



WYMAGANIA TECHNICZNE NORMY ISO 17034 W ZAKRESIE PRODUKCJI CERTYFIKOWANYCH MATERIAŁÓW ODNIESIENIA

KATARZYNA WIĘCEK

CENTRALNE LABORATORIUM POMIAROWO-BADAWCZE Sp. z o.o.



ZAKRES NORMY PN-EN ISO 17034:2017-03

Ogólne wymagania dotyczące kompetencji oraz spójnego działania producentów materiałów odniesienia

Określono wymagania, zgodnie z którymi powinny być produkowane materiały odniesienia

Jest przeznaczona do stosowania jako część ogólnych procedur zapewnienia jakości, stosowanych przez producenta materiałów odniesienia

Norma obejmuje produkcję wszystkich materiałów odniesienia, w tym także certyfikowanych materiałów odniesienia



STRUKTURA NORMY PN-EN ISO 17034:2017-03

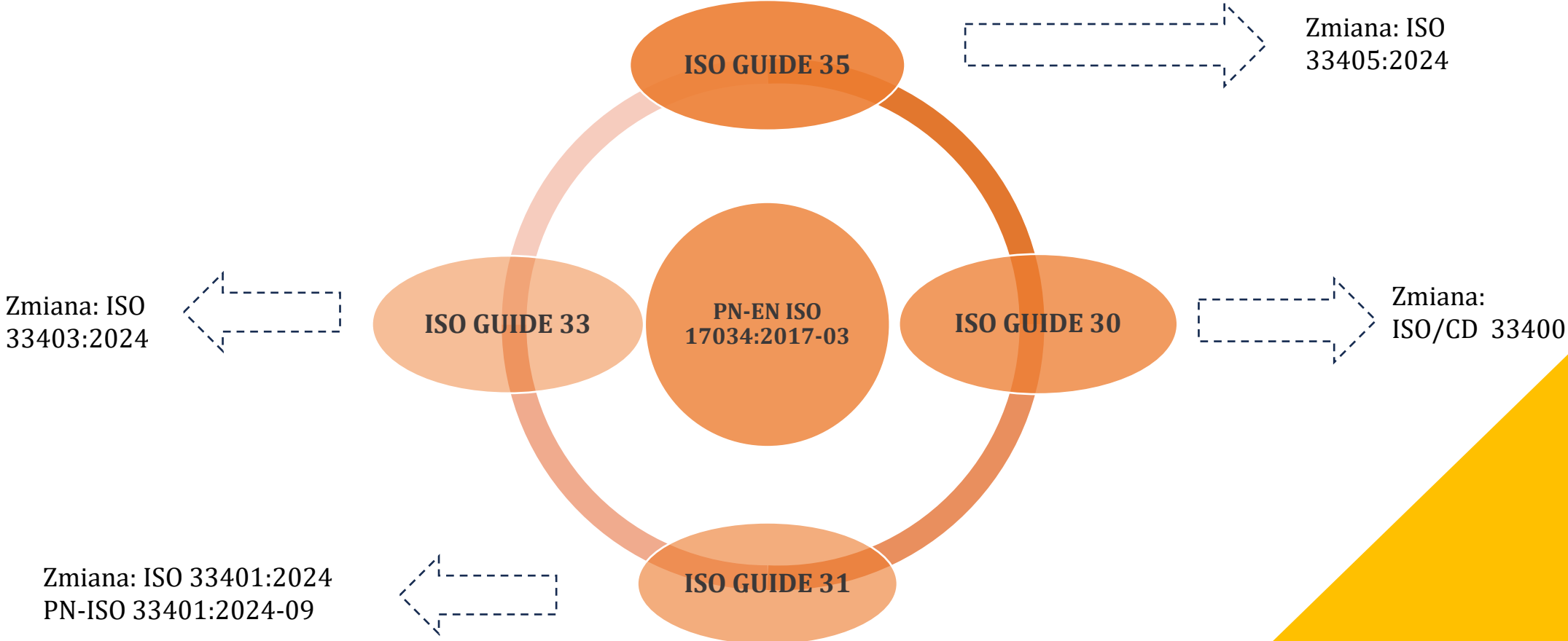
1. Zakres normy
2. Powołania normatywne
3. Terminy i definicje
4. Wymagania ogólne (umowa, bezstronność, poufność)
5. Wymagania dotyczące struktury
6. Wymagania dotyczące zasobów

