

WYPOSAŻENIE DO KONTROLI JAKOŚCI W PRACOWNI RTG



...ponieważ dbasz o swojego pacjenta

Copyright:

Centrum Projektów i Analiz Informatycznych "Pro-Project"
ul. Karola Szymanowskiego 4, 22-100 Chełm
tel. +48 668 453 566, +48 668 453 266; fax. +48 81 563 69 08
e-mail: kontakt@pro-project.pl www.pro-project.pl



Spis treści

Testy podstawowe w stomatologii	5
Zestaw fantomów stomatologicznych Pro-Dent	7
Fantom Pro-Dent α	9
Fantom Pro-Dent β	10
Fantom Pro-Dent γ	11
Testy podstawowe w radiografii, fluoroskopii i angiografii	13
Fantom Pro-Alpha	15
Fantom Pro-Digi	18
Fantom Pro-Fluo	20
Fantom do testowania kaset	22
Klin schodkowy 21no stopniowy	23
Fantom AEC (PMMA)	24
Fantom AEC (Cu)	25
Maska ołowiana (test komór AEC)	26
Testy podstawowe w mammografii	27
Pro-Euro fantom	29
Pro-DigiMam	30
Siatka do testowania kaset mammograficznych	31
Urządzenie do pomiaru siły kompresji piersi	32
Sensytometry, densytometry	33
Densytometr Darklight Densi	35
Sensytometr Darklight Sensi	36
Sensytometr i densytometr Darklight DUO	37
Sensytometr i densytometr Darkscan DUO	39
Sensytometr i densytometr Darkscan DUO zestaw komputerowy	41
Akcesoria dodatkowe	43
Aluminiowy filtr absorbcyjny	45
Uchwyt do statywu do zdjęć płucnych	47
Statyw dystansowy	48
Termometr elektroniczny	49
Termo-higrometr elektroniczny	51



Testy podstawowe w stomatologii

Zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznych, w stomatologii należy wykonywać następujące testy podstawowe fizycznych parametrów aparatów rentgenowskich (jeżeli jest to możliwe, to znaczy, jeżeli np. aparat jest cyfrowy, nie ma potrzeby testować np. procesu wywoływania):

rodzaj testu	wyposażenie konieczne do przeprowadzania testów aparatów stomatologicznych	
	analogowych	cyfrowych
Geometria: <ul style="list-style-type: none"> ➤ szerokość (średnica) wiązki promieniowania, ➤ prostopadłość osi wiązki; 	zestaw fantomów stomatologicznych Pro-Dent	zestaw fantomów stomatologicznych Pro-Dent
Rozdzielczość przestrzenna: <ul style="list-style-type: none"> ➤ elementów o niskim kontraście, ➤ elementów o wysokim kontraście; 		
Powtarzalność ekspozycji/dawki;		
Proces wywoływania;		
Ciemnia: <ul style="list-style-type: none"> ➤ szczelność ciemni, ➤ oświetlenie robocze; 	dodatkowe wyposażenie nie jest konieczne	
Warunki oceny zdjęć rentgenowskich: <ul style="list-style-type: none"> ➤ wizualne sprawdzenie czystości powierzchni negatoskopu, ➤ wizualne sprawdzenie równomierności i stabilności świecenia powierzchni negatoskopu; 	płyn do mycia szyb, miękkie ściereczki	
Warunki przechowywania błon;	termohigrometr	

Pozycje oznaczone granatową czcionką zostały ujęte w niniejszym katalogu.



Zestaw fantomów stomatologicznych Pro-Dent



Zestaw Pro-Dent jest uniwersalnym zestawem fantomów do przeprowadzania wszystkich podstawowych testów fizycznych parametrów aparatów stomatologicznych punktowych, panoramicznych i cefalometrycznych z dowolnym systemem obrazowania.

Nie jest to fantom typu "wszystko w jednym", gdzie wyniki różnych testów nakładają się na siebie i nie można dokładnie ocenić ich wyniku.

Jest to jedyne rozwiązanie na rynku umożliwiające zamocowanie fantomu do tubusu aparatu pod kątem prostym.

Zestawem Pro-Dent można wykonywać następujące testy (są to **wszystkie testy wymagane przez rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 r.**):

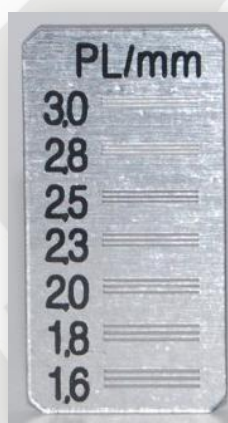
- ✓ test powtarzalności ekspozycji / dawki;
- ✓ test stałości procesu wywoływania;
- ✓ test osiowości wiązki promieniowania rentgenowskiego w zakresie 0-1,5°;
- ✓ test średnicy pola promieniowania rentgenowskiego na wyjściu tubusu lampy rentgenowskiej;
- ✓ test rozdzielczości przestrzennej elementów o wysokim i niskim kontraście.

Zestaw Pro-Dent składa się z:

- fantomu Pro-Dent α ;
- fantomu Pro-Dent β ;
- fantomu Pro-Dent γ ;
- podstawy do pozycjonowania filmów lub detektorów obrazów radiowizjografii;
- taśmy mocującej fantom do aparatu rentgenowskiego;
- zestawu pierścieni redukcyjnych do centrowania tubusu lampy rentgenowskiej;
- płyty CD z dokumentacją;
- eleganckiego i wygodnego opakowania do przechowywania fantomów.

UWAGA: do testowania aparatów panoramicznych konieczne są następujące dodatki:

- dedykowana płytka rozdzielczości (od 1,6 do 3 PL/mm);



- ekwiwalent czaszki pacjenta – filtr miedziany o grubości 0,8mm.



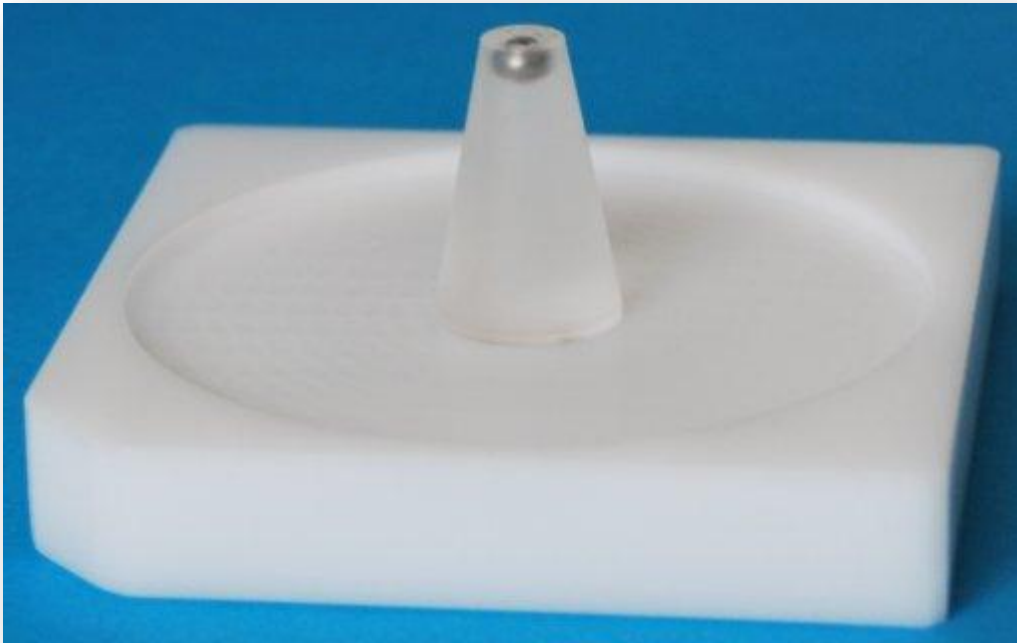
Fantom Pro-Dent α



Dane techniczne:

