



Miejsce wystawienia: Łowicz
 Data wystawienia: 13 grudnia 2018
 Data dostawy / wykonania usługi: 13 grudnia 2018
 Numer zamówienia: 1125/3651
 Data zamówienia:

Faktura

NR VAT/1146/2018

Sprzedawca

Laboratorium Pomiarowe MUTECH
 Tadeusz Mucha i Wspólnicy Spółka Jawna

ul. Nowy Rynek 26
 99-400 Łowicz

NIP: 8341811005

Odbiorca

ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersytet
 TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

Piastów 17
 70-310 Szczecin

NIP: 8522545056

Sposób zapłaty: Przelew 14 dni Termin zapłaty: 27 grudnia 2018

Bank: PKOBP S.A. I ODDZIAŁ W ŁOWICZU Konto: 2010204580000100200700559

LP	Nazwa towaru lub usługi	PKWiU	Ilość	J.m.	Cena netto zł	Wartość netto zł	Podatek VAT		Wartość brutto zł
							%	Kwota	
1	Suwmiarka elekt. 200 mm LIMIT ze świadectwem wzorcowania		1	szt.	215,00	215,00	23 %	49,45	264,45
2	Suwmiarka elekt. 200 mm INSIZE ze świadectwem wzorcowania		1	szt.	195,00	195,00	23 %	44,85	239,85
3	Dostawa: Przesyłka kurierska UPS		1	szt.	15,00	15,00	23 %	3,45	18,45
Razem:						425,00	xx	97,75	522,75
W tym:						425,00	23 %	97,75	522,75

Słownie: pięćset dwadzieścia dwa złote 75/100

Razem: 522,75 zł

Do zapłaty: 522,75 zł

LABORATORIUM POMIAROWE "MUTECH"
 Tadeusz Mucha i Wspólnicy Spółka Jawna
 99-400 Łowicz, Nowy Rynek 26
 NIP 8341811005; REGON 100240400
 KRS 0000261267

Pieczęć firmowa

.....
 Czytelny podpis osoby upoważnionej do odbioru faktury

Dział Handlowy
Adam Szcęcelek
 mgr inż. Adam Szcęcelek

Adam Szcęcelek

Czytelny podpis osoby upoważnionej do wystawienia faktury

Numer KRS: 0000261267 Sąd Rejonowy dla Łodzi - Śródmieścia w Łodzi, XX Wydział Krajowego Rejestru Sądowego.

Dziękujemy za zakup w naszym sklepie i zapraszamy do dalszego korzystania z naszych usług.
www.mutech.pl sklep@mutech.pl



Laboratorium Pomiarowe "MUTECH"

Tadeusz Mucha i Wspólnicy Spółka Jawna
99-400 Łowicz, ul. Nowy Rynek 26
firma@mutech.pl tel. centr. 46 837 04 44



AP 106



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 106

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 13 grudnia 2018 r.

Nr świadectwa: 2444/AM/18

Strona 1/2

OBIEKT WZORCOWANIA	Suwmiarka dwustronna z głębokościomierzem, Producent Limit, nr identyfikacyjny 18074299, Zakres pomiarowy (0 ÷ 200) mm, rozdzielczość 0,01 mm.
ZGŁASZAJĄCY	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin.
METODA WZORCOWANIA	Procedura PA-M-01 "Wzorcowanie suwmiarek" wydanie 10 z dnia 05.12.2016 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: (20,4 ± 21,3) °C
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	13 grudnia 2018 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.



Zastępca Kierownika
Laboratorium
mgr inż. Marek Wróbel



Laboratorium Pomiarowe "MUTECH"

Tadeusz Mucha i Wspólnicy Spółka Jawna
99-400 Łowicz, ul. Nowy Rynek 26
firma@mutech.pl tel. centr. 46 837 04 44



AP 106



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 106

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 13 grudnia 2018 r.

