



## Fundusze Europejskie

**Szkolenie realizowane w ramach projektu FERS.01.13-IP.07-0005/24**

**pn: „Podniesienie kompetencji pracowników i pracowniczek**

**Państwowej Inspekcji Sanitarnej w zakresie bezpieczeństwa żywności  
i żywienia, higieny środowiska oraz higieny radiacyjnej”**

**Dofinansowanie projektu z UE: 2 927 147,78 PLN**



Fundusze  
Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





**Fundusze Europejskie**

**Podstawowe definicje, metody oraz terminy  
wykonywania testów podstawowych dla  
poszczególnych typów wyposażenia  
radiologicznego;**



Fundusze  
Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Testy podstawowe opisane są w  
normach serii *PN-EN 61223*  
*Ocena i badania rutynowe w  
zakładach diagnostyki obrazowej  
jako Badania stałości***

**Celem testów podstawowych  
jest potwierdzenie stabilności  
pracy wyposażenia  
radiologicznego w okresie  
między testami  
specjalistycznymi.**

# Definicja ogólna:

*Ten sam obiekt w tym samym ustawieniu i przy tych samych warunkach ma dać taki sam obraz lub wynik.*

*Testy podstawowe najczęściej  
są testami porównawczymi,  
wymagają zatem stworzenia  
wzorca – wartości odniesienia  
(zwanej też bazową).*

# Wartość odniesienia - definicja:

*wartość średnia parametru wyznaczona przez użytkownika z pomiarów przeprowadzanych przez pięć kolejnych dni pracy całkowicie sprawnego aparatu rentgenowskiego, bezpośrednio po wykonaniu testów odbiorczych oraz każdorazowo po każdej istotnej naprawie.*

# Wartość odniesienia - definicja:

*c. d.*

*Dla testów takich jak rozdzielczość  
wysokokontrastowa obrazu, progowy  
kontrast obrazu oraz powtarzalność  
zaczernienia obrazu, wartości odniesienia  
mogą być określane na podstawie  
pojedynczego pomiaru.*



# Wartość odniesienia - definicja:

*c. d.*

*Testy, w których do określenia wyniku stosuje się wartość odniesienia, należy wykonywać w tej samej geometrii i dla tych samych warunków ekspozycji co pomiar wartości odniesienia.*

# **Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)**

O ile jest to możliwe i uzasadnione w testach podstawowych i testach specjalistycznych należy przeprowadzać analizę obrazów nieprzetworzonych.

W testach podstawowych i testach specjalistycznych urządzeń radiologicznych stosowanych w rentgenodiagnostyce i radiologii zabiegowej wielkości kermy w powietrzu i dawki pochłoniętej w powietrzu traktuje się jako wielkości równoważne.

Badane fizyczne parametry należy sprawdzać, korzystając z klinicznych funkcji urządzeń radiologicznych dostępnych dla użytkownika.

# **Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)**

## ***Załącznik nr 1***

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**fantom równoważny standardowemu pacjentowi** – *jednorodny fantom o wymiarach poprzecznych co najmniej  $30 \times 30$  cm i grubości 15 cm PMMA. Funkcję fantomu równoważnego standardowemu pacjentowi może pełnić również stały fantom wodny o grubości 15 cm. Dopuszcza się także w testach specjalistycznych stosowanie statywu do zdjęć pionowych i jako fantom równoważny standardowemu pacjentowi płytę 2,5 cm Al, zapewniając pokrycie całego rejestratora obrazu;*

**fantom schodkowy** – *fantom zawierający co najmniej trzy elementy (stopnie) do oceny powtarzalności ekspozycji, o różnych grubościach, zbudowany z tego samego bądź różnych materiałów;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**główny region detektora obrazu** – w aparatach rentgenowskich z detektorem cyfrowym obszar odpowiadający położeniu aktywnej powierzchni sensora systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC);

