

# NEMZETKÖZI METROLÓGIAI ÉRTELMEZŐ SZÓTÁR (VIM)

(ANGOL-MAGYAR)

## 1 | QUANTITIES AND UNITS

### 1.1 (measurable) quantity

attribute of a phenomenon, body or substance that may be distinguished qualitatively and determined quantitatively

#### NOTES

- 1) The term quantity may refer to a quantity in a general sense [see example a)] or to a **particular quantity** [see example b)].

#### EXAMPLES

- a) quantities in a general sense: length, time, mass, temperature, electrical resistance, amount-of-substance concentration;
  - b) particular quantities:
    - length of a given rod,
    - electrical resistance of a given specimen of wire,
    - amount-of-substance concentration of ethanol in a given sample of wine.
- 2) Quantities that can be placed in order of magnitude relative to one another are called **quantities of the same kind**.
  - 3) Quantities of the same kind may be grouped together into **categories of quantities**, for example:
    - work, heat, energy,
    - thickness, circumference, wavelength.
  - 4) **Symbols for quantities** are given in ISO 31.

## 1 | MENNYISÉGEK ÉS EGYSÉGEK

### 1.1 (mérhető) mennyiség

Jelenség, tárgy vagy anyag minőségileg megkülönböztethető és mennyiségileg meghatározható tulajdonsága.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A mennyiség kifejezés egy általános értelemben vett mennyiségre [ilyenek az a) pontban felsorolt példák], vagy valamely **konkrét mennyiségre** [ilyenek a b) pontban felsorolt példák] vonatkozhat.

#### PÉLDÁK

- a) általános értelemben vett mennyiségek: hosszúság, idő, tömeg, hőmérséklet, villamos ellenállás, anyag-koncentráció;
  - b) konkrét mennyiségek:
    - egy rúd hossza,
    - egy huzalminta villamos ellenállása,
    - egy borminta alkohol anyagmennyiség koncentrációja.
- 2) Az egymáshoz viszonyított nagyságuk szerint sorba rendezhető mennyiségeket **azonos fajtájú mennyiségeknek** nevezik.
  - 3) Az azonos fajtájú mennyiségek **mennyiségkategóriákba** sorolhatók, például:
    - munka, hő, energia,
    - vastagság, terület, hullámhossz.
  - 4) A mennyiségek jelképeit az ISO 31 tartalmazza.

## 1.2 system of quantities

set of quantities, in the general sense, among which defined relationships exist

## 1.3 base quantity

one of the quantities that, in a system of quantities, are conventionally accepted as functionally independent of one another

EXAMPLE the quantities length, mass and time are generally taken to be base quantities in the field of mechanics.

NOTE The base quantities corresponding to the base units of the International System of Units (SI) are given in the NOTE to 1.12.

## 1.4 derived quantity

quantity defined, in a system of quantities, as a function of base quantities of that system

EXAMPLE in a system having base quantities length, mass and time, velocity is a derived quantity defined as: length divided by time.

## 1.5 dimension of a quantity

expression that represents a quantity of a system of quantities as the product of powers of factors that represent the base quantities of the system

EXAMPLES

## 1.2 mennyiségrendszer

Egymással meghatározott összefüggésben lévő, általános értelemben vett mennyiségek összessége.

## 1.3 alapmennyiség

Egy mennyiségrendszer olyan mennyiségeinek egyike, amelyeket megállapodászerűen egymástól függetlennek tekintenek.

PÉLDA A mechanika területén alapmennyiségnek szokás választani a hosszúságot, a tömeget és az időt.

MEGJEGYZÉS Az 1.12. ponthoz tartozó megjegyzés felsorolja azokat az alapmennyiségeket, amelyek egységei a Nemzetközi Mértékegységrendszer (az SI) alapegységei.

## 1.4 származtatott mennyiség

Egy mennyiségrendszerben a rendszer alapmennyiségeinek függvényeként definiált mennyiség.

PÉLDA Egy olyan rendszerben, amelyben a hosszúság, a tömeg és az idő alapmennyiségek, a hosszúság és az idő hányadosaként definiált sebesség származtatott mennyiség.

## 1.5 mennyiség dimenziója

Kifejezés, amely egy mennyiségrendszer valamely mennyiségét a rendszer alapmennyiségeit reprezentáló tényezők hatványainak szorzataként adja meg.

PÉLDÁK

- a) in a system having base quantities length, mass and time, whose dimensions are denoted by L, M and T respectively,  $LMT^{-2}$  is the dimension of force;
- b) in the same system of quantities,  $ML^{-3}$  is the dimension of mass concentration as well as of mass density.

#### NOTES

- 1) The factors that represent the base quantities are called "dimensions" of these base quantities.
- 2) For details of the relevant algebra, see ISO 31-0.

### 1.6 quantity of dimension one dimensionless quantity

quantity in the dimensional expression of which all the exponents of the dimensions of the base quantities reduce to zero

EXAMPLES linear strain, friction factor, Mach number, refractive index, mole fraction (amount-of-substance fraction), mass fraction.

### 1.7 unit (of measurement)

particular quantity, defined and adopted by convention, with which other quantities of the same kind are compared in order to express their magnitudes relative to that quantity

#### NOTES

- 1) Units of measurement have conventionally assigned names and symbols.
- 2) Units of quantities of the same dimension may have the same names and symbols even when the quantities are not of the same kind.

- a)  $L \cdot M \cdot T^{-2}$  az erő dimenziója egy olyan mennyiségrendszerben, amelynek alammennyiségei a hosszúság, a tömeg, az idő, és ezek dimenziója rendre L; M és T;
- b)  $M \cdot L^{-3}$  a tömegkoncentráció és a sűrűség dimenziója ugyanebben a mennyiségrendszerben.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az alammennyiségeket reprezentáló tényezők az alammennyiségek dimenziói.
- 2) A dimenzióalgebra részleteit az ISO 31-0 dokumentum tartalmazza.

### 1.6 egység dimenziójú mennyiség dimenziótlan mennyiség

Mennyiség, amelynek dimenzió-kifejezésében az alammennyiségek dimenzióinak hatványkitevői mind zérusok.

PÉLDÁK Fajlagos megnyúlás, súrlódási tényező, Mach szám, optikai törésmutató, móltört (anyagmennyiség tört), tömegtört.

### 1.7 egység (mértékegység)

Megállapodás alapján elfogadott és definiált konkrét mennyiség, amellyel az ugyanolyan fajtájú más mennyiségek az e mennyiséghez viszonyított nagyságuk kifejezése céljából összehasonlíthatók.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az egységeknek megállapodással elfogadott neve és jele van.
- 2) Az azonos dimenziójú mennyiségek egységének lehet azonos neve és jele még akkor is, ha a mennyiségek nem ugyanolyan fajtájúak.

## 1.8 symbol of a unit (of measurement)

conventional sign designating a unit of measurement

### EXAMPLES

- a) m is the symbol for metre;
- b) A is the symbol for ampere.

## 1.9 system of units (of measurement)

set of base units, together with derived units, defined in accordance with given rules, for a given system of quantities

### EXAMPLES

- a) International System of Units, SI;
- b) CGS system of units.

## 1.10 coherent (derived) unit (of measurement)

derived unit of measurement that may be expressed as a product of powers of base units with the proportionality factor one

NOTE Coherency can be determined only with respect to the base units of a particular system. A unit may be coherent with respect to one system but not to another.

## 1.11

## 1.8 egység (mértékegység) jele

Egyezményes jel az egység jelölésére.

### PÉLDÁK

- a) a méter jele m;
- b) az amper jele A.

## 1.9 egységrendszer (mértékegység-rendszer)

Egy adott mennyiségrendszerhez tartozó alapegységek és adott szabályok szerint meghatározott származtatott egységek összessége.

### PÉLDÁK

- a) Nemzetközi Mértékegység-rendszer (SI);
- b) CGS rendszer

## 1.10 koherens egység (mértékegység)

Az alapegységek hatványainak szorzataként kifejezhető olyan származtatott egység, amelyben az arányossági tényező 1.

MEGJEGYZÉS A koherencia csak egy meghatározott egységrendszer alapegységeihez viszonyítva értelmezhető. Valamely egység lehet koherens az egyik rendszerben, de nem koherens egy másikban.

## 1.11

## coherent system of units (of measurement)

system of units of measurement in which all of the derived units are coherent

EXAMPLE The following units (expressed by their symbols) form part of the coherent system of units in mechanics within the International System of Units, SI:

m; kg; s;  
 $m^2$ ;  $m^3$ ;  $\text{Hz}=\text{s}^{-1}$ ;  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ;  $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ;  $\text{N}=\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{Pa}=\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{J}=\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$ ;  $\text{W}=\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$ .

### 1.12

#### International System of Units, SI

the coherent system of units adopted and recommended by the General Conference on Weights and Measures (CGPM)

NOTE The SI is based at present on the following seven base units:

Quantity	SI base unit	
	Name	Symbol
length	metre	m
mass	kilogram	kg
time	second	s
electric current	ampere	A
thermodynamic temperature	kelvin	K
amount of substance	mole	mol
luminous intensity	candela	cd

### 1.13

#### base unit (of measurement)

unit of measurement of a base quantity in a given system of quantities

## koherens egységrendszer

Olyan egységrendszer, amelynek minden származtatott egysége koherens.

PÉLDA A következő (jelükkel kifejezett) egységek a Nemzetközi Mértékegység-rendszeren (SI-n) belül a mechanikai egységek koherens rendszerének egy részét képezik:

m; kg; s;  
 $m^2$ ;  $m^3$ ;  $\text{Hz}=\text{s}^{-1}$ ;  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ;  $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ;  $\text{N}=\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{Pa}=\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  
 $\text{J}=\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$ ;  $\text{W}=\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$ .

### 1.12

#### Nemzetközi Mértékegység-rendszer, SI

Az Általános Súly- és Mértékügyi Értekezlet (General Conference on Weights and Measures) által elfogadott és ajánlott koherens egységrendszer.

MEGJEGYZÉS Az SI alapegységei jelenleg a következők:

Mennyiség	SI alapegység	
	neve	jele
hosszúság	méter	m
tömeg	kilogramm	kg
idő	másodperc	s
elektromos áram	amper	A
termodinamikai hőmérséklet	kelvin	K
anyagmennyiség	mol	mol
fényerősség	kandela	cd

### 1.13

#### alapegység

Valamely alapmennyiség egysége az adott mennyiségrendszerben.

NOTE In any given coherent system of units there is only one base unit for each base quantity.

