

# Terminologia metrologiczna w 2017 roku

## Metrological terminology in 2017

Jerzy Borzymiński (redaktor działu Terminologia)

W ostatnich latach liczba prac terminologicznych w dziedzinie metrologii wzrosła. Pomimo to obserwuje się wiele problemów związanych z niespójnością terminologii. W artykule przytoczono kilka przykładów i poddano je analizie.

For the recent years, the number of terminological works in the field of metrology has increased. Still, however, there is a lot of problems due to the incoherence of terminology. In the paper some examples are given and analysed.

### Prace terminologiczne i ich recepcja w ostatnich latach

Nie ulega wątpliwości, że od początku XXI w. prace w zakresie terminologii metrologicznej uległy intensyfikacji. Objęły one nie tylko publikacje metrologiczne, ale także dziedziny zastosowań, takich jak badania, normalizacja i inne. Wyniki tych prac nie są szerzej znane rzeszom osób korzystającym z usług metrologicznych, a nawet licznym pracownikom instytucji świadczących takie usługi. Nieco lepiej znane są podstawowe publikacje, takie jak: Międzynarodowy Słownik Metrologii (VIM) czy Międzynarodowy Słownik Metrologii Prawnej (VIML).

Powszechnym zjawiskiem jest też czerpanie przez użytkowników wiedzy z publikacji, które jedynie cytują wiadomości z zakresu terminologii, pochodzące ze specjalistycznych publikacji metrologicznych. A te z kolei czasem nie uwzględniają międzynarodowych słowników metrologicznych, tj. VIM oraz VIML. Sporo jest również publikacji, które propagują własne koncepcje autorów w odniesieniu do terminologii metrologicznej, a przede wszystkim do pojęć z zakresu podstaw metrologii.

Bardzo rozpowszechnione wydaje się mniemanie, że terminologia, a w tym także definiowanie pojęć, jest indywidualną sprawą piszącego i że wraz z „odchodzeniem od systemu nakazowego” w metrologii dopuszczona zostaje dowolność także w interpretacji czy stosowaniu pojęć. Czasem można spotkać się z sądem, że ktoś „woli” poprzednie wydanie słownika międzynarodowego, albo się z jego najnowszym wydaniem „nie zgadza”. Oczywiście, czasem również

argumenty osób odrzucających nowe propozycje w zakresie terminologii metrologicznej bywają przekonywujące, ale traktowanie Słowników Międzynarodowych wydawanych przez BIPM czy OIML jak szeroko rozumianej literatury, w obrębie której czytelnik może preferować jedne publikacje, a odrzucać inne, niesie ryzyko wzrostu niejednorodności terminologicznej w dziedzinie metrologii ze wszystkimi tego negatywnymi konsekwencjami. W pracach terminologicznych zalecana jest zasada poszukiwania *consensusu*. Przypomnijmy, że:

**consensus** [czytaj: konsensus]

1. zgodne stanowisko w jakiejś sprawie; konsens, konsensus, consensus;
2. porozumienie będące efektem dyskusji, negocjacji, wzajemnych ustępstw; konsens, konsensus, consensus;
3. sposób uprawiania polityki polegający na szukaniu rozwiązań zadowalających wszystkich, których dotyczyć będą przyjęte ustalenia; konsensus.

[sjp.pl]

Wszystko wskazuje na to, że owo „porozumienie będące efektem dyskusji, negocjacji, wzajemnych ustępstw” nie zawsze ma w pracach terminologicznych miejsce. Czasem chyba rzeczywiście o nie trudno. Sięgnijmy do przykładu.

Oto tam, gdzie mowa o usługach metrologicznych, pojawia się często (w tekstach anglojęzycznych) pojęcie „impartiality”, najczęściej tłumaczone na polski jako „bezstronność”. Mogłoby się wydawać, że bez

dotychczasowych wyjaśnień wiadomo, o co chodzi. Jednakże na jednej z ogólnie dostępnych stron internetowych pojawia się stwierdzenie:

“**Impartiality** is defined as actual and perceived presence of objectivity (Ref. 3.2 of ISO 17021-1:2015)”.

