dots 110 \text{ k}\Omega)$ $f = 20 \text{ Hz} \dots 1 \text{ MHz};$ $\cos \varphi > 0,95$	(0,01...1,3) %	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> Testvool: / <i>test current</i> : (25 mA...30 A) f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> MSKJ 015 vers 3 MSKJ 016 vers 2 (EN 61557-1-6:2007)
		$Z = (25 \text{ m}\Omega \dots 1,8 \text{ k}\Omega)$ $f = 50 \text{ Hz}; \cos \varphi > 0,95$	5,0 m Ω ...10 Ω	
37	Mahtuvuse mõõdud ja mõõturid <i>Capacitance measures, meters</i>	1 pF...1 nF $f = 50 \text{ Hz} \dots 1 \text{ MHz}$ 1 nF...100 nF $f = 50 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$ 100 nF...1 μF $f = 50 \text{ Hz} \dots 8 \text{ kHz}$ 1 μF ...100 μF $f = 50 \text{ Hz} \dots 1 \text{ kHz}$	(0,004...0,10) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> MSKJ 015 vers 3

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
38	Üheväärtuselised alalispinge takistumõõdud <i>DC resistance measures: specific values</i>	0,1 mΩ	0,010 μΩ	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 014 vers 5 KJ/EE-2.4 vers 4
		1 mΩ	0,010 μΩ	
		10 mΩ	0,050 μΩ	
		100 mΩ	0,20 μΩ	
		1 Ω	2,0 μΩ	
		10 Ω	0,020 mΩ	
		100 Ω	0,20 mΩ	
		1 kΩ	2,0 mΩ	
		10 kΩ	0,020 Ω	
		100 kΩ	0,20 Ω	
		1 MΩ	6,0 Ω	
		10 MΩ	0,10 kΩ	
		100 MΩ	1,4 kΩ	
		1 GΩ	0,018 MΩ	
		10 GΩ	0,30 MΩ	
39	Mitmeväärtuselised alalispinge takistumõõdud ja -mõõturid <i>Variable DC resistance measures and meters</i>	(0,1...1) mΩ	$0,05 \mu\Omega + 3 \times 10^{-5} \times R$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> <i>R – mõõdetava takistuse väärtus / value of measurable resistance</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 014 vers 5 MSKJ 016 vers 2 KJ/EE-2.4 vers 4 (EN 61557-1-6:2007)
		(1...10) mΩ	$0,05 \mu\Omega + 1 \times 10^{-5} \times R$	
		(10...100) mΩ	$0,1 \mu\Omega + 5 \times 10^{-6} \times R$	
		(0,1...1) Ω	$0,2 \mu\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$	
		(1...10) Ω	$2 \mu\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$	
		(10...100) Ω	$0,02 \text{ m}\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$	
		(0,1...1) kΩ	$0,2 \text{ m}\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$	
		(1...10) kΩ	$2 \text{ m}\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$	
		(10...100) kΩ	$0,02 \Omega + 6 \times 10^{-6} \times R$	
		(0,1...1) MΩ	$0,6 \Omega + 1 \times 10^{-5} \times R$	
		(1...10) MΩ	$9 \Omega + 2 \times 10^{-5} \times R$	
		(10...100) MΩ	$0,12 \text{ k}\Omega + 2 \times 10^{-5} \times R$	
		(0,1...1) GΩ	$1,9 \text{ k}\Omega + 5 \times 10^{-5} \times R$	
		(1...40) GΩ	$160 \text{ k}\Omega + 3 \times 10^{-4} \times R$	

