

VOCABULAR

international de termeni utilizati in metrologie

BIPM - Biroul International de Masuri si Greutati
IEC - Comisia Electrotehnica Internationala
IFCC - Federatia Internationala de Chimie Clinica
ISO - Organizatia Internationala de Standardizare
IUPAC - Uniunea Internationala de Chimie Teoretica si Aplicata
IUPAP - Uniunea Internationala de Fizica Teoretica si Aplicata
OIML - Organizatia Internationala de Metrologie Legala

INTRODUCERE LA PRIMA EDITIE

Toate ramurile stiintei si tehnologiei trebuie sa-si aleaga cu grija propriul lor vocabular. Fiecare termen trebuie sa aiba acelasi inteles pentru toti cei care-l folosesc; el trebuie deci in acelasi timp sa exprime un concept bine definit. Acest lucru se aplica mai ales in metrologie, inasa cu o dificultate in plus: fiecare masurare este afectata de erori insuficient cunoscute, asa ca semnificatia pe care o poate da cineva masurarii trebuie sa tina cont de aceasta incertitudine.

Pentru a incerca sa rezolve la nivel international aceasta problema, Grupul de Metrologie din cadrul ISO a decis sa propuna celor patru principale organizatii mondiale care se ocupa de metrologie (BIPM, IEC, ISO si OIML), o actiune de elaborare a unei terminologii comune. In acelasi timp s-a organizat un grup pentru a coordona elaborarea unui vocabular de termeni generali din metrologie. Acest grup s-a folosit foarte bine de vocabularele existente ale IEC si ale OIML ca punct de plecare si a rezultat un proiect de vocabular care a fost foarte repede folosit de cele patru organizatii. Vocabularul a suscitat multe comentarii in cadrul unei serii de conferinte. Vocabularul de fata este rezultatul acestei munci unite. ISO a fost de acord sa-l publice in numele celor patru organizatii.

Grupul de lucru s-a straduit sa tina cont si de alte publicatii care se ocupau de acelasi subiect; unele din ele sunt amintite in bibliografie. El s-a straduit de asemenea sa se ocupe nu numai de masurarile cele mai precise, ci si de masurarile mai modeste. Conceptele sunt aceleasi in ambele cazuri. A fost facuta incercarea de a grupa termenii dupa relatiile lor, pentru a se facilita consultarea vocabularului. Gruparea aleasa nu implica in nici un fel o prioritate sau importanta a unui termen asupra altuia.

Vocabularul a trebuit sa-si restranga ambitiile in domeniul erorii si al incertitudinii. Aceste sunt ele in seful obiectul unor studii si controverse. Grupul de lucru a luat deci o atitudine prudenta pentru a nu incuraja folosirea de termeni incorecti. Ei au lasat deoparte limbajul statisticilor, care a fost adeseori folosit gresit in domeniul masurarilor. Au retinut cuvantul *error*, consacrat prin

indelunga folosire, chiar daca el este folosit adesea incorect. Toate masurarile sunt afectate de eroare. Dar, in general, eroarea nu este cunoscuta cu precizie si este dificil sa-i creezi o scara de evaluare. Din acest motiv cuvantul *uncertainty*(incertitudine) este tot mai folosit pentru a descrie estimarea unei posibile erori. Totusi, oricine trebuie sa fie atent sa nu aplice fara discernamant limbajul statisticilor, conceptul de incertitudine, avand in vedere faptul ca estimarea unei incertitudini este rareori o chestiune care sa necesite analize statistice riguroase.

Grupul de lucru s-a abtinut in mod intentionat de la redefinirea tuturor termenilor folositi in definitii. Astfel, pentru a defini un sistem de unitati, fiecare definitie se refera la un sistem de cantitati fizice. Definirea cantitatilor fizice si organizarea lor intr-un sistem depaseste cu mult domeniul competentei metrologilor. Aceste chestiuni sunt vehiculate si in alte publicatii emanand, spre exemplu, de la IUPAP sau ISO. Chestiunile de limbaj nu cad in competenta BIPM. Sarcina sa este, in esenta, aceea de a furniza bazele experimentale ale Sistemului International de Unitati(SI). In orice caz, multi ani de experienta in acest domeniu pot folosi la elaborarea unui vocabular metrologic. Din acest motiv BIPM a acceptat sa se implice in aceasta activitate. Acesta este, fara indoiala, si motivul pentru care am avut onoarea de a fi cooptat de catre expertii celorlalte trei organizatii pentru a lucra ca presedinte al intanlirilor grupului de lucru. Acest lucru m-a facut sa apreciez dimensiunile efortului pe care l-au facut toti participantii in munca de clarificare a conceptelor si de gasire a “cuvintelor potrivite”.

Desi ocupat cu alegerea termenilor, a definitiilor, a notelor sau a exemplelor, grupul de lucru a facut tot posibilul sa ajunga la consens. Tot ce era discutabil a fost eliminat. Totul se facea atat in engleza cat si in franceza. Oricine poate, deci, sa fie sigur ca ceea ce contine acest document reprezinta cel putin un compromis pentru marea majoritate a participantilor.

Fara indoiala, mai exista imperfectiuni. Ele trebuie corectate in viitor. Sper, in orice caz, ca aceste imperfectiuni vor pune vocabularul in contradictie cu nivelul actual al cunostintelor din metrologie.

Este necesar sa multumesc tuturor celor care au participat la aceasta activitate. Sunt prea multi ca sa-i pot enumera pe toti, dar voi mentiona totusi rolul esential, jucat de Peter M Clifford. El s-a ocupat de toate activitatile practice ale secretariatului grupului de lucru, de la primul proiect pana la textul final. Succesul pe care il doresc acestui vocabular este in mare parte datorat acestui om.

Pierre Giacomo

Presedinte al Grupului Unit de Lucru

Director al BIPM

INTRODUCERE LA EDITIA A DOUA

Prima editie a acestui vocabular a fost foarte distribuita. Au fost depistate unele imperfectiuni, ceea ce a necesitat corectii care au fost publicate in 1987 sub forma unui amendament. Majoritatea imperfectiunilor erau mai mult de limbaj decat de inteles propriu zis. A fost de asemenea necesar sa se elimine unele anomalii si ambiguitati. Mai mult chiar, a devenit evident faptul ca vocabularul nu tinea cont suficient de nevoile chimiei si ale domeniilor conexe.

Un grup de lucru format din experti numiti de ISO, BIPM, IEC, IFCC, IUPAC, IUPAP, si OIML a initiat deci revizuirea primei editii, revizuire bazata pe numarul mare de comentarii receptionate.

Ca si in prima editie, accentul s-a pus pe conceptele generale privind metrologia, pe termenii stabiliti prin acord general, precum si pe descrierea conceptelor pe care acestia le exprima.

Se spera ca acest vocabular va stimula dialogul intre expertii din diferite domenii de activitate ale stiintei si tehnologiei, contribuind astfel la crearea unei terminologii interdisciplinare armonioase.

Comentariile, sugestiile si intrebarile pentru clarificare vor fi binevenite. Ele se vor trimite pe adresa:

Secrétaire de l'ISO/TAG 4. Secrétariat central de l'ISO 1, rue
de Varembe CH-1211 GENEVE 20 Suisse

Pierre Giacomo - Président du groupe de travail mixte,
Directeur honoraire du Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)

NOTE EXPLICATIVE

Numerele de referinta sunt in general cele din editia 1984. Unde sunt schimbari, vechiul numar este dat in paranteza sub noul numar. Termenii care sunt noi, sunt indicati de o liniuta intre paranteze sub numarul de referinta.

