

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Rozsah akreditácie

Akreditovaná osoba: SRMi s.r.o.
Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom

Organizačná zložka vykonávajúca činnosť akreditovanej osoby:
Oddelenie merania, kalibrácií a skúšok (MKS)

Miesto výkonu činnosti akreditovanej osoby:
Priemyselná 12, 965 63 Žiar nad Hronom

Identifikačné číslo akreditovanej osoby:
140/K-058

Laboratórium s fixným rozsahom.

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
1	Tlak a vákuum						
1.1	Deformačné tlakomery, číslicové tlakomery, kalibrátory tlaku, meracie reťazce tlaku (Podtlakové, pretlakové, absolútne)	Tlak Podtlak Pretlak Absolútny tlak	(-90 až -10) kPa (-10 až 0) kPa (0 až 10) kPa (10 až 100) kPa (100 až 140) kPa (140 až 70 000) kPa (10 až 90) kPa (90 až 110) kPa (110 až 200) kPa (200 až 240) kPa (240 až 70 000) kPa	0,027 kPa 0,005 kPa 0,005 kPa 0,027 kPa 0,17 kPa 0,12 % 0,057 kPa 0,051 kPa 0,057 kPa 0,17 kPa 0,12 %	Porovnanie s etalónovým tlakomerom	PI MKS 030	Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste, médium kvapalina alebo plyn