- klin schodkowy 3 stopniowy (1-wszy stopień wykonany z folii miedzianej 0,3 mm, pozostałe wykonane z policzterofluoroetyleny o grubości 8 i 16 mm);
- obudowa wykonana z PMMA;

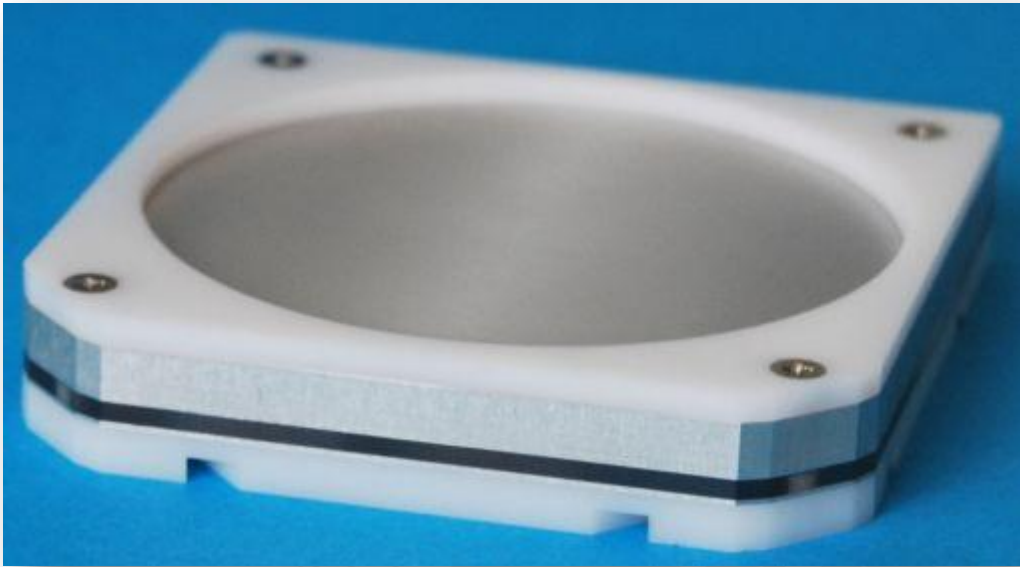
Fantom Pro-Dent β



Dane techniczne:

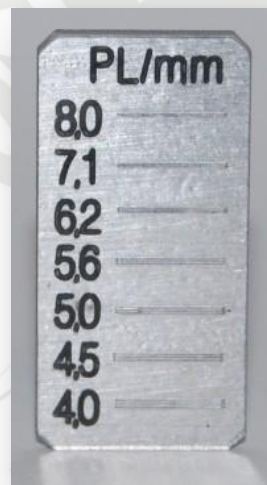
- stożek do oceny osiowości wiązki pierwotnej w zakresie od 0 do 1,5°;
- wzór do oceny średnicy wiązki na wyjściu tubusu lampy rentgenowskiej;
- obudowa wykonana z PMMA;

Fantom Pro-Dent γ



Dane techniczne:

- płytką ołowianą do oceny rozdzielczości w zakresie od 4 PL/mm do 8 PL/mm, do testowania aparatów punktowych;



- wzór do oceny rozdzielczości przestrzennej elementów o niskim kontraście;
- dodatkowy filtr aluminiowy o grubości 6 mm;
- obudowa wykonana z PMMA.

Cechy produktu:

- ✓ zestaw jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-4,
 - ✓ normami międzynarodowymi IEC 61223-2-7 oraz IEC 61223-3-4,
 - ✓ normami niemieckimi DIN 6868-5 oraz DIN V 6868-151,
 - ✓ normami austriackimi ÖNORM S 5240-5 oraz ÖNORM S 5240-11.
- ✓ zestaw posiada certyfikat CE;
- ✓ do zestawu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki;
- ✓ wykonanie wszystkich testów niniejszym zestawem zajmuje niecałe 9 minut (wraz z wywołaniem).



Zestaw fantomów stomatologicznych podlega ochronie prawnej na mocy przepisów Ustawy z dnia 30.06.2000r. Prawo Własności Przemysłowej (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r., Nr 119, poz. 1117 z późniejszymi zmianami). Zestaw jest przedmiotem wynalazku zgłoszonego w Urzędzie Patentowym RP w celu uzyskania patentu (nr zgłoszenia P-383573). Prawa wyłączne przysługują Centrum Projektów i Analiz Informatycznych Pro-Project.

Testy podstawowe w radiografii, fluoroskopii i angiografii

Zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznych, w radiografii, fluoroskopii / angiografii, należy wykonywać następujące testy podstawowe fizycznych parametrów aparatów rentgenowskich (jeżeli jest to możliwe, to znaczy, jeżeli np. aparat jest cyfrowy, nie ma potrzeby testować np. procesu wywoływania):

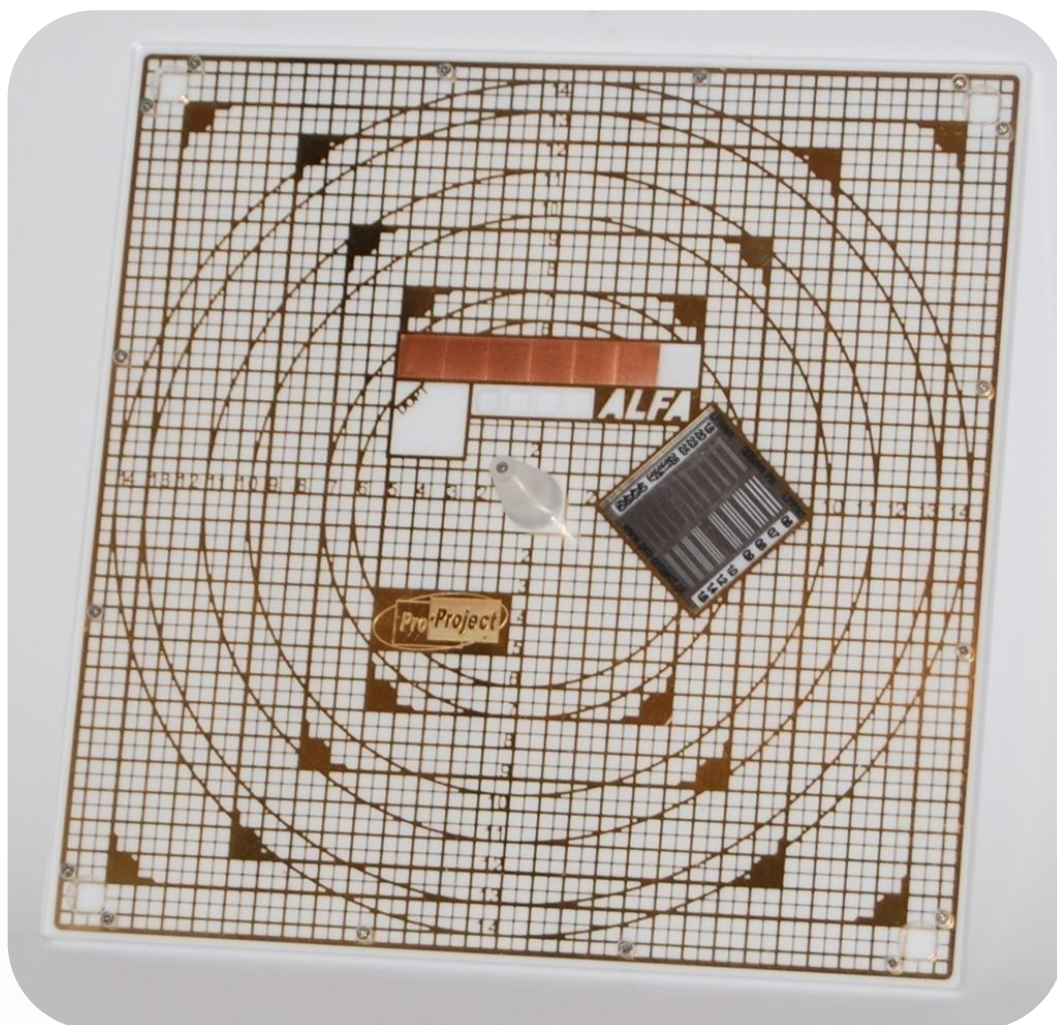
rodzaj testu	wyposażenie konieczne do przeprowadzania testów aparatów radiograficznych	
	analogowych	cyfrowych
<p>Geometria:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zgodność pola świetlnego z polem promieniowania, ➤ prostopadłość osi wiązki; 	fantom Pro-Alfa	fantom Pro-Digi
<p>Rozdzielczość przestrzenna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ elementów o niskim kontraście, ➤ elementów o wysokim kontraście; 		
Powtarzalność ekspozycji/dawki;	klin schodkowy 21no stopniowy densytometr	klin schodkowy 21no stopniowy densytometr z możliwością pomiaru filmów drukowanych termicznie lub laserowo
<p>Proces wywoływania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ gęstość minimalna, ➤ wskaźnik światłoczułości, ➤ wskaźnik kontrastowości, ➤ temperatura wywoływacza; 	sensytometr densytometr termometr cyfrowy	
<p>Kratka przeciwrozproszeniowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ocena obrazu kratki, ➤ ocena obrazu kratki ruchomej, ➤ jednorodność obrazu kratki; 	fantom AEC/PMMA lub fantom AEC/Cu densytometr	