### 1.14 derived unit (of measurement)

unit of measurement of a derived quantity in a given system of quantities

NOTE Some derived units have special names and symbols; for example, in the SI:

Quantity	SI derived unit	
	Name	Symbol
force	newton	N
energy	joule	J
pressure	pascal	Pa

### 1.15 off-system unit (of measurement)

unit of measurement that does not belong to a given system of units

EXAMPLES

- a) the electronvolt (about  $1,60218 \times 10^{-19}$  J) is an off-system unit of energy with respect to the SI;
- b) day, hour, minute are off-system units of time with respect to the SI.

### 1.16 multiple of a unit (of measurement)

larger unit of measurement that is formed from a given unit according to scaling conventions

EXAMPLES

- a) one of the decimal multiples of the metre is the kilometre;

MEGJEGYZÉS Bármely koherens egységrendszerben egy alapmennyiségnek csak egy alapegysége van.

### 1.14 származtatott egység

Valamely származtatott mennyiség egysége az adott mennyiségrendszerben.

MEGJEGYZÉS Néhány származtatott egységnek külön neve és jele van, az SI-ben, például:

Mennyiség	Származtatott SI egység	
	neve	jele
erő	newton	N
energia	joule	J
nyomás	pascal	Pa

### 1.15 rendszeren kívüli egység

Egység, amely nem tartozik valamely adott egységrendszerhez.

PÉLDÁK

- a) Az elektronvolt (kb.  $1,60218 \cdot 10^{-19}$  J) az energia SI-n kívüli egysége.
- b) A nap, az óra, a perc az idő SI-n kívüli egységei.

### 1.16 egység (mértékegység) többszöröse

Nagyobb egység, amelyet adott egységből a skálára vonatkozó megállapodásoknak megfelelően képeznek.

PÉLDÁK

- a) A méter egyik decimális többszöröse a kilométer.

b) one of the non-decimal multiples of the second is the hour.

### 1.17 submultiple of a unit (of measurement)

smaller unit of measurement that is formed from a given unit according to scaling conventions

EXAMPLE one of the decimal submultiples of the metre is the millimetre.

### 1.18 value (of a quantity)

magnitude of a particular quantity generally expressed as a unit of measurement multiplied by a number

#### EXAMPLES

- a) length of a rod: 5,34 m or 534 cm;  
b) mass of a body: 0,152 kg or 152 g;  
c) amount of substance of a sample of water (H<sub>2</sub>O): 0,012 mol or 12 mmol.

#### NOTES

- 1) The value of a quantity may be positive, negative or zero.
- 2) The value of a quantity may be expressed in more than one way.
- 3) The values of quantities of dimension one are generally expressed as pure numbers.
- 4) A quantity that cannot be expressed as a unit of measurement multiplied by a number may be expressed by reference to a conventional reference scale or to a measurement procedure or to both.

### 1.19

b) A másodperc egyik nem decimális többszöröse az óra.

### 1.17 egység (mértékegység) törtrésze

Kisebb egység, amelyet adott egységből a skálára vonatkozó megállapodásoknak megfelelően képeznek.

PÉLDA A méter egyik decimális törtrésze a milliméter.

### 1.18 mennyiség értéke

Valamely konkrét mennyiség nagyságának kifejezése egy szám és egy egység szorzataként.

#### PÉLDÁK

- a) egy rúd hossza: 5,34 m vagy 534 cm  
b) egy test tömege: 0,152 kg vagy 152 g  
c) egy vízminta anyagmennyisége: 0,012 mol vagy 12 mmol (H<sub>2</sub>O).

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A mennyiség értéke lehet pozitív, negatív vagy nulla.
- 2) Egy mennyiség értéke többféleképpen is kifejezhető.
- 3) A dimenziótlan mennyiségek értékeit általában nevezetlen számmal szokás kifejezni.
- 4) Egy egység és egy szám szorzataként nem kifejezhető mennyiség egy egyezményes referenciaskálára, vagy egy mérési eljárásra, vagy mindkettőre történő hivatkozással jellemezhető.

### 1.19

## true value (of a quantity)

value consistent with the definition of a given particular quantity

### NOTES

- 1) This is value that would be obtained by a perfect measurement.
- 2) True values are by nature indeterminate.
- 3) The indefinite article "a", rather than the definite article "the", is used in conjunction with "true value" because there may be many values consistent with the definition of a given particular quantity.

## 1.20

### conventional true value (of a quantity)

value attributed to a particular quantity and accepted, sometimes by convention, as having an uncertainty appropriate for a given purpose

### EXAMPLES

- 1) at a given location, the value assigned to the quantity realized by a reference standard may be taken as a conventional true value;
- 2) the CODATA (1986) recommended value for the Avogadro constant,  $N_A : 6,022\ 136\ 7 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

### NOTES

- 1) "Conventional true value" is sometimes called **assigned value, best estimate** of the value, **conventional value** or **reference value**. "Reference value", in this sense, should not be confused with "reference value" in the sense used in the NOTE to 5.7.
- 2) Frequently, a number of results of measurements of a quantity is used to establish a conventional true value.

## valódi érték

Egy adott konkrét mennyiség definíciójának megfelelő érték.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ez egy olyan érték, amely egy tökéletes méréssel lenne megkapható.
- 2) A valódi értékek természetüknél fogva meghatározatlanok.
- 3) Mivel egy konkrét mennyiség definíciójának több valódi érték is megfelelhet, a valódi érték fogalma előtt az "a" határozott névelő helyett inkább az "egy" határozatlan névelő használatos.

## 1.20

### konvencionális valódi érték (mennyiségé) helyes érték

Valamely konkrét mennyiségnek tulajdonított, gyakran megegyezés alapján elfogadott olyan érték, amely az adott célnak megfelelő bizonytalanságú.

### PÉLDÁK

- 1) Egy referenciaetalon által megvalósított mennyiségnek tulajdonított érték az adott helyen a mennyiség konvencionális valódi értékének tekinthető.
- 2) Az Avogadro számnak a CODATA (1986) által ajánlott értéke  $N_A : 6,022\ 136\ 7 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A konvencionális valódi értéket esetenként szokás "**tulajdonított érték**"-nek, **legjobb becslésnek**, **konvencionális értéknek** vagy **referencia értéknek** is nevezni. A "referencia érték" ilyen értelmezése nem tévesztendő össze a "referenciaérték"-nek az 5.7. definícióhoz tartozó megjegyzésben megadott értelmezésével.
- 2) A konvencionális valódi érték meghatározásához gyakran több mérési eredmény szükséges.



### 1.21 numerical value (of a quantity)

quotient of the value of a quantity and the unit used in its expression

#### EXAMPLES

in the examples in 1.18. the numbers:

- a) 5,34 , 534;
- b) 0,152 , 152;
- c) 0,012 , 12.

### 1.22 conventional reference scale reference-value scale

for particular quantities of a given kind, an ordered set of values, continuous or discrete, defined by convention as a reference for arranging quantities of that kind in order of magnitude

#### EXAMPLES

- a) the Mohs hardness scale;
- b) the pH scale in chemistry;
- c) the scale of octane numbers for petroleum fuel.

## 2 | MEASUREMENTS

### 2.1 measurement

set of operations having the object of determining a value of a quantity

NOTE The operations may be performed automatically.

### 1.21 mérőszám (mennyiségé)

Egy mennyiség értékének és az érték kifejezésében használt egységnek a hányadosa.

#### PÉLDÁK

az 1.18. definícióhoz adott példákban a mérőszámok:

- a) 5,34 , 534;
- b) 0,152 , 152;
- c) 0,012 , 12.

### 1.22 egyezményes skála referenciaérték-skála

Azonos fajtájú konkrét mennyiségek akár folytonos, akár diszkrét értékeinek olyan rendezett készlete, amelyet megállapodással vonatkoztatási alapként definiálnak az adott fajtájú mennyiség értékeinek nagyság szerinti elrendezéséhez.

#### PÉLDÁK

- a) a Mohs féle keménységi skála;
- b) a kémiai pH skála;
- c) a benzinek oktánszám-skálája.

## 2 | MÉRÉSEK

### 2.1 mérés

Műveletek összessége, amelyek célja egy mennyiség értékének a meghatározása.

MEGJEGYZÉS A műveletek automatikusan is elvégezhetők.

## 2.2 metrology

science of measurement

NOTE Metrology includes all aspects both theoretical and practical with reference to measurements, whatever their uncertainty, and in whatever fields of science or technology they occur.

## 2.3 principle of measurement

scientific basis of a measurement

EXAMPLES

- a) the thermoelectric effect applied to the measurement of temperature;
- b) the Josephson effect applied to the measurement of electric potential difference;
- c) the Doppler effect applied to the measurement of velocity;
- d) the Raman effect applied to the measurement of the wave number of molecular vibrations.

## 2.4 method of measurement

logical sequence of operations, described generically, used in the performance of measurements

NOTE Methods of measurement may be qualified in various ways such as:

- **substitution method**
- **differential method**
- **null method.**

## 2.2 metrológia

A mérés tudománya.

MEGJEGYZÉS A metrológia a mérésekkel kapcsolatos minden elméleti és gyakorlati szempontot magába foglal, bármekkora legyen is a mérések bizonytalansága, és a tudomány vagy a technológia bármely területén végezzék is azokat.

## 2.3 mérési elv

A mérés tudományos alapja.

PÉLDÁK

- a) a hőmérséklet mérésére használt termoelektromos effektus,
- b) a villamos feszültség mérésére alkalmazott Josephson-effektus,
- c) a sebesség mérésére használt Doppler-effektus,
- d) a molekuláris rezgések hullámszámának mérésére alkalmazott Raman-effektus.

## 2.4 mérési módszer

A mérés elvégzéséhez szükséges, fő vonalakban leírt műveletek logikai sorrendje.

MEGJEGYZÉS A mérési módszerek többféleképpen osztályozhatók, például

- **helyettesítési módszer**
- **különbségi módszer**
- **null módszer.**

## 2.5 measurement procedure

set of operations, described specifically, used in the performance of particular measurements according to a given method

NOTE A measurement procedure is usually recorded in a document that is sometimes itself called a "measurement procedure" (or a **measurement method**) and is usually in sufficient detail to enable an operator to carry out a measurement without additional information.

## 2.6 measurand

particular quantity subject to measurement

EXAMPLE vapour pressure of a given sample of water at 20 °C.

NOTE The specification of a measurand may require statements about quantities such as time, temperature and pressure.

## 2.7 influence quantity

quantity that is not the measurand but that affects the result of the measurement

EXAMPLES

- a) temperature of a micrometer used to measure length;
- b) frequency in the measurement of the amplitude of an alternating electric potential difference;
- c) bilirubin concentration in the measurement of haemoglobin concentration in a sample of human blood plasma.

## 2.8

## 2.5 mérési eljárás

Egy adott mérés során a mérési módszerek megfelelő módon elvégzendő, részletesen leírt, konkrét műveletek összessége.

