

**Instrukcja wykonywania testów podstawowych dla aparatów RTG do zdjęć wewnątrzustnych przy pomocy fantomów Pro-Dent.**



## Czemu należy wykonywać testy podstawowe?

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 grudnia 2022 roku, załącznik nr 1

I. 1. Testy podstawowe „Urządzenia stosowane w stomatologii”:

URZĄDZENIA STOSOWANE W SOMATOLOGII (aparaty do zdjęć wewnątrzustnych, pantomograficznych oraz cefalometrii)				
Lp.	Nazwa testu	Zakres		Częstotliwość
		Opis testu	Kryteria	
1.	Rozdzielczość wysoko- i niskokontrastowa	Na obrazie obiektu testowego zawierającego wzory do oceny rozdzielczości uzyskanego przy użyciu klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji, rozdzielczość wysoko- i niskokontrastowa wizualnie jest nie gorsza niż wartość odniesienia	-	Co 6 miesięcy
2.	Powtarzalność zaczernienia obrazu	Na obrazie fantomu schodkowego uzyskanego przy użyciu klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji, przesunięcie zaczernienia odpowiednich schodków obrazu fantomu względem obrazu odniesienia może się różnić maksymalnie o jeden schodek	-	Co miesiąc

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 grudnia 2022 roku, załącznik nr 1 punkt 32:

*„wartość odniesienia – średnia parametru wyznaczona przez użytkownika z pomiarów przeprowadzonych przez pięć kolejnych dni pracy całkowicie sprawnego aparatu rentgenowskiego, bezpośrednio po wykonaniu testów odbiorczych oraz każdorazowo po każdej istotnej naprawie. Dla testów takich jak rozdzielczość wysokokontrastowa obrazu, progowy kontrast obrazu oraz powtarzalność zaczernienia obrazu, wartości odniesienia mogą być określone na podstawie pojedynczego pomiaru. 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.”*

Podstawowe elementy z zestawu **Pro-Dent** wykorzystywane do wykonania poniższych testów.

1. Fantom Pro-Dent  $\alpha$  (alfa)
2. Fantom Pro-Dent  $\gamma$  (gamma)
3. Podstawa na fantomy z wgłębieniem na sensor
4. Pierścienie redukcyjne o czterech różnych szerokościach



Rysunek 1. Elementy zestawu Pro-Dent wykorzystywane do testów podstawowych.

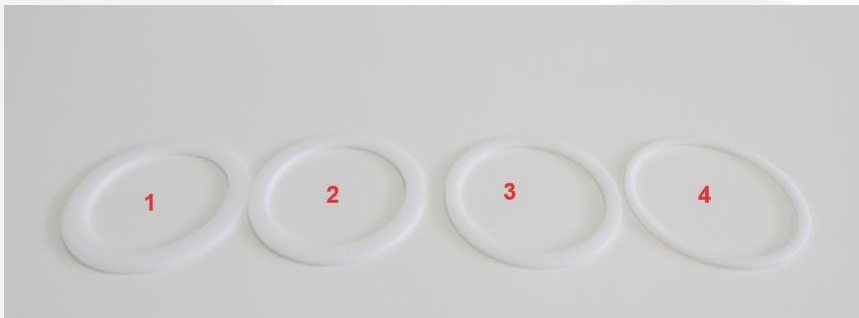
# Aparat RTG do zdjęć wewnątrzustnych.

## 1. Powtarzalność zaczernienia obrazu.

**Test należy wykonać co miesiąc.**

### 1) Przygotowanie fantomu.

Fantom Pro-Dent Alpha Rys.1 (nr 1) ustawić na podstawie Rys.1 (nr 3) tak by „ścięte” rogi znajdowały się w tym samym miejscu i dopasować odpowiedni pierścień redukcyjny do szerokości używanego tubusa.



*Rysunek 2. Pierścienie redukcyjne.*

W przypadku aparatów firmy Cefla s.c. MyRay stosować można:

- Drugi pod względem szerokości, (Rys.2 nr 2), pierścień jeżeli aparat wyposażony jest w dodatkowy, okrągły tubus,
- trzeci pierścień, (Rys. 2, nr 3), jeżeli aparat wyposażony jest w dodatkowy, prostokątny tubus (wymagane jest użycie taśmy zabezpieczającej w późniejszym etapie),
- czwarty, najmniejszy pierścień, (Rys. 2, nr 4), jeżeli test wykonywany będzie bez dodatkowego tubusa (należy ściągnąć również fioletową obręcz) – w późniejszym etapie będzie wymagane użycie taśmy zabezpieczającej.