Dalej napisano:

“**Impartiality** is the principle holding that decisions are based on objective evidence obtained during assessments, not on the basis of bias or prejudice caused by influence of different interests of individuals or other involved parties. Threats to impartiality are permanently identified, reviewed and controlled for Safeguarding Impartiality”.

Czytając powyższe trudno nie zapytać, dlaczego – jeśli już trzeba definiować „bezstronność” – nie napisano po prostu np.: “**Impartiality** is the principle holding that decisions are not based on bias or prejudice caused by influence of different interests of individuals or other involved parties.”

Zaraz potem jednakże pojawia się wyjaśnienie:

“**Impartiality** is mainly assured by independence of staff, competence of audit teams, exercising due professional care in conducting the audits, collecting of objective evidence and independent certification decisions.”

Z tego wyjaśnienia wyraźnie widać, że może zdarzyć się tak, że jeśli pomimo starań któreś z wymagań, np. competence of audit teams, nie będzie spełnione, to niesłuszne orzeczenie zostanie uznane za „obiektywne”. Jako takie będzie trudne do podważenia, choć nie będzie bezstronne. Dlatego wydaje się, że definicja w opisanym przypadku powinna eksponować istotę zagadnienia (w tym przypadku „wymagania”). W przeciwnym razie granica między tym, co dopuszczalne, a tym, co niedopuszczalne, zostaje rozmyta. Idea twórców „Nowego Podejścia” w ocenie zgodności też chyba była taka: jasno i wyraźnie sformułować wymaganie, a nie wiązać go z takimi czy innymi uwarunkowaniami czy metodami realizacji oceny.

Powyższy przykład, łatwy do analizy, gdyż nie porusza specjalistycznych zagadnień z zakresu nauk ścisłych ani technicznych, pokazuje, że ankiety, do których zapraszają organizacje międzynarodowe opracowując swe publikacje, nie zawsze są skutecznym zabezpieczeniem przed publikacją wadliwych tekstów. Trudno się oprzeć wrażeniu, że nieraz zasady logiki i zasady prac terminologicznych ustępują przed

koncepcjami opartymi na czyimś przekonaniu, wiedzy ogólnej oraz chęci stworzenia „własnej szkoły”. W takiej sytuacji jedynym wyjściem wydaje się podjęcie opracowania dokumentu interpretacyjnego, co pozwoliłoby na rzeczową, merytorycznie poprawną analizę tekstu źródłowego i zaproponowanie jego korekty. Na szczęście pojawiają się czasem bardzo dobre dokumenty, które nawet tam, gdzie nie trzeba proponować korekt, ułatwiają czytelnikom korzystanie z dokumentu źródłowego i przyczyniają się do lepszego jego wdrożenia i m.in. do wdrożenia zharmonizowanej terminologii. Jako przykład możemy tu wymienić „Terminology in Analytical Measurement. Introduction do VIM3” wydane przez EURACHEM.

## Praktyka prac terminologicznych

Niejednorodność terminologii metrologicznej jest źródłem licznych trudności, które wymagają opracowywania zestawień porównawczych, analizy znaczeń pojęć. Dzieje się tak w przypadku publikacji organizacji międzynarodowych o dużym zasięgu działania. Ciekawy przykład stanowi przewodnik WELMEC 8.1, w którym zestawiono terminy i definicje z dyrektywy MID z terminami i definicjami z innych ważnych publikacji metrologicznych. Poniżej przedstawiono kilka wybranych przypadków.

Tablica 1

Term in MID	Active electrical energy meter
where in MID	Directive MI-003
Definition in MID	MI-003, Definitions: An active electrical energy meter is a device which measures the active electrical energy consumed in a circuit.
Definition of (comparable) term in other document(s)	Draft OIML R 46, 3.1.2: Watt-hour meter An electricity meter intended to measure active electrical energy. The active energy is normally displayed with the prefix kilo or mega, as kWh or MWh.
Conclusions and comments	

W MID jest termin “active electrical energy meter” i jest też zalecenie OIML pod identycznie brzmiącym tytułem. Definicje nie różnią się wiele, choć Draft OIML R 46 wprowadzało termin 3.1.2: **Watt-hour meter**. W 2012 r. pojawiła się nowelizacja OIML R 46 pod niezmiennym tytułem, która wprowadza:

**“2.1.1 electricity meter**

instrument intended to measure electrical energy continuously by integrating power with respect to time and to store the result

*Note:* It is recognized that “continuously” may also cover meters with a sampling rate sufficiently high to fulfil the requirements of this Recommendation.”

