



Klub Polskich Laboratoriów Badawczych **POLLAB**

NADZÓR NAD WYPOSAŻENIEM POMIAROWYM W PRAKTYCE LABORATORYJNEJ NA PRZYKŁADZIE WAGI ELEKTRONICZNEJ

Andrzej Hantz

Centrum Metrologii im. Zdzisława Rauszera

RADWAG Wagi Elektroniczne



Wymagania norm

Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025

5.6 Spójność pomiarowa

5.6.1 Postanowienia ogólne

Całe wyposażenie używane do badań i/lub wzorcowań, w tym wyposażenie do pomiarów pomocniczych (np. warunków środowiskowych), które ma znaczący wpływ na dokładność lub miarodajność wyników badania, wzorcowania lub pobierania próbki, powinno być wzorcowane przed oddaniem do użytkowania. Laboratorium powinno mieć ustalony program oraz procedurę wzorcowania swego wyposażenia.



Wymagania norm

PN-EN ISO 9001:2009

7.6 Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów

... Tam gdzie niezbędne jest zapewnienie wiarygodnych wyników, wyposażenie pomiarowe:

- a) należy **wzorcować i/lub sprawdzać** w ustalonych odstępach czasu lub przed użyciem w odniesieniu do wzorców jednostek miary mających powiązanie z międzynarodowymi lub państwowymi wzorcami jednostek miary ...



Wymagania norm

Numer i tytuł normy	Punkt normy
PN-EN 9001 Systemy zarządzania jakością - Wymagania	7.6
PN-EN ISO/IEC 17025 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących	5.5; 5.6
PN-EN ISO 15189 Laboratoria medyczne - Szczególne wymagania dotyczące jakości i kompetencji	4.3; 5.6
PN-EN ISO 14001 Systemy zarządzania środowiskowego - Wymagania i wytyczne stosowania	4.5.1
PN-N 18001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Wymagania	4.5.1
PN-EN 22000 Systemy zarządzania bezpieczeństwem żywności	8.3
ISO/TS 16949 specyfikacja techniczna ISO branży motoryzacyjnej	wg ISO 9001 p. 7.6
AQUAP 2110 Wymagania NATO dotyczące zapewnienia jakości w projektowaniu, pracach rozwojowych i produkcji"	wg ISO 9001 p. 7.6



Eksplatacja wyposażenia pomiarowego

- Cykl życia przyrządu





Selekcja

Zamówienie odpowiedniego przyrządu:

- rodzaj wykonywanych pomiarów
- charakterystyka obiektów ważonych
- warunki eksploatacji
- charakterystyki metrologiczne
- zgodność z wymaganiami prawnymi (jeśli istotne)
- dokumentacja producenta
- inne czynniki (serwis, referencje, cena itp.).



Selekcja

Ocena i adaptacja pomieszczenia

Ocenić jakość pomieszczenia gdzie będzie pracować przyrząd pomiarowy w zakresie:

- poziomowania i stabilności podłoża
- stabilnej temperatury
- znacznych drgań (sąsiedztwo prasy, dużych wentylatorów lub silników)
- zakłóceń elektromagnetycznych (pracujące silniki)
- zagrożeń elektrostatyką (niska wilgotność)
- pomiarów materiałów elektrostatycznych i magnetycznych

Uzgodnić z Najwyższym Kierownictwem możliwość adaptacji lub zmiany pomieszczenia - optymalizacja miejsca pracy:

- klimatyzacja
- stół antywibracyjny
- zasilanie z niezakłóconej linii lub zastosowanie UPS'a
- zastosowanie nawilżacza



Instalacja

1. Ocenić możliwość poprawnej instalacji przyrządu

- ocena pracy przy ustawieniach domyślnych
- dopasować filtry i zatwierdzenie wyniku (np. waga)
- wyłączyć ostatnią cyfrę jeśli możliwe (opcja)
- podłączyć przyrząd do przewodu ochronnego
- zastosować stół antywibracyjny

