

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

Placówki laboratorium wzorcującego:

- Laboratorium wzorcujące** Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice
- Laboratorium wzorcujące** Strojírenská 259/16, Zličín, 155 21 Praha 5

CMC dla działu mierzonej wielkości: Długość

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierzonej wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1	Wzorce końcowe	0,5 mm	do	1000 mm		$(2L + 0,2) \mu\text{m}$	Porównanie pomiaru z wzorcami końcowymi	KP D1	1	
2*	Stalowe mirniki długości	0 m	do	2 m		60 μm	Porównanie pomiaru z wzorcami końcowymi	KP D2	1,2	
		2 m	do	5 m		180 μm				
3	Stalowe metry zwijane	0 m	do	2 m		0,14 mm	Pomiar porównawczy na torze wzorcowym	KP D3	1,2	
		2 m	do	3 m		0,28 mm				
		3 m	do	5 m		0,42 mm				
		5 m	do	8 m		0,70 mm				
		8 m	do	10 m		0,98 mm				
3	Taśmy pomiarowe	0 m	do	10 m		0,4 mm	Pomiar porównawczy na torze wzorcowym	KP D3	1,2	
		10 m	do	20 m		0,6 mm				
		20 m	do	50 m		1,0 mm				
		50 m	do	100 m		2,2 mm				
	Dalmierze laserowe	0 m	do	5 m		0,2 mm				
4	Graniczne i ustawiane pierścienie	1 mm	do	100 mm		$(2L + 0,5) \mu\text{m}$	Bezpośrednie i porównawcze pomiaru na dalmierzu	KP D4	1	
		100 mm	do	500 mm		$(2L + 2,4) \mu\text{m}$				
		1 mm	do	200 mm		$(4L + 1,3) \mu\text{m}$			2	

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres		Parametr(y) mierzonej wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.					
	Graniczny sprawdzian szczękowy	1 mm	do	100 mm	(2L + 0,5) μm			1,2
		100 mm	do	500 mm	(2L + 2,4) μm			
	Szczelinomierze płytkowe	0,02 mm	do	100 mm	(2L + 0,5) μm			
	Graniczne sprawdziany szczękowe	100 mm	do	500 mm	(2L + 2,4) μm			
5*	Szczelinomierze listkowy Graniczne sprawdziany szczękowe	1 mm	do	125 mm	(2L + 2,4) μm	Pomiar bezpośredni mikrometrem	KP D4	1
6	Graniczne kołki nagwintowe	1 mm	do	200 mm	(3L + 3) μm	Pomiar bezpośredni dalmierzem	KP D5	1,2
		1 mm	do	160 mm	(1L + 4) μm	Pomiar bezpośredni urządzeniem MasterScanner XP 16060		1
	Pierścienie gwintowe	1 mm	do	3 mm	(3L + 3) μm	Porównanie z kołkiem zużycia		1
		2,5 mm	do	200 mm	(3L + 3) μm	Porównanie pomiaru na dalmierzu		
		3 mm	do	160 mm	(1L + 4) μm	Pomiar bezpośredni urządzeniem MasterScanner XP 16060		
7*	Graniczne kołki nagwintowe	1 mm	do	125 mm	(3L + 3,5) μm	Pomiar bezpośredni mikrometrem	KP D5	1
8*	Przyrządy pomiarowe: suwmiarki, głębokościomierze, wysokościomierze	0 mm	do	1000 mm	12 μm	Porównanie pomiaru z wzorcami końcowymi	KP D6	1,2
	1000 mm	do	3000 mm	20 μm				