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
40	Elektrijuhtivuse mõõdud <i>Electrical conductivity measures</i>	(1,0...59,5) MS/m DC Sagedustel / <i>At frequencies</i> (60; 120; 240; 480) kHz	(0,2...0,7) % (0,6...1,4) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> KJ/EE-4.0 vers 1
41	Kõrgepinge allikad ja mõõturid, alalispinge <i>High voltage sources and meters, DC</i>	Väljundpinge / <i>Output voltage</i> (1...30) kV Sisendpinge / <i>Input voltage</i> (1...10) kV	(0,02...0,05) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> <i>f</i> – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> MSKJ 504 vers 2
42	Kõrgepinge allikad ja mõõturid, vahelduvpinge <i>High voltage sources and meters, AC</i>	Väljundpinge / <i>Output voltage</i> (1...30) kV Sisendpinge / <i>Input voltage</i> (1...10) kV <i>f</i> = (45...65) Hz	(0,2...0,4) %	
Sagedus ja aeg / <i>Frequency and time</i>				
43	Sagedusmõõdud, signaalallikad <i>Frequency measures, signal sources</i>	10 MHz	$8 \times 10^{-11} \times f$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> <i>t</i> – aeg / <i>time, s</i> <i>f</i> – sagedus / <i>frequency, Hz</i> MSKJ 069 vers 4 MSKJ 506 vers 2 MSKJ 016 vers 2 EURAMET cg-7 vers 1.0 NIST SP 960-12
		0,001 Hz...8 GHz	$(1 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-10}) \times f$	
44	Periood / <i>Period (1/f)</i>	125 ps...1000 s	$(1 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-10}) \times t$	
45	Ajaintervalli mõõdud/mõõturid <i>Time interval measures, meters</i>	(10...999999) s	≥0,050 s	
46	Sagedusmõõturid <i>Frequency meters</i>	10 MHz	$8 \times 10^{-11} \times f$	
		0,001 Hz...2,2 GHz	$(2 \times 10^{-5} \dots 1 \times 10^{-10}) \times f$	

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Müra / Noise				
47	Müramõõturid ja kalibraatorid <i>Sound level meters and calibrators</i>	94 dB; 104 dB; 114 dB sagedustel/at frequencies 31,5 Hz; 63,0 Hz; 125 Hz; 250 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 2 kHz; 4 kHz; 8 kHz; 12,5 kHz; 16 kHz (10...140) dB sagedustel/at frequencies 63 Hz...16 kHz	(0,10...1,0) dB	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 064 vers 4 EN 61672-3:2013
Füüsikalised-keemilised suurused / Physicochemical quantities				
48	Vees lahustunud hapniku sisalduse mõõturid <i>Dissolved oxygen meters</i>	(6...13) mg/l	0,10 mg/l	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 092 vers 2
49	Mootorsõidukite heitgaaside analüsaatorid <i>Instruments for measuring vehicle exhaust emissions</i>	CO (0...7) % vol CO ₂ (0...16) % vol O ₂ (0...21) % vol HC (0...2000) 10 ⁻⁴ % vol	2 %, Min 0,01% vol	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> OIML R 99-e08
50	CO ₂ mõõturid <i>CO₂ meters</i>	(200...10000) ppm	(30...250) ppm	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 082 vers 1
51	Vedelike tihedusmõõturid <i>Liquid density meters</i>	(0,650...1,840) g/cm ³	(0,00010...0,0070) g/cm ³	Võrdlemine etalonihedusmõõturiga või etalonainega <i>Comparison with standard density meter or reference materials</i> MDK KJ 064 vers 4 MDK KJ 320 vers 5

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
52	Suhtelise õhuniiskuse mõõturid <i>Relative air humidity measuring devices</i>	(10...95) %rh (20...25) °C	(1,5...2,5) %rh	Võrdlusmeetod kliimakapis <i>Comparison method in a climate chamber</i> MSKJ 058 vers 4
		(10...95) %rh (10...20) °C; (25...40) °C	(2,5...5,0) %rh	
		(5...95) %rh (10...25) °C	(0,6...1,2) %rh	Võrdlusmeetod niiskusgeneraatoris <i>Comparison method in a humidity generator</i> MSKJ 058 vers 4
		(5...90) %rh (25...60) °C	(1,3...2,3) %rh	
Liikumisparameetrid / <i>Motion parameters</i>				
53	Sõidukite kiirendus- ja aeglustumismõõturid <i>Vehicle accelerometers and decelerometers</i>	(0...9,81) m/s ²	0,02 m/s ²	Staatiline nurgameetod <i>Static angular method</i> MSKJ 094 vers 1