**odchylenie badanego parametru fizycznego od wartości zalecanej:**

a) *odchylenie procentowe* – wielkość opisana wzorem:

$$\text{odchylenie procentowe} = \left( \frac{m}{p} - 1 \right) \cdot 100\%$$

b) *odchylenie bezwzględne* – wielkość opisana wzorem:

$$\text{odchylenie bezwzględne} = m - p$$

gdzie:

*m* – wartość zmierzona danego parametru fizycznego,

*p* – wartość zalecana (np. wartość odniesienia, wartość nominalna);

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**PMMA** – *polimetakrylan metylu;*

**progowy kontrast** – *poziom kontrastu, dla najmniejszej zauważalnej na obrazie różnicy pomiędzy obiektem a tłem;*

**rozdzielczość niskokontrastowa** – *poziom kontrastu, dla którego widoczna jest różnica pomiędzy obiektem a tłem;*

**rozdzielczość wysokokontrastowa** – *zdolność systemu do rozróżniania obiektów na wyświetlonym obrazie w przypadku, gdy różnica w osłabieniu promieniowania pomiędzy obiektami a tłem jest większa w porównaniu z szumem;*

**stały fantom wodny** – *fantom wykonany z materiału o efektywnej liczbie atomowej zbliżonej do wody o gęstości  $(1,03 \pm 0,02) \text{ g/cm}^3$  i wymiarach poprzecznych co najmniej  $30 \times 30 \text{ cm}$ ;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**SNR** – *stosunek sygnału do szumu, w radiologii cyfrowej w testach podstawowych jest wyznaczany zgodnie z zależnością:*

$$\frac{x}{\sigma}$$

*gdzie:*

*x – średnia wartość pikseli wyznaczona w ROI,*

*σ – odchylenie standardowe wartości pikseli wyznaczone w ROI;*

**środek pola rentgenowskiego** – *geometryczny środek pola rentgenowskiego (zaczernionego pola) wyznaczony na obrazie rentgenowskim;*

**środek rejestratora obrazu** – *geometryczny środek rejestratora obrazu;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

***W** – wydajność lampy rentgenowskiej, jest wyznaczana zgodnie z zależnością:*

$$W = \frac{K}{Q}$$

*gdzie:*

*K – wartość zmierzonej kermy w powietrzu,*

*Q – obciążenie prądowo-czasowe.*

*Wydajność lampy rentgenowskiej w przypadku, gdy zadano odległość ognisko–detektor równą 1 m, wynosi:*

$$W = \frac{K}{Q} \cdot \left( \frac{d}{d_0} \right)^2$$

*gdzie:*

*d – zmierzona odległość ognisko–detektor promieniowania rentgenowskiego, wyrażona w metrach,*

*d<sub>0</sub> – odległość ognisko–detektor promieniowania rentgenowskiego równa 1 m;*



# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**warstwa tomograficzna** – *w tomografii konwencjonalnej zobrazona warstwa wzdłużnego przekroju fantomu;*

**wartość nominalna** – *wartość podana przez producenta w dokumentacji technicznej, wyświetlana na urządzeniu lub znajdująca się na oznaczeniu urządzenia, która służy celom porównawczym;*

**wartość odniesienia** – (...)

**wartość piksela** – *dyskretna wartość reprezentująca poziom skali szarości przypisany pikselowi;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**wysokie napięcie** – *różnica potencjałów przyłożonych do anody i katody lampy rentgenowskiej;*

