

Kompendium wiedzy

dotyczącej wzorcowania



POMORSKIE CENTRUM METROLOGII

Podmiot odpowiedzialny
GRUPA Pomorskie Centrum
Gdański Park Naukowo – Technologiczny
Ul. Trzy Lipy 3
80-172 Gdańsk

sprzedaż serwis legalizacja wzorcowanie

Kompendium wiedzy

dotyczącej legalizacji wag

1. Wynik wzorcowania

Wynik wzorcowania przedstawiają liczby: wartość wyznaczonej wielkości, wartość niepewności rozszerzonej pomiaru tej wielkości przy danym poziomie ufności p i współczynniku rozszerzenia k ;
np. wynik wzorcowania masy odważnika może być przedstawiony w postaci: $(5,12 \pm 0,05)$ kg przy poziomie ufności $p = 95\%$ i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

2. Laboratoria wzorcujące

Wzorcowanie wykonywać mogą jedynie Laboratoria Wzorcujące które dzielą się na:

- laboratoria nieakredytowane spełniające wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025
- akredytowane spełniające wymagania w/w normy potwierdzone przez Polskie Centrum Akredytacji.

Pomiary w laboratorium wzorcującym wykonuje wykwalifikowany personel laboratorium według ustalonych i zatwierdzonych procedur w ściśle określonych warunkach (np. w ustalonych [warunkach odniesienia: temperatura, wilgotność, ciśnienie](#) itp.).

3. Cel wzorcowania

Celem wzorcowania jest określenie kondycji metrologicznej wzorcowanego przyrządu, określającej jego przydatność do wykonywania pomiarów, w tym również przekazywania jednostki miary, lub poświadczenie, że wzorcowany przyrząd spełnia określone wymagania metrologiczne przy czym wynik wzorcowania poświadczany jest w świadectwie wzorcowania. Podczas wzorcowania musi być zachowana spójność pomiarowa, czyli nieprzerwany ciąg odniesień do wzorca krajowego lub międzynarodowego.

4. Wymagania jakie powinien spełniać proces wzorcowania

Przyrząd poddany wzorcowaniu powinien się znajdować w warunkach odniesienia. W sytuacji, kiedy warunki eksploatacji ulegają zmianom w trakcie eksploatacji, wzorcowanie prowadzi się wraz z wykonywaniem pomiarów wielkości wpływających. W takiej sytuacji czas wykonywania badań będzie dłuższy, oceny dokładności mogą być mniej pewne oraz do wykonania stosownych obliczeń trzeba wykorzystać skomplikowany aparat matematyczny. Przyrząd pomiarowy oraz wzorzec zastosowany do wzorcowania muszą być do siebie dopasowane. Rozumie się przez to, że wzorzec jest właściwej wielkości, oddziaływanie przyrządu na wzorzec mieści się w dopuszczalnych granicach, a wymiary wzorca są dostosowane do przyrządu.

Błędy wzorców nie powinny być skorelowane; w sytuacji przeciwnej należy pamiętać, iż takich błędów nie można traktować w sposób przypadkowy, tzn. że w rachunku błędów należy te zależności uwzględnić.

Często stosuje się założenie, iż niedokładność wzorca powinna być pomijalnie mała w porównaniu do niedokładności przyrządu pomiarowego, za taką uznaje się dokładność wzorca 3–10 razy większą od wzorcowanego przyrządu. Dzięki temu zabiegowi można pominąć niedokładność wzorca. Jednakże do wzorcowania można użyć również wzorców o dużej niedokładności. W takiej sytuacji należy zapewnić taki dobór procedury wzorcowania, aby móc osiągnąć wymaganą dokładność wzorcowania. Trzeba w tym celu użyć większej liczby wzorców, wykonać więcej powtórzeń danego pomiaru, oraz odpowiednio estymować współczynniki charakterystyki.