Nr świadectwa: 2445/AM/18

Strona 1/2

OBIEKT WZORCOWANIA	Summiarka dwustronna z głębokościomierzem, Producent Insize, nr identyfikacyjny 2704182688, Zakres pomiarowy (0 ÷ 200) mm, rozdzielczość 0,01 mm.
ZGŁASZAJĄCY	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin.
METODA WZORCOWANIA	Procedura PA-M-01 "Wzorcowanie summiarek" wydanie 10 z dnia 05.12.2016 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: (20,4 ÷ 21,3) °C
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	13 grudnia 2018 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.



Zastępca Kierownika
laboratorium
M. Wróbel
mgr inż. Marek Wróbel

WYNIKI

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

WZORCOWANIA

Lp.	Nazwa parametru	Wynik pomiaru			
1.	Odchyłka płaskości powierzchni pomiarowych szczęk płaskokrawędziowych - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,000 mm / 24 mm 0,000 mm / 24 mm			
2.	Odchyłka prostoliniowości powierzchni pomiarowych szczęk płaskokrawędziowych - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,000 mm 0,000 mm			
3.	Odchyłka prostoliniowości krawędzi pomiarowych szczęk krawędziowych: - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,001 mm 0,000 mm			
4.	Odchyłka równoległości powierzchni pomiarowych: - szczęk płaskokrawędziowych - szczęk krawędziowych	0,000 mm / 36 mm 0,001 mm			
5.	Błąd pomiaru suwmiarki	punkty pomiarowe:	błąd pomiaru przy pomiarach:		
			zewnętrznych	wewnętrznych krawędziowych	głębokości
		0,0 mm	0 μm	---	10 μm
		21,3 mm	0 μm	0 μm	---
		71,6 mm	10 μm	0 μm	10 μm
		126,9 mm	10 μm	10 μm	---
200,0 mm	10 μm	0 μm	10 μm		

Niepewność rozszerzona wyznaczenia błędów pomiaru przy współczynniku $k = 2$ wynosi $U = 10 \mu\text{m}$

Autoryzował:

Specjalista Metrolog

mgn inż. Marek Wróbel

WYNIKI

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

WZORCOWANIA

Lp.	Nazwa parametru	Wynik pomiaru			
1.	Odchyłka płaskości powierzchni pomiarowych szczęk płaskokrawędziowych - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,000 mm / 24 mm 0,000 mm / 24 mm			
2.	Odchyłka prostoliniowości powierzchni pomiarowych szczęk płaskokrawędziowych - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,000 mm 0,000 mm			
3.	Odchyłka prostoliniowości krawędzi pomiarowych szczęk krawędziowych: - szczęka prowadnicy - szczęka suwaka	0,002 mm 0,001 mm			
4.	Odchyłka równoległości powierzchni pomiarowych: - szczęk płaskokrawędziowych - szczęk krawędziowych	0,000 mm / 36 mm 0,001 mm			
5.	Błąd pomiaru suwmiarki	punkty pomiarowe:	błąd pomiaru przy pomiarach:		
			zewnętrznych	wewnętrznych krawędziowych	głębokości
		0,0 mm	0 μm	---	0 μm
		21,3 mm	0 μm	10 μm	---
		71,6 mm	0 μm	10 μm	0 μm
		126,9 mm	0 μm	10 μm	---
200,0 mm	10 μm	10 μm	10 μm		

Niepewność rozszerzona wyznaczenia błędów pomiaru przy współczynniku $k = 2$ wynosi $U = 10 \mu\text{m}$

Autoryzował:

Specjalista Metrolog

Marek Wróbel
mgr inż. Marek Wróbel



**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W SZCZECINIE**

Wydział Metrologii Prawnej

Pl. Lotników 4/5, 70-414 Szczecin

tel.: 091 434-75-66 w.28 fax: 091 434-75-98 e-mail: legalizacja.oum.szczecin@gum.gov.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 26 maja 2015 r.

