

Faxitron[®] Core

System do radiograficznego badania próbki

Podręcznik użytkownika

od firmy Hologic[®]

Nr dokumentu: MAN-10715-3401

Wersja: 001

Luty 2024 r.

System Faxitron Core był wcześniej znany jako CoreVision

HOLOGIC[®]

Faxitron® Core

System do radiograficznego badania próbki

© 2024 Hologic, Inc.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadnej z części niniejszej publikacji nie wolno powielać w żadnej formie ani przy użyciu jakichkolwiek środków: graficznych, elektronicznych bądź mechanicznych, w tym fotokopiiowania, nagrywania lub zapisywania w pamięci cyfrowej oraz systemach odczytu bez pisemnej zgody wydawcy.

Produkty, o których mowa w niniejszym dokumencie, mogą być znakami towarowymi i/lub zastrzeżonymi znakami towarowymi odpowiednich właścicieli. Wydawca i autor nie zgłaszają żadnych roszczeń do tych znaków towarowych.

Przed rozpoczęciem użytkowania systemu należy przeczytać wszystkie podane informacje. Konieczne jest przestrzeganie wszystkich ostrzeżeń i środków ostrożności wskazanych w niniejszym podręczniku. Niniejszy podręcznik należy zachować, aby zapewnić jego dostępność podczas wykonywania procedur. Zawsze należy przestrzegać instrukcji zawartych w niniejszym podręczniku. Firma Hologic Inc. nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia lub uszkodzenia wynikające z niewłaściwej obsługi systemu. Firma Hologic, Inc. może zorganizować szkolenie w Państwa siedzibie.

Wydrukowano: Luty 2024 r.

Spis treści	0-3
Wstęp.....	0-5
Wskazania do stosowania.....	0-5
ROZDZIAŁ 1: Podręcznik użytkownika — Faxitron Core.....	1-1
1.0.0 Wprowadzenie	1-2
1.1.0 Symbole ostrzeżeń i przestróg w niniejszym podręczniku	1-2
1.1.1 Symbole ostrzeżeń i przestróg na etykiecie	1-3
ROZDZIAŁ 2: Bezpieczeństwo promieniowania i promieniowanie rentgenowskie	2-1
2.0.0 Wprowadzenie	2-2
2.1.0 Promieniowanie rentgenowskie	2-2
2.2.0 Źródła promieniowania.....	2-2
2.3.0 Biologiczne skutki promieniowania	2-3
2.3.1 Efekty deterministyczne i stochastyczne	2-4
2.3.2 Promienioczułość	2-5
2.3.3 Zagrożenia wynikające z narażenia na promieniowanie	2-5
2.3.4 Wnioski dotyczące zagrożeń dla zdrowia	2-6
2.4.0 Limity dawek ICRP.....	2-6
2.5.0 Zarządzanie ryzykiem	2-7
2.6.0 Bibliografia	2-8
ROZDZIAŁ 3: Informacje o systemie Faxitron Core	3-1
3.0.0 Informacje ogólne	3-2
3.0.1 Wersja DICOM	3-2
3.0.2 Serwis i rozwiązywanie problemów	3-3
3.0.3 Harmonogram konserwacji.....	3-3
3.1.0 Dane techniczne	3-4
3.2.0 Wymagania dotyczące zgodności i środki bezpieczeństwa	3-5
3.3.0 System kontroli promieniowania rentgenowskiego	3-5
3.4.0 Ekranowanie i tłumienie	3-6
3.5.0 ALARA	3-6
ROZDZIAŁ 4: Instalacja i konfiguracja systemu Faxitron Core.....	4-1
4.0.0 Ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące systemu	4-2
4.1.0 Konfiguracja systemu badania próbek Faxitron Core	4-5
4.2.0 Przemieszczanie systemu badania próbek Faxitron Core	4-6
ROZDZIAŁ 5: Szybkie uruchamianie — podstawowa obsługa systemu Faxitron Core DR...	5-1
5.0.0 Szybkie uruchamianie: informacje ogólne.....	5-2
5.1.0 Sekwencja włączania zasilania	5-3
5.1.1 Uruchamianie systemu	5-3
5.1.2 Kalibracja.....	5-4
5.2.0 Akwizycja obrazu	5-4
5.2.1 Ręczne wprowadzanie danych pacjenta	5-5
5.2.2 Rozpoczynanie ekspozycji	5-6
5.2.3 Wyłączanie systemu.....	5-6

ROZDZIAŁ 6:	Obsługa oprogramowania Vision	6-1
6.0.0	Informacje ogólne na temat oprogramowania Vision	6-2
6.1.0	Uruchamianie oprogramowania	6-2
6.2.0	Informacje ogólne na temat kalibracji kamery	6-3
6.2.1	Kalibracja zaawansowana	6-5
6.3.0	Dane pacjenta	6-5
6.3.1	Select from Work List (Wybierz z listy roboczej)	6-6
6.3.2	Continue with Current Patient (Kontynuuj pracę z obecnym pacjentem)	6-7
6.3.3	Manual Entry (Wprowadzanie ręczne)	6-7
6.3.4	Select from Database (Wybierz z bazy danych)	6-8
6.3.5	Ikona Dane pacjenta	6-9
6.4.0	Pasek narzędzi i menu	6-11
6.4.1	Boczny pasek narzędzi	6-11
6.4.2	Górny pasek narzędzi	6-16
6.4.3	Menu View (Widok)	6-16
6.4.4	Menu Tools (Narzędzia)	6-19
6.4.5	Narzędzia obróbki obrazu	6-22
6.5.0	Przeglądarka obrazów bieżącego pacjenta	6-27
6.6.0	Baza danych	6-28
6.6.1	Dodatkowe opcje bazy danych	6-29
6.7.0	Funkcja DICOM	6-33
6.8.0	Adnotacje użytkownika	6-40
6.9.0	Informacje o pomocy	6-43
6.10.0	Informacje o oprogramowaniu Faxitron Vision	6-43
ROZDZIAŁ 7:	Tabela historii zmian	7-1

Faxitron® Core

System do radiograficznego badania próbki

Wstęp

Niniejszy podręcznik użytkownika został opracowany przez firmę Hologic®, Inc. Jego celem jest przekazanie zaawansowanym użytkownikom informacji na temat konfiguracji, instalacji i użytkowania sprzętu Faxitron Core oraz systemu oprogramowania Vision firmy Hologic, Inc.

Użytkownik musi najpierw skonfigurować sprzęt, a następnie uruchomić oprogramowanie Vision. Przed kontynuowaniem należy zapoznać się z wymaganymi procedurami konfiguracyjnymi opisanymi w rozdziale 4 niniejszego podręcznika.

Wskazania do stosowania

Cyfrowy system Faxitron Core do radiograficznego badania próbek (DSR) jest szafkowym cyfrowym systemem rentgenowskim służącym do generowania i kontrolowania promieniowania RTG w celu badania różnych regionów anatomicznych i do zapewniania szybkiej weryfikacji, czy podczas zabiegu biopsji przezskórnej została wycięta właściwa tkanka. Przeprowadzenie weryfikacji bezpośrednio w samej pracowni biopsyjnej pozwala na szybsze zakończenie badania, a tym samym skrócenie czasu przebywania pacjenta w gabinecie. Badanie radiograficzne próbek może potencjalnie ograniczyć liczbę wizyt pacjenta. Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania wszędzie tam, gdzie personel medyczny uzna to za stosowne, w tym na bloku operacyjnym lub w pomieszczeniu przylegającym do bloku operacyjnego.



www.hologic.com/package-inserts

HOLOGIC®

Faxitron® Core

System do radiograficznego badania próbki

1

ROZDZIAŁ 1

Podręcznik użytkownika Faxitron® Core

HOLOGIC®

Niniejszy podręcznik użytkownika został opracowany przez firmę Hologic Inc. Jego celem jest przekazanie użytkownikom informacji na temat konfiguracji, instalacji i użytkowania sprzętu Faxitron Core oraz oprogramowania Vision firmy Hologic, Inc.

Użytkownik musi najpierw skonfigurować sprzęt, a następnie uruchomić oprogramowanie Vision. Przed przystąpieniem do obsługi systemu należy zapoznać się przynajmniej z wymaganymi procedurami konfiguracji i bezpieczeństwa zawartymi w niniejszej instrukcji.

Podziękowania składa personel firmy Hologic, Inc.

1.0.0 Wprowadzenie

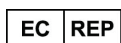
Informacje o producencie oraz dane kontaktowe



Hologic, Inc.
600 Technology Drive
Newark, DE 19702 USA
1.800.447.1856
www.hologic.com

SPONSOR W AU

Hologic (Australia i Nowa Zelandia) Pty Ltd
Level 3, Suite 302
2 Lyon Park Road
Macquarie Park, NSW 2113
1.800.264.073



Hologic, BV
Da Vincilaan 5
1930 Zaventem
Belgia
Tel.: +32 2 711 46 80
Faks: +32 2 725 20 87



W niniejszym podręczniku oraz w systemie pomocy online używane są następujące symbole:

Ostrzega czytelnika przed możliwością porażenia prądem w przypadku zignorowania ostrzeżenia i celowego użycia specjalistycznych narzędzi do otwarcia zamkniętej szafki elektrycznej i manipulowania jej zawartością. Uwaga: Firma Hologic, Inc. nie dostarcza żadnych narzędzi.



Ostrzega czytelnika o niebezpiecznym stanie. Symbolowi temu towarzyszy zazwyczaj bardziej szczegółowy symbol oraz odpowiednie instrukcje dotyczące charakteru zagrożenia, spodziewanych skutków zagrożenia oraz informacje dotyczące unikania zagrożenia.



Ostrzega czytelnika o konieczności zachowania ostrożności przy podnoszeniu ciężkiego sprzętu, co może powodować obrażenia ciała i uszkodzenie sprzętu.



Ostrzega czytelnika, że przy zasilaniu wiązki promieniowania rentgenowskiego w oznaczonym obszarze następuje emisja promieniowania zjonizowanego. Urządzenie Faxitron Core wyposażone jest w blokady bezpieczeństwa, które uniemożliwiają dostęp do etykietowanego obszaru, gdy wiązka promieniowania rentgenowskiego jest pod napięciem.


















Ostrzega czytelnika, aby używał odpowiedniej ochrony (takiej jak rękawiczki chirurgiczne lub zatwierdzony pojemnik na próbki) w celu uniknięcia ekspozycji na potencjalnie zakaźne materiały, takie jak próbki tkanek pacjenta.



1.1.0 Symbole ostrzeżeń i przestróg w niniejszym podręczniku

1.1.1 Symbole ostrzeżeń i przestróg na etykiecie

Symbol	Opis
	Sprzęt elektryczny i elektroniczny należy usuwać, separując go od odpadów standardowych. Materiał wycofany z eksploatacji należy przesłać do firmy Hologic albo należy skontaktować się z przedstawicielem ds. serwisu.
	Producent
	Data produkcji
 lub 	Przeostroga – promieniowanie (generowanie promieni RTG)
	Przeostroga – materiały potencjalnie zakaźne
	Ostrzeżenie: elementy elektryczne
	Przeostroga
 lub 	Postępować zgodnie z instrukcją obsługi lub zapoznać się z jej treścią
	Ten system przesyła energię o częstotliwościach radiowych (RF) (promieniowanie niejonizujące)
	Upoważniony przedstawiciel w Europie
	Wyrób medyczny
	Numer katalogowy
	Numer seryjny

2

ROZDZIAŁ 2

Bezpieczeństwo promieniowania i promieniowanie rentgenowskie

Promieniowanie jest energią w postaci fal lub cząstek. Promieniowanie o wysokiej częstotliwości i wysokiej energii, które ma wystarczającą energię, aby wypchnąć elektron z jego orbity wokół jądra, jest określane jako **promieniowanie jonizujące**. Promieniowanie rentgenowskie, promieniowanie gamma, cząstki beta, cząstki alfa i neutrony są formami promieniowania jonizującego; mogą być emitowane przez materiały radioaktywne, gwiazdy i urządzenia wysokiego napięcia.

Nie można zobaczyć, poczuć, posmakować, powąchać ani usłyszeć promieniowania jonizującego, dlatego do jego wykrycia niezbędny jest sprzęt monitorujący.

Promieniowanie rentgenowskie

Promieniowanie rentgenowskie (RTG) to promieniowanie o wysokiej częstotliwości i energii na tyle wysokiej, że może wypchnąć elektron z orbity wokół jądra; nazywane jest promieniowaniem „jonizującym”. Promienie RTG są w stanie pokonywać duże odległości w powietrzu i przez większość innych materiałów. Ilość energii niesionej przez promieniowanie jest wprost proporcjonalna do częstotliwości, a odwrotnie proporcjonalna do długości fali. Promieniowanie RTG charakteryzuje się stosunkowo krótką długością fali i wysoką częstotliwością, dzięki czemu ma dużą energię.

Promieniowanie RTG może wywoływać w tkankach zmiany biologiczne, które mogą być korzystne w przypadku radioterapii. Jednak promieniowanie RTG może być również szkodliwe dla organizmów żywych ze względu na jego zdolność do uszkodzania chromosomów.

Źródła promieniowania RTG w placówkach medycznych obejmują:

Aparaty rentgenowskie. Aparaty rentgenowskie służą celom terapeutycznym (radioterapia) i diagnostycznym. Diagnostyczne aparaty RTG służą do prześwietlania różnych części ciała, klatki piersiowej, nóg, piersi itp. w celach diagnostycznych. Obecnie w Stanach Zjednoczonych radiologia diagnostyczna odpowiada za dwie trzecie dawki pochodzącej ze źródeł związanych z działalnością człowieka. Aparaty rentgenowskie mogą emitować wysoki poziom promieniowania jonizującego.

Szafkowe aparaty RTG. Aparaty rentgenowskie w obudowie szafkowej są zamkniętymi, ekranowanymi i zablokowanymi komorami napromieniania. Aparat może działać tylko wtedy, gdy drzwi komory są szczelnie zamknięte. Wskaźniki ekspozycji w każdym miejscu na zewnątrz odpowiadają wartościom określonym dla obszarów niekontrolowanych.

Źródła promieniowania

Każdego dnia wszyscy jesteśmy narażeni na promieniowanie. Według informacji podanych przez NCRP (National Council on Radiation Protection) średnia dawka tła w Stanach Zjednoczonych wynosi 360 mrem/rok (3,6 mSv/rok). Ekspozycje te pochodzą głównie z naturalnych źródeł promieniowania, takich jak radon, promieniowanie kosmiczne i naturalne złoże w ziemi. Nawet organizmy ludzkie są źródłem naturalnej radioaktywności!

Istnieją 2 źródła promieniowania: naturalne i związane z działalnością człowieka.

Naturalne źródła promieniowania to promieniowanie kosmiczne, ziemskie promieniowanie gamma, radionuklidy w organizmie oraz radon i produkty jego rozpadu. Szacuje się, że średnia roczna dawka skuteczna pochodząca ze źródeł naturalnych na całym świecie wynosi 2,4 mSv (240 mrem). Istnieją czynniki, które wpływają na dawki skuteczne pochodzące z tych naturalnych źródeł promieniowania. Dawka promieniowania kosmicznego zależy od wysokości nad poziomem morza i szerokości geograficznej, dawka ziemnego promieniowania gamma zależy od lokalnej budowy geologicznej, natomiast dawka pochodząca z produktów rozpadu radonu zależy od lokalnych uwarunkowań geologicznych oraz konstrukcji i użytkowania budynków mieszkalnych. Roczne dawki skuteczne pochodzące z tych źródeł naturalnych podano w tabeli 1.

2.0.0

Wprowadzenie

2.1.0

Promieniowanie rentgenowskie

2.2.0

Źródła promieniowania

Tabela 1

Roczna dawka skuteczna dla dorosłych pochodząca ze źródeł naturalnych

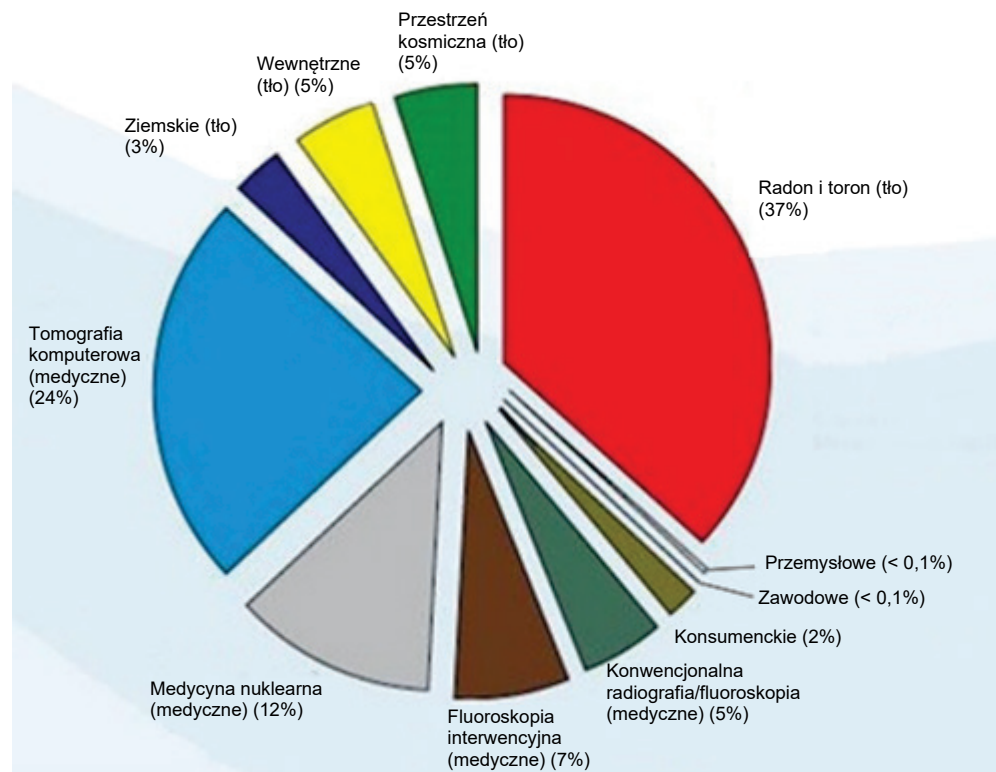
Źródło ekspozycji	Roczna dawka skuteczna (mSv)	
	Typowa	Podwyższona*
Promieniowanie kosmiczne	0,39	2,0
Ziemskie promieniowanie gamma	0,46	4,3
Radionuklidy w organizmie (poza radonem)	0,23	0,6
Radon i produkty jego rozpadu	1,3	10
RAZEM (po zaokrągleniu)	2,4	-

*Podwyższone wartości są reprezentatywne dla dużych regionów. Lokalnie występują nawet wyższe wartości.

Promieniowanie RTG w medycynie jest głównym źródłem promieniowania wytwarzanego przez człowieka. Medyczne zdjęcia rentgenowskie wykorzystują promieniowanie jonizujące zarówno do diagnozowania, jak i leczenia urazów i chorób. UNSCEAR (Komitet Naukowy Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Skutków Promieniowania Atomowego) szacuje, że indywidualna ekspozycja na promieniowanie medyczne wynosi od 0,4 do 1 mSv rocznie. Ekspozycja na promieniowanie medyczne przekracza ekspozycję na promieniowanie ze wszystkich innych źródeł spowodowanych przez człowieka, ale wynosi mniej niż połowa ekspozycji na naturalne promieniowanie tła.

Dawki promieniowania jonizującego stosowane w diagnostycznych badaniach rentgenowskich są zwykle dość niskie i wynoszą ≤ 50 KeV.

Poniższy wykres przedstawia udział różnych źródeł promieniowania.



2.2.0 Cd.

Rysunek 2.2.1

Źródła dawki promieniowania w Stanach Zjednoczonych.
Z NCRP 160, rysunek 1.1.
Procentowy udział różnych źródeł narażenia w całkowitej zbiorowej dawce skutecznej (1 870 000 osoboSv) oraz w całkowitej dawce skutecznej na osobę w populacji USA.

Ekspozycja na promieniowanie jonizujące może mieć negatywny wpływ na zdrowie, ponieważ powoduje zmiany w atomach i cząsteczkach. Kiedy promieniowanie jonizujące przechodzi przez tkankę, duże ilości energii są przenoszone na poszczególne molekuly. Tego typu transfer energii powoduje, że elektrony są odrywane od atomów, inicjując różnorodne efekty chemiczne i fizyczne. Najbardziej krytycznym z tych efektów jest uszkodzenie cząsteczek DNA. W organizmie istnieją mechanizmy, które normalnie naprawiają te uszkodzenia, ale uszkodzenia rozległe lub określonego typu mogą nie zostać naprawione. Gdy organizm nie jest w stanie naprawić uszkodzenia, komórka może obumrzeć lub ulec mutacji. Zmutowane komórki mogą ulegać przekształceniu w nowotwory. Rozległość uszkodzeń jest proporcjonalna do przekazanej energii, czyli przyjętej dawki promieniowania jonizującego.

Skutki zdrowotne ekspozycji na promieniowanie RTG dzielą się na dwa ogólne rodzaje: bezpośrednie i pośrednie. Uważa się, że promieniowanie RTG tworzy w naświetlanych komórkach organizmu rodniki, które mogą rozbijać lub modyfikować wiązania chemiczne w cząsteczkach biologicznych o krytycznym znaczeniu.

Rezultat

- (1) Komórki mogą być uszkodzone, chociaż wiele z nich uruchamia mechanizmy naprawcze, dzięki czemu nie dochodzi do uszkodzeń resztkowych.
- (2) Komórki mogą obumierać, co miliony komórek ciała robią każdego dnia, i są zastępowane w normalnym procesie biologicznym.
- (3) Komórki mogą nieprawidłowo naprawiać się, co prowadzi do zmian biofizycznych. Wreszcie, promienie RTG mogą przechodzić przez ciało bez żadnej interakcji.

Uszkodzenie komórek przez promieniowanie jonizujące może powodować:

- produkcję wolnych rodników;
- zrywanie wiązań chemicznych;
- wytwarzanie nowych wiązań chemicznych i wiązań krzyżowych między makrocząsteczkami;
- uszkodzenie cząsteczek regulujących procesy życiowe komórki (np. DNA, RNA, białka).

Wielkość dawki, całkowita otrzymana dawka, energia promieniowania, obszar ciała narażony na promieniowanie, wrażliwość osobnicza i wrażliwość komórek to czynniki, które określają biologiczne skutki ekspozycji na promieniowanie.

Istnieją dwa rodzaje skutków ekspozycji na promieniowanie jonizujące: efekty deterministyczne i efekty stochastyczne.

2.3.0

Biologiczne skutki promieniowania

EFEKTY DETERMINISTYCZNE I STOCHASTYCZNE

Potencjalne efekty biologiczne zależą od tego, jak dużą dawkę otrzymano i jak szybko. Dawki promieniowania można podzielić na dwie kategorie: dawki *ostre* i *przewlekłe*.

Dawka ostra i efekty deterministyczne

Ostre narażenie na promieniowanie to wysoka dawka promieniowania występująca w krótkim czasie, zwykle od kilku sekund do kilku dni. Skutki wywołane przez ostre dawki promieniowania nazywamy *deterministycznymi*; ciężkość skutku zależy od wielkości przyjętej dawki. Efekty deterministyczne mają zazwyczaj pewien poziom progowy, poniżej którego efekt prawdopodobnie nie wystąpi, ale powyżej którego efekt jest spodziewany. Powyżej progu *ciężkość efektu wzrasta wraz ze zwiększaniem się dawki*.

Jeżeli na przykład dawka dla całego ciała wynosząca około 300 remów (3 Sv), 60 razy więcej niż roczna dawka graniczna w miejscu pracy, zostanie przyjęta w krótkim czasie (np. kilku godzin), spowoduje wymioty i biegunkę w ciągu kilku godzin; utratę włosów, gorączkę i spadek masy ciała w ciągu kilku tygodni, a ryzyko zgonu spowodowanego brakiem pomocy medycznej wyniesie około 50%. Skutki te nie wystąpiłyby, gdyby dawka 300 remów (3 Sv) była kumulowana stopniowo przez wiele lat.

Istnieje ponadto różnica między naświetlaniem całego ciała a naświetlaniem jego fragmentu. W przypadku gdy ostra dawka 600 rem (6 Sv) została przyjęta na dłoń, spowodowałaby zaczerwienienie skóry, a powrót do zdrowia nastąpiłby w ciągu następnych miesięcy i nie należałoby się spodziewać żadnych długoterminowych uszkodzeń. Jednak ostra dawka tej wielkości na całe ciało mogłaby spowodować zgon w krótkim czasie, gdyby nie udzielono pomocy medycznej.

Wykorzystanie odpowiednich mechanizmów ochrony przed promieniowaniem oraz limitów dawek ekspozycji zawodowej zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia tych skutków.

Dopuszczalne dawki w miejscu pracy są znacznie poniżej progów dla skutków deterministycznych.

Dawka przewlekła i skutki stochastyczne

Dawka przewlekła to stosunkowo niewielka ilość promieniowania otrzymywana przez długi czas (np. wiele lat). Organizm jest lepiej przygotowany do tolerowania dawki przewlekłej niż dawki ostrej, ponieważ ma czas na naprawę uszkodzeń, co wynika z mniejszego odsetka komórek wymagających naprawy w danym momencie. Organizm ma również czas na zastąpienie martwych lub niefunkcjonujących komórek nowymi, zdrowymi. Nie oznacza to jednak, że nie istnieje ryzyko związane z przewlekłą ekspozycją na promieniowanie.