– chociaż wiadomo, że chodzi o wymieniony w tytule zalecenia “active electrical energy meter”. Zauważalna chwiejność nazewnictwa jest szkodliwa tam, gdzie terminy są powtarzane w wielkiej liczbie dokumentów.

Kolejny przykład dotyczy terminu o szerszym zakresie znaczeniowym.

Tablica 2

<b>Term in MID</b>	<b>Automatic checkweigher</b>
<b>where in MID</b>	MI-006
<b>Definition in MID</b>	<b>MI-006 Definitions: Automatic checkweigher</b> An automatic catchweigher that subdivides articles of different mass into two or more subgroups according to the value of the difference of their mass and a nominal set point.
<b>Definition of (comparable) term in other document(s)</b>	<b>OIML R 51-1, T.1.3.1: Checkweigher:</b> Catchweigher that sub-divides articles (i.e. objects) of different mass into two or more sub-groups according to the value of the difference between their mass and the nominal set point  <b>Dictionary of weighing terms [Berlin Heidelberg 2009]:</b> <b>Automatic checkweigher</b> An automatic weighing instrument that makes it possible to determine whether a package filled with the same nominal fill quantity lies within or outside preselected limits. An upstream filling machine can be adjusted by means of an attached tendency correction device or a control program.
<b>Conclusions and comments</b>	However the expression <i>automatic checkweigher</i> has been defined, it is not used in the rest of MI-006

Definicje nie różnią się tu w znaczący sposób. Termin jest w obu przypadkach taki sam. Nieznaczące różnice mogą pochodzić stąd, że każdy z autorów przyjął brzmienie definicji, które uznał za lepsze z punktu widzenia poprawności językowej. Istotne wydaje się, że autorzy cytowanego słownika, reprezentujący PTB i jednego z wiodących na

świecie producentów wag, zaproponowali odmienną definicję.

Podobnie przedstawia się sytuacja w przypadku bardzo ogólnego terminu “automatic weighing instrument”.

Tablica 3

<b>Term in MID</b>	<b>Automatic weighing instrument</b>
<b>where in MID</b>	MI-006
<b>Definition in MID</b>	<b>Directive MI-006, Definitions: Automatic weighing instrument</b> An instrument that determines the mass of a product without the intervention of an operator and follows a predetermined programme of automatic processes characteristic of the instrument.
<b>Definition of (comparable) term in other document(s)</b>	<b>OIML R 50-1, T.1.2, OIML R 51-1, T.1.2, OIML R 106-1, T.1.2, and OIML R 107-1, T.1.2: Automatic weighing instrument</b> An instrument that weighs without the intervention of an operator and follows a predetermined program of automatic processes characteristic of the instrument.  <b>OIML R 61-1, T.1.7: Automatic weighing instrument</b> Instrument which weighs without the intervention of an operator and/or follows a predetermined program of automatic process characteristic of the instrument.  <b>Dictionary of weighing terms [Berlin Heidelberg 2009]:</b> <b>Automatic weighing instrument</b> A weighing instrument that performs weighing procedures without an intervention of an operator and continuously reinitiates automatic weighing procedures that are characteristic of the instrument. The following are types of automatic weighing instruments: – automatic gravimetric filling instrument, – automatic instrument for discontinuous weighing – automatic instrument for continuous weighing (belt weigher) – automatic checkweigher – automatic rail scale – weightgrader for eggs
<b>Conclusions and comments</b>	

Nie ulega wątpliwości, że pokazane wyżej różnice mogą i powinny być usunięte. Definicje powinny być jednobrzmiące, co z kolei nie wyklucza ewentualnego dodania komentarzy czy wyjaśnień, wyraźnie jednak od definicji oddzielonych.