**$X_{\text{śr}}$**  – *wartość średnia, średnia arytmetyczna z serii pomiarów*

$$X_{\text{śr}} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

*gdzie:*

*$n$  – liczba pomiarów;*

**zakres** – *różnica między maksymalną i minimalną wartością danej cechy.*

URZĄDZENIA STOSOWANE W RADIOGRAFII OGÓLNEJ	
ANALOGOWEJ	CYFROWEJ
<b>Geometria</b>	<b>Geometria</b>
<i>Zgodność pola wiązki z polem świetlnym</i>	<i>Zgodność pola wiązki z polem świetlnym</i>
<i>Zgodność pola wiązki z polem świetlnym (suma)</i>	<i>Zgodność pola wiązki z polem świetlnym (suma)</i>
<b>Powtarzalność ekspozycji</b>	<b>Powtarzalność ekspozycji</b>
<i>Z fantomem ekwiwalentnym pacjentowi</i>	<i>Z fantomem ekwiwalentnym pacjentowi</i>
<i>Z fantomem schodkowym</i>	<i>Z fantomem ekwiwalentnym pacjentowi</i>
<b>Rozdzielczość wysoko- i niskokontrastowa</b>	<b>Rozdzielczość wysoko- i niskokontrastowa</b>
<b>Kratka przeciwrozproszeniowa</b>	<b>Kratka przeciwrozproszeniowa</b>
<i>Kratka ruchoma (krótki czas)</i>	<i>Kratka ruchoma (krótki czas)</i>
<i>Kratka stacjonarna (artefakty)</i>	<i>Kratka stacjonarna (artefakty)</i>
<i>Kratka (ogniskowa, symetria)</i>	
<b>System automatycznej kontroli ekspozycji</b>	<b>System automatycznej kontroli ekspozycji</b>
<i>Kompensacja napięcie</i>	<i>Kompensacja napięcie</i>
<i>Kompensacja grubości</i>	<i>Kompensacja grubości</i>
<i>Kompensacja prądu</i>	<i>Kompensacja prądu</i>
<i>Jednorodność komór</i>	<i>Jednorodność komór</i>
	<b>Artefakty</b>
	<i>CR dla wszystkich płyt i kaset</i>
	<i>DR dla całej powierzchni</i>

## **URZĄDZENIA STOSOWANE WE FLUOROSKOPII**

**Zniekształcenie obrazu**

**Zegar**

**Rozdzielczość wysokokontrastowa toru wizyjnego**

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**CTDI<sub>vol</sub>** – objętościowy tomograficzny indeks dawki, wielkość dozymetryczna stosowana w tomografii komputerowej wyznaczona zgodnie z zależnością:

$$CTDI_{vol} = \frac{L}{d} \cdot \left( \frac{1}{3} CTDI_{100c} + \frac{2}{3} CTDI_{100p} \right)$$

gdzie:

$L$  – całkowita nominalna szerokość czynnych detektorów,

$d$  – odległość o jaką przesuwa się stół podczas jednego pełnego obrotu lampy rentgenowskiej,

$CTDI_{100c}$  – wartość  $CTDI_{100}$  zmierzona w środku fantomu dozymetrycznego,

$CTDI_{100p}$  – średnia z wartości  $CTDI_{100}$  zmierzonych na brzegach fantomu dozymetrycznego,

$CTDI_{100}$  – profil dawki scałkowany na odcinku 100 mm wzdłuż linii równoległej do osi obrotu lampy rentgenowskiej dla pojedynczej warstwy, podzielony przez nominalną grubość warstwy;

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**MTF** – *funkcja przenoszenia modulacji, funkcja opisująca odpowiedź systemu na sinusoidalny sygnał wejściowy.*

*W tomografii komputerowej wartość MTF można wyznaczyć jako stosunek modulacji sygnału wyjściowego do modulacji sygnału wejściowego, wówczas MTF dla wzoru naprzemianległych pasków różniących się wartością HU można wyrazić wzorem:*

$$\text{MTF}(v) = \frac{\pi}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{M_{\text{wzór}}^2 - N_{\text{tło}}^2}}{|HU_{\text{materiał}} - HU_{\text{tło}}|}$$

*gdzie:*

$M_{\text{wzór}}$  – *modulacja w obrazie wzoru naprzemianległych pasków, wyznaczana jako odchylenie standardowe wartości pikseli,*

$N_{\text{tło}}$  – *średni szum tła, obliczany jako średnia z odchyleń standardowych wartości pikseli wyznaczanych w jednorodnym obszarze materiału wzoru i tła, dla ROI o powierzchni zawierającej co najmniej 100 pikseli,*