Labori aadress: Spektri 6, Tartu

Location of laboratory: Spektri 6, Tartu

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt Measured quantity / calibration object	Nimiväärtus või mõõtepiirkond Nominal value or range	Laiendmääramatus* Expanded Measurement Uncertainty*	Meetodi lühikirjeldus ja märkused Brief description of measurement procedure and remarks
Pikkus / Length				
54	Joonmõõdud Line measures of length	1 mm...50 m	$(0,1 + 0,05 \times L)$ mm	Võrdlusmeetod Comparison method L – pikkus meetrites / length in meters MSKJ 039 vers 4
55	Pikkusmõõturid ja - mõõdud Length measuring instruments, material measures of length	(0,01...1000) mm (>1000...2000) mm	$(0,5 + 5 \times L)$ µm $(40 + 5 \times L)$ µm	Võrdlemine etalonpikkusmõõetudega Comparison with standard measures L – pikkus meetrites / length in meters MSKJ 040 vers 3; MSKJ 041 vers 3; MSKJ 042 vers 3
56	Loodid, kaldemõõturid Levels, clinometers	(0...360)°	10'' (0,050 mm/m)	Võrdlemine etalonmõõetudega Comparison with standard measures MSKJ 091 vers 2
57	Laserkaugusmõõturid Laser distance meters	(0,01...20) m	(2,0...3,0) mm	Võrdlemine etalonmõõetudega Comparison with standard measures MSKJ 051 vers 2
Mass / Mass				
58	Vihi massi leppeline väärtus Conventional mass of standard weight	(1; 2; 5; 10; 20; 50) mg (100; 200; 500) mg 1 g 2 g 5 g, 10 g 20 g, 50 g 100 g 200 g 500 g	0,020 mg 0,050 mg 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,080 mg 0,15 mg 0,30 mg 2,5 mg	Asendusmeetod Substitution method OIML R 111-1-e04 MSKJ 012 vers 4

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
		1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 500 kg	15 mg 30 mg 25 mg 50 mg 100 mg 8,0 g	
59	Mitteautomaatkaalud <i>Non-automatic weighing instruments</i>	(1...100) mg 100 mg...1 g (1...10) g (10...50) g (50...100) g 100 g...20 kg (20...5000) kg	0,010 mg 0,020 mg 0,040 mg 0,060 mg 0,10 mg $1 \times 10^{-6} \times m$ $2 \times 10^{-5} \times m$	Kaalude koormamine vihtidega <i>Loading with weights</i> <i>m</i> – kasutatavate vihtide mass / <i>mass of weights</i> EURAMET cg-18 vers 4.0
Maht ja kulu / <i>Volume and flow</i>				
60	Mahumõõdud <i>Capacity measures</i>	(2...100) µl (>100...500) µl (>0,5...1) ml (>1...10) ml (>10...25) ml (>25...50) ml (>50...100) ml (>100...1000) ml (>1...10) l (>10...200) l	0,20 µl 0,50 µl 1,0 µl 3,0 µl 10 µl 20 µl 40 µl 0,10 ml 0,70 ml 0,10 %	Destilleeritud veega täidetud mahumõõdu kaalumise arvestades vee tihedust antud temperatuuril <i>Weighing of capacity measure filled with distilled water taking into account density of water at given temperature</i> MSKJ 038 vers 5 (ISO 4787:2021) (ISO 8655-6:2022)
61	Vedelike arvestid <i>Liquid volume meters</i>	(0,02...20) m³/h	(0,4...0,5) %	Võrdlusmeetod. Kalibreerimine veega <i>Comparison method. Calibration with water</i> DN15...DN40 MDK KJ 325 vers 3

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Rõhk / <i>Pressure</i>				
62	Ala- ja ülerõhu mõõtevahendid <i>Vacuum and pressure gauges</i>	(-95...0) kPa (0...40) kPa (>40...140) kPa (140...700) kPa (0,7...1,4) MPa (1,4...7) MPa (7...14) MPa (14...70) MPa	0,25 kPa 0,08 kPa 0,14 kPa 0,10 % 1,4 kPa 0,10 % 14 kPa 0,10 %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 037 vers 5
Temperatuur / <i>Temperature</i>				
63	Termomeetrid (v.a termopaarid ja infrapunatermomeetrid) <i>Thermometers (excl. thermocouples and radiation thermometers)</i>	(-40...+275) °C	(0,090...0,30) °C	Võrdlemine etalontermomeetriga <i>Comparison with standard thermometer</i> EURAMET cg-8 vers 3.1 MDK KJ 303 vers 3
64	Termopaarid <i>Thermocouples</i>	(-40...+275) °C	(0,60...3,0) °C	
65	Infrapunatermomeetrid <i>Radiation thermometers</i>	(-30...+150) °C	(1,0...2,0) °C	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> MSKJ 081 vers 3
Sagedus ja aeg / <i>Frequency and time</i>				
66	Ajaintervalli mõõturid <i>Time interval meters</i>	≥10 s	0,050 s	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> MSKJ 069 vers 4 NIST SP 960-12