Nieco inaczej jest w przypadku ogólnych pojęć metrologii używanych w różnych dokumentach, co widać w poniżej podanym kolejnym przykładzie.

Tablica 4

Term in MID	where in MID	Definition in MID	Definition of (comparable) term in other document(s)	Conclusions and comments
<b>Critical change value</b>	Directive Annex I	<b>Annex I, definitions</b> The critical change value is the value at which the change in the measurement result is considered undesirable.	<b>OIML D 11, 3.10: Significant fault</b> A fault greater than the value specified in the relevant Recommendation <b>OIML D 11, 3.9: Fault</b> The difference between the error of indication and the intrinsic error of a measuring instrument) CCV corresponds to significant fault with the editorial difference that CCV is a limit where SF corresponds to all errors beyond the limit	CCV corresponds to significant fault with the editorial difference that CCV is a limit where SF corresponds to all errors beyond the limit
	MI-001 ... as defined in 8.1.4	<b>MI-001, 7.1.3</b> The critical change value is the smaller of the two following values: – the volume corresponding to half of the magnitude of the MPE in the upper zone on the measured volume; – the volume corresponding to the MPE on the volume corresponding to one minute at flowrate $Q_3$ .	<b>R 49-1, 2.2.10 Significant fault</b> A fault the magnitude of which is greater than one half of the maximum permissible error in the “upper zone” [adapted from D 11 T.9]. The following are not considered to be significant faults: – faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the water meter itself or in its checking facilities; and – transitory faults being momentary variations in the indication which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result.	In MI-001, 7.1.1 reads: “... the critical change value as defined in 8.1.4 ...” this should be “... 7.1.3 ...”
	MI-002 ... as defined in 3.1.3	<b>MI-002, 3.1.3</b> The critical change value is the smaller of the two following values: – the quantity corresponding to half of the magnitude of the MPE in the upper zone on the measured volume; – the quantity corresponding to the MPE on the quantity corresponding to one minute at maximum flowrate.	<b>R 6, T.16 Significant fault</b> T.16.1. A fault greater than 0.5 of the maximum permissible error on initial verification. T.16.2. The following faults are considered not to be significant, even if they exceed the significant fault: (a) faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the gas meter itself or in its checking facilities; (b) transitory faults being momentary variations in the indication, which cannot be interpreted, memorised or transmitted as a measurement result.	
	MI-003	<i>No definition in MI-003 *</i>		<i>* In MI-003, the critical change value depends on the nature of the disturbance. This is defined in subclauses 4.2 and 4.3 (not copied in this overview) * OIML R 46 is being revised</i>

Term in MID	where in MID	Definition in MID	Definition of (comparable) term in other document(s)	Conclusions and comments
	MI-004 ..... as laid down in requirement 4.3	<i>No definition in MI-003</i>	<b>R 75-1, 4.10.3 Significant fault</b> Fault greater than the absolute value of the MPE which is not a transitory fault.	MI-003, 4.3 The critical change value for a complete heat meter is equal to the absolute value of the MPE applicable to that heat meter (see paragraph 3).
	MI-005 ... as defined in paragraph 3.2	<b>MI-005, 3.2</b> The critical change value is the greater of MPE/5 for a particular measured quantity or $E_{min}$ .	<b>R 117, T.3.12 Significant fault (*)</b> A fault the magnitude of which is greater than the larger of these two values: – one fifth of the magnitude of the maximum permissible error for the volume, – the minimum specified volume deviation. The following are not considered to be significant faults: – faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the measuring instrument itself or in its checking facilities, – transitory faults being momentary variations in the indication, which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result, – faults implying the impossibility of performing any measurement.	
	MI-006 ... are given in the relevant Chapter of this Annex	<i>No definition in MI-006</i>	<b>R 51-1, T.4.7 Significant fault</b> A fault greater than [the verification scale interval],e. A significant fault does not include: • faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the instrument or in its checking facility, or • faults that imply it is impossible to perform a measurement, or • faults that are so serious they will inevitably be noticed by all those interested in the measurement, or • transitory faults that are momentary variations in the indications that cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result.  <b>R 61-1, T.4.2.6 Significant fault</b> Fault greater than 0.25 of the maximum permissible deviation of each fill for in-service inspection as specified in 2.2.2, for a fill equal to the minimum capacity or rated minimum fill respectively of the filling instrument. The following are not considered to be significant faults, even when they exceed the value defined above: • Faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the instrument; • Faults that imply it is impossible to perform a measurement; • Faults that are so serious that they will inevitably be noticed by those interested in the measurement; and • Transitory faults that are momentary variations in the indications or operation that can not be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result.	MI-006, II, 7.2 The critical change value due to a disturbance is one verification scale interval. [T.4.7 should read T.4.3.9]  MI-006, III, 3.2 The critical change value due to a disturbance is a change of the static weight indication equal to the MPE as specified in paragraph 2.1 calculated for the rated minimum fill, or a change that would give equivalent effect on the fill in the case of instruments where the fill consists of multiple loads. The calculated critical change value shall be rounded to the next higher scale interval (d).