$HU_{\text{materiał}}$  i  $HU_{\text{tło}}$  – *mierzone wartości HU w jednorodnym obszarze materiału wzoru i tła, dla ROI o powierzchni zawierającej co najmniej 100 pikseli;*

13) **MTF<sub>50</sub>** – *częstość przestrzenna wyrażona w parach linii na mm lub*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**MTF<sub>50</sub>** – *częstość przestrzenna wyrażona w parach linii na mm lub w parach linii na cm, odpowiadająca wartości funkcji przenoszenia modulacji wynoszącej 50%;*

**wartość HU** – *wartość wykorzystywana w celu określenia średniego osłabienia promieniowania rentgenowskiego związanego z każdą podstawową powierzchnią obrazu uzyskanego w tomografii komputerowej;*

## URZĄDZENIA STOSOWANE W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ

<b>Artefakty</b>	
<b>Wartość HU</b>	
<i>Dla wody</i>	
<i>Dla różnych materiałów</i>	
<b>Jednorodność obrazu</b>	
<b>Poziom szumu</b>	
<b>Rozdzielczość wysokokontrastowa</b>	
<b>Geometryczna poprawność obrazu</b>	



## URZĄDZENIA STOSOWANE W STOMATOLOGICZNEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ WIĄZKI STOŻKOWEJ

Artefakty	
Wartość HU	
<i>Dla wody</i>	
<i>Dla różnych materiałów</i>	
Jednorodność obrazu	
Poziom szumu	
Rozdzielczość wysokokontrastowa	
Geometryczna poprawność obrazu	

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**ekspozycja referencyjna** – *w mammografii analogowej ekspozycja jednorodnego fantomu z PMMA o całkowitej grubości 4,5 cm wykonana przy wysokim napięciu równym 28 kV, molibdenowej anodzie i molibdenowym filtrze, włączonym systemie automatycznej kontroli ekspozycji oraz włączonej kratce przeciwwrozproszeniowej, zapewniająca otrzymanie obrazu o gęstości optycznej równej  $1,6 \pm 0,1$ , zmierzonej w punkcie referencyjnym;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**fantom do oceny jakości obrazu** – *w testach podstawowych w mammografii cyfrowej fantom symulujący uciśniętą pierś o grubości 4,2 cm oraz średniej gęstości odpowiadającej 50% tkanki gruczołowej i 50% tkanki tłuszczowej, zawierający:*

- elementy imitujące włókna, w tym o średnicy 0,75 mm oraz o mniejszych i większych średnicach,*
- grupy elementów imitujących mikrozwapnienia, w tym o średnicy 0,32 mm oraz o mniejszych i większych średnicach,*
- elementy imitujące okrągłe masy lite, w tym o grubości 0,75 mm oraz o mniejszych i większych grubościach;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**HVL** – *warstwa półchłonna, grubość określonego materiału, który w warunkach wąskiej wiązki osłabia promieniowanie rentgenowskie o określonej energii promieniowania lub określonym widmie, w taki sposób, że kerma, dawka ekspozycyjna, dawka pochłonięta, moc kermy, moc dawki ekspozycyjnej lub moc dawki pochłoniętej jest zmniejszona do połowy tej wartości zmierzonej bez materiału;*

**punkt referencyjny** – *w mammografii miejsce znajdujące się 60 mm od krawędzi stolika od strony klatki piersiowej oraz centralnie w stosunku do bocznych krawędzi stolika;*

**średnia dawka gruczołowa** – *w mammografii, średnia dawka promieniowania rentgenowskiego pochłonięta w tkance gruczołowej jednorodnie uciśniętej piersi;*

