



PREZES GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR

Zakład Mechaniki i Akustyki

ul. Elektoralna 2, 00-139 Warszawa

tel.: 22 581 91 09, faks: 22 581 93 80, e-mail: mass.force@gum.gov.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 9 sierpnia 2010 r.

Nr świadectwa: 3573.2-M33-4180-836/10

Strona: 1 / 4

PRZEDMIOT WZORCOWANIA

Siłomierz składający się z tensometrycznego przetwornika siły i wzmacniacza pomiarowego, wytwórca ZEPWN Zakład Elektroniki Pomiarowej Wielkości Nielektrycznych, ul. Hugona Kołłątaja 8, 05-270 Marki.

Charakterystyka tensometrycznego przetwornika siły:

- udźwig 5 kN,
- do sił rozciągających i sił ściskających,
- znak fabryczny CL 14,
- numer fabryczny 1021,
- czułość 1 mV/V,
- rok produkcji 1997.

Charakterystyka wzmacniacza pomiarowego:

- znak fabryczny CL 500,
- numer fabryczny 2577/1997,
- rok produkcji 1997,
- wartość działki elementarnej 0,0001 kN,
- kanał pomiarowy F6.

ZGŁASZAJĄCY

ZEPWN J. Czerwiński i Wspólnicy Spółka Jawna
ul. Hugona Kołłątaja 8
05-270 Marki

UŻYTKOWNIK

Wojskowe Zakłady Lotnicze Nr 2
ul. Szubińska 107
85-915 Bydgoszcz



z up. Prezesa GUM
DYREKTOR
Zakładu Mechaniki i Akustyki

dr inż. Artur Kubik

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wykonanego przez Laboratorium Siły i Ciśnienia Zakładu Mechaniki i Akustyki w Głównym Urzędzie Miar.

Data wydania: 9 sierpnia 2010 r.

Nr świadectwa: 3573.2-M33-4180-836/10

Strona: 2 / 4

METODA WZORCOWANIA Metoda wzorcowania podana w instrukcji „Wzorcowanie siłomierzy i przetworników siły” nr systemowy IW3-M.F.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE Temperatura otoczenia: (21,2 ÷ 21,6) °C dla sił rozciągających.
Temperatura otoczenia: (21,4 ÷ 21,8) °C dla sił ściskających.

DATA WYKONANIA POMIARÓW 5 sierpnia 2010 r.

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA Wyniki wzorcowania siłomierza zostały odniesione do wzorca odniesienia jednostki siły GUM poprzez zastosowanie stanowiska wzorcowego siły do 5 kN (WS-5 kN) nr S02, do odtwarzania jednostki siły od 100 N do 5 kN, o niepewności przekazywania jednostki siły 0,006 % mierzonej wartości.

NIEPEWNOŚĆ POMIARU Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI W wyniku wzorcowania stwierdzono, że siłomierz spełnia wymagania metrologiczne ustalone w normie PN-EN ISO 376:2006 Metale Wzorcowanie siłomierzy kontrolnych stosowanych do sprawdzania jednoosiowych maszyn wytrzymałościowych oraz został zakwalifikowany do klasy dokładności 00 w zakresie pomiarowym od 0,5 kN do 5 kN.

WYNIKI WZORCOWANIA

Przyrosty wskazań siłomierza składającego się z tensometrycznego przetwornika siły, numer fabryczny 1021 i wzmacniacza pomiarowego, numer fabryczny 2577/1997, dla sił rozciągających.

Lp.	F	X_1	X_2	X_3	X'_4	X_5	X'_6
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
		0 °	0 °	120 °	120 °	240 °	240 °
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,5	-0,5000	-0,5000	-0,4999	-0,4999	-0,5000	-0,5000
3	1,0	-1,0000	-1,0000	-0,9999	-0,9999	-1,0000	-1,0000
4	1,5	-1,5000	-1,5000	-1,4999	-1,5000	-1,5000	-1,5001
5	2,0	-2,0000	-2,0000	-1,9999	-2,0000	-2,0000	-2,0001
6	2,5	-2,5000	-2,5000	-2,4999	-2,5000	-2,5000	-2,5001
7	3,0	-3,0000	-3,0000	-2,9998	-2,9999	-3,0001	-3,0002
8	3,5	-3,5001	-3,5001	-3,4998	-3,4998	-3,5001	-3,5001
9	4,0	-4,0001	-4,0001	-3,9998	-3,9998	-4,0001	-4,0001
10	4,5	-4,5001	-4,5001	-4,4998	-4,4998	-4,5002	-4,5002
11	5,0	-5,0001	-5,0001	-4,9998	↑	-5,0002	↑
12	0,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-