MEGJEGYZÉS A mérési eljárás általában írásban van rögzítve; gyakran ezt a dokumentumot magát nevezik a mérési eljárásnak (vagy **mérési módszernek**) és elég részletes ahhoz, hogy annak alapján a mérés további információk nélkül elvégezhető.

## 2.6 mérendő mennyiség, mért mennyiség

A mérés tárgyát képező konkrét mennyiség.

PÉLDA Egy vízminta gőznyomása 20 °C-on.

MEGJEGYZÉS A mérendő mennyiség jellemzéséhez további mennyiségekre, például az időre, a hőmérsékletre, vagy a nyomásra vonatkozó megállapítások is szükségesek lehetnek.

## 2.7 befolyásoló mennyiség

A mérendő mennyiségtől különböző olyan mennyiség, amely hatással van a mérési eredményre.

PÉLDÁK

- a) a hosszúság méréséhez használt mikrométer hőmérséklete;
- b) a frekvencia a váltakozó elektromos feszültség amplitúdójának mérésekor;
- c) a bilirubin koncentrációja emberi vérplazma minta hemoglobin koncentrációjának mérésekor.

## 2.8

## measurement signal

quantity that represents the measurand and which is functionally related to it

### EXAMPLES

- a) the electrical output signal of a pressure transducer;
- b) the frequency from a voltage-to-frequency converter;
- c) the electromotive force of an electrochemical concentration cell used to measure a difference in concentration.

NOTE The input signal to a measuring system may be called the **stimulus**; the output signal may be called the **response**.

## 2.9 transformed value (of a measurand)

value of measurement signal representing a given measurand

## mérőjel

A mérendő mennyiséget reprezentáló és azzal függvénykapcsolatban lévő mennyiség.

### PÉLDÁK

- a) egy nyomástávadó villamos kimenőjele;
- b) egy feszültség/frekvencia átalakító kimeneti frekvenciája;
- c) az elektrokémiában koncentráció-különbség mérésére használt cella elektromotoros ereje.

MEGJEGYZÉS Egy mérőrendszer bemenőjele **gerjesztés**-nek, a kimenőjele **válasznak** is nevezhető.

## 2.9 transzformált érték (mérendő mennyiségé)

Adott mérendő mennyiséget reprezentáló mérőjel értéke.

## 3 | MEASUREMENT RESULTS

### 3.1 result of a measurement

value attributed to a measurand, obtained by measurement

#### NOTES

- 1) When a result is given, it should be made clear whether it refers to:
  - the indication
  - the uncorrected result
  - the corrected result

and whether several values are averaged.

- 2) A complete statement of the result of a measurement includes information about the uncertainty of measurement.

### 3.2 indication (of a measuring instrument)

value of a quantity provided by a measuring instrument

#### NOTES

- 1) The value read from the displaying device may be called the **direct indication**; it is multiplied by the instrument constant to give the indication.
- 2) The quantity may be the measurand, a measurement signal, or another quantity to be used in calculating the value of the measurand.
- 3) For a material measure, the indication is the value assigned to it.

## 3 | MÉRÉSI EREDMÉNYEK

### 3.1 mérési eredmény

A mérendő mennyiségnek tulajdonított, méréssel kapott érték.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A mérési eredmény megadásakor egyértelművé kell tenni, hogy az
  - az értékmutatásra
  - a korrigálatlan eredményre
  - a korrigált eredményre

vagy több érték átlagára vonatkozik-e.

- 2) A mérési eredmény teljes megadása a mérési bizonytalanságra vonatkozó információt is tartalmazza.

### 3.2 értékmutatás (mérőeszközé)

A mérendő mennyiségnek a mérőeszköz által szolgáltatott értéke.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az értékmutató szerkezetről leolvasott érték **közvetlen értékmutatásnak** nevezhető, ami a műszerállandóval megszorozva adja az értékmutatást.
- 2) Az értékmutatás lehet a mérendő mennyiség, a mérőjel értéke vagy a mérendő mennyiség értékének kiszámításához szükséges valamely más mennyiség.
- 3) A mérték értékmutatása a mértéknek tulajdonított érték.

### 3.3 uncorrected result

result of a measurement before correction for systematic error

### 3.4 corrected result

result of a measurement after correction for systematic error

### 3.5 accuracy of measurement

closeness of the agreement between the result of a measurement and a true value of the measurand

NOTES

- 1) "Accuracy" is a qualitative concept.
- 2) The term **precision** should not be used for "accuracy".

### 3.6 repeatability (of results of measurements)

closeness of the agreement between the results of successive measurements of the same measurand carried out under the same conditions of measurement

NOTES

- 1) These conditions are called **repeatability conditions**.
- 2) Repeatability conditions include:
  - the same measurement procedure
  - the same observer
  - the same measuring instrument, used under the same conditions

### 3.3 korrigálatlan eredmény

A mérési eredmény a rendszeres hiba korrekciókba vétele előtt.

### 3.4 korrigált eredmény

A mérési eredmény a rendszeres hiba korrekcióba vétele után.

### 3.5 mérési pontosság

A mérési eredménynek és a mérendő mennyiség valódi értékének a közelsége.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) A pontosság kvalitatív fogalom.
- 2) A **precizitás** kifejezés nem használható a pontosság helyett.

### 3.6 megismételhetőség (mérési eredményeké)

Azonos mérendő mennyiség azonos feltételek között megismételt mérései során kapott eredmények közelsége.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ezeket a feltételeket **megismételhetőségi feltételeknek** nevezik.
- 2) A megismételhetőségi feltételek
  - azonos mérési módszert,
  - azonos mérőszemélyt,
  - azonos feltételek mellett használt azonos mérőeszközt,

- the same location
- repetition over a short period of time.

3) Repeatability may be expressed quantitatively in terms of the dispersion characteristics of the results.

### 3.7 reproducibility (of results of measurements)

closeness of the agreement between the results of measurements of the same measurand carried out under changed conditions of measurement

#### NOTES

- 1) A valid statement of reproducibility requires specification of the conditions changed.
- 2) The changed conditions may include:
  - principle of measurement
  - method of measurement
  - observer
  - measuring instrument
  - reference standard
  - location
  - conditions of use
  - time.
- 3) Reproducibility may be expressed quantitatively in terms of the dispersion characteristics of the results.
- 4) Results are here usually understood to be corrected results.

### 3.8 experimental standard deviation

- azonos mérési helyet és
- rövid időtartamon belüli ismétlés(ek)e)t jelentenek.

3) A mérési eredmények megismételhetősége az eredmények szóródásának valamelyik jellemzőjével fejezhető ki.

### 3.7 reprodukálhatóság (mérési eredményeké)

Azonos mérendő mennyiség megváltoztatott feltételek mellett megismételt mérései során kapott eredmények közelsége.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A reprodukálhatóság specifikálásához a feltételek változásának specifikálása szükséges.
- 2) A megváltozott feltételek jelenthetik
  - a mérési elv,
  - a mérési módszer,
  - a mérőszemély,
  - a mérőeszköz,
  - az alkalmazott etalon,
  - a mérési helyszín,
  - a használati feltételek, vagy
  - az idő megváltozását.
- 3) A mérési eredmények reprodukálhatósága mennyiségileg az eredmények szóródásának valamelyik jellemzőjével fejezhető ki.
- 4) A mérési eredmények itt rendszerint korrigált eredményt jelentenek.

### 3.8 tapasztalati szórás

for a series of  $n$  measurements of the same measurand, the quantity  $s$  characterizing the dispersion of the results and given by the formula:

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

$x_i$  being the result of the  $i$ th measurement and  $\bar{x}$  being the arithmetic mean of the  $n$  results considered

#### NOTES

- 1) Considering the series of  $n$  values as a sample of a distribution,  $\bar{x}$  is an unbiased estimate of the mean  $\mu$ , and  $s^2$  is an unbiased estimate of the variance  $\sigma^2$ , of that distribution.
- 2) The expression  $s/\sqrt{n}$  is an estimate of the standard deviation of the distribution of  $\bar{x}$  and is called the **experimental standard deviation of the mean**.
- 3) "Experimental standard deviation of the mean" is sometimes incorrectly called **standard error of the mean**.

### 3.9 uncertainty of measurement

parameter, associated with the result of a measurement, that characterizes the dispersion of the values that could reasonably be attributed to the measurand

#### NOTES

- 1) The parameter may be, for example, a standard deviation (or a given multiple of it), or the half-width of an interval having a stated level of confidence.
- 2) Uncertainty of measurement comprises, in general, many components. Some of these components may be evaluated from the statistical distribution of the results of series of measurements and can be characterized by experimental standard deviations. The other components, which can also be characterized by standard deviations,

Ugyanazon mérendő mennyiség meghatározása céljából végzett  $n$  számú mérésből álló sorozat esetében az eredmények szóródását jellemző  $s$  mennyiség, melyet a következő képlet ad meg:

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

ahol  $x_i$  az  $i$ -edik mérés eredménye  
 $\bar{x}$  pedig az  $n$  eredmény számtani középértéke.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az  $n$  értékből álló sorozatot az eloszlásból vett mintának tekintve  $\bar{x}$  az eloszlás  $\mu$  átlagértékének,  $s^2$  pedig az eloszlás  $\sigma^2$  variációjának az egyik torzítatlan becslése.
- 2) Az  $s/\sqrt{n}$  kifejezés az  $\bar{x}$  eloszlását jellemző szórás egy becslése, és ezt az **átlag tapasztalati szórásának** nevezik.
- 3) Az "átlag tapasztalati szórását" néha tévesen az **átlag középhibájának** nevezik.

### 3.9 mérési bizonytalanság

A mérési eredményhez társított paraméter, amely a mérendő mennyiségnek megalapozottan tulajdonítható értékek szóródását jellemzi.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A paraméter lehet például a szórás (vagy annak adott többszöröse), vagy egy meghatározott megbízhatóságú tartomány félszélessége.
- 2) A mérési bizonytalanságnak általában több összetevője van. Ezek egy része a mérési sorozatok eredményeinek statisztikai eloszlásából számítható ki és a tapasztalati szórással jellemezhető. A többi összetevőt, amelyek ugyancsak tapasztalati szórásokkal jellemezhetők, kísérlet vagy egyéb információ alapján feltételezett valószí-



are evaluated from assumed probability distributions based on experience or other information.

- 3) It is understood that the result of the measurement is the best estimate of the value of the measurand, and that all components of uncertainty, including those arising from systematic effects, such as components associated with corrections and reference standards, contribute to the dispersion.

This definition is that of the "Guide to the expression of uncertainty in measurement" in which its rationale is detailed (see, in particular, 2.2.4 and annex D [10]).

### 3.10 error (of measurement)

result of a measurement minus a true value of the measurand

#### NOTES

- 1) Since a true value cannot be determined, in practice a conventional true value is used (see 1.19 and 1.20).
- 2) When it is necessary to distinguish "error" from "relative error", the former is sometimes called **absolute error of measurement**. This should not be confused with **absolute value of error**, which is the modulus of the error.