2. Zlecić wykonanie ekspertyzy do dostawcy



Wzorcowanie

Podstawowe cechy wzorcowania

Błąd pomiaru: różnica między wartością wielkości zmierzoną, a wartością wielkości odniesienia

Niepewność pomiaru: nieujemny parametr charakteryzujący rozproszenie wartości wielkości przyporządkowany do menzurandu obliczany na podstawie uzyskanej informacji

Spójność pomiarowa: właściwość wyniku, przy której wynik może być związany z odniesieniem poprzez udokumentowany nieprzerwany łańcuch wzorcowań, z których każde wnosi swój udział do niepewności pomiaru



Sprawdzanie

Sprawdzanie (przyrządu pomiarowego) - zespół czynności mających na celu potwierdzenie, że przyrząd pomiarowy mieści się w kryteriach akceptacji, pomiędzy wzorcowaniami. *(definicja własna)*

zespół czynności nie ogranicza się tylko do sprawdzenia charakterystyk metrologicznych przyrządu pomiarowego!

Wymaganie ISO IEC 17025:

- 5.5.10 Jeżeli do utrzymania zaufania co do statusu wzorcowania wyposażenia konieczne są sprawdzenia okresowe, należy je przeprowadzać zgodnie z określoną procedurą.
- UWAGA do 5.6.1 Zaleca się, aby taki program obejmował system dotyczący wyboru, użytkowania, wzorcowania, sprawdzania, nadzorowania oraz konserwowania wzorców jednostek miar, materiałów odniesienia, wykorzystywanych jako wzorce jednostek miar, a także wyposażenia pomiarowego i badawczego wykorzystywanego do przeprowadzania badań i wzorcowień.



- karty przyrządów
- rejestry wyposażenia
- harmonogramy wzorcowania i sprawdzeń
- świadectwa wzorcowania
- tablice poprawek (jeśli są)
- instrukcje sprawdzania (SOP)
- instrukcje obsługi

[illegible]



Harmonogram wzorcowań i sprawdzeń

[illegible]



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

LOGO organizacji		Nazwa organizacji					
		KARTA PRYZRZĄDU POMIAROWEGO / WZORCA					
Nazwa przyrządu / Producent		Numer w Rejestrze / Kod	Typ		Rok produkcji	Miejsce przechowyw.	
			Nr fabryczny		Wyposażenie dodatkowe		
Lp .	Data wykonania czynności metrologicznej	Rodzaj czynności metrologicznej		Wykonujący	Termin kolejnej czynności metrologicznej		UWAGI
1.		wzorcowanie			wzorcowanie		
		sprawdzenie			sprawdzenie		
		adiustacja *)			adiustacja *)		
....		wzorcowanie			wzorcowanie		
		sprawdzenie			sprawdzenie		
		adiustacja *)			adiustacja *)		



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

Potwierdzenie metrologiczne

POTWIERDZENIE METROLOGICZNE			
Data wzorcowania		Termin kolejnego wzorcowania	
02.02.2010		01.02.2012	
Sprawdzenia wewnętrzne			
05.2010	X	11.2011	
08.2011	X	02.2012	
Nr ewidencyjny: 004/LP/W			



