**WYKAZ METOD BADAWCZYCH STOSOWANYCH**

**W LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH I RADIACYJNYCH**

**OBSZAR BADAŃ RADIACYJNYCH**

**Wykaz metod akredytowanych spełniających wymagania normy PN-EN ISO/ IEC 17025:2018-02:**

| **Lp.** | **Przedmiot badań/**  **wyrób** | **Badane cechy** | **Dokumenty odniesienia**  **A, N\*** | **Metoda** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
|  | Środowisko pracy - pole elektromagnetyczne pochodzące od systemów elektroenergetycznych i elektrycznych instalacji zasilających prądu przemiennego w energetyce | Natężenia pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz, zakres:  1,0 V/m – 50,0 kV/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz,  zakres:  0,8 A/m – 8,0 kA/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia** | Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2016, nr 4 (90), s. 91 – 150 | pomiar bezpośredni |
|  | Środowisko pracy - pole elektromagnetyczne w przestrzeni pracy pochodzące od urządzeń do magnetoterapii | Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości  10 Hz - 1000 Hz,  zakres:  1,0 V/m – 50,0 kV/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości:  10 Hz – 1000 Hz  zakres:  0,8 A/m – 8,0 kA/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia** | Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2016, nr 4 (90), s. 151 – 180 | pomiar bezpośredni |
|  | Pole elektromagnetyczne | Natężenie pola elektrycznego E  w zakresie częstotliwości:  - 10 Hz – 50 GHz  zakres:  0,5 V/m – 50,0 kV/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  Natężenie pola magnetycznego H  w zakresie częstotliwości:  - 10 Hz – 1 GHz  zakres:  0,01 A/m – 8,0 kA/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  - 1 GHz – 50 GHz  **z obliczeń** | PN-T-06580-3:2002 „Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz - Część 3: Metody pomiaru i oceny pola na stanowisku pracy”,  rozporządzenie ministra rodziny, pracy i polityki społecznej z dnia 29 czerwca 2016 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne  (t.j. Dz.U. z 2018 roku poz. 331) | pomiar bezpośredni |
|  | Środowisko – pole elektromagnetyczne w otoczeniu instalacji elektroenergetycznych | Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz Zakres:  1,11 V/m – 51,73 kV/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz Zakres:  0,81 A/m – 7,2 kA/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia** | rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku ( Dz.U. z 2020 roku, poz. 258) | pomiar bezpośredni |
| Środowisko – pole elektromagnetyczne w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych: pomiary szerokopasmowe | Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości:  - 100 kHz – 3 MHz  Zakres:  0,28 V/m – 981 V/m  - 3 MHz – 18 GHz  Zakres:  0,42 V/m – 996 V/m  - 18 GHz – 50 GHz  Zakres:  10,48 - 641 V/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości:  100 kHz – 10 MHz  Zakres:  0,0097 A/m – 162 A/m  **Metoda pomiarowa bezpośrednia**  10 MHz – 50 GHz  **z obliczeń** |
|  | Żywność, produkty rolne, woda, pasze dla zwierząt | Stężenie aktywności radionuklidu 137Cs  Zakres: 1,6 Bq/kg – 10 kBq/kg  Metoda spektrometrii promieniowania  gamma | PB/ŚR/R/01 wyd. IV  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
|  | Urządzenia  stosowane  w stomatologii - aparaty zdjęć  wewnątrzustnych | Wysokie napięcie | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/02 wyd. IV  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia wysokiego napięcia | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości wysokiego napięcia |
| Zmienność wysokiego napięcia przy zmianie natężenia prądu |
| Czas ekspozycji | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia czasu ekspozycji | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości czasu ekspozycji |
| Dawka | pomiar bezpośredni |
| Warstwa półchłonna (HVL) | z obliczeń |
| Wydajność lampy rentgenowskiej |
| Powtarzalność wydajności lampy |
| Wartość wydajności lampy w funkcji natężenia prądu |
| Zmienność wydajności lampy przy zmianie obciążenia prądowo – czasowego |