Termin „stochastyczny” oznacza tyle co „przypadkowy”; wskazuje na brak pewności wystąpienia efektu w przypadku niskich poziomów ekspozycji. Te niskie poziomy, znajdujące się poniżej progu dla skutków deterministycznych, mogą — ale nie muszą — powodować szkodliwe skutki dla organizmu.

Należy jednak pamiętać, że:

- 1) Nie istnieje poziom progowy ekspozycji na promieniowanie, poniżej którego można z całą pewnością stwierdzić, że skutki nie wystąpią.
- 2) Podwojenie dawki powoduje podwojenie prawdopodobieństwa wystąpienia skutków.

Przewlekła ekspozycja może powodować jedynie skutki, które można zaobserwować po pewnym czasie od pierwszej ekspozycji. Mogą one obejmować skutki genetyczne i inne, takie jak nowotwory, zmiany przedrakowe, łagodne guzy, zaćmę, zmiany skórne i wady wrodzone. Ogólnie rzecz biorąc, największym problemem jest rozwój jakiegось formy raka.

Natychmiastowe efekty nie są widoczne poniżej dawek wynoszących 25 rem (0,25 siwerta). Skutki utajone mogą pojawić się wiele lat po przyjęciu dawki. Badania populacji narażonych na promieniowanie jonizujące (> 0,5 Sv) wykazały, że prawdopodobieństwo wystąpienia raka kończącego się zgonem w wyniku ekspozycji na promieniowanie wynosi około 5 procent na Sv.

2.3.1

Efekty deterministyczne i stochastyczne

PROMIENIOCZUŁOŚĆ

Promienioczułość to prawdopodobieństwo wystąpienia efektu w komórce, tkance lub narządzie na jednostkę dawki promieniowania. Promienioczułość jest najwyższa w komórkach, które dzielą się szybko (silnie mitotycznych) lub są względnie niewyspecjalizowane (niezróżnicowanych). Z tego powodu komórki warstwy podstawnej naskórka, szpik kostny, grasicca, gonady i komórki soczewki są bardzo wrażliwe na promieniowanie. Mięśnie, kości i tkanki układu nerwowego charakteryzują się stosunkowo niską promienioczułością. Ponadto promienioczułość jest najwyższa w okresie płodowym i stopniowo zmniejsza się w okresie dojrzewania i dorosłości.

Podstawowe prawo radiobiologii: Efekty biologiczne są wprost proporcjonalne do indeksu mitotycznego i przyszłości mitotycznej narażonej komórki, a odwrotnie proporcjonalne do jej stopnia zróżnicowania. Mitoza odnosi się do naturalnego podziału jądra komórkowego podczas reprodukcji komórek; różnicowanie odnosi się do stopnia specjalizacji komórki w celu pełnienia określonej funkcji w organizmie.

RYZYKO ZWIĄZANE Z EKSPOZYCJĄ NA PROMIENIOWANIE

Szacuje się, że około 20% (1 na 5) wszystkich zgonów w Stanach Zjednoczonych jest spowodowanych jakimś rodzajem raka.

Jeśli każdy członek populacji liczącej 1 milion osób otrzymałby 10 mremów (0,1 mSv) promieniowania, możliwe jest, że odnotowano by 5 dodatkowych zgonów. Warto pamiętać, że z tej populacji 1 miliona osób około 200 000 umrze na raka, co czyni te kilka dodatkowych zgonów statystycznie niemożliwymi do wykrycia.

Ponadto ryzyko zgonu z powodu nowotworu wynosi 0,08% na rem (10 mSv) w przypadku dawek otrzymanych szybko (ostrzych) i może być 2 razy mniejsze (0,04%, czyli 4 na 10 000) niż w przypadku dawek otrzymanych w długim okresie czasu (przewlekłych).

Na podstawie obecnie dostępnych danych NRC przyjęła wartość ryzyka dla dawki zawodowej wynoszącej 1 rem (0,01 Sv) jako reprezentującą ryzyko 4 na 10 000 zachorowań na raka kończących się zgonem.

Międzynarodowa Komisja Ochrony Radiologicznej (publikacja 103, 2007) wskazuje wartość 5,5% na siwert w przypadku raka i 0,2% na siwert w przypadku skutków dziedzicznych po ekspozycji na promieniowanie w niskiej dawce.

Ryzyko związane z diagnostycznymi zastosowaniami promieniowania jonizującego jest zwykle ograniczone do późnych efektów stochastycznych, których częstotliwość występowania szacuje się na około 0,01% w przypadku przeciętnego badania (w skrajnych przypadkach po fluoroskopii mogą wystąpić deterministyczne uszkodzenia skóry). Na poziomie indywidualnym ryzyko to jest prawie zawsze niewielkie w porównaniu z korzyściami płynącymi z diagnozy i leczenia.

2.3.2

Promienioczułość

2.3.3

Ryzyko związane z ekspozycją na promieniowanie

WNIOSKI DOTYCZĄCE ZAGROZEŃ DLA ZDROWIA

Zakładamy, że każda ekspozycja na promieniowanie, niezależnie od tego jak mała, niesie ze sobą pewne ryzyko. Wiadomo jednak, że przeciętnie ryzyko to jest porównywalne lub mniejsze niż zagrożenie, z którym mamy do czynienia w przypadku innych działań lub zawodów uważanych za bezpieczne. Ponieważ mamy dużą kontrolę nad tym, jak bardzo jesteśmy narażeni na promieniowanie w miejscu pracy, kontrolujemy i minimalizujemy to ryzyko. Najlepszym podejściem jest utrzymanie naszej dawki na poziomie tak niskim, jak to tylko możliwe, czyli ALARA; termin ten omówimy szczegółowo później. **Minimalizacja dawki ogranicza ryzyko do minimum.**

LIMITY DAWEK ICRP

Międzynarodowa Komisja Ochrony Radiologicznej (ICRP) ustaliła dawki graniczne promieniowania w oparciu o dostępne dane. Dawki te są maksymalnymi dopuszczalnymi wartościami w przypadku ekspozycji całego ciała. Jednostką miary dawki jest siwert (Sv), który uwzględnia różne czynniki w celu określenia wielkości zwanej *dawką skuteczną*. Dawki graniczne zostały ostatnio zaktualizowane w roku 2007.

W przypadku członków społeczeństwa dawka graniczna wynosi 1 mSv/rok (0,001 siwertów rocznie).

Dla pracowników (osób, które pracują w przemyśle jądrowym) dawka graniczna wynosi 20 mSv/rok (0,02 Sieverta/rok).

Dawki graniczne nie uwzględniają skutków promieniowania tła.

Zalecane przez ICRP roczne dawki graniczne dla poszczególnych narządów lub tkanek

Dawka ważona promieniowania w	Pracownicy	Spółeczeństwo
Soczewka oka	150 mSv	15 mSv
Skóra ^{1,2}	500 mSv	50 mSv
Dłonie i stopy	500 mSv	-

1. Ograniczenie dawki skutecznej zapewnia wystarczającą ochronę skóry przed skutkami stochastycznymi. Potrzebny jest dodatkowy limit w przypadku ekspozycji miejscowej, aby zapobiec reakcjom tkankowym.
2. Uśrednione na 1 cm² powierzchni skóry, niezależnie od narażonej powierzchni.

Czynniki determinujące

Skutki ekspozycji na promieniowanie rentgenowskie zależą od czasu trwania narażenia, szybkości dostarczania dawki, energii — ile energii było w promieniowaniu RTG, dawki całkowitej — wielkości dawki, a także od tego, czy ekspozycja dotyczy całego ciała, czy jest zlokalizowana w określonym punkcie lub obszarze. Promienie RTG o niskiej energii (< 50 KeV) mogą powodować uszkodzenia tylko skóry lub zewnętrznej części ciała, podczas gdy promienie RTG o wysokiej energii mogą przenikać przez ciało, docierając do narządów wewnętrznych. Duża dawka ostra dostarczona jednorazowo miałaby większy efekt niż ta sama dawka dostarczana w czasie jako frakcje przyrostowe.

W środowiskach medycznych ryzyko narażenia na promieniowanie można ograniczyć do minimum poprzez:

- unikanie wszelkich niepotrzebnych ekspozycji na promieniowanie;
- stosowanie dawek tak niskich, jak to jest racjonalnie możliwe do uzyskania (ALARA);
- przestrzeganie instrukcji obsługi producenta sprzętu;
- przestrzeganie instrukcji producentów sprzętu dotyczących konserwacji zapobiegawczej;
- stosowanie odpowiednich osłon.

2.3.4**Wnioski dotyczące zagrożeń dla zdrowia****2.4.0****Limity dawek ICRP****2.5.0****Zarządzanie ryzykiem**

ALARA

Koncepcja ALARA opiera się na założeniu, że każda dawka promieniowania, niezależnie od tego jak mała, może wywierać jakiś niekorzystny wpływ. W ramach ALARA stosuje się wszelkie rozsądne sposoby zmniejszenia ekspozycji.

Istnieją trzy ogólne zasady ograniczania ekspozycji człowieka na każdy rodzaj promieniowania jonizującego:

1. Skrócić czas, w którym osoba jest narażona na działanie źródła promieniowania.
 - Skrócenie czasu ekspozycji zmniejsza dawkę promieniowania.
2. Zwiększyć odległość między ciałem a źródłem promieniowania.
 - Zwiększenie odległości od źródła promieniowania znacznie zmniejsza dawkę promieniowania.
 - Podwojenie odległości od źródła promieniowania oznacza jedną czwartą wielkości dawki.
 - Trzykrotne zwiększenie odległości daje jedną dziewiątą dawki.
3. Zwiększyć osłonę pomiędzy ciałem a źródłem promieniowania.
 - Zastosowanie odpowiedniej osłony istotnie zmniejsza dawkę.
 - Zastosowany materiał i grubość osłony zależą od źródła promieniowania.
 - Ołów jest powszechnie stosowanym materiałem ekranującym.

Należy skonsultować się z inspektorem ds. bezpieczeństwa radiologicznego w celu uzyskania informacji na temat zasad i wytycznych obowiązujących w danej placówce medycznej.

ŹRÓDŁA ODNIESIENIA

2.6.0
Bibliografia

Radiation Safety Training and Reference Manual, California Institute of Technology, Training and Reference Manual, marzec 1995 (Aktualizacja - czerwiec 1996)

Radiation Safety Manual (Aktualizacja - marzec 2010), Stanford University, Veterans Affairs Palo Alto, Health Care System, Environmental Health and Safety, Stanford University, Stanford California

Radiation and X-Ray Training — Environmental Health and Safety — University of North Carolina at Chapel Hill

USF (University of Southern Florida) Radiation Safety — Research X-Ray Safety Manual, Radiation Safety Office — 2003

University of Oklahoma Chemical Crystallography Lab, 11-APR-2011

European Nuclear Society — Glossary of Nuclear Terms
<http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia.htm>

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR 1993, Report to the General Assembly, With Scientific Annexes, UNITED NATIONS PUBLICATION, Sales No. E.94.IX.2, ISBN 92-1-142200-0

JEFFERSON LAB — Thomas Jefferson National Accelerator Facility (Jefferson Lab)

Ionizing Radiation Effects and Their Risk to Humans, **T.R. Goodman, MD** *Yale University School of Medicine, New Haven, CT*

IMAGE WISELY — Radiation Safety in Adult Medical Imaging
<http://www.imagewisely.org/Imaging-Professionals/Imaging-Physicians/Articles/Ionizing-Radiation-Effects-and-Their-Risk-to-Humans.aspx>

Seibert 2004: Seibert J A „X-ray imaging physics for nuclear medicine technologists.” Part1: Basic principles of x-ray production *J Nucl Med Technol*32 139-47

Shultis 2005: Shultis J K and Faw R E 2005 Radiation shielding technology *Health Phys* 88 297-322

Simpkin 1995: Simpkin D J 1995 Transmission Data for Shielding Diagnostic X-Ray Facilities *Health Phys* 68 704-709

3

ROZDZIAŁ 3

Informacje o systemie Faxitron Core

Cyfrowy system Faxitron Core do rentgenowskiego badania próbek (DSR) jest kompaktowym systemem cyfrowego obrazowania RTG przeznaczonym do szybkiej weryfikacji próbek pozyskanych z biopsji igłowej.

Przeprowadzenie weryfikacji bezpośrednio w samej pracowni biopsyjnej pozwala na szybsze zakończenie badania, a tym samym skrócenie czasu przebywania pacjenta w gabinecie. Badanie radiograficzne próbek może potencjalnie ograniczyć liczbę wizyt pacjenta. Niewielkie wymiary systemu Faxitron Core pozwalają na jego instalację w gabinetach chirurgicznych lub innych pomieszczeniach o ograniczonej przestrzeni.

Cyfrowy system Faxitron Core do radiograficznego badania próbek korzysta z oprogramowania **Vision**, oferującego pełną gamę funkcji programu do akwizycji obrazów i manipulowania danymi. Oprogramowanie **Vision** obsługuje cyfrową akwizycję obrazów RTG, kalibrację, wyświetlanie obrazów, analizę i obróbkę obrazów, bazę danych pacjentów, archiwizację obrazów i przesyłanie. Oprogramowanie **Vision** stanowi centralną część tego systemu. Oprogramowanie **Vision** jest zgodne ze standardem Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) 3.0 i jest wyposażone w funkcje DICOM Print (Wydruk DICOM), Store (Przechowywanie) i Modality Work List (Lista robocza modalności) (MWL).

Wersja DICOM

Firma Hologic korzysta z najnowszego standardu DICOM: ACR-NEMA Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), w. 3.0, wersja ostateczna, sierpień 1993

Ponadto zapewnia zgodność z:
NEMA PS 3.1 — 3.20 (2016), Digital Imaging and Communications In Medicine Set

Klasy pamięci

Faxitron DR zapewnia standardową zgodność z następującą klasą SOP DICOM W. 3.0 jako SCU.

Klasa SOP SCU

Klasa SOP	UID klasy SOP
Computed Radiography Image Storage SOP	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1
Digital X-ray Image Storage Presentation	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.1
Digital X-ray Image Storage Processing	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.1.1
Digital X-ray Mammography Image Storage Presentation	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.2
Digital X-ray Mammography Image Storage Processing	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.2.1
Study Root Query/Retrieve Info. Model-FIND	1.2.840.10008.5.1.4.1.2.2.1
Patient Root Query/Retrieve Info. Model-FIND	1.2.840.10008.5.1.4.1.2.1.1
Modality Worklist information Model-FIND	1.2.840.10008.5.1.4.31
Greyscale Softcopy Presentation Storage	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1

Aby uzyskać więcej informacji, należy zapoznać się z pełnym oświadczeniem o zgodności z DICOM przechowywanym w systemie. Plik znajduje się w katalogu C:\Faxitron, a skrót jest dostępny na pulpicie.

W razie potrzeby kopia oświadczenia o zgodności z DICOM jest dostępna na żądanie w firmie Hologic.

3.0.0 Informacje ogólne

3.0.1 Wersja DICOM

Usługa

W urządzeniach Hologic nie ma części nadających się do serwisowania. W celu przeprowadzenia serwisu należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem firmy Hologic.

USA:	+1.877.371.4372
Europa:	+32 2 711 4690
Azja:	+852 37487700
Australia:	+1 800 264 073
Pozostałe regiony:	+1 781 999 7750
E-mail:	BreastHealth.Support@hologic.com

Rozwiązywanie problemów

Prosimy zapoznać się z treścią podręcznika serwisowego systemu Faxitron Core, skontaktować się z przedstawicielem firmy Hologic lub z działem obsługi klienta firmy Hologic.

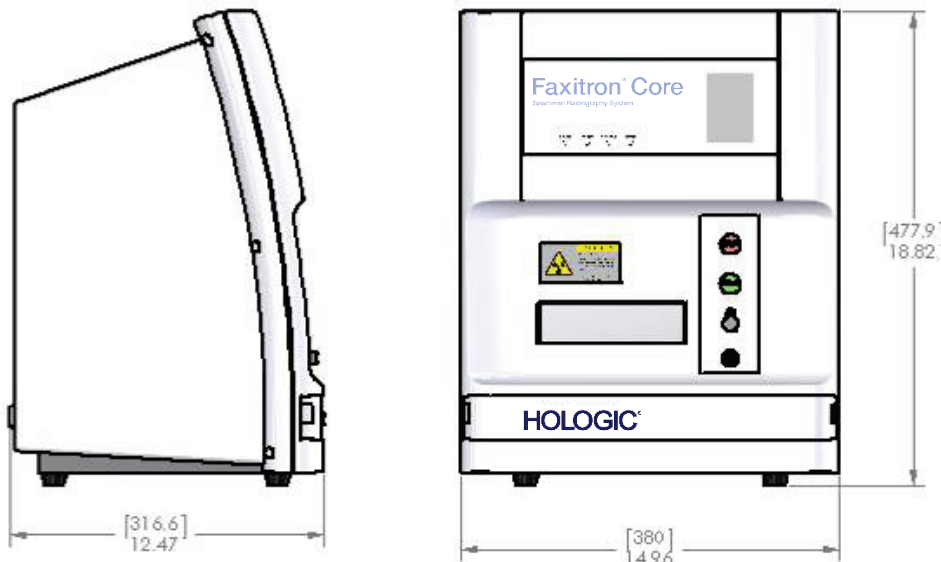
HARMONOGRAM KONSERWACJI

Prosimy zapoznać się z treścią podręcznika serwisowego systemu Faxitron Core, skontaktować się z przedstawicielem firmy Hologic lub z działem obsługi klienta firmy Hologic.

3.0.2 Serwis i rozwiązywanie problemów

3.0.3 Harmonogram konserwacji

3.1.0 Dane techniczne



Rysunek 3.0.1
Wymiary i masa

ODLEGŁOŚCI OD ŹRÓDŁA DO REJESTRATORA OBRAZU (SID, SOURCE-to-IMAGER) ORAZ OD ŹRÓDŁA DO OBIEKTU (SOD, SOURCE-to-OBJECT):

- Od góry kamery do rejestratora obrazu: 0,230 cala (5,8 mm)
- Od celu lampy do rejestratora obrazu: 12,90 cala (327,66 mm)
- Od celu lampy do pozycji próbki: 8,94 cala (227,08 mm)
- Od rejestratora obrazu do pozycji próbki: 3,96 cala (100,58 mm)
- Skuteczne powiększenie: 1,44:1

MASA: 40 funtów (18 kg)

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASILANIA: 120 V AC 60 Hz 150 W maks. lub 230 V AC
50 Hz 150 W maks.

WYDAJNOŚĆ CIEPLNA: 500 BTU/godz. maks.

CYKL ROBOCZY RTG: 50%

KONTROLA EKSPOZYCJI: Automatyczna lub ręczna

Wymagania | Zgodność systemu Faxitron Core

Obowiązkiem placówki lub instytucji obsługującej ten system jest zapewnienie, że wszystkie lokalne, regionalne i krajowe przepisy, które odnoszą się do stosowania urządzeń wykorzystujących promieniowanie jonizujące, są przestrzegane.

Ograniczenia emisji

Promieniowanie RTG emitowane przez jednostkę główną systemu Faxitron Core nie przekracza ekspozycji 0,3 milirentgenów (mR) na godzinę w dowolnym punkcie znajdującym się 5 centymetrów (cm) poza powierzchnią zewnętrzną. W przypadku krajów wymagających wartości emisji mierzonych w odległości 10 cm od powierzchni zewnętrznych promieniowanie nie przekracza 0,1 mR na godzinę w odległości 10 cm.

Blokady bezpieczeństwa

Cyfrowy system Faxitron Core DR do radiograficznego badania próbek jest wyposażony w dwie blokady bezpieczeństwa na szufladzie na próbki, przednim panelu dostępowym i pokrywie tylnej, aby zapobiec generowaniu promieniowania rentgenowskiego, jeśli nie są one zamknięte/zamontowane.

Przycisk Start

Po przerwaniu wytwarzania promieniowania RTG przez blokady bezpieczeństwa przycisk Start (Start) na panelu przednim wznowi generowanie tego promieniowania w stanie gotowości.

Sterowanie uruchamiane kluczem

Przełącznik blokady z kluczem znajduje się na panelu przednim, wymaga włożenia klucza i obrócenia go w prawo oraz ustawienia na godzinie 3 w celu zapewnienia zasilania systemowi szafkowemu. Kluczyk jest zablokowany w pozycji „ON” (Wł.).

Przycisk awaryjnego zatrzymania

Przycisk awaryjnego zatrzymania na panelu przednim systemu Faxitron Core umożliwia przerwanie generowania promieniowania RTG. Stanowi on dodatek do blokad bezpieczeństwa na szufladzie systemu.

Wskaźniki generowania promieniowania RTG

System Faxitron Core jest wyposażony w kontrolkę informującą o włączonym promieniowaniu RTG, która znajduje się na panelu przednim i graficznym interfejsie użytkownika, a ponadto w czasie generowania promieniowania RTG emituje sygnał akustyczny.

Dostęp do oprogramowania — hasło opcjonalne

Użytkownik ma możliwość wprowadzenia wymogu podawania hasła w celu uruchomienia oprogramowania Vision. Po włączeniu tej opcji w celu uruchomienia oprogramowania Vision należy wpisać prawidłowe *hasło użytkownika*. W przeciwnym razie oprogramowanie zostanie zamknięte.

System kontroli promieniowania rentgenowskiego

System kontroli RTG składa się z elektroniki systemu, przełączników blokady przycisku włączania promieniowania RTG, przycisku zatrzymania awaryjnego i systemowego oprogramowania do obrazowania (Vision).

System Faxitron Core jest w pełni zależny od oprogramowania do akwizycji obrazu / generowania promieniowania.

3.2.0

Wymagania dotyczące zgodności i środki bezpieczeństwa

3.3.0

System kontroli promieniowania rentgenowskiego

Oprogramowanie i firmware płyty sterownika monitorują warunki systemu w celu określenia:

3.3.0 Cd.

- 1) możliwości rozpoczęcia akwizycji obrazu;
- 2) parametrów akwizycji (poziom energii i czas trwania);
- 3) ewentualnego przerwania akwizycji obrazu;
- 4) sposobu postępowania w przypadku wyświetlanych komunikatów;
- 5) odpowiednich wskaźników do aktywacji.

Aby mogła nastąpić akwizycja obrazu / generowanie promieniowania RTG, muszą być spełnione następujące warunki:

- 1) Oprogramowanie Vision musi być uruchomione.
- 2) System musi być uzbrojony — dane pacjenta wprowadzone.
- 3) Przełączniki blokady muszą być zamknięte.
- 4) Płyta sterownika komunikująca się z oprogramowaniem systemu (Vision).
- 5) Cyfrowy rejestrator obrazu komunikujący się z oprogramowaniem systemu.
- 6) Przycisk X-ray On (Promieniowanie RTG wł.) naciśnięty.

Jeśli powyższe warunki są spełnione: Oprogramowanie określa parametry akwizycji obrazu (poziom energii i czas trwania), a następnie przesyła je do karty sterownika. Sterownik przetwarza sygnał i kieruje go do zasilacza wysokiego napięcia (HVPS). Jeśli obwód wysokiego napięcia jest aktywny, HVPS wytwarza wysokie napięcie, które jest przesyłane do lampy rentgenowskiej i generowane są promienie RTG. Wskaźniki i komunikaty informują użytkownika o trwającym procesie akwizycji obrazu / generowania promieniowania RTG.

Jeśli w dowolnym momencie podczas akwizycji obrazu blokada jest otwarta, akwizycja zostaje przerwana i są wyświetlane odpowiednie wskazania oraz komunikaty.

Oslony

System Faxitron Core został zaprojektowany w celu generowania energii promieniowania jonizującego na poziomie 30 keV lub niższym.

Stal nierdzewna użyta do produkcji komory RTG systemu Faxitron Core jest materiałem High-Z, który skutecznie pochłania prawie 100% promieniowania jonizującego na tym poziomie energii.

Nie jest wymagane dodatkowe ekranowanie.

Tłumienie

Wiązka główna z lampy RTG systemu Faxitron Core jest skierowana na podłogę systemu. Promienie odbite lub rozproszone zostaną pochłonięte przez górną część komory RTG, ściany i front szuflady.

Typowe pomiary promieniowania tła w zakładzie produkcyjnym Hologic wynoszą 0,1 $\mu\text{Sv}/\text{godz.}$ (0,01 mR/godz.).

Pomiary dawki są przeprowadzane przy poziomach energii 30 keV z 6 mm blokiem akrylowym w torze wiązki pierwotnej, aby odzwierciedlać maksymalne poziomy energii systemu i maksymalne rozproszenie wiązki. Pomiary na dostępnych powierzchniach wynoszą zazwyczaj od 0,1 do 0,5 $\mu\text{Sv}/\text{godz.}$ (od 0,01 do 0,05 mR/godz.).

Firma Hologic opowiada się za przestrzeganiem zasady ALARA (ang. As Low As Reasonably Achievable), czyli „tak nisko, jak to jest realnie możliwe”. Należy stosować poziom energii nie większy niż konieczny do wykonania zadania. Zastosowanie automatycznej kontroli ekspozycji (AEC, ang. Automatic Exposure Control) gwarantuje, że w celu uzyskania optymalnej jakości obrazu generowane będą możliwie najniższe poziomy energii promieniowania jonizującego. Po aktywacji funkcji AEC system wykona krótką ekspozycję próbki przy ustalonym poziomie energii i czasie trwania. Oprogramowanie oceni przykładowy obraz i obliczy najlepsze ustawienia energii i czasu.