# URZĄDZENIA STOSOWANE W MAMMOGRAFII

ANALOGOWEJ	CYFROWEJ
	Stałość ekspozycji
System automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)	Kompensacja zmian grubości fantomu i wartości wysokiego napięcia
<i>Stałość ekspozycji</i>	<i>Kompensacja zmian grubości</i>
<i>Kompensacja zmian grubości i napięcia</i>	<i>Artefakty</i>
Jakość obrazu	Jednorodność obrazu
<i>Rozdzielczość wysokokontrastowa</i>	<i>W systemach CR</i>
<i>Progowy kontrast</i>	<i>W systemach DR</i>
Kompresja piersi	Kompresja piersi
<i>Siła ucisku</i>	<i>Siła ucisku</i>
<i>Odchylenie wskazań</i>	<i>Odchylenie wskazań</i>
<i>Sprzęgło</i>	<i>Sprzęgło</i>
<i>Ocena płytki uciskowej</i>	<i>Ocena płytki uciskowej</i>
Kratka przeciwrozproszeniowa	
<i>Artefakty</i>	Artefakty
	<i>W systemach CR dla każdej płyty i kasety</i>
	Rozdzielczość wysokokontrastowa (systemy CR)
	Geometryczne zniekształcenia obrazu
	Jakość obrazu
	<i>Akredytacyjny fantom FDA</i>

## **URZĄDZENIA STOSOWANE W STOMATOLOGII**

**Rozdzielczość wysoko- i niskokontrastowa**

**Powtarzalność zaczernienia obrazu**

## **URZĄDZENIA STOSOWANE W DENSYTOMETRII KOSTNEJ**

*Według instrukcji producenta*

# **Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)**

W przypadku monitorów stosowanych do wyświetlania obrazów medycznych, posiadających możliwość obrazowania na dwóch czynnych obszarach, stosuje się testy podstawowe i specjalistyczne dla każdego obszaru oddzielnie.

W przypadku zastosowania monitorów wyświetlających obrazy monochromatyczne i kolorowe, testy należy wykonywać w trybie wyświetlania monochromatycznego.

O ile jest to możliwe, w testach podstawowych i specjalistycznych należy przeprowadzać analizę obrazów nieprzetworzonych.

# ***Załącznik nr 2***



# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**funkcja GSDF** – zdefiniowana w standardzie *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) Part 14: Grayscale Standard Display Function*, stosowana podczas kalibracji monitorów medycznych;

**luminancja** – jasność światła emitowanego z powierzchni, definiowana jako stosunek światłości w danym kierunku z małego wycinka źródła światła o pewnym polu powierzchni do rzutu tego pola na płaszczyznę prostopadłą do tego kierunku. Jednostką luminancji jest  $\text{cd/m}^2$ ;

**maksymalna luminancja** – luminancja monitora zmierzona w środkowym obszarze wyświetlonego standardowego obrazu testowego;

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**monitor opisowy** – *monitor służący do prezentacji obrazów medycznych w celach podjęcia przez lekarza decyzji diagnostycznych;*

**monitor przeglądowy** – *monitor służący do prezentacji lub przeglądu obrazów medycznych w celach innych niż podjęcie decyzji diagnostycznych;*

**standardowy obraz testowy** – *obraz zapisany w postaci cyfrowej DICOM, zawierający elementy do oceny rozdzielczości, progowego kontrastu obrazu, luminancji, zniekształcenia i artefaktów na monitorach i drukarkach;*

Monitory	
	Warunki wyświetlania obrazów
	<i>Czystość powierzchni monitora</i>
	<i>Brak odbić w monitorze</i>
	Jakość obrazu
	<i>Obraz testowy bez uszkodzeń</i>
	<i>Ocena rozdzielczości</i>
	<i>Widoczność krawędzi obrazu TG18 QC</i>
	<i>Linie proste i nieprzemieszczone</i>
	<i>Rozróżnialne pola niskokontrastowe</i>
	<i>Brak różnic na monitorach tej samej stacji</i>
	Progowy kontrast obrazu
	<i>Rozróżnialne kwadraty w polach do oceny rozdzielczości</i>
	<i>Geometryczna poprawność obrazu (tylko dla CRT)</i>
	<i>Zniekształcenia I.I.</i>
	<i>Zgodność między monitorami</i>

