



Rola laboratoriów wzorcujących

PLUM – POLSKA RODZINNA FIRMA

(od 1986 r. Białystok - Ignatki)



Producent elektroniki **Obszerny Dział R&D** **Laboratoria badawcze i pomiarowe**

dr inż. Maciej Szumski **Polska Akademia Nauk**



PLUM – Własne niezależne laboratoria



1. Laboratorium Pomiarowe AP 074 (wzorcujące)



2. Kompatybilności Elektromagnetycznej



3. Laboratorium Wentylacji



4. Laboratorium Techniki Grzewczej



4. Laboratorium Akustyki

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION



Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
ACCREDITATION CERTIFICATE OF CALIBRATION LABORATORY
Nr AP 074

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

PLUM Sp. z o.o.
LABORATORIUM POMIAROWE
ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AP 074
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AP 074

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AP 074
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AP 074

Akredytacji udzielono dnia 24.01.2005 r.
Accreditation was granted on 24.01.2005



DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

Lucyna Olborska
LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, dnia 14 listopada 2019 roku


PCA

Zakres akredytacji Nr AP 074
Scope of accreditation No AP 074

ZAKRES AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY
Nr/No AP 074

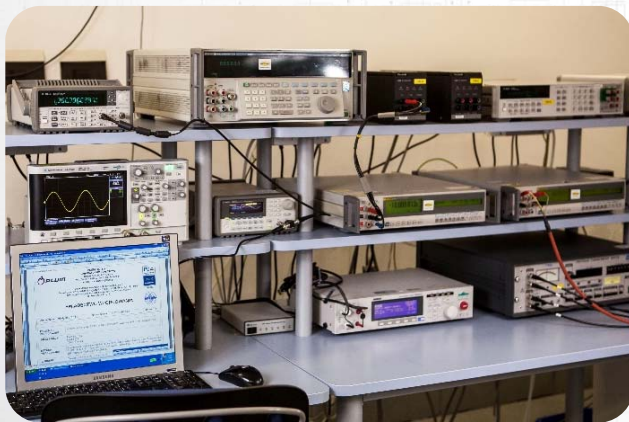
wydany przez / issued by
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie/Issue 16 z/of 14.11.2019

Nazwa i adres / Name and address	
 AP 074	PLUM Sp. z o.o. LABORATORIUM POMIAROWE ul. Wspólna 19, Ignatki 16-001 Kleosin
Kategoria laboratorium / Category of laboratory działające w stałej siedzibie (S) / acting in permanent facilities (S)	Wzorcowanie / Calibration: Numer i nazwa wielkości mierzonyj / number and name of mesurand ¹ 7.01 napięcie DC 7.02 prąd DC 7.03 napięcie AC 7.04 prąd AC 7.05 rezystancja DC 7.15 elektryczna symulacja wielkości 14.02 wilgotność względna 17.01 ciśnienie 19.01 temperatura (termometria elektryczna) 19.03 temperatura (termometria radiacyjna)