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
67	Tahhomeetrid <i>Tachometers</i>	0,15 Hz...3,5 kHz	$(6,7 \times 10^{-3} \dots 4,0 \times 10^{-5}) \times f$	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> <i>f</i> – sagedus / <i>frequency, Hz</i> MSKJ 506 vers 2
Füüsikalise-keemilised suurused / <i>Physicochemical quantities</i>				
68	Õhuniiskuse mõõturid <i>Air humidity measuring devices</i>	(10...95) %rh (20...25) °C	(2,0...3,0) %rh	Etalonniiskusemõõturiga võrdlemine kliimakapis <i>Comparison with standard humidity transducer in a climate chamber</i> MSKJ 058 vers 4
69	Alkomeetrid <i>Breath analysers</i>	(0,00...3,00) mg/l	(0,0060...0,20) mg/l	Võrdlusmeetod / <i>Comparison method</i> MSKJ 066 vers 2
Liikumisparameetrid / <i>Motion parameters</i>				
70	Dopplereffektiga kiirusmõõturid <i>Instruments for measuring the speed of vehicles, Doppler effect</i>	(20...100) km/h (>100...320) km/h	0,50 km/h 0,5 %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 067 vers 3
71	Laserkiirusmõõturid <i>Laser instruments for measuring speed of vehicles</i>	(20...100) km/h (>100...320) km/h	0,50 km/h 0,5 %	Võrdlusmeetod labori tingimustes <i>Comparison method in laboratory conditions</i> MSKJ 068 vers 2

Labori asukoht: Sompa 1A, Jõhvi

Location of laboratory: Sompa 1A, Jõhvi

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Pikkus / Length				
72	Joonmõõdud <i>Line measures of length</i>	1 mm...30 m	$(0,1 + 0,06 \times L)$ mm	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> MSKJ 039 vers 4
73	Pikkusmõõturid ja mõõdud <i>Length measuring instruments, material measures of length</i>	(0,5...1000) mm	(0,0030...0,020) mm	Võrdlemine etalonpikkusmõõetudega <i>Comparison with standard measures</i> MSKJ 040 vers 3; MSKJ 041 vers 3
Mass / Mass				
74	Vihi massi leppeline väärtus <i>Conventional mass of standard weight</i>	(10; 20; 50; 100; 200; 500) mg 1 g 2 g 5 g; 10 g 20 g; 50 g 100 g 200 g 500 g	0,10 mg 0,10 mg 0,12 mg 0,16 mg 0,25 mg 0,50 mg 1,0 mg 8,0 mg	Asendusmeetod <i>Substitution method</i> OIML R 111-1-e04 MSKJ 012 vers 4
75	Mitteautomaatkaalud <i>Non-automatic weighing instruments</i>	(1...100) mg 100 mg...1 g (1...10) g (10...50) g (50...100) g 100 g...1 kg (1...20) kg (20...2000) kg	0,010 mg 0,020 mg 0,040 mg 0,060 mg 0,10 mg $1 \times 10^{-6} \times m$ $1 \times 10^{-5} \times m$ $2 \times 10^{-5} \times m$	Kaalude koormamine vihtidega <i>Loading with weights</i> m – kasutatavate vihtide mass / <i>mass of weights</i> EURAMET cg-18 vers 4.0

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Maht ja kulu / <i>Volume and flow</i>				
76	Mahumõõdud <i>Capacity measures</i>	(2...100) µl (>100...500) µl >500 µl...1 ml (>1...10) ml (>10...25) ml (>25...50) ml (>50...100) ml (>100...1000) ml	0,30 µl 0,50 µl 1,0 µl 3,0 µl 10 µl 20 µl 40 µl 0,20 ml	Destilleeritud veega mahumõõdu kaalumise arvestades vee tihedust antud temperatuuril <i>Weighing of capacity measure filled with distilled water taking into account density of water at given temperature</i> MSKJ 038 vers 5 (ISO 4787:2021) (ISO 8655-6:2022)
Rõhk / <i>Pressure</i>				
77	Ala- ja ülerõhu mõõtevahendid <i>Vacuum and pressure gauges</i>	(-95...0) kPa (0...40) kPa (>40...140) kPa (140...700) kPa (0,7...1,4) MPa (1,4...7) MPa (7...14) MPa (14...70) MPa	0,25 kPa 0,08 kPa 0,14 kPa 0,10 % 1,4 kPa 0,10 % 14 kPa 0,10 %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 037 vers 5
Temperatuur / <i>Temperature</i>				
78	Termomeetrid <i>Thermometers</i>	(-40...+350) °C	(0,10...0,30) °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MDK KJ 303 vers 3
Sagedus ja aeg / <i>Frequency and time</i>				
79	Ajaintervalli mõõturid <i>Time interval meters</i>	10 s...3600 s	0,10 s	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 069 vers 4 NIST SP 960-12