Drukarki	
	Jakość obrazu
	<i>Artefakty</i>
	<i>Wzorzec - rozdzielczość</i>
	<i>Wzorzec - widoczność</i>
	<i>Wzorzec – odwzorowanie kształtów</i>
	<i>Wzorzec – odwzorowanie odległości</i>
	<i>Wzorzec – odwzorowanie niskiego kontrastu</i>
	Gęstości optyczne

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**$D_{\min}$**  – *minimalna gęstość optyczna, tło błony rentgenowskiej, wartość gęstości optycznej miejsca nieeksponowanego na błonie poddanej pełnej obróbce fotochemicznej;*

**dodatkowe tło** – *średni przyrost gęstości optycznej na błonie rentgenowskiej, spowodowany wpływem oświetlenia roboczego lub oświetlenia pochodzącego od nieszczelności w pomieszczeniu ciemni;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**g** – wskaźnik kontrastowości, wyrażony średnim gradientem wskaźnik wyznaczany zgodnie z zależnością:

$$g = \frac{D_2 - D_1}{0,15 \cdot (n_2 - n_1)}$$

gdzie:

$n_1$  – numer stopnia sensytogramu, dla którego gęstość optyczna jest najbliższa wartości  $0,25 + D_{min}$ ,

$n_2$  – numer stopnia sensytogramu, dla którego gęstość optyczna jest najbliższa wartości  $2,00 + D_{min}$ ,

$D_1$  – gęstość optyczna zmierzona na stopniu  $n_1$ ,

$D_2$  – gęstość optyczna zmierzona na stopniu  $n_2$ ;

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**gęstość optyczna błony rentgenowskiej** – *logarytm dziesiętny stosunku natężenia światła padającego na błonę rentgenowską do natężenia światła po przejściu przez błonę;*

**iluminancja** – *natężenie oświetlenia powierzchni, stosunek strumienia świetlnego padającego na element powierzchni do pola tego elementu. Jednostką iluminancji jest lux;*

**kaseta testowa/testowa płyta obrazowa** – *kaseta/płyta obrazowa używana do wykonywania testów podstawowych w danej pracowni rentgenowskiej;*

# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**optymalizacja procesu wywoływania** – *proces polegający na dobraniu takich parametrów fizycznych procesu wywoływania, dla których przy optymalnym kontraście uzyskiwana jest najwyższa czułość i najniższa gęstość optyczna błony rentgenowskiej. W przypadku zmiany typu błony rentgenowskiej lub rodzaju odczynników fotochemicznych optymalizację należy przeprowadzić ponownie;*

**pole kryterialne** – *pole obrazu fantomu schodkowego na błonie lub pole sensytogramu, dla którego zmierzona gęstość optyczna jest najbliższa wartości  $1,0 + D_{min}$ ;*



# Rozporządzenie MZ (Dz. U. 2022 poz. 2759)

## Definicje wybranych pojęć:

**procedura przejścia w procesie wywoływania błon rentgenowskich** – *procedura mająca na celu korekcję wartości odniesienia procesu wywoływania po zmianie opakowania rentgenowskich błon testowych;*

**wskaźnik światłoczułości** – *gęstość optyczna wyznaczona w tym miejscu sensytogramu, która jest najbliższa wartości  $1,00 + D_{min}$*

Kasety i proces wywoływania	
Kasety	
<i>Przyleganie błona - folia</i>	
Procesy wywoływania	
<i>Gęstość minimalna</i>	
<i>Wskaźnik światłoczułości</i>	
<i>Wskaźnik kontrastowości</i>	
<i>Temperatura wywoływacza</i>	
Oświetlenie ciemni	
Warunki oceny zdjęć	
<i>Powierzchnia negatostkopu</i>	
<i>Świecenie negatostkopu</i>	

## Fundusze Europejskie



Fundusze  
Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