3.4.0 Ekranowanie i tłumienie

3.5.0 ALARA

4

ROZDZIAŁ 4

Instalacja i konfiguracja Faxitron Core

WYMAGANIA REGULACYJNE

Obowiązkiem placówki lub instytucji obsługującej ten system jest zapewnienie, że wszystkie lokalne, regionalne i krajowe przepisy, które odnoszą się do stosowania urządzeń wykorzystujących promieniowanie jonizujące, są przestrzegane.

Ostrzeżenia

- Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcjami przed rozpoczęciem użytkowania systemu.
- Nie należy używać systemu w sposób inny niż zgodny z jego przeznaczeniem opisanym w niniejszej instrukcji; w razie wątpliwości należy skontaktować się z firmą Hologic lub autoryzowanym dystrybutorem.
- Nie wszystkie przewody zasilające mają taką samą wartość znamionową. Nie należy używać z tym systemem przewodu zasilającego innego niż dostarczony. Nie należy używać przewodu zasilającego z tego systemu do zasilania innych urządzeń.
- System ten został przetestowany zgodnie z najwyższymi standardami międzynarodowymi, jednak zaleca się kontakt z władzami krajowymi w sprawie wszelkich lokalnych wymagań operacyjnych.
- System nie jest przeznaczony do użytku publicznego. Musi być umieszczony w miejscu, w którym ogół społeczeństwa nie ma do niego dostępu bez obecności operatora.
- Użycie elementów sterowania lub elementów regulacyjnych do wykonania procedur innych niż określone w niniejszym dokumencie może narazić na niebezpieczne promieniowanie.

Ogólne środki ostrożności

Aby zapobiec uszkodzeniu systemu Faxitron Core, należy podjąć następujące środki ostrożności:

- Nigdy nie należy podłączać ani odłączać przewodów komunikacyjnych ani przewodów zasilających, gdy system kamery pozostaje włączony. Jeśli kable zostaną podłączone/odłączone przy włączonym zasilaniu, może dojść do uszkodzenia detektora CMOS lub układów elektronicznych kamery.
- System kamery jest delikatny i należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do jego uszkodzenia. Systemu kamery nie wolno obsługiwać w niewłaściwy sposób, uderzać nim, obijać go ani upuszczać.
- System Faxitron Core jest wyposażony w tryb kalibracji. Kalibracja musi być przeprowadzana codziennie, aby zapewnić prawidłowe działanie systemu. Procedurę kalibracji opisano w rozdziałach 5 i 6 niniejszego podręcznika.
- Przed wyłączeniem urządzenia należy upewnić się, że szuflada na próbki jest całkowicie zamknięta.
- Przed wyłączeniem urządzenia należy upewnić się, że szuflada na próbki jest czysta i nie zawiera próbek i/lub jakichkolwiek pozostałości.

4.0.0

Ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące systemu



Połączenia interoperacyjne

4.0.0 Cd.

System Faxitron Core jest w stanie pracować jako samodzielne urządzenie z pominięciem połączeń typu wejście/wyjście do innych urządzeń. Obrazy mogą być przechwytywane, przechowywane i przeglądane bezpośrednio w systemie.

System wyposażony jest jednak w kilka interfejsów. Podstawowym interfejsem jest połączenie sieciowe, które umożliwia podłączenie systemu do systemu archiwizacji i komunikacji obrazów (PACS). Obrazy mogą być następnie przesyłane w formacie DICOM z urządzenia bezpośrednio do sieci placówek za pośrednictwem naszego oprogramowania. Szczegółowe informacje na temat wersji DICOM podano w rozdziale 6. Tylko pracownicy firmy Hologic lub przeszkolony personel działu IT w placówce medycznej użytkownika powinien konfigurować to połączenie.

Poniżej wymieniono połączenia systemu i ich przeznaczenie. Do systemu Faxitron Core nie należy podłączać żadnych urządzeń innego typu bez zgody firmy Hologic.

Połączenie	Cel	Typ urządzenia	Użytkownik
Port Ethernet z tyłu	Do przechowywania obrazów radiograficznych w sieciowym magazynie danych.	PACS lub sieciowa pamięć masowa	Konfiguracja przez personel firmy Hologic lub działu IT placówki medycznej. Używane przez klinicystów.
Port Ethernet z tyłu	Aby umożliwić zespołowi serwisowemu z firmy Hologic zdalne połączenie, dzięki czemu firma Hologic może zdiagnozować problem i naprawić system.	Sieciowe połączenie internetowe	Personel firmy Hologic lub działu IT placówki medycznej.
Port USB z przodu	Do przesyłania obrazów z urządzenia. Należy używać tylko wtedy, gdy system PACS lub sieć nie są dostępne.	Urządzenie pamięci masowej USB (pendrive)	Klinicyści lub personel działu IT z zatwierdzonym dostępem do systemu.
Port USB z przodu	W celu serwisowania i konserwacji systemu może być konieczne kopiowanie plików do i z komputera. Np. aktualizacje oprogramowania lub pliki dziennika.	Urządzenie pamięci masowej USB (pendrive)	Personel firmy Hologic lub działu IT placówki medycznej.
Port USB z tyłu	Do podłączania drukarki. Oprogramowanie Vision pozwala na podłączenie drukarki DICOM lub standardowej drukarki zgodnej z systemem Windows.	Drukarka DICOM lub Windows	Klinicyści lub personel działu IT placówki medycznej.

Bezpieczeństwo cybernetyczne

Bezpieczeństwo urządzeń jest wspólnym obowiązkiem firmy Hologic i placówek służby zdrowia. Niezachowanie bezpieczeństwa cybernetycznego może skutkować ograniczeniem funkcjonalności urządzenia, utratą dostępności lub integralności danych (medycznych lub osobowych), bądź też narażeniem innych podłączonych urządzeń lub sieci na utratę bezpieczeństwa. Firma Hologic utrzymuje zestaw środków kontroli bezpieczeństwa cybernetycznego w celu zapewnienia bezpieczeństwa cybernetycznego swoich jednostek oraz utrzymania ich funkcjonalności i bezpieczeństwa.

Wszystkie nasze urządzenia wykorzystują standardowy system operacyjny Windows. Podczas instalacji zalecamy, aby zainstalowano wszystkie niezbędne środki bezpieczeństwa określone przez wymagania wewnętrzne obowiązujące w placówce medycznej, podobnie jak w przypadku każdego innego komputera podłączonego do sieci.

Placówka medyczna może skonfigurować system operacyjny Windows ze wszystkimi niezbędnymi protokołami sieciowymi i uprawnieniami. Na przykład może dodać:

- identyfikator użytkownika i hasła;
- warstwową autoryzację z odpowiednim uwierzytelnieniem;
- ograniczenia dotyczące instalacji oprogramowania;
- wymagania dotyczące poufnej zawartości, w tym weryfikację podpisów;
- konfigurację aktualizacji systemu Windows, w tym aktualizacji zabezpieczeń.

Ponadto nasze oprogramowanie służące do obrazowania (Vision) może być chronione hasłem, dzięki czemu niektórzy użytkownicy mogą uzyskać dostęp do systemu operacyjnego bez możliwości uruchomienia oprogramowania Vision.

Urządzenie jest dostarczane z kluczem fizycznym, którego użycie umożliwia włączenie systemu RTG. Umożliwia to zablokowanie systemu, dzięki czemu nawet w przypadku uzyskania dostępu do oprogramowania nie można zainicjalizować ekspozycji.

Urządzenie to jest przeznaczone do użytku jako jednostka autonomiczna lub podłączona do wewnętrznego systemu PACS bądź innej sieci typu zamknięta pętla. Urządzenie nie jest przeznaczone do podłączenia do sieci Internet, chyba że (a) placówka medyczna otrzyma specjalne instrukcje od firmy Hologic lub (b) placówka medyczna podejmie odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa cybernetycznego urządzenia chroniące przed zagrożeniami związanymi z jego połączeniem z siecią Internet.

Firma Hologic będzie opracowywać aktualizacje lub poprawki do oprogramowania firmy Hologic, aby zapewnić bezpieczeństwo produktu, zgodnie z potrzebami w całym cyklu życia systemu.

Istnieje możliwość wdrożenia dodatkowych środków bezpieczeństwa, w tym szyfrowania, a firma Hologic może współpracować z działem IT placówki medycznej w celu zmniejszenia ryzyka dla pacjentów w wyniku naruszenia bezpieczeństwa cybernetycznego.

4.0.0 Cd.



Zdarzenia związane z bezpieczeństwem cybernetycznym

4.0.0 Cd.

Jeżeli wydarzy się incydent z naruszeniem bezpieczeństwa cybernetycznego, należy odłączyć system od sieci i natychmiast skontaktować się z firmą Hologic. Wraz z działem IT placówki medycznej rozwiążemy problem.

Incydent związany z naruszeniem bezpieczeństwa cybernetycznego można wykryć na kilka sposobów:

- system i/lub połączenie sieciowe działa wolniej niż zwykle;
- wyświetlają się podejrzone okna podręczne lub strona główna w przeglądarce internetowej jest zmieniona;
- hasła nie działają;
- w menu startowym lub zasobniku systemowym znajdują się niezidentyfikowane programy;
- dane są uszkodzone, brakuje ich lub są zmienione.

Czyszczenie

Komora wewnętrzna

Próbki zawierające próbki biologiczne mogą być siedliskiem czynników zakaźnych, które są niebezpieczne dla zdrowia. Należy przestrzegać odpowiednich procedur bezpieczeństwa biologicznego; podczas pracy z próbkami tkanek lub wszelkimi materiałami, z którymi mają one kontakt, nosić rękawiczki.



Jedyną częścią komory RTG dostępną do czyszczenia jest szuflada na próbki. Szufladę na próbki można delikatnie przetrzeć miękką, niestrzępiącą się szmatką zwilżoną 70–90% alkoholem izopropylowym lub rozcieńczonym podchlorynem sodu (odpowiednie stężenie zapewni 5,25–6,15% wybielacza domowego rozcieńczonego w stosunku 1:500).

- Nie należy używać środków o właściwościach ściernych ani agresywnych rozpuszczalników.
- Nie należy szorować wgłębionego obszaru obrazu w szufladzie, ponieważ może to spowodować zarysowanie powierzchni i powstawanie artefaktów obrazu.
- Przetestować środki czyszczące na niewielkich, niezauważalnych powierzchniach szuflady, aby sprawdzić, czy nie uszkodzą materiału.

Powierzchnie zewnętrzne

Powierzchnie zewnętrzne należy okresowo przecierać alkoholem izopropylowym, podchlorynem sodu lub łagodnym roztworem wodnym mydła. (Odpowiednie stężenia, patrz powyżej). Nie wolno zanurzać ani zalewać powierzchni oraz używać środków ściernych, które mogą zarysować powierzchnię. Nie wolno dopuszczać do kontaktu jakichkolwiek elementów elektrycznych z wilgocią. Środki czyszczące należy przetestować na niewielkich, niezauważalnych powierzchniach szuflady, aby sprawdzić, czy nie uszkodzą materiału.

Konfiguracja systemu

System Faxitron Core powinien być skonfigurowany przez autoryzowanego przedstawiciela firmy Hologic Inc.

Sprawdzanie kartonów

System Faxitron Core jest dostarczany w jednym (1) kartonie. W kartonie znajduje się szafka RTG Faxitron Core, komputer, monitor, przewód zasilający, kabel wideo, kable, przewody, dokumentacja, klucze do szafy RTG i 25 tacek na próbki.

Przewoźnikowi należy zlecić przetransportowanie kartonu do miejsca, w którym będzie można go zabezpieczyć przed kradzieżą, uszkodzeniem lub ekstremalnymi warunkami środowiskowymi do czasu zainstalowania systemu przez autoryzowanego przedstawiciela firmy Hologic Inc.

Karton należy sprawdzić pod kątem uszkodzeń. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń należy skontaktować się z firmą Hologic pod numerem 1-800-447-1856.

Podnoszenie i transport kartonów

Przeostrogą: Karton waży około 80 funtów (36,3 kg). Karton powinien być przechowywany w pozycji pionowej, jak wskazują etykiety. Należy zachować ostrożność podczas przenoszenia, aby uniknąć obrażeń ciała i uszkodzenia systemu.



Rozpakowywanie i konfigurowanie systemu

System Faxitron Core powinien być rozpakowany i skonfigurowany na miejscu przez autoryzowanego przedstawiciela firmy Hologic Inc.

Położenie

Podczas instalacji należy pozostawić co najmniej 15 cm (6 cali) wolnego miejsca za szafką, aby umożliwić prawidłową wentylację oraz dostęp do przewodu zasilającego i kabli.

Warunki otoczenia

Robocze:

Temperatura: od 15,5 do 30 stopni C lub od 60 do 86 stopni F.

Wilgotność względna: < 75%.

Przechowywanie i transport:

Temperatura: od -20 do 50 stopni C lub od -4 do 122 stopni F.

Wilgotność względna: < 75%.

Urządzenie jest przeznaczone do pracy w następujących warunkach:

- do użytku wewnątrz pomieszczeń,
- wysokość do 2000 metrów (6562 stóp),
- stopień zanieczyszczenia 2,
- kategoria przeciwprzepięciowa II.

4.1.0

Konfiguracja systemu badania próbek Faxitron Core

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASILANIA: 120 V AC 60 Hz 150 W maks. LUB OR 240 VAC 50 Hz 150 W maks.

WYDAJNOŚĆ CIEPLNA: 500 BTU/godz. maks.

CYKL ROBOCZY RTG: 50%

BEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA: Patrz rozdział 2 niniejszego podręcznika.

System Faxitron Core został zaprojektowany jako system stacjonarny, który można ustawić na biurku, blacie lub stole.

Przenoszenie systemu Faxitron — niezalecane.

Po ustawieniu w miejscu docelowym **zaleca się, aby nie przenosić systemu Faxitron Core.**

System Faxitron Core nie został zaprojektowany jako urządzenie przenośne. Obecnie wózek nie jest dostarczany wraz z systemem, toteż system komputerowy również zostanie umieszczony na powierzchni nieprzeznaczonej do przenoszenia.

Przeostrożenie: Szafa RTG systemu Faxitron Core waży około 40 funtów (18 kg) i nie jest przeznaczona do podnoszenia i przenoszenia. Jest to precyzyjny instrument, z którym należy się odpowiednio obchodzić. Nie wolno próbować podnosić ani przenosić systemu.

Nie należy blokować obszaru za urządzeniem lub bezpośrednio przed nim, ponieważ ta wolna przestrzeń jest potrzebna do wentylacji systemu i komputera. W tylnej części systemu jest zapewniona odpowiednia wentylacja pod warunkiem, że między urządzeniem a ścianą, na której znajduje się gniazdo zasilania systemu, nie znajdują się żadne przedmioty.

Należy zapewnić płaską, równą powierzchnię przed systemem, wolną od zagrożeń, umożliwiającą personelowi bezpieczny dostęp do drzwiczek na próbki, klawiatury komputera, monitora i panelu sterowania systemem.

Uwaga: Należy pozostawić wystarczająco dużo miejsca obok systemu, aby umożliwić łatwy dostęp do przewodu zasilającego.

Przeostrożenie: Jeżeli zachodzi konieczność przeniesienia systemu Faxitron Core:

- Upewnić się, że wszystkie komponenty są całkowicie odłączone od zasilania.
- Odłączyć przewód zasilający od gniazda zasilania.
- Odłączyć wszystkie przewody i kable łączące (np. kabel światłowodowy).
- Podczas przenoszenia szafy RTG systemu Faxitron Core należy zachować ostrożność.

Ostrzeżenie: Przewód zasilający systemu Faxitron Core jest dostarczany z wtyczką z uziemieniem. Jeżeli nie jest dostępne odpowiednie gniazdo pasujące do wtyczki przewodu zasilającego systemu, należy skorzystać z usług wykwalifikowanego personelu w celu zapewnienia takiego gniazda. Nie należy próbować samodzielnie modyfikować wtyczki ani gniazda.

Ostrzeżenie: Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia i/lub kontaktu z zakaźnymi tkankami, należy upewnić się, że system Faxitron Core jest dokładnie wyczyszczony i odpowiednio zapakowany przed wycofaniem z użycia w celu serwisowania, transportu lub utylizacji.

4.1.0 Cd.

4.2.0 Przenoszenie systemu badania próbek Faxitron Core



5

ROZDZIAŁ 5

Szybkie uruchamianie i podstawowa obsługa systemu Faxitron Core

Przed włączeniem zasilania systemu należy upewnić się, że przewody zasilające są w pewny i bezpieczny sposób podłączone do szafy Faxitron Core, komputera i monitora, a następnie podłączyć przewody do gniazd sieciowych w placówce medycznej. W razie potrzeby należy też podłączyć kabel sieciowy Cat5 lub Cat6 do komputera Faxitron Core i połączenia sieciowego urządzeń.

Patrz rozdział 4 niniejszego podręcznika, Instalacja i konfiguracja, a także instrukcje szybkiej konfiguracji i szybkiego uruchamiania dostarczone z systemem Faxitron Core.

5.0.0 Informacje ogólne na temat szybkiego uruchamiania

Rysunek 5.0.1
Panel przedni systemu
Faxitron Core



Podstawowe procedury obrazowania

Ostrzeżenie: Korzystanie z systemu Faxitron Core w sposób inny niż opisany w niniejszym podręczniku może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia lub obrażenia ciała.

Ostrzeżenie: Należy używać zatwierdzonych pojemników lub rękawiczek w celu uniknięcia kontaktu z potencjalnie niebezpiecznymi próbkami tkanek pacjenta.



Podsumowanie sekwencji obrazowania

Podsumowanie działania systemu zamieszczono w instrukcji szybkiego uruchamiania systemu Faxitron Core.

- Otworzyć szufladę na próbki (nacisnąć **czarny** przycisk).
- Umieścić próbkę(-i) w pojemniku na próbki dostarczonym przez firmę Hologic, Inc. lub placówkę medyczną, po czym włożyć go do szuflady Faxitron Core.
- Zamknąć szufladę na próbki (nacisnąć **czarny** przycisk).
- Wybrać lub wprowadzić pacjenta w oprogramowaniu Vision i rozpocząć akwizycję obrazu z poziomu oprogramowania.
- Nacisnąć przycisk **Start** (Start) (zielony) na panelu sterowania systemu Faxitron Core lub w oprogramowaniu. Umożliwi to rozpoczęcie ekspozycji RTG.
- Poczekać na wyświetlenie obrazu.
- Za pomocą myszy przesunąć kursor nad wyświetlany obraz i przesuwać kursor w górę i w dół, aby uzyskać żądany poziom jasności, bądź w lewo i w prawo, aby ustawić żądany kontrast. Przesuwać kursor do momentu uzyskania żądanego poziomu.
- Powtórzyć proces w odniesieniu do kolejnych próbek.

Bardziej szczegółowe instrukcje obsługi podano w punkcie 5.2.

Informacje na temat obsługi oprogramowania Advance podano w rozdziale 6 podręcznika użytkownika.

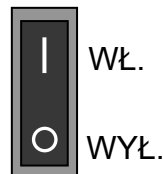
Informacje ogólne dotyczące uruchamiania

Uruchomienie systemu jest wykonywane jednorazowo na początku użytkowania systemu. Zaleca się, aby po wykonaniu sekwencji włączenia zasilania pozostawić system włączony przez resztę dnia, o ile planuje się jego ponowne użycie.

Protokół sekwencji uruchamiania systemu

Włączanie zasilania systemu

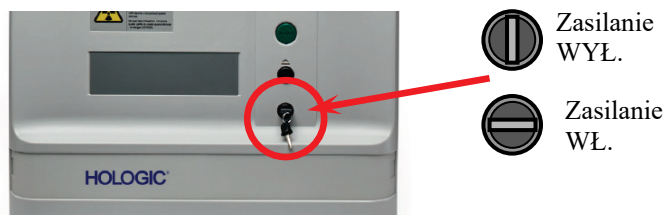
- Włączyć komputer i monitor, a następnie poczekać na pełen rozruch systemu Windows.
- Ustawić przełącznik zasilania z tyłu szafki systemu Faxitron Core w pozycji WŁ. Patrz rycina 5.1.1.
- Przekręcić klucz znajdujący się z przodu obudowy Faxitron Core do pozycji WŁ. (obracając go w prawo do pozycji na godzinie trzeciej). Patrz rysunek 5.1.2.
- Sprawdzić, czy szuflada na próbki w urządzeniu Faxitron Core jest pusta.



5.1.0 Sekwencja włączania zasilania

5.1.1 Uruchamianie systemu

Rysunek 5.1.1
Główny przełącznik zasilania



Rysunek 5.1.2
Przełącznik kluczykowy

Uruchamianie oprogramowania

- Dwukrotnie kliknąć ikonę **Vision** na pulpicie systemu Windows.
- Na krótko zostanie wyświetlone okno dialogowe z informacją o inicjalizacji i wczytywaniu oprogramowania.
- Oprogramowanie otworzy się na ekranie Home Menu (Menu główne) lub Calibration (Kalibracja), w zależności od czasu, jaki upłynął od ostatniej kalibracji.

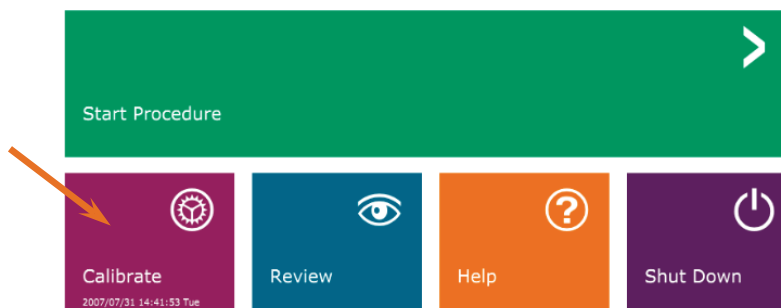


Rysunek 5.1.3
Ikona VISION na pulpicie

Oprogramowanie otworzy się na ekranie Home Menu (Menu główne), jeśli kalibrację wykonano w ciągu ostatnich 12 godzin.

Aby zapewnić optymalną jakość obrazu, firma Hologic zaleca kalibrację systemu przy pierwszym uruchomieniu każdego dnia lub jeśli system był przenoszony.

Aby ręcznie rozpocząć kalibrację, kliknąć przycisk **Calibrate** (Kalibruj) w menu głównym, a następnie kliknąć przycisk **Start Calibration** (Rozpocznij kalibrację). Po zakończeniu kalibracji oprogramowanie powróci do ekranu menu głównego. Patrz rys. 5.1.4 i 5.1.5.

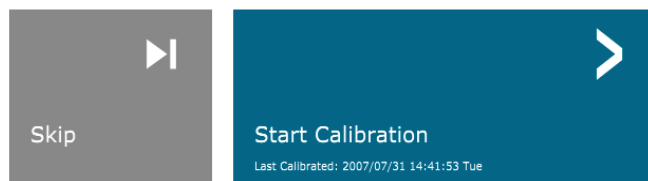


Rysunek 5.1.4
Przycisk Calibration (Kalibracja)

Kalibracja

UWAGA: W celu uzyskania optymalnej jakości obrazu zaleca się wykonanie kalibracji systemu co najmniej raz dziennie, przed pierwszym użyciem.

- Oprogramowanie otworzy ekran Calibration (Kalibracja), jeśli od ostatniej kalibracji minęło 12 godzin.
- Nacisnąć przycisk **Start Calibration** (Rozpocznij kalibrację) i poczekać na przeprowadzenie kalibracji przez system.



5.1.2 Kalibracja

Rysunek 5.1.5
Przycisk Start Calibration
(Rozpocznij kalibrację)

ENSURE THE CHAMBER IS EMPTY BEFORE CALIBRATION
Calibration before beginning any procedure is recommended

- Nastąpi otwarcie okna dialogowego kalibracji pokazującego postęp kalibracji.



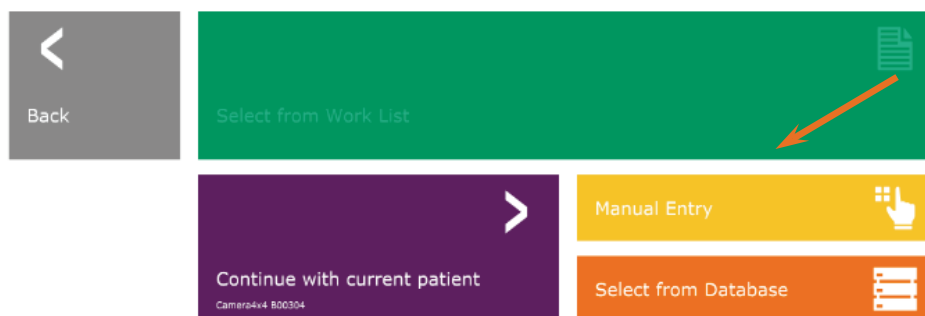
Rysunek 5.1.6
Okno dialogowe kalibracji
systemu RTG

- Okno dialogowe zostanie zamknięte po zakończeniu kalibracji. Oprogramowanie wyświetli stronę menu głównego.

Rozpoczynanie procedury obrazowania

- Z poziomu strony menu głównego (patrz rys. 5.1.4) nacisnąć przycisk **Start Procedure** (Rozpocznij procedurę).
- Użytkownik będzie miał możliwość wyboru opcji **Select from Worklist** (Wybierz z listy roboczej), **Manual Entry** (Wprowadzanie ręczne), **Select from Database** (Wybierz z bazy danych) lub **Continue with current patient** (Kontynuuj pracę z bieżącym pacjentem). Patrz rysunek 5.2.1.