<p>System automatycznej kontroli ekspozycji (AEC):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ocena systemu AEC przy zmianie natężenia prądu, ➤ ocena systemu AEC przy zmianie wysokiego napięcia, ➤ ocena systemu AEC przy zmianie grubości fantomu, ➤ ocena czułości komór systemu AEC; 	<p>fantom AEC/PMMA lub fantom AEC/Cu</p> <p>maska ołowiana</p> <p>densytometr</p>	<p>fantom AEC/PMMA lub fantom AEC/Cu</p> <p>maska ołowiana</p> <p>densytometr z możliwością pomiaru filmów drukowanych termicznie lub laserowo</p>
<p>Kasety:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przyleganie ekranu wzmacniającego do błony, ➤ szczelność kaset; 	<p>fantom do testowania kaset</p> <p>densytometr</p>	
<p>Ciemnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ szczelność ciemni, ➤ oświetlenie robocze; 	<p>fantom AEC/PMMA lub fantom AEC/Cu</p> <p>densytometr</p>	
<p>Warunki oceny zdjęć rentgenowskich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wizualne sprawdzenie czystości powierzchni negatoskopu, ➤ wizualne sprawdzenie równomierności i stabilności świecenia powierzchni negatoskopu; 	<p>płyn do mycia szyb</p> <p>miękkie ściereczki</p>	
<p>Warunki przechowywania błon</p>	<p>termo-higrometr</p>	

Pozycje oznaczone granatową czcionką zostały ujęte w niniejszym katalogu.

Aparaty fluoroskopowe i angiograficzne obowiązuje jeszcze test zniekształcenia obrazu. Test ten, wraz z testem geometrii i rozdzielczości przestrzennej można wykonać fantomem Pro-Fluo.

Fantom Pro-Alpha



Fantom do przeprowadzania testów podstawowych fizycznych parametrów aparatów rentgenowskich w radiografii ogólnej i fluoroskopii, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia i polską normą PN-EN 61223-3-1:

- ✓ geometrii obrazu;
- ✓ dynamicznego kontrast obrazu;
- ✓ rozdzielczości przestrzennej elementów o wysokim i niskim kontraście;
- ✓ zniekształceń obrazu we fluoroskopii;

Fantom posiada:

- ✓ wzór do oceny zgodności pola świetlnego z polem promieniowania;
- ✓ stożek do kontroli osiowości wiązki w zakresie $0^\circ \div 1,5^\circ$;
- ✓ miedziany klin schodkowy 7 stopniowy;
- ✓ ołowianą płytkę do oceny rozdzielczości wysokokontrastowej w zakresie $0,6 \div 5,0$ LP/mm;
- ✓ 4 elementy o niskim kontraście;
- ✓ filtr ekwiwalentny pacjenta (opcja);
- ✓ uchwyt do fantomu do statywu do zdjęć płucnych (opcja);
- ✓ statyw dystansowy umożliwiający dostosowanie wysokości filtra w pobliżu lampy rtg (opcja);



powyżej: ołowiana płytkę do testowania rozdzielczości wysokokontrastowej

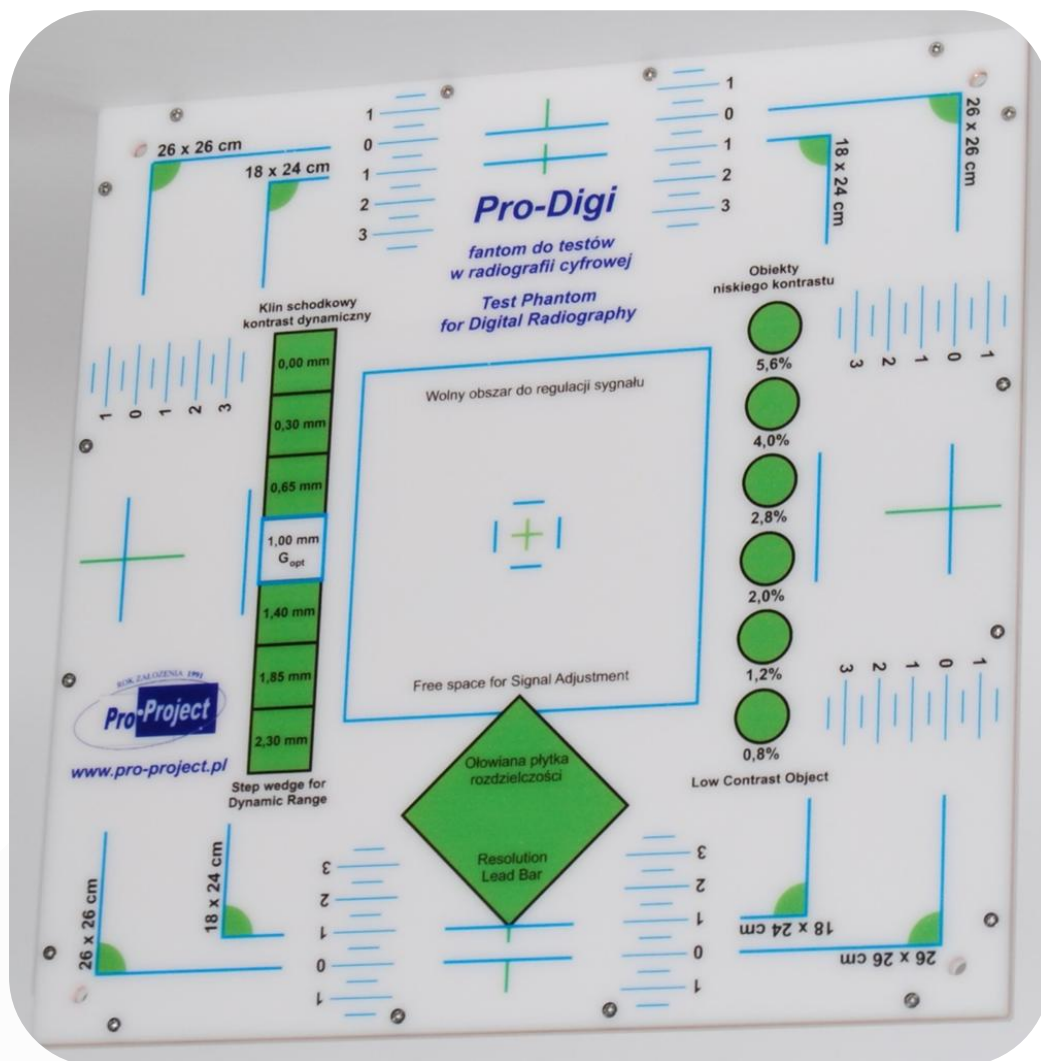


powyżej: fantom Pro-Alfa z klinem schodkowym 21no stopniowym i akcesoriami w walizce

