Mierzymy globalnie

Słownik Pojęć Metrologicznych

Zbiór pojęć i terminów technicznych

www.sonel.pl

Aa

adiustacja (przyrządu pomiarowego)

adjustment (of a measuring instrument)

Czynność mająca na celu doprowadzenie przyrządu pomiarowego do stanu działania odpowiadającego jego przeznaczeniu.

UWAGA: Adiustacja może być automatyczna, półautomatyczna lub ręczna.

adiustacja automatyczna

automatic adjustment

Jest to zbiór operacji mających na celu doprowadzenie przyrządu pomiarowego do stanu działania odpowiadającego jego przeznaczeniu, przebiegających bez ingerencji operatora.

adiustacja półautomatyczna

semi-automatic adjustment

Jest to zbiór operacji mających na celu doprowadzenie przyrządu pomiarowego do stanu działania odpowiadającego jego przeznaczeniu, przebiegających częściowo bez ingerencji operatora.

adiustacja ręczna

manual adjustment

Jest to zbiór operacji mających na celu doprowadzenie przyrządu pomiarowego do stanu działania odpowiadającego jego przeznaczeniu, przebiegających z udziałem operatora.

akredytacja

accreditation

stanowi formalne potwierdzenie kompetencji danej jednostki przez stronę trzecią do wykonywania określonych zadań w zakresie oceny zgodności. Jedyną instytucją w Polsce uprawnioną do udzielania akredytacji laboratoriom jest **Polskie Centrum Akredytacji** (PCA).

Laboratorium akredytowane musi spełniać wymagania systemowe i techniczne zawarte w normie **PN-EN ISO/IEC 17025** „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących". Wymagania te podlegają systematycznej ocenie podczas audytów przeprowadzanych przez jednostkę certyfikującą (PCA).

Głównymi korzyściami wynikającymi z akredytacji jest wzrost zaufania do wyników oraz zniesienie barier międzynarodowych.

Bb

błąd podstawowy (przyrządu pomiarowego)

intrinsic error (of a measuring instrument)

Błąd przyrządu pomiarowego wyznaczony w warunkach odniesienia.

błąd pomiaru

error of measurement

Różnica między wynikiem pomiaru a wartością prawdziwą wielkości mierzonej.

błąd przypadkowy

random error

Różnica między wynikiem pomiaru a średnią z nieskończonej liczby wyników pomiarów tej samej wielkości mierzonej, wykonanych w warunkach powtarzalności.

UWAGI :
1. Błąd przypadkowy jest równy błędowi pomiaru minus Błąd systematyczny.
2. Ponieważ można wykonać tylko skończoną liczbę pomiarów, można więc dokonać jedynie oszacowania błędu przypadkowego.

błąd systematyczny

systematic error

Różnica między średnią z nieskończonej liczby wyników pomiarów tej samej wielkości mierzonej, wykonanych w warunkach powtarzalności, a wartością prawdziwą wielkości mierzonej.

UWAGI :
1. Błąd systematyczny jest równy błędowi pomiaru minus Błąd przypadkowy.
2. Błąd systematyczny i jego przyczyny nie mogą być znane dokładnie, podobnie jak wartość prawdziwa.

błąd (wskazania) przyrządu pomiarowego

error (of indication) of a measuring instrument

Wskazanie przyrządu pomiarowego minus wartość prawdziwa odpowiedniej wielkości wejściowej.

błąd względny

relative error (of measurement)

Stosunek błędu pomiaru do wartości prawdziwej wielkości mierzonej.

błędy graniczne dopuszczalne (przyrządu pomiarowego)

boundry errors (of measuring instrument)

Wartości skrajne błędu, dopuszczone przez warunki techniczne lub wymagania, dotyczące danego przyrządu pomiarowego.