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierzonej wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka	
		min	jedn.	maks	jedn.						
9*	Mikrometryczne przyrządy pomiarowe: mikrometry, passametry, mikropassametry, głowice mikrometryczne, głębokościomierze mikrometryczne	0 mm	do	25 mm		Działka 0,0001mm	0,7 μm	Porównanie pomiaru z wzorcami końcowymi	KP D7	1,2	
		0 mm	do	100 mm			1,4 μm				
		100 mm	do	1000 mm			2,5 μm				
		1000 mm	do	1500 mm			4,1 μm				
10*	Średnicówki mikrometryczne Średnicówki mikrometryczne trzy punktowe	2 mm	do	100 mm			2,0 μm	Porównanie pomiaru ze sprawdzianami ustawianymi	KP D8	1,2	
		100 mm	do	300 mm			4,0 μm				1
		100 mm	do	200 mm			4,0 μm				2
11	Macki mikrometryczne	10 mm	do	3000 mm			(3L + 2,2) μm	Pomiar bezpośredni dalmierzem	KP D9	1	
		10 mm	do	1000 mm			(3L + 2,2) μm			2	
12*	Grubościomierze elektromagnetyczne, ultradźwiękowe	0 mm	do	1,5 mm			(1L + 1,3) μm	Porównanie pomiaru ze wzorcem grubości	KP D10	1	
		1,5 mm	do	500 mm			(1L + 2,3) μm				
13	Zegarowe mierniki odchyłek proste i dźwigniowe	0 mm	do	100 mm			0,3 μm	Pomiar bezpośredni specjalnym przyrządem pomiarowym	KP D11	1,2	
	Średnicówki dwupunktowe	2 mm	do	205 mm			0,3 μm				
			205 mm	do	1000 mm			(3L + 2,2) μm	Pomiar bezpośredni dalmierzem		2

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierzonej wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
14	Sprawdziany, narzędzia, szablony, przyrządy pomiarowe płaskości i kąta	0 mm	do	2000 mm		(4,5L + 1,7) μm	Pomiar na 3D SMS	KP D12	1	
15*	Projektory profilowe, mikroskopy pomiarowe	0 mm	do	300 mm		(1L + 2,6) μm	Pomiar porównawczy z liniałem	KP D13	1	
16*	Pomiar prostoliniowości, odczyt liniowy, pomiar równoległości maszynowych przyrządów pomiarowych	0 m	do	20 m		(1L + 0,1) μm	Pomiar bezpośredni interferometrem laserowym	KP D14	1	
		0 m	do	20 m		1,5 μm/m ²				
17	Sprawdziany, narzędzia, szablony, wzorce	0 mm	do	600 mm		(2,5L + 1,2) μm	Pomiar wysokościomierzem liniowym	KP D15	1	
18*	Wysokościomierze liniowe	0 mm	do	600 mm		(0,8L + 0,5) μm	Porównanie pomiaru z sprawdzianem grzebieniowym	KP D16	1	
		600 mm	do	1000 mm		(1L + 3,0) μm	Porównanie pomiaru z sprawdzianem grzebieniowym i wzorcami końcowymi			
19*	Przyrządy do pomiaru konturu	0 mm	do	100 mm		(1L + 2,6) μm	Porównanie pomiaru z wzorcami końcowymi	KP D17	1	
20*	Długościomierze	0 mm	do	1000 mm		(2L + 0,2) μm	Pomiar bezpośredni interferometrem laserowym	KP D18	1	
21*	Maszyny pomiarowe współrzędnych 3D	0 mm	do	600 mm		(2L + 0,2) μm	Porównanie pomiaru z sprawdzianem grzebieniowym	KP D19	1	
		600 mm	do	1000 mm		(2L + 0,2) μm	Porównanie pomiaru sprawdzianu grzebieniowego i wzorcami końcowymi			
		0 mm	do	10000 mm		(1L + 0,1) μm	Pomiar bezpośredni interferometrem laserowym			