Kalibreerimine väljaspool püsilaborit

On-site calibration

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Pikkus / <i>Length</i>				
80	Pikkuse mõõtemasinad (pideva toimega), mõõterattad <i>Length measuring instruments (continuous measurement), road measuring wheels</i>	Objekti pikkus mm või cm, loenduri näidu põhjal / <i>Length of object in mm or cm indicated by counter</i>	0,05 % Min 1 mm	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 095 vers 1 (OIML R 66-e85)
81	Pikkusmõõturid <i>Length measuring instruments</i>	(0,01...1000) mm (>1000...2000) mm	(1,5 + 5 × L) µm (10 + 5 × L) µm	Võrdlemine etalonpikkusmõõtetudega <i>Comparison with standard measures</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> MSKJ 040 vers 3 MSKJ 041 vers 3 MSKJ 042 vers 3
82	Mõõtejoonlauad, stadiomeetrid, mõõtekiilud <i>Rulers, stadiometers, taper gauges</i>	1 mm...3 m	(0,06 + 0,09 × L) mm	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> L – pikkus meetrites / <i>length in meters</i> MSKJ 039 vers 4
83	Nurgamõõturid <i>Angle measuring instruments</i>	(0...360)°	5,0"	Võrdlemine etalonmõõtetudega <i>Comparison with standard measures</i> MSKJ 047 vers 1
84	Pindepaksusmõõturid <i>Coating thickness measuring instruments</i>	(0,01...3) mm	(1,1...10) µm	Võrdlemine etalonmõõtetudega <i>Comparison with standard measures</i>

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
85	Ultraheli paksusmõõturid <i>Ultrasound thickness measuring instruments</i>	(0,5...200) mm	10 µm	MSKJ 046 vers 2 (ISO 2178:2016)
Mass / Mass				
86	Mitteautomaatkaalud <i>Non-automatic weighing instruments</i>	(1...100) mg	0,010 mg	Kaalude koormamine vihtidega <i>Loading with weights</i> <i>m</i> – kasutatavate vihtide mass / <i>mass of weights</i> EURAMET cg-18 vers 4.0
		100 mg...1 g	0,020 mg	
		(1...10) g	0,040 mg	
		(10...50) g	0,060 mg	
		(50...100) g	0,10 mg	
		100 g...20 kg	$1 \times 10^{-6} \times m$	
		(20...5000) kg	$2 \times 10^{-5} \times m$	
		(5...60) t	$5 \times 10^{-5} \times m$	
		(60...150) t	$1 \times 10^{-4} \times m$	
87	Automaatpiirkaalud, automaatsed gravimeetriselised annustid, tsüklilise toimega summeerkaalud, pideva toimega summeerkaalud <i>Automatic catchweighers, automatic gravimetric filling instruments, discontinuous totalisers, continuous totalizing automatic weighing instruments</i>	5 g...20 t	$5 \times 10^{-5} \times m$	Kaalude koormamine vihtidega <i>Loading with weights</i> <i>m</i> – kasutatavate vihtide mass / <i>mass of weights</i> OIML R 51-e06 OIML R 61-e17 OIML R 107-e07 OIML R 50-e14
88	Automaatsed raudteekaalud <i>Automatic rail-weighbridges</i>	(3...150) t	$2 \times 10^{-4} \times m$	Kaalude koormamine vihtidega <i>Loading with weights</i> <i>m</i> – kasutatavate vihtide mass / <i>mass of weights</i> OIML R 106-e11