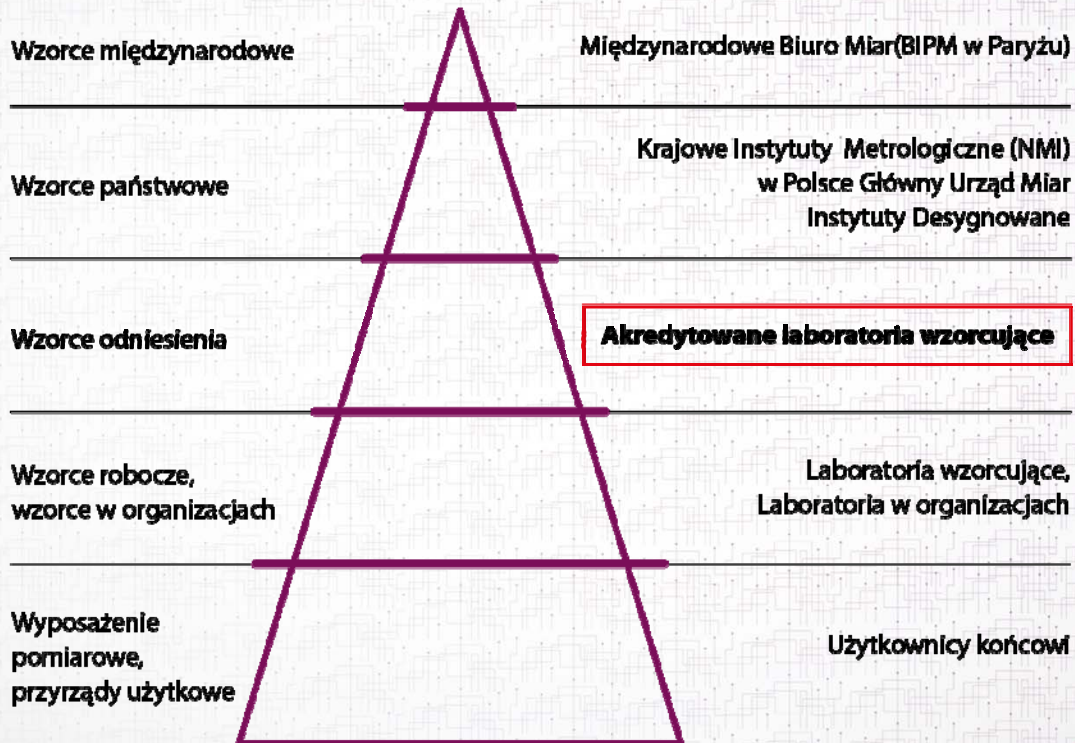
Wersja strony/Page version: A

¹ Numeracja wielkości mierzonych zgodna z podaną w załączniku nr 1 do dokumentu DAP-04 dostępnym na stronie internetowej www.pca.gov.pl/. The numbering of mesurand in accordance with the classification given in the Annex to document DAP-04, available at PCA website www.pca.gov.pl



Spójność pomiarowa

System przekazywania jednostek miar Łańcuch powiązań z wzorcami



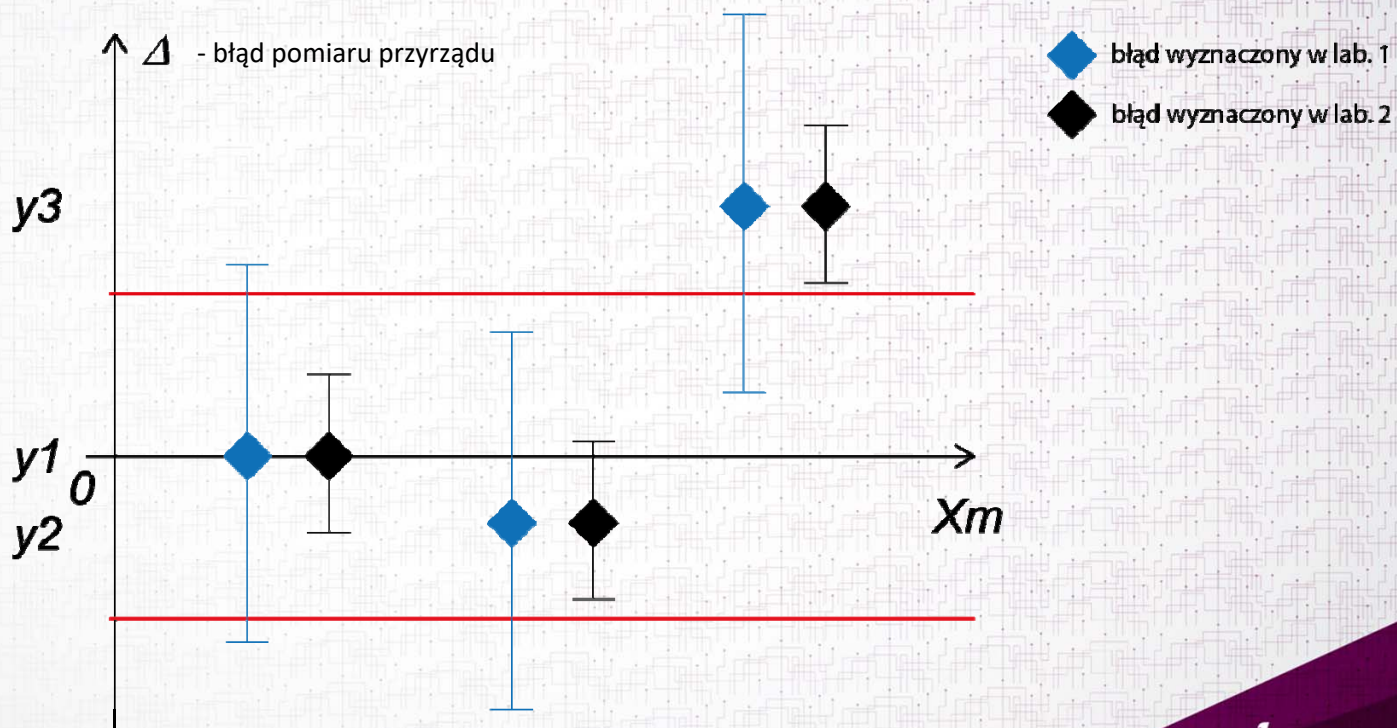
Niepewność pomiaru U – jak jest istotna przy stwierdzeniu zgodności