### 3.11 deviation

value minus its reference value

### 3.12 relative error

error of measurement divided by a true value of the measurand

núségeloszlásokból lehet meghatározni.

- 3) Itt a mérési eredményen a mérendő mennyiség értékének a legjobb becslése értendő, és a feltevés az, hogy az eredmények szóródásához a bizonytalanság minden összetevője hozzájárul, köztük azok a rendszeres hatásokból származók is, amelyek a korrekcióknak és a referencia etalonoknak tulajdoníthatók.

Ez a definíció azonos az "Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezőmódjára" című ISO útmutatóban megadottal, amely az indokolást is részletezi (v.ö. az útmutató 2.2.4.a.) pontjával és a D[10] függelékével).

### 3.10 hiba (mérési hiba)

A mérési eredmény mínusz a mérendő mennyiség valódi értéke.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Mivel a valódi érték nem határozható meg, a gyakorlatban a konvencionális valódi értéket kell használni (v.ö. 1.19. és 1.20.)
- 2) Ha a (mérési) hibát meg kell különböztetni a relatív hibától, akkor az előbbit gyakran **abszolút mérési hibának** nevezik. Az abszolút mérési hiba nem azonos a **mérési hiba abszolút értékével**.

### 3.11 eltérés

Az érték mínusz a referenciaértéke.

### 3.12 relatív hiba

A mérési hiba osztva a mérendő mennyiség valódi értékével.

NOTE Since a true value cannot be determined, in practice a conventional true value is used (see 1.19 and 1.20).

### 3.13 random error

result of a measurement minus the mean that would result from an infinite number or measurements of the same measurand carried out under repeatability conditions

NOTES

- 1) Random error is equal to error minus systematic error.
- 2) Because only a finite number of measurements can be made, it is possible to determine only an estimate of random error.

### 3.14 systematic error

mean that would result from an infinite number of measurements of the same measurand carried out under repeatability conditions minus a true value of the measurand

NOTES

- 1) Systematic error is equal to error minus random error.
- 2) Like true value, systematic error and its causes cannot be completely known.
- 3) For a measuring instrument, see "bias" (5.25).

### 3.15 correction

value added algebraically to the uncorrected result of a measurement to compensate for systematic error

NOTES

MEGJEGYZÉS Mivel a valódi érték nem meghatározható, a gyakorlatban helyette a konvencionális valódi értéket kell használni.

### 3.13 véletlen hiba

A mérési eredmény mínusz az az átlagérték, amely ugyanazon mérendő mennyiség megismételhetőségi feltételek között végzett végtelen sok mérésének eredményéül adódna.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) A véletlen hiba = a hiba mínusz a rendszeres hiba.
- 2) Mivel csak véges számú mérést lehet elvégezni, a véletlen hibára csak becslés adható.

### 3.14 rendszeres hiba

Az az átlagérték, amely ugyanazon mérendő mennyiség megismételhetőségi feltételek között végzett végtelen sok mérésének eredményéül adódna, mínusz a mérendő mennyiség valódi értéke.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) A rendszeres hiba = a hiba mínusz a véletlen hiba.
- 2) A valódi értékhez hasonlóan a rendszeres hiba és annak okai sem lehetnek teljesen ismertek.
- 3) Mérőeszköz esetén lásd "torzítást" (5.25.).

### 3.15 korrekció

A rendszeres hiba kompenzálása céljából a korrigálatlan mérési eredményhez algebrailag hozzáadott érték.

MEGJEGYZÉSEK

1) The correction is equal to the negative of the estimated systematic error.

2) Since the systematic error cannot be known perfectly, the compensation cannot be complete.

### 3.16

#### correction factor

numerical factor by which the uncorrected result of a measurement is multiplied to compensate for systematic error

NOTE Since the systematic error cannot be known perfectly, the compensation cannot be complete.

1) A korrekció a becsült rendszeres hiba mínusz egyszerese.

2) Mivel a rendszeres hiba nem lehet teljesen ismert, a kompenzálás sem lehet teljes.

### 3.16

#### korrekciós tényező

Számtényező, amellyel a rendszeres hiba kompenzálása céljából a korrigálatlan eredményt meg kell szorozni.

MEGJEGYZÉS Mivel a rendszeres hiba nem lehet teljesen ismert, a kompenzáció sem lehet teljes.

## 4 | MEASURING INSTRUMENTS

Many different terms are employed to describe the artefacts which are used in measurement. This Vocabulary defines only a selection of preferred terms; the following list is more complete and is arranged in an approximate order of increasing complexity. These terms are not mutually exclusive.

**element**

**component**

**part**

**measuring transducer**

**measuring device**

**reference material**

**material measure**

**measuring instrument**

**apparatus**

**equipment**

**measuring chain**

**measuring system**

**measuring installation**

## 4 | MÉRŐESZKÖZÖK

A mérésekhez használt eszközök leírására különféle fogalmak használatosak. Ez az értelmező szótár csak a legfontosabb fogalmak egy választékát definiálja; a következő felsorolás teljesebb és közelítőleg megfelel a növekvő bonyolultság sorrendjének. Ezek a fogalmak nem egymást kölcsönösen kizárók.

**elem**

**alkatrész**

**részegység**

**mérőátalakító**

**mérőműszer**

**anyagminta**

**mérték**

**mérőeszköz**

**készülék**

**berendezés**

**mérőlánc**

**mérőrendszer**

**mérőállomás**

#### 4.1 measuring instrument

device intended to be used to make measurements, alone or in conjunction with supplementary device(s)

#### 4.2 material measure

device intended to reproduce or supply, in a permanent manner during its use, one or more known values of a given quantity

##### EXAMPLES

- a) a weight;
- b) a measure of volume (of one or several values, with or without a scale);
- c) a standard electrical resistor;
- d) a gauge block;
- e) a standard signal generator;
- f) a reference material.

NOTE The quantity concerned may be called the **supplied quantity**.

#### 4.3 measuring transducer

device that provides as output quantity having a determined relationship to the input quantity

##### EXAMPLES

- a) thermocouple;

#### 4.1 mérőeszköz

Önmagában vagy kiegészítő eszközökkel együtt mérésre használt eszköz.

#### 4.2 mérték

Adott mennyiség egy vagy több ismert értékét használata során változatlanul reprodukáló vagy előállító eszköz.

##### PÉLDÁK

- a) súly,
- b) mérőedény (egy vagy több értékű, skálázott vagy skála nélküli),
- c) etalon ellenállás,
- d) mérőhasáb,
- e) etalon jelgenerátor,
- f) anyagminta.

MEGJEGYZÉSEK Az adott mennyiség **referenciamennyiségnek** nevezhető.

#### 4.3 mérőátalakító

A bemeneti mennyiséggel adott összefüggésben álló kimeneti mennyiséget szolgáltató eszköz.

##### PÉLDÁK

- a) hőelem,

- b) current transformer;
- c) strain gauge;
- d) pH electrode.

#### 4.4 measuring chain

series of elements of a measuring instrument or system that constitutes the path of the measurement signal from the input to the output

EXAMPLE an electro-acoustic measuring chain comprising a microphone, attenuator, filter, amplifier and voltmeter.

#### 4.5 measuring system

complete set of measuring instruments and other equipment assembled to carry out specified measurements

EXAMPLES

- a) apparatus for measuring the conductivity of semiconductor materials;
- b) apparatus for the calibration of clinical thermometers.

NOTES

- a) The system may include material measures and chemical reagents.
- b) A measuring system that is permanently installed is called a **measuring installation**.

#### 4.6 displaying (measuring) instrument indicating (measuring) instrument

- b) áramváltó,
- c) erőmérő cella,
- d) pH mérő elektród.

#### 4.4 mérőlánc

Mérőeszköz vagy mérőrendszer elemeinek olyan sorozata, amely a bemenettől a kimenetig a mérőjel útját képezi.

PÉLDA Mikrofont, csillapítót, szűrőt, erősítőt és voltmérőt tartalmazó elektroakusztikus mérőlánc.

#### 4.5 mérőrendszer

Mérőeszközök és egyéb készülékek meghatározott mérési feladat elvégzésére alkalmas összessége.

PÉLDÁK

- a) félvezető anyagok vezetőképességét mérő készülék;
- b) készülék orvosi hőmérők kalibrálására.

MEGJEGYZÉSEK

- a) A mérőrendszernek részei lehetnek mértékek és kémiai reagensek is.
- b) A hosszú időre felállított mérőrendszer elnevezése **mérőállomás**.

#### 4.6 értékmutató műszer jelző (mérő) műszer

measuring instrument that displays an indication

#### EXAMPLES

- a) analogue indicating voltmeter;
- b) digital frequency meter;
- c) micrometer.

#### NOTES

- 1) The display may be **analogue** (continuous or discontinuous) or **digital**.
- 2) Values of more than one quantity may be displayed simultaneously.
- 3) A displaying measuring instrument may also provide a record.

### 4.7 recording (measuring) instrument

measuring instrument that provides a record of the indication

#### EXAMPLES

- a) barograph;
- b) thermoluminescent dosimeter;
- c) recording spectrometer.

#### NOTES

- 1) The record (display) may be **analogue** (continuous or discontinuous line) or **digital**.
- 2) Values of more than one quantity may be recorded (displayed) simultaneously.
- 3) A recording instrument may also display an indication.

### 4.8 totalizing (measuring) instrument

Mérőeszköz, amely értékmutatást ad.

#### PÉLDÁK

- a) analóg voltmérő,
- b) digitális frekvenciamérő,
- c) mikrométer.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A kijelzés lehet **analóg** (folyamatos vagy szakaszos) vagy **digitális**.
- 2) Egyidejűleg egynél több mennyiség értéke is kijelezhető.
- 3) Esetenként a jelző műszer regisztrátumot is szolgáltathat.

### 4.7 regisztráló (mérő) eszköz

Az értékmutatásokat rögzítő mérőeszköz.

#### PÉLDÁK

- a) barográf;
- b) termolumineszcens dózismérő;
- c) regisztráló spektrométer.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A regisztrátum lehet **analóg** (folyamatos vagy szakaszos vonal) vagy **digitális**.
- 2) Egyidejűleg egynél több mennyiség értéke is regisztrálható (jelezhető).
- 3) A regisztráló mérőeszköz egyidejűleg jelzést (értékmutatást) is szolgáltathat.

### 4.8 összegző (mérő) eszköz

measuring instrument that determines the value of a measurand by summation of partial values of the measurand obtained simultaneously or consecutively from one or more sources

#### EXAMPLES

- a) totalizing railway weighbridge;
- b) electrical power summation-meter.