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

Wyniki wzorcowania wagi elektronicznej

maksymalne obciążenie Max 200 g

działka elementarna $d = 0,1$ mg

działka legalizacyjna $e = 1$ mg

kryterium akceptacji PN-EN 45501

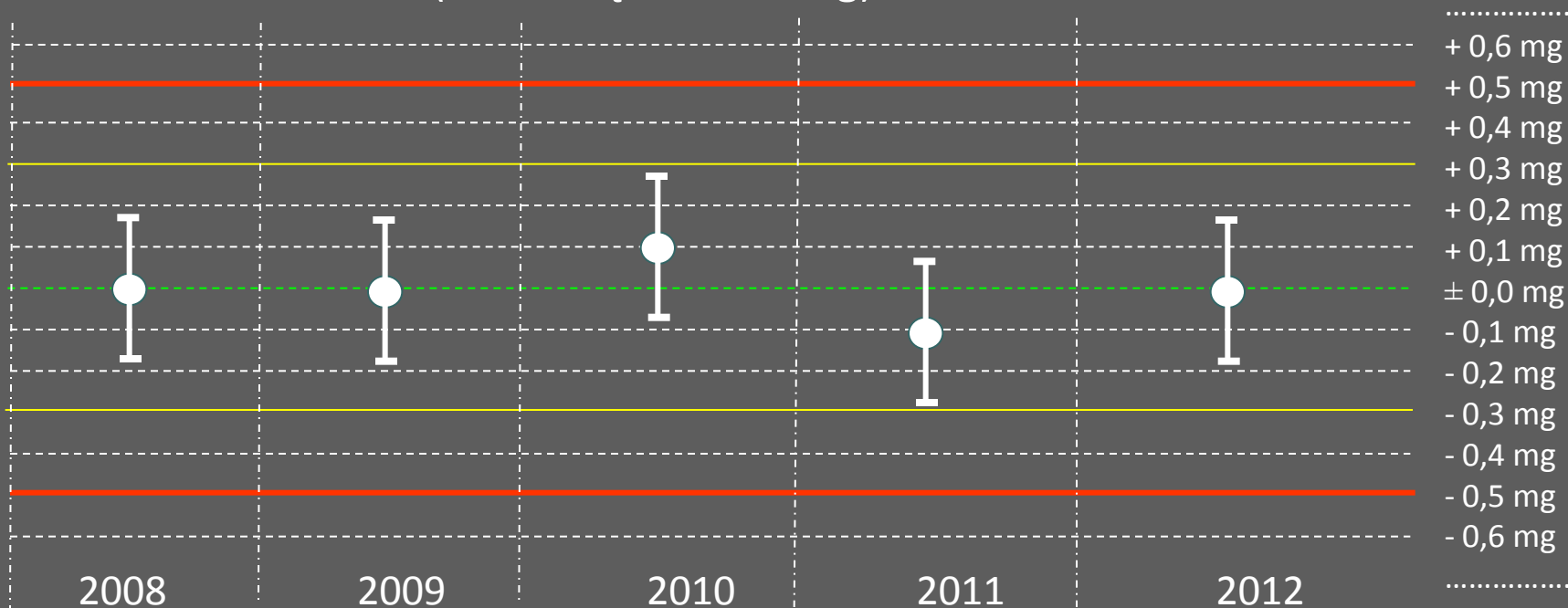


Wartość odniesienia (obciążenie wagi)	Wskazanie wagi	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Kryterium akceptacji	Ocena
[g]	[g]	[mg]	[mg]	[mg]	
0,01	0,0010	$\pm 0,0$	0,2	0,5	OK.
50	50,0001	+0,1	0,2	0,5	OK.
100	100,0001	+ 0,1	0,2	1,0	OK.
150	150,0002	+0,2	0,3	1,0	OK.
200	200,0003	+ 0,3	0,3	1,0	OK.



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

ANALIZA CZASOWA (dla obciążenia 10 mg)





Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

Wyniki wzorcowania pipety tłokowej

Objętość nominalna 1000 μl
kryterium akceptacji PN-EN ISO 8655-2 (8 μl)