Sprawdził:

STARSZY TECHNIK

Piotr Piętaszewski

Piotr Piętaszewski

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wykonanego przez Laboratorium Siły i Ciśnienia Zakładu Mechaniki i Akustyki
w Głównym Urzędzie Miar.

Data wydania: 9 sierpnia 2010 r.

Nr świadectwa: 3573.2-M33-4180-836/10

Strona: 3 / 4

Charakterystyka metrologiczna i niepewność pomiaru siłomierza składającego się z tensometrycznego przetwornika siły, numer fabryczny 1021 i wzmacniacza pomiarowego, numer fabryczny 2577/1997, dla sił rozciągających.

Lp.	Siła nominalna	Wskaźnik	Względny błąd powtarzalności	Względny błąd odtwarzalności	Względny błąd wskazań	Względna rozdzielczość	Względny błąd histerezy	Względna niepewność	Niepewność
	F kN	X_r kN	b' %	b %	f_w %	a %	v %	U %	U kN
1	0,0	0,0000	-	-	-	-	-	-	-
2	0,5	-0,5000	0	0,020	0	0,020	0	0,022	0,0002
3	1,0	-1,0000	0	0,010	0	0,010	0	0,016	0,0002
4	1,5	-1,5000	0	0,007	0	0,007	0,007	0,015	0,0003
5	2,0	-2,0000	0	0,005	0	0,005	0,005	0,014	0,0003
6	2,5	-2,5000	0	0,004	0	0,004	0,004	0,013	0,0004
7	3,0	-3,0000	0	0,010	0	0,003	0,003	0,015	0,0005
8	3,5	-3,5000	0	0,009	0	0,003	0	0,014	0,0005
9	4,0	-4,0000	0	0,007	0	0,003	0	0,014	0,0006
10	4,5	-4,5000	0	0,009	0	0,002	0	0,014	0,0007
11	5,0	-5,0000	0	0,008	0	0,002	-	0,014	0,0007

Błąd zera wynosi 0 % górnej granicy zakresu pomiarowego.

Przyrosty wskazań siłomierza składającego się z tensometrycznego przetwornika siły, numer fabryczny 1021 i wzmacniacza pomiarowego, numer fabryczny 2577/1997, dla sił ściskających.

Lp.	F	X_1	X_2	X_3	X'_4	X_5	X'_6
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
		0 °	0 °	120 °	120 °	240 °	240 °
1	0,0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,5	0,5000	0,5000	0,5001	0,5000	0,5000	0,5000
3	1,0	1,0000	1,0000	1,0001	1,0000	1,0000	1,0000
4	1,5	1,5000	1,5000	1,5001	1,5001	1,5000	1,4999
5	2,0	2,0000	2,0000	2,0002	2,0002	2,0000	1,9999
6	2,5	2,5000	2,5000	2,5002	2,5002	2,4999	2,4998
7	3,0	3,0000	3,0000	3,0002	3,0002	2,9999	2,9998
8	3,5	3,5000	3,5000	3,5003	3,5004	3,4999	3,4998
9	4,0	4,0000	4,0000	4,0003	4,0004	3,9998	3,9997
10	4,5	4,5000	4,5000	4,5004	4,5004	4,4997	4,4997
11	5,0	5,0000	5,0000	5,0005	↑	4,9997	↑
12	0,0	0,0000	0,0000	-	-	-	-

Sprawdził:

STARSZY TECHNIK

Piotr Piętaszewski

Piotr Piętaszewski

Charakterystyka metrologiczna i niepewność pomiaru siłomierza składającego się z tensometrycznego przetwornika siły, numer fabryczny 1021 i wzmacniacza pomiarowego, numer fabryczny 2577/1997, dla sił ściskających.