Term in MID	where in MID	Definition in MID	Definition of (comparable) term in other document(s)	Conclusions and comments
			<b>R 107-1, T.4.2.5 Significant fault</b> A fault greater than $d_i$ . The following are not considered to be significant faults: <ul style="list-style-type: none"> <li>• faults that result from simultaneous and mutually independent cause in the instrument or in its checking facility,</li> <li>• faults that imply the impossibility of performing any measurement,</li> <li>• transitory faults that are momentary variations in the indications which can-not be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result,</li> <li>• faults that are so serious that they will inevitably be noticed by those interested in the measurement.</li> </ul>	MI-006, IV, 8.2 The critical change value due to a disturbance is one totalisation scale interval for any weight indication and any stored total.
			<b>R 50-1, T.5.5 Significant fault</b> A fault greater than the absolute value of the appropriate maximum permissible error for influence factor tests for a load equal to the minimum totalized load ( $\square_{\square} \text{ min}$ ) for the designated class of the belt weigher. A significant fault does not include: <ul style="list-style-type: none"> <li>• faults that result from simultaneous and mutually independent causes in the belt weigher or in its checking facility,</li> <li>• faults that imply the impossibility of performing any measurement,</li> <li>• transitory faults that are momentary variations in the indications which can-not be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result,</li> <li>• faults that are so serious they will inevitably be noticed by those interested in the measurement.</li> </ul>	MI-006, V, 6.2: The critical change value due to a disturbance shall be 0,7 times the appropriate value specified in Table 8, for a load equal to $\Sigma_{\text{min}}$ , for the designated class of the beltweigher; rounded up to the next higher totalisation scale interval (d).
			<b>R 106-1, T.4.2.5: Significant fault</b> A fault greater than $d$ . The following are not considered to be significant faults: <ul style="list-style-type: none"> <li>• faults that result from simultaneous and mutually independent causes in the instrument or in its checking facility;</li> <li>• faults that imply the impossibility of performing any measurement;</li> <li>• transitory faults that are momentary variations in the indications which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result;</li> <li>• faults that are so serious that they will inevitably be noticed by those interested in the measurement.</li> </ul>	MI-006, VI, 5.2 The critical change value due to a disturbance is one scale interval.
	MI-009 ... as defined in 2.3	<b>MI-009, 2.3</b> The critical change value is equal to one scale interval.		In MI-009, this reference to "2.3" should be "2".
	MI-010 ... laid down in paragraph 4 ...	No definition in MI-010	<b>R99, 3.20: significant fault</b> fault the magnitude of which is greater than the magnitude of the maximum permissible error on initial verification	

Przykład pokazuje wielorakie zastosowania terminu „significant fault” polegające na definiowaniu jego wartości nie za pomocą liczb, lecz w odniesieniu do innych właściwości przyrządu pomiarowego. To definiowanie ma więc raczej charakter specyfikacji. Uwzględniając tę okoliczność VIML 2013 „rozwiązuje” problem wprowadzając definicję:

### 3.12 significant fault

fault exceeding the applicable fault limit value

*Note:* For particular types of measuring instruments some faults exceeding the fault limit may not be considered a significant fault. The applicable Recommendation shall state when such an exception applies. For example,

the occurrence of one or some of the following faults may be acceptable:

- (a) faults arising from simultaneous and mutually independent causes originating in a measuring instrument or in its checking facilities;
- (b) faults implying the impossibility to perform any measurement;
- (c) transitory faults being momentary variations in the indication, which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measurement result;
- (d) faults giving rise to variations in the measurement result that are serious enough to be noticed by all those interested in the measurement result; the applicable Recommendation may specify the nature of these variations.