5.2.0 Akwizycja obrazu



Rysunek 5.2.1
Przyciski wprowadzania danych
pacjenta

- Aby ręcznie wprowadzić nową procedurę, wybrać przycisk **Manual Entry** (Wprowadzanie ręczne).

UWAGA: W tym rozdziale omówiono jedynie funkcję wprowadzania ręcznych danych pacjenta; pozostałe opcje opisano w rozdziale 6 niniejszego podręcznika.

- Nastąpi otwarcie okna dialogowego Patient Information Editor (Edytor danych pacjenta).

5.2.1 Ręczne wprowadzanie danych pacjenta

Rysunek 5.2.2
Edytor informacji o obrazowaniu

The screenshot shows a mobile application interface for entering patient and procedure data. The interface is dark-themed with green and blue accents. It features a list of input fields organized into sections. The 'Patient Information' section includes fields for name, ID, accession number, date of birth, and sex. The 'Procedure Information' section includes fields for procedure name, laterality, position view, body part, and personnel. The 'Study Information' section includes fields for study name and ID. A prominent blue 'Accept' button is located at the bottom right of the form area, and a grey button for starting a new patient or procedure is at the bottom left.

Uwaga: Pola wymagane są oznaczone białą gwiazdką (*). Domyślne pola wymagane to: Patient Name (Nazwisko pacjenta), Patient ID (ID pacjenta), Accession Number (Numer przyjęcia) oraz Laterality (Lateralizacja).

- Wypełnić wszystkie wymagane pola. Przycisk **Accept** (Akceptuj) nie będzie aktywny, jeżeli któreś z pól pozostanie niewypełnione. Użytkownik może wypełnić inne pola zgodnie z życzeniem.

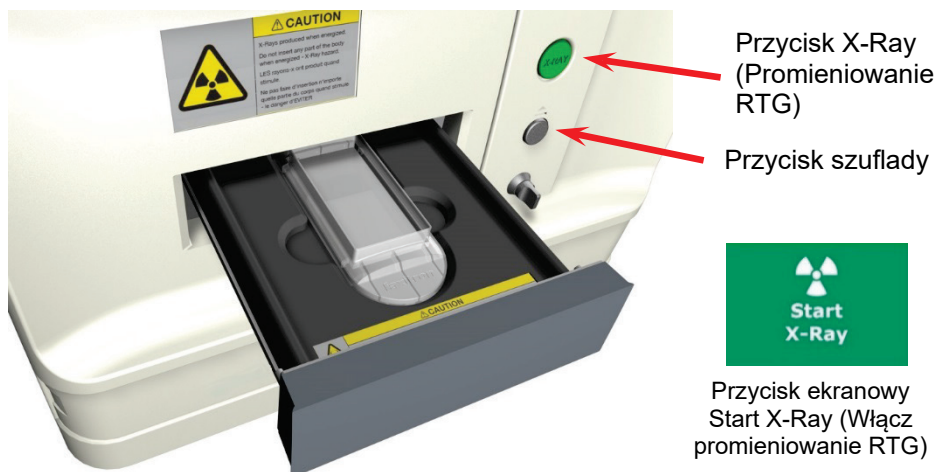
Uwaga: Datę należy wprowadzić w formacie rrrr/mm/dd (np. 1962/08/13).

- Wybrać przycisk **Accept** (Akceptuj), aby włączyć akwizycję obrazu.
- System jest gotowy do akwizycji obrazów.

Wykonywanie zdjęcia / rozpoczęcie ekspozycji RTG

Aby wykonać zdjęcie RTG za pomocą systemu Faxitron Core:

- Otworzyć szufladę komory RTG, naciskając **czarny** przycisk, po czym umieścić w szufladzie tacę Faxitron Core z próbkami. Zamknąć szufladę, naciskając ponownie **czarny** przycisk.
- Nacisnąć zielony przycisk **Start X-Ray** (Włącz promieniowanie RTG) na panelu sterowania lub w oprogramowaniu.
- Poczekać na wyświetlenie obrazu.



Rysunek 5.2.3
Szuflada Faxitron Core

UWAGA: Domyślnym trybem rentgenowskim dla systemu Faxitron Core jest Full Auto (Pełny autom.). System wykona dwa zdjęcia RTG; pierwsze w celu wypracowania optymalnych ustawień, a drugie w celu wykonania zdjęcia. Ustawienia użyte podczas ekspozycji będą wyświetlane na ekranie LCD szafy.

Oprogramowanie Vision jest skonfigurowane pod kątem automatycznego zapisu obrazu w bazie danych Faxitron na dysku lokalnym komputerów systemowych. Użytkownik może również zapisać obraz na serwerze placówki, klikając ikonę PACS. Aby uzyskać więcej informacji na temat zapisywania obrazów, patrz sekcje 6.4.1, 6.6.0 i 6.7.0.

Aby uzyskać więcej informacji na temat regulacji ustawień obrazu, elementów sterowania promieniowaniem RTG oraz opcji przeglądania i zapisywania, patrz rozdział 6.

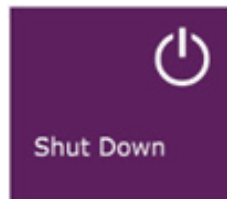
Zamykanie oprogramowania VISION

Kliknąć przycisk **Shut Down** (Zamknij), a następnie kliknąć przycisk **OK**, co spowoduje wyłączenie komputera. Wyłączenie można wybrać na ekranie głównym lub ekranie pozyskiwania obrazów za pomocą przycisków pokazanych poniżej.

Przycisk **Shut Down** (Zamknij)
z ekranu Acquisition (Akwizycja).



Przycisk **Shut Down** (Zamknij) z menu głównego.



5.2.3

Wyłączanie systemu

Rys. 5.3.1 i 5.3.2

Przyciski Shutdown System
(Wyłącz system) i Exit Program
(Zakończ program)

Wyłączanie szafy RTG systemu Faxitron Core

Po wyłączeniu komputera ustawić przełącznik kluczykowy w pozycji wyłączonej (kluczyk w pozycji pionowej).

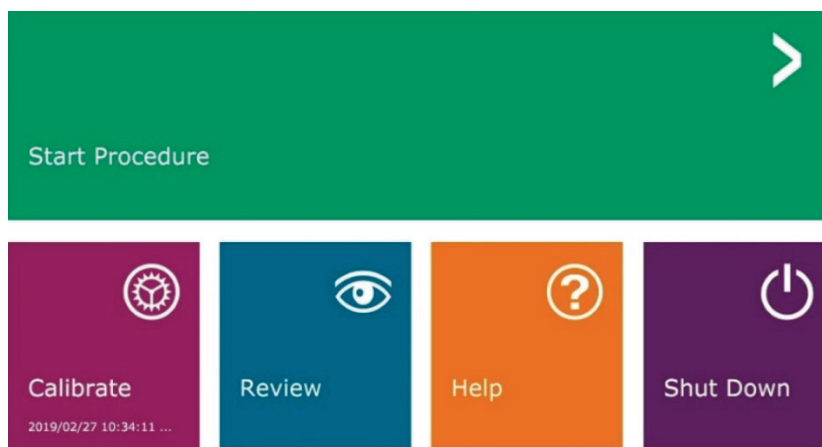
6

ROZDZIAŁ 6
**Obsługa oprogramowania
Vision**

Oprogramowanie Vision stanowi kompletny pakiet do akwizycji i przetwarzania obrazów, przeznaczony wyłącznie do pracy z generatorami promieniowania rentgenowskiego (RTG) firmy Hologic (takimi jak systemy VersaVision, Faxitron Path, Faxitron Core i Faxitron OR). Oprócz funkcji akwizycji i przetwarzania oprogramowanie oferuje rozbudowany moduł bazy danych, który umożliwia użytkownikowi sterowanie, prowadzenie archiwizacji obrazów, ich przechowywanie, porządkowanie i wyszukiwanie. Oprogramowanie jest ponadto zgodne ze standardem Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), umożliwiając zapisywanie i drukowanie obrazów pacjentów w formacie DICOM 3.0. Oprogramowanie zostało wstępnie zainstalowane na komputerze dostarczonym wraz z urządzeniem RTG.

Kalibracja systemu jest wymagana na początku każdego nowego dnia użytkowania systemu w celu uzyskania najlepszej jakości obrazu. Użytkownik systemu może również przeprowadzić kalibrację w dowolnym innym momencie, aby zapewnić optymalną jakość obrazu.

Po kalibracji następuje wyświetlenie menu głównego, które umożliwia poruszanie się po wszystkich innych obszarach oprogramowania. Dla ułatwienia obsługi przewidziano przyciski aplikacji. Patrz rysunek 6.0.1. Przyciski te znajdują się na środku ekranu. Opisy i definicje przycisków podano w kolejnych rozdziałach niniejszego podręcznika.



Protokół sekwencji

Należy przestrzegać poniższej sekwencji uruchamiania, aby zapewnić prawidłowe działanie systemu i odpowiednią jakość obrazów.

- Włączyć zasilanie szafki systemu Faxitron Core za pomocą przełącznika znajdującego się z tyłu szafki. (Przełącznik zasilania znajduje się obok gniazda przewodu zasilającego). Wcisnąć „1”, aby wybrać ustawienie „Zasilanie wł.” oraz „0”, aby wybrać ustawienie „Zasilanie wył.”.
- Włączyć system Faxitron Core, wkładając kluczyk systemu Faxitron Core do przełącznika blokady kluczyka, znajdującego się na panelu przednim i obracając go w prawo w celu ustawienia w położeniu wskazującym godzinę 3. Uwaga: w tym położeniu kluczyka nie można wyjąć.
- Włączyć komputer i monitor.
- Kliknąć dwukrotnie lewym przyciskiem myszy ikonę **oprogramowania Vision** (znajdującą się na pulpicie Windows), o ile oprogramowanie Vision nie uruchomi się automatycznie. Patrz rysunek 6.1.1. Na krótko zostanie wyświetlone okno dialogowe informujące, że oprogramowanie zostało zainicjalizowane i trwa jego wczytywanie.
- Oprogramowanie Vision otworzy się na stronie menu głównego (patrz rysunek 6.0.1) lub na stronie Calibration (Kalibracja) (patrz rysunek 6.2.2), w zależności od czasu, jaki upłynął od ostatniej kalibracji systemu.
- Protokoły kalibracji można znaleźć w podpunkcie 6.2.0 „Informacje ogólne o kalibracji kamery”.



6.0.0 Informacje ogólne o oprogramowaniu Vision

Rysunek 6.0.1
Menu główne oprogramowania Vision (Ekran startowy)

6.1.0 Uruchamianie oprogramowania



Rysunek 6.1.1
Ikona oprogramowania Vision na pulpicie

Informacje ogólne o kalibracji

Aby zoptymalizować jakość obrazu, oprogramowanie Vision i sprzęt wymagają okresowej kalibracji. Kalibracja ta wymaga akwizycji obrazów referencyjnych.

Po pierwszym uruchomieniu systemu lub w dowolnym innym momencie wymaganym przez użytkownika można zażądać i przeprowadzić kalibrację systemu. Zaleca się, aby po upływie dwunastu (12) godzin przeprowadzić wymienione niżej kalibracje.

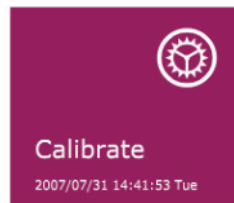
Te referencyjne obrazy kalibracyjne służą do kalibracji nieprzetworzonego obrazu RTG na zasadzie piksel po pikselu, w celu wygenerowania „skorygowanego” obrazu przeznaczonego do wyświetlania. Wykonywane korekty obrazu obejmują korekty wzmocnienia, przesunięcia i liniowości.

Sekwencja kalibracji

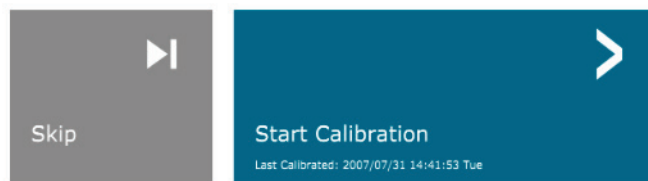
Dla wygody oprogramowanie Vision łączy liczne etapy kalibracji w jeden ujednolicony etap.

Jeśli system RTG firmy Hologic był wyłączony przez okres dłuższy niż dwanaście (12) godzin, automatycznie zażąda ponownej kalibracji. Po dłuższym okresie bezczynności lub po przeniesieniu systemu z jednego pomieszczenia do innego, o potencjalnie różnych ustawieniach temperatury i wilgotności otoczenia, zaleca się ponowną kalibrację systemu.

Aby skalibrować system w dowolnym momencie, kliknąć przycisk **Calibrate** (Kalibruj) w menu głównym oprogramowania Vision (ekran startowy), a następnie nacisnąć przycisk **Start Calibration** (Rozpocznij kalibrację). Patrz rysunek 6.2.1 i 6.2.2. Podczas kalibracji w oknie dialogowym będzie wyświetlany komunikat o stanie. Patrz rysunek 6.2.3.



Rysunek 6.2.1
Przycisk kalibracji w menu głównym



Rysunek 6.2.2
Przycisk Start Calibration (Rozpocznij kalibrację)

ENSURE THE CHAMBER IS EMPTY BEFORE CALIBRATION
Calibration before beginning any procedure is recommended



Rysunek 6.2.3
Stan kalibracji

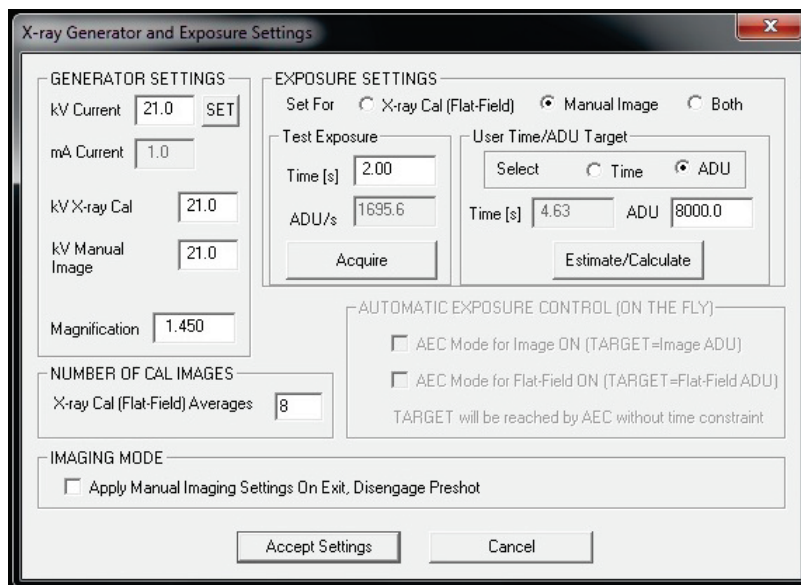
Podczas kalibracji mogą być generowane promienie RTG. Podczas generowania promieniowania RTG widoczny będzie przycisk **Stop X-Ray** (Zatrzymaj promieniowanie RTG), aby umożliwić użytkownikowi opcję zatrzymania promieniowania RTG za pomocą oprogramowania.

Poniżej znajduje się podsumowanie protokołu zaawansowanej kalibracji dla opcji Both (Obie) (Flat Field (Pole płaskie) i Image (Obraz)):

6.2.0 Cd.

Umieścić jednolity tłumik na detektorze. Tłumik powinien pokrywać całą powierzchnię detektora. Aby uzyskać idealne wyniki, tłumik powinien być większy niż obszar obrazowania detektora.

W menu głównym oprogramowania do przetwarzania obrazu nacisnąć ikonę **^** w prawym górnym rogu, aby wyświetlić menu w trybie ostrości. Wybrać pozycję menu rozwijanego *Tools* (Narzędzia) w menu poziomym, znajdującym się na górze ekranu, a następnie przejść do opcji *Advanced Tools* (Narzędzia zaawansowane) i *X-Ray Calibration/Exposure Setup* (Kalibracja promieniowania RTG / Ustawienia ekspozycji).



Rysunek 6.2.4
Okno dialogowe X-Ray Generator and Exposure (Generator promieniowania RTG i ekspozycja)

UWAGA: Wartości kV, czasu ekspozycji i ADU/s mogą się różnić od przedstawionych w podręczniku.

- W obszarze X-Ray Generator and Exposure Settings (Ustawienia generatora promieniowania RTG i ekspozycji) wprowadzić w odpowiednim polu ustawienie kV generatora.
- Pozostawić wartość domyślną 1,450 ustawienia opcji Magnification (Powiększenie). (Powiększenie w systemie Faxitron Core jest niezmienne).
- W oknie dialogowym wybrać przycisk Both (Obie) dla opcji Set for (Ustaw dla).
- Pozostawić domyślne ustawienie User ADU target (Ustawienie docelowe ADU dla użytkownika). Ekspozycja na promieniowanie RTG zakończy się, gdy detektor zgromadzi średni poziom sygnału ADU, akceptowalny dla posiadanego generatora promieniowania RTG.
- Pozostawić domyślny czas ekspozycji testu i kliknąć przycisk **Acquire** (Pozyskaj). System automatycznie rozpocznie wykonywanie zdjęć RTG i uzyska obraz.
- Po zakończeniu naświetlania promieniami RTG kliknąć przycisk **Estimate/Calculate** (Oszacuj/oblicz).
- Zapisać odczyt obliczonego czasu ekspozycji Time [s] (Czas [s]). System oblicza ten czas, a wartość liczbową jest szara.
- Wprowadzić obliczony czas ekspozycji Time [s] (Czas [s]) w polu czasu Test Exposure (Ekspozycja testowa). Nacisnąć przycisk **Acquire** (Pozyskaj), aby automatycznie rozpocząć badanie RTG i uzyskać obraz.
- Po zakończeniu naświetlania promieniami RTG kliknąć przycisk **Estimate/Calculate** (Oszacuj/oblicz).
- Zapisać odczyt obliczonego czasu ekspozycji Time [s] (Czas [s]).
- Ponownie wprowadzić obliczony czas ekspozycji w polu Test Exposure (Ekspozycja testowa).

- Kliknąć przycisk **Accept Settings** (Akceptuj ustawienia).
- Wykonać standardową procedurę kalibracji, jak opisano w części „Informacje ogólne o kalibracji kamery”.

Doświadczeni użytkownicy mogą niezależnie wybrać ustawienie X-Ray Cal (Flat-Field) (Kalibracja RTG (Pole płaskie)) i Manual Image (Obraz ręcznie) dla opcji Exposure Settings (Ustawienia ekspozycji) lub Both (Obie) (Flat-Field (Pole płaskie) i Manual Image (Obraz ręcznie)), jak opisano wcześniej. Po wybraniu przycisku opcji Flat Field (Pole płaskie) system określi optymalny czas ekspozycji dla akwizycji obrazów pola płaskiego na żądanym poziomie ADU. Odpowiednio, wybór opcji Manual Image (Obraz ręcznie) umożliwi określenie optymalnego czasu ekspozycji dla systemu z obiektem, który będzie tłumiał sygnał RTG. Aby uzyskać najlepsze wyniki, obiekt musi pokrywać cały obszar obrazowania detektora.

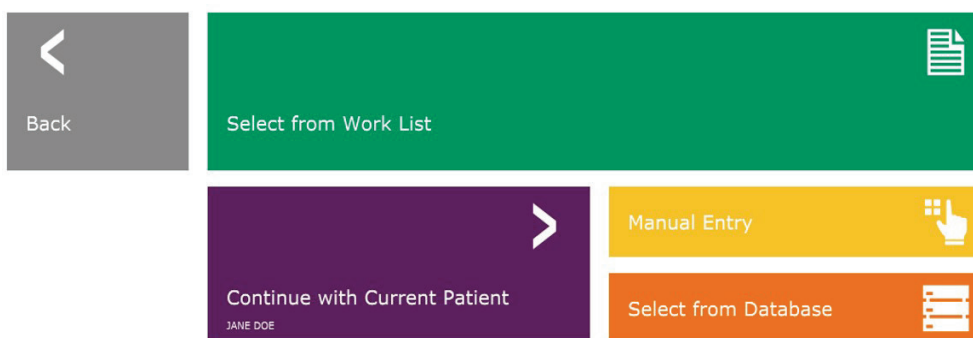
Po wybraniu opcji X-Ray Cal (Flat-Field) (Kalibracja RTG (Pole płaskie)) i Manual Image (Obraz ręcznie) poziom ADU został ustawiony; wybrać przycisk **Acquire** (Pozyskaj). W przypadku wyboru opcji Manual Image (Obraz ręcznie) wymagane jest, aby obiekt lub tłumik promieniowania RTG znajdował się w wiązce promieniowania RTG. Nacisnąć przycisk **Acquire** (Pozyskaj), aby wygenerować zdjęcia RTG i uzyskać obraz. Po zakończeniu naświetlania promieniami RTG kliknąć przycisk **Estimate/Calculate** (Oszacuj/oblicz). System oblicza optymalny czas, a wartość liczbową jest szara. Kliknąć przycisk **Accept Setting** (Akceptuj ustawienia), aby zapisać „ustawienia ekspozycji” w pliku konfiguracyjnym systemu.

Uwaga: Zapisywane są tylko ustawienia dla wybranego przycisku opcji.

Następnie wykonać standardową procedurę kalibracji, jak opisano w części „Informacje ogólne o kalibracji kamery”.

Niekiedy właściwe może być włączenie charakterystyki tłumienia promieniowania RTG jednolitego tłumika na referencyjnych obrazach kalibracyjnych pola płaskiego. Jeżeli na przykład wszystkie obiekty, które mają być obrazowane, są umieszczone na cienkiej plastikowej płytce, charakterystyka tłumienia promieniowania RTG płytki będzie obserwowana na każdym pozyskanym obrazie. W tym przypadku umieszczenie płytki w wiązce promieniowania rentgenowskiego podczas akwizycji obrazu referencyjnego kalibracji pola płaskiego może poprawić jakość obrazu.

Przycisk **Start Procedure** (Rozpocznij procedurę) (patrz rysunek 6.0.1) przenosi użytkownika na stronę Patient Data Entry (Wprowadzanie danych pacjenta), która zawiera metody wprowadzania danych pacjenta. Jeżeli lista robocza nie została skonfigurowana, opcja ta będzie szara i dostępne będą tylko opcje **Continue with Current Patient** (Kontynuuj pracę z obecnym pacjentem), **Manual Entry** (Wprowadzanie ręczne) oraz **Select from Database** (Wybierz z bazy danych). Opcje te objaśniono w kolejnych punktach.



6.2.0 Cd.

6.2.1 Kalibracja zaawansowana

6.3.0 Dane pacjenta

Rysunek 6.3.1
Ekran wprowadzania
danych pacjenta

Select from Work List (Wybierz z listy roboczej) (lista robocza modalności zdalnych)

Jeżeli lista robocza została skonfigurowana, użytkownik może kliknąć przycisk **Select from Work List**, co spowoduje wyświetlenie strony pokazanej na rys. 6.3.2.

6.3.1 Select from Work List (Wybierz z listy roboczej)

Rysunek 6.3.2
Okno dialogowe listy roboczej modalności

Worklist

Search Paramet...

Patient Name

Patient ID

Birth Date

Proc. Start Date **2019/04/15**

Accession No.

Modality

Perf. Physician

Station AE Title **FAXITRON_DR**

Station Name

Patient ID	Accession #	Patient Name	Birth Date	Sex	Modality	St
AV35671	00001	KRISTY* KATLYN	1678/03/04	F	MG	SP
AV35672	00002	GARCIA* MARIA	1678/03/04	F	MG	NE
AV35673	00003	SMITH* MARY	1678/03/04	F	MG	FA
AV35674	00004	HOUSTON* CARLA	1732/04/31	F	MG	MI
AV35675	00005	DOE* JANE	1678/03/04	M	MG	FA

Save to Database

Query

Submit

Back

UWAGA: Wszystkie dane pacjenta są fikcyjne. Wszelkie podobieństwo do danych rzeczywistych osób jest przypadkowe.

Po lewej stronie znajdują się różne filtry, których można użyć do wyszukiwania zaplanowanych procedur dla jednostki zastosowania stacji (AE). Sprawdzić, czy zdefiniowano tytuł AE stacji; następnie można użyć dowolnego pojedynczego pola lub dowolnej kombinacji pól w charakterze filtra do wyszukiwania zaplanowanych procedur dla tego AE. Poprzez wybór przycisku **Query** (Zapytanie) znajdującego się w lewym dolnym rogu tabela zostaje ponownie wypełniona wpisami, które odpowiadają wyszukiwanym informacjom.

Użytkownik może następnie kliknąć jednokrotnie dowolny wpis i nacisnąć przycisk **Submit** (Prześlij), aby automatycznie wypełnić edytor informacji o obrazowaniu informacjami o pacjencie.

UWAGA: Użytkownik może również dwukrotnie kliknąć dowolny wpis w tabeli, aby szybko przejść do edytora informacji o obrazowaniu bez konieczności naciskania przycisku **Submit** (Prześlij).

Nastąpi otwarcie edytora informacji o obrazowaniu (okno dialogowe Patient Information (Informacje o pacjencie)). Patrz rysunek 6.3.3. Wypełnić pozostałe wymagane pola i kliknąć przycisk **Accept** (Akceptuj), aby przejść do akwizycji obrazu.