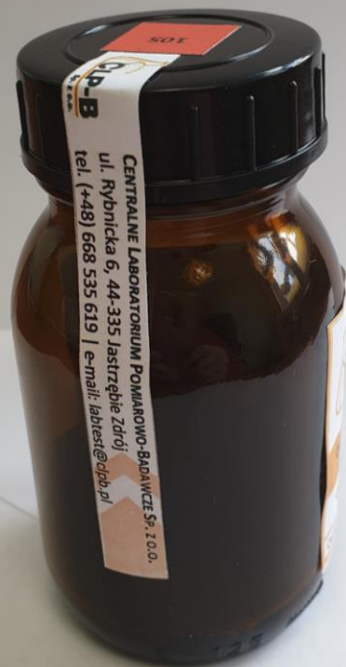
7. Wymagania techniczne i dotyczące produkcji
 - 7.1. Wymagania ogólne
 - 7.2. Planowanie produkcji
 - 7.3. Kontrola produkcji
 - 7.4. Postępowania z materiałem i jego przechowywanie
 - 7.5. Przetwarzanie materiału
 - 7.6. Procedury pomiarowe
 - 7.7. Wyposażenie pomiarowe
 - 7.8. Integralność danych i ocena
 - 7.9. Spójność pomiarowa wartości certyfikowanych
 - 7.10. Ocena jednorodności
 - 7.11. Ocena i monitorowanie stabilności
 - 7.12. Charakteryzowanie
 - 7.13. Przypisywanie wartości właściwości oraz ich niepewności
 - 7.14. Dokumenty i etykiety RM
 - 7.15. Dystrybucja
 - 7.16. Zapisy techniczne i dotyczące jakości
 - 7.17. Zarządzanie pracą niezgodną z wymaganiami

8. Wymagania dotyczące systemu zarządzania
 - 8.1. Opcje
 - 8.2. Polityka jakości
 - 8.3. Ogólna dokumentacja systemu zarządzania
 - 8.4. Nadzór nad dokumentami systemu zarządzania
 - 8.5. Nadzór nad zapisami
 - 8.6. Przegląd zarządzania
 - 8.7. Audit wewnętrzny
 - 8.8. Działania dotyczące ryzyk oraz szans
 - 8.9. Działania korygujące
 - 8.10. Doskonalenie
 - 8.11. Informacje zwrotne od Klientów

Załącznik A Podsumowanie wymagań dotyczących produkcji RM i CRM

DOKUMENTY POWIĄZANE





Norma obejmuje produkcję wszystkich materiałów odniesienia, w tym także certyfikowanych materiałów odniesienia

Materiały odniesienia

Certyfikowane materiały odniesienia

CRM posiada co najmniej jedną wartość certyfikowaną

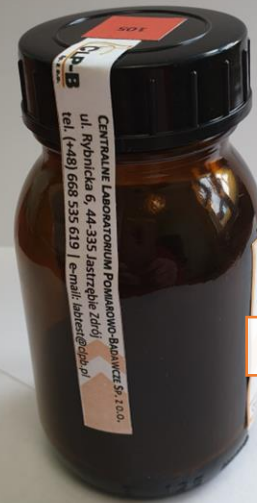
Materiał odniesienia o jednej lub wielu określonych właściwościach

Określone właściwości scharakteryzowane przez metrologicznie poprawną procedurę

Certyfikat podający wartość określonej właściwości

Niepewność związana z wartością właściwości

Stwierdzenie o spójności pomiarowej



Materiał dostatecznie jednorodny i stabilny

Jedna lub wiele określonych właściwości

Odpowiedni do jego zamierzonego wykorzystania w procesie pomiarowym

**Odpowiedzialność za planowanie
i zarządzanie projektem**

**Przypisanie i podjęcie decyzji o wartościach
właściwości i odpowiednich niepewnościach**

**Producent materiału odniesienia (RMP)
jednostka
(organizacja lub przedsiębiorstwo,
publiczne lub prywatne)**

Autoryzowanie wartości właściwości

**Wydanie certyfikatu materiału odniesienia
lub innych stwierdzeń dotyczących materiału
odniesienia, które produkuje**

Załącznik A Podsumowanie wymagań dotyczących produkcji RM i CRM

| WYMAGANIA OGÓLNE | WSZYSTKIE RM | CRM |
|---|--------------|----------|
| Planowanie produkcji | wymagane | wymagane |
| Kontrola produkcji | wymagane | wymagane |
| Postępowanie z materiałem i jego przechowywanie | wymagane | wymagane |
| Przetwarzanie materiału | wymagane | wymagane |
| Procedury pomiarowe | wymagane | wymagane |
| Wyposażenie pomiarowe | wymagane | wymagane |
| Integralność danych i ocena | wymagane | wymagane |