Skierować tubus lampy ku górze, w przeciwnym kierunku względem operatora. Należy zwrócić szczególną uwagę, żeby wiązka wychodząca z aparatu nie padała na pomieszczenia, w których mogą znajdować się osoby postronne.

Połączyć tubus z fantomem (z nałożonym pierścieniem redukcyjnym) tak by ściśle do siebie przylegały (możliwy jest delikatny opór przy dopasowywaniu elementów).

W razie potrzeby elementy można zabezpieczyć taśmą mocującą dołączoną do zestawu Pro-Dent.

Sensor można zabezpieczyć również plastrem samoprzylepnym (najlepiej takim zakupionym w aptece). Sensor wsunąć maksymalnie do otworu podstawy tak, by powierzchnia czynna (płaska) skierowana była do powierzchni fantomu.



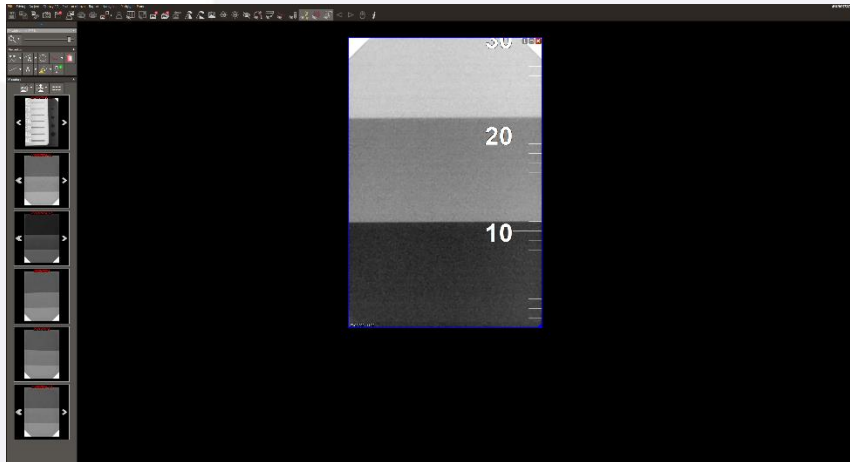
*Rysunek 3. Prawidłowo ustawiony fantom z włożonym sensorem.*



*Rysunek 4. Sensor zabezpieczony taśmą.*

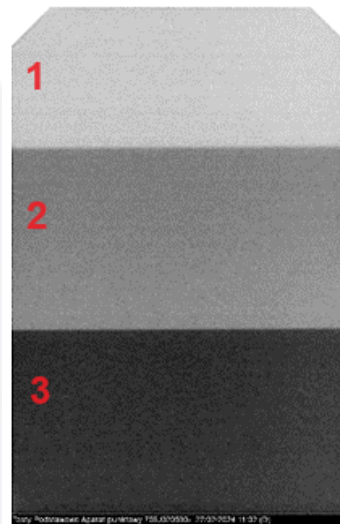
## 2) Wybór parametrów ekspozycji

Przy pierwszym wykonaniu testu dla danego aparatu należy wykonać ekspozycję i zapisać ustawione parametry (np. 65 kV, 8 mA, 100 ms), a otrzymany obraz zapisać jako **Test bazowy**. Wykonując co miesiąc test powtarzalności ekspozycji (**STOSUJĄC TE SAME PARAMETRY!**) należy porównywać otrzymany obraz z **testem bazowym**.