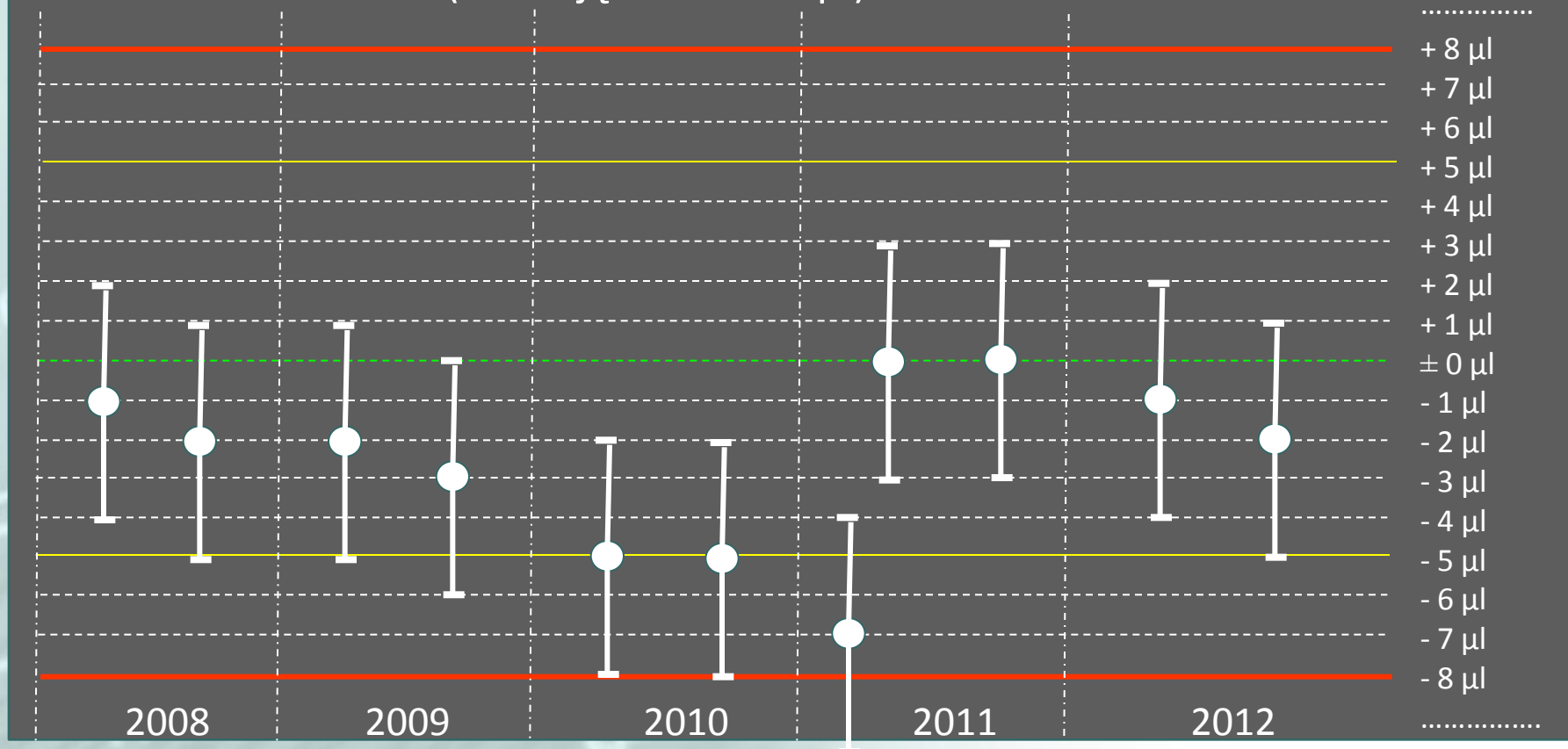


Wartość odniesienia (objętość nominalna)	Wskazanie pipety (objętość wyznaczona)	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Kryterium akceptacji	Ocena
[μl]	[μl]	[μl]	[μl]	[μl]	
1000	998,8	- 1,2	3,0	8,0	OK.



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego

ANALIZA CZASOWA (dla objętości 1000 μl)