Uwaga: Pola wymagane są oznaczone białą gwiazdką (*). Domyślne pola wymagane to: Patient Name (Nazwisko pacjenta), Patient ID (ID pacjenta), Accession Number (Numer przyjęcia) oraz Laterality (Lateralizacja).

Użytkownik musi wypełnić wszystkie wymagane pola, zanim będzie mógł wybrać przycisk **Accept** (Akceptuj). W razie potrzeby użytkownik może również wprowadzić takie informacje jak data, nazwisko lekarza kierującego, nazwa procedury, płeć, nazwisko technika, widok pozycji, część ciała i identyfikator badania. Informacje Procedure Name (Nazwa procedury), Position View (Widok pozycji) i Body Part (Część ciała) są wybierane z menu rozwijanego.

Uwaga: Data musi być wprowadzona w formacie: rrrr/mm/dd (np. 1962/08/13). Wprowadzenie daty w nieprawidłowym formacie może spowodować błędy podczas próby pobrania obrazów.

Uwaga: Pola wymagane można zmieniać lub usuwać w zależności od zastosowania. W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy Hologic.

Wybrać opcję **Accept** (Akceptuj), aby kontynuować, lub **Start a New Patient or Procedure** (Rozpocznij nowego pacjenta lub procedurę), aby powrócić do strony Patient Data Entry (Wprowadzanie danych pacjenta).

Patient Information

Patient Name: * Jane Doe

Patient ID: * JD4567

Accession #: * 918273

Date of Birth: 1920/03/20

Sex: [Dropdown]

Procedure Information

Procedure Name: [Dropdown]

Laterality: * L [Dropdown]

Position View: [Dropdown]

Body Part: [Dropdown]

Refer. Physician: [Text]

Technician: [Text]

Technician ID: [Text]

Study Information

Study Name: [Text]

Study ID: [Text]

Accept >

< Start a New Patient or Procedure

6.3.1 Cd.

Rysunek 6.3.3

Edytor informacji o obrazowaniu

Continue with Current Patient (Kontynuuj pracę z obecnym pacjentem)

Kliknąć ten przycisk, aby kontynuować procedurę dla bieżącego pacjenta. Nastąpi otwarcie edytora informacji o obrazie. Patrz rysunek 6.3.3. Postępować zgodnie z powyższą procedurą i uwagami.

Manual Entry (Wprowadzanie ręczne)

Kliknąć ten przycisk, aby ręcznie wprowadzić nową procedurę. Nastąpi otwarcie edytora informacji o obrazowaniu. Patrz rysunek 6.3.3. Postępować zgodnie z powyższą procedurą i uwagami.

6.3.2

Continue with Current Patient (Kontynuuj pracę z obecnym pacjentem)

6.3.3

Manual Entry (Wprowadzanie ręczne)

Select from Database (Wybierz z bazy danych)

Wybór przycisku **Select from Database** (Wybierz z bazy danych) spowoduje wyświetlenie następującej strony. *Patrz rysunek 6.3.4 poniżej.*

Database

Patient ID	Last Name	First Name	Middle Name	Time Modified	Date of Birth
DJ9856	DOE	JENNIFER		2019/03/22 12:4...	1935/05/0
JD4587	DOE	JANE		2019/03/22 12:5...	1920/03/0
JD56	DOE	JAN		2019/03/22 12:4...	1932/02/1

UWAGA: Wszystkie dane pacjenta są fikcyjne.
Wszelkie podobieństwo do danych

6.3.4

Select from Database (Wybierz z bazy danych)

Rysunek 6.3.4

Wybór pacjenta z wpisów lokalnej bazy danych

Użytkownik wybiera pacjenta z tabeli po prawej stronie, a następnie klika przycisk **Accept** (Akceptuj), co powoduje otwarcie edytora informacji o obrazie. (**Uwaga:** Użytkownik może również dwukrotnie kliknąć wpis w tabeli, aby otworzyć edytor informacji o obrazie). Następnie postępować zgodnie z procedurą i uwagami podanymi na stronie 6-7.

Uwaga: Aby wyświetlić ukryte informacje o pacjencie, należy użyć paska przewijania znajdującego się na dole ekranu.

Oprogramowanie Vision pozwala użytkownikowi na zawężenie listy pacjentów poprzez wprowadzenie określonych informacji w oknie Search Parameters (Parametry wyszukiwania) po lewej stronie. Wyświetleni zostaną tylko ci pacjenci, którzy odpowiadają wszystkim parametrom wyszukiwania.

Jeśli użytkownik chce zmienić lub wyświetlić informacje po ich wprowadzeniu, ale przed wykonaniem zdjęcia, może kliknąć ikonę **Dane pacjenta** w lewym górnym rogu ekranu. Patrz rysunek 6.3.5.



6.3.5 Ikona Dane pacjenta

Rysunek 6.3.5
Ikona Dane pacjenta

Nastąpi otwarcie okna edycji informacji o pacjencie/obrazowaniu. W tym oknie edycji znajdują się wszystkie informacje wcześniej wprowadzone/wybrane. Patrz rysunek 6.3.6. Uwaga: W oknie edycji pojawi się teraz przycisk **Cancel** (Anuluj).

Użytkownik może zmienić lub dodać informacje zależnie od uznania, a następnie kliknąć:

- przycisk **Accept** (Akceptuj), aby zapisać zmiany i kontynuować akwizycję obrazu;
- przycisk **Cancel** (Anuluj) służący do anulowania zmian i kontynuowania akwizycji obrazu. Oprogramowanie powróci do pierwotnie wprowadzonych informacji o pacjencie, lub
- przycisk **Start a New Patient or Procedure** (Rozpocznij nowego pacjenta lub procedurę), który spowoduje powrót użytkownika do ekranu wprowadzania danych pacjenta. Patrz rysunek 6.3.1.

Rysunek 6.3.6
Edytor informacji o obrazowaniu

Po kliknięciu przez użytkownika przycisku **Accept** (Akceptuj) system jest gotowy do akwizycji obrazów / zdjęć RTG.

Promieniowanie RTG jest włączane przez naciśnięcie zielonego przycisku **Start** z przodu szafy Faxitron Core lub kliknięcie przycisku **Start X-Ray** (Włącz promieniowanie RTG) w prawym dolnym rogu ekranu. Patrz punkt 5.2.2, *Rozpoczynanie ekspozycji*. System wykona szybkie „próbne” zdjęcie RTG (co zostało wyjaśnione w punkcie 6.4.4), a następnie dłuższą ekspozycję w celu uzyskania obrazu. Oprogramowanie przetworzy obraz przed wyświetleniem go na ekranie monitora. Po wyświetleniu obrazu nastąpi aktywacja przycisków znajdujących się po lewej i prawej stronie ekranu i *omówionych w tym punkcie*.

Użytkownik może wyświetlać, ale nie edytować, informacje o pacjencie po pozyskaniu obrazu, klikając ikonę danych pacjenta widoczną na rysunku 6.3.5. Spowoduje to wyświetlenie zmodyfikowanego okna dialogowego Patient Information (Informacje o pacjencie), jak pokazano na rysunku 6.3.7. W tym polu znajdują się dwa przyciski: Close Dialog (Zamknij okno dialogowe) lub Start a New Patient or Procedure (Rozpocznij nowego pacjenta lub procedurę). Użytkownik może wyświetlać, ale nie edytować, informacje o pacjencie po pozyskaniu obrazu, klikając ikonę danych pacjenta widoczną na rysunku 6.3.4. Spowoduje to wyświetlenie zmodyfikowanego okna dialogowego Patient Information (Informacje o pacjencie), jak pokazano na rysunku 6.3.7. W tym polu znajdują się dwa przyciski: Close Dialog (Zamknij okno dialogowe) lub Start a New Patient or Procedure (Rozpocznij nowego pacjenta lub procedurę).

6.3.5 Cd.

Rysunek 6.3.7

Okno dialogowe Patient Information (Informacje o pacjencie) po akwizycji obrazu



Rysunek 6.3.8

Okno dialogowe Image Properties (Właściwości obrazu)

Po wykonaniu zdjęcia aktualne właściwości obrazu można wyświetlić, naciskając ikonę (i) w prawym górnym rogu. Patrz rysunek 6.3.8. W prawym górnym rogu obrazu zostanie wyświetlone okno dialogowe Image Properties (Właściwości obrazu). Pole jest półprzezroczyste, aby można było zobaczyć, co znajduje się pod nim. Patrz rysunek 6.3.9.

Rysunek 6.3.9

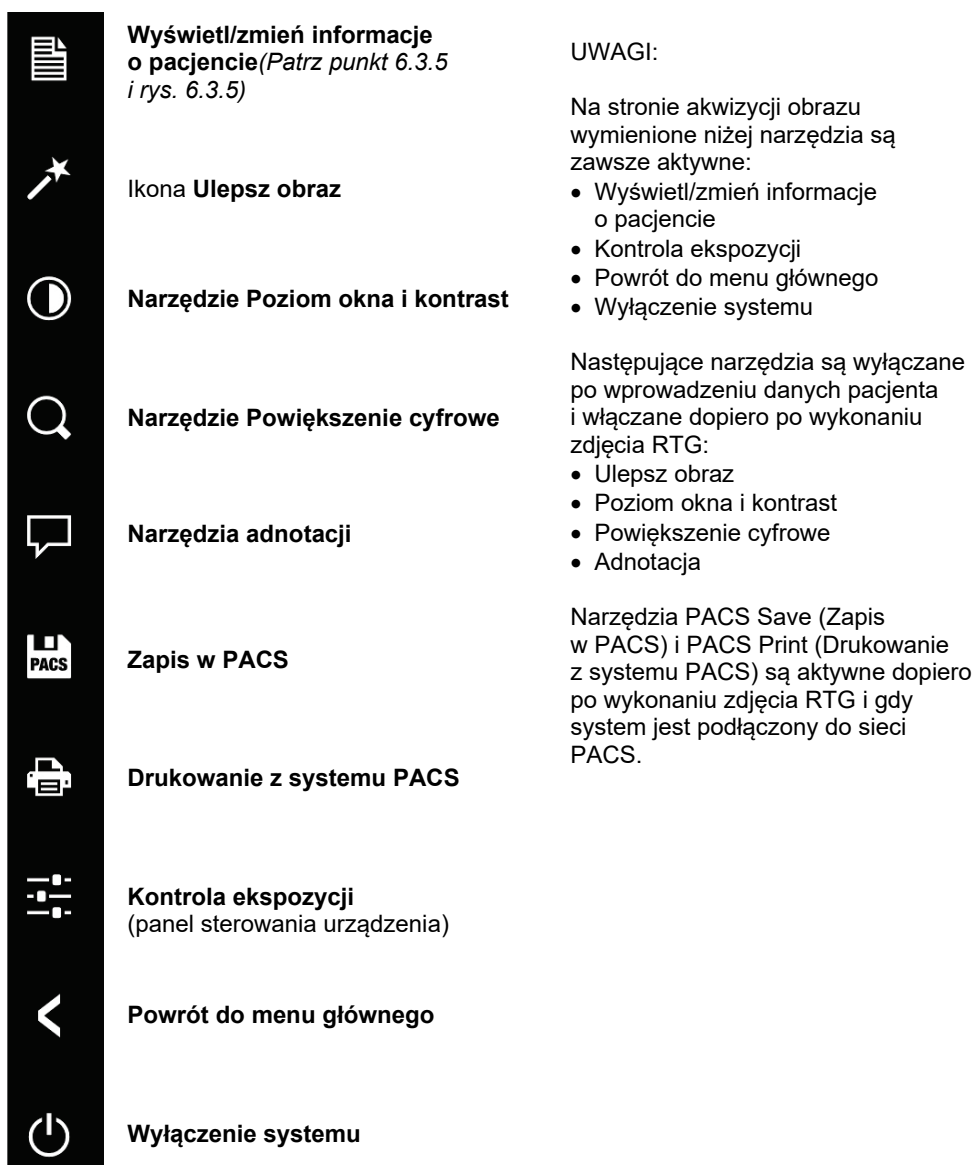
Image Properties (Właściwości obrazu) (tylko widok)

Oprogramowanie Vision udostępnia różne narzędzia i menu służące do sterowania różnymi atrybutami lub parametrami obrazu, akwizycją przy użyciu promieniowania RTG, widokami obrazu, narzędziami obróbki obrazu i ustawieniami/dostępem do systemu DICOM. Najczęściej używane narzędzia znajdują się na pasku narzędzi. Pasek narzędzi i menu opisano bardziej szczegółowo na kolejnych stronach.

Oprogramowanie Vision zapewnia dostęp jednym kliknięciem do wielu często używanych narzędzi lub funkcji za pomocą pionowego paska narzędzi znajdującego się po lewej stronie ekranu. Bardziej szczegółowe opisy znajdują się na następnych stronach. Patrz rysunek 6.4.1.

6.4.0 Pasek narzędzi i menu

6.4.1 Boczny pasek narzędzi



Rysunek 6.4.1
Boczny pasek narzędzi

Ulepsz obraz

Przycisk przedstawiony na rys. 6.4.2 umożliwia przetwarzanie obrazu na wyświetlaczu, aby uwydatnić drobniejsze elementy, takie jak mikrozwapnienia i małe masy w obrazie.



Algorytm ten, powszechnie znany jako wyrównanie peryferyjne lub wyrównanie grubości jest w zaawansowanym obrazowaniu stosowany do całego obrazu. Oprócz tego algorytmu firma Hologic stosuje drugi, wewnętrznie opracowany algorytm, zwany uwydatnieniem zwapnień. Ten dodatkowy algorytm opracowano, aby uwydatnić drobne szczegóły na obrazie, które dzięki temu można łatwiej dostrzec i przeanalizować.

Ponieważ obrazy pacjentów stanowią bardziej ogólną kategorię pod względem możliwych geometrii i różnych grubości, mogą wystąpić pewne trudne geometrie próbek, a użytkownik powinien ostrożnie używać tego narzędzia.

Podczas przetwarzania system będzie w stanie Standby (stan bezczynności), a po zakończeniu przycisk pozostanie wciśnięty/aktywny. Użytkownik może cofnąć proces, naciskając ponownie przycisk.

6.4.1 Cd.

Rysunek 6.4.2

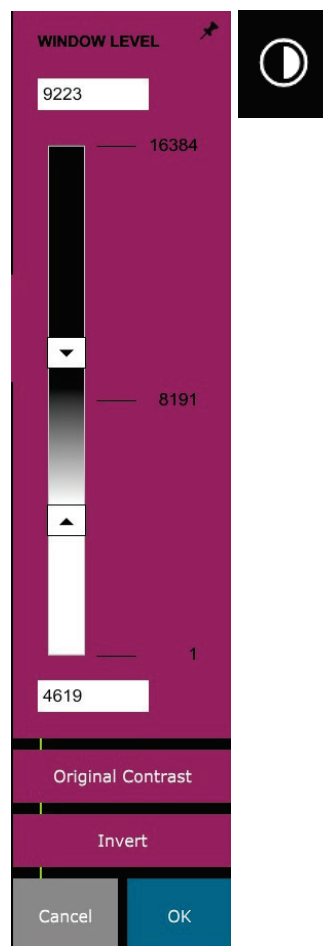
Ikona ulepszania obrazów

Odwracanie, regulacja poziomu okna i kontrastu

6.4.1 Cd.

Przycisk pokazany na rys. 6.4.3 umożliwia otwarcie narzędzia regulacji poziomu okna i kontrastu. Narzędzie to pozwala użytkownikowi na regulację poziomu okna i kontrastu obrazu. Użytkownik może również przywrócić oryginalny kontrast przez naciśnięcie przycisku **Original Contrast** (Oryginalny kontrast) lub odwrócić obraz, naciskając przycisk **Invert** (Odwróć). Funkcja odwrócenia powoduje odwrócenie schematu kolorów z przeważającego czarnego na przeważający biały lub odwrotnie. *Patrz rysunek 6.4.4 poniżej.*

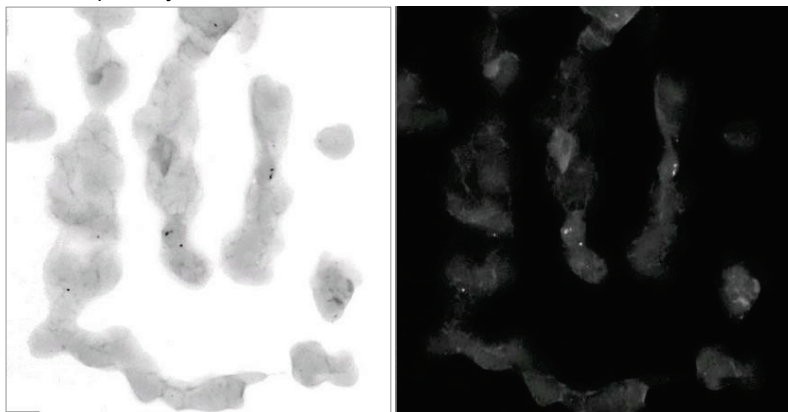
Użytkownik może również dostosować pasek suwaka do żadanego kontrastu obrazu, klikając pasek i przesuwając go w górę i w dół, lub klikając strzałki wskaźnika na pasku, aby przesunąć dolną lub górną granicę poziomu okna. Patrz rysunek 6.4.3 (nieformalnie jest to znane jako „poziomowanie okna”).



Rysunek 6.4.3

Ikona i elementy sterowania narzędzia Poziom okna i kontrast

Przykład inwersji pokazano poniżej:



Rysunek 6.4.4

Przykład odwrócenia dokonanego za pomocą narzędzia Poziom okna i kontrast

Dynamiczna regulacja powiększenia

6.4.1 Cd.

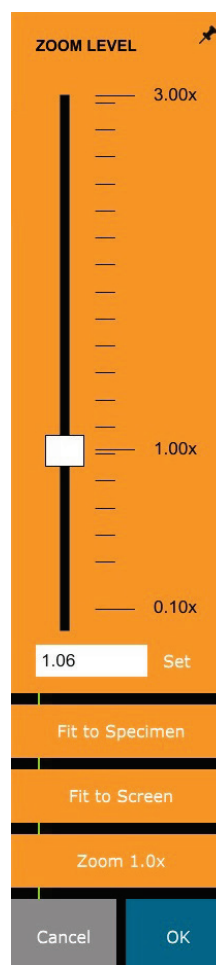
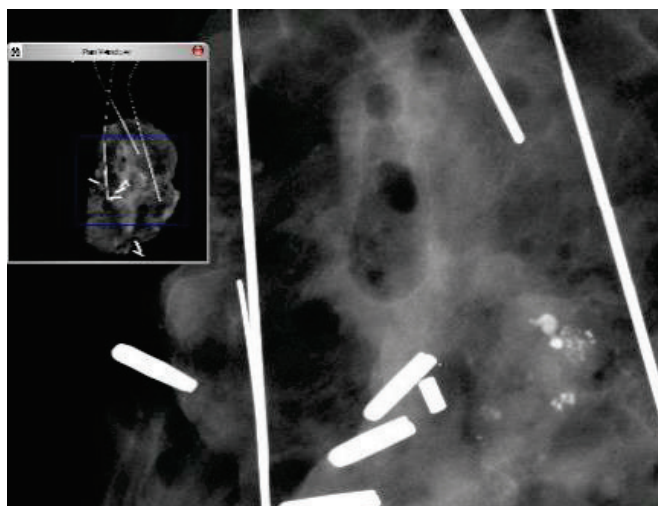
Ikona narzędzia **Powiększenie**, rys. 6.4.5, umożliwia otwieranie narzędzia regulacji powiększenia. Po otwarciu tego narzędzia użytkownik może za pomocą suwaka dostosować poziom powiększenia lub kliknąć przyciski **Fit to Specimen** (Dopasuj do próbki), **Fit to Screen** (Dopasuj do ekranu) lub **Zoom 1.0x** (Powiększ 1,0x) (pełna rozdzielczość). Patrz rysunek 6.4.6. Po powiększeniu obrazu do poruszania się po nim konieczna jest funkcja przesuwania. W lewym górnym rogu ekranu pojawi się okno dialogowe miniatur. Patrz rysunek 6.4.7 poniżej. Kliknij i przytrzymaj lewy przycisk nad obrazem i przesuń mysz, aby przemieścić obraz na ekranie głównym.

Należy podkreślić, że tradycyjnie ta funkcja jest również nazywana widokiem panoramicznym lub „panorama i skan”.



Rysunek 6.4.5

Ikona narzędzia powiększenia



Rysunek 6.4.6

Narzędzie regulacji poziomu powiększenia

Rysunek 6.4.7

Przykład widoku panoramicznego (z lewej)

Naciśnięcie przycisku **Fit to Specimen** (Dopasuj do próbki) umożliwi próbę wykrycia i powiększenia próbki w celu zapewnienia jej pełnego widoku. Jeśli próbka nie zostanie wykryta, nastąpi powrót do poprzedniego trybu (Fit to Screen (Dopasuj do ekranu) lub Zoom 1.0x (Powiększ 1,0x)).

Przycisk **Fit to screen** (Dopasuj do ekranu), dopasowuje obraz do ekranu.

Funkcja przycisku **Zoom 1.0x** (Powiększ 1,0x) jest tradycyjnie nazywana pełną rozdzielczością, ponieważ sprowadza obraz do widoku 1-1 przy rozdzielczości monitora.

Adnotacje

Przycisk pokazany na rysunku 6.4.8 otworzy narzędzia do tworzenia adnotacji. Narzędzia te i ich liczne funkcje omówiono bardziej szczegółowo w punkcie 6.8.0.



Rysunek 6.4.8

Ikona adnotacji

Magazyn PACS

Przycisk pokazany na rysunku 6.4.9 działa tylko wtedy, gdy system jest zainstalowany w placówce medycznej dysponującej siecią PACS. Aby zapisać pliki lokalnie, należy zapoznać się z rozdziałem 6.7.0.



6.4.1 Cd.

Rysunek 6.4.9
Ikona magazynu PACS

Drukowanie z systemu PACS

Przycisk pokazany na rysunku 6.4.10 działa tylko wtedy, gdy system jest zainstalowany w placówce medycznej dysponującej siecią PACS. Informacje na temat drukowania lokalnego znajdują się w punkcie 6.7.0.



Rysunek 6.4.10
Ikona drukowania z systemu PACS

Panel sterowania urządzeniem

Przycisk pokazany na rysunku 6.4.11 otwiera panel sterowania urządzeniem, który umożliwia użytkownikowi wygodne sterowanie systemem RTG za pośrednictwem oprogramowania. Użytkownik może łatwo wybrać tryb ekspozycji, ustawienie kV lampy RTG, czas ekspozycji oraz liczbę obrazów do pozyskania w celu uśrednienia obrazu (zależnie od wymagań), a następnie zainicjalizować ekspozycję RTG.



Rysunek 6.4.11
Ikona panelu sterowania urządzeniem

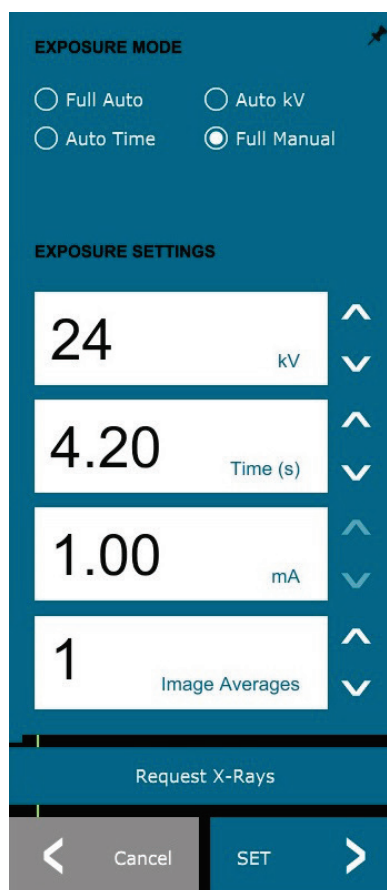
UWAGA: Stan lub dostępność ustawień ekspozycji są wskazywane przez strzałki w górę / w dół znajdujące się obok danego ustawienia. Dla ustawień aktywnych strzałki mają biały kolor, a dla nieaktywnych — niebieski. Aktywne ustawienia ekspozycji zależą od wybranego trybu ekspozycji.

Na rysunku 6.4.12 po prawej stronie pokazano, że wybrano tryb Full Manual (Pełny ręczny), a uśrednienia kV, czasu i obrazu są aktywne. Użytkownik może dostosować każde z tych ustawień.

Należy pamiętać, że ustawienie mA w systemie Faxitron Core nie jest regulowane za pośrednictwem oprogramowania i zawsze będzie nieaktywne.

Po zakończeniu kliknąć przycisk **Request X-Rays** (Żądaj zdjęć RTG), aby pozyskać obraz, lub przycisk **Set** (Ustaw), aby zapisać ustawienia i zamknąć panel sterowania urządzeniem.

Kliknięcie przycisku **Cancel** (Anuluj) powoduje zamknięcie panelu sterowania urządzeniem bez zapisania zmian.



Rysunek 6.4.12
Panel sterowania urządzeniem

Powrót do procedury

Przycisk pokazany na rysunku 6.4.13 powoduje wyjście z trybu akwizycji obrazu i powrót do ekranu menu głównego.



6.4.1 Cd.

Rysunek 6.4.13

Ikona Powrót do menu głównego

Wyłączenie

Przycisk ten, pokazany na rysunku 6.4.14, umożliwia zamknięcie oprogramowania i wyłączenie komputera.