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
89	Automaatkaalud liikuva sõiduki kaalumiseks <i>Automatic instruments for weighing road vehicles in motion</i>	(1...72) t	(0,04...1,0) %	Kaalude koormamine määratud massiga sõidukite ülesõitudega <i>Loading with vehicles in motion which masses is previously measured</i> AWICal WIM Guide 2018 OIML R 134-e06
Maht ja kulu / <i>Volume and flow</i>				
90	Vedelike arvestid; kütusetankurid <i>Meters for the measurement of quantities of liquids fuel dispensers</i>	Min 2 l Kulu/flow max 2500 l/min Min 2 kg Kulu/flow max 5000 kg/min	0,15 %	Mahumeetod, massimeetod <i>Volume and mass method</i> MSKJ 053 vers 4
91	Liikuvad mõõtemahutid, mis on püsivalt paigaldatud sõidukile või raudteeveeremile <i>Road and rail tanks</i>	(5000...20000) l	0,20 %	Massimeetod <i>Mass method</i> MSKJ 022 vers 3
		(500...120000) l	0,20 %	Mahumeetod <i>Volume method</i> MSKJ 022 vers 3
92	Horisontaal- ja vertikaalmahutid <i>Horizontal and vertical tanks</i> Mõõtemahutite juurde kuuluvad ning laadimissõlmi ühendavad püsitorustikud <i>Pipelines for measurements associated with tanks and connected to loading or unloading terminals</i>	20 l...30000 m ³	0,30 %	Mahumeetod või geomeetriliste mõõtmiste meetod <i>Volume or geometrical measurement method</i> MSKJ 045 vers 5 (ISO 7507-4:2010) (ISO 12917-1:2017) (ISO 7507-1:2003)

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
93	Vedelikunivoo mõõturid <i>Measuring devices for measuring the level of liquid</i>	(0,01...30) m	$(0,5 + 9 \times 10^{-2} \times L)$ mm	Võrdlemine etalonpikkusmõõduga <i>Comparison with standard length measure</i> L – kõrgus meetrites / <i>height in meters</i> MSKJ 048 vers 2
Rõhk / <i>Pressure</i>				
94	Ala- ja ülerõhu mõõtevahendid <i>Vacuum and pressure gauges</i>	(-95...-2,5) kPa (-2,5...2,5) kPa 2,5 kPa...70 MPa	0,10 %, min 0,050 kPa 1 Pa 0,10 %, min 0,050 kPa	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 037 vers 5
Temperatuur / <i>Temperature</i>				
95	Termostaadid, termokapid <i>Temperature controlled chambers, liquid baths and ovens</i>	(-95...+300) °C	(0,10...0,80) °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> EURAMET cg-13 vers 4.0 EURAMET cg-20 vers 5.0 MSKJ 080 vers 3
96	Termomeetrid ja temperatuurimeerikud <i>Thermometers and temperature recorders</i>	(-95...+700) °C	(0,20...1,5) °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MDK KJ 303 vers 3
97	Ahjud <i>Furnaces</i>	(200...1550) °C	(2,0...5,0) °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 080 vers 3
98	Kliimakapid <i>Climate chambers</i>	(10...60) °C (1...95) %rh	0,30 °C (1,2...3,0) %rh	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> EURAMET cg-20 vers 5.0 MSKJ 080 vers 3

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
99	Temperatuurimuundurid <i>Temperature converters</i>	(-50...+1200) °C Sisend: alalispinge, takistus <i>Input: DC voltage or resistance</i>	0,50 °C	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> EURAMET cg-11 vers 2.0
Jõud ja vääne / <i>Force and torque</i>				
100	Piduristendid <i>Brake testers</i>	100 kg...20 t (0,5...40) kN	0,4 % (mass) (0,5...1,0) %	Kaalu koormamine vihtidega ja jõu mõõtmine dünamomeetri ning spetsiaalrakiste abil <i>Loading with weights and measuring force using force gauge and special fixtures</i> MDK KJ 008 vers 5
101	Dünamomeetrid, jõuandurid <i>Dynamometers, force gauges and transducers</i>	1 N...1 MN	0,10 %	Koormamine katsemasinal või vihtidega <i>Loading with testing machine or weights</i> MSKJ 071 vers 4 (ISO 376:2011)
		1 MN...2 MN	0,15 %	
102	Katsemasinad <i>Force testing machines</i>	1 N...5 kN (5...1000) kN (1...2) MN	0,03 % 0,07 % 0,15 %	Etalonjõuanduriga võrdlemine või vihtidega koormamine <i>Comparison with standard force transducer or loading with weights</i> MSKJ 070 vers 4 (ISO 7500-1:2018)
103	Väändemõõturid <i>Torque measuring devices</i>	(0,01...3000) N·m	(0,1...1,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> EURAMET cg-14 vers 2.0 MSKJ 072 vers 4 (ISO 6789-1-2:2017)