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1,
 - ✓ normami niemieckimi DIN 6868-3, DIN 6868-4;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Fantom Pro-Digi

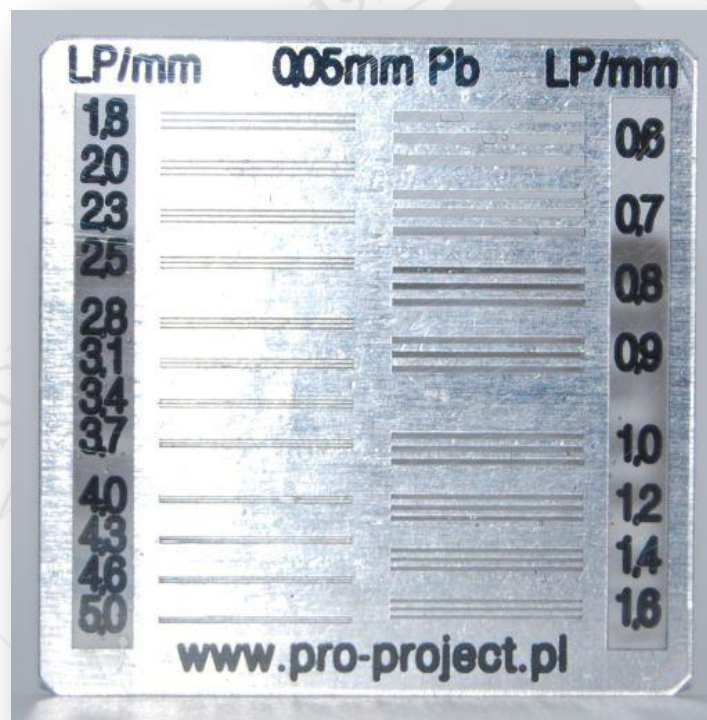


Fantom do przeprowadzania testów podstawowych fizycznych parametrów aparatów rentgenowskich w cyfrowej i ucyfrowionej radiografii ogólnej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia i polską normą PN-EN 61223-3-1:

- ✓ geometrii obrazu;
- ✓ dynamicznego kontrast obrazu;
- ✓ rozdzielczości przestrzennej elementów o wysokim i niskim kontraście;
- ✓ jednorodności obrazu.

Fantom, wykonany z płyty miedzianej o grubości 1mm, zawiera:

- wzór do oceny zgodności pola świetlnego z polem promieniowania;
- miedziany klin schodkowy 7 stopniowy;
- 6 obiektów o niskim kontraście;
- ołowianą płytkę do oceny rozdzielczości wysokokontrastowej w zakresie $0,6 \div 5,0$ LP/mm;
- stożek do kontroli osiowości wiązki w zakresie $0^\circ \div 1,5^\circ$ (opcja);
- filtr ekwiwalentny pacjenta (opcja);
- uchwyt do statywu do zdjęć płucnych (opcja);
- statyw dystansowy umożliwiający dostosowanie wysokości filtra w pobliżu lampy rtg (opcja);

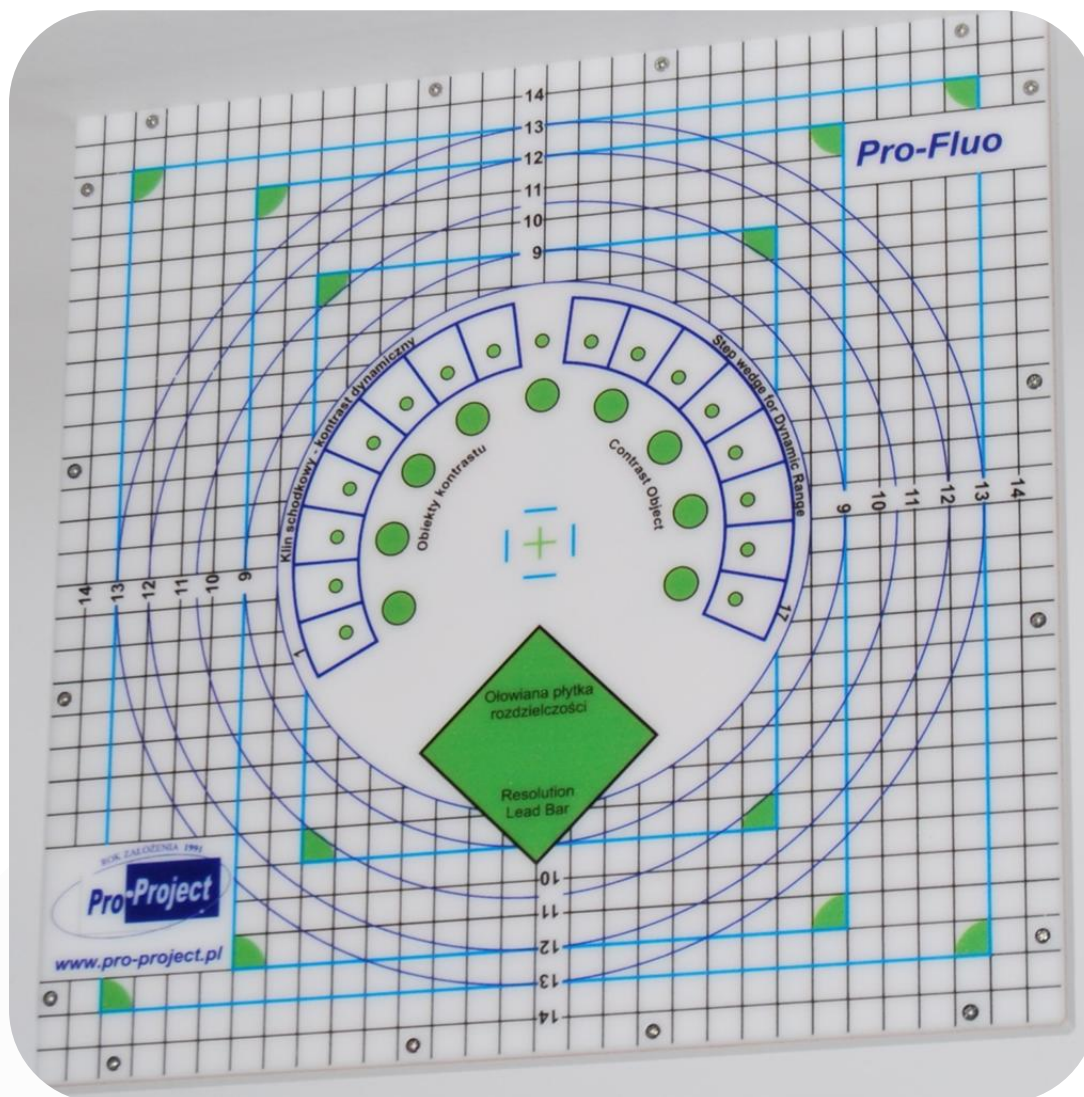


powyżej: ołowiana płytka do testowania rozdzielczości wysokokontrastowej

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1;
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
 - ✓ niemieckimi normami DIN 6868-58, DIN 6868-13;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Fantom Pro-Fluo