Rysunek 6.4.14

Ikona wyłączenia systemu

Dodatkowe uwagi na temat okien dialogowych

Po otwarciu okna dialogowego zostaje ono „zadokowane” po lewej stronie ekranu. Jeśli użytkownik chce odblokować okno dialogowe, może kliknąć ikonę pinezki w prawym górnym rogu, aby odblokować okno dialogowe i móc je swobodnie przeciągać. Wówczas ikona pinezki zmieni się w ikonę symbolu X, umożliwiając szybkie zamknięcie.

Użytkownik może też szybko poruszać się pomiędzy różnymi oknami dialogowymi, klikając lewe menu. W ten sposób lewe menu zostanie szybko zamknięte i nastąpi otwarcie odpowiednich okien dialogowych.

Górny pasek menu

Oprogramowanie zapewnia dostęp do menu *View* (Widok), *Tools* (Narzędzia), *Image Tools* (Narzędzia obróbki obrazu), *DICOM Utilities* (Narzędzia DICOM) i *Help* (Pomoc) z poziomu górnego paska menu. Patrz rysunek 6.4.15. Górny pasek menu jest domyślnie ukryty i można go wyświetlić, klikając przycisk **strzałki** w prawym górnym rogu ekranu. Patrz rysunek 6.4.16. Przycisk **strzałki** będzie koloru czarnego lub białego, zależnie od tła strony/ekranu oprogramowania. Każda pozycja menu jest szczegółowo opisana na kolejnych stronach.

File Edit View Tools Image Tools DICOM Utilities Help

Uwaga: Gdy górny pasek menu jest ukryty, strzałka jest skierowana w dół, a gdy jest wyświetlany, strzałka jest skierowana w górę.



6.4.2

Górny pasek menu

Rysunek 6.4.15

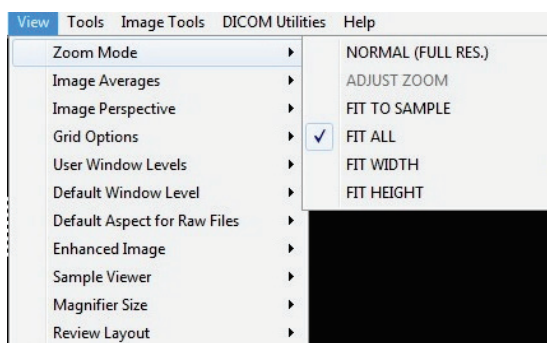
Górny pasek menu

Rysunek 6.4.16

Przyciski górnego paska menu

Menu View (Widok)

Menu *View* (Widok) znajduje się w głównym menu i zawiera podmenu pokazane na rysunku 6.4.17 poniżej. Każda z tych opcji zostanie szczegółowo opisana na kolejnych stronach.



6.4.3

Menu View (Widok)

Rysunek 6.4.17

Menu View (Widok)

Zoom Mode (Tryb powiększenia)

6.4.3 Cd.

Normal (Normalny)

Wyświetla pozyskany obraz w jego natywnym formacie. Format natywny dla obrazu pozyskanego przez system Faxitron Core mieści się w obszarze wyświetlania monitora. W razie potrzeby użytkownik może powiększyć obraz. Patrz część Dynamiczna regulacja powiększenia w punkcie 6.4.1.

Adjust Zoom (Reguluj powiększenie)

Ta opcja jest szara i obecnie nie jest dostępna.

Fit to Sample (Dopasuj do próbki)

Ta opcja dostosowuje pozyskany obraz tak, aby jak najlepiej dopasować go do próbki w obszarze wyświetlania monitora.

Fit All (Dopasuj wszystko)

Ta opcja wyświetla cały pozyskany obraz, niezależnie od jego formatu natywnego. Opcja Full Resolution (Pełna rozdzielczość) nie działa w tym trybie widoku.

Fit Width (Dopasuj do szerokości)

Ta opcja wyświetla pozyskany obraz na całej dostępnej szerokości całego obszaru wyświetlania.

Fit Height (Dopasuj do wysokości)

Ta opcja wyświetla pozyskany obraz na całej dostępnej wysokości całego obszaru wyświetlania.

Image Averages (Średnie obrazu)

Opcja ta pozwala użytkownikowi na ustawienie liczby uśrednionych obrazów, które mają być wykonane dla jednej ekspozycji. Dostępne opcje to ujęcia 1x, 2x, 4x lub 8x. Domyślnym ustawieniem jest 1x Shots (Ujęcie 1x). Jeśli użytkownik wybierze 2, 4 lub 8 ujęć, oprogramowanie pobierze określoną liczbę zdjęć wstecz po jednym naciśnięciu przycisku Start i uśredni te zdjęcia, generując jeden obraz.

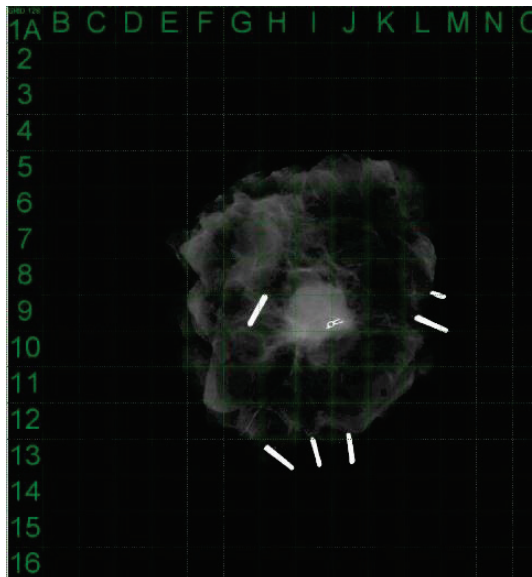
Image Perspective (Perspektywa obrazu)

Opcja ta pozwala użytkownikowi na obracanie wyświetlanego obrazu o 0, 90, 180 i 270 stopni.

Grid Options (Opcje siatki)

6.4.3 Cd.

Kiedy obraz jest wyświetlany jako obraz pozyskany albo jako obraz pobrany z bazy danych, użytkownik może aktywować siatkę. Opcja ta pozwala również na ustawienie wielkości oczek siatki. Patrz przykład poniżej.



Rysunek 6.4.18
Przykładowa siatka

User Window Levels (Poziomy okien użytkownika)

Opcja ta pozwala użytkownikowi na zdefiniowanie do trzech (3) predefiniowanych, ustawionych przez użytkownika poziomów okien (WL). Najpierw wybrać przycisk **Window Level** (Poziom okna) i ustawić żądany poziom okna. W menu *View* (Widok) wybrać opcję *User Window Levels* (Poziomy okien użytkownika). Wybrać opcję *Record Current WL* (Zarejestruj bieżący poziom okna) jako USER WL #1, #2 lub #3. (Poziom okna użytkownika nr 1, 2 lub 3). Dostosowany poziom okna zostanie zapisany pod wybranym wcześniej wyborem.

Default Window Level (Domyślny poziom okna)

Użytkownik ma dwie opcje do wyboru w przypadku *Default Window Levels* (Domyślne poziomy okna) (WL). *Optimize for whole area* (Optymalizuj dla całego obszaru), która reguluje WL dla całego obrazu, lub *Optimize for sample* (Optymalizuj dla próbki), która reguluje WL tylko dla obszaru próbki. Ponadto dostępna jest opcja *Set Default Window Level* (Ustaw domyślny poziom okna), która jest używana dla wszystkich pozyskanych obrazów. Jej wybór spowoduje ustawienie domyślnego poziomu okna na podstawie statystyk obrazu; konieczne będzie jej wykonanie osobno dla obrazów ulepszonych lub nieulepszonych.

Default Aspect of Raw Files (Domyślny aspekt plików nieprzetworzonych)

Pomaga w importowaniu/otwieraniu wcześniej zapisanych plików graficznych z nieznanymi atrybutami plików lub binarnych danych obrazu bez żadnych informacji nagłówkowych. Ponieważ dokładny rozmiar matrycy przetwornika obrazu nie jest dostępny w nagłówku pliku danych obrazu, do importowania/otwierania takich obrazów zostanie użyty rozmiar najbardziej zbliżony do wymiarów przetwornika obrazu na podstawie szerokości większej lub mniejszej od wysokości (domyślne informacje o aspekcie).

Enhance Image (Ulepsz obraz) (tak jak przycisk Enhance Image (Ulepsz obraz))

Przetwarza bieżący obraz pacjenta i poprawia wizualizację tkanki znajdującej się na obrzeżach próbki.

Sample Viewer (Przeglądarka próbek)

6.4.3 Cd.

Widok próbki włącza podgląd z kamery internetowej, aby ułatwić wyrównanie próbki. Do systemu Faxitron Core nie można dodać kamery internetowej.

Magnifier Size (Rozmiar lupy)

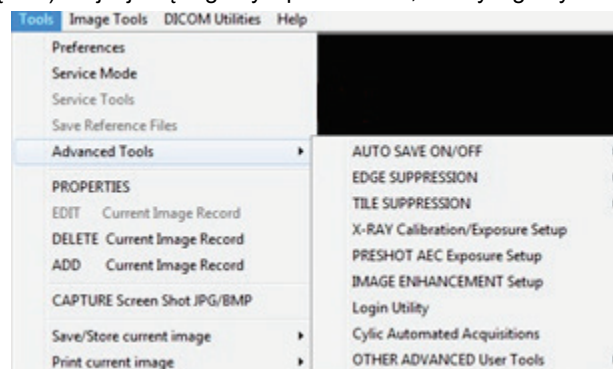
Umożliwia użytkownikowi wybór rozmiaru narzędzia Magnifier (Lupa) (patrz menu Image Tools (Narzędzia obróbki obrazu)). Dostępne opcje to *Small* (Mała), *Medium* (Średnia), i *Large* (Duża).

Review Layout (Układ przeglądu)

Pomaga użytkownikowi skonfigurować wiele paneli obrazu w trybie Review (Database) (Przegląd (Baza danych)) programu. Dostępne opcje układu to „1 X 1 Single” ((1 X 1) Pojedynczy), „2 X 1 Double H” ((2 X 1) Podwójny H), „1 X 2 Double V” ((1 X 2) Podwójny V), „1 + (2 X 1) Triple” ((1 + (2 X 1) Potrójny) i „2 X 2 Quadruple” ((2 X 2) Poczwórny). Podczas pracy z wieloma panelami użytkownik może jednokrotnie kliknąć wybrany panel/obraz w celu jego zaznaczenia, a wybrany panel zostanie otoczony zieloną prostokątną ramką. Obrazy w widoku listy bazy danych lub miniatury bazy danych zostaną otwarte w wybranym oknie po dwukrotnym ich kliknięciu. Użytkownik może również otwierać obrazy w żądanych panelach bezpośrednio z poziomu menu podręcznego (dostępnego po kliknięciu prawym przyciskiem myszy) wspomnianych widoków bazy danych. Po uruchomieniu menu podręcznego użytkownik może wybrać z listy pod pozycją OPEN TO → (OTWÓRZ DO→) dostępne panele, w których może otworzyć obraz (lewy, prawy, górny, dolny itd.).

Menu Tools (Narzędzia)

Menu *Tools* (Narzędzia) znajduje się w górnym pasku menu, w lewym górnym rogu ekranu głównego.



6.4.4

Menu Tools (Narzędzia)

Rysunek 6.4.19
Menu Tools (Narzędzia)

Preferences (Preferencje)

Menu *Preferences* (Preferencje) otwiera narzędzie zarządzania konfiguracją, którego można używać do zmiany różnych opcji lub parametrów.

UWAGA: Opcja narzędzia *Preferences* (Preferencje) jest chroniona hasłem, a dostęp do niej powinien mieć wyłącznie autoryzowany przedstawiciel serwisu Hologic.

UWAGA: Zmiana parametrów konfiguracji bez odpowiedniej wiedzy lub autoryzacji może spowodować utratę jakości obrazu, uszkodzenie systemu lub jego awarię.

Service Mode (Tryb serwisowy)

Service Mode (Tryb serwisowy) jest chroniony hasłem i włączany przez autoryzowanych techników Hologic w celu rozwiązywania problemów.

Service Tools (Narzędzia serwisowe)

Opcja *Service Tools* jest zwykle szara. Jest aktywna tylko wtedy, gdy system znajduje się w trybie *Service Mode* (Tryb serwisowy).

Save Reference Files (Zapisz pliki referencyjne)

6.4.4 Cd.

Opcja *Save Reference Files* (Zapisz pliki referencyjne) jest normalnie szara. Jest aktywna tylko wtedy, gdy system znajduje się w trybie *Service Mode* (Tryb serwisowy).

Opcja Advanced Tools (Narzędzia zaawansowane)

Opcja *Advanced Tools* (Narzędzia zaawansowane) oferuje różne opcje konfiguracji aspektów oprogramowania, takich jak post-processing i opcje konfiguracyjne.

Włączanie/wyłączanie opcji Auto Save (Automatyczne zapisywanie)

Jeżeli funkcja *Auto Save* (Automatyczne zapisywanie) jest włączona, wszystkie kolejne zdjęcia są zapisywane w bazie danych. Pliki zapisywane są do katalogu Data Directory (Katalog danych) zdefiniowanego w pliku konfiguracyjnym.

X-Ray Calibration/Exposure Set-up (Kalibracja promieniowania RTG / konfiguracja ekspozycji)

Ta opcja należy do narzędzi zaawansowanych. Opcja *X-Ray Calibration/Exposure Setup* (Kalibracja promieniowania RTG / ustawienia ekspozycji) pomaga w określeniu prawidłowego czasu ekspozycji dla wybranego ustawienia kV w celu uzyskania najlepszej jakości obrazu. Szczegółowy opis znajduje się w punkcie 6.2.0 i na rysunku 6.2.4.

Preshot AEC Exposure Setup (Konfiguracja ekspozycji AEC dla ujęcia wstępnego)

System Faxitron Core wykorzystuje automatyczną kontrolę ekspozycji (AEC), aby zapewnić najlepszą możliwą jakość obrazu po jednokrotnym naciśnięciu przycisku **Start X-Ray** (Włącz promieniowanie RTG). Oprogramowanie wykorzystuje ekspozycję *Preshot* (Ujęcie wstępne) do obliczenia optymalnych ustawień kV i czasu ekspozycji. *Preshot* (Ujęcie wstępne) jest krótką, trwającą zwykle 2–3 sekundy ekspozycją RTG. Oprogramowanie analizuje wyniki, aby określić kV i czas potrzebny do uzyskania najlepszej jakości obrazu. Funkcja ekspozycji AEC ujęcia wstępnego jest konfigurowana fabrycznie i domyślnie włączona.

Opcja *Preshot AEC Exposure Setup* (Konfiguracja AEC dla ujęcia wstępnego) umożliwia ustawienie systemu pod kątem konkretnych wymagań dotyczących obrazowania lub kompensacji starzenia się systemu.

Aby uzyskać dostęp do okna dialogowego *Preshot AEC Exposure Setup* (Konfiguracja AEC dla ujęcia wstępnego), przejść do górnego paska menu, wybrać kolejno opcje *Tools* (Narzędzia), *Advanced Tools* (Narzędzia zaawansowane), a następnie opcję *PRESHOT AEC Exposure Setup* (Konfiguracja AEC dla ujęcia wstępnego). Patrz rysunek 6.4.19. Nastąpi otwarcie okna dialogowego *Preshot AEC Settings* (Ustawienia AEC ujęcia wstępnego) przedstawionego na rysunku 6.4.20.

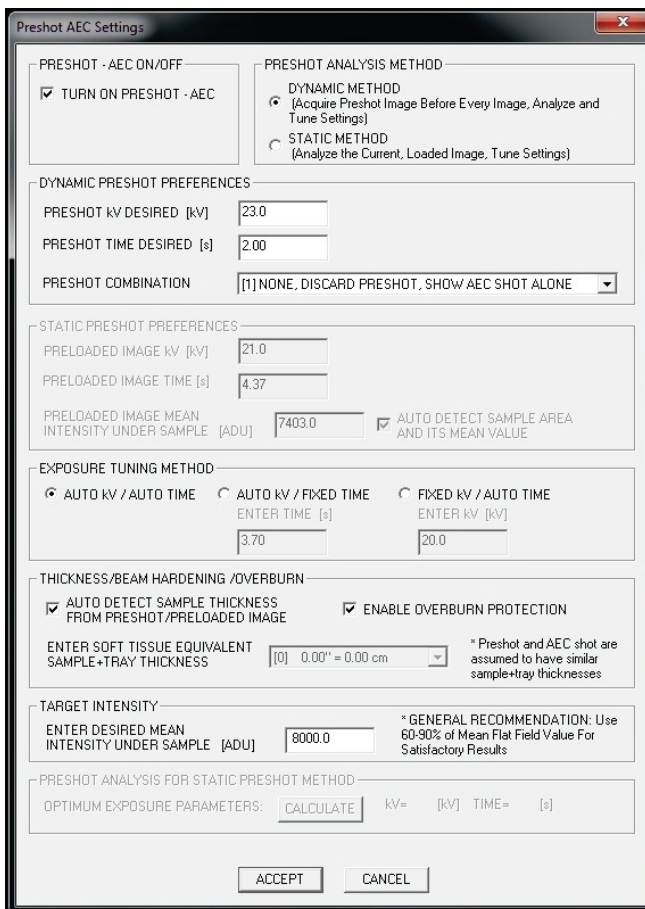
Wprowadzić wartości PRESHOT AEC dla ujęcia wstępnego w oknie widocznym po prawej stronie.

Przedstawione ustawienia odpowiadają napięciu 23 kV i 2 sekundowej ekspozycji przy docelowej intensywności 8000 jednostek ADU dla ustawienia dla ujęcia wstępnego. Użytkownicy mogą wprowadzać parametry ujęcia wstępnego tylko wtedy, gdy wybrana jest opcja DYNAMIC METHOD (Metoda dynamiczna) (w sekcji PRESHOT ANALYSIS METHOD (Metoda analizy ujęcia wstępnego)). Wybór opcji STATIC METHOD (Metoda statyczna) spowoduje użycie parametrów predefiniowanych przez firmę Hologic. Dodatkowo użytkownik ma możliwość wyboru ustawień kV i czasu ekspozycji w sekcji EXPOSURE TUNING METHOD (Metoda dostosowania ekspozycji).

W celu uzyskania dokładniejszych obrazów użytkownik może wprowadzić wartość grubości dla opcji SOFT TISSUE (Sample) (Tkanka miękka (próbka)) oraz TARGET INTENSITY (Intensywność docelowa) w ADU.

Uwaga: Podane wartości mieszczą się w typowym zakresie dla systemu Faxitron Core, ale mogą się różnić.

W przypadku trybu AUTOMATIC EXPOSURE CONTROL (Automatyczna kontrola ekspozycji) nacisnąć przycisk **Start** (Start) w oprogramowaniu Vision (lub na panelu sterowania). Oprogramowanie Vision wykona ujęcie wstępne (krótką, niskodawkową ekspozycję wstępną) próbki, aby utworzyć obszar zainteresowania (ROI) w celu uzyskania parametrów ekspozycji dla optymalnej ekspozycji obrazu.

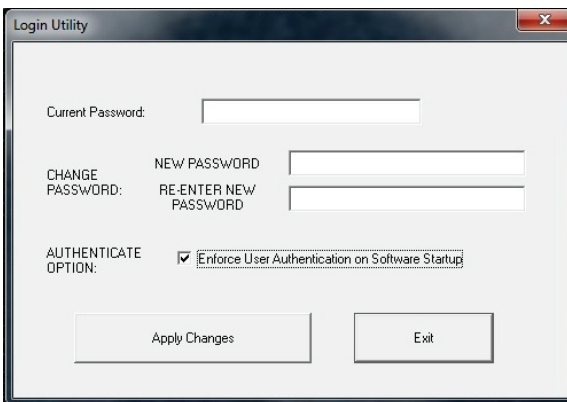


6.4.4 Cd.

Rysunek 6.4.20
Preshot AEC Exposure Setup
(Konfiguracja ekspozycji AEC dla ujęcia wstępnego)

Login Utility (Narzędzie logowania)

Narzędzie Login Utility (Narzędzie logowania) znajduje się w menu *Advanced Tools* (Narzędzia zaawansowane) i pozwala użytkownikowi na skonfigurowanie i aktywację uwierzytelniania hasłem startowym dla oprogramowania Vision. Aktywacja tej funkcji w systemie Faxitron Core jest opcjonalna. Jeśli użytkownik aktywuje uwierzytelnianie za pomocą hasła, będzie proszony o podanie hasła przy każdym otwarciu programu. Program zostanie zamknięty, jeśli nie zostanie wprowadzone prawidłowe hasło.



6.4.4 Cd.

Rysunek 6.4.21
Login Utility (Narzędzie logowania)

Properties (Właściwości)

Opcja *Properties* (Właściwości) umożliwia ukrycie lub wyświetlenie pola informacji o obrazie. Patrz rysunek 6.3.9.

Edit Current Image Record (Edytuj bieżący zapis obrazu)

Opcja obecnie nieużywana.

Delete Current Image Record (Usuń bieżący zapis obrazu)

Powoduje usunięcie bieżącego obrazu z katalogu plików określonego w pliku konfiguracyjnym.

Add Current Image Record (Dodaj bieżący zapis obrazu)

Powoduje dodanie bieżącego obrazu do katalogu plików określonego w pliku konfiguracyjnym.

Capture Screen Shot JPG/BMP (Przechwyć zrzuty ekranu JPG/BMP)

Po wybraniu tego menu użytkownik może wykonać zrzut ekranu wyświetlanego aktywnego okna. Użytkownik może określić nazwę pliku i wybrać opcję JPG lub BMP jako format zapisywanego pliku.

Save / Store Current Image (Zapisz bieżący obraz)

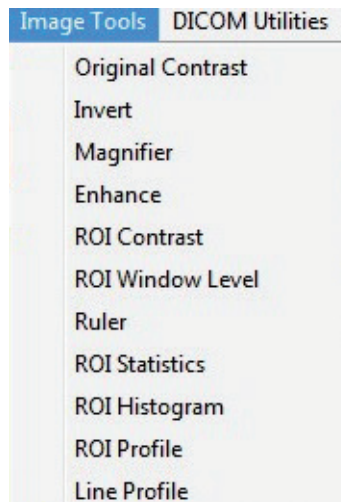
Użytkownik może przejść do katalogu lub folderu plików, w którym ma zostać zapisany obraz. W podanym polu należy wprowadzić nazwę pliku. Użytkownik może zapisać obraz jako plik typu BMP, JPEG, TIF, RAW Data lub DICOM. Aby zapisać plik w formacie DICOM, należy zapoznać się z treścią rozdziału „Funkcja DICOM”.

Print Current Image (Drukuj bieżący obraz)

Drukuje bieżący obraz na drukarce Windows.

Image Tools (Narzędzia obróbki obrazu)

Następujące funkcje są dostępne do edycji pozyskanego lub pobranego obrazu po kliknięciu menu *Image Tools* (Narzędzia obróbki obrazu). Patrz rysunek 6.4.22. Opcje podmenu są aktywowane lub dostępne po jednokrotnym kliknięciu myszą wybranej opcji.



6.4.5

Image Tools (Narzędzia obróbki obrazu)

Rysunek 6.4.22

Menu *Image Tools* (Narzędzia obróbki obrazu)

Original Contrast (Kontrast oryginalny)

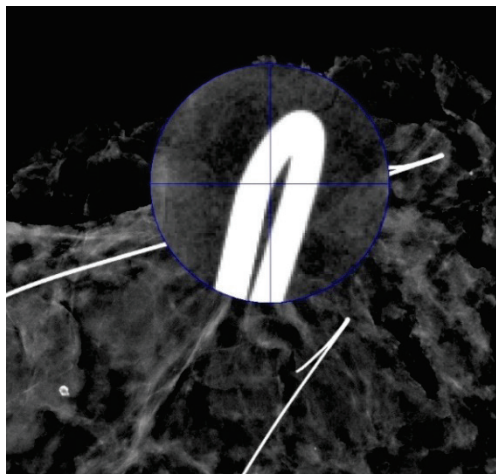
Opcja *Original Contrast* (Kontrast oryginalny) przywraca poziomy kontrastu oryginału. Służy do tego samego celu co przycisk **Original Contrast** (Kontrast oryginalny) w narzędziu Window Level and Contrast (Poziom okna i kontrast). Patrz punkt 6.4.1 i rysunek 6.4.3.

Invert (Odwróć)

Opcja *Invert* (Odwróć) powoduje odwrócenie wyświetlanego obrazu. Odwrócenie obrazu powoduje odwrócenie jego przezroczystości: to, co czarne, staje się białe, a to, co białe, staje się czarne. Szarościom przypisana jest ich lustrzana przezroczystość. Ponowne kliknięcie opcji *Invert* (Odwróć) wyłącza funkcję. Pełni taką samą funkcję jak przycisk **Invert** (Odwróć). Patrz punkt 6.4.1 i rysunki 6.4.3 oraz 6.4.4.

Magnify (Powiększ)

Opcja *Magnify* (Powiększ) pozwala użytkownikowi na powiększenie obszaru zainteresowania. Aby użyć opcji *Magnify* (Powiększ), umieścić kursor myszy nad obszarem, który ma zostać powiększony, a następnie kliknąć lewym przyciskiem myszy. Obszar zainteresowania zostanie powiększony. Ponowne kliknięcie opcji *Magnify* (Powiększ) wyłącza funkcję. Patrz rysunek 6.4.23. Użytkownik może regulować wielkość powiększonego obszaru zainteresowania. Patrz podmenu *Magnifier Size* (Wielkość lupy) w punkcie 6.4.3.