Cuvantul francezesc *mesure* are mai multe intelesuri in franceza de fiecare zi. Din acest motiv, el nu este folosit in vocabularul nostru fara rezerve. Din acelasi motiv si cuvantul (tot francezesc) *mesurage* a fost introdus pentru a descrie actul masurarii. Totusi, cuvantul *mesure* poate fi intalnit de multe ori in termeni formativi fara ambiguitate. De exemplu: instrument de masura - *instrument de mesure* -, aparat de masura, procedeu de masura, unitate de masura. Asta nu inseamna ca folosirea lui *mesurage* in astfel de termeni nu este permisa. Unii termeni din note sunt scrisi cu litere pronuntate. Asta inseamna ca ei apar la Index.

Ca o chestiune de convenienta si pentru a economisi spatiu, termenii din acest dictionar sunt substantive. Totusi si alte parti de vorbire inrudite pot fi folosite liber ori de cate ori intelesul este clar si este evident asociat cu cel al substantivului respectiv; acest lucru este recomandat, asa ca textele cu subiect metrologic nu se supraincarca cu substantive "tainice", "epuizate" de verbe cu

multe intelesuri. De exemplu, vocabularul defineste substantivele *masurare*, *calibrare* sau *repetabilitate* si se foloseste adesea in loc de fraza greoaie “a efectua o masurare” verbul “a masura” etc.

0. DOMENIU DE APLICARE

0.1 Prezentul standard stabileste termenii fundamentali si generali utilizati in metrologie si definitiile acestora privind :

- **marimi si unitati**
- **masurari**
- **rezultatele masurarii**
- **mijloace de masurare**
- **caracteristici ale mijloacelor de masurare**
- **etalioane.**

Standardul cuprinde indexurile alfabetice ale termenilor in limbile romana, engleza si franceza.

0.2 Daca numarul unei pozitii difera de cei din editia anterioara din 1984 a Vocabularului, numarul vechi figureaza intre paranteze sub numarul nou. Se utilizeaza o liniuta intre paranteze, plasata sub numar, pentru a preciza ca termenul respectiv este nou.

Utilizarea de paranteze pentru cuvintele din cadrul unor termeni inseamna ca acele cuvinte pot fi omise atunci cand nu exista riscul de confuzie.

Termenii din note tipariti cu caractere ingrosate figureaza in indexurile alfabetica.

0.3 Termenul *mijloc de masurare* este un termen generic care desemneaza un mijloc tehnic utilizat pentru obtinerea, prelucrarea, transmiterea si stocarea unor informatii de masurare.

Cele mai reprezentative mijloace de masurare sunt, in ordinea crescatoare a complexitatii, dispozitivele de masurare, traductoarele de masurare, materialele (substantele) de referinta, masurile, aparatele de masurat si sistemele de masurare. Sunt mijloace de masurare si elementele unui sistem automat de masurare, care au functii de obtinere si prelucrare a informatiei de masurare.

Nota

Termenul **mijloc de masurare** reprezinta un echivalent al termenului in limba engleza **measurement instrument**, care este utilizat, totodata, pentru a desemna un **aparat de masurat** sau, dupa caz, un **instrument de masurat**. De asemenea, termenul in limba franceza **instrument de mesure** este utilizat pentru a desemna un **mijloc de masurare** sau, dupa caz, un **instrument de masurat**; denumirea echivalenta in limba franceza pentru aparat de masurat este **appareil de mesure**.

0.4 Aparatele de masurat cu o structura simpla construite intr-o forma compacta, care realizeaza un numar minim de conversii ale unui masurand in alte marimi fizice, in scopul obtinerii informatiei de masurare, sunt denumite, in utilizarea curenta, si instrumente de masurat (de exemplu, subler, balanta, alcoolmetru).

1. MARIMI SI UNITATI

1.1.MARIME (masurabila) - atribut al unui fenomen, al unui corp sau al unei substante diferentiat calitativ si determinat cantitativ.

Note:

1.Termenul de marime poate sa se refere la o marime in sens general(vezi ex.a) sau la o marime particulara (vezi ex.b)

Exemple:

a)marime in sens general:lungime, timp, masa, temperatura, rezistenta electrica, concentratie in cantitate de substanta.

b)marimi particulare: lungimea unei tije date, rezistenta electrica a unui specimen dat de conductor, concentratia in cantitate de substanta a etanolului intr-un esantion dat de vin.

2.Marimile care pot fi ordonate dupa valoare unele in raport cu altele, crescator sau descrescator sunt numite marimi de aceeasi natura.

3.Marimile de aceeasi natura pot fi grupate in categorii de marimi, de exemplu:

- lucru mecanic ,caldura, energie

- grosime, circumferinta, lungime de unda

4.Simboluri ale marimilor sunt prezentate in ISO 31

1.2.SISTEM DE MARIMI - ansamblu de marimi, in sens general, intre care exista relatii definite.

1.3.(1.02.) MARIME FUNDAMENTALA - una din marimile care, intr-un sistem de marimi, sunt admise prin conventie ca fiind independente functional unele fata de altele.

Exemplu

Marimile lungime, masa si timp sunt, in general, considerate ca marimi fundamentale in domeniul mecanicii.

Nota

Marimile fundamentale corespunzatoare unitatilor fundamentale ale Sistemului International de Unitati (SI) sunt prezentate in nota de la 1.12.

1.4.(1.03.) MARIME DERIVATA - marime definita, intr-un sistem de marimi ca functie de marimile fundamentale ale acelu sistem.

Exemplu. Intr-un sistem care are ca marimi fundamentale lungimea, masa si timpul, viteza este o marime derivata.

1.5.(1.04.) DIMENSIUNE A UNEI MARIMI - expresie care reprezinta o marime dintr-un sistem de marimi ca produs al puterilor factorilor ce reprezenta marimile fundamentale ale sistemului.

Exemple

a) intr-un sistem care are ca marimi fundamentale lungimea, masa si timpul, ale caror dimensiuni sunt indicate prin L, M si respectiv T, dimensiunea fortei este LMT^2 .

b) in acelasi sistem de marimi, ML^{-3} este dimensiunea concentratiei masice, precum si a masei volumice.

Note

1. Factorii care reprezinta marimile fundamentale sunt denumiti dimensiuni ale marimilor fundamentale respective.

2. Pentru detalii privind algebra dimensiunilor, vezi ISO 31-0.

1.6.(1.05.) MARIME CU DIMENSIUNEA UNU, MARIME FARA DIMENSIUNE - marime in a carei expresie dimensionala toti exponentii dimensiunilor marimilor fundamentale sunt zero.

Exemple: coeficient de dilatare liniara relativa, factor de frecare, numar Mach, indice de refractie, fractie molară, fractia masica.

1.7.(1.06.) UNITATE (DE MASURA) - marime particulara, definita si adoptata prin conventie, cu care sunt *comparate* alte marimi de aceeași natura pentru exprimarea valorilor lor in raport cu acea marime.

Note

1. Unitatile de masura sunt atribuite prin conventie denumiri si simboluri.

2. Unitatile marimilor care au aceeași dimensiune pot avea aceeași denumire si același simbol, chiar daca aceste marimi nu sunt de aceeași natura.

1.8.(1.07.) SIMBOLU AL UNEI UNITATI (DE MASURA) - semn conventional care desemneaza o unitate de masura.

Exemple

a) m este simbolul metrului

b) A este simbolul amperului

1.9.(1.08.) SISTEM DE UNITATI (DE MASURA) - ansamblu de unitati fundamentale si de unitati derivate, definite in conformitate cu reguli date, pentru un sistem dat de marimi.

Exemple:

a) Sistemul International de Unitati, SI.

b) sistemul de unitati CGS

1.10.(1.13.) UNITATE (DE MASURA) (DERIVATA) coerenta - unitate de masura derivata care poate fi exprimata sub forma unui produs de puteri ale unitatilor fundamentale, factorul de proportionalitate fiind unu.