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
1.2	Prevodníky tlaku a snímače tlaku (Podtlakové, pretlakové, absolútne)	Tlak	(-90 až -10) kPa (-10 až 0) kPa	0,029 kPa 0,011 kPa	Porovnanie s etalónovým tlakomerom	PI MKS 030	Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste, médium kvapalina alebo plyn
		Podtlak	(0 až 10) kPa (10 až 100) kPa (100 až 140) kPa (140 až 70 000) kPa	0,011 kPa 0,029 kPa 0,17 kPa 0,12 %			
		Pretlak	(10 až 90) kPa (90 až 110) kPa (110 až 200) kPa (200 až 240) kPa (240 až 70 000) kPa	0,058 kPa 0,052 kPa 0,058 kPa 0,17 kPa 0,12 %			
		Absolútny tlak					
POZNÁMKY: ^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie.							
2	Teplota						
2.1	Odporové a polovodičové snímače teploty s alebo bez prevodníka	Teplota	(-40 až -25) °C (-40 až 50) °C	0,20 °C ⁶⁾ 0,1 °C	Priame porovnanie s etalónovým teplomerom v tepelnom zariadení	PI MKS 001 (STN EN 60751)	Kalibrácia na mieste
			(-38 až 25) °C (-25 až 50) °C (50 až 140) °C (140 až 250) °C (250 až 350) °C (350 až 450) °C (450 až 550) °C (550 až 650) °C (-38 až 550) °C	0,20 °C 0,16 °C 0,17 °C 0,18 °C 0,19 °C 0,20 °C 0,21 °C 1,4 °C ⁶⁾ (0,0001 · t + 0,1)°C			Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (k=2) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
2.2	Termoelektrické snímače teploty s alebo bez prevodníka	Teplota	(-40 až 20) °C (-40 až 20) °C	0,18 °C ⁶⁾ 0,1 °C	Priame porovnanie s etalónovým teplomerom	PI MKS 001 (STN EN 60584 STN EN 62460)	Kalibrácia na mieste
			(-38 až 20) °C (20 až 50) °C (50 až 100) °C (100 až 150) °C (150 až 200) °C (200 až 250) °C (250 až 350) °C (350 až 450) °C (450 až 550) °C (550 až 650) °C (650 až 800) °C (800 až 900) °C (900 až 1 000) °C (1 000 až 1 050) °C (1 050 až 1 100) °C (1 100 až 1 150) °C (1 150 až 1 200) °C (-38 až 550) °C (550 až 900) °C (900 až 1 200) °C	0,18 °C 0,19 °C 0,21 °C 0,23 °C 0,25 °C 0,27 °C 0,30 °C 0,34 °C 0,38 °C 1,4 °C 1,5 °C 1,6 °C 1,8 °C 1,9 °C 2,0 °C 2,3 °C 2,5 °C ¹⁾ (0,0001· t + 0,1) °C (0,0005· t + 0,9) °C (0,0031· t + 1,4) °C			Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (k=2) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
2.3	Teplomery indikačné, Meracie reťazce teploty vrátane ich teplotných sond, Teplotné komory	Teplota	(-40 až 50) °C (50 až 250) °C (-40 až 50) °C	0,15 °C 0,25 °C ⁶⁾ 0,1 °C	Priame porovnanie s etalónovým teplomerom v tepelnom zariadení	PI MKS 001 (CQI-9, KP 2.5.2/01/08/N)	Kalibrácia na mieste
			(-38 až 50) °C (50 až 100) °C (100 až 200) °C (200 až 350) °C (350 až 450) °C (450 až 500) °C (500 až 550) °C (550 až 650) °C (650 až 850) °C (850 až 950) °C (950 až 1 000) °C (1 000 až 1 050) °C (1 050 až 1 100) °C (1 100 až 1 150) °C (1 150 až 1 200) °C (-40 až 550) °C (550 až 900) °C (900 až 1 200) °C	0,15 °C 0,16 °C 0,17 °C 0,18 °C 0,19 °C 0,20 °C 0,21 °C 1,3 °C 1,5 °C 1,6 °C 1,8 °C 1,9 °C 2,0 °C 2,2 °C 2,4 °C ⁶⁾ (0,0001· t + 0,1) °C (0,0005· t + 0,9) °C (0,0031· t + 1,4) °C			Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste Teplotné komory - charakterizácia teplotných komôr (samostatne alebo ako súčasť izotermických mobilných a stacionárnych prostriedkov/zariadení)
2.4	Sklenené teplomery (dielik ≤ 0,1 °C)	Teplota	(-20 až 50) °C (50 až 140) °C (140 až 200) °C	0,16 °C 0,17 °C 0,18 °C	Priame porovnanie s etalónovým teplomerom v tepelnom zariadení	PI MKS 001	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Sklenené teplomery (dielik > 1 °C)		(-20 až 200) °C	0,45 °C			
2.5	Bezdotykové teplomery, meracie reťazce teploty vrátane teplotných sond, Bezdotykové snímače teploty s alebo bez prevodníka	Teplota	(-20 až 400) °C (400 až 500) °C (500 až 600) °C (600 až 700) °C (700 až 800) °C (800 až 900) °C (900 až 1 000) °C	2,1 °C 2,2 °C 2,7 °C 3,2 °C 3,8 °C 4,0 °C 4,2 °C	Porovnanie s modelmi čierneho telesa /teplomerom	PI MKS 001	Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (k=2) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