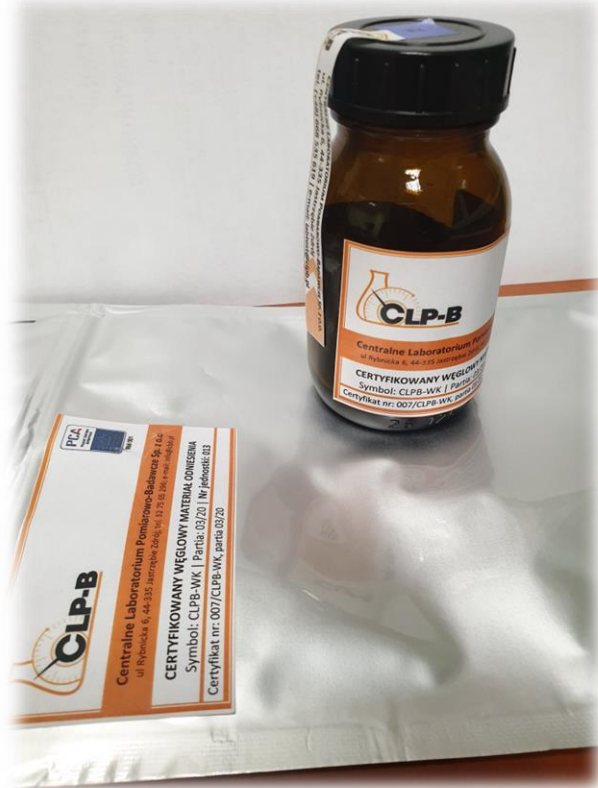
Załącznik A Podsumowanie wymagań dotyczących produkcji RM i CRM

| WYMAGANIA OGÓLNE | WSZYSTKIE RM | CRM |
|--|---|--|
| Spójność pomiarowa wartości certyfikowanych | <u>Nie wymagane</u> | wymagane |
| Ocena jednorodności | wymagane | wymagane |
| Ocena i monitorowanie stabilności | wymagane | wymagane |
| Charakteryzowanie | <u>Wymagane, gdy wartości są przypisywane</u> | wymagane |
| Przypisywanie wartości właściwości | <u>Wymagane, gdy wartości są przypisywane</u> | wymagane |
| Przypisywanie niepewności wartości właściwości | <u>Nie wymagane</u> | <u>Wymagane dla wartości certyfikowanych</u> |
| Dokumenty i etykiety RM | wymagane | wymagane |

Załącznik A Podsumowanie wymagań dotyczących produkcji RM i CRM

| WYMAGANIA OGÓLNE | WSZYSTKIE RM | CRM |
|---|--------------|----------|
| Dystrybucja | wymagane | wymagane |
| Zapisy techniczne i dotyczące jakości | wymagane | wymagane |
| Zarządzanie pracą niezgodną z wymaganiami | wymagane | wymagane |
| Postępowanie ze skargami | wymagane | wymagane |

PRZETWARZANIE MATERIAŁU



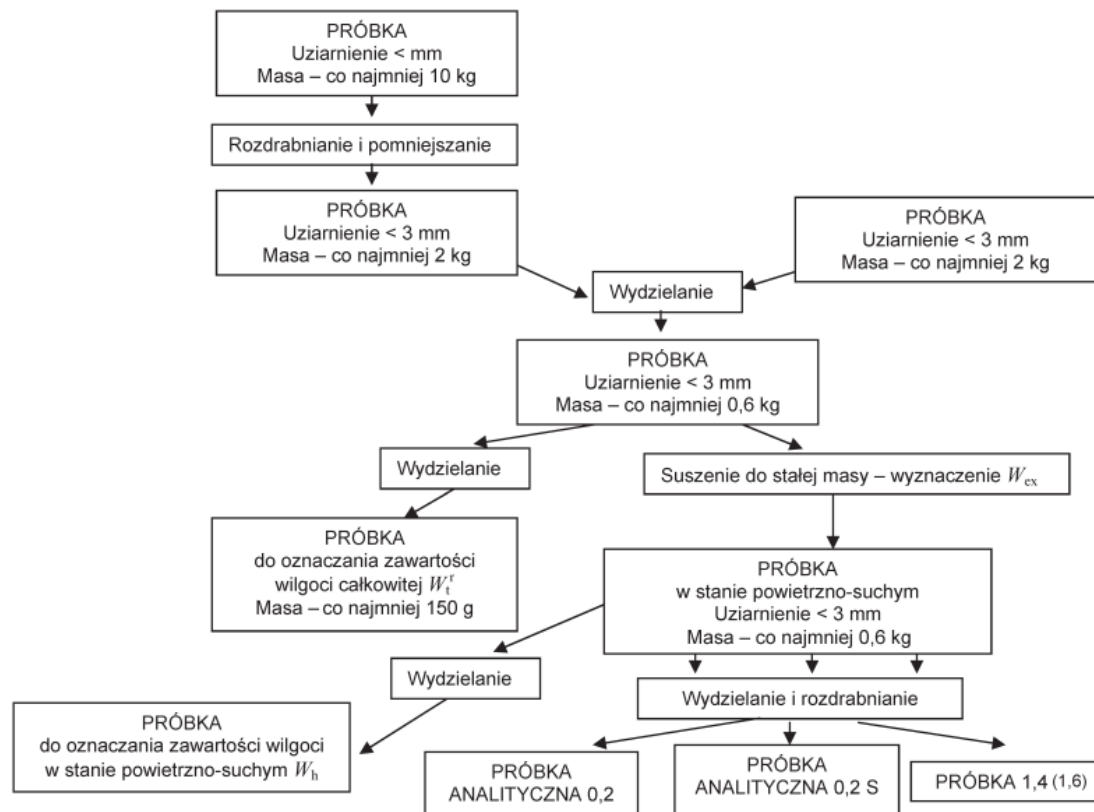
Właściwe do jego zamierzonego wykorzystania