Nota

Coerenta poate fi stabilita numai in raport cu unitatile fundamentale ale unui sistem dat de unitati . O unitate poate fi coerenta intr-un sistem si poate fi necoerenta in alt sistem.

1.11.(1.09.) SISTEM COERENT DE UNITATI (DE MASURA) - sistem de unitati (de masura) in care toate unitatile de masura derivate sunt coerente.

Exemplu

Unitatile urmatoare (exprimate prin simbolurile lor), fac parte din sistemul coerent de unitati al mecanicii in Sistemul International de Unitati SI:

m; kg; s;

m^2 ; m^3 ; Hz = s^{-1} ; $m \times s^{-1}$; $m \times s^{-2}$;

$kg \times m^{-3}$; N= $kg \times m \times s^{-2}$;

Pa = $kg \times m^{-1} \times s^{-2}$

J = $kg \times m^2 \times s^{-2}$;

W = $kg \times m^2 \times s^{-3}$.

1.12.(1.10.) SISTEMUL INTERNATIONAL DE UNITATI (SI) - sistem coerent de unitati adoptat si recomandat de catre Conferinta Generala de Masuri si Greutati(CGPM)

Nota

SI este bazat in prezent pe urmatoarele sapte unitati fundamentale :

Marimea	Unitatea SI fundamentala	
	Denumire	Simbol
lungime	metru	m
masa	kilogram	kg
timp	secunda	s
curent electric	amper	A
temperatura termodinamica	kelvin	K
cantitate de substanta	mol	mol
intensitate luminoasa	candela	cd

1.13.(1.11.) UNITATE (DE MASURA) FUNDAMENTALA - unitate de masura a unei marimi fundamentale intr-un sistem dat de marimi.

Nota

In orice sistem coerent de unitati exista o singura unitate fundamentala pentru fiecare marime fundamentala.

1.14.(1.12) UNITATE (DE MASURA) DERIVATA - unitate de masura a unei marimi derivate intr-un sistem dat de marimi.

Nota

Unele unitati derivate au denumiri si simboluri speciale, spre exemplu in SI:

<i>MARIMEA</i>	<i>UNITATE SI DERIVATA</i>	<i>SIMBOL</i>
Fora	<i>newton</i>	<i>N</i>
Energie	<i>joule</i>	<i>J</i>
Presiune	<i>pascal</i>	<i>Pa</i>

1.15.(1.14.) UNITATE (DE MASURA) DIN AFARA SISTEMULUI - unitate de masura care nu apartine unui sistem dat de unitati.

Exemple

a) electron-voltul (aproximativ $1,60218 \times 10^{-19}$) este in raport cu SI o unitate pentru energie din afara sistemului.

b) ziua, ora, minutul sunt in raport cu SI unitati de timp din afara sistemului.

1.16.(1.15.) MULTIPLU AL UNEI UNITATI (DE MASURA) - unitate de masura mai mare decat o unitate data, formata pornind de la acestea in baza unor conventii.

Exemple

a) unul din multiplii zecimali ai metrului este kilometrul.

b) unul din multiplii nezeecimali ai secunde este ora.

1.17.(1.16.) SUBMULTIPLUL UNEI UNITATI (DE MASURA) - unitate de masura mai mica decat o unitate data, formata pornind de la aceasta in baza unor conventii.

Exemplu

Unul din submultiplii zecimali ai metrului este milimetrul.

1.18.(1.17.) VALOARE (A UNEI MARIMI) - expresia cantitativa a unei marimi particulare, avand, in general, forma produsului dintre o unitate de masura si un numar.

Exemple

a) lungimea unei tije :5,34 m sau 534 cm

b) masa unui corp: 0,152 kg sau 152 g

c) cantitatea de substanta unui esantion de apa (H_2O): 0,012 mol sau 12 mmoli.

Note

1. Valoarea unei marimi poate fi pozitiva, negativa sau egala cu zero
2. Valoarea unei marimi poate fi exprimata in mai multe feluri
3. Valorile marimilor avand dimensiunea unu sunt in general exprimate ca numere.
4. Anumite marimi, care nu pot fi exprimate sub forma unui produs intre o unitate si un numar, pot fi exprimate prin raportare la o scara de referinta conventionala sau printr-o procedura de masurare sau prin ambele moduri.

1.19.(1.18.) VALOAREA ADEVARATA (A UNEI MARIMI) - valoare compatibila cu definitia unei marimi particulare date.

Note

1. Aceasta este o valoare care s-ar obtine printr-o masurare perfecta.
2. Orice valoare adevarata este prin natura sa inexacta.
3. Forma cu articol nehotarat " o valoare " este utilizata in locul formei cu articol hotarat " valoarea " in sintagma " valoare adevarata " intrucat pot exista mai multe valori compatibile cu definitia unei marimi particulare date.

1.20.(1.19.) VALOARE CONVENTIONAL ADEVARATA (A UNEI MARIMI) - valoare atribuita unei marimi particulare si recunoscuta, uneori prin conventie ca avand o incertitudine adecvata pentru un scop dat.

Exemple

a) intr-un loc dat, valoarea atribuita unei marimi realizate cu un etalon de referinta poate fi considerata ca valoare conventional adevarata.

b) Valoarea recomandata de CODATA(1986) pentru constanta lui Avogadro :
 $N_A = 6.0221367 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Note

1. Valoarea conventional adevarata este uneori denumita valoare atribuita ,cea mai buna estimatie a valorii, valoare conventionala sau valoare de referinta. Termenul " valoare de referinta ", in acest sens, nu trebuie confundat cu termenul " valoare de referinta " in sensul utilizat in nota de la 5.7.

2. Pentru stabilirea unei valori conventional adevarate a unei marimi este utilizat frecvent un numar mare de rezultate ale masurarilor.

1.21.(1.20.) VALOARE NUMERICA (A UNEI MARIMI) – Numar cu care se inmulteste unitatea in expresia valorii unei marimi.

Exemple

In exemplele de la punctul 1.18.:a)5,34; 534. b)0,152; 152. c)0,012; 12.

1.22.(1.21.) SCARA DE REPERE, SCARA DE REFERINTA CONVENTIONALĂ – Pentru marimi particulare de o natura data, un ansamblu ordonat de valori, continue sau discrete, definit prin conventie ca referinta pentru ordonarea marimilor de aceeași natura în ordine crescătoare (sau descrescătoare) a valorilor.

Exemple

a)scara de duritate Mohs

b)scara de pH in chimie

c)scara cifrelor octanice pentru carburanti.

2.MASURARI

2.1.MASURARE - ansamblu de operatii avand ca scop determinarea unei valori a unei marimi.

Nota

Operatiunile pot fi executate automat.

2.2.METROLOGIE - stiinta a masurarilor

Nota

Metrologia include toate aspectele atat teoretice cat si practice, referitoare la masurari, oricare ar fi incertitudinea acestora, in orice domeniu al stiintei si al tehnologiei s-ar efectua.

2.3.(2.05) PRINCIPIU DE MASURARE - baza stiintifica a unei masurari.

Exemple

a) efectul termoelectric aplicat pentru masurarea temperaturii

b) efectul Josephson aplicat pentru masurarea tensiunii electrice

c) efectul Doppler aplicat pentru masurarea vitezei

d) efectul Raman aplicat pentru masurarea numarului de unda al vibratiilor moleculare

2.4.(2.06) METODA DE MASURARE - succesiune logica a operatiilor, descrise în mod generic,utilizata în efectuarea masurarilor.

Nota

Metodele de masurare pot fi clasificate în diferite moduri, cum ar fi :

- metoda substitutiei,*
- metoda diferentiale,*
- metoda de zero.*

2.5.(2.07) PROCEDURA DE MASURARE - ansamblu de operatii, descrise în mod concret, utilizate în efectuarea unor masurari anumite în conformitate cu o metoda data.