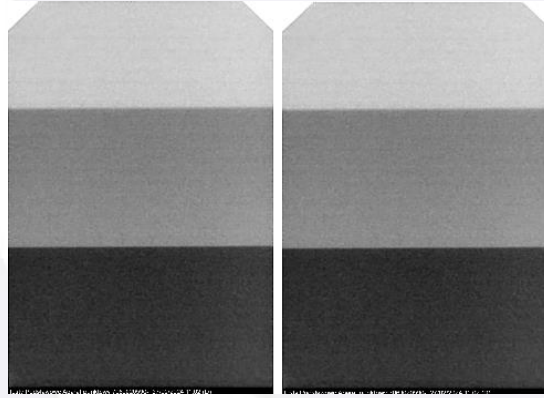
*Rysunek 5. Ekran programu po wykonaniu ekspozycji.*

Rys. 5 przedstawia obraz z ekranu programu NNT po wykonaniu ekspozycji.



*Rysunek 6. Zdjęcie otrzymane podczas ekspozycji.*

Rys.6 przedstawia zbliżenie schodków zaczerpniętego obrazu na podstawie, których dokonuje się analizy obrazu. Schodki powinny być wyraźnie odróżnialne, nie zlewać się, a przy kolejnych testach co miesięcznych otrzymane obrazy muszą być identyczne z **testem bazowym**.

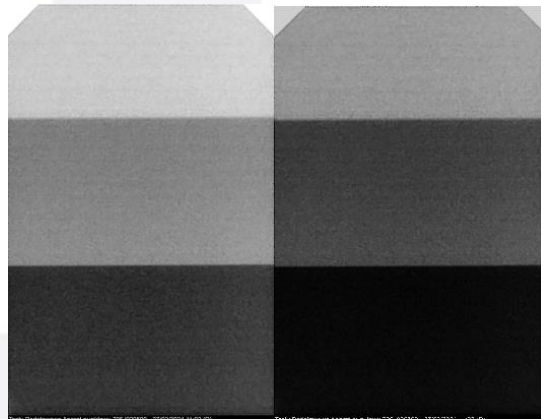


*Rysunek 7. Porównanie testu bazowego z obrazem uzyskanym podczas kolejnej ekspozycji.*

Rys. 7. przedstawia porównanie dwóch obrazów: bazowego – po lewej i testu w kolejnym miesiącu – po prawej. Obrazy uzyskane podczas dwóch ekspozycji są takie same - powtarzalność zachowana, test uznaje się za **pozytywny**.

Jeśli przy wykonywaniu testów podstawowych otrzymany obraz różni się od **testu bazowego**, należy powtórzyć ekspozycję zwracając szczególną uwagę na to, czy ustawione parametry są identyczne z parametrami dla testu bazowego.

Na rys. 8 porównano dwa zdjęcia: **test bazowy** – po lewej, z testem z kolejnego miesiąca – po prawej. Otrzymane obrazy różnią się od siebie intensywnością zaczerwienia poszczególnych schodków.



*Rysunek 8. Porównanie testu bazowego z zdjęciem z kolejnej ekspozycji.*

Jeżeli otrzymane zdjęcia w dalszym ciągu różnią się od siebie, wynik testu uznaje się za **negatywny**. Wówczas należy skontaktować się z serwisem, ponieważ mogło dojść do uszkodzenia lampy RTG lub sensora.



## 2. Rozdzielczość wysoko i niskokontrastowa.

**Test należy wykonać co 6 miesięcy.**

### 1) Przygotowanie fantomu.

Fantom Pro-Dent Gamma (Rys.1 nr 2) ustawić na podstawie (element z otworem na sensor), tak by „ścięte” rogi znajdowały się w tym samym miejscu (Rys. 9. Ścięte rogi powinny być w pozycji jak zaznaczono strzałką) i dopasować odpowiedni pierścień redukcyjny w ten sam sposób jak dla badania powtarzalności zaczernienia obrazu.

Ustawić tubus lamp w ten sam sposób jak dla badania powtarzalności zaczernienie obrazu. Sensor wsunąć maksymalnie do otworu podstawy tak by powierzchnia czynna (płaska) skierowana była do powierzchni fantomu. Sensor możemy zamocować przy pomocy taśmy dołączonej do zestawu Pro-Dent lub plastra samoprzylepnego.



Rysunek 9. Prawidłowo ustawiony fantom wraz z sensorem.



Rysunek 10. Zabezpieczenie taśmą.