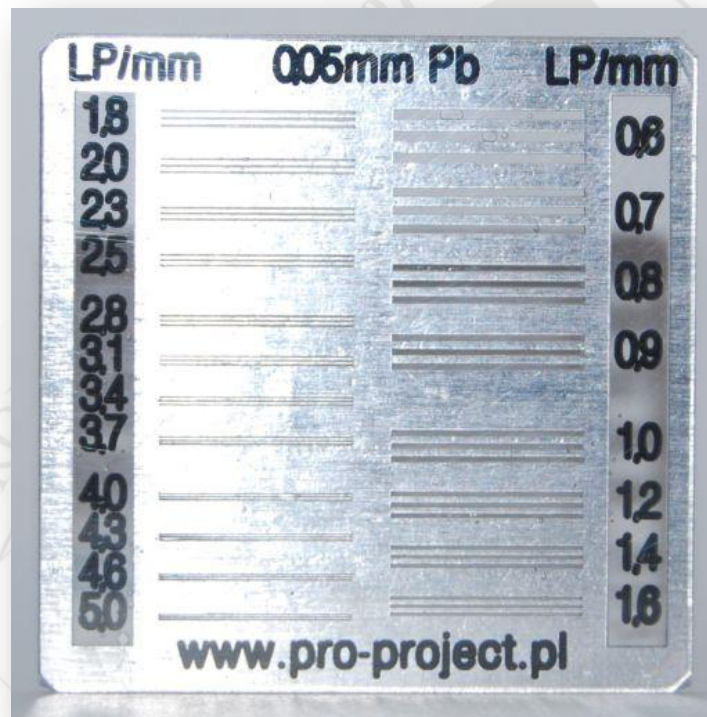


Fantom do przeprowadzania testów podstawowych fizycznych parametrów aparatów we fluoroskopii, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia i polską normą PN-EN 61223-3-1:

- ✓ geometrii obrazu;
- ✓ dynamicznego kontrast obrazu;
- ✓ rozdzielczości elementów o wysokim i niskim kontraście;
- ✓ jednorodność obrazu;
- ✓ zniekształcenia obrazu.

Fantom Pro-Fluo, wykonany z miedzi o grubości 1,5mm, posiada:

- 17 stopniowy klin schodkowym miedziany z dodatkowymi obiektami o niskim kontraście (o średnicy 4mm);
- ołowianą płytkę do oceny rozdzielczości wysokokontrastowej w zakresie $0,6 \div 5,0$ LP/mm;
- 9 elementów o niskim kontraście (o średnicy 15mm);
- wzór do oceny zgodności pola świetlnego z polem promieniowania;
- wzór do oceny zniekształceń;
- stożek do kontroli osiowości wiązki w zakresie $0^\circ \div 1,5^\circ$ (opcja).



powyżej: ołowiana płytką do testowania rozdzielczości wysokokontrastowej

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1,
 - ✓ niemieckimi normami DIN EN 61223-3-1, DIN 6868-4 2007;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Fantom do testowania kaset

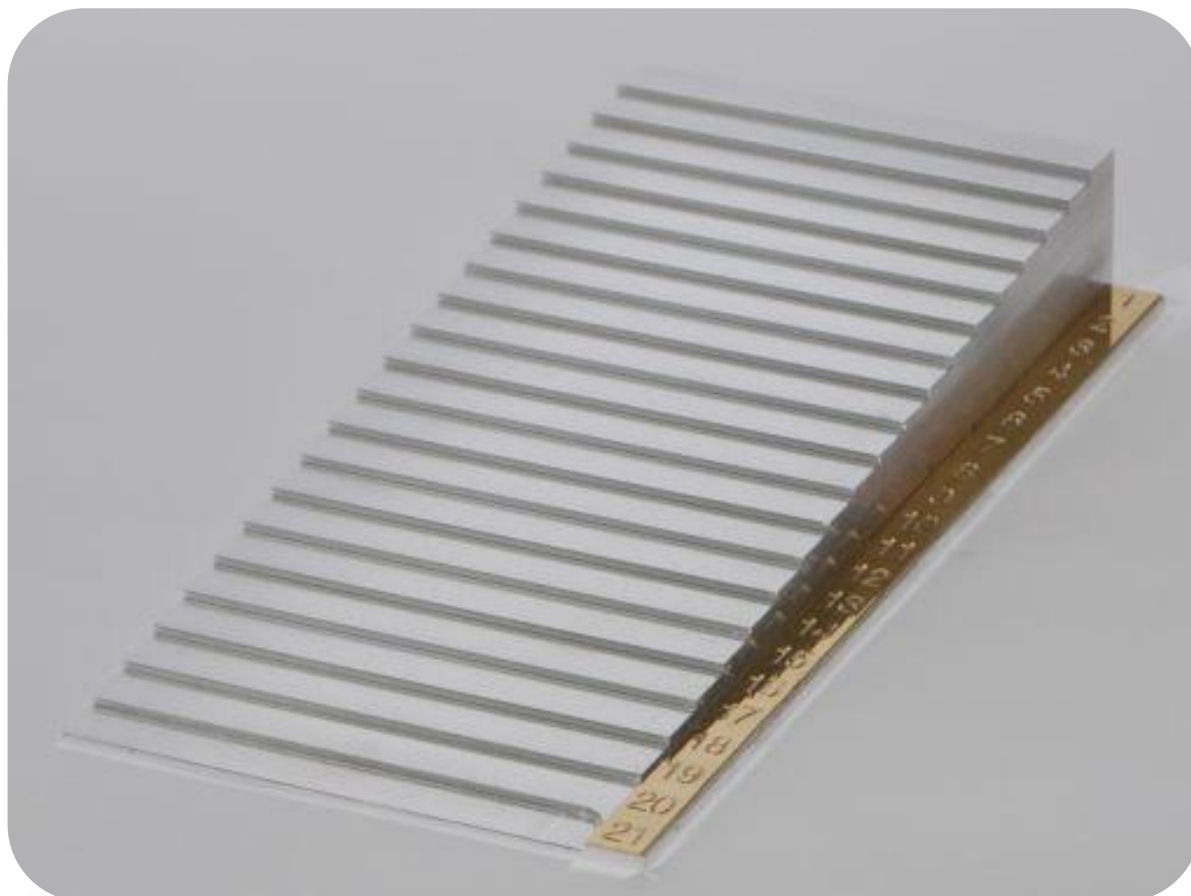


Siatka testowa (420x450mm) pozwalająca na sprawdzenie przylegania ekranów wzmacniających w kasetach rentgenowskich (rozmiar siatki: 3,15mm; średnica drutu: 0,71mm; wolne pole do oceny gęstości optycznej: 25 x 25mm)

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Klin schodkowy 21no stopniowy