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
Optilised suurused / <i>Optical quantities</i>				
104	Klaaside läbipaistvusemõõturid <i>Window-transmittance meters</i>	Läbipaistvus: (5...100) %T	2,0 %T	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 063 vers 4
105	Spektrofotomeetrid, fotokolorimeetrid <i>Spectrophotometers Photocolorimeters</i>	$T = (0...100) \%$ lainepikkustel / <i>at wavelengths</i> (250...1000) nm	(0,040...0,40) %T	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 061 vers 2
		spektri tipu lainepikkus / <i>peak wavelength</i> (240...880) nm	0,30 nm	
106	Refraktomeetrid <i>Refractometers</i>	(0...65) % mas 1,33...1,46	(0,020...0,070) % mas 1×10^{-4}	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 057 vers 2
Elektrilised suurused / <i>Electrical quantities</i>				
107	Alalispinge mõõdud ja mõõturid <i>DC voltage measures and meters</i>	1 μ V...100 mV 100 mV...1V 1 V...10V 10V...100 V 100 V...1 kV	0,5 μ V + $5 \times 10^{-6} \times U$ 0,5 μ V + $2 \times 10^{-6} \times U$ 2 μ V + $1 \times 10^{-6} \times U$ 10 μ V + $4 \times 10^{-6} \times U$ 0,4 mV + $1 \times 10^{-5} \times U$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> U – mõõdetava pinge väärtus / <i>value of measurable voltage</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 503 vers 4
108	Alalisvoolu mõõdud ja mõõturid <i>DC current measures, meters</i>	1 nA...1 mA (1...10) mA (10...100) mA (0,1...1) A (1...10) A (10...220) A 220 A...1 kA	0,5 nA + $5 \times 10^{-6} \times I$ 5 nA + $8 \times 10^{-6} \times I$ 0,08 μ A + $1 \times 10^{-5} \times I$ 0,8 μ A + $1 \times 10^{-5} \times I$ 8 μ A + $2 \times 10^{-5} \times I$ 0,1 mA + $5 \times 10^{-4} \times I$ (1,2...2,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> I – mõõdetava alalisvoolu väärtus / <i>value of measurable DC current</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 503 vers 4

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
109	Vahelduvpinge ja -voolu mõõdud ja mõõturid <i>AC voltage and AC current measures and meters</i>	0,1 mV...20 V $f = 10 \text{ Hz} \dots 1 \text{ MHz}$ (20...200) V $f = 10 \text{ Hz} \dots 100 \text{ kHz}$ (200...750) V $f = 15 \text{ Hz} \dots 100 \text{ kHz}$ (750...1000) V $f = 15 \text{ Hz} \dots 30 \text{ kHz}$	(0,01...1,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 EURAMET cg-7 vers 1.0 MSKJ 507 vers 4
		10 μA ...11 A; $f = 10 \text{ Hz} \dots 5 \text{ kHz}$ 10 μA ...3 kA $f = 50 \text{ Hz}$	(0,02...1,0) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> f – sagedusvahemik / <i>frequency range</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 507 vers 4
110	Mitmeväärtuselised alalispinge takistumõõdud ja -mõõturid <i>DC resistance measures: multi values; meters</i>	(0,1...1) m Ω (1...10) m Ω (10...100) m Ω (0,1...1) Ω (1...10) Ω (10...100) Ω (0,1...1) k Ω (1...10) k Ω (10...100) k Ω (0,1...1) M Ω (1...10) M Ω (10...100) M Ω (0,1...1) G Ω (1...10) G Ω	0,05 $\mu\Omega + 3 \times 10^{-5} \times R$ 0,05 $\mu\Omega + 1 \times 10^{-5} \times R$ 0,1 $\mu\Omega + 5 \times 10^{-6} \times R$ 0,2 $\mu\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$ 2 $\mu\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$ 0,02 m $\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$ 0,2 m $\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$ 2 m $\Omega + 2 \times 10^{-6} \times R$ 0,02 $\Omega + 6 \times 10^{-6} \times R$ 0,6 $\Omega + 1 \times 10^{-5} \times R$ 9 $\Omega + 2 \times 10^{-5} \times R$ 0,12 k $\Omega + 2 \times 10^{-5} \times R$ 1,9 k $\Omega + 5 \times 10^{-5} \times R$ 160 k $\Omega + 3 \times 10^{-4} \times R$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> R – mõõdetava takistuse väärtus / <i>value of measurable resistance</i> EURAMET cg-15 vers 3.0 MSKJ 014 vers 5