POMORSKIE CENTRUM METROLOGII

Podmiot odpowiedzialny
GRUPA Pomorskie Centrum
Gdański Park Naukowo – Technologiczny
Ul. Trzy Lipy 3
80-172 Gdańsk

sprzedaż serwis legalizacja wzorcowanie

Kompendium wiedzy

dotyczącej legalizacji wag

5. Długość okresu pomiędzy wzorcowaniami

Wzorcowanie danego przyrządu pomiarowego należy powtarzać tak długo, jak długo przyrząd znajduje się w użytkowaniu i służy do celów, dla których został wyprodukowany. Obecnie nie istnieją żadne przepisy prawne wyznaczające czasookresy wzorcowań, ani okresy ważności świadectw wzorcowania. Terminy powtórnych wzorcowań powinny być ustalane przez samego użytkownika przyrządu pomiarowego i być zapisane w księdze jakości lub w dokumentach z nią związanych, np. procedurach ogólnych (jeśli stosuje on certyfikowany system zarządzania jakością np. według normy [ISO 9001](#)) lub na podstawie doświadczenia.

Mimo tych zastrzeżeń – dla celów uproszczonych – przyjmuje się czasem, że dany przyrząd powinien być ponownie wzorcowany nie rzadziej niż raz do roku. Przyrządy przenośne, narażone na wstrząsy, z regulatorami mechanicznymi lub elektrycznymi i intensywnie eksploatowane powinny być wzorcowane częściej, natomiast takie, które nie mają regulacji, są przechowywane w warunkach laboratoryjnych i są rzadko używane zwykle wzorcuje się rzadziej. Zaleca się, aby przy chęci wydłużenia czasu pomiędzy wzorcowaniami (dotyczy to zwłaszcza wzorcowań wzorców laboratoryjnych) prowadzić tzw. monitorowanie wzorca, czyli opracowanie (np. w postaci wykresu) istotnych parametrów pochodzących z kolejnych świadectw wzorcowań dowodzące, że parametry te nie zmieniają się w istotny sposób w takim okresie, na jaki chcemy wydłużyć czas pomiędzy wzorcowaniami.

6. Rodzaje wzorcowania

Wzorcowanie można podzielić pod kątem podmiotu wykonującego wzorcowania na:

wzorcowanie zewnętrzne

wzorcowanie wewnętrzne (wewnątrzzakładowe)

wzorcowanie użytkownika

Wzorcowanie zewnętrzne – usługa zlecona przez właściciela lub użytkownika przyrządu pomiarowego zewnętrznemu, niezależnemu laboratorium wzorcującemu (nieakredytowanemu, akredytowanemu lub organowi administracji miar).

Wzorcowanie zewnętrzne jest poświadczane zawsze w dokumencie zwanym świadectwem wzorcowania (nazwa obowiązująca w organach administracji miar i akredytowanych laboratoriach wzorcujących), świadectwem kalibracji (nazwa obowiązująca w metrologii wojskowej), certyfikatem kalibracji lub certyfikatem wzorcowania (nazwy używane czasem przez nieakredytowane laboratoria wzorcujące).

Wzorcowanie wewnętrzne (wewnątrzzakładowe) – wzorcowanie przyrządów pomiarowych będących własnością danego przedsiębiorstwa wykonywane przez zakładowe laboratorium wzorcujące/izbę pomiarową tego przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa wzorcujące przyrządy pomiarowe we własnym zakresie, powinny używać do tego celu wyposażenia pomiarowego wzorcowanego przez zewnętrzne, akredytowane laboratoria wzorcujące lub organy administracji miar (które zgodnie z ustawą Prawo o miarach przekazują do przyrządów legalne jednostki miar).

Wzorcowanie użytkownika – częste wzorcowanie wykonywane przez pracownika użytkującego przyrząd pomiarowy przed każdym dniem pomiarowym lub przed każdą serią pomiarów, przy pomocy dostępnego pod ręką wzorca użytkowego. Wzorcowanie użytkownika z reguły nie spełnia wszystkich wymagań dla wzorcowania laboratoryjnego, ale z pewnością spełnia w sposób przynajmniej niedoskonały warunek odniesienia wskazań przyrządu do wzorca.