|  | Monitory stosowane do prezentacji  obrazów medycznych | Pomiar luminancji | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/04 wyd. II  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni – metoda fotometryczna |
| Jednorodność monitora | z obliczeń |
| Zgodność maksymalnej luminancji między monitorami |
| Kontrast monitora |
| Krzywa skali szarości |
|  | Urządzenia  stosowane w  radiografii  ogólnej  analogowej | Wysokie napięcie | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/06 wyd. III  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia wysokiego napięcia | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości wysokiego napięcia |
| Zmienność wysokiego napięcia przy zmianie natężenia prądu |
| Czas ekspozycji | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia czasu ekspozycji | z obliczeń |
| Dawka | pomiar bezpośredni |
| Warstwa półchłonna (HVL) | z obliczeń |
| Wydajność lampy rentgenowskiej |
| Powtarzalność wydajności lampy |
| Wartość wydajności lampy w funkcji natężenia prądu |
| Zmienność wydajności lampy przy zmianie obciążenia prądowo – czasowego |
| Wielkość ogniska lampy rtg | z obliczeń |
| Odchylenie pomiędzy osią wiązki a płaszczyzną rejestratora obrazu od kąta prostego | z obliczeń - pomiar odległości między elementami obrazu rentgenowskiego |
| Odległość pomiędzy środkiem pola rentgenowskiego a środkiem rejestratora obrazu |
| Odległość pomiędzy środkiem pola rentgenowskiego a środkiem krzyża pola świetlnego |
| Odległość pomiędzy środkiem krzyża pola świetlnego a środkiem rejestratora obrazu w szufladzie |
| Odległość pomiędzy polem promieniowania rentgenowskiego a polem uzyskanego obrazu dla kolimatorów z automatycznym ustawieniem pola |
| Natężenie oświetlenia pola świetlnego symulującego pole promieniowania rentgenowskiego | pomiar bezpośredni |
| Gęstość optyczna | pomiar bezpośredni |
| Różnica gęstości optycznej przy zmianie natężenia prądu | z obliczeń |
| Różnica gęstości optycznej przy zmianie wysokiego napięcia |
| Różnica gęstości optycznej przy zmianie grubości fantomu |
| Różnica gęstości optycznej – czułość komór AEC |
| Odchylenie gęstości optycznej dla kasety kontrolnej |
| Gęstość minimalna w procesie wywoływania |
| Wskaźnik światłoczułości w procesie wywoływania |
| Wskaźnik kontrastowości w procesie wywoływania |
| Luminancja negatoskopu | pomiar bezpośredni |
| Jednorodność luminacji powierzchni negatoskopu | z obliczeń |
| Natężenie oświetlenia zewnętrznego na powierzchni negatoskopu | pomiar bezpośredni |
|  | Urządzenia  stosowane w  radiografii  ogólnej  cyfrowej | Wysokie napięcie | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/05 wyd. III  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia wysokiego napięcia | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości wysokiego napięcia |
| Zmienność wysokiego napięcia przy zmianie natężenia prądu |
| Czas ekspozycji | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia czasu ekspozycji | z obliczeń |
| Dawka | pomiar bezpośredni |
| Warstwa półchłonna (HVL) | z obliczeń |
| Wydajność lampy rentgenowskiej |
| Powtarzalność wydajności lampy |
| Wartość wydajności lampy w funkcji natężenia prądu |
| Zmienność wydajności lampy przy zmianie obciążenia prądowo – czasowego |
| Powtarzalność systemu AEC (powtarzalność dawki) |
| Odchylenie wskaźnika ekspozycji przy zmianie grubości fantomu |
| Czułość płyt obrazowych (CR) |
| Wielkość ogniska | z obliczeń |
| Odchylenie pomiędzy osią wiązki a płaszczyzną rejestratora obrazu od kąta prostego | pomiar odległości między elementami obrazu rentgenowskiego |
| Odległość pomiędzy środkiem pola rentgenowskiego a środkiem uzyskanego obrazu |
| Odległość pomiędzy środkiem pola rentgenowskiego a środkiem krzyża pola świetlnego |
| Odległość pomiędzy środkiem krzyża pola świetlnego a środkiem uzyskanego obrazu |
| Odległość pomiędzy polem promieniowania rentgenowskiego a polem świetlnym dla kolimatorów z ręcznym ustawieniem pola |
| Odległość pomiędzy polem promieniowania rentgenowskiego a polem uzyskanego obrazu dla kolimatorów z automatycznym ustawieniem pola |
| Natężenie oświetlenia pola świetlnego symulującego pole promieniowania rentgenowskiego | pomiar bezpośredni |