2.6	Meracie reťazce (meradlá a indikátory-teploty, prevodníky a zdroje teploty elektrickou cestou						
	TC typ K	Teplota	(-250 až -200) °C (-200 až -100) °C (-100 až 600) °C (600 až 1 372) °C	1,0 °C 0,4 °C 0,4 °C 0,4 °C	1) priame simulovanie el. signálu etalónom – kalibrátorom (v °C) priame meranie el. signálu etalónom (v °C)	PI MKS 001	Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu
	TC typ J	Teplota	(-210 až -100) °C (-100 až 1 200) °C	0,4 °C 0,4 °C			
	TC typ N	Teplota	(-250 až -200) °C (-200 až -100) °C (-100 až 1 300) °C	1,5 °C 0,5 °C 0,4 °C			
	TC typ S	Teplota	(-50 až 400) °C (400 až 1 000) °C (1 000 až 1 768) °C	0,9 °C 0,5 °C 0,6 °C			
	Typ TC ⁵	Jednosmerné napätie	(-75 až 75) mV	0,01 % + 3,75 μV	1) priame meranie etalónom (mV) alebo režim °C		
	Typ TC ⁵	Jednosmerné napätie	(-10 až 75) mV	0,02 % + 4,25 μV	1) priame generovanie etalónovým kalibrátorom		
	RTD typ Pt 100	Teplota	(-200 až 200) °C (200 až 600) °C (600 až 850) °C *(-200 až 850) °C	0,15 °C 0,20 °C 0,33 °C *0,021 °C	priame simulovanie el. signálu etalónom – kalibrátorom (v °C) priame meranie el. signálu etalónom (v °C)		Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu *etalón Cropico
	RTD ⁴	Elektrický odpor	(1 až 400) Ω (1 až 4 000) Ω	0,02 % + 0,02 Ω 0,03 % + 0,4 Ω	priame generovanie etalónovým kalibrátorom		Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (<i>k</i> =2) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
2.6	RTD ⁴	Elektrický odpor	(0 až 400) Ω (400 až 4 000) Ω *(0 až 10) kΩ	0,01 % + 0,02 Ω 0,01 % + 0,2 Ω *0,012% + 0,1 Ω	priame meranie etalónom (Ω) alebo režim °C	PI MKS 001	Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu *etalón Hewlett-Packard
	Meracie reťazce, meradlá, indikátory, prevodníky a zdroje teploty elektrickou cestou	Jednosmerné napätie	(0,000 1 až 100) mV (0,1 až 1) V (1 až 10) V	0,005 8 % + 0,004 mV 0,004 6 % + 0,000 008 V 0,004 % + 0,000 06 V	Porovnanie s etalónom		Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu
	Meracie reťazce, meradlá, indikátory, prevodníky a zdroje teploty elektrickou cestou	Jednosmerný prúd	(0,000 01 až 10) mA (10 až 100) mA	0,058 % + 0,002 3 mA 0,058 % + 0,005 8 mA	Porovnanie s etalónom		
	Meracie reťazce, meradlá, indikátory, prevodníky a zdroje teploty elektrickou cestou	Elektrický odpor	(0,001 až 100) Ω (100 až 400) Ω (0,400 1 až 2) kΩ (2,001 až 10) kΩ	0,035 % + 12 m Ω 0,018 % 0,018 % 0,018 %	Porovnanie s etalónom		
	Meracie reťazce, meradlá, indikátory, prevodníky a zdroje teploty elektrickou cestou	Elektrický odpor	(0,000 1 až 100) Ω (0,100 001 až 1) kΩ (1,000 01 až 10) kΩ	0,012 % + 0,004 7 Ω 0,012 % + 0,000 012 kΩ 0,012 % + 0,000 12 kΩ	Porovnanie s etalónom		Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu
	TC typ „K“	Teplota	(-100 až 1 300) °C	0,06 °C	Porovnanie s etalónom		
	TC typ „J“	Teplota	(-100 až 1 199) °C	0,04 °C			
	TC typ „N“	Teplota	(-100 až 1 299) °C	0,06 °C			
	TC typ „S“	Teplota	(0 až 1 400) °C	0,16°C			
	TC ⁵	Jednosmerné napätie	(0 až 25) mV (25 až 70) mV	0,001 mV 0,004 % + 0,000 09 mV	Porovnanie s etalónom		
	TC ⁵	Jednosmerné napätie	(-75 až -20) mV (-20 až 20) mV (20 až 75) mV	0,001 % +0,000 9 mV 0,001 1 mV 0,001 % +0,000 9 mV	Porovnanie s etalónom		
	RTD Typ Pt 100	Teplota	*(-200 až 850) °C (-40 až 550) °C	*0,021 °C 0,001 % + 0,013 °C	Porovnanie s etalónom		Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu *etalón Cropico (meracie trasy a ich komponenty)
		Elektrický odpor	(84,271 až 298,488) Ω	0,001 1 % + 0,002 4 Ω			Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu (meracie trasy a ich komponenty)