Nota

Procedura de masurare este, de regula, descrisa intr-un document care uneori este denumit, el insusi, procedura de masurare si care furnizeaza sudficiente detalii pentru a permite ca un operator sa efectueze o masurare fara sa aiba nevoie de informatii suplimentare.

2.6.(2.09.) (MASURAND) - marime particulara supusa masurarii.

Exemplu

Presiunea vaporilor unui esantion dat de apa la 20⁰ C

Nota

Definirea unui masurand poate necesita precizari referitoare la unele marimi, cum ar fi timpul, temperatura si presiunea.

2.7.(2.10) MARIME DE INFLUENTA – marime, alta decat masurandul, care influenteaza rezultatul unei masurari

Exemple

a)temperatura unui micrometru folosit la masurarea lungimii

b)freventa in masurarea amplitudinii tensiunii electrice alternative

c)concentratia “bilirubinei” in masurarea concentratiei hemoglobinei intr-un esantion de plasma sangvina umana.

2.8.(2.12.) SEMNAL DE MASURARE - marime care reprezinta masurandul si care este legata functional de aceasta.

Exemple

a)semnalul electric de iesire al unui traductor de presiune

b)freventa furnizata de un convertor tensiune-freventa

c)t.e.m a unei celule de concentratie electrochimica folosita la masurarea unei diferente de concentratie

Nota

Semnalul de intrare al unui sistem de masurare poate fi denumit stimul, iar semnalul de iesire poate fi denumit raspuns.

2.9.(2.11.) VALOARE TRANSFORMATA (A UNUI MASURAND) - valoare a unui semnal de masurare care reprezinta un masurand dat

3.REZULTATELE MASURARII

3.1.REZULTAT AL UNEI MASURARI - valoare atribuita unui masurand, obtinuta printr-o masurare.

Note

1.Cand este prezentat un rezultat, trebuie sa se indice cu claritate daca acesta se refera la :

- o indicatie
- rezultatul brut
- rezultatul corectat

si daca reprezinta o medie a mai multor valori.

2.O expresie completa a rezultatului unei masurari contine informatii cu privire la incertitudinea de masurare.

3.2.INDICATIE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - valoare a unei marimi furnizata de un mijloc de masurare.

Note

1.Valoarea citita pe un dispozitiv de afisare poate fi denumita indicatie directa, ea trebuie inmultita cu constanta aparatului de masurat pentru obtinerea indicatiei.

2.Marimea poate fi masurandul, un semnal de masurare sau o alta marime utilizata pentru calcularea valorii masurandului.

3.In cazul unei masuri, indicatia este chiar valoarea atribuita acesteia.

3.3.REZULTAT BRUT - rezultat al unei masurari inainte de corectarea erorii sistematice

3.4.REZULTAT CORECTAT - rezultat al unei masurari dupa corectarea erorii sistematice.

3.5.EXACTITATE DE MASURARE - grad de concordanta intre rezultatul unei masurari si o valoarea adevarata a masurandului.

Note

1.Conceptul exactitate este calitativ.

2.Termenul de precizie nu trebuie utilizat pentru exactitate.

3.6.REPETABILITATE (A REZULTATELOR MASURARILOR) - grad de concordanta intre rezultatele masurarilor succesive ale aceluasi masurand efectuate in aceleasi conditii de masurare.

Note

1.Aceste conditii sunt numite conditii de repetabilitate.

2.Conditiile de repetabilitate includ: aceeasi procedura de masurare, acelasi observator, acelasi mijloc de masurare, utilizat in aceleasi conditii, acelasi loc, repetarea masurarilor intr-o perioada scurta de timp.

3.Repetabilitatea poate fi exprimata cantitativ in functie de caracteristicile imprastierii rezultatelor masurarilor.

3.7.REPRODUCTIBILITATE (A REZULTATELOR MASURARILOR) - grad de concordanta intre rezultatele masurarilor aceluasi masurand efectuate in conditii de masurare modificate.

Note

- 1.O exprimare corecta a reproductibilitatii impune specificarea conditiilor modificate.
- 2.Conditiile modificate pot sa cuprinda: principiul de masurare, metoda de masurare, observatorul, mijlocul de masurare, etalonul de referinta , locul, conditiile de utilizare , timpul.
- 3.Reproductibilitatea poate fi exprimata cantitativ cu ajutorul caracteristicilor imprastierii rezultatelor masurarii.
- 4.Rezultatele luate in considerare aici sunt, de regula, rezultate corectate.

3.8.ABATERE STANDARD EXPERIMENTALA - pentru un sir de n masurari ale aceluasi masurand, este marimea s care caracterizeaza imprastierea rezultatelor si este data de formula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

x_i fiind rezultatul celei de-a i-a masurari, iar \bar{x} fiind media aritmetica al celor n rezultate considerate.

Note

1.Considerand sirul de n valori ca un esantion al unei distributii, \bar{x} este o estimatie fara deplasare a mediei (teoretice), iar s^2 este o estimatie fara deplasare a imprastierii σ^2 a acelei distributii.

2.Expresia s/\sqrt{n} este o estimatie a abaterii standard a distributiei lui \bar{x} si este denumita abatere standard experimentală a mediei.

3. abaterea standard experimentală a mediei este uneori denumita incorect eroare standard a mediei.

3.9.INCERTITUDINE DE MASURARE - parametru, asociat rezultatului unei masurari, care caracterizeaza imprastierea valorilor ce, in mod rezonabil, ar putea fi atribuite masurandului.

Note

1.Parametrul respectiv poate fi, de exemplu, o abatere standard (sau un multiplu al acesteia) sau semilargimea unui interval de valori pentru un nivel de incredere dat.

2. Incertitudinea de măsurare include, în general, mai multe componente. Unele din aceste componente pot fi evaluate pornind de la distribuția statistică a rezultatelor măsurărilor și pot fi caracterizate prin abateri standard experimentale. Celelalte componente, care pot fi, de asemenea caracterizate prin abateri standard, sunt evaluate prin admiterea unor distribuții de probabilitate bazate pe experiență sau pe alte informații

3. Se înțelege că rezultatul măsurării este cea mai bună estimare a valorii măsurandului, și că toate componentele incertitudinii, inclusiv cele care provin din efecte sistematice, cum ar fi componentele asociate corecțiilor și etaloanelor de referință, contribuie la împrăștierea rezultatelor.

4. Această definiție este cea din "Ghid pentru exprimarea incertitudinii de măsurare", în care bazele sale sunt expuse detaliat (a se vedea în special anexa D [10]).

3.10.EROARE (DE MASURARE) - diferența între rezultatul unei măsurări și o valoare adevărată a măsurandului.

Note

1. Întrucât o valoare adevărată nu poate fi determinată, în practică este utilizată o valoare convențională adevărată (a se vedea 1.19 și 1.20)

2. Când este necesar să se facă distincție între eroare și eroarea relativă, prima este uneori denumită eroare absolută de măsurare. Aceasta nu trebuie confundată cu valoarea absolută a erorii, care reprezintă modulul erorii.

3.11.ABATERE, DEPLASARE - diferența între o valoare și valoarea sa de referință.

3.12.(3.11) EROARE RELATIVĂ – raport între eroarea de măsurare și o valoare adevărată a măsurandului.

Nota

Întrucât o valoare adevărată nu poate fi determinată, în practică este utilizată o valoare convențională adevărată (a se vedea 1.19 și 1.20)

3.13.(3.12.) EROARE ALEATORIE - diferența între rezultatul unei măsurări și media aritmetică a rezultatelor unui număr infinit de măsurări ale aceluiași măsurand efectuate în condiții de repetabilitate.