Procedury powinny uwzględniać co najmniej:

- analizę jakościową przy weryfikacji rodzaju materiału i/lub jego tożsamości;
- syntezę, oczyszczanie (np. destylacja, ekstrakcja), inkubacja i przekształcanie do postaci końcowej (np. skrawanie, kruszenie, rozdrabnianie, przesiewanie i dzielenie, wytłaczanie, topnienie)
- ujednorodnienie,
- właściwe postępowanie (np. ochronę przed zanieczyszczeniem i używanie inertnego wyposażenia,
- pomiary kontrolne przetwarzania materiału (np. rozkład wielkości cząstek, zawartość wilgoci),
- wstępne przygotowanie, czyszczenie i sterylizacja wyposażenia używanego do przetwarzania oraz pojemników na próbki,
- stabilizacja materiału (np. suszenie, naświetlanie, sterylizacja),
- pakowanie materiału (np. butelkowanie, ampułkowanie),
- środki ostrożności

PRZETWARZANIE MATERIAŁU

PN-G-04502:2014-11



Próbka analityczna 0,2 –
próbka węgla
o wielkości ziaren poniżej
0,2 mm
(PN-G-04502:2014-11)

Rysunek 2 – Schemat przygotowania próbek analitycznych węgla kamiennego

POSTĘPOWANIE Z MATERIAŁEM I JEGO PRZECHOWYWANIE



PROCEDURY POMIAROWE I WYPOSAŻENIE POMIAROWE

WYPOSAŻENIE POMIAROWE

Wymagania:

- używane zgodnie z mającymi zastosowanie wymaganiami ISO/IEC 17025

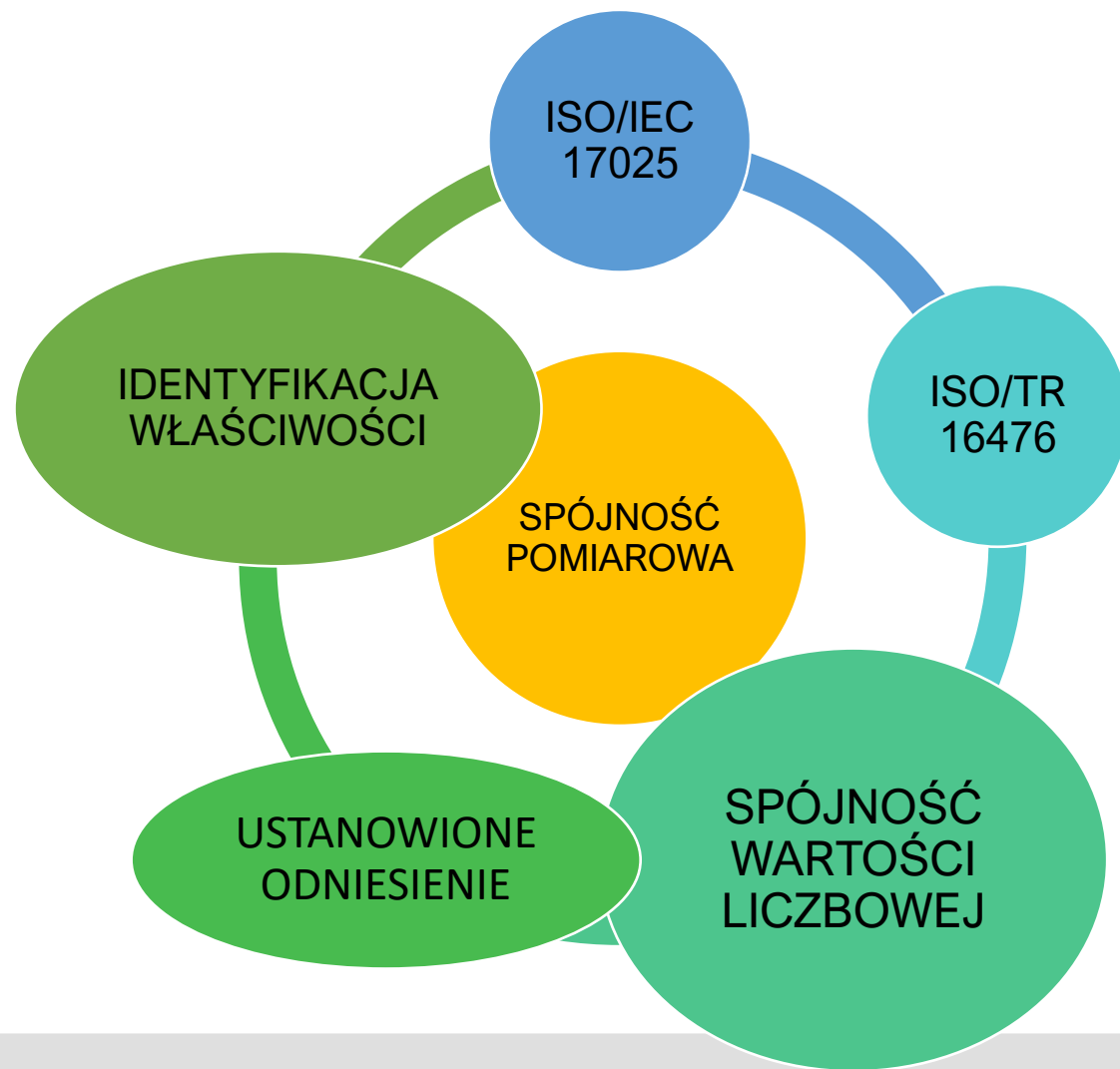
PROCEDURY POMIAROWE

Wymagania:

- spełnienie wymagań ISO/IEC 17025 w odniesieniu do badań,
- te czynności powinny być odpowiednie do wymaganej dokładności wartości właściwości RM, a także zgodne z znormalizowanymi specyfikacjami dla określonych pomiarów



SPÓJNOŚĆ POMIAROWA WARTOŚCI CERTYFIKOWANYCH



OCENA JEDNORODNOŚCI

RMP powinien prowadzić ocenę jednorodności każdego z kandydatów na RM, w jego ostatecznej zapakowanej formie, w celu zapewnienia jego przydatności do określonego celu



JEDNORODNOŚĆ MIĘDZYJEDNOSTKOWA



JEDNORODNOŚĆ
WEWNĄTRZJEDNOSTKOWA

OCENA JEDNORODNOŚCI

REPREZENTATYWNA LICZBA LOSOWO WYBRANYCH
JEDNOSTEK MATERIAŁU



SYSTEMATYCZNY
WYBÓR Z LOSOWEGO
PUNKTU STARTOWEGO

WYBÓR LOSOWY

WYBÓR LOSOWY
WARSTWOWY

GENERATOR LICZB LOSOWYCH

OCENA JEDNORODNOŚCI



Schemat próbkowania:
 Powtórzenie 1 1-3-5-7-9-2-4-6-8-10
 Powtórzenie 2 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1
 Powtórzenie 3 2-4-6-8-10-1-3-5-7-9

$$N_{\min} = \max\left(10, \sqrt[3]{N_{\text{prod}}}\right)$$

Przykład: Producent RM przygotował 3000 jednostek materiału przeznaczonego na RM i zamierza rozpocząć badania jednorodności w pojedynczej serii. $N_{\text{prod}}=3000$, a $N_{\min} = \max(10, \sqrt[3]{3000})$, które wynosi 14,4. Badanie to wymaga zatem 15 jednostek materiału do badania jednorodności.

Niepewność standardową (składowa uwzględniana w obliczaniu całkowitej niepewności wartości certyfikowanej materiału odniesienia)

obliczamy ze wzoru:

$$u_{bb} = \sqrt{\frac{MS_{\text{between}} - MS_{\text{within}}}{n}}$$

W sytuacji, gdy MS_{between} może być mniejsze niż MS_{within} wykorzystujemy wzór:

$$u_{bb}^* = \sqrt{\frac{MS_{\text{within}}}{n}} * \sqrt[4]{\frac{2}{v_{M_{\text{within}}}}}$$

OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI

TEMPERATURA



CZAS



PROMIENIOWANIE
WIDZIALNE



OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI



Producent materiału odniesienia prowadzi ocenę stabilności kandydata na certyfikowany materiał odniesienia przed wprowadzeniem go do sprzedaży.