Nr świadectwa: U/9MPLW/2.5/2015

Strona 1/2

PRZEDMIOT WZORCOWANIA	Twardościomierz Rockwella numer fabryczny: LCR 0334; znak fabryczny: LCR-500; wytwórca: Leco USA.
ZGŁASZAJĄCY	Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej, Al. Wojska Polskiego 99, 70-483 Szczecin.
MIEJSCE WZORCOWANIA	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Al. Piastów 19, 70-310 Szczecin. Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Inżynierii Materiałowej, Zakład Spawalnictwa, Laboratorium PoliTest-Laboratorium Struktury i Właściwości Mechanicznych Materiałów.
METODA WZORCOWANIA	Instrukcja wewnętrzna wzorcowania twardościomierzy Rockwella nr systemowy IWZ-DSP-MP-038-916-A. Wydana dnia 17 grudnia 2003 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia 20,0 °C.
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	15 maja 2015 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Wyniki wzorcowania zostały odniesione do wzorca odniesienia jednostki miary siły utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie siłomierza kontrolnego 2 kN nr 2630 łącznie z miernikiem nr 5028..
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia $k=2$, których wartości podano na stronie 2 świadectwa.



Z upoważnienia Dyrektora

NACZELNIK
Wydziału Metrologii Prawnej
mgr inż. Kazimierz Bączek

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez WYDZIAŁ METROLOGII PRAWNEJ
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W SZCZECINIE

Data wydania: 26 maja 2015 r.

Nr świadectwa: U/9MPLW/2.5/2015

Strona 2/2

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

Sprawdzenie wskazań siły			
Oznaczenie skali	Wskazanie	Poprawka	Niepewność rozszerzona
HRC	1475 N	+ 4 N	1 N

Pomiary wykonał(a):

STARSZY INSPEKTOR

Andrzej Mazurek
Andrzej Mazurek

Autoryzował(a):

NACZELNIK
Wydziału Metrologii Prawnej
Kazimierz Bączek
mgr inż. Kazimierz Bączek

**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W ŁODZI**

Laboratorium Mechaniki
wchodzące w skład Zespołu Laboratoriów Wzorcujących
Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi

ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź
tel.: (042) 677-94-06, (042) 678-77-66 wew. 109 fax (042) 678-37-68
e-mail: oum.lodz.w13@poczta.gum.gov.pl

Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji,
sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących
wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 087.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 19 marca 2019 r.


Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/1

Strona 1/2

OBIEKT WZORCOWANIA	Maszyna wytrzymałościowa do prób statycznych na ściskanie, rozciąganie i zginanie. Nr fabr. 5585HK4757, typ: 5585H, rok prod. 2008 Wytwórca: Instron Charakterystyka maszyny: - konstrukcja pionowa, przestawna, napęd mechaniczny, - siłomierz tensometryczny nr 61077, typ 2000.224 o udźwigu 250 kN, - sterowanie z maszyny, odczyt nastaw z komputera, - działka elementarna zmienna: do 10 = 0,001 kN; od 10 do 99,99 = 0,01 kN i od 100 kN = 0,1 kN
ZGŁASZAJĄCY	Zachodniopomorski Uniwersytet w Szczecinie 70 – 310 Szczecin, al. Piastów 17
MIEJSCE WZORCOWANIA	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Technologii Materiałowych Spawalnictwa, Laboratorium PoliTest – Laboratorium Badań Struktury i Właściwości Mechanicznych Materiałów
METODA WZORCOWANIA	Instrukcja wzorcowania „Maszyny wytrzymałościowe” nr IW/7W13/01/01 wydanie 4 z dnia 9.11.2016
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura: (20,3 ÷ 20,8) °C
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	13 marca 2019 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013 Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia $k=2$.