Audit wewnętrzny - wyposażenie pomiarowe

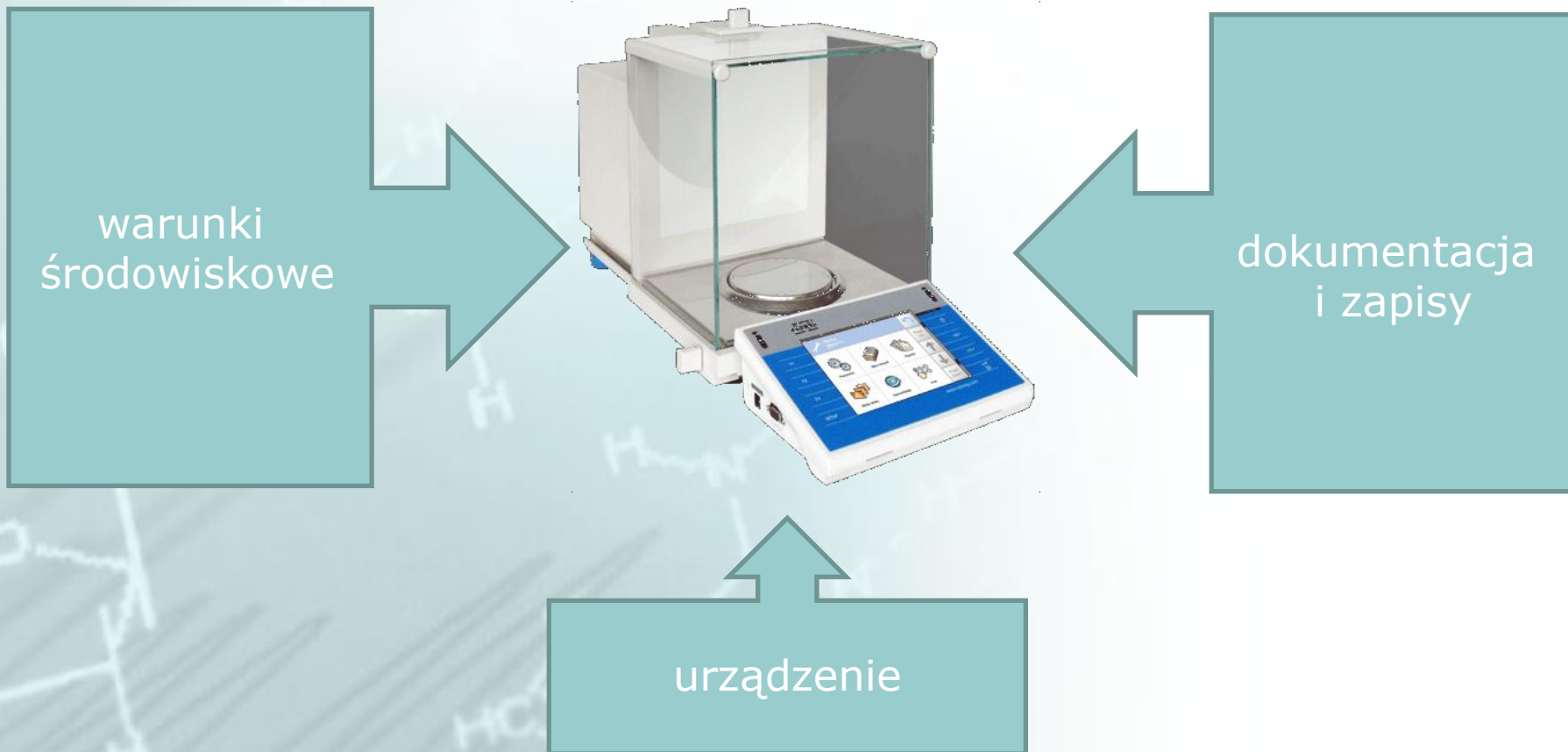
Audit (ISO 19011)

systematyczny, niezależny i udokumentowany proces uzyskiwania dowodu z auditu oraz jego obiektywnej oceny w celu określenia stopnia spełnienia kryteriów auditu.

Auditowanie wewnętrzne	Auditowanie zewnętrzne	
	Audit dostawcy	Audit strony trzeciej
strony pierwszej	strony drugiej	- dla celów prawnych, regulacyjnych lub podobnych - dla celów akredytacji i certyfikacji



Dokumentacja wyposażenia pomiarowego





Kontakt:

Sekretariat Klubu POLLAB

ul. Kłobucka 23A lok. 104

02-699 Warszawa

tel. 022 46 45 503

kom. 607 114 307

fax 022 46 45 556

e-mial: sekretariat@pollab.pl

www.pollab.pl



Dziękuję za uwagę!

A solid gray rectangular bar is positioned at the bottom of the slide, spanning most of the width.