granica górna akceptacji

$$\Delta - \begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \text{---} \end{array} + U$$
$$\Delta - \begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \text{---} \end{array} - U$$

$$\Delta = y \pm U$$

granica dolna akceptacji



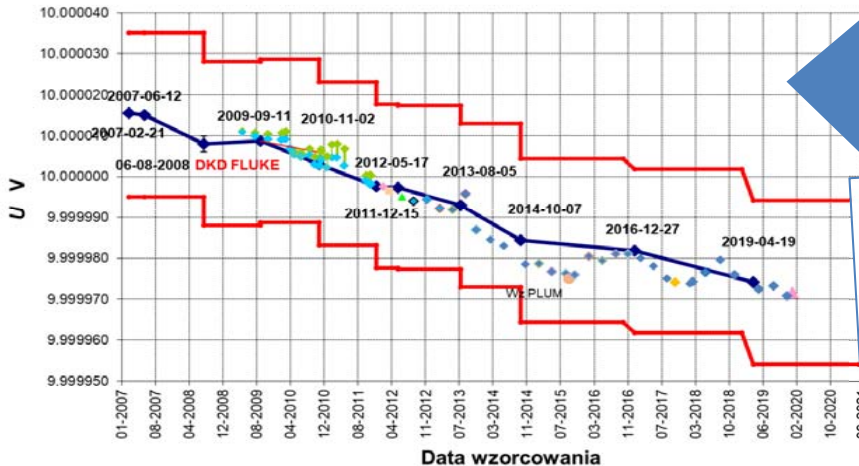


Wzorzec pomiarowy napięcia stałego ; $V = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$



Kiedy przyrząd staje się wzorcem

Napięcie 10 V; dryft: 4,1 ppm / 13 lat



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 12 lutego 2016 r. Nr świadectwa: 4360.1-M41-4180-537/15 Strona: 1 / 2

WZORCOWANIE
 Półprzewodnikowe źródło napięcia Fluke typu 732B, nr: 9270703, wytwórca Fluke, rok produkcji: nie podano