Lp.	Siła nominalna	Wskazania	Względny błąd powtarzalności	Względny błąd odtwarzalności	Względny błąd wskazań	Względna rozdzielczość	Względny błąd histerezy	Względna niepewność	Niepewność
	F kN	X_r kN	b' %	b %	f_w %	a %	v %	U %	U kN
1	0,0	0,0000	-	-	-	-	-	-	-
2	0,5	0,5000	0	0,020	0	0,020	0,010	0,023	0,0002
3	1,0	1,0000	0	0,010	0	0,010	0,005	0,016	0,0002
4	1,5	1,5000	0	0,007	0	0,007	0,003	0,014	0,0003
5	2,0	2,0001	0	0,010	0,005	0,005	0,002	0,015	0,0003
6	2,5	2,5000	0	0,012	0	0,004	0,002	0,015	0,0004
7	3,0	3,0000	0	0,010	0	0,003	0,002	0,015	0,0005
8	3,5	3,5001	0	0,011	0,003	0,003	0,003	0,015	0,0006
9	4,0	4,0000	0	0,012	0	0,003	0,002	0,015	0,0006
10	4,5	4,5000	0	0,016	0	0,002	0	0,017	0,0008
11	5,0	5,0001	0	0,016	0,002	0,002	-	0,017	0,0009

Błąd zera wynosi 0 % górnej granicy zakresu pomiarowego.

Uwaga: Siłomierz składający się z tensometrycznego przetwornika siły, znak fabryczny CL 14, numer fabryczny 1021 i wzmacniacza pomiarowego, znak fabryczny CL 500, numer fabryczny 2577/1997, może być używany do pomiaru dowolnych sił rozciągających i sił ściskających, w zakresie pomiarowym siłomierza.

Sprawdził:

STARSZY TECHNIK

Piotr Piętaszewski

Piotr Piętaszewski

Główny Urząd Miar (GUM) realizuje zadania wynikające z ustawy z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach (tekst jednolity: Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441 z późniejszymi zmianami). Jest instytucją najwyższej rangi w dziedzinie metrologii w Rzeczypospolitej Polskiej jako tzw. krajowa instytucja metrologiczna.

Podstawowym celem działalności Głównego Urzędu Miar jest zapewnienie wzajemnej zgodności i odpowiedniej dokładności wyników pomiarów przeprowadzanych w Polsce oraz ich powiązania z międzynarodowym systemem miar.

Główny Urząd Miar, jako krajowa instytucja metrologiczna jest źródłem, od którego akredytowane laboratoria wzorcujące wywodzą swoją spójność pomiarową. Nadrzędna rola krajowej instytucji metrologicznej potwierdzona jest w międzynarodowym dokumencie ILAC-P10:2002 „Polityka ILAC dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów” oraz w dokumencie DA-06 wydanym przez Polskie Centrum Akredytacji pt. „Polityka PCA dotycząca zapewnienia spójności pomiarowej”

Laboratoria GUM biorą udział w porównaniach wzorców z laboratoriami krajowych instytucji metrologicznych w innych krajach w Europie i na świecie.

Laboratoria wzorcujące GUM mają wdrożony system jakości zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”.

GUM jest sygnatariuszem międzynarodowego „Porozumienia o wzajemnym uznawaniu państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiarów wydawanych przez krajowe instytucje metrologiczne”, zawartego pod auspicjami Międzynarodowego Komitetu Miar (tzw. CIPM MRA).

Dane odnośnie zdolności w zakresie wzorcowania i pomiarów (CMCs) są zawarte w Dodatku C do CIPM MRA. Niniejsze świadectwo spełnia wymagania CIPM MRA, w szczególności zapisów w Dodatku C. W ramach CIPM MRA wszystkie uczestniczące instytucje uznają ważność świadectw wzorcowania i świadectw pomiaru wystawianych przez innych sygnatariuszy, w odniesieniu do wielkości, zakresów i niepewności pomiarów wymienionych w Dodatku C (szczegóły patrz: www.bipm.org).