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
111	Kõrgepinge allikad ja mõõturid, alalispinge <i>High voltage sources and meters, DC</i>	Väljundpinge / <i>Output voltage</i> (1...30) kV Sisendpinge / <i>Input voltage</i> (1...10) kV	(0,06...0,8) %	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 504 vers 2
112	Kõrgepinge allikad ja mõõturid, vahelduvpinge <i>High voltage sources, AC</i>	Väljundpinge / <i>Output voltage</i> (1...30) kV Sisendpinge / <i>Input voltage</i> (1...10) kV <i>f</i> = (45...65) Hz	(0,2...0,9) %	
Sagedus ja aeg / <i>Frequency and time</i>				
113	Sagedusmõõdud <i>Frequency measures</i>	1 Hz...1300 MHz	$(1 \times 10^{-6}...1 \times 10^{-8}) \times f$	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> <i>t</i> – aeg / <i>time</i> , s <i>f</i> – sagedus / <i>frequency</i> , Hz MSKJ 069 vers 4 MSKJ 506 vers 2 EURAMET cg-7 vers 1.0
114	Ajaintervalli mõõdud/mõõturid <i>Time interval measures and meters</i>	10 ns...2×10 ⁴ s	$(10 \text{ ns}...1,3 \times 10^{-8} \times t)$	
		(10... <i>n</i> × 86 400) s (<i>n</i> ≤ 30)	0,050 s	
115	Sagedusmõõturid, signaalallikad <i>Frequency meters, signal sources</i>	0,01 Hz...1300 MHz	$(1 \times 10^{-1}...1 \times 10^{-5}) \times f$	
Füüsikalis-keemilised suurused / <i>Physicochemical quantities</i>				
116	pH-meetrid <i>pH-meters</i>	pH (2,0...9,3)	0,03	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 060 vers 4
117	Mootorsõidukite heitgaaside suitsususe mõõturid <i>Vehicle exhaust gas opacity meters</i>	Neeldumistegur / <i>Light absorption coefficient</i> (0...10) m ⁻¹	0,025 m ⁻¹	Võrdlemine etalonfiltriga <i>Comparison with standard filter</i> MSKJ 065 vers 3

Nr No	Mõõdetav suurus / kalibreerimisobjekt <i>Measured quantity / calibration object</i>	Nimiväärtus või mõõtepiirkond <i>Nominal value or range</i>	Laiendmääramatus* <i>Expanded Measurement Uncertainty*</i>	Meetodi lühikirjeldus ja märkused <i>Brief description of measurement procedure and remarks</i>
118	Vedelike tihedusmõõturid <i>Liquid density meters</i>	(0,690...1,620) g/cm ³	0,00010 g/cm ³	Võrdlemine etalonainega <i>Comparison method</i> MDK KJ 320 vers 5
119	Vedelike elektrijuhtivuse mõõturid <i>Electrical conductivity meters</i>	14,94 µS/cm... 24,80 mS/cm	0,080 µS/cm... 0,080 mS/cm	Võrdlusmeetod <i>Comparison method</i> MSKJ 093 vers 2

*Kalibreerimis- ja mõõtevõime on väljendatud laiendmääramatusena U ($k=2$). Väärtus protsentides on esitatud protsendina mõõtetulemusest (kui ei ole märgitud teisiti).

*Calibration and measurement capability is expressed as expanded uncertainty U ($k=2$). Values expressed as percentage are from measurement result (if not described directly).

2. Kalibreerimist teostav struktuuriüksus: riigietaloni labor, MTD üksus

Part of legal entity that provides calibration:

3. Labor on akrediteeritud standardi EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 nõuete kohaselt

Laboratory is accredited against the requirements of standard EVS-EN ISO/IEC 17025:2017

Märkus: käesolev akrediteerimistunnistuse lisa on välja antud seoses akrediteerimisulatus laiendamise, kitsendamise, kalibreerimis- ja mõõtevõime ning selle väljendusviisi täpsustamise ja Tartu labori aadressi muutumisega ning see asendab 09.12.2024 välja antud lisa.

Note: the annex is issued due to the extension and reduction of the accreditation scope, adjustment of calibration and measurement capability and its presentation, change of the address of laboratory in Tartu and it replaces annex issued on 09.12.2024.

Paavo Ruzitš

Katsetamise, kalibreerimise ja mõõtmise üksuse akrediteerimisjuht

EAK juhataja ülesannetes

Tallinn, 09.07.2025