WYKONAWCA
 PLUM Sp. z o.o.
 Ignatki 27a
 16-001 Kleosin

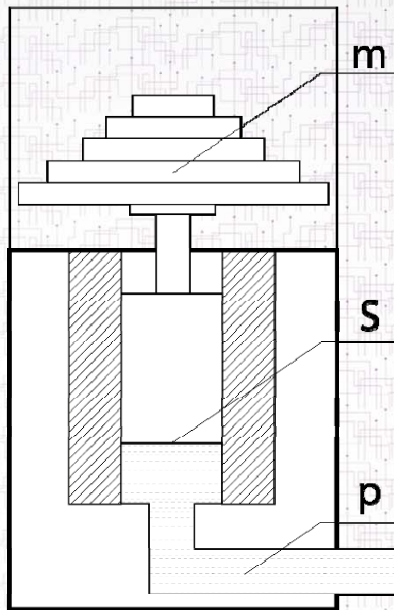
OPIS WZORCOWANIA
 Różnicowa – Instrukcja wzorcowania półprzewodnikowych źródeł napięcia stałego IW1-EM.V wydanie 7 z dnia 12.11.2015 r.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE
 Temperatura otoczenia: od 22 °C do 24 °C
 Wilgotność względna: od 30 % do 60 %

WYNIKI WZORCOWANIA

Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02 M: 2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$

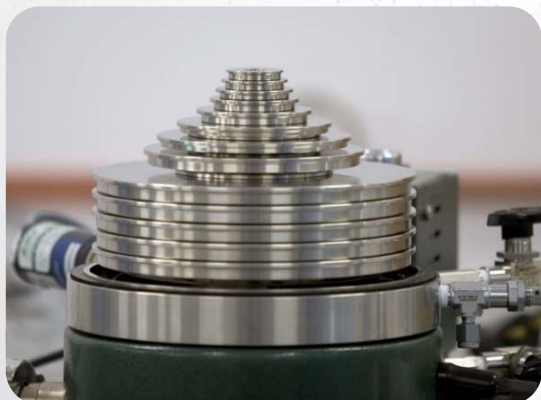
Wartość znamionowa napięcia wyjściowego źródła	Wartość poprawna napięcia wyjściowego źródła	Niepewność pomiaru
1,018 V	1,018054986 V	0,00000061 V
10 V	9,99997978 V	0,00000010 V
Wartość znamionowa napięcia wyjściowego źródła	Współczynnik dryftu	Rezystancja termistora
1,018 V	-0,000000012 V/dzień	38,448 kΩ
10 V	0,00000000063 V/dzień	38,454 kΩ

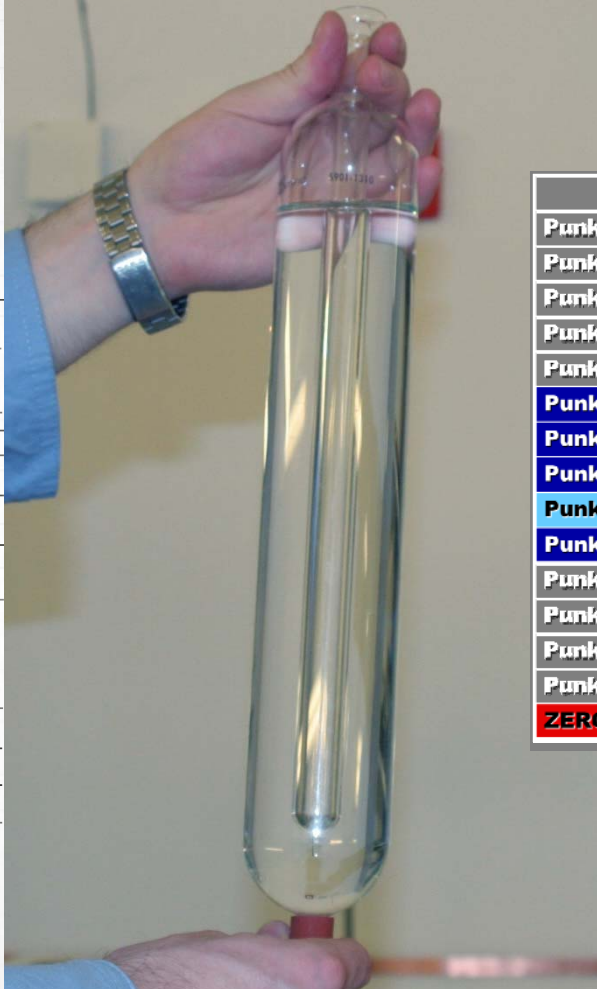


$$p = \frac{m \cdot g}{S}$$

$$g = 9.8128748 \text{ [m/s}^2\text{]} \\ \pm 2 \cdot 10^{-7} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$P_{\text{wskazanie}}$