Note

1. Eroarea aleatorie este egală cu diferența dintre eroarea de măsurare și eroarea sistematică.

2. Întrucât poate fi efectuat numai un număr finit de măsurări, este posibil să se determine numai o estimare a erorii aleatorii.

3.14 (3.13) EROARE SISTEMATICA – diferenta intre media aritmetica a rezultatelor unui numar infinit de masurari ale aceluasi masurand, efectuate in conditii de repetabilitate, si o valoare adevarata a masurandului

NOTE:

1. *Eroarea sistematica este egala cu diferenta dintre eroarea (de masurare) si eroarea aleatorie*
2. *Ca si valoarea adevarata, eroarea sistematica si cauzele acesteia nu pot fi cunoscute complet.*
3. *Pentru un mijloc de masurare, a se vedea eroarea de justete (5.25)*

3.15 (3.14) CORECTIE – valoare adaugata algebric rezultatului brut al unei masurari pentru compensarea erorii sistematice

NOTE

1. *Corectia este egala cu eroarea sistematica estimata luata cu semn schimbat*
2. *Intrucat eroarea sistematica nu poate fi cunoscuta perfect, compensarea sa nu poate fi completa*

3.16 (3.15) FACTOR DE CORECTIE –factor numeric cu care se inmulteste rezultatul brut al unei masurari pentru a compensa o eroare sistematica

NOTA:

Intrucat eroarea sistematica nu poate fi cunoscuta perfect, compensarea sa nu poate fi completa

4.MIJLOACE DE MASURARE

Multi termeni diferiti sunt intrebuintati pentru descrierea mijloacelor tehnice folosite in masurari. Prezentul Vocabular defineste numai o selectie de termeni preferentiali : lista de mai jos este mai extinsa si cuprinde termeni dati intr-o ordine aproximativa de crestere a complexitatii. Acesti termeni nu se exclud reciproc.

- *ELEMENT*
- *COMPONENTA*
- *PARTE*
- *TRADUCTOR DE MASURARE*
- *DISPOZITIV DE MASURARE*
- *MATERIAL DE REFERINTA*
- *MASURA*
- *APARAT DE MASURAT*
- *APARATURA DE MASURARE*
- *ECHIPAMENT DE MASURARE*
- *LANT DE MASURARE*
- *SISTEM DE MASURARE*
- *INSTALATIE DE MASURARE*

4.1. APARAT DE MASURAT - dispozitiv destinat a fi utilizat pentru a efectua masurari, singur sau asociat cu unul sau mai multe dispozitive suplimentare.

4.2. MASURA - dispozitiv destinat sa reproduca sau sa furnizeze, in mod permanent, in decursul utilizarii sale, una sau mai multe valori cunoscute ale unei marimi date

Exemple:

a) o masura de masa marcata

b) o masura de volum (pentru una sau mai multe valori, cu sau fara scara

c) un rezistor electric etalon

d) o cala etalon

e) un material de referinta

f) un generator de semnale etalon

Nota

Marimea respectiva poate fi denumita "marime furnizata"

4.3. TRADUCTOR DE MASURARE - dispozitiv care face ca unei marimi de intrare sa ii corespunda, conform unei legi determinate, o marime de iesire

Exemple

a) termocuplu

b) transformatorul de curent

c) traductor tensometric

d) electrodul de pH

4.4. LANT DE MASURARE - serie de elemente ale unui aparat de masurat sau ale unui sistem de masurare, care constituie traseul semnalului de masurare de la intrare pana la iesire.

Exemplu

Un lant de masurare electroacustic care cuprinde un microfon, un atenuator, un filtru, un amplificator si un voltmetru.

4.5. SISTEM DE MASURARE - ansamblu complet de mijloace de masurare si alte echipamente reunite pentru efectuarea unor masurari specificate.

Exemple

a) aparatura de masurare a conductivitatii materialelor semiconductoare.

b) aparatura de etalonare a termometrelor medicale.

Note

1. Sistemul de masurare poate include masuri si reactivi chimici

2. Un sistem de masurare care este instalat permanent intr-un loc este denumit “instalatie de masurare”

4.6. APARAT (DE MASURAT) CU AFISARE, APARAT (DE MASURAT) INDICATOR - aparat de masurat care afiseaza o indicatie.

Exemple

- a) voltmetru cu indicatie analogica
- b) frecventmetru numeric (sau digital)
- c) micrometru

Note

1. Indicatia poate fi analogica (continua sau discontinua) sau numerica
2. Valorile mai multor marimi pot fi indicate simultan.
3. Un aparat de masurat cu afisare poate furniza si o inregistrare

4.7. APARAT (DE MASURAT) INREGISTRATOR - aparat de masurat care furnizeaza o inregistrare a unei indicatii

Exemple

- a) barograful
- b) dozimetru termoluminiscent
- c) spectrometru inregistrator

Note

1. Inregistrarea (sau afisarea) poate fi analogica (linie continua sau discontinua) sau numerica.
2. Valorile a mai mult de o marime pot fi inregistrate (sau afisate) simultan.
3. Un aparat inregistrator poate furniza si o indicatie.

4.8. APARAT (DE MASURAT) TOTALIZATOR – aparat de masurat care determina valoarea unui masurand prin insumarea valorilor partiale ale masurandului, obtinute simultan sau consecutiv de la una sau mai multe surse.

Exemple

- a) podul bascula totalizator feroviar
- b) aparatul de masurat totalizator de putere electrica

4.9. APARAT (DE MASURAT) INTEGRATOR – aparat de masurat care determina valoarea unui masurand prin integrarea unei marimi in functie de o alta marime

Exemplu

Contorul de energie electrica

4.10. APARAT (DE MASURAT) ANALOGIC – aparat de masurat al carui semnal de iesire sau a carui afisare (sau indicatie) este o functie continua a masurandului sau a semnalului de intrare

Nota

Acest termen se refera la forma de prezentare a semnalului de iesire sau a afisarii, nu la principiul de functionare a aparatului..

4.11. APARAT (DE MASURAT) NUMERIC, APARAT (DE MASURAT) DIGITAL - aparat de masurat care furnizeaza un semnal de iesire sau o afisare (sau o indicatie) sub forma numerica.

Nota

Acest termen se refera la forma de prezentare a semnalului de iesire sau a afisarii, nu la principiul de functionare a aparatului

4.12. DISPOZITIV DE AFISARE, DISPOZITIV INDICATOR- parte a unui aparat de masurat care afiseaza o indicatie.

Note

1. Acest termen poate include dispozitivul cu ajutorul caruia valoarea furnizata de o masura este afisata sau reglata.

2.Un dispozitiv de afisare analogica furnizeaza o afisare analogica, iar un dispozitiv de afisare numerica furnizeaza o afisare numerica.

3.O forma de prezentare a afisajului cu ajutorul unui afisaj numeric la care ultima cifra semnificativa se deplaseaza continuu, permitand astfel interpolarea, sau cu ajutorul unui afisaj numeric caruia i se adauga o scara si un indice, este denumit afisare seminumerica.

4.In limba engleza, termenul readout device este utilizat ca descriptor general al dispozitivului prin intermediul caruia este furnizat raspunsul unui mijloc de masurare.

4.13. DISPOZITIV INREGISTRATOR - parte a unui aparat de masura care furnizeaza o inregistrare a unei indicatii.

4.14.(4.15.) SENZOR, CAPTOR - element al unui aparat de masurat sau al unui lant de masurare care este direct influentat de masurand.

Exemple

a)jonctiunea de masurare al unui termometru termoelectric

b)rotorul unui debitmetru cu turbina

c)tubul Bourdon al unui manometru

d)plutitorul unui aparat de masurare a nivelului

e)receptorul fotoelectric al unui spectrofotometru

Nota

In anumite domenii termenul detector este utilizat pentru acest concept

4.15.(4.16.) DETECTOR - dispozitiv sau substanta care indica prezenta unui fenomen, fara sa furnizeze in mod necesar o valoare a unei marimi asociate.