Z upoważnienia Dyrektora



Kierownik Pracowni
Pomiarów Siły i Twardości

Tomasz Dąbkiewicz

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Siły ściskające

Wskazanie maszyny (kN)	Średnia wskazań siłom.kontr. (kN)	Względny błąd wskazania (%)	Względny błąd powtarzalności (%)	Niepewność pomiaru (%)
2	1,99	0,59	0,20	0,19
5	5,00	0,09	0,10	0,14
10	9,97	0,29	0,05	0,12
20	19,93	0,37	0,03	0,12
50	49,91	0,18	0,01	0,12
60	60,00	0,01	0,13	0,15
80	80,00	0,00	0,05	0,12
100	100,10	-0,10	0,05	0,12
120	120,19	-0,16	0,07	0,24
140	140,28	-0,20	0,02	0,24
160	160,47	-0,29	0,03	0,24
180	180,63	-0,35	0,03	0,24
200	200,84	-0,42	0,04	0,24
220	221,20	-0,54	0,01	0,24
250	251,69	-0,67	0,02	0,24

Siły rozciągające

Wskazanie maszyny (kN)	Średnia wskazań siłom.kontr. (kN)	Względny błąd wskazania (%)	Względny błąd powtarzalności (%)	Niepewność pomiaru (%)
10	10,05	-0,50	0,40	0,32
20	20,08	-0,40	0,35	0,30
50	49,87	0,26	0,10	0,14
60	60,10	-0,17	0,07	0,13
80	79,93	0,09	0,06	0,13
100	100,30	-0,29	0,04	0,12
120	120,05	-0,04	0,05	0,12
140	139,96	0,03	0,06	0,12
160	160,27	-0,17	0,06	0,12
180	180,28	-0,16	0,02	0,12
200	200,39	-0,20	0,04	0,12
220	220,23	-0,11	0,03	0,12
250	250,28	-0,11	0,02	0,12

UWAGA: pozycje oznaczone pogrubioną czcionką – poza zakresem akredytacji PCA

Autoryzował:



ST. INSPEKTOR

Paweł Szczepaniak



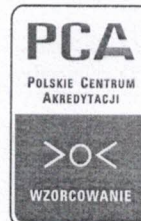
Okręgowy
Urząd
Miar
w Łodzi



**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W ŁODZI**

**Laboratorium Mechaniki
wchodzące w skład Zespołu Laboratoriów Wzorcujących
Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi**

ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź
tel.: (042) 677-94-06, (042) 678-77-66 wew. 109 fax (042) 678-37-68 e-mail:
oum.lodz.wl@poczta.gum.gov.pl



AP 087



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 087.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 19 marca 2019 r.

Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/2

Strona 1/2

**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Młot wahadłowy typu Charpy'ego. Znak fabr.: PSW30, wytwórca: VEB WPM – Niemcy
Do metali. Nr fabr.: 406/22, rok prod.: 1972
Charakterystyka młota:
- konstrukcja młota wahadłowego umocowana jest do fundamentu,
- nominalna energia początkowa 30 kGm, działka elementarna 0,2 kGm,
- wskazania wyników pomiaru w jednostkach kąta.

ZGŁASZAJĄCY

Zachodniopomorski Uniwersytet w Szczecinie
70 – 310 Szczecin, al. Piastów 17

**MIEJSCE
WZORCOWANIA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Technologii Materiałowych Spawalnictwa, Laboratorium PoliTest – Laboratorium Badań Struktury i Właściwości Mechanicznych Materiałów

**METODA
WZORCOWANIA**

Instrukcja wzorcowania „Młoty wahadłowe Charpy'ego. Metoda bezpośrednia” nr IW/7W13/04/01 wydanie 2 z dnia 13.10.2010

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Temperatura: $(20,2 \pm 20,7) ^\circ\text{C}$

**DATA WYKONANIA
WZORCOWANIA**

13 marca 2019 r.

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA**

Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM.

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

Z upoważnienia Dyrektora



Kierownik Pracowni
Pomiarów Siły i Twardości
Tomasz Dąbkiewicz

Data wydania: 19 marca 2019 r.

Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/2

Strona 2/2

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU**

Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k=2$

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

1. Energia potencjalna K_p

Energia nominalna K_n (kGm)	Energia potencjalna K_p (kGm)	Odchyłka (kGm)	Niepewność pomiaru (kGm)
30,00	30,059	0,590	0,15

2. Energia pochłonięta K_{calc}

Energia wskazywana K_S (kGm)	Energia pochłonięta K_{calc} (kGm)	Odchyłka energii ($K_{calc} - K_S$) (kGm)	Niepewność pomiaru (kGm)
0,00	0,052	0,052	0,15
3,00	3,198	0,198	0,15
6,00	6,199	0,199	0,15
9,00	9,222	0,222	0,15
15,00	15,259	0,259	0,15
24,00	24,177	0,177	0,24

3. Odległość środka uderzenia l_1

Wartość l_1 (m)	Długość wahadła l (m)	Odchyłka ($l-l_1$) (mm)	Niepewność pomiaru (mm)
0,8219	0,8250	3,1	2,1

4. Prędkość wahadła w chwili uderzenia v

Prędkość wahadła (m/s) wyznaczona z obliczeń	Wartości dopuszczalne dla metali wg PN-EN ISO 148-2:2008
5,60	4,5 do 7 (m/s)

5. Tarcie (opory tarcia wskazówki, powietrza, w łożyskach) $p+p'$

Tarcie wyznaczone z pomiarów młota (%)	Dopuszczalny sumaryczny błąd wynikający ze strat tarcia (%)
0,21	0,50

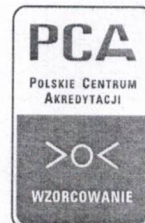
Autoryzował:
ST. INSPEKTOR

Paweł Szczepaniak

**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W ŁODZI**

Laboratorium Mechaniki
wchodzące w skład Zespołu Laboratoriów Wzorcujących
Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi

ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź
tel.: (042) 677-94-06, (042) 678-77-66 wew. 109 fax (042) 678-37-68 e-mail:
oum.lodz.w13@poczta.gum.gov.pl



AP 087



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji,
sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących
wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 087.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 19 marca 2019 r.


Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/3

Strona 1/2

OBIEKT WZORCOWANIA	Twardościomierz Vickersa Nr fabr.: 3217/FV7520, rok budowy 2008, znak fabr.: LV – 700AT, wyrobu: Leco - USA <u>Charakterystyka twardościomierza:</u> - twardościomierz dźwigniowy, obciążnikowy, skala twardości Vickersa HV10, - wgłębnik – ostrosłup diamentowy wbudowany, system odczytowy: kamera Hitachi HR100 – CMT sprzężona z obiektywem M10/025 21/0, obraz odcisków na ekranie komputera, - odczyt z wyświetlacza elektronicznego w jednostkach HV.
ZGŁASZAJĄCY	Zachodniopomorski Uniwersytet w Szczecinie 70 – 310 Szczecin, al. Piastów 17
MIEJSCE WZORCOWANIA	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Technologii Materiałowych Spawalnictwa, Laboratorium PoliTest – Laboratorium Badań Struktury i Właściwości Mechanicznych Materiałów.
METODA WZORCOWANIA	Instrukcja wzorcowania „Twardościomierze Vickersa” nr IW/7W13/02/03 wydanie 3 z dnia 18.05.2017
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura: (20,1 ÷ 20,5) °C.
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	14 marca 2019 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI)
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2013 Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia k=2
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru

Z upoważnienia Dyrektora



Kierownik Pracowni
Pomiarów Siły i Twardości

Tomasz Dąbkiewicz

Data wydania: 19 marca 2019 r.

Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/3

Strona 2/2

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

1. Wzorcowanie siły obciążającej:

Oznaczenie skali twardości	Obciążenie nominalne (N)	Błąd siły (%)	Niepewność pomiaru (%)
HV10	98,07	0,21	0,24

2. Wzorcowanie wskazań twardościomierza dla skali Vickersa:

Twardość wzorca	Numer wzorca	Wskazanie twardościomierza	Błąd wskazań	Powtarzalność wskazań	Niepewność pomiaru
223 HV10	AS636/05	225 HV10	0,8%	1,3%	2,5%
410 HV10	AS3000/99	410 HV10	0,1%	0,7%	2,5%

3. Wzorcowanie urządzenia optycznego:

Wartość nominalna wzorca kreskowego	Średnie wskazanie urządzenia optycznego	Błąd wskazań	Niepewność
μm	μm	%	%
100	50,13	-49,84	1,00
200	100,20	-49,89	0,50
300	150,33	-49,89	0,33
400	200,47	-49,91	0,25
500	250,37	-49,94	0,20

Autoryzował:

ST. INSPEKTOR

Paweł Szczepaniak





Okręgowy
Urząd
Miar
w Łodzi



**DYREKTOR
OKRĘGOWEGO URZĘDU MIAR W ŁODZI**

**Laboratorium Mechaniki
wchodzące w skład Zespołu Laboratoriów Wzorcujących
Okręgowego Urzędu Miar w Łodzi**

ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź
tel.: (042) 677-94-06, (042) 678-77-66 wew. 109 fax (042) 678-37-68 e-mail:
oum.lodz.w13@poczta.gum.gov.pl



AP 087



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania. Nr akredytacji AP 087.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 19 marca 2019 r.

Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/4

Strona 1/2

**OBIEKT
WZORCOWANIA**

Twardościomierz Rockwella. Znak fabr. LCR 500, nr fabr. LCR0334, rok prod. 2008
Wytwórca: Leco - USA

Charakterystyka twardościomierza:

- twardościomierz dźwigniowy - obciążnikowy z odczytem cyfrowym
- stosowana skala twardości Rockwella: HRC
- wgłębniki: stożek diamentowy nr 79845

ZGŁASZAJĄCY

Zachodniopomorski Uniwersytet w Szczecinie
70 – 310 Szczecin, al. Piastów 17

**MIEJSCE
WZORCOWANIA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, Instytut Technologii Materiałowych Spawalnictwa, Laboratorium PoliTest – Laboratorium Badań Struktury i Właściwości Mechanicznych Materiałów

**METODA
WZORCOWANIA**

Instrukcja wzorcowania „Twardościomierze Rockwella” nr IW/7W13/02/01
wydanie 5 z dnia 20.06.2017.

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE**

Temperatura: $(20,3 \pm 20,7) ^\circ\text{C}$

**DATA WYKONANIA
WZORCOWANIA**

14 marca 2019 r.

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA**

Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI)

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Podano na stronie 2 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU**

Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k=2$

Z upoważnienia Dyrektora



Kierownik Pracowni
Pomiarów Siły i Twardości
Tomasz Dąbkiewicz

Data wydania: 19 marca 2019 r.

Nr świadectwa: 7W1.436.3067.19/4

Strona 2/2

WYNIKI WZORCOWANIA

1. Wzorcowanie siły obciążającej:

Oznaczenie skali twardości	Obciążenie nominalne (N)	Błąd siły (%)	Powtarzalność siły (%)	Niepewność pomiaru (%)
wstępne	98,07	-0,19	0,05	0,24
		-0,15		
		-0,14		
HRC	1471	-0,19	0,05	0,24
		-0,24		
		-0,23		

2. Wzorcowanie wskazań twardościomierza dla skali Rockwella:

Twardość wzorca	Numer wzorca	Wskazanie twardościomierza	Powtarzalność wskazań	Błąd wskazań	Niepewność
24,6 HRC	R149-771	23,4 HRC	0,3%	-1,2 HRC	0,6 HRC
41,6 HRC	R157-591	40,3 HRC	0,7%	-1,3 HRC	0,6 HRC
61,4 HRC	R157-178	60,3 HRC	1,0%	-1,1 HRC	0,6 HRC

Autoryzował:

ST. INSPEKTOR

Paweł Szczepaniak