W ocenie wykorzystywane są wyniki eksperymentalnego badania stabilności kandydata na certyfikowany materiał odniesienia. Ocena stabilności obejmuje:

- oszacowanie stabilności właściwości materiału odniesienia w przewidywanych warunkach przechowywania (**stabilność długoterminowa**),
- oszacowanie stabilności właściwości materiału odniesienia w przewidywanych warunkach transportu (**stabilność krótkoterminowa**).

OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI



Ocena stabilności krótkoterminowej

Jednostki materiału odniesienia są przechowywane w temp. 50 °C oraz w temp. -20 °C przez okres 0, 1, 2, 3, 4 tygodni. Temperaturę odniesienia stanowi temperatura w pomieszczeniach, w których przechowywane są materiały odniesienia. Dla w/w temperatur są przeprowadzane dwa niezależne eksperymenty. W określonym czasie zestaw dwóch jednostek jest przenoszony do warunków: temp. 50 °C oraz temp. -20 °C, w każdym z kolejnych punktów czasu. Ostatecznie, po przechowywaniu wszystkich jednostek w warunkach temp. 50 °C oraz -20 °C, są one jednocześnie badane.

OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI



Ocena stabilności długoterminowej

Jednostki materiału odniesienia są przechowywane w pomieszczeniach producenta materiałów odniesienia. Badania są prowadzone dla dwóch jednostek materiału odniesienia wybieranych losowo z partii w kolejnych punktach czasu, określonych przez producenta materiałów odniesienia.

OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI

Jeżeli w instrukcji użytkowania dopuszczono wielokrotne pobieranie próbek z danej jednostki RM lub wielokrotne używanie całego RM, należy ocenić możliwy wpływ na stabilność materiału

i podjąć odpowiednie działania

Odpowiednim działaniem może być np. dostarczenie szczegółowych instrukcji obsługi i użytkowania po otwarciu jednostki RM

Przechowywać w temperaturze otoczenia, w ciemnym i suchym miejscu, zaleca się unikanie bezpośredniej ekspozycji na światło słoneczne lub źródła ciepła

Otwarta butelka musi być chroniona przed wilgocią atmosferyczną i być szczelnie zakręcona

Przed użyciem należy dokładnie wymieszać

Zaleca się oznaczanie wilgoci w próbce analitycznej przed wykonywaniem oznaczeń



OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI

Wykorzystanie wyników oceny stabilności (krótkoterminowej i długoterminowej) do obliczania składowej niepewności

W celu obliczenia składowej niepewności przyjęto założenie (przy braku statystycznie istotnego trendu, który wskazywałby na potencjalną degradację):

$$C(C_0, b, x) = C_0 * (1 + b * x),$$

Przyjęto, że wartość właściwości C zmniejsza się liniowo od wartości początkowej C_0 z szybkością degradacji b i czasem x .



Wkład niepewności pochodzący od stabilności długoterminowej jest obliczany jako iloczyn wybranego okresu trwałości (planowanego okresu trwałości) i niepewności współczynnika nachylenia prostej (b):

$$u_{lts} = \frac{s_{y,x}}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2}} * t_{sl}$$

gdzie

u_{lts} – niepewność wynikająca

z potencjalnej degradacji materiału odniesienia podczas przechowywania

t_{sl} – proponowany okres trwałości

OCENA I MONITOROWANIE STABILNOŚCI

Okres trwałości (czas życia) - <materiału odniesienia> przedział czasu, podczas którego właściwości RM zachowują przypisane im wartości w zakresie ustalonej niepewności (źródło: ISO Guide 30:2015, tłumaczenie własne)

Okres ważności - <materiału odniesienia> przedział czasu, podczas którego producent RM gwarantuje jego stabilność. Okres ważności może być wyrażony jako konkretna data lub inny określony okres. Okres ważności jest przewidziany w okresie życia RM (źródło: ISO Guide 30:2015, tłumaczenie własne)



CHARAKTERYZOWANIE MATERIAŁU ODNIESIENIA

STOSOWANIE POJEDYNCZEJ REFERENCYJNEJ PROCEDURY POMIAROWEJ
W JEDNYM LABORATORIUM

CHARAKTERYZOWANIE MENZURANDU OKREŚLONEGO NIEOPERACYJNIE
Z ZASTOSOWANIEM DWÓCH LUB WIĘKSZEJ LICZBY METOD O WYKAZANEJ
DOKŁADNOŚCI, W JEDNYM LUB KILKU KOMPETENTNYCH LABORATORIACH

CHARAKTERYZOWANIE MENZURANDU OKREŚLONEGO OPERACYJNIE
PRZY WYKORZYSTANIU SIECI KOMPETENTNYCH LABORATORIÓW

PRZENIESIENIE WARTOŚCI Z RM NA ŚCIŚLE DOBRANEGO KANDYDATA NA
RM PRZY UŻYCIU JEDNEJ PROCEDURY POMIAROWEJ REALIZOWANEJ PRZEZ
JEDNO LABORATORIUM