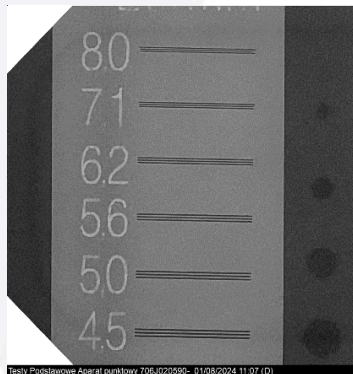
## 2) Wybór parametrów ekspozycji.

Testując po raz pierwszym dany aparat należy wykonać ekspozycję i zapisać parametry (np. 65 kV, 8 mA, 100 ms), a otrzymany obraz zapisać jako **Test bazowy** (rys. 11)



*Rysunek 11. Obraz z ekranu po wykonaniu zdjęcia.*

Rys. 11 przedstawia ekran programu po wykonaniu ekspozycji. Obraz należy powiększyć i rozjaśnić, aby dokonać prawidłowej analizy wizualnej.

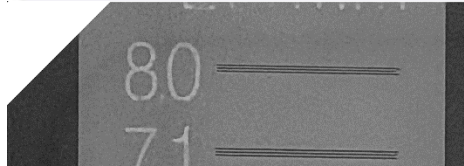


*Rysunek 12. Otrzymany obraz - test bazowy.*

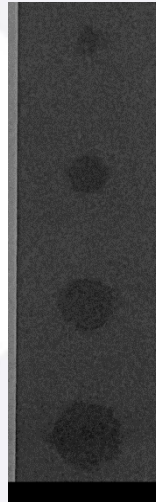
Rys. 12 przedstawia zbliżenie obrazu otrzymanego podczas testu na rozdzielczość wysoko i niskokontrastową.

Po prawej stronie obrazu widnieją elementy służące do oceny niskiego kontrastu, natomiast po lewej stronie widać elementy służące do oceny rozdzielczości przestrzennej.

Kolejnym krokiem jest ocena maksymalnej, rozróżnialności ilości par linii na milimetr (lp/mm) oraz liczby widocznych elementów niskiego kontrastu (rys. 13. oraz rys. 14 – następna strona).



*Rysunek 13. Maksymalna rozróżnialna ilość par linii na mm - 8,0 lp/mm*



*Rysunek 14. Elementy niskiego kontrastu.*

W tym celu należy:

Ocena kontrastu przestrzennego:

- maksymalnie powiększyć otrzymany obraz,
- przyrzeć się dokładnie grupą linii po lewej stronie obrazu,
- wybrać tę grupę, w której linie są jak najbliżej siebie jednak nadal widocznie rozdzielone (Rys.13.).

Ocena niskiego kontrastu:

- maksymalnie powiększyć otrzymany obraz,
- przyrzeć się dokładnie czarnym kolistym elementom po prawej stronie obrazu (Rys.14.),
- zapisać widoczną ilość w formularzu.

Obrócić fantom o 90 stopni (najłatwiej obrócić cały tubus z doczepionym fantomem) zgodnie z ruchem wskazówek zegara i ponownie wykonać ekspozycję oraz ocenę widocznych elementów rozdzielczości przestrzennej i niskiego kontrastu. Wynik zapisać.



Rysunek 15. Drugie ustawienie fantomu do testu rozdzielczości.

Wykonując każdorazowo (co 6 miesięcy) test rozdzielczości (**STOSUJĄC TE SAME PARAMETRY!**) należy porównywać maksymalną rozróżnialną ilość par linii na mm i ile elementów niskiego kontrastu widocznych na obrazie z testem bazowym. W przypadku, gdy wartości te są jednakowe na jednym i drugim obrazie test uznaje się za **pozytywny**.

W przeciwnym wypadku test należy powtórzyć, zwracając szczególną uwagę na wybranie odpowiednich parametrów ekspozycji oraz sprawdzenie poprawnego zamocowania i przylegania fantomu do tubusa. Jeżeli otrzymany wynik w dalszym ciągu różni się od obrazu bazowego test uznaje się za **negatywny**. Wówczas należy skontaktować się z serwisem, ponieważ mogło dojść do uszkodzenia lampy RTG lub sensora.



**STERN WEBER POLSKA**

ul. Kosmatki 26  
03-982 Warszawa  
tel. 22 395 56 00  
sternweber@sternweber.pl  
www.sternweber.pl  
[www.facebook.com/sternweberpolska](http://www.facebook.com/sternweberpolska)