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres		Parametr(y) mierzonej wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka	
		min	jedn.						maks
22	Sprawdziany, wzorce, narzędzia, szablony, mierniki	0 mm	do	330 mm		Pomiar bezpośredni mikroskopem 2D	KP D20	1	
		0 mm	do	300 mm				(2L + 3,5) μm	2
23	Liniały nożowe i kontrolne	0 mm	do	2000 mm	(5L + 2) μm	Pomiar bezpośredni na płycie	KP D21	1	
		2000 mm	do	3000 mm	(5L + 12) μm	Pomiar na łożu			
		0 mm	do	1000 mm	(5L + 2) μm	Pomiar bezpośredni na płycie		2	
		1000 mm	do	1500 mm	(5L + 12) μm				
24*	Urządzenie do pomiaru chropowatości	0,01 μm	do	6000 μm	5 %	Porównanie pomiaru ze wzorcem chropowatości	KP DR1	1	
25	Wzorce chropowatości	0,01 μm	do	6000 μm	5 %	Pomiar bezpośredni urządzeniem do pomiaru chropowatości	KP DR1	1	
26	Kątowniki	0 °	do	180 °	Długość do 3 m	(4,5L + 2) μm	Pomiar bezpośredni przy pomocy 3D SMS	KP R2	1
					Długość do 0,6 m	(20L + 2) μm	Pomiar bezpośredni specjalnym urządzeniem		2

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Wyjaśnienia:

SMS - maszyna pomiarowa współrzędnych

L - długość nominalna w metrach

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
 obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
 Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Kąt płaski

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1	Libelle murarskie, cieczowe, maszynowe	-52 mm/m	do	52 mm/m	Czułość na działkę od 0,01 mm/m	0,005 mm/m	Bezpośredni pomiar generatorem małych kątów	KP R1	1,2	
	Pochylniki	-180 °	do	180 °	Podział od 0,01°	0,15°				
2	Kątomierze	0 °	do	360 °		5´	Pomiar bezpośredni przy pomocy miarek kątowych	KP R2	1,2	

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Masa

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placówka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Waga elektroniczna i mechaniczna z nieautomatycznym działaniem	0,001 g	do	2000 g		$2,7 \cdot 10^{-6}$	Porównanie pomiaru z wzorcem masy	KP VA1	1	
		2 kg	do	20 kg		$1,4 \cdot 10^{-5}$	Ciężarek klasy E2			
		20 kg	do	1000 kg		$5,0 \cdot 10^{-5}$	Ciężarek klasy F2 Ciężarek klasy M1			
2	Ciężarki i inne ciała			1 g		0,4 mg	Porównanie z wzorcowym ciężarkiem klasy F2	KP VA2	1	
				2 g		0,5 mg				
				5 g		0,6 mg				
				10 g		0,7 mg				
				20 g		0,9 mg				
				50 g		1,2 mg				
				100 g		1,9 mg				
				200 g		2,8 mg				
				500 g		5,1 mg				
				1 kg		10 mg				
				2 kg		17 mg				
				5 kg		31 mg				
				10 kg		60 mg				
				20 kg		90 mg				

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Wyjaśnienia: Najniższa podawana poszerzona niepewność pomiaru podana jest bez doliczenia wpływu wzorcowanego miernika.

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Obroty

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placówka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Mierniki obrotów	30 min ⁻¹		do	40000 min ⁻¹		(1,1 % + 0,5d)	Bezpośredni pomiar generatorem obrotów	KP OT1	1

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Wyjaśnienia:

d – działka skali wzorcowanego miernika

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Twardość

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placówka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1	Płytki wzorcowe twardości i próbki Rockwell'a	70 HRA	do	85 HRA		0,40 HRA	Pomiar bezpośredni	KP TV1	1	
		60 HRB	do	100 HRB		0,40 HRB				
		20 HRC	do	70 HRC		0,40 HRC				
	Płytki wzorcowe twardości Shore A	0 ShA	do	100 ShA		2,0 ShA				
	Płytki wzorcowe twardości Shore D	0 ShD	do	100 ShD		2,0 ShD				
Płytki wzorcowe twardości Brinell'a	8 HBW	do	650 HBW		1,0 %					
Płytki wzorcowe twardości Vickers'a	10 HV	do	2900 HV	HV2 do HV50	1,0 %					
2*	Twardościomierz do metali Rockwell'a	70 HRA	do	85 HRA		0,50 HRA	Pomiar bezpośredni przy pomocy płytek wzorcowych twardości			
		60 HRB	do	100 HRB		0,50 HRB				
		20 HRC	do	70 HRC		0,50 HRC				
	Twardościomierz do metali Vickers'a	10 HV	do	2000 HV		0,50 %				
	Twardościomierz do metali Brinell'a	10 HBW	do	650 HBW		0,50 %				
Twardościomierze Shore typu A, D, E, C	1 Sh	do	100 Sh		0,50 Sh					

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Siła, badania mechaniczne

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placówka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Klucze momentowe	0,1 Nm	do	1100 Nm		0,65 %	Pomiar porównawczy z wzorcowym czujnikiem momentu obrotowego	KP S1	1	
		1100 Nm	do	3000 Nm		0,90 %				
	Urządzenia do pomiaru momentu siły, wkrętarki momentowe, czujniki momentu siły	0,1 Nm	do	500 Nm		0,40 %				
2	Siłomierze i czujniki tensometryczne	0 N	do	5 kN		0,20 %	Pomiar porównawczy z wzorcowym czujnikiem siły	KP S2	1	
		5 kN	do	30 kN		0,30 %				
3*	Siłomierze i czujniki tensometryczne	0 N	do	5 kN		0,20 %	Pomiar porównawczy z wzorcowym czujnikiem siły			
		5 kN	do	20 kN		0,30 %				

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Ciśnienie

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placówka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Ciśnieniomierze deformacyjne, mierniki ciśnienia w oponach, ciśnieniomierze elektromechaniczne (ciśnieniomierze zegarowe, przetworniki ciśnienia z wyjściem mierzonej wielkości)	-100 kPa	do	0 kPa	Gaz	Nadciśnienie / podciśnienie	130 Pa	Porównanie pomiaru ze wzorcem ciśnienia	KP T1, KP T2	1
		0 kPa	do	35 kPa			18 Pa			
35 kPa	do	160 kPa	130 Pa							
160 kPa	do	2000 kPa	0,1 %							
		25 kPa	do	600 kPa	Płyny	Nadciśnienie	180 Pa			
		0,6 MPa	do	6 MPa			0,03 %			
		6 MPa	do	60 MPa			0,05 %			
		60 MPa	do	70 MPa			0,1 %			
		70 MPa	do	140 MPa		0,2 %				

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Temperatura

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Termometry bezpośrednio wskazujące	-30 °C	do	0 °C		0,06 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu kalibracyjnym	KP TE1	1	
		0 °C	do	100 °C		0,05 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w łaźni cieczowej			
		100 °C	do	200 °C		0,06 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu kalibracyjnym			
		200 °C	do	300 °C		0,09 °C				
		300 °C	do	400 °C		0,4 °C				
	400 °C	do	500 °C		0,5 °C					
500 °C	do	650 °C		0,6 °C						
Termometr bezdotykowy	650 °C	do	1100 °C		1,5 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu powietrznym				
2*	Termoelektryczne czujniki temperatury	-10 °C	do	200 °C		3,0 °C	Porównanie z pirometrem wzorcowym na tarczowym albo bez szczelinowym ciele czarnym	KP TE2	1	
		200 °C	do	500 °C		6,0 °C				
		500 °C	do	800 °C		10,0 °C				
		-30 °C	do	0 °C		0,7 °C				Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu kalibracyjnym
		0 °C	do	100 °C		0,7 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w łaźni cieczowej			
		100 °C	do	550 °C		0,9 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu kalibracyjnym			
		550 °C	do	800 °C		2,3 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu powietrznym			

