

Arkadiusz SZAREK*, Maria ZYCH**

*Zakład Bioinżynierii i Obróbki Plastycznej, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechnika Częstochowska.

**Koło naukowe Inżynierii Biomedycznej, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, Politechnika Częstochowska

PARAMETRY UŻYTKOWE STACJI DIAGNOSTYCZNYCH

1. WSTĘP

Diagnostyka obrazowa jest jedną z nowoczesnych metod używanych we współczesnej medycynie. Rozwój technologiczny, jak i medycyny który w szczególności nastąpił w ostatnich kilkunastu latach umożliwił prowadzenie dokładnych badań bez interwencji skalpela które jeszcze kilkadziesiąt lat temu był nie do pomyślenia. Różnorodność stacji diagnostycznych pozwala diagnoście na przeprowadzenie badań które jak sama nazwa wskazuje ukazują obrazy badanych części ciała. Są to między innymi: rentgenografia, tomografia komputerowa, angiografia, tomografia magnetyczna rezonansu jądrowego jak i ultrasonografia.

2. WYMAGANIA OGÓLNE STACJI DIAGNOSTYCZNYCH

W cyfrowej radiologii używane są dwa podstawowe rodzaje stanowisk: opisowych, przeglądowych. Obrazy radiologiczne cyfrowe mogą być interpretowane jedynie za pomocą odpowiednio przeznaczonych do tego celu stanowisk opisowych. W stacjach opisowych radiologii klasycznej monitory powinny mieć pola obrazowania dostosowane do prezentacji monochromatycznej, oraz zapewnienie aby krzywa kalibracji nie odbiegała o więcej niż 10 % od krzywej DICOM.

Stanowiska opisowe powinny być wyposażone tylko i wyłącznie w komputery z dedykowaną grafiką, gdzie w stanowisku powinno być 1024 poziomów szarości(10 bitów), w stanowisku poglądowym 256 poziomów szarości (8 bitów). [3]

Ważną kwestią są również warunki pomieszczenia opisowego, gdzie oświetlenie powierzchni roboczej monitora nie powinno przekraczać 15 lux, ściany pomieszczenia opisowego powinny być wykończone ciemną, niepołyskliwą powierzchnią. Osoba która zajmuje stanowisko opisowe lub znajduje się w pomieszczeniu opisowym nie powinna mieć na sobie żadnych elementów odbijających światło.[1]

3. MONITORY STANOWISK OPISOWYCH, PRZEGLĄDOWYCH

Na stanowisku opisowym powinny się znajdować co najmniej dwa monitory monochromatyczne które będą pracować w układzie pionowym oraz spełniające warunki standardu DICOM. Takie dwa monitory muszą stanowić parę oraz posiadać świadectwo parowania wydane przez producenta. [2]

W radiologii ogólnej szczegółowe wymagania jakie powinny posiadać monitory to: rozdzielczość minimalną: 1,92 megapiksela, minimalna liminacja powinna wynosić: 400 cm/m², najmniejsza robocza przekątna obrazu lub pola obrazowania: 47,5 cm, częstotliwość

odchylenia pionowego nie powinna być mniejsza: przy monitorach CRT- 70 Hz, przy innych monitorach odpowiednikiem tej częstotliwości jest cyfrowe złącze przesyłania obrazów.

W tomografii i angiografii wymagany jest co najmniej jeden monitor zgodny ze standardem DICOM, gdy mamy do czynienia ze zdjęciami zapisanymi w kolorze to monitor również powinien wyświetlać w kolorze, rozdzielczość nie mniejsza niż 1 megapiksel, przekątna robocza większa lub równa 45 cm, luminacja minimum 200 cd/cm^2 , kontrast minimum 250/1.



Rys. 1 Opracowanie własne

Na powyższym zdjęciu są ukazane dwa monitory medyczne posiadające świadectwo parowania oraz jest widoczny jeden z patternów dzięki któremu przeprowadza się kontrole jakości dla monitorów medycznych.



Rys .2 Opracowanie własne

Powyżej ukazana jest rutynowa kontrola jakości monitorów medycznych za pomocą urządzenia Miernik luminancji LXcan (cd/m^2) posiadający anachromatyczną optykę z wbudowaną rurką przeciwrozproszeniową i dodatkową maskownicą umożliwiającą kontakt bezpośredni z ekranem sprawdzanego monitora. Taka kontrola powinna być wykonywana raz na pół roku.

Stanowisko przeglądowe powinno zawierać co najmniej jeden monitor który będzie posiadać możliwość przyłączenia go w tryb DICOM.

Szczegółowe wymagania w radiologii ogólnej to rozdzielczość minimum 1 megapiksela, robocza przekątna nie mniejsza niż 47,5 cm, luminacja minimalna $200 \text{ cd}/\text{m}^2$ kontrast większy lub równy 100/1.

Wymagania stosowane w tomografii, angiografii to: minimalna rozdzielczość 1 megapiksel, przekątna robocza ekranu minimum 45 cm, luminacja równą bądź większa niż $100 \text{ cd}/\text{m}^2$, kontrast podobny jak w radiologii ogólnej.

W stomatologii potrzebna nam jest rozdzielczość minimum 0,7 megapiksela, przekątna nie mniejsza niż 37,5 cm, luminacja podobna jak w tomografii, angiografii a kontrast podobny jak w radiologii ogólnej.

4. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE

W radiologii ogólnej stosuje się wyposażania stanowisk opisowych trzeba pamiętać aby zawarte w nich były możliwość powiększenia minimum 4-krotne, podział pola czynnego na kilka obrazów, wykonanie kalibracji liniowej, wyświetlanie negatywu obrazu, pełen zakres,

szerokość i środek, zmian okna wyświetlania, tablicę zmian odwzorowania poziomów szarości, kalibrację parametrów monitorów w standardzie DICOM.[3]

W przeglądowych stanowiskach dopuszczalne jest przeglądanie obrazów w formacie startowym takich jak JPG.[3]

Oprogramowanie monitorów wykorzystywane w mammografii powinny spełniać ogólne wymagania oraz w szczególności posiadać: zmianę okna wyświetlania, pomiar odległości i gęstości (punktów i ROI), możliwość wyświetlenia negatywu.[3]

Szczegółowe wymagania dotyczące: tomografii, angiografii to: przeglądarka w systemie DICOM posiadająca dodatkową funkcję projekcji sekwencji, oprogramowanie określone we wzorcowych procedurach medycznych które jest dedykowane w zależności od zakresu klinicznego ocenianych obrazów.[3]

5. LITERATURA

- [1] Currently Recommended Illuminance Categories & Illuminance Values For Lighting Design—Target Maintined Levels
- [2] Carl R. Keener, Ph.D., DABMP, DABR, FFDM In the Field: Physicist's Role In the QC of Third-Part Review Work Stations. July 2009
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznych

OPERATIONAL PARAMETERS OF DIAGNOSTIC STATIONS