Exemple

a) detectorul de scurgere de halogen

b) hartia cu turnesol

Note

1. O indicatie poate sa apara numai daca valoarea marimii atinge un anumit prag, denumit uniori prag de detectia a detectorului.

2. In anumite domenii, termenul detector este utilizat pentru conceptul de senzor (sau captor).

4.16.(4.18.) INDICE – element fix sau mobil al unui dispozitiv de afisare, a carui pozitie in raport cu reperele scarii permite sa se determine o valoare indicata

Exemple

a) ac

b) spotul luminos

c) suprafata unui lichid

d) penita de inregistrare

4.17.(4.19) SCARA (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) – ansamblu ordonat de repere, impreuna cu toate numerele asociate, facand parte dintr-un dispozitiv indicator al unui mijloc de masurare

Nota

In limba engleza un reper este denumit scale mark.

4.18.(4.20.) LUNGIME A SCARII – Pentru o scara data, lungimea liniei continue dintre primul si ultimul reper, care trece prin mijlocul tuturor reperelor celor mai mici

Note:

1. Linia poate fi reala sau imaginara, dreapta sau curba.

2. Lungimea scarii este exprimata in unitati de lungime, oricare ar fi unitatile masurandului sau unitatile marcate pe scara.

4.19.(4.21.) DOMENIU DE INDICATII - ansamblu al valorilor delimitate de indicatiile extreme.

Note

1. Pentru o afisare analogica, acest ansamblu de valori poate fi denumit domeniul (sau intervalul) scarii.

2. Domeniul de indicatii este exprimat in unitatile marcate pe dispozitivul de afisare, indiferent de unitatile masurandului si este specificat, de regula, in functie de limitele sale inferioara si superioara(de exemplu, de la 100⁰ C la 200⁰ C).

3. Vezi nota de la 5.2.

4.20.(4.22.) DIVIZIUNE (A UNEI SCARI) - parte a unei scari cuprinsa intre doua repere succesive oarecare.

4.21.(4.23.) LUNGIME A UNEI DIVIZIUNI (A UNEI SCARI)- Distanța între două repere succesive ale scării, măsurată de-a lungul aceleiași linii ca și lungimea scării

Nota

Lungimea unei diviziuni este exprimată în unități de lungime, indiferent de unitățile măsurandului sau unitățile marcate pe scară.

4.22.(4.24.) VALOARE A UNEI DIVIZIUNI (A UNEI SCARI) - diferența între valorile corespunzătoare a două repere succesive ale scării.

Nota

Diviziunea este exprimată în unitățile marcate pe scară, indiferent de unitățile măsurandului.

4.23.(4.25.) SCARA LINIARA - scara la care lungimea fiecărei diviziuni și valoarea corespunzătoare a fiecărei diviziuni sunt legate printr-un coeficient de proportionalitate care este constant de-a lungul scării.

Nota

O scară liniară ale cărei diviziuni au valori constante este denumită scară uniformă.

4.24.(4.26.) SCARA NELINIARA - scara la care lungimea fiecărei diviziuni și valoarea corespunzătoare a fiecărei diviziunii sunt legate printr-un coeficient de proportionalitate care nu este constant de-a lungul scării.

Nota

Unele scări neliniare au denumiri speciale, cum ar fi scară logaritmică, scară patratică

4.25.(4.27) SCARA CU ZERO DECALAT - scara a carei domeniu de indicatii nu include valoarea zero.

Exemplu

Scară unui termometru medical

4.26.(4.28.) SCARA DILATATA – Scară la care o parte a domeniului de indicatii ocupă o lungime a sa, care este disproporționat mai mare decât celelalte părți.

4.27.(4.29.) CADRAN – Element fix sau mobil al unui dispozitiv de afisare pe care se află scara sau scarile.

Nota

La anumite dispozitive de afisare, cadranul are forma cilindrica sau de disc, numerele deplasandu-se in raport cu un indice fix sau o fereastră

4.28.(4.30.) NUMEROTARE A UNEI SCARI – ansamblu ordonat de numere asociate reperelor scarii

4.29.(4.32) CALIBRARE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) – Operatie de fixare a pozitiiilor reperelor scarii unui mijloc de masurare (in anumite cazuri numai a unor reperi principale) in functie de valorile corespunzatoare ale masurandului.

Nota

A nu se confunda calibrare cu etalonare.

4.30.(4.33.) AJUSTARE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) – Operatie destinata aducerii unui mijloc de masurare intr-o stare de functionare convenabila utilizarii sale

Nota

Ajustarea poate fi automata, semiautomata sau manuala.

4.31.(4.34.) REGLARE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - ajustare efectuata utilizand numai mijloace tehnice de care dispune utilizatorul.

5.CARACTERISTICI ALE MIJLOACELOR DE MASURARE

Unii din termenii utilizati pentru descrierea caracteristicilor unui mijloc de masurare sunt aplicabili, in egala masura, unui aparat cde masurat, unui dispozitiv de masurare, unui traductor de masurare sau unui sistem de masurare si, prin analogie, pot fi aplicati unei masuri sau unui material de referinta.

Semnalul de intrare al unui sistem de masurare poate fi denumit stimul, iar semnalul de iesire poate fi denumit raspuns. In acest capitol, termenul masurand desemneaza marimea de intrare a unui mijloc de masurare.

5.1. DOMENIU NOMINAL – domeniu de indicatii care se pot obtine intr-o configuratie data a comenzilor unui mijloc de masurare.

Note

1.Domeniul nominal este, in mod normal, exprimat prin limitele sale, inferioara si superioara, de exemplu de la 100⁰C la 200⁰C. Atunci cand limita inferioara este zero, domeniul nominal este, de regula, exprimat numai prin limita superioara, de exemplu un domeniu nominal de la 0V la 100V este denumit domeniu nominal de 100 V.

2.Vezi nota de la 5.2.

5.2. INTERVAL DE MASURARE - modulul diferentei dintre cele doua limite ale unui domeniu nominal.

Exemplu

Pentru un domeniu nominal de la -10V la 10V, intervalul de masurare este de 20V.

Nota

In anumite ramuri ale stiintei, diferenta dintre cea mai mare si cea mai mica valoare a unui domeniu nominal este denumita domeniu.

5.3. VALOARE NOMINALA - valoare rotunjita sau aproximativa a unei caracteristici a unui mijloc de masurare care serveste orientativ pentru utilizarea acestuia.

Exemple

a) valoarea de 100 Ω marcata pe un rezistor etalon

b) valoarea de 0,1moli/L a concentratiei in cantitate de substanta unei solutii de acid clorhidric, HCL.

c) valoarea de 25⁰ C a punctului de control al unei bai termostat.

5.4. DOMENIU DE MASURARE, DOMENIU DE FUNCTIONARE- ansamblu de valori ale masurandului pentru care eroarea de masurare a unui mijloc de masurare este presupusa ca se afla in limite specifice.

Note

1.Eroarea este determinata prin raportare la o valoare conventional adevarata.

2.Vezi nota de la 5.2.

5.5. CONDITII NOMINALE DE FUNCTIONARE, CONDITII NOMINALE DE FUNCTIONARE - conditii de utilizare pentru care caracteristicile metrologice specificate ale unui mijloc de masurare sunt presupuse ca se afla intre limite date.

Nota

Aceste conditii de functionare specifica, in general, valori normale (sau nominale) pentru masurand si pentru marimile de influenta.

5.6. CONDITII LIMITA - conditii extreme pe care un mijloc de masurare trebuie sa le suporte fara deteriorarea si fara degradarea caracteristicilor metrologice specificate atunci cand el urmeaza sa functioneze in conditii normale de functionare.