**Wykaz metod nieakredytowanych spełniających wymagania normy PN-EN ISO/ IEC 17025:2018-02:**

| **Lp.** | **Przedmiot badań/**  **wyrób** | **Badane cechy** | **Dokumenty odniesienia**  **A, N\*** | **Metoda** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
|  | Urządzenia  stosowane do fluoroskopii i angiografii | Dawka | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/10 wyd. II  z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
| Moc dawki na powierzchni wejściowej fantomu | z obliczeń |
| Dawka wejściowa na jeden obraz na powierzchni wejściowej fantomu | z obliczeń |
| Progowy kontrast obrazu | pomiar bezpośredni |
| Rozdzielczość wysokokontrastowa toru wizyjnego | pomiar bezpośredni |
| Zgodność pola promieniowania rentgenowskiego z polem widzenia rejestratora obrazu | z obliczeń - pomiar odległości między elementami obrazu rentgenowskiego |

**Wykaz pozostałych metod nieakredytowanych:**

| **Lp.** | **Przedmiot badań/**  **wyrób** | **Badane cechy** | **Dokumenty odniesienia**  **A, N\*** | **Metoda** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** | **5.** |
|  | Środowisko pracy | Moc dawki promieniowania jonizującego (X, γ) | PB/ŚR/R/07 wyd. II  z dnia 22.11.2019 roku | pomiar bezpośredni |
| Środowisko,  Środowisko komunalne | Moc dawki promieniowania jonizującego (X, γ) | PB/ŚR/R/07 wyd. II  z dnia 22.11.2019 roku | pomiar bezpośredni |
| Pomiar skażeń powierzchni substancjami promieniotwórczymi alfa i beta | pomiar bezpośredni |
| 2. | Urządzenia stosowane w  stomatologii – aparaty do zdjęć  pantomograficznych i cefalometrycznych | Wysokie napięcie | Załącznik do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040)  PB/ŚR/R/11 wyd. I   z dnia 10.01.2020 roku | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia wysokiego napięcia | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości wysokiego napięcia |
| Zmienność wysokiego napięcia przy zmianie natężenia prądu |
| Czas ekspozycji | pomiar bezpośredni |
| Dokładność ustawienia czasu ekspozycji | z obliczeń |
| Powtarzalność wartości czasu ekspozycji |
| Dawka | pomiar bezpośredni |
| Warstwa półchłonna (HVL) | z obliczeń |
| Luminancja negatoskopu | pomiar bezpośredni |
| Jednorodność luminacji powierzchni negatoskopu | z obliczeń |
| Natężenie oświetlenia zewnętrznego na powierzchni negatoskopu | pomiar bezpośredni |

|  |
| --- |
|  |

\***A** metoda badawcza akredytowana , **N-**  metoda nieakredytowana

zakres akredytacji PCA nr AB 515 wyd. nr 25 z dnia 21.07.2021 roku

Data i podpis Kierownika Laboratorium

22.02.2022 roku Danuta Kuchta