CHARAKTERYZOWANIE NA PODSTAWIE MASY LUB OBJĘTOŚCI SKŁADNIKÓW
UŻYTYCH PODCZAS PRZYGOTOWANIA RM



Wartość przypisana wyznaczana jest jako średnia nieważona na podstawie wzoru:

$$y_{char} = \frac{\sum y_i}{p}$$

y_{char} - średnia arytmetyczna p zbiorów danych średnich
 y_i

Model wyznaczania niepewności rozszerzonej:

$$U_{CRM} = k * \sqrt{u_{char}^2 + u_{bb}^2 + u_{lts}^2 + u_{sts}^2}$$

gdzie:

U_{CRM} - niepewność rozszerzona CRM (certyfikowanego materiału odniesienia)

k - współczynnik rozszerzenia

u_{char} - składowa niepewności (charakteryzowanie materiału odniesienia)

u_{bb} - składowa niepewności (jednorodność materiału odniesienia)

u_{lts} - składowa niepewności (stabilność długoterminowa)

u_{sts} - składowa niepewności (stabilność krótkoterminowa)



Dokumenty i etykiety RM

RMP powinien wydawać i udostępniać:

- certyfikaty RM dla CRM
- kartę informacyjną produktu dla pozostałych RM

PN-ISO 33401:2024-09 Materiały odniesienia – Zawartość certyfikatów, etykiety i dokumentacji towarzyszącej

 **CLP-B**
Sp. z o.o.

 **PCA**
Polskie Centrum
Akredytacji
RM 001

Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o.o.
CERTYFIKAT MATERIAŁU ODNIESIENIA
Odpadowy materiał odniesienia

Symbol: **CLPB-OD**
Partia: **02/22**

Opracował:
CLP-B LABTEST
Ośrodek Badań Biegłości
Kierownik
[Signature]
mgr Katarzyna Węcel

Zatwierdził:
Centralne Laboratorium
Pomiarowo-Badawcze Sp. z o.o.
Dyrektor Operacyjny
[Signature]
Aneta Kociąg-Jagłocha

Certyfikowany materiał odniesienia – CLPB-OD, partia 02/22 został wyprodukowany zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 17034:2017-03

Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze
ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój

Numer certyfikatu: 009/B/CLPB-OD, partia 02/22
Data wydania certyfikatu: 04.04.2024

- tytuł dokumentu
- jednoznaczna identyfikacja RM
- nazwa danego RM
- nazwa i dane kontaktowe RMP
- przewidziany zakres zastosowań
- minimalna wielkość próbki (jeżeli jest to właściwe),
- okres ważności
- informacje dotyczące przechowywania
- informacje dotyczące obsługi i użytkowania, które są wystarczające dla zapewnienia integralności materiału




Sp. z o.o. RM 001
 Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o.o.
CERTYFIKAT MATERIAŁU ODNIESIENIA
 Odpadowy materiał odniesienia

Symbol: CLPB-OD
 Partia: 02/22

Opracował: CLP-B LABITEST
 Ośrodek Badań Biegłości
 Kierownik
 Inż. Katarzyna Węcicki

Zatwierdził: Centralne Laboratorium
 Pomiarowo-Badawcze Sp. z o.o.
 Dyrektor ds. Operacyjnych
 Aneta Kacela-Jagiello

Certyfikowany materiał odniesienia – CLPB-OD, partia 02/22 został wyprodukowany zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 17034:2017-03

Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze
 ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie-Zdrój

Numer certyfikatu: 009/B/CLPB-OD, partia 02/22
 Data wydania certyfikatu: 04.04.2024

- numer danej strony i całkowitą liczbę stron
- wersję dokumentu
- informacje o zamienności materiału (jeżeli jest to właściwe)
- Dodatkowe informacje:
 - opis CRM,
 - określoną właściwość, wartość właściwości i niepewność z nią związaną,
- procedurę pomiarową dla menzurandów określonych operacyjnie
- spójność pomiarową wartości certyfikowanych,
- nazwisko i funkcję osoby zatwierdzającej



ETYKIETA

- solidnie przymocowana do każdego pojemnika zawierającego RM,
- czytelna
- nienaruszona w określonych warunkach przechowywania i użytkowania w okresie trwałości materiału tj. okresie, w którym RM jest dostępny u RMP, przedłużony o okres ważności jego certyfikatu,
- powinna identyfikować materiał, RMP, partię i inne informacje pozwalające na jednoznaczną identyfikację materiału (np. indywidualny numer próbki),
- powiązanie z kartą informacyjną czy też z certyfikatem RM