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku		Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
						Druh/Princíp	Označenie	
2.6	RTD ⁵		Elektrický odpor	(0,000 1 až 100) Ω (0,100 001 až 1) kΩ (1,000 01 až 10) kΩ	0,012 % + 0,004 7 Ω 0,012 % + 0,000 012 kΩ 0,012 % + 0,000 12 kΩ	Porovnanie s etalónom	PI MKS 001	Kalibrácia na mieste ³⁾ alebo v laboratóriu (meracie trasy a ich komponenty)
2.7	Teplotné kalibrátory meradlá teploty, simulátory, zdroje a generátory elektrickou cestou							
	-	Termočlánok TC typ K	Teplota	(-250 až -100) °C (-100 až 0) °C (0 až 800) °C (800 až 1 372) °C	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot t - 0,011$ °C $0,39 \cdot 10^{-3} \cdot t - 0,1$ °C 0,006 % + 0,09 °C 0,012 % + 0,037 °C	Porovnanie s etalónom		Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste
	-	TC typ J	Teplota	(-210 až -110) °C (-110 až 0) °C (0 až 800) °C (800 až 1 200) °C	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,03$ °C $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,1$ °C 0,003 % + 0,1 °C 0,01 % + 0,04 °C	Porovnanie s etalónom		
	-	TC typ N	Teplota	(-200 až -100) °C (-100 až 0) °C (0 až 300) °C (300 až 600) °C (600 až 1 290) °C	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot t - 0,03$ °C $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,15$ °C $0,07 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,15$ °C 0,13 °C 0,009 % + 0,082 °C	Porovnanie s etalónom		Kalibrácia v laboratóriu alebo na mieste
	-	TC typ S	Teplota	(-50 až 100) °C (100 až 400) °C (400 až 1 200) °C (1 200 až 1 768) °C	0,28 % + 0,82 °C $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,52$ °C $0,065 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,46$ °C 0,01 % + 0,26 °C	Porovnanie s etalónom		
	-	TC ⁵	Jednosmerné napätie	(0,000 1 až 100) mV	0,005 8 % + 0,004 mV	Porovnanie s etalónom		
	-	RTD Pt 100	Teplota	(-200 až 0) °C (0 až 850) °C	0,011 % + 0,041 °C 0,015 % + 0,058 °C	Porovnanie s etalónom		
	Indikátory Simulátory	RTD ⁴	Elektrický odpor	(0,000 1 až 100) Ω (100 až 1 000) Ω (1 000 až 10 000) Ω	0,012% + 0,004 Ω 0,012% + 0,01 Ω 0,012% + 0,1 Ω	Porovnanie s etalónom		