[VIML 5.14]

Powyższa definicja została najpierw zaproponowana przez autorów OIML D11. Definicja jest oddzielona od komentarzy, które pozwalają w dokumentach odnoszących się do szczególnych przypadków opracowywać odpowiednio do nich wąskie definicje nie kolidujące z definicją ogólną.

Wypada jeszcze dodać, że przewodnik WELMEC 8.1 jest przykładem pożytecznego opracowania, ułatwiającego użytkownikom korzystanie z innych dokumentów międzynarodowych. Stanowi on jednocześnie wkład w harmonizację terminologii. Pożyteczna byłaby bez wątpienia jego znowelizowana wersja. Pokazuje on jednocześnie, jak potrzebne było wprowadzenie definicji VIML 5.14. Jej brak spowodował konieczność wykreowania terminu „critical change value”.

### Perspektywy harmonizacji terminologii metrologicznej

Przedstawione przykłady ilustrują znikomą część problemów towarzyszących tworzeniu terminologii metrologicznej i jej stosowaniu. Wydaje się całkowicie możliwe zharmonizowanie terminologii metrologicznej w przeważającej jej części. Będzie to mieć m.in. istotny pozytywny wpływ na jakość przekładów założeń, dokumentów, słowników i przewodników na języki poszczególnych krajów. Konieczne przy tym jest zaangażowanie zainteresowanych organizacji

międzynarodowych, nie tylko metrologicznych, ale także tych, których działalność związana jest z wykonywaniem pomiarów, wykorzystaniem wyników pomiarów i przyrządów pomiarowych. Dobrym przykładem, jak można prowadzić tę harmonizację, jest Międzynarodowy Słownik Elektrotechniczny.

Międzynarodowa Organizacja Metrologii Prawnej rozpoczęła projekt (realizowany przez Grupę Roboczą Technical Committee 1 Terminology), którego celem jest opracowanie Bilingual Electronic Vocabulary of Metrology (BEVM). Będzie on, podobnie jak Electropedia, dostępny poprzez Internet. W dalszej perspektywie również najprawdopodobniej stanie się on słownikiem wielojęzycznym. W początkowym etapie obejmie on terminy zawarte w VIM, VIML oraz terminy metrologiczne wspólne – w zakresie zastosowań – dla różnych dziedzin pomiaru. Rozważana jest możliwość dołączenia do niego także wybranych terminów z Vocabulary for Nominal Properties and Nominal Examinations, nad którym prace prowadzone przez IUPAC i IFCC trwają już od kilku lat.

Zadanie będzie trudne, gdyż – jak pokazuje dotychczasowa praktyka – indywidualne preferencje i dążenia różnych środowisk pracujących nad terminologią metrologiczną prowadzą do powstawania różnic terminologicznych, czasem nieznaczących, a mimo to niełatwych do wyeliminowania. Prace nad BEVM realizowane są przez Grupę Roboczą OIML TC1. Wobec zbliżającej się setnej rocznicy utworzenia GUM (2019 r.) warto przypomnieć, że OIML TC1 od chwili swego powstania pozostawał pod opieką GUM. Pierwszy międzynarodowy słownik metrologiczny VML opublikowany został w 1969 r., a więc w roku jubileuszu GUM przypadnie również 50 rocznica opublikowania tego słownika. W międzyczasie powstało jeszcze 5 międzynarodowych słowników metrologicznych, z których dwa (VIML 2000 i VIML 2013) opracowane zostały przez OIML TC1, a zredagowane w GUM.