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
3*	Rezystorowe czujniki temperatury	-30 °C	do	0 °C		0,15 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu	KP TE3	1	
		0 °C	do	100 °C		0,13 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w łaźni cieczerwowej			
		100 °C	do	400 °C		0,45 °C	Porównanie z cyfrowym termometrem wzorcowym w piecu			

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Wielkości elektryczne

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1	Źródła napięcia stałego	0 mV	do	100 mV		0,0062 % + 6,1 μV	Pomiar bezpośredni multimetrem wzorcowym	KP EL2	1	
		0,1 V	do	1 V		0,0047 % + 16 μV				
		1 V	do	10 V		0,0047 % + 0,14 mV				
		10 V	do	100 V		0,0079 % + 2,0 mV				
		100 V	do	1000 V		0,0079 % + 20 mV				
	Przyrządy pomiarowe napięcia stałego	0 mV	do	200 mV		0,0053 % + 7,7 μV	Bezpośrednie generowanie kalibratorem wzorcowym	KP EL1		
		0,2 V	do	2 V		0,0028 % + 15 μV				
		2 V	do	20 V		0,0028 % + 0,15 mV				
		20 V	do	200 V		0,0028 % + 1,5 mV				
		200 V	do	1000 V		0,0035 % + 17 mV				
2	Źródła prądu stałego	0 μA	do	10 μA		0,050 % + 6,1 nA	Pomiar bezpośredni multimetrem wzorcowym	KP EL2	1	
		10 μA	do	100 μA		0,074 % + 17 nA				
		0,1 mA	do	1 mA		0,075 % + 0,16 μA				
		1 mA	do	10 mA		0,034 % + 1,2 μA				
		10 mA	do	100 mA		0,034 % + 12 μA				
		100 mA	do	1 A		0,068 % + 0,15 mA				
		1 A	do	3 A		0,061 % + 1,1 mA				
	Przyrządy pomiarowe prądu stałego	0 μA	do	200 μA		0,020 % + 73 nA	Bezpośrednie generowanie kalibratorem wzorcowym	KP EL1		
		0,2 mA	do	2 mA		0,016 % + 0,13 μA				
		2 mA	do	20 mA		0,009 % + 0,94 μA				
		20 mA	do	200 mA		0,012 % + 9,7 μA				
		0,2 A	do	2 A		0,018 % + 0,13 mA				
		2 A	do	30 A		0,069 % + 2,5 mA				

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
		0 A	do	1500 A		0,42 % + 0,13 A	Symulacja przy pomocy cewki prądowej			
3	Źródła napięcia zmiennego	0,1 mV	do	100 mV	10 Hz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 50 kHz do 100 kHz	0,086 % + 36 μV 0,16 % + 59 μV 0,69 % + 93 μV	Pomiar bezpośredni multimetrem wzorcowym	KP EL2	1	
		0,1 V	do	1 V	10 Hz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 50 kHz do 100 kHz	0,076 % + 0,43 mV 0,14 % + 0,73 mV 0,71 % + 0,81 mV				
		1 V	do	10 V	10 Hz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 50 kHz do 100 kHz	0,076 % + 4,4 mV 0,14 % + 7,3 mV 0,71 % + 17 mV				
		10 V	do	100 V	10 Hz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 50 kHz do 100 kHz	0,076 % + 44 mV 0,14 % + 73 mV 0,71 % + 81 mV				
		100 V	do	750 V	10 Hz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 50 kHz do 100 kHz	0,07 % + 0,35 V 0,14 % + 0,59 V 0,61 % + 1,5 V				
	Przyrządy pomiarowe napięcia zmiennego	0,1 mV	do	200 mV	10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 10 kHz 10 kHz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz	0,16 % + 64 μV 0,049 % + 69 μV 0,12 % + 86 μV 0,20 % + 98 μV	Bezpośrednie generowanie kalibratorem wzorcowym	KP EL1		
		0,2 V	do	2 V	10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 10 kHz 10 kHz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz	0,082 % + 0,38 mV 0,042 % + 0,29 mV 0,12 % + 0,46 mV 0,17 % + 0,73 mV				
		2 V	do	20 V	10 Hz do 45 Hz	0,084 % + 3,8 mV				