POZNÁMKY:

^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie.

1) Platí pre externú kompenzáciu teploty studeného konca termočlánku. Pri zapnutej kompenzácii teploty studeného konca treba pripočítať 0,1°C.

3) Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie. Rozlíšenie kalibrovaného prístroja bude znamenať ďalší príspevok neistoty nad hodnotu už uvedenú v stĺpci

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
„Neistota“. 4) RTD – odporový snímač teploty. Pre platínový odporový snímač teploty s teplotným koeficientom $\alpha = 0,003855\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ sa použije na prepočet charakteristika a konštanty z tejto normy. Pre ostatné RTD – s iným základným odporom a teplotným koeficientom, a ďalej potom s iným materiálom meracieho odporu, napr. Ni alebo Cu sa pri prepočtoch použijú príslušné normy alebo špecifikáciu výrobcu k danému snímaču – charakteristika, konštanty, citlivostný koeficient ($^{\circ}\text{C}/\Omega$). Zohľadňuje sa aj neistota špecifická pre použitú konverznú tabuľku normy. 5) TC – termoelektrický článok.. Pre TC uvedené v norme STN EN 60584-1 ed. 2 sa použijú na prepočet charakteristiky a konštanty z tejto normy. Pre ostatné, ktoré v tejto norme uvedené nie sú, je potrebné pri prepočtoch použiť príslušné normy alebo špecifikáciu výrobcu k danému snímaču – charakteristika, konštanty, citlivostný koeficient ($^{\circ}\text{C}/\mu\text{V}$). Zohľadňuje sa aj neistota špecifická pre použitú konverznú tabuľku normy. 6) CMC bez zohľadnenia homogenity a stability prostredia KP – Kalibračný postup							
3	Elektrické veličiny						
3.1	Meradlá a prevodníky elektrického odporu	Elektrický odpor	(0,00 až 100) Ω (100 až 400) Ω (0,4 až 2) k Ω (2 až 10) k Ω (10 až 40) k Ω (40 až 200) k Ω (0,2 až 1) M Ω (1 až 4) M Ω (4 až 20) M Ω (20 až 50) M Ω	0,035 % + 12 m Ω 0,018 % 0,018 % 0,018 % 0,018 % 0,018 % 0,058 % 0,12 % 0,23 % 0,58 %	Priame generovanie etalónovým kalibrátorom a odporovou dekadou	PI MKS 031	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
3.2	Elektrický odpor, odporové dekády a prevodníky	Elektrický odpor	(0,000 1 až 100) Ω (0,100 001 až 1) k Ω (1,000 01 až 10) k Ω (10,000 1 až 100) k Ω (0,100 0001 až 1) M Ω (1,000 01 až 10) M Ω (10,000 1 až 100) M Ω	0,012 % + 0,004 7 Ω 0,012 % + 0,000 012 k Ω 0,012 % + 0,000 12 k Ω 0,012 % + 0,001 2 k Ω 0,012 % + 0,000 012 M Ω 0,047 % + 0,000 12 M Ω 0,93 % + 0,012 M Ω	Priame meranie etalónovým multimetrom		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku		Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
						Druh/Princíp	Označenie	
3.3	Meradlá a prevodníky jednosmerného napätia		Jednosmerné napätie	(0,000 1 až 100) mV (0,1 až 1) V (1 až 10)V (10 až 100) V (100 až 1 000) V	0,005 8 % + 0,004 mV 0,004 6 % + 0,000 008 V 0,004 % + 0,000 06 V 0,005 2 % + 0,000 7 V 0,005 2 % + 0,012 V	Porovnanie meradla s etalónovým multimetrom alebo priame generovanie etalónovým kalibrátorom	PI MKS 031	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Kalibrátory, zdroje a prevodníky jednosmerného napätia					Priame meranie kalibrátora etalónovým multimetrom		
3.4	Meradlá a prevodníky striedavého napätia	10 Hz – 20 kHz	Striedavé napätie	(10 až 100) mV (0,1 až 750) V	0,07 % + 0,046 mV 0,07 % + 0,26 V	Porovnanie s etalónovým multimetrom alebo priame generovanie etalónovým kalibrátorom	PI MKS 031	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
		20 Hz – 10 kHz		1 mV až 20 mV 20 mV až 200 m V 200 mV až 2 V 2 V až 20 V 20 V až 240 V	0,23 % + 0,035 mV 0,12 % + 0,093 mV 0,029 % + 0,000 07 V 0,029 % + 0,000 7 V 0,029 % + 0,02 V			
	20 Hz – 1 kHz			240 V až 1 000 V	0,035 % + 0,23 V			
	10 kHz –50 kHz			1 mV až 20 mV 20 mV až 200 mV 200 mV až 2 V 2 V až 20 V	0,023 % + 0,046 mV 0,17 % + 0,14 mV 0,06 % + 0,000 23 V 0,06 % + 0,007 V			
		45 Hz – 1 kHz		(750 až 1 000) V	0,58 % +1,7 V			
		3.5		Meradlá a prevodníky jednosmerného prúdu		Jednosmerný prúd	(0,000 01 až 10) mA (10 až 100) mA (0,1 až 1) A (1 až 3) A	
Kalibrátory, zdroje a prevodníky jednosmerného prúdu			2 A až 20 A	0,023 % + 0,002 3 A	Priame meranie e. multimetrom			
Meradlá jednosmerného prúdu			Kliešťové – do 1 000 A	6,5 mA až 1,7 A				
Kalibrátory, zdroje a prevodníky jednosmerného prúdu			(3 až 20) A	0,11 % + 0,11 A	Nepriame generovanie pomocou et. kalibrátora s prúdov. cievkou			