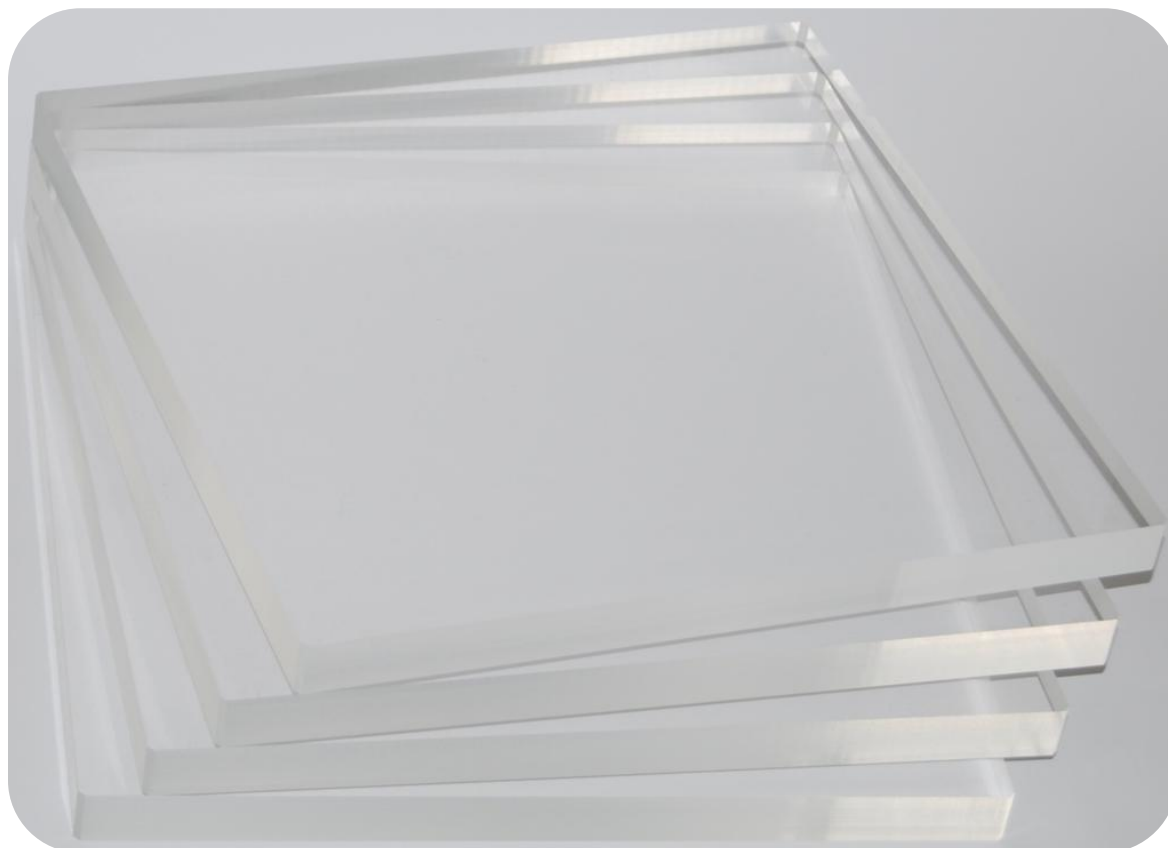


Aluminiowy klin schodkowy 21no stopniowy pozwalający na wykonywanie testu powtarzalności dawki/ekspozycji. Może być również użyty do wyznaczania kształtu krzywej sensytometrycznej.

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1;
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Fantom AEC (PMMA)



Zestaw płyt PMMA do kontroli AEC (8szt. 240x240x20mm, 3szt. 240x240x10mm, 2szt. 240x240x5mm).

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Fantom AEC (Cu)



Jednorodne płyty miedziane (1szt. 1mm grubości, 1szt. 0,5mm grubości) do testowania AEC, pasujące do szyn kolimatora. Do zastosowania w aparatach, w których nie da się wykonać testu AEC fantomem AEC (PMMA).

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Maska ołowiana (test komór AEC)



Ołowiana maska w kształcie litery L, o rozmiarze 35cm x 43cm, do testowania poszczególnych komór systemu AEC. Wykonana z 2mm ołowiu pokrytych laminatem

Cechy produktu:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1;
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do fantomu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki.

Testy podstawowe w mammografii

Zgodnie z załącznikiem nr 6 do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 25 sierpnia 2005 w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznych, w mammografii należy wykonywać następujące testy podstawowe fizycznych parametrów aparatów rentgenowskich (jeżeli jest to możliwe, to znaczy, jeżeli np. aparat jest cyfrowy, nie ma potrzeby testować np. procesu wywoływania):

rodzaj testu	wyposażenie konieczne do przeprowadzania testów aparatów mammograficznych	
	analogowych	cyfrowych
System AEC: ➤ stałość ekspozycji, ➤ kompensacja zmian grubości fantomu i wartości wysokiego napięcia;	fantom Pro-Euro	fantom Pro-DigiMam
Jakość obrazu: ➤ rozdzielczość przestrzenna, ➤ progowy kontrast obrazu;		
Kompresja piersi: ➤ siła kompresji	urządzenie do pomiaru siły kompresji piersi	urządzenie do pomiaru siły kompresji piersi
Proces wywoływania: ➤ gęstość minimalna, ➤ wskaźnik światłoczułości, ➤ wskaźnik kontrastowości, ➤ temperatura wywoływacza;	sensytometr densytometr termometr cyfrowy	
Kasety: ➤ przyleganie ekranu wzmacniającego do błony, ➤ szczelność kaset;	fantom do testowania kaset densytometr	
Ciemnia: ➤ szczelność ciemni, ➤ oświetlenie robocze, ➤ przepust;	densytometr	
Warunki oceny zdjęć rentgenowskich:	płyn do mycia szyb	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ wizualne sprawdzenie czystości powierzchni negatoskopu, ➤ wizualne sprawdzenie równomierności i stabilności świecenia powierzchni negatoskopu; 	<p>miękkie ściereczki</p>	
<p>Warunki przechowywania błon</p>	<p>termo-higrometr</p>	
<p>Analiza zdjęć odrzuconych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ogólny wskaźnik odrzuceń 	<p>dodatkowe wyposażenie nie jest konieczne</p>	<p>dodatkowe wyposażenie nie jest konieczne</p>

Pozycje oznaczone granatową czcionką zostały ujęte w niniejszym katalogu.

Pro-Euro fantom

Fantom do testowania parametrów technicznych mammografów zgodnie z Europejskimi wytycznymi odnośnie Zapewniania Jakości w mammografii ("European Guidelines for Quality Assurance in Mammography Screening").

Dane techniczne:

- ✓ pole do pomiaru gęstości optycznej;
- ✓ rozdzielczość przestrzenna: dwie płytki, 0,025mm ołowiu, zawierające od 1,5 do 20 PL/mm, ustawione prostopadle do linii anoda katoda;
- ✓ 10cio stopniowy klin schodkowy aluminiowy;
- ✓ 8 obiektów niskiego kontrastu;
- ✓ wzór do oceny efektywnego pola promieniowania;
- ✓ obszar zasłonięty aluminium do naświetlania sensytometrem;
- ✓ obszar do testów AEC.

Pozostałe cechy:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-2,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-2,
 - ✓ "European Guidelines for Quality Assurance in Mammography Screening"
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do produktu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki

Pro-DigiMam

Fantom dedykowany do testów w cyfrowej mammografii.

Dane techniczne:

- ✓ podstawowa płyta PMMA 40mm grubości;
- ✓ dodatkowa płyta PMMA 20mm grubości;
- ✓ strukturalna płyta ze wzorem do oceny rozdzielczości przestrzennej (płytką zawierającą od 5 do 20 PL/mm, ustawiona pod kątem 45 stopni);
- ✓ wzór do oceny kontrastu (trzy obiekty o różnym kontraście);
- ✓ 8 obiektów kontrastu progowego (otwory o średnicy 5,5mm);
- ✓ wzór do oceny rozmiaru efektywnej wiązki promieniowania;
- ✓ pole do oceny gęstości optycznej/luminancji.

Pozostałe cechy:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-2,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-2;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do produktu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki

Siatka do testowania kaset mammograficznych

Pozwala na sprawdzenie przylegania ekranów wzmacniających w kasetach mammograficznych.

Parametry techniczne:

- ✓ rozmiar fantomu: 240x300mm
- ✓ rozmiar siatki: 0,5mm
- ✓ grubość drutu: 0,1mm
- ✓ wolne pole do pomiaru gęstości optyczne: 25x25mm

Pozostałe cechy:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-2,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-2;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ do produktu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki

Urządzenie do pomiaru siły kompresji piersi

Powala na sprawdzenie siły kompresji piersi.

Dane techniczne:

- ✓ zakres pomiaru do 25kg;
- ✓ dokładność 10g;
- ✓ duży wyświetlacz LCD - podświetlany;
- ✓ prosta obsługa - 3 klawisze;
- ✓ wymiary szalki 20x16cm;
- ✓ odczepiany wyświetlacz (długość kabla 130cm);
- ✓ zasilanie bateryjne;
- ✓ zasilacz sieciowy;
- ✓ świadectwo kalibracji.