Cc

certyfikat kalibracji (przyrządu pomiarowego)

calibration certificate

Jest to dokument wydawany w procesie produkcji miernika potwierdzający nadanie własności metrologicznych oraz zachowania spójności pomiarowej.

czas odpowiedzi

response time

Przedział czasu zawarty miedzy chwilą, w której sygnał wejściowy podlega nagłej, określonej zmianie a chwilą, w której sygnał wyjściowy osiąga i zachowuje ustaloną wartość końcową zawartą w określonych granicach.

czułość

sensitivity

Iloraz przyrostu odpowiedzi przyrządu pomiarowego przez odpowiadający mu przyrost sygnału wejściowego.

Dd

deklaracja sprawdzenia

declaration of verification

Dokument wystawiany dla urządzeń, które nie posiadają charakteru wzorca i dlatego nie podlegają wzorcowaniu. Właściwą formą kontroli dla tego typu przyrządów jest sprawdzenie.

dokładność pomiaru

accuracy of measurement

Stopień zgodności wyniku pomiaru z wartością rzeczywistą wielkości mierzonej.

UWAGI:
1. Pojęcie “dokładności” ma charakter jakościowy.
2. Nie należy stosować terminu “precyzja” zamiast terminu “dokładność”.

dokładność przyrządu pomiarowego

accuracy of a measuring instrument

Właściwość przyrządu pomiarowego dawania odpowiedzi bliskich wartości prawdziwej.

Kk

klasa dokładności

accuracy class

Klasa przyrządów pomiarowych, spełniających określone wymagania metrologiczne i których błędy zawarte są w wyznaczonych granicach.

UWAGA: Klasę dokładności oznacza się na ogół liczbą lub znakiem przyjętym umownie i nazywanym oznaczeniem klasy

Ll

legalizacja

legalization

Zgodnie z ustawą z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. z 2004 r. Nr 243, poz. 2441, z późn. zm.) legalizacja stanowi zespół czynności obejmujących sprawdzenie, stwierdzenie i poświadczenie dowodem legalizacji, że przyrząd pomiarowy spełnia wymagania. Dowodem legalizacji poświadczającym dokonanie legalizacji jest świadectwo legalizacji lub cecha legalizacji umieszczona na przyrządzie pomiarowym

Mm

metoda pomiaru

method of measurement

Logiczny ciąg wykonywanych podczas pomiaru operacji, opisanych w sposób ogólny.

metrologia

metrology

Jest to nauka dotycząca sposobów dokonywania pomiarów oraz zasad interpretacji uzyskanych wyników.

Można wyróżnić następujące rodzaje metrologii:
- ogólną
- stosowaną
- teoretyczną
- normatywną (dotyczącą uregulowań prawnych)

Podstawą metrologii są jednostki miar. Jednostki grupowane są w układy. Obecnie najpowszechniej używanym standardem jest układ SI.

Część metrologii dotycząca praktycznego uzyskiwania wyników pomiarów to miernictwo. Dlatego w zakres metrologii wchodzi również kwestia narzędzi służących do pomiaru, czyli narzędzi pomiarowych.

Interpretacja uzyskanych wyników, głównie pod względem ich dokładności i poprawności, oparta jest o rachunek niepewności (a dawniej przed 1995 o rachunek błędów)

Nn

niepewność pomiaru

uncertainty of measurement

Parametr, związany z wynikiem pomiaru, charakteryzujący rozrzut wartości, które można w uzasadniony sposób przypisać wielkości mierzonej.

Takim parametrem może być na przykład odchylenie standardowe (lub jego wielokrotność) albo połowa szerokości przedziału odpowiadającego określonemu poziomowi ufności. Niepewność pomiaru zawiera na ogół wiele składników. Niektóre z nich można wyznaczyć na podstawie rozkładu statystycznego wyników szeregu pomiarów i można je scharakteryzować odchyleniem standardowym eksperymentalnym. Inne składniki, które mogą być również scharakteryzowane odchyleniami standardowymi, są szacowane na podstawie zakładanych rozkładów prawdopodobieństwa, opartych na doświadczeniu lub na innych informacjach. Przyjmuje się, że wynik pomiaru stanowi najlepsze oszacowanie wartości wielkości mierzonej i że wszystkie składniki niepewności, włącznie z tymi które pochodzą od efektów systematycznych, jak na przykład składniki związane z poprawkami lub z etalonami odniesienia, wnoszą swój udział do rozrzutu.

