

# Spis treści

<b>Przedmowa do wydania trzeciego</b>	7
<b>1 Zakres i obszar zastosowania</b>	10
<b>2 Niepewność</b>	11
2.1 Definicja niepewności	11
2.2 Źródła niepewności	11
2.3 Składowe niepewności	12
2.4 Błąd i niepewność	12
2.5 VIM 3 definicja niepewności	14
<b>3 Pomiary analityczne i niepewność</b>	16
3.1 Walidacja	16
3.2 Ocena parametrów metody na podstawie badań eksperymentalnych	17
3.3 Spójność pomiarowa	19
<b>4 Procedura szacowania niepewności pomiarów</b>	21
<b>5 Etap 1. Określanie wielkości mierzonej</b>	23
<b>6 Etap 2. Określanie źródeł niepewności</b>	25
<b>7 Etap 3. Wyznaczanie ilościowe wartości niepewności</b>	28
7.1 Wprowadzenie	28
7.2 Procedura szacowania niepewności	28
7.3 Korzystanie z wyników wcześniejszych badań	29
7.4 Szacowanie niepewności na podstawie analizy poszczególnych składowych	30
7.5 Odpowiednio dobrane certyfikowane materiały odniesienia	30
7.6 Szacowanie niepewności na podstawie wcześniejszych badań porównawczych oraz danych uzyskanych w ramach walidacji metody	30
7.7 Szacowanie niepewności z danych pozyskanych przy opracowaniu metod i ich walidacji	32
7.8 Wykorzystanie danych z badań biegłości	36
7.9 Szacowanie niepewności dla metod empirycznych	37
7.10 Szacowanie niepewności dla metod przygotowanych doraźnie (ad-hoc)	38
7.11 Wyznaczanie wartości poszczególnych składowych	39
7.12 Szacowanie niepewności poszczególnych składowych na podstawie badań eksperymentalnych	39
7.13 Szacowanie niepewności na podstawie wcześniejszych wyników lub innych danych	40
7.14 Opracowanie teoretycznego modelu dla danych pomiarów	41
7.15 Szacowanie niepewności na podstawie wcześniejszych doświadczeń	41
7.16 Istotność wartości obciążenia metody	43
<b>8 Etap 4. Obliczanie niepewności złożonej</b>	44
8.1 Niepewności standardowe	44
8.2 Złożona niepewność standardowa	45
8.3 Niepewność rozszerzona	48

<b>9 Przedstawianie niepewności w sprawozdaniu z badań</b>	50
9.1 Ogólne zasady	50
9.2 Niezbędne informacje	50
9.3 Podawanie wartości niepewności standardowej	51
9.4 Podawanie wartości niepewności rozszerzonej	51
9.5 Liczbowe przedstawienie wyników	51
9.6 Przedziały asymetryczne	52
9.7 Zgodność z wartościami granicznymi	52
<b>Załącznik A. Przykłady</b>	54
Przykład A1 Przygotowanie wzorca do kalibracji	56
Przykład A2 Mianowanie roztworu wodorotlenku sodu	65
Przykład A3 Miareczkowanie kwasowo-zasadowe	78
Przykład A4 Szacowanie niepewności na podstawie wyników z walidacji przeprowadzonej w laboratorium. Oznaczanie pestycydów fosforoorganicznych w pieczywie	91
Przykład A5 Oznaczanie zawartości kadmu uwolnionego z wyrobów ceramicznych za pomocą absorpcyjnej spektrometrii atomowej	105
Przykład A6 Oznaczanie błonnika w paszach dla zwierząt	118
Przykład A7 Oznaczanie zawartości ołowiu w wodzie metodą podwójnego rozcieńczania izotopowego za pomocą spektrometrii mas z plazmą indukcyjnie sprzężoną	127
<b>Załącznik B. Definicje</b>	137
<b>Załącznik C. Niepewność w procesach analitycznych</b>	142
<b>Załącznik D. Ocena źródeł niepewności</b>	144
<b>Załącznik E. Przydatne procedury statystyczne</b>	147
E.1 Funkcje rozkładu	147
E.2 Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do obliczenia niepewności	148
E.3 Szacowanie niepewności za pomocą symulacji Monte Carlo	151
E.4 Wyznaczanie niepewności na podstawie kalibracji metodą najmniejszych kwadratów	159
E.5 Dokumentowanie niepewności w zależności od poziomu analitu	161
<b>Załącznik F. Niepewność pomiaru na poziomie granicy wykrywalności / granicy oznaczalności</b>	166
<b>Załącznik G. Typowe źródła niepewności i ich wartości</b>	172
<b>Załącznik H. Bibliografia</b>	178