POMORSKIE CENTRUM METROLOGII

Podmiot odpowiedzialny
GRUPA Pomorskie Centrum
Gdański Park Naukowo – Technologiczny
Ul. Trzy Lipy 3
80-172 Gdańsk

sprzedaż serwis legalizacja wzorcowanie

Kompendium wiedzy dotyczącej legalizacji wag

Wykonujemy wzorcowanie następujących przyrządów pomiarowych:

wag nieautomatycznych

laboratoryjnych (analitycznych)

wagosuszarki

technicznych (produkcyjnych)

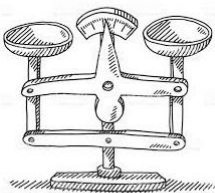
medycznych (osobowych)

sklepowych (różnego typu)

pomostowych (magazynowych)

platformowych (do 6000kg)

do stref EX (Gr. I i Gr. II)



samochodowych

kolejowych

zbiornikowych

specjalistycznych

hakowych (do 100 ton)

wag automatycznych

przenośnikowych

do pojedynczych ładunków

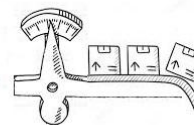
do ważenia dynamicznego

wag na liniach produkcyjnych

wago paczmarek

wag na ładowarkach

wag na kruszarkach



wzorców masy

małych wzorców masy

pojedynczych od 1 mg do 20 kg

zestawów od 1mg do 20 kg

klasy M1

klasy F2

klasy F1

klasy E2

klasy E1



dużych wzorców masy

pojedynczych

25 kg

50 kg

100 kg

200 kg

500 kg

1000 kg

2000 kg

2500 kg

przyrządów do pomiaru długości

suwmiarki | mikrometry | głębokościomierze | płytki pomiarowe | sprawdziany do gwintu

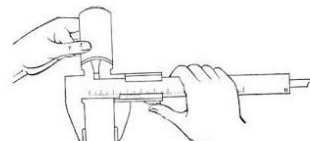
przymiary sztywne | półsztywne | zwijane

dalmierze laserowe do 100 m

płytki pomiarowe

maszyny pomiarowe

projektorzy

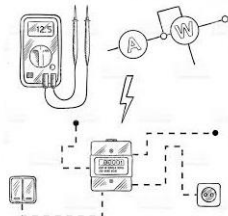


przyrządów do pomiarów elektrycznych i czasu

mierniki elektryczne (prąd, napięcie, oporność)

kalibratory

sekundomierze i mierniki czasu



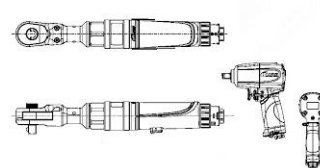
przyrządów do pomiaru momentu obrotowego

kluczy dynamometrycznych

wkrętałów

mierniki momentu obrotowego

przetworniki momentu obrotowego



POMORSKIE CENTRUM METROLOGII

sprzedaż serwis legalizacja wzorcowanie

Podmiot odpowiedzialny
GRUPA Pomorskie Centrum
Gdański Park Naukowo – Technologiczny
Ul. Trzy Lipy 3
80-172 Gdańsk

Kompendium wiedzy

dotyczącej legalizacji wag

Wykonujemy wzorcowanie następujących przyrządów pomiarowych:

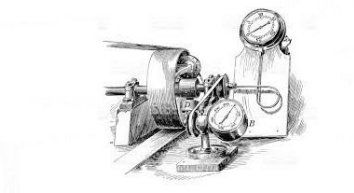
przyrządów do pomiaru siły

siłomierze

czujniki siły

czujniki nacisku

dynamometry



przyrządów do pomiaru temperatury i ciśnienia

termometry szklane | elektroniczne | z przeznaczeniem do pracy w strefie EX |
termohigrometry | termohigrobarometry

pirometry | termometry bezstykowe

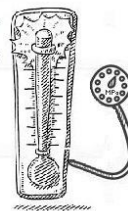
gęstościomierze do pomiaru gęstości
cieczy i paliw

czujniki PT 100 i PT 1000

wilgotnościomierze

aneometry

areometry



manometry

wakuometry

ciśnieniomierze tętnicze

praski hydrauliczne

czujniki ciśnienia

POMORSKIE CENTRUM METROLOGII

sprzedaż serwis legalizacja wzorcowanie

Podmiot odpowiedzialny
GRUPA Pomorskie Centrum
Gdański Park Naukowo – Technologiczny
Ul. Trzy Lipy 3
80-172 Gdańsk