Definicja ta pochodzi z “Przewodnika do wyrażania niepewności pomiaru”*) w którym zostały przedstawione szczegółowo jej podstawy (patrz w szczególności p. 2.2.4 i aneks D[10]). *) Patrz Bibliografia [10] (przyp. GUM).

niepoprawność wskazań (przyrządu pomiarowego)

bias of measuring instrument

Błąd wskazania przyrządu pomiarowego.

UWAGA:
Niepoprawność wskazań wyznacza się zwykle uśredniając błąd wskazania odpowiedniej liczby powtarzanych pomiarów.

Oo

odchylenie
deviation

Różnica między daną wartością a wartością odniesienia.

odtwarzalność (wyników pomiarów)
reproducibility (of results of measurements)

Stopień zgodności wyników pomiarów tej samej wielkości mierzonej, wykonywanych w zmienionych warunkach pomiarowych.

1. Aby wyrażenie odtwarzalności było jednoznaczne, należy określić wszystkie warunki podlegające zmianom.

2. Warunki podlegające zmianom mogą obejmować:
- zasadę pomiaru
- metodę pomiaru
- obserwatora
- przyrząd pomiarowy
- etalon odniesienia
- miejsce
- warunki stosowania
- czas

3. Odtwarzalność można wyrażać ilościowo za pomocą charakterystyk rozrzutu wyników.

4. Rozważane wyniki są zwykle wynikami poprawionymi.

Pp

pełzanie (dryft)
drift

Powolna zmiana charakterystyki metrologicznej przyrządu pomiarowego.

pomiar
measurement

Zbiór operacji mających na celu wyznaczenie wartości wielkości.

poprawka

correction

Wartość dodana algebraiczne do surowego wyniku pomiaru w celu skompensowania błędu systematycznego. Poprawka jest równa wartości oszacowanego błędu systematycznego ze znakiem przeciwnym.

powtarzalność (przyrządu pomiarowego)

repeatability (of a measuring instrument)

Właściwość przyrządu pomiarowego polegająca na tym, że jego wskazania są zbliżone do siebie w przypadku wielokrotnego pomiaru tej same] wielkości mierzonej w tych samych warunkach pomiaru.

UWAGI:

1. warunki te obejmują:
   - zredukowanie do minimum zmian powodowanych przez obserwatora:
2. tą samą procedurą pomiarową,
3. tego samego obserwatora,
4. to samo urządzenie pomiarowe, stosowane w tych samych warunkach,
5. to samo miejsce,
6. powtarzanie w ciągu krótkiego okresu czasu,
7. powtarzalność można wyrażać ilościowo za pomocą charakterystyk rozrzutu wskazań.

powtarzalność (wyników pomiarów)

repeatability (of results of measurements)

Stopień zgodności wyników kolejnych pomiarów tej samej wielkości mierzonej, wykonywanych w tych samych warunkach pomiarowych.

UWAGI:

1. Warunki te są nazywane warunkami powtarzalności.
2. Warunki powtarzalności obejmują:
   - tą samą procedurę pomiarową
   - tego samego obserwatora,
   - ten sam przyrząd pomiarowy stosowany w tych samych warunkach
   - to samo miejsce
   - powtarzanie w krótkich odstępach czasu.

3. Powtarzalność można wyrażać ilościowo za pomocą charakterystyk rozrzutu wyników.

procedura pomiarowa

measurement procedure

Zbiór operacji opisanych w sposób szczegółowy i realizowanych podczas wykonywania pomiarów zgodnie z daną metodą.

UWAGA:
Procedura pomiarowa jest zazwyczaj opisana w dokumencie, który sam nosi nazwę "procedura pomiarowa" (albo "metoda pomiarowa") i który jest wystarczająco szczegółowy, aby operator mógł przeprowadzić pomiar bez potrzeby dodatkowych informacji.

przyrząd (pomiarowy) wskazujący, miernik

displaying (measuring) instrument, indicating (measuring) instrument, meter

Przyrząd pomiarowy, za pomocą którego otrzymuje się wskazanie.