MST - 90

	°C	K
Punkt krzepnięcia miedzi	1084,620 °C	1357,77 K
Punkt krzepnięcia złota	1064,180 °C	1337,33 K
Punkt krzepnięcia srebra	961,7800 °C	1234,93 K
Punkt krzepnięcia aluminium	660,3230 °C	933,473 K
Punkt krzepnięcia cynku	419,5270 °C	692,677 K
Punkt krzepnięcia cyny	231,9280 °C	505,0787 K
Punkt krzepnięcia indu	156,5985 °C	429,7485 K
Punkt topnienia galu	29,76460 °C	302,91460 K
Punkt potrójny wody	0,010000 °C	273,160000K
Punkt potrójny rtęci	-38,83440 °C	234,31560 K
Punkt potrójny argonu	-189,3442 °C	83,8058 K
Punkt potrójny tlenu	-218,7916 °C	54,3584 K
Punkt potrójny neonu	-248,5939 °C	24,5561 K
Punkt potrójny helu	-259,3467 °C	13,8033 K
ZERO ABSOLUTNE	-273,1500 °C	0,0000 K

Wyniki zakodowane, na koniec otrzymujemy informację: YOU ARE 17

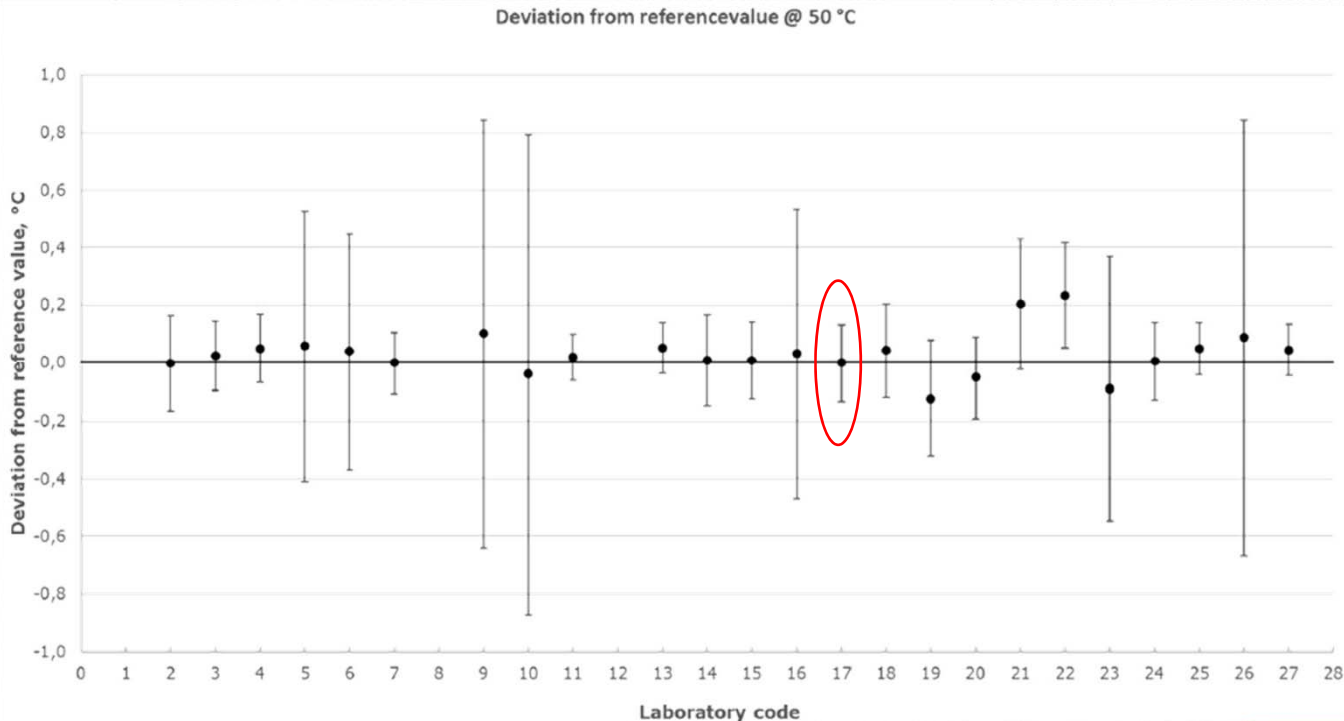


DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

Id no: HUMI 04

Humidity and
Air temperature

Report of proficiency test
(Interlaboratory Comparison)



27 laboratoriów z 13 państw Europy:

Dania, Wielka Brytania, Belgia, Niemcy, Szwajcaria, Rumunia,
Polska, Szwecja, Finlandia, Malta, Portugalia, Macedonia, Turcja.

Klient i usługi wzorcowania



PLUM Sp. z o.o.
LABORATORIUM POMIAROWE
ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin
tel. (85) 749-70-00, fax (85) 749-70-14
e-mail: laboratorium@plum.pl

Laboratorium wzorcowujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 074.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 13 grudnia 2019 r.

Nr świadectwa: 409/223/LA/ME/2019

Strona: 1/3

**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Multimetr cyfrowy typ: 3458A, nr fabr.: MY45051958, wytwórca: Keysight, rok produkcji: 2015.

ZGŁASZAJĄCY

Plum Sp. z o.o.
Laboratorium Pomiarowe
ul. Wspólna 19, Ignatki



AP 074



PLUM Sp. z o.o.
LABORATORIUM POMIAROWE
ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin
tel. (85) 749-70-00, fax (85) 749-70-14
e-mail: laboratorium@plum.pl

Laboratorium wzorcowujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 074.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 03 grudnia 2019 r.

Nr świadectwa: 1388/51/LA/T/2019

Strona: 1/2

**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Przetwornik temperatury typ: APT-2000ALW, nr fabr.: KR 1119051
wytwórca: Aplisens S.A., rok produkcji: 2019.

ZGŁASZAJĄCY

Plum Sp. z o.o.
ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin

**MIĘSCIE
WZORCOWANIA**

Plum Sp. z o.o.
Laboratorium Pomiarowe
ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin

**METODA
WZORCOWANIA**

Wzorcowanie wykonano zgodnie z instrukcjami Laboratorium Pomiarowego PLUM
ILAJ 5.4/2 Wzorcowanie przetworników temperatury. Wyd.5D z 03.09.2019
i ILAJ 5.4/3 Wzorcowanie termometrów elektrycznych. Wyd.5E z 03.09.2019 r.

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Temperatura otoczenia: (22,6 ± 23,5) °C
Wilgotność względna: (53 ± 70) %

DATA WYKONANIA

02 grudnia 2019 r.



AP 074



WYNIKI WZORCOWANIA

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

Wartość temperatury odniesienia	Zmierzona wartość temperatury	Poprawka	Niepewność pomiaru
t	t_m	Δt	U
°C	°C	°C	°C
-10,02	-10,04	0,02	0,01
9,99	9,98	0,01	0,01
30,00	30,02	-0,02	0,01
49,99	50,02	-0,03	0,01

Głębokość zanurzenia czujnika termometru wzorcowanego: 250 mm.

Δt – różnica między wartością temperatury odniesienia a zmierzoną wartością temperatury wskazaną przez termometr wzorcowany.

Podane wartości temperatury odnoszą się do Międzynarodowej Skali Temperatury z 1990 r. (MST-90).



AKREDYTOWANE
Laboratorium
Pomiarowe
AP 074

www.plum.pl/laboratorium



Przyrządy pod profesjonalną kontrolą



DZIĘKUJĘ
ZA UWAGĘ