Note

1.Conditiile limita pot fi diferite.pentru depozitare, transport si functionare.

2.Conditiile limita pot include valori limita ale masurandului si ale marimilor de influenta.

5.7. CONDITII DE REFERINTA - conditii de utilizare prescrise pentru incercarea functionarii unui mijloc de masurare sau pentru intercompararea rezultatelor masurarilor.

Nota

Condițiile de referință cuprind în general valori de referință sau intervale de referință pentru marimile de influență care afectează mijlocul de măsurare.

5.8. CONSTANTA (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - coeficient cu care trebuie înmulțită indicația directă a unui mijloc de măsurare pentru a obține valoarea indicată a măsurandului sau valoarea unei marimi care este utilizată în calculul valorii măsurandului.

Note

1. Mijloacele de măsurare cu mai multe domenii de funcționare, prevăzute cu un singur dispozitiv de afișare, au mai multe constante, fiecare corespunzând, de exemplu, pozițiilor diferite ale unui mecanism selector.

2. Când constanta este numărul 1, acesta nu este, în general, indicat pe mijlocul de măsurare.

5.9. CARACTERISTICA DE TRANSFER - relație între un semnal de intrare și răspunsul corespunzător în condiții definite.

Exemplu

Tensiunea electromotoare a unui termocuplu în funcție de temperatură.

Note

1. Relația poate fi exprimată sub forma unei ecuații matematice, a unui tabel numeric sau a unui grafic.

2. Când semnalul variază în funcție de timp, o formă a caracteristicii de transfer este funcția de transfer (catul dintre transformata Laplace a semnalului de ieșire și transformata Laplace a semnalului de intrare).

5.10. SENSIBILITATE – cat între creșterea răspunsului unui mijloc de măsurare și creșterea corespunzătoare a semnalului de intrare.

Nota

Valoarea sensibilității poate depinde de valoarea semnalului de intrare.

5.11.(5.12.) (PRAG DE) DISCRIMINARE, (PRAG DE) MOBILITATE – Cea mai mare modificare a unui semnal de intrare care nu produce o modificare detectabilă a răspunsului unui mijloc de măsurare, variația semnalului de intrare fiind lentă și monotona.

Nota

Pragul de sensibilitate poate depinde, de exemplu, de zgomotul intern sau extern sau de frecare. El poate să depindă și de valoarea semnalului de intrare.

5.12.(5.13.) REZOLUTIE (a unui dispozitiv de afișare) - cea mai mică diferență între indicațiile unui dispozitiv de afișare care poate fi percepută în mod semnificativ.

Note

1. Pentru un dispozitiv de afisare numeric, rezolutia reprezinta modificarea indicatiei cu o unitate a cifrei celei mai putin semnificative.

2. Acest concept se aplica, de asemenea, unui dispozitiv de inregistrare.

5.13.(5.14.) ZONA MOARTA - interval maxim in interiorul caruia un semnal de intrare poate fi modificat in ambele sensuri fara sa produca o modificare a raspunsului unui mijloc de masurare.

Note

1. Zona moarta poate depinde de viteza de modificare.

2. Zona moarta este uneori largita in mod deliberat, pentru a se evita modificarile raspunsului datorate unor mici modificari ale semnalului de intrare.

5.14.(5.16.) STABILITATE – proprietate a unui mijloc de masurare de a mentine constante caracteristicile sale metrologice in decursul timpului.

Note

1. Cand se considera stabilitatea in functie de o alta marime decat timpul, aceasta trebuie mentionata explicit.

2. Stabilitatea poate fi exprimata cantitativ in mai multe moduri, de exemplu ::

-prin durata in decursul caruia o caracteristica metrologica variaza cu o cantitate data, sau

-prin variatia unei caracteristici metrologice intr-un anumit interval de timp.

5.15.(5.17) TRANSPARENȚA - proprietate a unui mijloc de masurare de a nu modifica masurandul

Exemple

a) O balanta este transparenta pentru masurarea masei.

b) Un termometru cu rezistenta care incalzeste mediul a carui temperatura trebuie sa o masoare nu este transparent pentru masurarea temperaturii.

5.16.(5.18.) DERIVA - modificare lenta a unei caracteristici metrologice a unui mijloc de masurare.

5.17.(5.19.) TIMP DE RASPUNS – interval de timp intre momentul in care un semnal de intrare sufera o modificare brusca specificata si momentul in care semnalul de iesire atinge si isi mentine in limite specificate valoarea sa finala in regim stabil.

5.18.(5.21.) EXACTITATE A UNUI MIJLOC DE MASURARE - proprietate unui mijloc de masurare de a da raspunsuri apropiate de o valoarea adevarata.

Note

Conceptul *exactitate* este calitativ.

5.19.(5.22.) CLASA DE EXACTITATE - clasa de mijloace de masurare care satisfac anumite conditii metrologice destinate sa mentina erorile in limite specificate.

Nota

O clasa de exactitate este, de regula, indicata printr-un numar sau un simbol adoptat prin conventie si denumit indice de clasa.

5.20.(5.24.) EROARE (DE INDICATIE) A UNUI MIJLOC DE MASURARE - diferenta intre indicatia unui mijloc de masurare si valoarea adevarata a marimii de intrare corespunzatoare.

Note

1.Intrucat valoarea adevarata nu poate fi determinata, in practica este utilizata o valoare conventional adevarata (a se vedea 1.19. si 1.20.).

2.Acest concept se aplica indeosebi atunci cand mijlocul de masurare este comparat cu un etalon de referinta.

3.Pentru o masura, indicatia este valoarea care ii este atribuita (respectiv valoarea nominala).

5.21. ERORI TOLERATE (ALE UNUI MIJLOC DE MASURARE) - valori extreme ale unei erori tolerate admise prin specificatii, reglementari, etc. pentru un mijloc de masurare dat.

5.22.(5.25.) EROAREA INTR-UN PUNCT DAT (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - eroarea unui mijloc de masurare pentru o indicatie specificata sau pentru o valoare specificata a masurandului, aleasa pentru verificarea mijlocului de masurare.

5.23.(5.26.) EROARE DE ZERO (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - eroare intr-un punct dat pentru valoarea zero a masurandului.

5.24.(5.27.) EROARE INTRINSECA (A UNUI MIJLOC DE MASURARE), EROARE DE BAZA (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - eroare a unui mijloc de masurare determinata in conditii de referinta.

5.25.(5.28.) EROARE DE JUSTETE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - eroare sistematica a indicatiei unui mijloc de masurare.

Nota

Eroarea de justete este estimata, de regula, prin media aritmetica a erorilor de indicatie obtinute intr-un numar adecvat de masurari repetate.

5.26.(5.29.) JUSTETE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - proprietate a unui mijloc de masurare de a furniza indicatii fara eroare sistematica.

5.27.(5.31.) FIDELITATE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE), REPETABILITATE (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - proprietate a unui mijloc de masurare de a furniza indicatii foarte apropiate intre ele la masurarea repetata a aceluasi masurand, in aceleasi conditii de masurare.

Note

1. Aceste conditii includ:

- *reducerea la minimum a modificarilor datorate observatorului*
- *aceeasi procedura de masurare*
- *acelasi observator*
- *acelasi echipament de masurare, utilizat in aceleasi conditii*
- *acelasi loc*
- *repetarea masurarilor la intervale scurte de timp*

2. Repetabilitatea poate fi exprimata cantitativ cu ajutorul caracteristicilor imprastierii indicatiilor.

5.28.(5.32.) EROARE RAPORTATA (A UNUI MIJLOC DE MASURARE) - raport intre eroarea unui mijloc de masurare si o valoare specificata pentru acel mijloc de masurare.