### **4.9 integrating (measuring) instrument**

measuring instrument that determines the value of a measurand by integrating a quantity with respect to another quantity

EXAMPLE electrical energy meter.

### **4.10 analogue measuring instrument analogue indicating instrument**

measuring instrument in which the output or display is a continuous function of the measurand or of the input signal

NOTE This term relates to the form of presentation of the output or display, not to the principle of operation of the instrument.

### **4.11 digital measuring instrument digital indicating instrument**

measuring instrument that provides a digitized output or display

NOTE This term relates to the form of presentation of the output or display, not to the principle of operation of the instrument.

Mérőeszköz, amely a mérendő mennyiség értékét annak egy vagy több forrásból egyidejűleg vagy egymást követően nyert részértékei összegezésével határozza meg.

#### PÉLDÁK

- a) vasúti összegző hídmérleg,
- b) villamos teljesítmény összegző mérő.

### **4.9 integráló (mérő) eszköz**

Mérőeszköz, amely a mérendő mennyiség értékét egy másik mennyiség szerinti integrálással határozza meg.

PÉLDA villamos fogyasztásmérő.

### **4.10 analóg mérőeszköz**

Mérőeszköz, amelynek a kimenőjele vagy értékmutatása a mérendő mennyiség vagy a bemenőjel folytonos függvénye.

MEGJEGYZÉS Ez a kifejezés a kimenetre vagy a kijelzés megjelenítésére, és nem a mérőeszköz működési elvére vonatkozik.

### **4.11 digitális mérőeszköz**

Mérőeszköz, amelynek a kijelzése vagy a kimenőjele digitalizált.

MEGJEGYZÉS Ez a kifejezés a kimenetre vagy a kijelzés megjelenítésére, és nem a mérőeszköz működési elvére vonatkozik.

#### 4.12 displaying device indicating device

part of a measuring instrument that displays an indication

##### NOTES

- 1) This term may include the device by which the value supplied by a material measure is displayed or set.
- 2) An analogue displaying device provides an **analogue display**; a digital displaying device provides a **digital display**.
- 3) A form of presentation of the display either by means of a digital display in which the least significant digit moves continuously, thus permitting interpolation, or by means of a digital display supplemented by a scale and index, is called a **semidigital display**.
- 4) The English term **readout device** is used as a general descriptor of the means whereby the response of a measuring instrument is made available.

#### 4.13 recording device

part of a measuring instrument that provides a record of an indication

#### 4.14 sensor

element of a measuring instrument or measuring chain that is directly affected by the measurand

##### EXAMPLES

- a) measuring junction of a thermoelectric thermometer;
- b) rotor of a turbine flow meter;
- c) Bourdon tube of a pressure gauge;
- d) float of a level-measuring instrument;
- e) photocell of a spectrophotometer.

#### 4.12 értékmutató szerkezet kijelző szerkezet

A mérőeszköznek az a része, amely az értékmutatást megjeleníti.

##### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ez a fogalom olyan készülékre is alkalmazható, amely valamilyen mértékkal előállított értéket mutat vagy állít be.
- 2) Az analóg értékmutató szerkezet **analóg kijelzést**, a digitális értékmutató szerkezet **digitális kijelzést** ad.
- 3) Az értékmutatás megjelenítésének azt a formáját, amelynél az utolsó értékes jegy folyamatosan mozog vagy a digitális kijelzés mutatóval és skálával egészül ki, **féldigitális (szemidigitális) értékmutatásnak** nevezik.
- 4) A **readout device (kiolvasó készülék)** angol szakkifejezést annak az eszköznek az általános megjelölésére használják, amely a mérőeszköz kimenőjelét hozzáférhetővé teszi.

#### 4.13 regisztráló szerkezet

A mérőeszköznek az a részegysége, amely az értékmutatásokat rögzíti.

#### 4.14 érzékelő (szenzor)

A mérőeszköznek vagy a mérőláncnak az az eleme, amelyre a mérendő mennyiség közvetlenül hat.

##### PÉLDÁK

- a) hőelem;
- b) turbinás áramlásmérő rotorja;
- c) manométer Bourdon csöve;
- d) szintmérő úszója;
- e) spektrofotométer fotocellája.



NOTE In some fields the term "detector" is used for this concept.

#### 4.15 detector

device or substance that indicates the presence of a phenomenon without necessarily providing a value of an associated quantity

##### EXAMPLES

- a) halogen leak detector;
- b) litmus paper.

##### NOTES

- 1) An indication may be produced only when the value of the quantity reaches a threshold, sometimes called the **detection limit** of the detector.
- 2) In some fields the term "detector" is used for the concept of "sensor".

#### 4.16 index

fixed or movable part of a displaying device whose position with reference to the scale marks enables an indicated value to be determined

##### EXAMPLES

- a) pointer;
- b) luminous spot;
- c) liquid surface;
- d) recording pen.

#### 4.17 scale (of a measuring instrument)

ordered set of marks, together with any

MEGJEGYZÉS Egyes szakterületeken a "detektor" kifejezést használják ebben az értelemben.

#### 4.15 detektor

Olyan eszköz vagy anyag, amely csak jelzi egy jelenség felléptét anélkül, hogy szükségszerűen szolgáltatná a vele összefüggő mennyiség értékét.

##### PÉLDÁK

- a) halogénes szivárgásdetektor;
- b) lakmuszpapír.

##### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Értékmutatás csak akkor keletkezik, amikor a mennyiség értéke eléri egy küszöböt; amit szokás **detektálási küszöbnek** nevezni.
- 2) Egyes szakterületeken a "detektor" kifejezést használják az "érzékelő" kifejezés helyett.

#### 4.16 mutató

Az értékmutató szerkezet mozgó vagy álló része, amelynek a skálajelekhez viszonyított helyzete alapján határozható meg a mérőeszköz jelzése.

##### PÉLDÁK

- a) mutató;
- b) fényfolt;
- c) folyadék felszín;
- d) regisztráló toll.

#### 4.17 skála

Jelek és az azokhoz tartozó számok rendezett

associated numbering, forming part of a displaying device of a measuring instrument

NOTE Each mark is called a **scale mark**.

#### **4.18 scale length**

for a given scale, length of the smooth line between the first and last scale marks and passing through the centres of all the shortest scale marks

NOTES

- 1) The line may be real or imaginary, curved or straight.
- 2) Scale length is expressed in units of length, regardless of the units of the measurand or the units marked on the scale.

#### **4.19 range of indication**

set of values bounded by the extreme indications

NOTES

- 1) For an analogue display this may be called the scale range.
- 2) The range of indications is expressed in the units marked on the display, regardless of the units of the measurand, and is normally stated in terms of its lower and upper limits, for example, 100 °C to 200 °C.
- 3) See 5.2 Note.

#### **4.20 scale division**

készlete, amely a mérőeszköz értékmutató szerkezetének részét képezi.

MEGJEGYZÉS Mindegyik jel neve **skálajel**.

#### **4.18 skála hosszúság**

Egy skála legrövidebb skálajeleinek közepén áthaladó, az első és az utolsó skálajel közötti folytonos vonal hosszúsága.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ez a vonal lehet valóságos vagy képzeletbeli, egyenes vagy görbe.
- 2) A skálahosszúságot hosszúság egységekben kell kifejezni függetlenül a mérendő mennyiség egységeitől vagy a skálán jelölt egységektől.

#### **4.19 jelzési tartomány**

A lehetséges legkisebb és legnagyobb értékmutatás által határolt tartományba eső értékek készlete.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) Analóg kijelzés esetén a jelzési tartomány **skála-tartománynak** is nevezhető.
- 2) A jelzési tartományt a mérendő mennyiség egységétől függetlenül a skálán feltüntetett egységekben fejezik ki, és rendszerint alsó és felső határaival adják meg, például: 100 °C-tól 200 °C-ig.
- 3) V.ö. az 5.2. definícióhoz tartozó megjegyzéssel.

#### **4.20 skála osztásköz**

part of a scale between any two successive scale marks

#### **4.21 scale spacing**

distance between two successive scale marks measured along the same line as the scale length

NOTE Scale spacing is expressed in units of length, regardless of the units of the measurand or the units marked on the scale.

#### **4.22 scale interval**

difference between the values corresponding to two successive scale marks

NOTE Scale interval is expressed in the units marked on the scale, regardless of the units of the measurand.

#### **4.23 linear scale**

scale in which each scale spacing is related to the corresponding scale interval by a coefficient of proportionality that is constant throughout the scale

NOTE A linear scale having constant scale intervals is called a **regular scale**.

A skála bármely két egymást követő skálajel közötti része.

#### **4.21 skála osztástávolság**

Két egymást követő osztásjel közötti távolság, amelyet ugyanazon a vonalon mérnek, mint a skálahosszúságot.

MEGJEGYZÉS A skála osztástávolságot a mérendő mennyiség egységétől vagy a skálán feltüntetett egységektől függetlenül hosszúság egységekben fejezik ki.

#### **4.22 skála osztásérték**

Két egymást követő osztásjelnek megfelelő érték különbsége.

MEGJEGYZÉS A skála osztásértéket a mérendő mennyiség egységétől függetlenül a skálán feltüntetett egységekben fejezik ki.

#### **4.23 lineáris skála**

Olyan skála, amelyen minden skála osztástávolság és a megfelelő skála osztásérték aránya a teljes skála mentén állandó.

MEGJEGYZÉS Az állandó osztásértékű lineáris skálát **egyenletes skálának** nevezik.

#### 4.24 nonlinear scale

scale in which each scale spacing is related to the corresponding scale interval by a coefficient of proportionality that is not constant throughout the scale

NOTE Some nonlinear scales are given special names such as **logarithmic scale**, **square-law scale**.

#### 4.25 suppressed-zero scale

scale whose scale range does not include the value zero

EXAMPLE scaled of a clinical thermometer.

#### 4.26 expanded scale

scale in which a part of the scale range occupies a scale length that is disproportionately larger than other parts.

#### 4.27 dial

fixed or moving part of a displaying device that carries the scale or scales

NOTE In some displaying devices the dial takes the form of drums or discs bearing numbers and moving relative to a fixed index or window.

#### 4.24 nemlineáris skála

Olyan skála, amelyen a skála osztástávolságok és a hozzájuk tartozó skála osztásértékek aránya a teljes skála mentén nem állandó.

MEGJEGYZÉS Néhány nemlineáris skálának külön neve van, például: **logaritmikus skála**, **négyzetes skála**.

#### 4.25 lenyomott nullájú skála

Olyan skála, amelynek skálatartománya nem tartalmazza a nulla értéket.

PÉLDA Lázmérő skálája.

#### 4.26 nyújtott skála

Olyan skála, amelynél a skálatartomány egy része a skála hosszúság más részeihez képest aránytalanul nagy hányadot foglal el.

