





Zapewnienie i utrzymanie systemu zapewnienia jakości w Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych – część techniczna

Ł. MODZELEWSKI, K. WOŁOSZCZUK, B. KLIŚ

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Zagadnienia do omówienia

- Personel
- Warunki lokalowe i środowiskowe
- Wyposażenie pomiarowe
- Metody wzorcowań
- Spójność pomiarowa
- Potwierdzenie ważności wyników wzorcowania
- Wyniki oceny PCA w 2020 roku
- Cele / zadania / problemy

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Personel

1. mgr inż. Katarzyna Wołoszczuk- kierownik Zakładu
2. mgr inż. Łukasz Modzelewski- kierownik Laboratorium, kierownik ds. technicznych,
3. mgr Alicja Kudynowska- kierownik ds. jakości, obsługa klienta
4. inż. Alicja Jakubowska - pracownik wzorcujący
5. inż. Łukasz Mazur- pracownik wzorcujący
6. Bartłomiej Kliś- pracownik wzorcujący

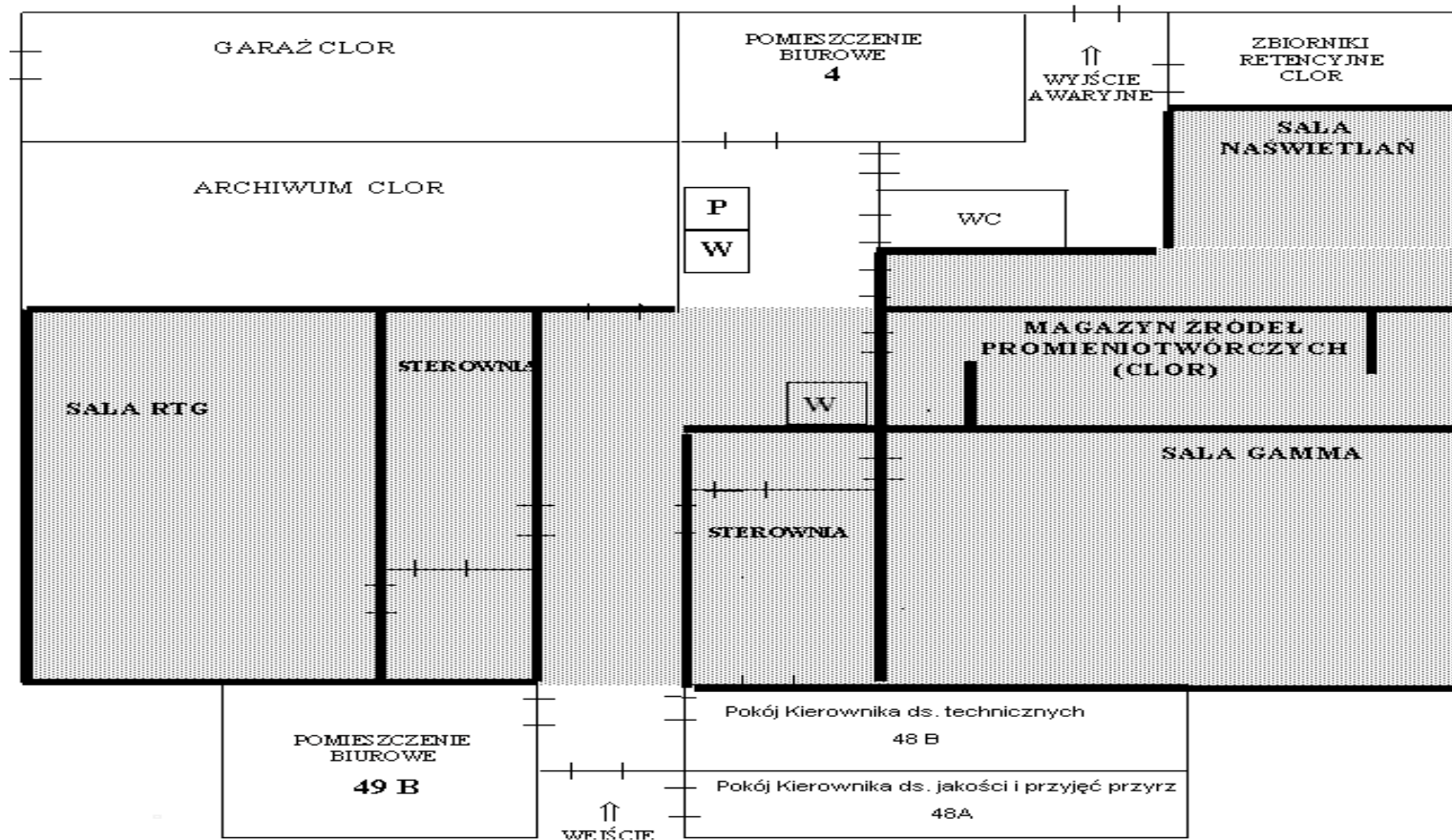
Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Warunki lokalowe i środowiskowe