Nota

Valoarea specificata este, in general, denumita valoare conventionala si poate fi, de exemplu, intervalul de masurare sau limita superioara a domeniului nominal al mijlocului de masurare..

6. ETALOANE

In stiinta si tehnica, cuvantul englez *standard* este utilizat cu doua semnificatii diferite : ca document tehnic normativ larg adoptat, specificatie, recomandare tehnica sau un document similar (in franceza *norme*) si, de asemenea, ca etalon (in engleza *measurement standard*, iar in franceza *etalon*). In prezentul vocabular, este considerata numai cea de-a doua semnificatie: chiar in engleza adjectivul *measurement* din termenul *measurement standard* este, in general, omis pentru simplificare.

6.1. ETALON - masura, aparat de masurat, material de referinta sau sistem de masurare destinat a defini, realiza, conserva sau reproduce o unitate sau una sau mai multe valori ale unei marimi pentru a servi ca referinta.

Exemple

- a) etalon de masa de 1 kg*
- b) rezistor etalon de 100 Ω*
- c) ampermetru etalon*

d)etalon de frecventa cu cesiu

e)electrod de referinta cu hidrogen

f)solutie de referinta de cortizol in ser uman, cu concentratie certificata.

Note

1.Un ansamblu de masuri sau aparate de masurat similare care, utilizate impreuna, constituie un etalon este denumit etalon colectiv.

2.Un ansamblu de etaloane de valori alese care, individual sau prin combinare, furnizeaza o serie de valori ale unor marimi de aceeasi natura este denumit etalon de grup.

6.2.(6.06.) ETALON INTERNATIONAL - etalon recunoscut printr-un acord international pentru a servi pe plan international drept baza pentru atribuirea de valori altor etaloane ale marimii considerate.

6.3.(6.07.) ETALON NATIONAL - etalon recunoscut printr-o decizie nationala pentru a servi intr-o tara, drept baza pentru atribuirea de valori altor etaloane ale marimii considerate.

6.4. ETALON PRIMAR - etalon desemnat sau larg recunoscut ca avand cele mai inalte calitati metrologice si a carui valoare este atribuita fara raportare la alte etaloane ale aceleiasi marimi.

Nota

Conceptul de etalon primar este valabil atat pentru marimi fundamentale cat si pentru marimi derivate.

6.5. ETALON SECUNDAR - etalon a carui valoare este atribuita prin comparare cu etalonul primar al aceleiasi marimi.

6.6.(6.08.) ETALON DE REFERINTA – etalon, in general de cea mai inalta calitate metrologica, disponibil intr-un loc dat sau intr-o organizatie data, de la care deriva masurarile care sunt efectuate in acel loc.

6.7.(6.09.) ETALON DE LUCRU - etalon utilizat in mod curent pentru a etalona sau verifica masuri , aparate de masurat sau materiale de referinta.

Note

1.Un etalon de lucru este, de regula, etalonat prin raportare la un etalon de referinta.

2.Un etalon de lucru utilizat in mod curent pentru verificarea corectitudinii unor masurari este denumit etalon de control.

6.8.(6.10.) ETALON DE TRANSFER - etalon utilizat ca intermediar pentru a compara intre ele etaloane.

Nota

Termenul dispozitiv de transfer trebuie utilizat atunci cand intermediarul (pentru comparare) nu este un etalon.

6.9.(6.1.) ETALON ITINERANT - etalon, uneori de constructie speciala, prevazut a fi transportat in locuri diferite.

Exemplu

Etalon de frecventa cu cesiu, portabil, functionand cu baterie.

6.10.(6.12.) TRASABILITATE - proprietate a rezultatului unei masurari sau a valorii unui etalon de a putea fi raportate la referinte stabilite, de regula etaloane nationale sau internationale, prin intermediul unui lant neintrerupt de comparari avand, toate incertitudini determinate.

Note

1.Acest concept este adesea exprimat prin adjectivul trasabil.

2.Lantul neintrerupt de comparari este denumit lant de trasabilitate (sau lant de racordare la etaloane sau lant de etalonare).

3.Modul in care se efectueaza legatura la etaloane este denumit racordare la etaloane.

6.11.(6.13.) ETALONARE - ansamblu de operatii care stabilesc, in conditii specificate, relatia dintre valorile unei marimi indicate de un aparat de masurat sau un sistem de masurare, sau dintre valorile reprezentate de o masura sau un material de referinta si valorile corespunzatoare realizate cu etaloane.

Note

1.Rezultatul unei etalonari permite fie sa se atribuie indicatiilor valorile corespunzatoare ale masurandului, fie sa se determine corectiile de aplicat indicatiilor.

2.O etalonare poate sa serveasca si pentru determinarea altor proprietati metrologice cum ar fi efectele marimilor de influenta.

3.Rezultatul unei etalonari poate fi consemnat intr-un document, denumit uneori certificat de etalonare sau raport de etalonare.

6.12.(6.14.) CONSERVARE A UNUI ETALON - ansamblu de operatii necesare pentru mentinerea caracteristicilor metrologice ale unui etalon in limite convenabile.

Nota:

Operatiile de conservare include, in mod curent, etalonarea periodica, o depozitare in conditii adecvate si precautii in utilizare

6.13.(6.15.) MATERIAL DE REFERINTA - material sau substanta ale carei, una sau mai multe, valori ale proprietatii (proprietatilor) sale sunt suficient de omogene si bine

stabilite pentru a putea fi utilizate la etalonarea unui aparat de masurat, evaluarea unei metode de masurare sau atribuirea de valori materialelor (sau substantelor)

Nota

Un material de referinta poate sa se prezinte sub forma de gaz, lichid sau solid, in stare pura sau in amestec. De exemplu, apa pentru etalonarea vascozimetrelor, safirul ca etalon de capacitate calorica in calorimetrie si solutiile utilizate pentru etalonari in analizele chimice.

Definitia si nota sunt extrase din Ghidul ISO 30: 1992, preluat in SR 13250-1.

6.14.(6.16.) MATERIAL DE REFERINTA CERTIFICAT (MRC) - material de referinta insotit de un certificat, ale carui, una sau mai multe, valori ale proprietatii (proprietatilor) sale este (sunt) certificate printr-o procedura care stabileste trasabilitatea la o realizare exacta a unitatii (unitatilor) in care sunt exprimate valorile proprietatii (proprietatilor) si pentru care fiecare valoare certificata este insotita de o incertitudine la un nivel de incredere indicat.

Note

1.Definitia unui certificat al materialului de referinta este prezentata la 4.2. din Ghidul ISO 30:1993.

2.In general, MRC sunt preparate in loturi ale caror valori ale proprietatii (proprietatilor) sunt determinate, in limite de incertitudine indicate, prin masurari efectuate pe esantioane reprezentative ale intregului lot.

3.Proprietatile certificate ale materialelor de referinta certificate sunt uneori realizate comod si fiabil atunci cand materialul este incorporat intr-un dispozitiv special fabricat, de exemplu o substanta al carei punct triplu este cunoscut, intr-o celula pentru punctul triplu; o sticla de densitate optica cunoscuta, intrun filtru de transmisie: sfere de granulatie uniforma montate pe o lama de microscop. Asemenea dispozitive pot fi considerate ca MRC.

4.Toate MRC corespund definitiei date pentru etaloane in prezentul Vocabular International de termeni fundamentali si generali in metrologie (VIM)

5.Unele MR si MRC au proprietati care nu pot fi determinate prin metode de masurare fizice si chimice exact definite, deoarece nu se pot raporta la o structura chimica stabilita sau din alte considerente. Asemenea materiale include anumite materiale biologice, cum ar fi vaccinurile pentru care a fost atribuita o Unitate Internationala de catre organizatia Mondiala a Sanatatii.

Definitia si notele sunt extrase din Ghidul ISO 30:1992, preluat in SR 13250-1.