#### 4.27 skálalap

Az értékmutató szerkezet álló vagy mozgó része, amely a skálát vagy a skálákat hordozza.

MEGJEGYZÉS Néhány értékmutató szerkezet esetén a skálalap egy rögzített mutatóhoz vagy ablakhoz képest elmozduló számozott dob

vagy tárcsa.

**4.28**  
**scale numbering**

ordered set of numbers associated with the scale marks

**4.29**  
**gauging (of a measuring instrument)**

operation of fixing the positions of the scale marks of a measuring instrument (in some cases of certain principal marks only), in relation to the corresponding values of the measurands

**4.30**  
**adjustment (of a measuring instrument)**

operation of bringing a measuring instrument into a state of performance suitable for its use

NOTE Adjustment may be automatic, semiautomatic or manual.

**4.31**  
**user adjustment (of a measuring instrument)**

adjustment employing only the means at the disposal of the user

**4.28**  
**skálaszámolás**

A skálajelekhez tartozó számok rendezett készlete.

**4.29**  
**skálakészítés (mérőeszközé)**

Művelet, melynek során a mérőeszköz a mérendő mennyiség egyes értékeinek megfelelő skálajeleit (esetenként csak az egyes fő osztásjeleket) bejelölik a skálalapon.

**4.30**  
**beszabályozás (mérőeszközé)**

Művelet, amellyel a mérőeszköz használatra kész működési állapotba hozható.

MEGJEGYZÉS A beszabályozás lehet automatikus, fél-automatikus és kézi.

**4.31**  
**felhasználói beszabályozás (mérőeszközé)**

Beszabályozás, amely a felhasználó rendelkezésére álló eszközökkel elvégezhető.

**5 | CHARACTERISTICS  
OF MEASURING  
INSTRUMENTS**

**5 | MÉRŐESZKÖZÖK  
JELLEMZŐI**

Some of the terms used to describe the characteristics of a measuring instrument are equally applicable to a measuring device, a measuring transducer or a measuring system and by analogy may also be applied to a material measure or a reference material.

The input signal to a measuring system may be called the **stimulus**; the output signal may be called the **response**.

In this chapter, the term "meurand" means the quantity that is applied to a measuring instrument.

## 5.1 nominal range

range of indications obtainable with a particular setting of the controls of a measuring instrument

### NOTES

- 1) Nominal range is normally stated in terms of its lower and upper limits, for example, "100 °C to 200 °C". Where the lower limit is zero, the nominal range is commonly stated solely in terms of its upper limit: for example a nominal range of 0 V to 100 V is expressed as "100 V".
- 2) See 5.2 Note.

## 5.2 span

modulus of the difference between the two

A mérőeszközök jellemzőinek leírására használt fogalmak némelyike egyaránt alkalmazható egy mérőműszerre, egy mérőátalakítóra vagy egy mérőrendszerre, és a hasonlóság alapján ugyancsak alkalmazható egy mértékre vagy egy anyagmintára is.

A mérőrendszer bemenőjelét **gerjesztésnek**, a kimenőjelét **válasznak** lehet nevezni.

Ebben a fejezetben a "méréndő mennyiség" azt a mennyiséget jelenti, amelyet ráadunk a mérőeszközre.

## 5.1 névleges tartomány

A mérőeszköz szabályozó szerveinek adott beállítása esetén lehetséges értékmutatások összessége.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A névleges tartományt általában alsó és felső határaival adják meg, például: 100 °C-tól 200 °C-ig. Ha az alsó határ nulla, a névleges tartományt rendszerint felső határával jellemzik: például: a 0 V-tól 100 V-ig terjedő névleges tartományt "100 V" névleges tartományként adják meg.
- 2) V.ö. az 5.2. ponthoz tartozó megjegyzéssel.

## 5.2 átfogás

A mérőeszköz névleges tartományát határoló

## limits of a nominal range

EXAMPLE for a nominal range of -10 V to +10 V, the span is 20 V.

NOTE In some fields of knowledge, the difference between the greatest and smallest values is called **range**.

### 5.3 nominal value

rounded or approximate value of a characteristic of a measuring instrument that provides a guide to its use

#### EXAMPLES

- 100 $\Omega$  as the value marked on a standard resistor;
- L as the value marked on a single-mark volumetric flask;
- mol/L as the amount-of-substance concentration of a solution of hydrogen chloride, HCl;
- 25 °C as the set point of a thermostatically controlled bath.

### 5.4 measuring range working range

set of values of measurands for which the error of a measuring instrument is intended to lie within specified limits

#### NOTES

- "error" is determined in relation to a conventional true value.
- See 5.2 Note.

### 5.5 rated operating conditions

két érték különbségének abszolút értéke.

PÉLDA Ha a névleges tartomány -10 V-tól +10 V-ig terjed, akkor az átfogás 20 V.

MEGJEGYZÉS A legnagyobb és a legkisebb érték különbségét bizonyos szakterületeken "tartomány"-nak is nevezik.

### 5.3 névleges érték

A mérőeszköz valamely jellemzőjének kerekített vagy közelítő értéke, amely támpontot ad a mérőeszköz használatához.

#### PÉLDÁK

- A normál ellenálláson feltüntetett 100  $\Omega$ -os érték.
- Az egymértékjeles űrmértéken feltüntetett 1 L.
- A sósavoldaton feltüntetett 0,1 mol/L-es anyagmennyiség koncentráció.
- A hőmérséklet-stabilizált fürdő 25 °C-os beállítási értéke.

### 5.4 mérési tartomány

Azoknak a mérendő mennyiség értékeknek az összessége, amelyeknél a mérőeszköz hibájának a specifikált határok között kell lennie.

#### MEGJEGYZÉSEK

- A "hibát" a konvencionális valódi értékhez viszonyítva határozzák meg.
- V.ö. az 5.2 Megjegyzéssel.

### 5.5 előírt működési feltételek

conditions of use for which specified metrological characteristics of a measuring instrument are intended to lie within given limits

NOTE The rated operating conditions generally specify ranges or **rated values** of the measurand and of the influence quantities.

## 5.6 limiting conditions

extreme conditions that a measuring instrument is required to withstand without damage, and without degradation of specified metrological characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

NOTES

- 1) The limiting conditions for storage, transport and operation may be different.
- 2) The limiting conditions may include limiting values of the measurand and of the influence quantities.

## 5.7 reference condition

conditions of use prescribed for testing the performance of a measuring instrument or for intercomparison of results of measurements

NOTE The reference conditons generally include **reference values** or **reference ranges** for the influence quantities effecting the measuring instrument.

## 5.8 instrument constant

Használati feltételek, amelyek teljesülése esetén a mérőeszköz előírt metrológiai jellemzőinek a megadott határok között kell lennie.

MEGJEGYZÉS Az előírt működési feltételek általában a mérendő mennyiség és a befolyásoló mennyiségek tartományait vagy előírt értékeit specifikálják.

## 5.6 határfeltételek

Szélsőséges feltételek, amelyeket a mérőeszköznek károsodás és előírt metrológiai jellemzőinek leromlása nélkül kell elviselnie, ha azt követően ismét az előírt működési feltételek közé kerül.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) A tárolási, szállítási és működési határfeltételek különbözőek lehetnek.
- 2) A határfeltételek magukba foglalhatják a mérendő mennyiség és a befolyásoló mennyiségek határértékeit.

## 5.7 referenciafeltételek

A mérőeszköz működésének vizsgálatához, vagy a mérési eredmények összehasonlításához előírt használati feltételek.

MEGJEGYZÉS A referenciafeltételek a mérőeszközre ható befolyásoló mennyiségekre általában referenciértékeket vagy referencia-tartományokat írnak elő.

## 5.8 műszerállandó



coefficient by which the direct indication of a measuring instrument must be multiplied to give the indicated value of the measurand or of a quantity to be used to calculate the value of the measurand

#### NOTES

- 1) Multirange measuring instruments with a single display have several instrument constants that correspond, for example, to different positions of a selector mechanism.
- 2) Where the instrument constant is the number one, it is generally not shown on the instrument.

### 5.9 response characteristic

relationship between a stimulus and the corresponding response, for defined conditions

EXAMPLE the e.m.f. (electromotive force) of a thermocouple as a function of temperature.

#### NOTES

- 1) The relationship may be expressed in the form of a mathematical equation, a numerical table, or a graph.
- 2) When the stimulus varies as a function of time, one form of the response characteristic is the transfer function (the Laplace transform of the response divided by that of the stimulus).

### 5.10 sensitivity

change in the response of a measuring instrument divided by the corresponding change in the stimulus

NOTE The sensitivity may depend on the value of the stimulus.

### 5.11

Együttható, amellyel a közvetlen értékmutatást meg kell szorozni ahhoz, hogy a mérendő mennyiségnek a mérőeszköz által jelzett értéke, vagy a mérendő mennyiség kiszámításához használandó érték adódjon.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az egyskálás, több mérési tartományú mérőeszköznek több műszerállandója van, amelyek például a méréshatár-váltó különböző állásainak felelnek meg.
- 2) Ha a műszerállandó 1-gyel egyenlő, akkor az az eszközön általában nincs feltüntetve.

### 5.9 válaszfüggvény

A bemenőjel és a kimenőjel közötti, meghatározott feltételek esetén fennálló összefüggés.

PÉLDA Egy hőelem elektromos erejének függése a hőmérséklettől.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Az összefüggés kifejezhető matematikai egyenlettel, táblázattal vagy grafikonnal.
- 2) Ha a bemenőjel az idő függvényében változik, akkor a válaszfüggvény egyik formája az átviteli függvény (a kimenőjel Laplace-transzformáltja osztva a bemenőjel Laplace-transzformáltjával.)

### 5.10 érzékenység

A mérőeszköz kimenőjelének megváltozása osztva a bemenőjel megfelelő megváltozásával.

MEGJEGYZÉS Az érzékenység függhet a bemenőjel értékétől.

### 5.11

## **discrimination (threshold)**

largest change in a stimulus that produces no detectable change in the response of a measuring instrument, the change in the stimulus taking place slowly and monotonically

NOTE The discrimination threshold may depend on, for example, noise (internal or external) or friction. It may also depend on the value of the stimulus.

## **5.12 resolution (of a displaying device)**

smallest difference between indications of a displaying device that can be meaningfully distinguished

### NOTES

- 1) For a digital displaying device, this is the change in the indication when the least significant digit changes by one step.
- 2) This concept applies also to a recording device.

## **5.13 dead band**

maximum interval through which a stimulus may be changed in both directions without producing a change in response of a measuring instrument

### NOTES

- 1) The dead band may depend on the rate of change.
- 2) The dead band is sometimes deliberately made large to prevent change in the response for small changes in the stimulus.