- Dwie klimatyzowane sale kalibracyjne ze sterownikami:
 - sala Gamma (SK Gamma, SK Skażeń Powierzchniowych)
 - sala RTG (SK Rentgenowskie, SK Neutronowe, SK Beta)
- Komora radonowa (SK Radonowe) – I piętro
- 3 pomieszczenia biurowe (nr 49B, 48B, 48A)
- 1 pokój techniczny (nr 4)
- Magazyn źródeł promieniotwórczych
- WC ;)

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Warunki lokalowe i środowiskowe



LEGENDA:

ŚCIANY OSŁONOWE

TEREN KONTROLOWANY

P - SZAFY Z OBIEKTAMI PRZYJĘTYMI

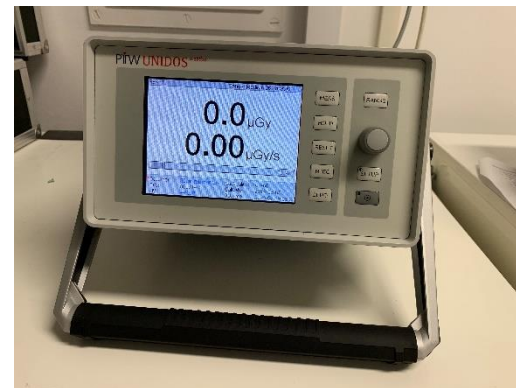
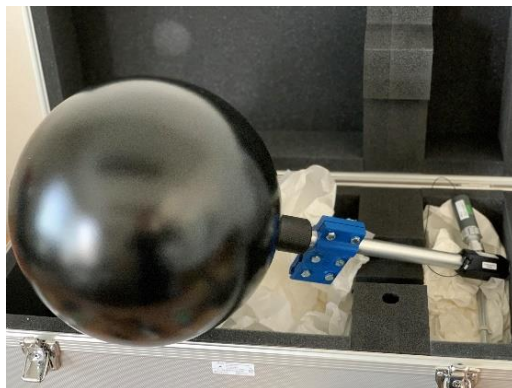
W - SZAFY Z OBIEKTAMI DO WYDANIA

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Stanowisko Kalibracyjne Gamma oraz RTG:

- komory jonizacyjne PTW 0,3 L ; 1 L, + UNIDOS Webline
- wzorcowane na energie promieniowania: Cs-137, Co-60
- wzorcowane na promieniowanie RTG: widma wąskie N-40 do N-300



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Stanowisko Kalibracyjne Beta:

- źródła promieniotwórcze (wzorce odniesienia): Sr-90, Kr-85
- wzorcowane przez PTB poprzez uaktualnienie współczynników poprawkowych wprowadzonych do oprogramowania sterującego stanowiskiem



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Stanowisko Kalibracyjne Neutronowe:

- wzorzec odniesienia Berthold LB 123
z sondą neutronową
- wzorcowany na promieniowanie
neutronowe źródłem $^{241}\text{Am/Be}$

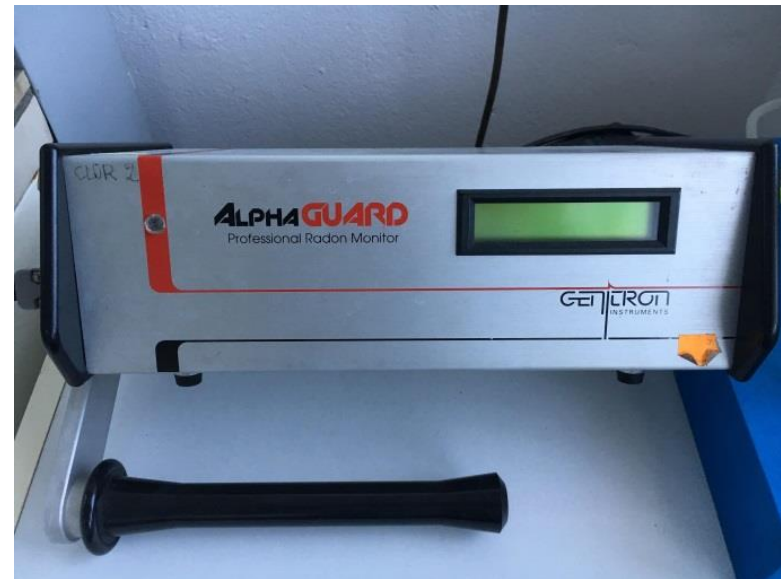


Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Stanowisko Kalibracyjne Radonowe:

- wzorce odniesienia: AlphaGUARD
- wzorcowane na stężenie radonu



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Stanowisko Kalibracyjne Skażeń Powierzchniowych:

- wzorce odniesienia źródła powierzchniowe: Am-241, C-14, Sr-90, Cl-36
- wzorcowane na emisję powierzchniową promieniowania



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

Termohigrobarometry

- monitorowanie warunków środowiskowych na stanowiskach kalibracyjnych
- wzorcowane: temperatura, wilgotność, ciśnienie