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
		20 V	do	200 V	45 Hz do 10 kHz 10 kHz do 20 kHz 20 kHz do 50 kHz 30 Hz do 45 Hz 45 Hz do 10 kHz 10 kHz do 20 kHz 20 kHz do 40 kHz 30 Hz do 45 Hz 45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 5 kHz 5 kHz do 10 kHz	0,042 % + 2,7 mV 0,12 % + 4,7 mV 0,17 % + 5,6 mV 0,082 % + 31 mV 0,10 % + 43 mV 0,14 % + 56 mV 0,17 % + 61 mV 0,082 % + 0,45 V 0,09 % + 0,28 V 0,14 % + 0,38 V 0,16 % + 0,49 V				
4	Źródła prądu zmiennego	0,1 μA 0,1 mA 1 mA 10 mA 0,1 A 1 A	do	100 μA 1 mA 10 mA 100 mA 1 A 3 A	10 Hz do 1 kHz 10 Hz do 5 kHz 10 Hz do 5 kHz 10 Hz do 5 kHz 10 Hz do 5 kHz 10 Hz do 5 kHz	0,15 % + 7,3 nA 0,10 % + 0,51 μA 0,093 % + 5,1 μA 0,093 % + 51 μA 0,095 % + 0,51 mA 0,11 % + 3,4 mA	Pomiar bezpośredni multimetrem wzorcowym	KP EL2	1	
	Przyrządy pomiarowe prądu zmiennego	20 μA 0,2 mA 2 mA	do	200 μA 2 mA 20 mA	10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 10 kHz 10 kHz do 30 kHz 10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 10 kHz 10 kHz do 30 kHz 10 Hz do 45 Hz	0,12 % + 71 nA 0,02 % + 40 nA 0,17 % + 0,10 μA 0,35 % + 0,18 μA 0,13 % + 0,15 μA 0,019 % + 90 nA 0,087 % + 0,33 μA 0,20 % + 0,57 μA 0,057 % + 1,6 μA	Bezpośrednie generowanie kalibratorem wzorcowym	KP EL1		

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
		20 mA	do	200 mA		45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 10 kHz 10 kHz do 30 kHz 10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 10 kHz 10 kHz do 30 kHz 10 Hz do 45 Hz 45 Hz do 1 kHz 1 kHz do 5 kHz 5 kHz do 10 kHz 10 kHz do 30 kHz 30 Hz do 45 Hz 45 Hz do 100 Hz 100 Hz do 1 kHz 1 kHz do 5 kHz 5 kHz do 10 kHz	0,048 % + 0,82 μA 0,064 % + 1,8 μA 0,11 % + 3,5 μA 0,13 % + 16 μA 0,019 % + 8,0 μA 0,087 % + 35 μA 0,14 % + 39 μA 0,13 % + 0,16 mA 0,024 % + 82 μA 0,088 % + 0,35 mA 0,26 % + 2,1 mA 0,50 % + 3,0 mA 0,053 % + 1,6 mA 0,042 % + 0,89 mA 0,10 % + 3,0 mA 0,12 % + 3,5 mA 0,64 % + 15 mA			
		0,2 A	do	2 A						
		2 A	do	30 A						
		0 A	do	1500 A		30 Hz do 60 Hz	0,42 % + 0,13 A	Symulacja przy pomocy cewki prądowej		
5	Rezystancja prądu stałego / Przyrządy pomiarowe rezystancji prądu stałego							Bezpośrednie generowanie kalibratorem wzorcowym	KP EL 1	1
							8,7 mΩ 8,9 mΩ 11 mΩ 20 mΩ 0,16 Ω 1,6 Ω			