## **érzéketlenségi küszöb**

A bemenőjel lehetséges legnagyobb lassú és monoton változása, amely még nem idéz elő érzékelhető változást a mérőeszköz kimenőjében.

MEGJEGYZÉS Az érzéketlenségi küszöb függhet például a (belső vagy külső) zajtól, vagy a surlódástól. Értéke függhet a gerjesztéstől is.

## **5.12 felbontóképesség (értékmutató szerkezeté)**

Az értékmutató szerkezet által megjelenített és egyértelműen megkülönböztethető értékmutatások legkisebb különbsége.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Digitális értékmutató szerkezet esetén ez az utolsó értékes jegy egységnyi megváltozásának megfelelő változás az értékmutatásban.
- 2) A fogalom regisztrálóra is értelmezhető.

## **5.13 holtsáv**

Az a legnagyobb tartomány, amelyen belül a bemenőjel mindkét irányban változhat anélkül, hogy a mérőeszköz kimenőjében változást okozna.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A holtsáv nagysága függhet a bemenőjel változásának mértékétől is.
- 2) A holtsávot néha szándékosan növelik meg azért, hogy csökkentsék a bemenőjel kis változásai következtében fellépő kimenőjel ingadozásokat.

## 5.14 stability

ability of a measuring instrument to maintain constant its metrological characteristics with time

### NOTES

- 1) Where stability with respect to a quantity other than time is considered, this should be stated explicitly.
- 2) Stability may be quantified in several ways, for example:
  - in terms of the time over which a metrological characteristic changes by a stated amount, or
  - in terms of the change in a characteristic over a stated time.

## 5.15 transparency

ability of a measuring instrument not to alter the measurand

### EXAMPLES

- a) a mass balance is transparent;
- b) a resistance thermometer that heats the medium whose temperature it is intended to measure is not transparent.

## 5.16 drift

slow change of a metrological characteristic of a measuring instrument

## 5.17 response time

time interval between the instant when a

## 5.14 stabilitás

A mérőeszköznek az a képessége, hogy metrológiai jellemzőit időben folyamatosan megőrzi.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ha a stabilitás nem az időre, hanem egyéb mennyiségre vonatkozik, akkor azt egyértelműen közölni kell.
- 2) A stabilitás mennyiségileg többféleképpen is jellemezhető, például:
  - azzal az időtartammal, amely alatt a metrológiai jellemző egy előírt értékkel megváltozik,
  - a jellemző meghatározott időtartam alatt bekövetkező megváltozásával.

## 5.15 visszahatásmentesség (transzparencia)

A mérőeszköznek az a tulajdonsága, hogy nem befolyásolja a mérendő mennyiség értékét.

### PÉLDÁK

- a) a mérleg visszahatásmentes;
- b) a mérendő közeget melegítő ellenálláshőmérő nem visszahatásmentes.

## 5.16 drift

A mérőeszköz valamely metrológiai jellemzőjének lassú változása.

## 5.17 beállási idő

Az az időtartam, amely a bemenőjel meg-

stimulus is subjected to a specified abrupt change and the instant when the response reaches and remains within specified limits around its final steady value.

### **5.18 accuracy of a measuring instrument**

ability of a measuring instrument to give responses close to a true value

NOTE "Accuracy" is a qualitative concept.

### **5.19 accuracy class**

class of measuring instruments that meet certain metrological requirements that are intended to keep errors within specified limits

NOTE An accuracy class is usually denoted by a number or symbol adopted by convention and called the **class index**.

### **5.20 error (of indication) of a measuring instrument**

indication of a measuring instrument minus a true value of the corresponding input quantity

NOTES

- 1) Since a true value cannot be determined, in practice a conventional true value is used (see 1.19 and 1.20).
- 2) This concept applies mainly where the instrument is compared to a reference standard.

határozott mértékű, gyors megváltoztatásától addig telik el, amíg a kimenőjel eléri és előírt határokon belül megtartja állandósult értékét.

### **5.18 pontosság**

A mérőeszköznek az a tulajdonsága, hogy a mérendő mennyiség valódi értékéhez közeli értékmutatást vagy választ szolgáltat.

MEGJEGYZÉS A pontosság kvalitatív fogalom.

### **5.19 pontossági osztály**

A mérőeszközök olyan csoportja, amely a hibák specifikált határok között tartása céljából meghatározott metrológiai követelményeknek eleget tesz.

MEGJEGYZÉS A pontossági osztályt rendszerint megállapodás szerinti számmal, vagy jellel jelölik, és ezt **osztályjellel** nevezik.

### **5.20 mérőeszköz (értékmutatásának) hibája**

A mérőeszköz értékmutatása mínusz a megfelelő bemenő mennyiség valódi értéke.

MEGJEGYZÉSEK

- 1) Mivel a valódi érték nem határozható meg, a gyakorlatban a konvencionális valódi értéket (helyes értéket) alkalmazzák.
- 2) Ezt a fogalmat elsősorban akkor használják, amikor az eszköz egy etalonnal kerül összehasonlításra.

3) For a material measure, the indication is the value assigned to it.

**5.21  
maximum permissible errors (of a measuring instrument)  
limits of permissible error (of a measuring instrument)**

extreme values of an error permitted by specifications, regulations, etc. for a given measuring instrument

**5.22  
datum error (of a measuring instrument)**

error of a measuring instrument at a specified indication or a specified value of the measurand, chosen for checking the instrument

**5.23  
zero error (of a measuring instrument)**

datum error for zero value of the measurand

**5.24  
intrinsic error (of a measuring instrument)**

error of a measuring instrument, determined under reference conditions

**5.25  
bias (of a measuring instrument)**

systematic error of the indication of a measuring instrument

3) Mérték esetében az értékmutatás a mértéknek tulajdonított érték.

**5.21  
legnagyobb megengedett hiba (mérőeszközé)**

Mérőeszköz hibájának specifikációban, szabályzatban, stb. megengedett határértékei.

**5.22  
ellenőrzőponti hiba**

A mérőeszköz hibája a mérőeszköz pontosságának ellenőrzésére kiválasztott előírt értékmutatásnál vagy mérendő mennyiség értéknél.

**5.23  
nullahiba**

Ellenőrzőponti hiba, ha a mérendő mennyiség értéke nulla.

**5.24  
alaphiba (mérőeszközé)**

A mérőeszköz referenciafeltételek mellett meghatározott hibája.

**5.25  
torzítás (mérőeszközé)**

A mérőeszköz értékmutatásának rendszeres hibája.

NOTE The bias of a measuring instrument is normally estimated by averaging the error of indication over an appropriate number of repeated measurements.

### **5.26 freedom from bias (of a measuring instrument)**

ability of a measuring instrument to give indications free from systematic error

### **5.27 repeatability (of a measuring instrument)**

ability of a measuring instrument to provide closely similar indications for repeated applications of the same measurand under the same conditions of measurement

#### NOTES

- 1) These conditions include:
  - reduction to a minimum of the variations due to the observer
  - the same measurement procedure
  - the same observer
  - the same measuring equipment, used under the same conditions
  - the same location
  - repetition over a short period of time.
- 2) Repeatability may be expressed quantitatively in terms of the dispersion characteristics of the indications.

### **5.28 fiducial error (of a measuring instrument)**

error of a measuring instrument divided by a value specified for the instrument

NOTE The specified value is generally called the **fiducial**

MEGJEGYZÉS A mérőeszköz torzítása rendszerint megfelelő számú ismételt méréssel kapott értékmutatások átlagolásával becsülhető.

### **5.26 torzításmentesség (mérőeszközé)**

A mérőeszköznek az a képessége, hogy rendszeres hiba nélküli értékmutatásokat ad.

### **5.27 ismétlőképesség (mérőeszközé)**

A mérőeszköznek az a képessége, hogy azonos mérendő mennyiséget azonos feltételek között ismételten megmérve egymáshoz közeli értékmutatásokat ad.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) Ezek a feltételek:
  - a mérőszemély által okozott eltérések minimálisra csökkentése,
  - azonos mérési eljárás,
  - azonos mérőszemély,
  - változatlan környezeti feltételek mellett használt, azonos mérőeszköz,
  - azonos helyszín,
  - rövid időtartamon belüli ismétlés.
- 2) Az ismétlőképesség mennyiségileg az értékmutatások szóródásának jellemzőivel fejezhető ki.

### **5.28 redukált hiba (mérőeszközé) vonatkoztatott hiba**

A mérőeszköz hibája osztva egy, a mérőeszközre előírt értékkel.

MEGJEGYZÉS Ezt az előírt értéket általában **vonat-**

value, and may be, for example, the span or the upper limit of the nominal range of the measuring instrument.

## 6 | MEASUREMENT STANDARDS, ETALONS

In science and technology, the English word "standard" is used with two different meanings: as a widely adopted written technical standard, specification, technical recommendation or similar document (in French "norme") and also as a measurement standard (in French "étalon"). This Vocabulary is concerned solely with the second meaning and the qualifier "measurement" is generally omitted for brevity.

### 6.1 (measurement) standard etalon

material measure, measuring instrument, reference material or measuring system intended to define, realize, conserve or reproduce a unit or one or more values of a quantity to serve as a reference

#### EXAMPLES

- a) 1 kg mass standard;
- b) 100  $\Omega$  standard resistor;
- c) standard ammeter;
- d) caesium frequency standard;
- e) standard hydrogen electrode;
- f) reference solution of cortisol in human serum having a certified concentration.

#### NOTES

koztatási értéknek nevezik és lehet például a mérőeszköz átfogása vagy skálatartományának felső határa.

## 6 | ETALONOK

Az angol nyelvben a "standard" szót két különböző értelemben használják: jelenti egyrészt a széles körben elfogadott műszaki szabványokat, specifikációkat, műszaki ajánlásokat és hasonló dokumentumokat (franciául "normákat") és az etalonokat (franciául: etalon). Ez az Értelmező Szótár a szót csak második jelentésében használja, és rövidség kedvéért ezért a "mérési" jelző általában elmarad.

### 6.1 etalon

Mérték, mérőeszköz, anyagminta vagy mérőrendszer, melynek az a rendeltetése, hogy egy mennyiség egységét illetve egy vagy több ismert értékét definiálja, megvalósítsa, fenntartsa vagy reprodukálja és referenciaként szolgáljon.

#### PÉLDÁK

- a) 1 kg-os tömegetalon;
- b) 100  $\Omega$ -os normállenállás;
- c) etalon ampermérő;
- d) cézium frekvencia etalon;
- e) standard hidrogén elektród;
- f) bizonylatolt koncentrációjú, emberi szérumban oldott kortizont tartalmazó anyagminta.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A set of similar material measures or measuring instruments that, through their combined use, constitutes a standard is called a **collective standard**.
- 2) A set of standards of chosen values that, individually or in combination, provides a series of values of quantities of the same kind is called a **group standard**.