Pozostałe cechy:

- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-2,
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-2;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE;
- ✓ produkt posiada świadectwo kalibracji;
- ✓ do produktu dołączona jest dokładna instrukcja oraz formularze pozwalające samodzielnie wykonać każdy test, ocenić i zapisać jego wyniki

Sensytometry, densytometry





Densytmetr Darklight Densi



Densytmetr do pomiarów klina 21-stopniowego w testach podstawowych procesu wywoływania.

Podstawowe cechy:

- urządzenie kontrolowane mikroprocesorem;
- mierzenie gęstości optycznej do $D = 4.5$;
- kalibracja dwustopniowa;
- pomiary w pojedynczych krokach;

Skład zestawu:

- ✓ 1x urządzenie DARKLIGHT DENSİ EC;
- ✓ 1x pasek kalibracyjny o gęstości około $D = 2.8$;
- ✓ 4x 1.5V bateria alkaliczna;
- ✓ 1x instrukcja obsługi;
- ✓ 4x trzpień pozycjonujący;
- ✓ 1x zasilacz sieciowy;

Producent: Medset Medizintechnik GmbH

Sensytometr Darklight Sensi



Sensytometr do ekspozycji klina 21-no stopniowego w testach podstawowych procesu wywoływania.

Podstawowe cechy:

- urządzenie kontrolowane mikroprocesorem;
- 21-no stopniowy - różnica między stopniami 0.15 (5% dokładność);
- zmienny kolor ekspozycji: zielony ($510 \pm 10\text{nm}$) – niebieski ($460 \pm 10\text{nm}$);
- ekspozycja regulowana w 5-ciu stopniach;

Skład zestawu:

- ✓ 1x urządzenie DARKLIGHT SENSI;
- ✓ 4x 1.5V bateria alkaliczna;
- ✓ 1x instrukcja obsługi;
- ✓ 4x trzpień pozycjonujący;

Poducent: Medset Medizintechnik GmbH

Sensytometr i densytometr Darklight DUO



Połączone urządzenie sensytometr i densytometr w jednym (zgodnie z DIN 6868-2, IEC 61223-2-1, oraz PN-EN 61223-2-1) do testów podstawowych procesu wywoływania.

Podstawowe cechy:

- kontrolowane przez mikroprocesor;
- zasilane bateriami alkalicznymi (4x AA, 1.5V) oraz zasilaczem sieciowym;
- trzpienie pozycjonujące;

Sensytometr:

- 21-no stopniowy - różnica między stopniami 0.15 (5% dokładność);
- zmienny kolor ekspozycji: zielony (510 +/- 10nm) – niebieski (460 +/- 10nm);

Densytometr:

- mierzenie gęstości optycznej do $D = 4.5$;
- kalibracja dwustopniowa;
- pomiary w pojedynczych krokach;

Skład zestawu:

- ✓ 1 x połączone urządzenie DARKLIGHT DUO EC;
- ✓ 1 x pasek kalibracyjny o gęstości około $D = 2.8$;
- ✓ 4 x 1.5V baterie alkaliczne;
- ✓ 1 x instrukcja obsługi;
- ✓ 4 x trzpienie pozycjonujące;
- ✓ 1 x zasilacz sieciowy;

Producent: Medset Medizintechnik GmbH

Sensytometr i densytometr Darkscan DUO



Połączenie komfortu urządzenia DARKSCAN DUO z interfejsem PC do transmisji danych do programu PC i funkcją SCAN (skanowania) densytometru dla wszystkich 21-den stopni sensytometru.

Podstawowe cechy:

- urządzenie kontrolowany mikroprocesorem;
- zasilanie bateriami alkalicznymi (4x AA 1.5V) oraz zasilaczem sieciowym;
- trzpienie pozycjonujące
- pamięć na 25 miejsc pracy;
- interfejs szeregowy (RS232) – możliwość stosowania przejściówek USB;

Sensytometr:

- 21-no stopniowy - różnica między stopniami 0.15 (5% dokładność);
- zmienny kolor ekspozycji: zielony ($510 \pm 10\text{nm}$) – niebieski ($460 \pm 10\text{nm}$);
- ekspozycja regulowana w 5-ciu stopniach;

Densytometr:

- mierzenie gęstości optycznej do $D = 4.5$;
- kalibracja dwustopniowa;
- pomiary w pojedynczych krokach;

Zawiera:

- ✓ 1x połączone urządzenie DARKSCAN DUO;
- ✓ 1x pasek kalibracyjny o gęstości około $D = 2.8$;
- ✓ 4x 1.5V baterie alkaliczne;
- ✓ 1x instrukcja obsługi;
- ✓ 4x trzpień pozycjonujący;
- ✓ 1x zasilacz sieciowy;

Producent: Medset Medizintechnik GmbH

Sensytometr i densytometr Darkscan DUO zestaw komputerowy



Połączone, komfortowe urządzenie DARKSCAN DUO wsparte oprogramowaniem komputerowym. Automatyczna dokumentacja testów podstawowych procesu wywoływania.

Podstawowe cechy:

- urządzenie kontrolowany mikroprocesorem;
- zasilanie bateriami alkalicznymi (4x AA 1.5V) oraz zasilaczem sieciowym;
- trzpienie pozycjonujące
- pamięć na 25 miejsc pracy;
- interfejs szeregowy (RS232) – możliwość stosowania przejściówek USB;

Sensytometr:

- 21-no stopniowy - różnica między stopniami 0.15 (5% dokładność);
- zmienny kolor ekspozycji: zielony ($510 \pm 10\text{nm}$) – niebieski ($460 \pm 10\text{nm}$);
- ekspozycja regulowana w 5-ciu stopniach;

Densytometr:

- mierzenie gęstości optycznej do $D = 4.5$;
- kalibracja dwustopniowa;
- pomiary w pojedynczych krokach;

Zawiera:

- ✓ 1x połączone urządzenie DARKSCAN DUO;
- ✓ 1x pasek kalibracyjny o gęstości około $D = 2.8$;
- ✓ 4x trzpień pozycjonujący;
- ✓ 1x zasilacz sieciowy;
- ✓ 4x 1.5V bateria alkaliczna;
- ✓ 1x instrukcja obsługi;
- ✓ 1x kabel łączący DARKSCAN z komputerem
- ✓ 1x CD-R z oprogramowaniem „DARKSCAN dla Windows” wraz z kluczem licencyjnym;
- ✓ 1x instrukcja obsługi „DAKSCAN dla Windows”;

Producent: Medset Medizintechnik GmbH

Akcesoria dodatkowe





Aluminiowy filtr absorbcyjny



Filtr absorbcyjny, równoważnik ciała pacjenta - 25mm aluminium o najwyższej czystości. Wymagany przy testach, w których stosowany fantom nie zapewnia wystarczającej absorpcji. W praktyce większość testów wymaga użycia tego filtru.

Zawiera:

- uchwyt umożliwiający mocowanie w szynach kolimatora;
- uchwyt umożliwiający zamocowanie detektora dozymetru (opcja);
- dodatkowy filtr miedziowy do testów przy i powyżej 100 kV (opcja);



powyżej: filtr absorbcyjny z dodatkowym filtrem miedzianym do testów przy i powyżej 100 kV

Cechy produktu:

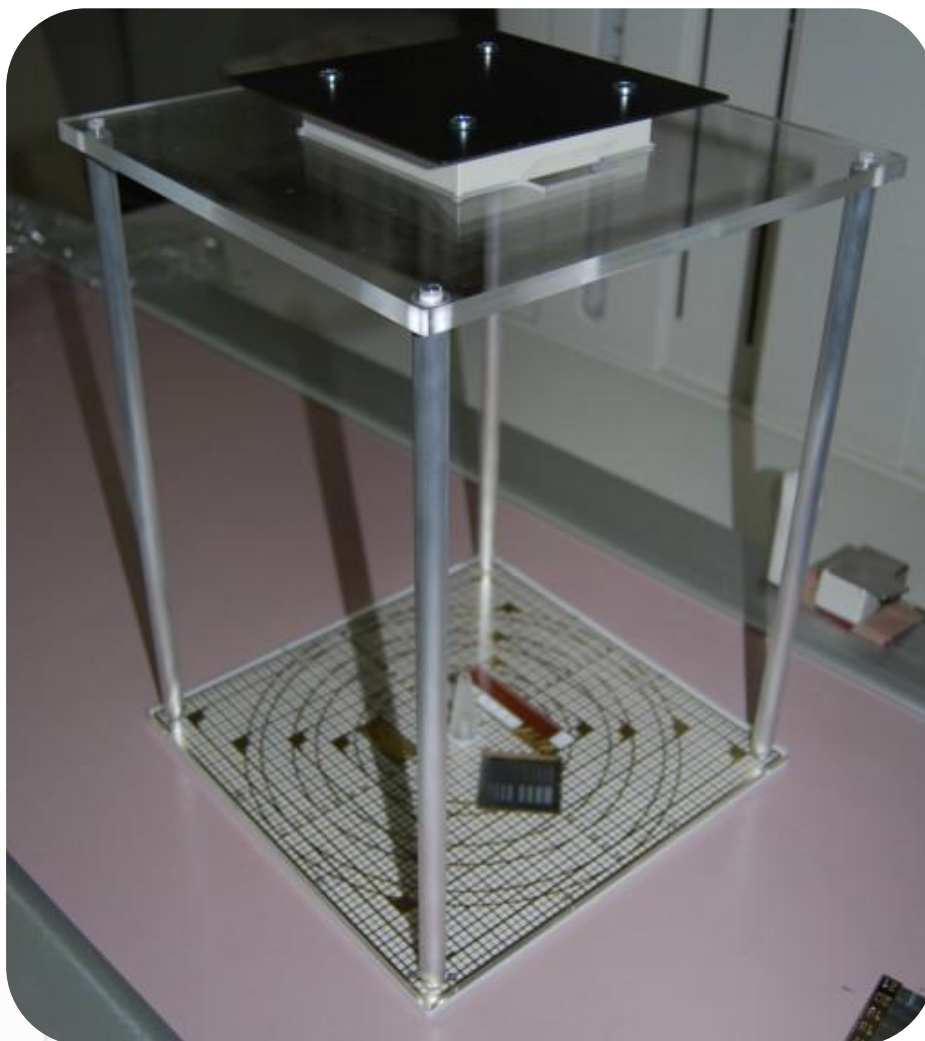
- ✓ produkt jest zgodny z:
 - ✓ polską normą PN-EN 61223-3-1;
 - ✓ międzynarodową normą IEC 61223-3-1;
 - ✓ normami niemieckimi DIN EN 61223-3-1, DIN 6868-58, DIN 6868-13, DIN 6868-3 oraz DIN 6868-4;
- ✓ produkt posiada certyfikat CE.

Uchwyt do statywu do zdjęć płucnych



Uchwyt mocujący, do fantomów Pro-Alfa i Pro-Digi, do statywu do zdjęć płucnych.

Statyw dystansowy



Statyw dystansowy umożliwiającą dostosowanie wysokości filtra w pobliżu lampy RTG. Konieczny przy testowaniu aparatów nieposiadających szyn przy kolimatorze, w które można wsunąć filtr ekwiwalentny pacjenta, np. aparaty jezdne, ramienia C, itp. Przeznaczony do fantomów Pro-Alfa i Pro-Digi.

Termometr elektroniczny



Termometr DT-34 przeznaczony jest do kontroli i pomiaru temperatur w zakresie od -30°C do 120°C .

Posiada specjalną obudowę przemysłową z tworzywa ABS o dużej wytrzymałości mechanicznej. W konstrukcji termometru zastosowano specjalne uszczelnienia, dzięki czemu odporny jest na kurz, brud i wodę.

Sonda ST01 zaopatrzona jest w przewód przyłączeniowy o długości 1 m w którą wbudowany jest krzemowy czujnik temperatury. Przewód sondy charakteryzuje się dużą odpornością mechaniczną i temperaturową -50°C do 120°C . Wynik pomiaru wyświetlany jest na 4 elementowym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym, którego czwarta cyfra podaje dziesiątą część stopnia. Cyfrowy miernik temperatury jest bardzo wygodnym przyrządem, jego małe wymiary oraz mała masa umożliwiają użycie termometru w każdych warunkach.

Do załączania i wyłączenia termometru zastosowano nowoczesną klawiaturę foliową, która w pełni zabezpiecza termometr przed przedostaniem się do wnętrza płynów. Termometr zasilany jest z baterii o napięciu 9V, która wystarcza na ok. 800 godz. pracy przyrządu. Stan zużycia baterii jest automatycznie kontrolowany, pojawienie się w lewym górnym rogu wyświetlacza komunikatu LOBAT świadczy o nadmiernym rozładowaniu baterii, baterię należy wymienić na nową.

Termometr cyfrowy T-34 jest wzorcowany przy pomocy termometru kontrolnego DTI 1000 nr. Fabr.008954-01159 firmy Ametek Jofra Instruments posiadającego deklarację zgodności ze standardami Unii Europejskiej. Wysoka jakość termometru i zgodność z danymi technicznymi została potwierdzona przez Laboratorium pomiarowe akredytowane "ESV".

Dane techniczne:

- zakres mierzonych temperatur: -30°C do 120°C;
- zakres temperatur pracy: 0°C do 40°C;
- rozdzielczość: 0,1°C;
- dokładność pomiaru dla temp. od 0°C do 100°C: -/+0,3°C;
- dokładność pomiaru w pozostałym zakresie: -/+1°C;
- zasilanie: 9V bateria 6F22;
- wyświetlacz: LCD 3 1/2 cyfry;
- wymiary obudowy: 150x82x29 mm;
- stopień ochrony obudowy: IP66;
- wymiary sondy ST01: 3x120 mm;
- długość przewodu sondy: Lp=1 m;
- materiał osłony czujnika: stal kwasoodporna 1H18N9T.

Producent: Termoprodukt

Termo-higrometr elektroniczny



Miernik temperatury i wilgotności, przeznaczony jest do pomiaru temperatury i wilgotności w ciemni.

Funkcje:

- ✓ miernik temperatury i wilgotności;
- ✓ pomiar temperatury w °C;
- ✓ pomiar wilgotności w % RH;
- ✓ rozdzielczość 0,1;
- ✓ dostęp do wartości maksymalnej i minimalnej;

- ✓ pomiar czasu od ostatniego resetu wartości maksymalnej i minimalnej+
- ✓ sygnalizacja niskiego stanu baterii.

Produkt posiada specjalną obudowę z tworzywa ABS o dużej wytrzymałości mechanicznej. W konstrukcji urządzenia zastosowano specjalne uszczelnienia, dzięki czemu odporne jest ono na kurz, brud i wodę.

Dane techniczne:

- zakres mierzonych temperatur: -30°C do 70°C;
- zakres mierzonych wilgotności: 0 do 100 % RH;
- rozdzielczość: w całym zakresie pomiarowym 0,1;
- dokładność °C: -/+0,5°C lub lepsza w zakresie pomiarowym -20°C do 40°C, -/+1°C w pozostałym zakresie pomiarowym
- dokładność RH:
 - dla czujnika SHT11 dokładność pomiaru wilgotności:
 - -/+ 2%RH w zakresie 40% - 60%
 - -/+ 3%RH w zakresie 20% - 40% i 60% - 80%
 - -/+ 4%RH w zakresie 0% - 20% i 80% - 100%
 - dla czujnika SHT15 dokładność pomiaru wilgotności wynosi 2% dla całego zakresu 0 - 100%RH;
- wyświetlacz: LCD;
- czas pracy baterii: 5 lat pracy ciągłej;
- zasilanie: bateria 1/2xAA 3,6V;
- wymiary obudowy: 45x100x19 mm;
- stopień ochrony obudowy: IP65;
- waga: 85g.

Producent: Termoprodukt