Číslo reg. záznamu: 11602/325313

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku		Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
						Druh/Princíp	Označenie	
3.6	Meradlá a prevodníky striedavého prúdu	10 Hz–5 kHz	Striedavý prúd	(0,000 1 až 1) A (1 až 3) A (2 až 20) A Kliešťové meradlá - do 1 000 A	0,12 % + 0,000 47 A 0,18 % + 0,002 1 A 0,12 % + 0,007 A 0,23 % + 0,007 5 A	Porovnanie s e. multimetrom, alebo priame generovanie e. kalibrátorom	PI MKS 031	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Kalibrátory, zdroje a prevodníky striedavého prúdu	20 Hz-10 kHz			Priame meranie e. multimetrom			
		45 Hz–2 kHz		(3 až 20) A	0,32 % + 0,11 A	Nepriame generovanie pomocou et. kalibrátora s prúdov. cievkou		
POZNÁMKY: ^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie.								
4	Rozmerové veličiny / meradlá							
4.1	Posuvné meradlá		Dĺžka	Rozmer / dielik do 2 000/0,1 mm do 2 000/0,05 mm	(29,0 + 1,8· L) μm	Priame porovnanie pomocou koncových mierok rovnobežných a/alebo kontrolných krúžkov	PI MKS 017	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
				do 2 000/0,02 mm do 2 000/0,01 mm	(12,0 + 3,7· L) μm			
	Posuvné výškomery			do 1 000/0,1 mm do 1 000/0,05 mm	(29,0 + 1,1· L) μm			
				do 1 000/0,02 mm do 1 000/0,01 mm	(12,0 + 2,5· L) μm			
4.2	Mikrometrické meradlá: strmeňové mikrometre, mikrometrické hĺbkomery		Dĺžka	do 1 000/0,01 mm do 1 000/0,001 mm do 50/0,000 1 mm do 1 000/0,000 1 mm	(1,2 + 2,0· L) μm (0,8 + 2,3· L) μm (0,5 + 2,5· L) μm (1,5 + 5,0· L) μm	Priame porovnanie pomocou koncových mierok rovnobežných	PI MKS 016	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (<i>k</i> =2) ^α	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
4.3	Pasametre Mikropasametre	Dĺžka	do 200/0,01 mm do 200/0,005 mm do 200/0,002 mm do 200/0,001 mm	(1,5 + 2,0· <i>L</i>) μm (1,0 + 1,6· <i>L</i>) μm (0,7 + 1,6· <i>L</i>) μm (0,7 + 1,6· <i>L</i>) μm	Priame porovnanie pomocou koncových mierok rovnobežných a kalibračnými fóliami	PI MKS 012	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Mechanické hrúbkomery Prístroje na meranie hrúbky vrstvy		do 200 mm pre dielik stupnice: 0,1 mm 0,05 mm (0,01 až 0,02) mm (0,001 až 0,005) mm (0,000 1 až 0,000 5) mm	(15,0 + 3,0· <i>L</i>) μm (10,0 + 3,0· <i>L</i>) μm (2,8 + 3,0· <i>L</i>) μm (1,0 + 1,6· <i>L</i>) μm (0,4 + 3,0· <i>L</i>) μm			
4.4	Mikrometrické odpichy pevné a skladacie	Dĺžka	(25 až 200) mm (200 až 500) mm	(1,4 + 2,1· <i>L</i>) μm (1,3 + 2,5· <i>L</i>) μm	Priame meranie pomocou dĺžkomera	PI MKS 013	Kalibrácia v laboratóriu
4.5	Mikrometrické dvoj- a trojdotykové dutinomery	Dĺžka	(5 až 150) mm 0,001 mm 0,005 mm 0,010 mm	(1,4 + 5,0· <i>L</i>) μm (3,0 + 2,8· <i>L</i>) μm (11,6 + 0,8· <i>L</i>) μm	Priame porovnanie pomocou kontrolných krúžkov	PI MKS 015	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Dutinomery s číselníkovým odchýlkomerom		do 500 mm 0,001 mm 0,005 mm 0,010 mm	(1,5 + 6,5· <i>L</i>) μm (5,9 + 3,0· <i>L</i>) μm (11,6 + 1,7· <i>L</i>) μm	Priame meranie pomocou dĺžkomera		Kalibrácia v laboratóriu
					Priame meranie na kalibračnom zariadení		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
4.6	Číselníkové odchýlkomery (priame, páčkové,...), Induktívne snímače dĺžky	Dĺžka	do 150 mm 0,000 1 mm 0,001 mm 0,01 mm	(1,3 + 1,8· <i>L</i>) μm (1,8 + 1,4· <i>L</i>) μm (2,0 + 1,3· <i>L</i>) μm	Priame meranie pomocou dĺžkomera	PI MKS 020	Kalibrácia v laboratóriu
			(0,000 1 - 0,001) mm 0,01 mm 0,02 mm	1,6 μm 3,3 μm 6,0 μm	Priame meranie na kalibračnom zariadení		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
4.7	Kalibre hladké, valčekové a strmeňové, kontrolné krúžky, nastavovacie mierky k mikrometrom	Dĺžka	Vonkajšie meranie do 300 mm do 500 mm	$(0,7 + 2,6 \cdot L) \mu\text{m}$ $(1,3 + 2,5 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou dĺžkomera	PI MKS 018	Kalibrácia v laboratóriu
			Vonkajšie meranie do 300 mm	$(1,5 + 3,1 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou strmeňového mikrometra		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
			Vnútorné meranie do 250 mm	$(1,2 + 5,2 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou dĺžkomera		Kalibrácia v laboratóriu
				$(1,7 + 5,3 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou mikrometrického dutinomera		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
4.8	Meracie drôtky na kontrolu závitov, kontrolné valčeky	Dĺžka	(0,17 až 6,35) mm do 100 mm	$(0,6 + 2,6 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou dĺžkomera	PI MKS 007	Kalibrácia v laboratóriu
4.9	Závitové kalibre pre vnútorný závit (třne)	Dĺžka	do 250 mm	$(2,2 + 1,0 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou dĺžkomera	PI MKS 023	Kalibrácia v laboratóriu
			(2,5 až 100) mm	$(2,7 + 1,4 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou mikrometra		Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
4.10	Lístkové škáromery, Kalibračné fólie, kontrolné etalóny pre meranie hrúbky	Dĺžka	(0,01 až 5) mm (5 až 20) mm (0,01 až 20) mm	0,6 μm 1,8 μm 1,8 μm	Priame meranie pomocou dĺžkomera alebo mikrometra	PI MKS 021	Kalibrácia v laboratóriu Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
4.11	Koncové mierky rovnobežné	Dĺžka	(0,5 až 100) mm (100 až 500) mm	$(0,4+3,0 \cdot L) \mu\text{m}$ $(0,34+3,50 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame porovnanie pomocou koncových mierok rovnobežných	PI MKS 014	Kalibrácia v laboratóriu