Rr

regulacja (przyrządu pomiarowego)

user adjustment (of measuring instrument)

Adiustacja, przy której stosuje się jedynie środki przeznaczone do dyspozycji użytkownika.

rozdzielczość (urządzenia wskazującego)

resolution (of displaying device)

Najmniejsza różnica wskazania urządzenia wskazującego, która może być zauważona w wyraźny sposób.

Ss

spójność (pomiarowa), powiązanie ze wzorcami jednostki miary, powiązanie z etalonami

traceability

Właściwość wyniku pomiaru lub wzorca jednostki miary polegająca na tym, że można je powiązać z określonymi odniesieniami, na ogół z wzorcami państwowymi lub międzynarodowymi jednostki miary, za pośrednictwem nieprzerwanego łańcucha porównań, z których wszystkie mają określone niepewności.

UWAGI:
1. Pojęcie to bywa niekiedy wyrażane przez przymiotnik „spójny".
2. Nieprzerwany łańcuch porównań nazywa się łańcuchem powiązań.
3. Sposób, w jaki realizuje się powiązanie z wzorcami jednostki miary, nazywa się odniesieniem do wzorców jednostki miary lub odniesieniem do etalonów.

stałość, stabilność

stability

Zdolność przyrządu pomiarowego do utrzymywania stałych w czasie charakterystyk metrologicznych.

świadectwo wzorcowania

calibration certificate issued by a laboratory

Dowód, który poświadcza właściwości metrologiczne wzorcowanego przyrządu pomiarowego.

Inaczej, świadectwo wzorcowania jest dokumentem określającym relacje pomiędzy wzorcem a wskazaniem przyrządu z podaniem niepewności pomiaru. Podczas wzorcowania przyrządów pomiarowych niepewność pomiaru powinna być szacowana zgodnie z dokumentem EA-4/02 („Wyznaczanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu"). Jest to przewodnik, który ujednolica wymagania dotyczące wyrażania niepewności pomiarów w całej Europie.

Uu

układ pomiarowy

measuring system

Kompletny zbiór przyrządów pomiarowych i innych zestawionych urządzeń, przeznaczony do wykonywania określonych pomiarów. Np. aparatura do wzorcowania.

Ww

wartość odniesienia

reference value

Jest to wartość wielkości będąca podstawą do porównania z wartościami wielkości tego samego rodzaju. Istotna w ocenie dokładności pomiarów.

warunki graniczne

limiting conditions

Warunki skrajne, które przyrząd pomiarowy powinien znieść bez uszkodzenia i bez pogorszenia jego określonych charakterystyk metrologicznych, gdy jest on następnie stosowany w warunkach znamionowych użytkowania.

UWAGI:
1. Warunki graniczne mogą być różne dla przechowywania, transportu i pracy.
2. Warunki graniczne mogą zawierać ograniczenia wartości wielkości mierzonej i wielkości wpływających.

warunki normalne użytkowania

rated operating conditions

Warunki użytkowania, dla których zakłada się, że sprecyzowane charakterystyki metrologiczne przyrządu pomiarowego są zawarte w określonych granicach.

warunki odniesienia

reference conditions

Warunki użytkowania przewidziane do badania przyrządu pomiarowego lub do wzajemnego porównywania wyników pomiarów.

wielkość mierzona

measurand

Wielkość określona, stanowiąca przedmiot pomiaru.

wskazanie (przyrządu pomiarowego)

indication (of a measuring instrument)

Wartość wielkości podawana przez przyrząd pomiarowy.

wynik surowy

uncorrected result

Wynik pomiaru przed korektą błędu systematycznego.

wzorcowanie (kalibracja)

calibration

Działanie, które w określonych warunkach, w pierwszym kroku ustala zależność pomiędzy odwzorowywanymi przez wzorzec pomiarowy wartościami wielkości wraz z ich niepewnościami pomiaru, a odpowiadającymi im wskazaniami wraz z ich niepewnościami, a w drugim kroku wykorzystuje te informacje do ustalenia zależności pozwalającej uzyskać wynik pomiaru na podstawie wskazania (2.39 PKN-ISO/IEC Guide 99:2010 –VIM 2010).