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyposażenie pomiarowe

STANOWISKO KALIBRACYJNE GAMMA	
komora 30cm ³ nr 0340	Co-60
	Cs-137
komora 1000cm ³ nr 0089	Co-60
	Cs-137
STANOWISKO KALIBRACYJNE RTG	
komora 30cm ³ nr 0340	N-60 ÷ N300
komora 1000cm ³ nr 0027	N-60 ÷ N300
STANOWISKO KALIBRACYJNE BETA	
Wzorcowe źródło b ⁹⁰ Sr typ SIR 4568 nr GC532	
Wzorcowe źródło b ⁸⁵ Kr typ KARB4810 nr 4888BX	
STANOWISKO KALIBRACYJNE NEUTRONOWE	
Berthold LB 123U z sondą LB 6411	
STANOWISKO KALIBRACYJNE RADONOWE	
Monitor AlphaGUARD PQ2000 PRO nr S/N 1103	
Monitor Radon WL Meter nr S39812-763	
STANOWISKO KALIBRACYJNE SKAŻEŃ POWIERZCHNIOWYCH	
Wzorcowe źródło pow. ²⁴¹ Am nr OR 314	
Wzorcowe źródło pow. ³⁶ Cl nr OY 560	
Wzorcowe źródło pow. ⁹⁰ Sr nr OR 315	
Wzorcowe źródło pow. ¹⁴ C nr OY 559	
POZOSTAŁE	
Termohigrobarometr LB-715z panelem odczytowym LB-755	p
	H, t
Termobarometr LB701 z panelem odczytowym LB702	

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Metody wzorcowań

W LWPDiR stosuje się:

- **6** procedur wzorcowania, po jednej do każdej metody wzorcowania,
- **5** instrukcji obsługi stanowisk,
- **1** instrukcja analizy niepewności,
- **3** instrukcje sprawdzania,
- **1** instrukcja wzorcowania dotycząca nadzoru nad sprzętem informatycznym

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Spójność pomiarowa

- uzyskiwana poprzez: wzorcowanie sprzętu w krajowych oraz zagranicznych akredytowanych laboratoriach, np. GUM (Polska); PTW (Niemcy)- rtg, gamma, STUK (Finlandia)- rtg, gamma, LPD NCBJ (Polska)- neutrony, SUJCHBO (Czechy)- radon, PTB (Niemcy)- źródła beta, źródła skażeń powierzchniowych
- udział w porównaniach międzylaboratoryjnych,

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Potwierdzenie ważności wyników wzorcowania

Gamma

- powtarzalność
- odtwarzalność
- badanie rozkładu wiązki promieniowania gamma
- sprawdzanie stabilności wskazań
- sprawdzanie długoterminowej stabilności wskazań
- badanie udziału promieniowania rozproszonego
- badanie równomierności wiązki promieniowania γ

RTG

- powtarzalność
- odtwarzalność
- widma rentgenowskie i adjustacja zestawu rentgenowskiego
- filtracja własna lampy rentgenowskiej
- długoterminowa stałość wskazań zestaw rentgenowski + UNIDOS 1
- krótkoterminowa stałość wskazań zestaw rentgenowski + UNIDOS 1

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Potwierdzenie ważności wyników wzorcowania

Radon

- sprawdzanie obu monitorów AlphaGUARD
- sprawdzanie przyrządu RPPSS
- sprawdzenie szczelności komory

Skazenia Powierzchniowe

- powtarzalność
- odtwarzalność
- sprawdzenie źródeł powierzchniowych

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Potwierdzenie ważności wyników wzorcowania

Neutrony

- powtarzalność
- odtwarzalność

Beta

- powtarzalność
- odtwarzalność
- sprawdzenie źródeł beta

Plan potwierdzenia ważności wyników wzorcowania obejmował **32 działania**, wszystkie zostały wykonane z powodzeniem.

**Analiza danych uzyskanych przy realizacji rocznego planu potwierdzenia
ważności wyników wzorcowania w 2020 roku**

Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Wyniki oceny PCA w 2020 r.

Audit Polskiego Centrum Akredytacji – 17 września 2020 roku

- **sformułowano 1 niezgodność** (co do której skuteczność podjętych działań korygujących będzie przedmiotem kolejnej oceny PCA)

Podjęto o odpowiednie działania korygujące



Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych

Cele / zadania / problemy

- Udział personelu w konferencjach, szkoleniach, seminariach
- Zakup i modernizacja systemu kamer oraz monitorów na salach kalibracyjnych używanych podczas procesu wzorcowania przyrządów
- Modernizacja układu klimatyzacji (utrzymanie odp. param. temperatury i wilgotności) w salach gamma oraz RTG – koszt ok. **100 000 PLN**
- Przeprowadzenie kalibracji wzorców odniesienia na SK Beta (Sr-90, Kr-85) – koszt ok. **85 000 PLN**
- Zakup i wymiana **aparatu rentgenowskiego** używanego do wzorcowania przyrządów dozymetrycznych (SKR) – koszt ok. **1 000 000 PLN**



Dziękuję za uwagę