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
4.12	Čiarkové miery (Pevné a ohybné)	Dĺžka	do 150 mm	$(3,5 + 1,6 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou mikroskopu	PI MKS 006	Kalibrácia v laboratóriu
			do 2 000 mm	$(24 + 24 \cdot L) \mu\text{m}$			
	Čiarkové miery (Zvinovacie a skladacie metre a meračské pásma, Pevné čiarkové miery, Meračské dráhy)		do 50 m	$(0,12 \cdot 10^3 + 35 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame porovnanie s etalónovou čiarkovou mierou alebo meranie etalónovým zariadením	PI MKS 019	Kalibrácia v laboratóriu pevné v laboratóriu do 15 m, a na mieste do 50 m
	Merače vzdialenosti / dĺžky (Laserové, optické a ultrazvukové)		do 50 m	$(0,4 \cdot 10^3 + 30 \cdot L) \mu\text{m}$			Kalibrácia v laboratóriu do 15 m / do 50 m
4.13	Kontrolné dosky	Dĺžka	do 0,3 m do 2 m do 10 m	$(3,6 + 0,29 \cdot L) \mu\text{m}$ $(2,9 + 3,9 \cdot L) \mu\text{m}$ $(3,7 + 3,8 \cdot L) \mu\text{m}$	Kroková metóda	PI MKS 010	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
	Príložné pravítka		do 1 000 mm	$(2,1 + 1,2 \cdot L) \mu\text{m}$			
	Nožové pravítka			$(1,4 + 1 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie		
4.14	Uhloмеры	Rovinný uhol	4 x 90° Dielik 1' a 2' Dielik 5' Dielik 10' Dielik 1°	1,2' 2,9' 5,8' 12'	Priame porovnanie pomocou uhlových mierok	PI MKS 009	Kalibrácia v laboratóriu
4.15	Uholníky	Rovinný uhol	do 400 mm	$(2,3 + 7,2 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame meranie pomocou kalibračného zariadenia, Priame porovnanie s etalónom kolmosti	PI MKS 008	Kalibrácia v laboratóriu
4.16	Šablóny pre dĺžkové rozmery (závitové, polomerové, rozmerové šablóny;)	Dĺžka	Do 150 mm Do 180 mm	$(3,5 + 1,6 \cdot L) \mu\text{m}$ $(4,4 + 2,2 \cdot L) \mu\text{m}$	Priame porovnanie s kalibračným zariadením	PI MKS 006	Kalibrácia v laboratóriu
	Uhlové šablóny	Rovinný uhol	0° až 360°	5'			

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
4.17	Vodorovné a zvislé dĺžkomery	Dĺžka	do 1 000/0,001 mm do 1 000/0,0001 mm	(1,0 + 3,2·L) μm	Porovnávacía metóda pomocou koncových mierok rovnobežných a/alebo kontrolných krúžkov	PI MKS 017	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
POZNÁMKY: ^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie. L – dĺžka v m Rozlíšiteľnosť meradla podľa technických charakteristík: Nónius, číslicový krok, dielik stupnice							
5	Vlhkosť						
5.1	Vlhkomery; Snímače vlhkosti s prevodníkom alebo bez prevodníka; Meracie reťazce vlhkosti vrátane sond, klimatické komory	Relatívna vlhkosť vzduchu	(5 až 10) %	1,6 %	Porovnanie / meranie s etalónom	PI MKS 033	V statickom generátore
			(10 až 20) %	1,6 %			Kalibrácia v klimatickej komore, v laboratóriu
			(20 až 30) %	1,6 %			
			(30 až 40) %	1,7 %			
			(40 až 50) %	1,8 %			
			(50 až 60) %	2,0 %			
			(60 až 70) %	2,1 %			
			(70 až 80) %	2,3 %			
			(80 až 90) %	2,7 %			
			(90 až 95) %	2,8 %			
			(5 až 10) %	¹⁾ 1,2 %			Kalibrácia v laboratóriu a na mieste Klimatické komory - charakterizácia klimatických komôr (samostatne alebo ako súčasť izotermických mobilných a stacionárnych prostriedkov/zariadení)
			(10 až 20) %	1,2 %			
			(20 až 30) %	1,2 %			
			(30 až 40) %	1,2 %			
			(40 až 50) %	1,2 %			
			(50 až 60) %	1,3 %			
			(60 až 70) %	1,3 %			
			(70 až 80) %	1,3 %			
			(80 až 90) %	1,6 %			
(90 až 95) %	1,6 %						
POZNÁMKY: ¹⁾ CMC bez zohľadnenia homogenity a stability prostredia							