Proces wzorcowania polega na porównaniu wskazania przyrządu wzorcowanego ze wskazaniem przyrządu wzorcującego. Przyrząd wzorcowy powinien być znacznie dokładniejszy od przyrządu wzorcowanego.

wzorzec jednostki miary, etalon

measurement

Wzorzec miary, przyrząd pomiarowy, materiał odniesienia lub układ pomiarowy, przeznaczony do zdefiniowania, zrealizowania, zachowania lub odtwarzania jednostki miary albo jednej lub wielu wartości pewnej wielkości i służący jako odniesienie.

wzorzec międzynarodowy jednostki miary, etalon międzynarodowy

international measurement

Wzorzec jednostki miary uznany umową międzynarodową za podstawę do przypisywania wartości innym wzorcom jednostki miary danej wielkości.

wzorzec odniesienia jednostki miary, etalon odniesienia

reference standard

Wzorzec jednostki miary o najwyższej zazwyczaj jakości metrologicznej dostępny w danym miejscu lub danej organizacji, który stanowi odniesienie dla wykonywanych tam pomiarów.

wzorzec państwowy jednostki miary, etalon państwowy

reference standard

Wzorzec jednostki miary uznany urzędowo w danym kraju za podstawę do przypisywania wartości innym wzorcom jednostki miary danej wielkości.

wzorzec pierwotny (podstawowy) jednostki miary, etalon pierwotny (podstawowy) .....

primary standard

Wzorzec jednostki miary, który jest ustalony lub powszechnie uznany jako charakteryzujący się najwyższą jakością metrologiczną i którego wartość jest przyjęta bez odniesienia do innych wzorców jednostki miary tej samej wielkości.

wzorzec pośredniczący jednostki miary, etalon pośredniczący .....

transfer standard

Wzorzec jednostki miary stosowany jako pośrednik do porównywania wzorców jednostki miary.

wzorzec roboczy jednostki miary, etalon roboczy .....

work standard

Wzorzec jednostki miary używany zwykle do wzorcowania lub sprawdzania wzorców miar, przyrządów pomiarowych lub materiałów odniesienia.

wzorzec wtórny jednostki miary, etalon wtórny .....

secondary standard

Wzorzec jednostki miary, którego wartość jest utworzona przez porównanie z wzorcem pierwotnym jednostki miary tej samej wielkości.

zakres pomiarowy .....

measuring range, working range

Zbiór wartości wielkości mierzonej, dla których przyjmuje się, że błąd przyrządu pomiarowego jest zawarty w określonych granicach.

BIBLIOGRAFIA

bibliography

[1] J BIPM: The International System of Units, SI.

[2] ISO 31, Quantities and units - Part 0 to 13.

[3] ISO 1000:1992, SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.

[4] ISO Guide 30:1992, Terms and definitions used in connection with reference materials.

[5] ISO 3534:1993, Statistics - Vocabulary and symbols - Part 1: Probability and general statistical terms.

[6] IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary - Chapters 111, 151, 301, 302 and 303.

[7] OIML: Vocabulary of Legal Metrology, 1978.

[8] IUPAP: Symbols, Units, Nomenclature and Fundamental Constants in Physics. Document I.U.P.A.P.- 25 (SUNAMCO 87-1).

[9] IUPAC: Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry.

[10] Guide to the expression of uncertainty in measurement. [Published by ISO in the name of BIPM,IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP and OIML].

[11] IFCC/IUPAC: Approved recommendation (1978). Quantities and units in clinical chemistry. Clin Chim Acta 1979:96:157F-83F.

[12] S. Fita, Słownik metrologiczny, Instytut Technologii Maszyn i Automatyzacji.