Rysunek 6.4.23

Magnify (Powiększ)

Edge Enhance (Uwydatnienie krawędzi)

6.4.5 Cd.

Opcja *Edge Enhance* (Uwydatnienie krawędzi) wyostża krawędzie obszarów dzięki różnicy kontrastów. Opcja poprawy krawędzi może ogólnie wzmacniać szumy na obrazie. Ponowny wybór tej opcji menu powoduje wyłączenie funkcji uwydatniania krawędzi. Kliknięcie opcji *Original Contrast* (Kontrast oryginalny) również przywraca pierwotny stan obrazu. Należy pamiętać, że jest to funkcja inna niż funkcja *Enhance Image* (Ulepsz obraz) opisana w punktach 6.4.1 i 6.4.3.

ROI Contrast (Kontrast ROI)

Opcja *ROI Contrast* (Kontrast ROI) optymalizuje poziomy kontrastu w zdefiniowanym przez użytkownika obszarze zainteresowania (ROI). Po wybraniu opcji *ROI Contrast* (Kontrast ROI) kliknąć i przytrzymać lewy przycisk myszy w punkcie początkowym wybranego ROI, przeciągnąć mysz i zwolnić przycisk myszy w punkcie końcowym ROI. Kontrast zostanie automatycznie dopasowany do najlepszych poziomów dla danego ROI.

ROI Window Level (Poziom okna ROI)

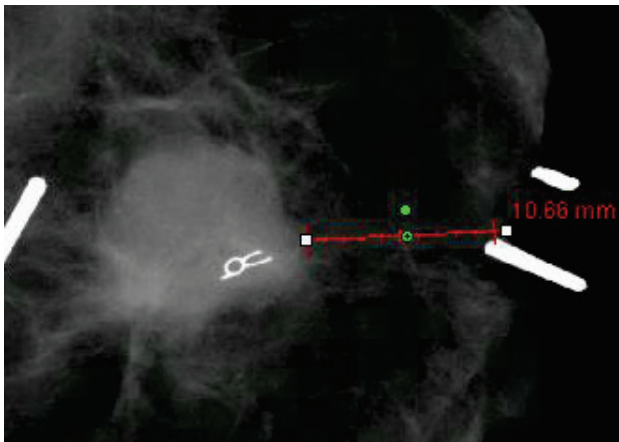
Opcja *ROI Window Level* (Poziom okna ROI) nie jest dostępna w aktualnej wersji oprogramowania Vision.

Ruler (Linijka)

Narzędzie *Ruler* (Linijka) umożliwia użytkownikowi pomiar odległości pomiędzy dwoma punktami na wyświetlanym obrazie. Długość podana jest w milimetrach (mm). Po wybraniu opcji *Ruler* (Linijka) kliknąć i przytrzymać lewy przycisk myszy, zaczynając od punktu początkowego pomiaru, po czym przeciągnąć mysz i zwolnić przycisk myszy w punkcie końcowym pomiaru. Linijka jest widoczna na obrazie jako czerwona linia.

Pomiar (w mm) jest wyświetlany na końcu linijki. Funkcja linijki pozostaje aktywna, dopóki użytkownik nie wybierze innego narzędzia służącego do obróbki zdjęć lub dopóki nie zostanie wykonana inna czynność. Patrz rysunek 6.4.24. Ponowne kliknięcie opcji *Ruler* (Linijka) wyłącza funkcję.

Wskazówka: Aby uzyskać idealnie poziomą, pionową lub ustawioną pod kątem 45 stopni linijkę, przytrzymać klawisz SHIFT (na klawiaturze), jednocześnie trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy i przeciągając.

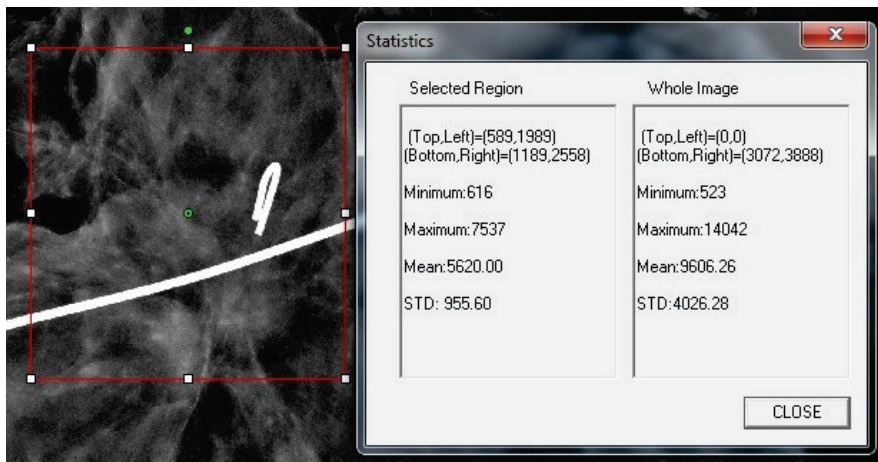


Rysunek 6.4.24
Ruler (Linijka)

ROI Statistics (Statystyki ROI)

Opcja *ROI Statistics* (Statystyki ROI) umożliwia wyświetlenie okna dialogowego ze statystykami obrazu. Kliknąć i przytrzymać lewy przycisk myszy nad obszarem zainteresowania (ROI) obrazu głównego, przeciągnąć kursor, aby zaznaczyć obszar, a następnie zwolnić przycisk myszy. Dane statystyczne dla wybranego obszaru zostaną wyświetlone po lewej stronie okna dialogowego, a dla całego obrazu — po prawej stronie okna. Wyświetlane dane statystyczne to: punkt początkowy i końcowy ROI, minimalne, maksymalne i średnie wartości intensywności oraz odchylenie standardowe (STD). Aby zamknąć okno informacyjne *Statistics* (Statystyki), wystarczy kliknąć przycisk **Close** (Zamknij). Patrz rysunek 6.4.25. Ponowne kliknięcie opcji *ROI Statistics* (Statystyki ROI) wyłącza funkcję.

6.4.5 Cd.

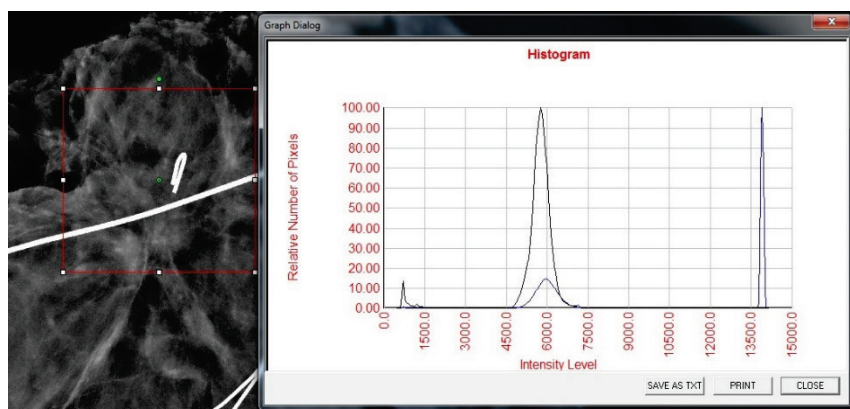


Rysunek 6.4.25
ROI Statistics
(Statystyki ROI)

ROI Histogram (Histogram ROI)

Opcja *ROI Histogram* (Histogram ROI) tworzy histogram dla ROI zdefiniowanego przez użytkownika. Po wybraniu pozycji menu umieścić kursor myszy na wyświetlanym obrazie, nacisnąć i przytrzymać lewy przycisk myszy, a następnie przeciągnąć kursor, aby dokonać żądanego wyboru ROI. Zwolnić przycisk myszy. Zostaną wyświetlone histogramy dla wybranego ROI. Patrz rysunek 6.4.26.

Czarna krzywa to histogram wybranego obszaru. Niebieska krzywa to histogram całego obrazu. Obie krzywe są normalizowane względem szczytowej maksymalnej wartości piksela w wybranym obszarze zainteresowania. Ponowne kliknięcie opcji *ROI Histogram* (Histogram ROI) wyłącza funkcję.

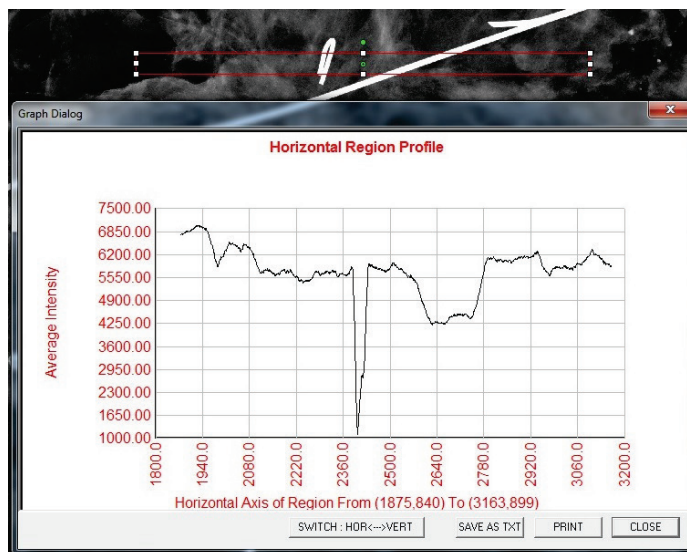


Rysunek 6.4.26
ROI Histogram
(Histogram ROI)

ROI Profile (Profil ROI)

Opcja *ROI Profile* (Profil ROI) tworzy profil ROI zdefiniowanego przez użytkownika. Po wybraniu pozycji menu umieścić kursor na wyświetlanym obrazie. Trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy, przesunąć kursor po obrazie, aby narysować zdefiniowaną przez użytkownika ramkę wokółżądanego ROI. Zwolnić lewy przycisk myszy; nastąpi wyświetlenie profilu z wartościami poszczególnych pikseli zdefiniowanego ROI. Patrz rysunek 6.4.27. Domyślnie kierunkiem uśredniania dla wybranego ROI jest oś krótka. Oś można przełączać w jedną i w drugą stronę przez wybór przycisku **SWITCH, HOR<->VERT** (Przełączanie pion-poziom). Ponowne kliknięcie opcji *ROI Profile* (Profil ROI) wyłącza funkcję.

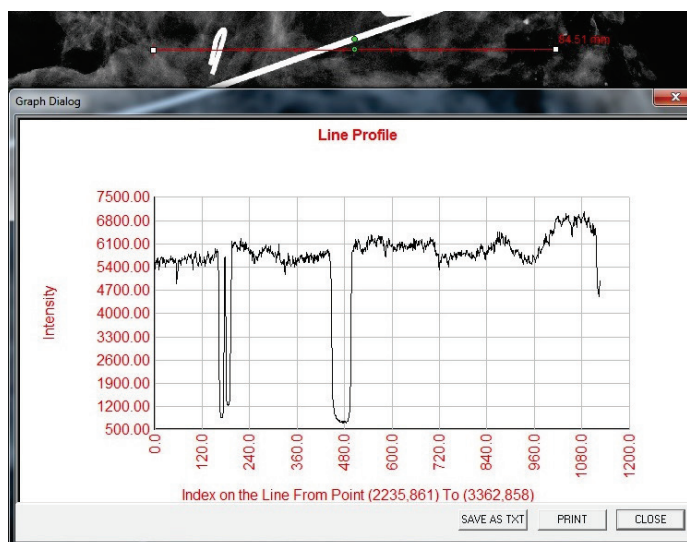
6.4.5 Cd.



Rysunek 6.4.27
ROI Profile (Profil ROI)

Line Profile (Profil linii)

Opcja *Line Profile* (Profil linii) tworzy profil linii zdefiniowanej przez użytkownika. Po wybraniu opcji *Line Profile* (Profil linii) umieścić kursor na wyświetlanym obrazie. Trzymając wciśnięty lewy przycisk myszy, przesunąć kursor po obrazie, aby narysować zdefiniowaną przez użytkownika linię. Zwolnić lewy przycisk myszy; nastąpi wyświetlenie profilu z wartościami poszczególnych pikseli zdefiniowanej linii. Patrz rysunek 6.4.28. Domyślnie pierwszy wybrany punkt jest zawsze najbardziej na lewo (blisko początku) położoną częścią wykresu (tzn. oś pozioma wykresu może mieć rosnące lub malejące indeksy pikseli (i, j), w zależności od wybranych punktów początkowych/końcowych). Ponowne kliknięcie opcji *Line Profile* (Profil linii) wyłącza funkcję.



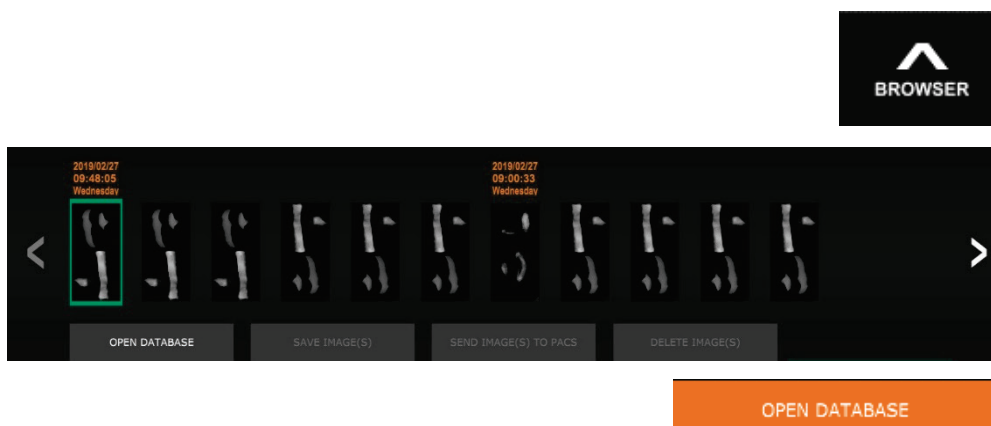
Rysunek 6.4.28
Line Profile (Profil linii)

Wbudowana funkcja Window Level (Poziom okna)

Oprogramowanie Vision ma wbudowaną funkcję Window Level (Poziom okna). Nie ma przycisku ani pozycji menu do jej wyboru. Funkcja Window Level (Poziom okna) jest automatycznie aktywowana, gdy obraz jest pozyskiwany lub pobierany z bazy danych do przeglądu. Funkcja ta daje użytkownikowi możliwość regulacji poziomu kontrastu i jasności obrazu za pomocą myszy/kursora.

Kliknąć i przytrzymać lewy przycisk myszy nad wyświetlanym obrazem, po czym przesunąć kursor w górę i w dół, aby uzyskać żądane poziomy jasności/ciemności. Kursor można też przesunąć w lewo i w prawo, aby uzyskać niski/wysoki kontrast. Przesunąć kursor aż do uzyskania żądanego poziomu obrazu.

Po naciśnięciu przycisku przedstawionego na rysunku 6.5.1, znajdującego się w dolnej części okna akwizycji obrazu, pojawia się pasek miniatur aktualnych obrazów pacjenta. Patrz rysunek 6.5.2.



W górnej części paska miniatur wyświetlana jest pomarańczowym tekstem data procedury dla każdej serii zdjęć.

Bieżący obraz wyświetlany w oknie akwizycji obrazu jest zaznaczony na zielono.

Pasek miniatur obsługuje operacje przeciągania i upuszczania w celu umieszczenia obrazów w panelu wyświetlania obrazu lub panelu przeglądania, w zależności od potrzeb.

Ponadto za pomocą jednego kliknięcia użytkownik może wybrać wiele obrazów, a następnie wybrać spośród różnych opcji, aby zapisać obrazy na dysku USB, wysłać je do PACS lub usunąć. Wybrane obrazy są podświetlane na pomarańczowo.

Po lewej i prawej stronie znajdują się strzałki. W przypadku wykonania wielu zdjęć użytkownik może przeglądać wykonane zdjęcia rosnąco według daty, naciskając strzałki w lewo / w prawo.

Dostępna jest również opcja **Open the Database** (Otwórz bazę danych) (patrz rysunek 6.5.3), która powoduje przejście do trybu przeglądania. Ten sam przycisk jest odpowiednikiem naciśnięcia przycisku **Review Mode** (Tryb przeglądania) w menu głównym. Patrz rysunek 6.0.1 i 6.6.1.

6.4.5 Cd.

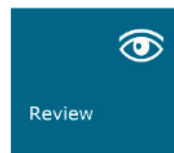
6.5.0 Przeglądarka obrazów bieżącego pacjenta

Rysunek 6.5.1
Ikona przeglądarki obrazów bieżącego pacjenta

Rysunek 6.5.2
Przeglądarka obrazów bieżącego pacjenta

Rysunek 6.5.3
Przycisk bazy danych obrazów

Tryb przeglądania można uruchomić, klikając przycisk **Review** (Przeгляд) na stronie menu głównego, patrz *rysunki 6.6.1 i 6.0.1*, lub przycisk **Open Database** (Otwórz bazę danych) w przeglądarce obrazów bieżących. Patrz rysunek 6.5.3 powyżej. Kliknięcie któregoś z tych przycisków spowoduje otwarcie bazy danych, jak pokazano na rysunku 6.6.2. W trybie przeglądania system pozostaje w stanie gotowości.



6.6.0 Baza danych

Rysunek 6.6.1

Ikona trybu przeglądania wyświetlana na stronie menu głównego

Baza danych składa się zasadniczo z trzech sekcji lub okien podrzędnych. Na górze znajduje się sekcja tabeli z listą pacjentów, pośrodku sekcja tabeli z listą procedur, a na dole — sekcja listy/przeglądarki miniatur obrazów.

The screenshot shows the software interface with several sections:

- Buttons:** CLOSE DATABASE, SAVE IMAGE(S), SEND IMAGE(S) TO PACS, DELETE IMAGE(S), ADDITIONAL OPTIONS.
- Select Patient:** A table with columns: Patient ID, Last Name, First Name, Middle Name, Time Modified, Date of Birth, Sex.

Patient ID	Last Name	First Name	Middle Name	Time Modified	Date of Birth	Sex
ID6749	DOE	JAN		2019/03/27 10:45:40		
ID987	DOE	JENN		2019/03/27 10:44:31	1930/03/03	
ID123	DOE	JANE		2019/03/27 10:43:06	1920/03/27	
- Filter by Procedure(s):** A table with columns: Procedure ID, Accession #, Study ID, Study Name, Procedure Time, Procedure Name, Body Part, Laterality, Position, Physician, Technician II.

Procedure ID	Accession #	Study ID	Study Name	Procedure Time	Procedure Name	Body Part	Laterality	Position	Physician	Technician II
P201903271...	946130			2019/03/27 10...			L			
- Image Thumbnails:** Two thumbnails of radiographic images.
 - Thumbnail 1: I20190327104306.DCM. Procedure: P20190327104029. Laterality: L. Date/Time: 2019/03/27 10:43:06 Wednesday.
 - Thumbnail 2: I20190327104230.DCM. Procedure: P20190327104029. Laterality: L.

Rysunek 6.6.2

Baza danych obrazów

Tabele list działają w porządku od góry do dołu, zgodnie ze wskazaniem strzałki:

Lista pacjentów--->Lista zabiegów--->Lista/przeglądarka miniatur obrazów.

Po wybraniu pola Patient (Pacjent) aktywne staje się okno Procedure (Procedura). W oknie Procedure (Procedura) wyświetlana jest lista wszystkich procedur wykonanych u wybranego pacjenta. Dodatkowo w prawym dolnym rogu wyświetlane są wszystkie obrazy odpowiadające danemu pacjentowi.

Po wybraniu procedury lista/przeglądarka miniatur zdjęć jest filtrowana, aby pokazać tylko te, które odpowiadają wybranej procedurze. Istnieje możliwość wyboru wielu procedur, trzymając wciśnięty klawisz Shift i klikając lewym przyciskiem myszy każdą z nich. Wszystkie obrazy dla wybranych procedur zostaną odpowiednio wyświetlone.

Sortowanie bazy danych można ustawić przez kliknięcie górnych pól, takich jak Patient ID (Identyfikator pacjenta) i Last Name (Nazwisko), według których będzie się odbywało sortowanie. Po kliknięciu kursorem myszy na jednym z pól bazy danych, w polu pojawi się mały wskaźnik w postaci strzałki. Użycie lewego przycisku myszy i ponowne zaznaczenie pola zmienia strzałkę z rosnącej na malejącą lub odwrotnie. Wybrane pole zostanie odpowiednio posortowane w sposób automatyczny.

Paski przewijania w bazie danych ułatwiają nawigację.

Lista/przeglądarka miniatur oferuje możliwość kliknięcia symbolu „+”, co pozwala na automatyczne dodanie obrazu do panelu przeglądania. Użytkownik może dodać do czterech zdjęć w panelach przeglądu. Panele przeglądu są automatycznie dopasowywane, aby objąć cztery obrazy.

Wszystkie opcje przeglądarki obrazów bieżącego pacjenta (patrz rysunek 6.5.2) są również dostępne w górnej części strony Database (Baza danych). Dodatkowe opcje opisano w punkcie 6.6.1.

Ważna uwaga: Obrazy „miniaturowe” (.PNG) są oddzielnymi plikami pochodzącymi od plików z rzeczywistymi danymi obrazu (DCM, DAT, DMM lub RAW). Mają one taką samą nazwę pliku jak plik obrazu, ale różnią się rozszerzeniem (.PNG). Możliwe jest istnienie pliku graficznego bez „miniatury”. W takim przypadku oprogramowanie Vision podejmie próbę automatycznego utworzenia miniatury obrazu, który ma zostać załadowany do bazy danych. W razie niepowodzenia obraz nie zostanie wyświetlony.

Save Image(s) (Zapisz obraz(y))

Przycisk **Save Image(s)** (Zapisz obraz(y)) jest dostępny po wybraniu wpisu z tabeli obrazów lub listy miniatur, bądź też bieżących obrazów pacjenta; w przeciwnym razie jest wyłączony. Wybrany obraz można zapisać w następujących popularnych 8-bitowych formatach obrazu: JPEG, BMP, TIFF i RAW. Można go również zapisać w 16-bitowym formacie TIFF.

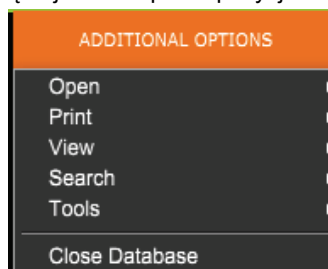
Poziom okna zapisanego obrazu jest poziomem domyślnym. Jeżeli zachodzi potrzeba uporządkowania poziomu okna, załadować obraz do widoku obrazu i wydrukować go stamtąd zamiast z okna dialogowego bazy danych.

Send Image(s) to PACS: (Wyślij obraz(y) do PACS)

Ta funkcja umożliwi wysyłanie obrazu(-ów) do wstępnie skonfigurowanego serwera DICOM PACS. Więcej informacji można znaleźć w punkcie 6.7.0.

Funkcje i narzędzia menu Image Database (Baza danych)

Dostępne są funkcje umożliwiające nawigację, wyszukiwanie w bazie danych, a także edycję, usuwanie i dodawanie rekordów do bazy danych. Funkcje te są objaśniane przez pozycje menu bazy danych. Dostęp do nich jest możliwy za pomocą przycisku górnego poziomu oznaczonego jako **Additional Options** (Opcje dodatkowe) w bazie danych.



6.6.1

Additional Options (Opcje dodatkowe) bazy danych

Rysunek 6.6.3

Menu opcji dodatkowych

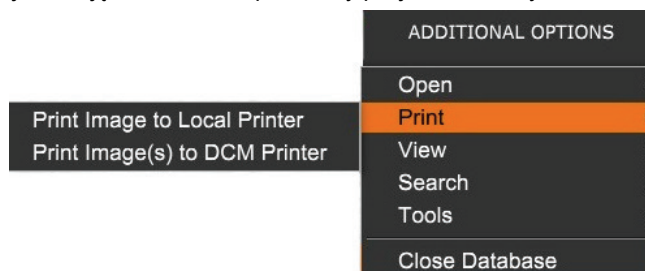
Menu Open (Otwórz)

6.6.1 Cd.

Menu *Open* (Otwórz) obejmuje tylko jedną opcję, tj. *Open Image from File* (Otwórz obraz z pliku), która otwiera okno dialogowe Windows, pozwalające użytkownikowi na nawigację i otwieranie plików obrazów znajdujących się na dyskach lokalnych lub sieciowych.

Menu Print (Drukuj)

Menu *DB-Print* (Drukuj z BD) oferuje funkcję druku obrazu/procedury/pacjenta. Patrz rysunek 6.6.4.



Rysunek 6.6.4

Menu drukowania z bazy danych

Print Image to Local Printer (Drukuj obraz na drukarce lokalnej)

Opcja *Print Image to Local Printer* (Drukuj obraz na drukarce lokalnej) jest dostępna po wybraniu wpisu z tabeli obrazów lub listy miniatur; w przeciwnym razie jest wyłączona. Wybrany obraz zostanie wydrukowany przy użyciu lokalnej drukarki domyślnej systemu Windows.