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U ($k=2$) ^{a)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
6	Prietok, objem						
6.1	Meradlá prietoku a pretečeného objemu / množstva tekutín	Prietok	Plyn l/min; ln/min (1 až 10) (2 až 100) Typicky N2, Air, Ar, ..	l/min; ln/min (0,33 + 0,03·Q) (0,45+0,011·Q)	Porovnanie s etalónom	PI MKS 034	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
			Voda l/min (0,2 až 25) (25 až 100)	l/min (0,189 + 0,022·Q) (0,618 + 0,023·Q)			
POZNÁMKY: ^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie. Q – prietok							
7	Čas						
7.1	Kalibrácia meradiel času Elektronické	Čas	Meraný čas (23 h 59 min 59 s) ·n	(0,35 +2,5·10 ⁻⁶ ·T) s	Porovnanie s etalónom	PI MKS 029	Kalibrácia v laboratóriu a na mieste
7.2	Kalibrácia meradiel času Mechanické	Čas	Meraný čas (23 h 59 min 59 s) ·n	(0,36 +2,5·10 ⁻⁶ ·T) s	Porovnanie s etalónom		
POZNÁMKY: ^{a)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia $k = 2$. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie. T– čas v sekundách n – opakovateľnosť							

Príloha k Osvedčeniu o akreditácii č. K-058 zo dňa 11.11.2024.

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou
uvedeného osvedčenia

Položka	Druh meradla, meracieho prostriedku	Meraná veličina	Merací rozsah	Rozšírená neistota U (<i>k</i> =2) ^{α)}	Zavedené metódy		Ostatné špecifikácie
					Druh/Princíp	Označenie	
8	Hmotnosť						
8.1	*Váhy s neautomatickou činnosťou	Hmotnosť	2. tr. presnosti do 100 g do 150 kg	$(9 \cdot 10^{-5} \text{ až } 2 \cdot 10^{-5}) \cdot m$ $1 \cdot 10^{-5} \cdot m$	Priamym zaťažením s etalónovým závažím F ₁ , M ₁ , alebo aj NZ	PI MKS 003 (VII/8/18 Váhy.. ÚNMZ; STN EN 45501)	Kalibrácia hmotnosti na mieste
			3. tr. Presnosti do 11 000 kg do 22 000 kg	$8 \cdot 10^{-5} \cdot m$ $1 \cdot 10^{-4} \cdot m$			Kalibrácia hmotnosti v laboratóriu do 500 kg
			4. tr. presnosti do 11 000 kg do 22 000 kg	$3 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $4 \cdot 10^{-4} \cdot m$			Aj náhradná a kontrolná záťaž
POZNÁMKY: ^{α)} Rozšírená neistota merania je v súlade s ILAC-P14 a EA-4/02 M súčasťou CMC a je najnižšou hodnotou príslušnej neistoty. Ak nie je uvedené inak, jej pravdepodobnosť pokrytia je približne 95% a má faktor pokrytia <i>k</i> = 2. Hodnoty neistoty uvedené bez jednotky sú relatívne voči meranej hodnote, pokiaľ nie je uvedené inak. Pri kalibrácii mimo stálych priestorov je možné ovplyvnenie udávanej neistoty kalibrácie. * Trieda presnosti a druh meradla v zmysle STN EN 45501 je len pre „formálne zatriedenie“ váh a vážiacich zariadení. Väčšina kalibrovaných vážiacich zariadení nie je zaradená (ak by aj bola vyrobená), pre regulovanú sféru, nie je používaná vo vzťahu s dielikom <i>e</i>, či v súlade s inými parametrami normy. Podstatným pre CMC je dielik <i>d</i> a použité závažie. <i>m</i> – hmotnosť <i>NZ</i> – náhradná záťaž							