## 6.2 international (measurement) standard

standard recognized by an international agreement to serve internationally as the basis for assigning values to other standards of the quantity concerned

## 6.3 national (measurement) standard

standard recognized by a national decision to serve, in a country, as the basis for assigning values to other standards of the quantity concerned

## 6.4 primary standard

standard that is designated or widely acknowledged as having the highest metrological qualities and whose value is accepted without reference to other standards of the same quantity

NOTE The concept of primary standard is equally valid for base quantities and derived quantities.

## 6.5 secondary standard

- 1) A **csoportos etalon** olyan hasonló mértékek vagy mérőeszközök csoportja, amelyek együttesen használhatók etalonként.
- 2) Az **etalonsorozat** olyan speciálisan kiválasztott értékű etalonok készlete, amelyek egyedileg vagy megfelelő kombinációban valamely mennyiség adott tartományba eső értékeinek sorozatát adják.

## 6.2 nemzetközi etalon

Nemzetközi megállapodással elfogadott etalon az adott mennyiség többi etalonjának tulajdonított érték meghatározására.

## 6.3 országos etalon

Nemzeti határozattal elismert etalon az adott mennyiség többi etalonjának tulajdonított érték meghatározására az országon belül.

## 6.4 elsődleges etalon

A legjobb metrológiai minőségűnek kijelölt vagy széles körben elismert etalon, amelynek az értéke elfogadható az ugyanannak a mennyiségnek más etalonjaira való hivatkozás nélkül.

MEGJEGYZÉS Az elsődleges etalon fogalma mind az alap-, mind a származtatott mennyiségekre alkalmazható.

## 6.5 másodlagos etalon



standard whose value is assigned by comparison with a primary standard of the same quantity

## 6.6

### reference standard

standard, generally having the highest metrological quality available at a given location or in a given organization, from which measurements made there are derived

## 6.7

### working standard

standard that is used routinely to calibrate or check material measures, measuring instruments or reference materials

#### NOTES

- 1) A working standard is usually calibrated against a reference standard.
- 2) A working standard used routinely to ensure that measurements are being carried out correctly is called a **check standard**.

## 6.8

### transfer standard

standard used as an intermediary to compare standards

NOTE The term **transfer device** should be used when the intermediary is not a standard.

## 6.9

### travelling standard

Etalon, amelynek az értékét elsődleges etalonnal való összehasonlítás révén határozzák meg.

## 6.6

### referenciaetalon

Adott helyen vagy szervezetnél rendelkezésre álló etalonok közül a legjobb metrológiai minőségű, amelyre azon a helyen a méréseket visszavezetik.

## 6.7

### használati etalon

Rendszeresen mértékek, mérőeszközök vagy anyagminták kalibrálására illetve ellenőrzésére használt etalon.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A használati etalont általában referenciaetalonnal kalibrálják.
- 2) A mérések helyes elvégzésének biztosítására rendszeresen alkalmazott használati etalont **ellenőrző etalonnak** nevezik.

## 6.8

### összehasonlító (transzfer) etalon

Etalonok összehasonlításához közbülső eszközként használt etalon.

MEGJEGYZÉS Az **összehasonlító eszköz** kifejezést kell használni, ha a közbülső eszköz nem etalon.

## 6.9

### utazó etalon

standard, sometimes of special construction, intended for transport between different locations

Example a portable battery-operated caesium frequency standard.

## 6.10 traceability

property of the result of a measurement or the value of a standard whereby it can be related to stated references, usually national or international standards, through an unbroken chain of comparison all having stated uncertainties

### NOTES

- 1) The concept is often expressed by the adjective **traceable**.
- 2) The unbroken chain of comparisons is called a **traceability chain**.

## 6.11 calibration

set of operations that establish, under specified conditions, the relationship between values of quantities indicated by a measuring instrument or measuring system, or values represented by a material measure or a reference material, and the corresponding values realized by standards

### NOTES

- 1) The result of a calibration permits either the assignment of values of measurands to the indications or the determination of corrections with respect to indications.
- 2) A calibration may also determine other metrological properties such as the effect of influence quantities.
- 3) The result of a calibration may be recorded in a

Különböző helyszínekre szállítható, esetenként különleges felépítésű etalon.

PÉLDA Telepről működtetett, hordozható cézium frekvencia etalon.

## 6.10 visszavezethetőség

Egy mérési eredménynek vagy egy etalon értékének az a tulajdonsága, hogy ismert bizonytalanságú összehasonlítások megszakítatlan láncolatán keresztül kapcsolódik megadott referenciákhoz, általában országos vagy nemzetközi etalonhoz.

### MEGJEGYZÉS

- 1) A fogalom gyakran mint jelző is használatos: **visszavezethető**.
- 2) Az összehasonlítások megszakítatlan láncolatát gyakran **visszavezethetőségi láncnak** nevezik.

## 6.11 kalibrálás

Azoknak a műveleteknek összessége, amelyekkel meghatározott feltételek mellett megállapítható az összefüggés egy mérőeszköz vagy egy mérőrendszer értékmutatása illetve egy mértéknek vagy anyagmintának tulajdonított érték és a mérendő mennyiség etalonnal reprodukált megfelelő értéke között.

### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A kalibrálás eredménye lehetővé teszi mind a mérendő mennyiség megfelelő értékeinek hozzárendelését a mérőeszköz értékmutatásaihoz, mind az értékmutatásokhoz tartozó korrekciók meghatározását.
- 2) Kalibrálással egyéb metrológiai jellemzők is meghatározhatók, például a befolyásoló mennyiségek hatása.
- 3) A kalibrálás eredménye egy dokumentumban rögzíthető,

document, sometimes called a **calibration certificate** or a **calibration report**.

### **6.12 conservation of a (measurement) standard**

set of operations necessary to preserve the metrological characteristics of a measurement standard within appropriate limits

NOTE The operations commonly include periodic calibration, storage under suitable conditions and care in use.

### **6.13 reference material (RM)**

material or substance one or more of whose property values are sufficiently homogeneous and well established to be used for the calibration of an apparatus, the assessment of a measurement method, or for assigning values to materials

NOTE A reference material may be in the form of a pure or mixed gas, liquid or solid. Examples are water for the calibration of viscometers, sapphire as a heat-capacity calibrant in calorimetry, and solutions used for calibration in chemical analysis.

This definition, including the Note, is taken from ISO Guide 30: 1992.

### **6.14 certified reference material (CRM)**

reference material, accompanied by a certificate, one or more of whose property values are certified by a procedure which

amelyet gyakran **kalibrálási bizonyítványnak** vagy **kalibrálási jegyzőkönyvnek** neveznek.

### **6.12 etalon fenntartása**

Azoknak a műveleteknek összessége, amelyek egy etalon metrológiai jellemzőinek megfelelő határok között tartásához szükségesek.

MEGJEGYZÉS Ezek a műveletek általában magukba foglalják a rendszeres összehasonlítást, a megfelelő körülmények közötti tárolást és a gondos használatot.

### **6.13 anyagminta**

Olyan anyag, amelynek egy vagy több tulajdonsága eléggé homogén és jól meghatározott ahhoz, hogy egy készülék kalibrálásához, egy mérési módszer minősítéséhez, vagy anyagjellemzők meghatározásához használják.

MEGJEGYZÉS Az anyagminta lehet tiszta gáz vagy gázkeverék, folyadék vagy szilárd anyag. Például: viszkoziméterek kalibrálására használt víz, zafír hőkapacitás kalibráns a kalorimetriában, kémiai elemzésben kalibrálásra használt oldatok.

Ez a definíció, a hozzátartozó megjegyzéssel és példákkal az ISO GUIDE 30 1992-ből van átvéve.

### **6.14 hiteles anyagminta (etalon anyag)**

Bizonyítvánnyal ellátott anyagminta, amelynek egy vagy több jellemzőjét olyan eljárás tanúsítja, amely biztosítja a visszavezethetőséget

establishes traceability to an accurate realization of the unit in which the property values are expressed, and for which each certified value is accompanied by an uncertainty at a stated level of confidence

#### NOTES

- 1) The definition of a "reference material certificate" is given in 4.2".
- 2) CRMs are generally prepared in batches for which the property values are determined within stated uncertainty limits by measurements on samples representative of the whole batch.
- 3) The certified properties of certified reference materials are sometimes conveniently and reliably realized when the material is incorporated into a specially fabricated device, e.g. a substance of known triple-point into a triple-point cell, a glass of known optical density into a transmission filter, spheres of uniform particle size mounted on a microscope slide. Such devices may also be considered as CRMs.
- 4) All CRMs lie within the definition of "measurement standards" or "etalons" given in the "International Vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)".
- 5) Some RMs and CRMs have properties which, because they cannot be correlated with an established chemical structure or for other reasons, cannot be determined by exactly defined physical and chemical measurement methods. Such materials include certain biological materials such as vaccines to which an International unit has been assigned by the World Health Organization.

This definition, including the Notes, is taken from ISO Guide 30:1992.

annak a mértékegységnek a pontos megvalósításához, amelyben a jellemző értékeit kifejezték és amely anyagminta minden egyes tanúsított értékéhez adott megbízhatósági szintű mérési bizonytalanság tartozik.

#### MEGJEGYZÉSEK

- 1) A "hiteles anyagminta bizonyítvány" meghatározását a 4.2. pont tartalmazza.
- 2) A hiteles anyagminták általában meghatározott tételekben készülnek; az egész tételt jellemző tulajdonság meghatározása a tételből vett mintákon végzett mérésekkel, meghatározott mérési bizonytalanság határokon belül történik.
- 3) A hiteles anyagminta bizonylatolt jellemzői gyakran akkor realizálódnak elfogadható és megbízható módon, amikor az anyagot betöltik egy különlegesen kialakított eszközbe, például egy ismert hármaspontú anyagot a hármaspont-cellába, egy adott optikai sűrűségű üveget egy transzmissziós szűrőbe, vagy azonos szemcseméretű gömböket ráhelyezik egy mikroszkóp tárgylemezére. Az ilyen eszközök is hiteles nyagmintának tekinthetők.
- 4) A Metrológiai Alapfogalmak Nemzetközi Értelmező Szótárának (VIM) "etalon" definíciója szerint minden hiteles anyagminta etalonnak minősül.
- 5) Az anyagminták és a hiteles anyagminták egy része olyan tulajdonságokkal rendelkezik, amelyek nem köthetők egyértelműen kémiai szerkezethez; és ezért vagy más okból ezek nem határozhatók meg egzaktul definiált fizikai vagy kémiai mérési módszerekkel. Ilyen anyagok például a biológiai vakcinák, amelyeknek az Egészségügyi Világszervezet tulajdonított egységet.

Ez a definíció a hozzá tartozó megjegyzésekkel az ISO GUIDE 30: 1992-ből van átvéve.