DYSTRYBUCJA

Proces dystrybucji określony przez producenta

Powinien określić warunki wysyłki

Zapewnić dokumentację do odprawy celnej

Utrzymywać zapisy dotyczące wszystkich sprzedaży
i dystrybucji RM

Doradztwo oraz wsparcie techniczne związane
z produkowanymi RM

Informowanie użytkowników o wszelkich zmianach
wartości właściwości lub niepewności każdego RM,
w okresie ważności wskazanym w certyfikacie RM lub
w karcie informacyjnej produktu

Dystrybutor – przekazanie wszystkich niezbędnych
informacji umożliwiających utrzymanie skutecznej obsługi
po sprzedaży



DYSTRYBUCJA

Jeżeli RM są sprzedawane przez dystrybutora, z którym RMP jest związany umową, RMP powinien przekazać autoryzowanemu dystrybutorowi wszystkie niezbędne informacje umożliwiające utrzymanie skutecznej obsługi po sprzedaży i uzgodnić z nim działania, które będą zgodne z odpowiednimi rozdziałami normy

Uwaga: w przypadku gdy RM są sprzedawane przez inne organizacje, nad którymi RMP nie ma bezpośredniej kontroli, wymagania dotyczące RM są ograniczone do pierwszego sprzedającego

ZAKRES AKREDYTACJI PRODUCENTA – RM 001

ZAKRES AKREDYTACJI PRODUCENTA MATERIAŁÓW ODNIESIENIA SCOPE OF ACCREDITATION FOR REFERENCE MATERIAL PRODUCER Nr/No. RM 001

wydany przez / issued by
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie/Issue 5 z/of 08.11.2022



Nazwa i adres / Name and address

CENTRALNE LABORATORIUM
POMIAROWO-BADAWCZE Sp. z o.o.
ul. Rybnicka 6
44-335 Jastrzębie Zdrój

Cod identyfikacyjny /
identification code
(category/Category*)

Przedmiot produkcji

Produkcja RM / CRM RM / CRM production (A2, A4)

Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o.o.
ul. Rybnicka 6, 44-335 Jastrzębie Zdrój

| Rodzaj materiału odniesienia (CRM/RM) | Nazwa materiału odniesienia / matryca materiału odniesienia lub artefakt | Charakteryzowana właściwość materiału odniesienia | Podejście stosowane do przypisywania wartości właściwość materiału odniesienia |
|---|--|---|---|
| CRM | Odpadowy materiał odniesienia | Zawartość popiołu | Przypisywanie wartości właściwości z zastosowaniem kilku metod o wykazanej dokładności, w kilku kompetentnych laboratoriach |
| | | Zawartość siarki całkowitej | |
| | | Zawartość węgla | |
| | | Ciepło spalania | |
| | | Zawartość części palnych | |
| | | Zawartość części niepalnych | |
| | | Strata prażenia | |
| CRM | Koksowy materiał odniesienia | Zawartość chloru | Przypisywanie wartości właściwości z zastosowaniem kilku metod o wykazanej dokładności, w kilku kompetentnych laboratoriach |
| | | Zawartość rtęci | |
| | | Zawartość popiołu | |
| | | Zawartość części lotnych | |
| | | Zawartość siarki całkowitej | |
| | | Ciepło spalania | |
| | | Zawartość fosforu | |
| CRM | Węglowy materiał odniesienia | Zawartość chloru | Przypisywanie wartości właściwości z zastosowaniem kilku metod o wykazanej dokładności, w kilku kompetentnych laboratoriach |
| | | Zawartość popiołu | |
| | | Zawartość siarki całkowitej | |
| | | Zawartość węgla pierwiastkowego | |
| | | Zawartość wodoru | |
| | | Zawartość azotu | |
| | | Zawartość fosforu | |
| | | Zawartość chloru | |
| | | Zawartość części lotnych | |
| | | Ciepło spalania | |
| | | Zawartość rtęci | |
| | | Zawartość pierwiastków i ich tlenków w próbkach po spoieleniu | |
| | | żelaza, niklu, wapnia, magnezu, sodu, potasu, glinu, krzemu, tytanu, fosforu, siarki, baru, strontu | |
| Zawartość pierwiastków i ich tlenków w próbkach niespoielenych | | | |
| żelaza, niklu, wapnia, magnezu, sodu, potasu, glinu, krzemu, tytanu, fosforu, siarki, baru. | | | |



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

*WYMAGANIA TECHNICZNE NORMY ISO 17034 W ZAKRESIE PRODUKCJI
CERTYFIKOWANYCH MATERIAŁÓW ODNIESIENIA*

KATARZYNA WIĘCEK

CENTRALNE LABORATORIUM POMIAROWO-BADAWCZE Sp. z o.o.