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
				100 kΩ		15 Ω				
				1 MΩ		0,29 kΩ				
				10 MΩ		8,0 kΩ				
				100 MΩ		0,98 MΩ				
				1 GΩ		22 MΩ				
		0 Ω	do	100 Ω		0,018 % + 88 m Ω				
		100 Ω	do	330 Ω		0,012 % + 0,11 Ω				
		330 Ω	do	1 kΩ		0,01 % + 0,19 Ω				
		1 kΩ	do	3,3 kΩ		0,012 % + 0,29 Ω				
		3,3 kΩ	do	10 kΩ		0,0082 % + 1,4 Ω				
		10 kΩ	do	33 kΩ		0,012 % + 2,2 Ω				
		33 kΩ	do	100 kΩ		0,0066 % + 18 Ω				
		100 kΩ	do	330 kΩ		0,011 % + 24 Ω				
		330 kΩ	do	1 MΩ		0,0066 % + 0,18 kΩ				
		1 MΩ	do	3,3 MΩ		0,013 % + 0,24 kΩ				
		3,3 MΩ	do	10 MΩ		0,0075 % + 1,8 kΩ				
		10 MΩ	do	33 MΩ		0,052 % + 6,4 kΩ				
		33 MΩ	do	100 MΩ		0,064 % + 0,21 MΩ				
		100 MΩ	do	330 MΩ		1,3 % + 1,9 MΩ				
		330 MΩ	do	1 GΩ		2,4 % + 13 MΩ				

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Wielkości czasu

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1	Przedział czasu / przyrządy pomiarowe czasu, stopery, czasomierze	1 s		do	86400 s		0,5 s	Porównanie z wzorcowym stoperem zegarowym	KP Č1	1

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

Podmiot akredytowany zgodnie z ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:

M & B Calibr, spol. s r.o.
obiekt numer 2301, Laboratorium wzorcujące
Krumlovská 1454/26, 664 91 Ivančice

CMC dla działu mierzonej wielkości: Wilgotność

LP ¹	Wzorcowana wielkość / Przedmiot wzorcowania	Nominalny zakres				Parametr(y) mierz. wielkości	Najniższa podawana niepewność pomiaru ²	Zasada wzorcowania	Identyfikacja procedury wzorcowania ³	Placów- ka
		min	jedn.	maks	jedn.					
1*	Przyrządy pomiarowe wilgotności oprócz psychrometrów	10 % RH		do	95 % RH	(20 do 40) °C ⁴	2,3 % RH	Porównanie pomiaru z wzorcowym wilgotnościomierzem	KP VL1	1

¹ W przypadku, jeżeli laboratorium może przeprowadzać wzorcowanie poza jego stałymi pomieszczeniami, to owe wzorcowania są w liczbach porządkowych oznaczone gwiazdką

² Rozszerzona niepewność pomiaru jest zgodnie z ILAC-P14 i EA-4/02 M częścią CMC i jest najniższą wartością odpowiedniej niepewności. Jeżeli nie zostało podane inaczej, jej prawdopodobieństwo pokrycia wynosi 95%. Wartości niepewności podane bez jednostki są względne wobec zmierzonej wartości, o ile nie zostało podane inaczej. Wartość niepewności tu podana wywodzi się z najlepszych warunków osiągniętych przez laboratorium; wartość niepewności konkretnego wzorcowania może być wyższa w zależności od warunków konkretnego wzorcowania. Dla identycznych wartości dopuszczalnych powiązanych zakresów, obowiązują niższe wartości niepewności.

³ W dokumentach z datą, które identyfikują procedury wzorcowania używane są tylko te konkretne procedury. W dokumentach bez daty, które identyfikują procedury wzorcowania używane są najnowsze wydania podanej procedury (włącznie wszystkich zmian).

⁴ Laboratorium jest w stanie wzorcować wilgotność w zakresie temperatur -20°C do 60°C.