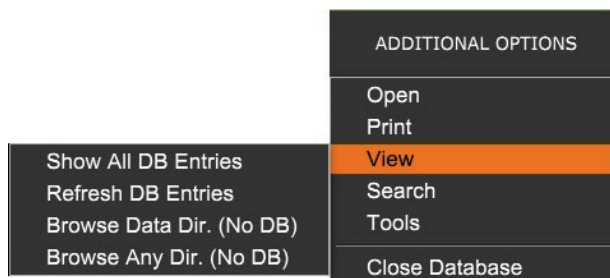
Poziom okna drukowanego obrazu jest poziomem domyślnym. Nie zaleca się, aby użytkownicy drukowali z tego menu, chyba że są zadowoleni z wydruków ustawionych na domyślne poziomy okien obliczone przez program. Użytkownik może najpierw wczytać obraz do okna Image View (Review) (Widok obrazu (Przegląd)), a następnie dostosować obraz do żądanych poziomów okna. Gdy użytkownik jest zadowolony z poziomu okna, może uruchomić funkcję Print (Drukuj) z menu okna Image View (Widok obrazu). Okno dialogowe Format Options (Opcje formatu) umożliwia wybór spośród formatów drukowania.

Print Image(s) to DCM Printer (Drukuj obraz(y) na drukarce DCM)

Ta funkcja wysyła obraz(y) do wstępnie skonfigurowanej drukarki DICOM.

Menu View (Widok)

Menu *View* (Widok) udostępnia użytkownikowi szereg opcji wpływających na widok bazy danych. Patrz rysunek 6.6.5.



Rysunek 6.6.5

Menu widoku bazy danych

Show All DB Entries (Pokaż wszystkie wpisy w BD)

Wczytuje ponownie tabelę Patient (Pacjent) z pliku bazy danych. Wszelkie nowe zmiany lub dodatki do bazy danych zostaną zastosowane do tabeli. Wybór ten usuwa również wszelkie aktywne filtry wyszukiwania, które mogły być stosowane do tabel. Filtr wyszukiwania jest szczegółowo opisany w temacie Wyszukiwanie w bazie danych, który znajduje się poniżej.

Refresh DB Entries (Odśwież wpisy w BD)

Odświeża tabelę pacjentów, ale utrzymuje istniejący filtr wyszukiwania, który był zastosowany.

Browse Data Directory (No DB) (Przeglądaj katalog danych (bez BD))

6.6.1 Cd.

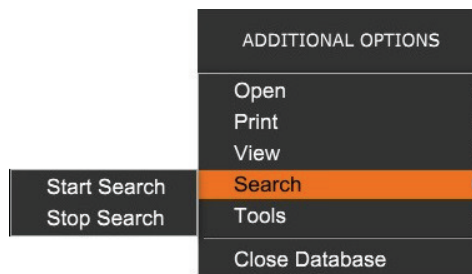
Wyświetla wszystkie miniatury obrazów w katalogu danych założonym przez plik konfiguracyjny. Pliki te są wyświetlane w przeglądarce miniatur. Nie są powiązane z bazą danych ani z listami tabel. Narzędzie to jest pomocne przy przeglądaniu niezarejestrowanych obrazów lub rozwiązywaniu problemów z bazą danych dla obrazów znajdujących się w bieżącym katalogu danych.

Browse Any Directory (No DB) (Przeglądaj dowolny katalog (bez BD))

Umożliwia użytkownikowi przeglądanie dowolnego katalogu plików. Pliki te są wyświetlane w przeglądarce miniatur. Nie są powiązane z bazą danych ani z listami tabel. Narzędzie to jest pomocne przy przeglądaniu katalogu obrazów, który nigdy nie został zapisany w bazie danych, lub gdy rekordy bazy danych są uszkodzone.

Menu Search (Wyszukiwanie)

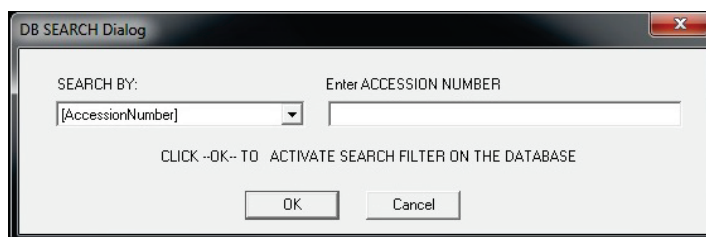
Narzędzia *Search* (Wyszukiwanie) w bazie danych, *patrz rysunek 6.6.6*, umożliwiają szczegółowe wyszukiwanie lub filtrowanie bazy danych. Wybór menu *DB-Search* (Wyszukiwanie w BD) pozwala użytkownikowi na przeprowadzenie szczegółowego i specyficznego wyszukiwania. Po wprowadzeniu i uaktywnieniu kryteriów wyszukiwania w oknie dialogowym *DB Search* (Wyszukiwanie w BD), *patrz rysunek 6.6.7*, filtr wyszukiwania jest stosowany do wszystkich tabel listy w oknie dialogowym *Image Database* (Baza danych obrazów). Uaktywnione kryterium wyszukiwania nazywane jest filtrem wyszukiwania i pozostaje skuteczne do momentu, gdy użytkownik wybierze opcję *Stop Search* (Zatrzymaj wyszukiwanie) z menu *DB-Search* (Wyszukiwanie w BD) lub *Show all DB Entries* (Pokaż wszystkie wpisy BD) z menu *DB-View* (Widok bazy danych). Aktywny filtr wyszukiwania jest zawsze wyświetlany w tytule okna dialogowego *Image Database* (Baza danych obrazów).



Rysunek 6.6.6
Menu wyszukiwania bazy danych

Start Search (Rozpocznij wyszukiwanie)

Opcja *Start Search* (Rozpocznij wyszukiwanie) umożliwia otwarcie okna dialogowego *DB Search* (Wyszukiwanie w BD), które pozwala użytkownikowi nałożyć aktywny **FILTR WYSZUKIWANIA** na bazę danych. Po otwarciu okna dialogowego wyszukiwania strona *Database* (Baza danych) zostaje zamknięta, a oprogramowanie powraca do strony *Image Acquisition* (Akwizycja obrazu). Strona *Database* (Baza danych) automatycznie zostanie ponownie otwarta po zamknięciu okna dialogowego wyszukiwania.



Rysunek 6.6.7
Rozpoczynanie wyszukiwania w bazie danych

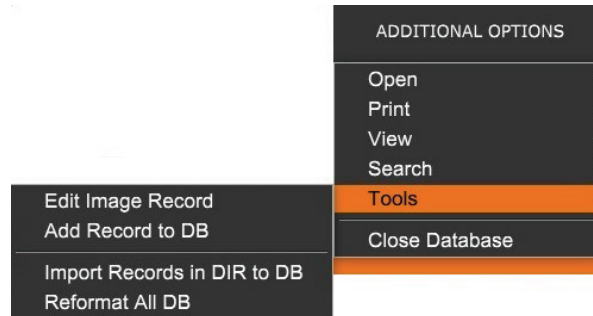
Menu rozwijane zawierają listę kategorii wyszukiwania. Wybrać kategorię wyszukiwania i wpisać żądany parametr wyszukiwania, aby rozpocząć wyszukiwanie. Wybrać opcję *Start* (Start), aby rozpocząć wyszukiwanie. Jeśli kategoria może mieć więcej niż jeden osobny wpis, wyświetlone zostaną wszystkie wpisy dla tej kategorii.

Stop Search (Zatrzymaj wyszukiwanie)

Opcja *Stop Search* (Zatrzymanie wyszukiwania) wyłącza wszystkie aktywne filtry wyszukiwania, czyści wszystkie tabele list i ponownie ładuje listę wszystkich pacjentów do tabeli listy pacjentów.

Menu Tools (Narzędzia)

Menu *DB-Tools* (Narzędzia BD) obejmuje funkcje Image/Procedure/Patient (Obraz/Procedura/Pacjent), a ponadto niektóre użyteczne funkcje służące do naprawy lub formatowania bazy danych.



6.6.1 Cd.

Rysunek 6.6.8

Menu narzędzi bazy danych

Edit Image Record (Edytuj rekord obrazu)

Funkcja *Edit Image Record* (Edytuj rekord obrazu) nie jest obecnie dostępna w oprogramowaniu Vision.

Add Record to DB (Dodaj rekord do BD)

Opcja ta jest dostępna po wybraniu wpisu z tabeli obrazów lub listy miniatur; w przeciwnym razie pozostaje nieaktywna. Jest to szczególnie przydatne w czasie przeglądania katalogu bez bazy danych z wpisami dostępnymi dla obrazów w tym katalogu. Użytkownik może wybrać pojedynczy obraz z listy miniatur i dodać rekordy tego obrazu do bazy danych. Jeżeli wpis w bazie danych już istnieje dla wybranego zdjęcia, to nie spowoduje żadnych szkód, może jedynie zaktualizować bazę danych w zakresie miejsca, w którym aktualnie znajduje się plik zdjęcia, tj. nazwy pliku/folderu.

Import Records in DIR to DB (Importuj rekordy z KAT do BD)

To narzędzie pomaga przeglądać i wybrać folder, a następnie wypełnić bazę danych wszystkimi odpowiednimi wpisami dla wszystkich plików obrazu w wybranym katalogu (z uwzględnieniem podkatalogów). Obrazy mogą być w formacie DCM, DAT, DMM i RAW. Jeżeli brakuje miniatur obrazów, narzędzie to wygeneruje również miniatury BMP w tym samym katalogu.

Reformat All DB (Formatuj całą BD)

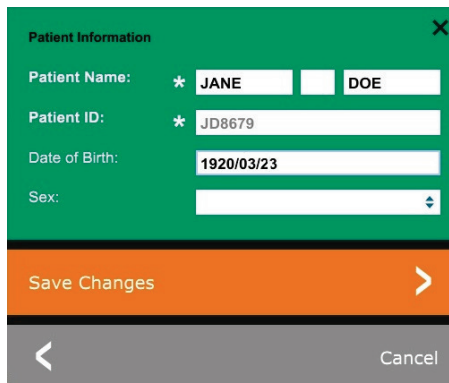
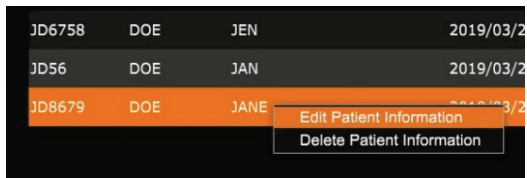
Narzędzie *Reformat All DB* (Formatuj całą BD) pomaga zmienić format pól Date (Data) [RRRR/MM/DD], Date/Time (Data/godzina) [RRRR/MM/DD HH:MM:SS] w tabelach, a także zmienia litery wpisów w niektórych innych polach na wielkie. Jest to przydatne narzędzie, gdy starszy plik bazy danych jest importowany i otwierany po raz pierwszy lub gdy użytkownik ręcznie zmienia wpisy w bazie danych za pomocą MS Access.

Dodatkowe uwagi dotyczące bazy danych

- Możliwość wyjścia z bazy danych, pozostając w trybie przeglądania, oferuje opcja **Additional Options** (Opcje dodatkowe).
- Przycisk w lewym górnym rogu będzie się dostosowywał i zmieniał swoją funkcję, stając się przyciskiem **Back to Acquisition** (Powrót do akwizycji), **Back to the Main Menu** (Powrót do menu głównego) lub **Close Database** (Zamknij bazę danych) w zależności od ścieżki wykorzystywanej do wyświetlenia ekranu Database oraz od tego, co jest najodpowiedniejsze.

Edycja lub usuwanie informacji o pacjencie z bazy danych

Użytkownik może edytować lub usuwać informacje o pacjencie z poziomu bazy danych. Kliknąć prawym przyciskiem myszy wpis pacjenta w górnej części bazy danych, aby otworzyć okno dialogowe. Patrz rysunek 6.6.9.



Kliknięcie przycisku *Edit Patient Information* (Edytuj informacje o pacjencie) spowoduje otwarcie okna dialogowego Patient Information (Informacje o pacjencie). Patrz rysunek 6.6.10. Kliknąć przycisk **Cancel** (Anuluj), aby powrócić do bazy danych bez wprowadzania lub zapisywania zmian. Kliknięcie przycisku **Save Changes** (Zapisz zmiany) spowoduje otwarcie okna dialogowego Confirmation (Potwierdzenie). Kliknąć przycisk **Yes** (Tak), aby potwierdzić i kontynuować. Zmiany zostaną zapisane, a użytkownik powróci do bazy danych. Przycisk **No** (Nie) spowoduje unieważnienie zmian i powrót do bazy danych. Przycisk **Cancel** (Anuluj) spowoduje powrót do okna dialogowego Patient Information (Informacje o pacjencie).

Uwaga: Jeżeli w systemie aktywowano hasło startowe (patrz temat Narzędzie logowania w punkcie 6.4.4 i rysunek 6.4.21), to samo hasło będzie wymagane przy próbie wyboru opcji *Delete Patient Information* (Usuń informacje pacjenta) z bazy danych.

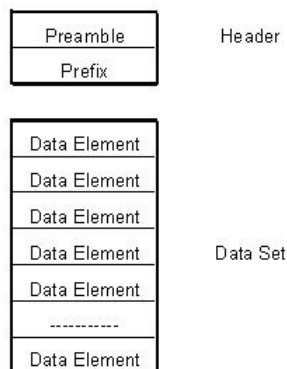
Standard DICOM

Czym jest standard DICOM?

Standard Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) to seria protokołów wykorzystywanych przez sprzęt i oprogramowanie medyczne w celu zapewnienia zgodności i wymienności danych z innym sprzętem lub oprogramowaniem medycznym.

Gdy plik jest zapisywany w formacie DICOM, powstaje plik zawierający istotne dane pacjenta, urządzenia obrazowego, dane sprzętowe i dane obrazu — wszystko w jednym pliku. Ponadto zapisany plik zawiera specyficzne cechy, dzięki którym komputer i oprogramowanie mogą go identyfikować jako plik standardu DICOM. Gdy aplikacja rozpozna plik jako plik standardu DICOM, może uruchomić czytnik DICOM i prawidłowo wyodrębnić dane, niezależnie od pochodzenia pliku.

Plik utworzony przy użyciu protokołu DICOM ma następującą strukturę:



Preambuła składa się ze 128 bajtów, z których wszystkie są zazwyczaj ustawione na 00H, chyba że nie są używane przez profil aplikacji lub konkretną implementację; prefiks składa się z 4 bajtów, tworząc ciąg znaków DICM zakodowany jako wielkie litery zestawu znaków ISO 8859 G0; a elementy danych są dowolnie duże (lub małe) i zawierają dane.

6.6.1 Cd.

Rysunek 6.6.9

Okno dialogowe edycji/usuwania (po lewej)

Rysunek 6.6.10

Informacje o pacjencie (po prawej)

6.7.0

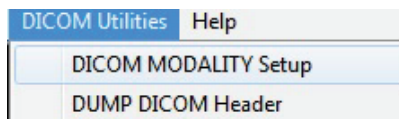
Funkcjonalność DICOM

Rysunek 6.7.1

Struktura protokołu DICOM

Modalność

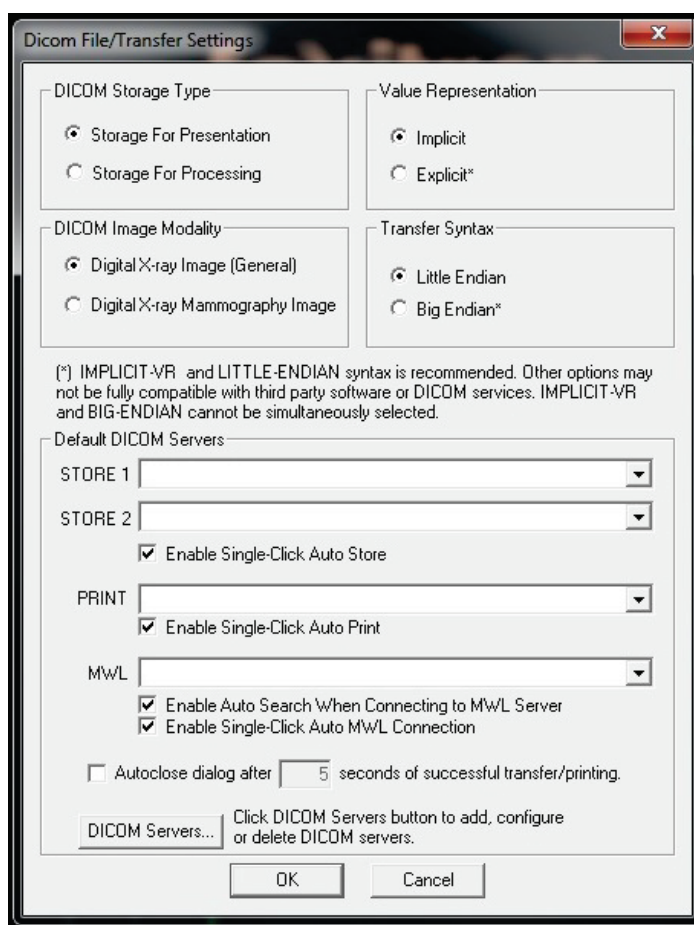
Ustawienia plików DICOM dla modalności są dostępne z poziomu górnego paska menu przez wybranie opcji *DICOM Utilities* (Narzędzia DICOM), a następnie *DICOM Modality Setup* (Konfiguracja modalności DICOM).



6.7.0 Cd.

Rysunek 6.7.2
Menu narzędzi DICOM

Można wybrać typ pamięci DICOM: Presentation (Prezentacja) lub Processing (Przetwarzanie). W tym samym oknie dialogowym można wybrać modalność obrazu DICOM: Digital X-Ray (Cyfrowe RTG) lub Digital X-Ray Mammography (Cyfrowa mammografia RTG). Składnia przekazu i reprezentacja wartości nie są definiowane przez użytkownika. Są one zawsze przypisane do META HEADER PRESENT, LITTLE_ENDIAN i VR_IMPLICIT.



Rysunek 6.7.3
Ustawienia modalności DICOM
Ustawienia domyślne

UWAGA: Po wybraniu modalności DICOM pozostają one w mocy nawet po zamknięciu oprogramowania Vision. Ustawienia modalności są zapisywane i pozostaną jako konfiguracja do czasu ich ponownej zmiany za pomocą ustawień pliku DICOM. Ustawienia te (typ pamięci, modalność, składnia przekazu, reprezentacja wartości) będą obowiązywać dla wszystkich funkcjonalności DICOM Local Save (Lokalny zapis DICOM) lub Print (Drukuj).

Default DICOM Servers (Domyślne serwery DICOM)

6.7.0 Cd.

Ta sekcja obejmuje ustawienia dla domyślnych serwerów DICOM oraz do automatyzacji niektórych procesów podczas zapisywania, drukowania lub przeszukiwania serwerów PACS i MWL.

Pola wyboru Enable Single-Click Auto Store (Włącz automatyczne wyszukiwanie po jednokrotnym kliknięciu), Print (Drukuj) lub MWL Connection (Połączenie MWL) pozwalają użytkownikowi na zapisywanie lub drukowanie obrazów lub automatyczne łączenie się z serwerem MWL. Jeśli do tych czynności wykorzystywany jest jeden serwer PACS lub większość pracy wykonywana jest na jednym serwerze PACS, należy zaznaczyć odpowiednie pole wyboru, aby zautomatyzować te czynności.

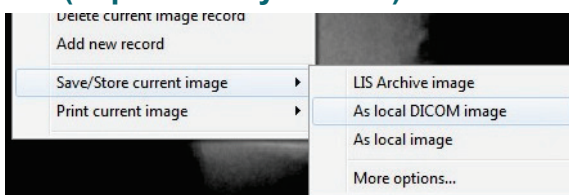
Opcja Enable Auto Search When Connecting to MWL (Włącz automatyczne wyszukiwanie przy połączeniu z serwerem MWL) spowoduje, że podczas wyszukiwania danych pacjenta aplikacja automatycznie wykona wyszukiwanie z domyślnymi ustawieniami wyszukiwania.

Opcja Auto close dialog after N seconds of successful transfer/printing (Automatyczne zamykanie okna dialogowego po n sekundach od pomyślnego transferu/drukowania) spowoduje automatyczne zamknięcie okna dialogowego DICOM Networking (Sieć DICOM) po upływie określonej liczby sekund. Okno dialogowe nie zostanie zamknięte automatycznie, jeśli wystąpił błąd podczas przesyłania lub drukowania.

Kliknięcie przycisku **DICOM Servers** (Serwery DICOM) spowoduje otwarcie okna dialogowego DICOM Networking (Sieć DICOM). Patrz rysunek 6.7.5.

DICOM Save Local (Zapis lokalny DICOM)

Aby zapisać bieżący obraz na lokalnym dysku/katalogu, kliknąć prawym przyciskiem myszy dowolne miejsce obrazu. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego pokazanego na rysunku 6.7.4 poniżej. Kliknąć opcję *Save/Store current image* (Zapisz bieżący obraz), a następnie wybierz opcję *As local DICOM image* (Jako lokalny obraz DICOM). Spowoduje to wyświetlenie standardowego okna dialogowego File Save (Zapisz plik) systemu Windows. Przejść do żądanego katalogu/folderu lub kliknąć go, wprowadzić nazwę pliku i kliknąć przycisk **Save** (Zapisz).

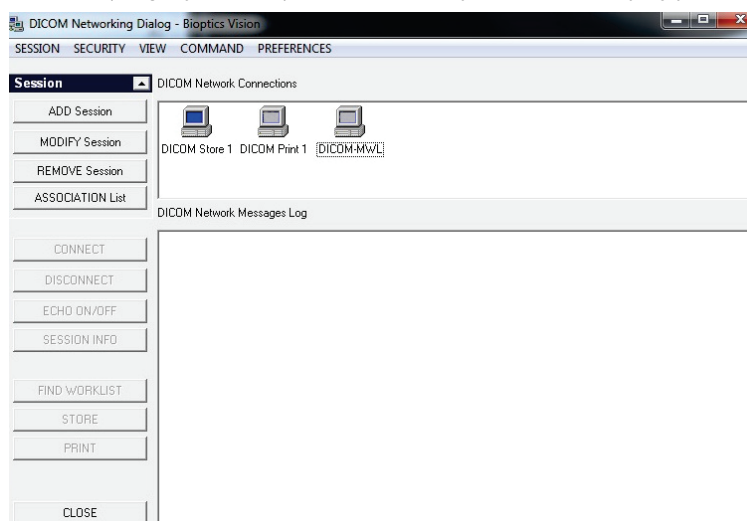


Rysunek 6.7.4
Okno dialogowe *Save Current Image* (Zapisz bieżący obraz)

Magazyn PACS i drukowanie z systemu PACS

Oprogramowanie Vision umożliwia przechowywanie w systemie PACS (DICOM) i drukowanie z systemu PACS (DICOM). Opcje te są dostępne w całym oprogramowaniu. Na przykład po wybraniu przycisku **PACS Store** (Magazyn PACS) może zostać wyświetlone następujące okno dialogowe:

DICOM Networking (Sieć DICOM). To okno dialogowe umożliwia użytkownikowi wykonanie zapisu DICOM, wydruku DICOM lub dodanie, modyfikację lub usunięcie połączeń sieciowych DICOM, lub urządzeń peryferyjnych.



Rysunek 6.7.5
Okno dialogowe *DICOM Networking* (Sieć DICOM)

Magazyn PACS DICOM

6.7.0 Cd.

Oprogramowanie Vision obsługuje usługę DICOM 3.0 C-STORE. Umożliwia ona wysłanie obrazu lub serii obrazów (w ramach określonej procedury) do zdalnego systemu przechowywania zgodnego z jednostką zastosowania (AE) DICOM, takiego jak PACS. Funkcja DICOM Store jest także dostępna w całym oprogramowaniu Vision. Modyfikacje prezentacji i przetwarzania są możliwe z poziomu DICOM Modality Setup (Konfiguracja modalności DICOM) w menu Tools (Narzędzia).

Uwaga: W przypadku magazynu DICOM opcja SET FILM Attributes (Ustaw atrybuty kliszy) będzie szara.

Użytkownik może dodać nową konfigurację dla zdalnej AE DICOM, do której ma zostać wysłany obraz lub wybrać z już skonfigurowanych, widocznych w obszarze DICOM Network connections (Połączenia sieciowe DICOM), w oknie dialogowym DICOM Networking (Sieć DICOM). Po dwukrotnym kliknięciu (lub pojedynczym kliknięciu, a następnie naciśnięciu przycisku **Connect** (Połącz)) ikony zdalnej AE DICOM, oprogramowanie Vision ustanowi połączenie i asocjację DICOM z wybraną zdalną AE. Po pomyślnym nawiązaniu połączenia obraz można wysłać w celu zapisania, naciskając przycisk **Store** (Zapisz). Po wybraniu przycisku **Store** (Zapisz) oprogramowanie Vision wyśle wybrany obraz do zdefiniowanej zdalnej AE DICOM. Jeśli operacja zapisu powiedzie się, zdalna AE DICOM wyśle potwierdzenie odbioru i zapisania obrazu(-ów). Jeżeli operacja nie powiedzie się, zdalna AE DICOM wyśle kod błędu wskazujący przyczynę niepowodzenia.

Pojedynczy obraz może być również wysłany w celu zapisania go przez kliknięcie prawym przyciskiem myszy miniatury obrazu w przeglądarce bazy danych i wykonanie tej samej procedury opisanej wcześniej. Możliwe jest wysłanie całej serii (procedury) obrazów do zapisania. W tym celu należy kliknąć prawym przyciskiem myszy nazwę serii (procedury) wyświetlanej na ekranie Database Browser (Przeglądarka bazy danych) i ponownie postępować zgodnie z opisanym powyżej protokołem.

Add Session (Dodaj sesję)

Przycisk **Add Session** (Dodaj sesję) umożliwia otwarcie okna dialogowego Session (Sesja), w którym użytkownik może skonfigurować nowe połączenie ze zdalną AE DICOM.

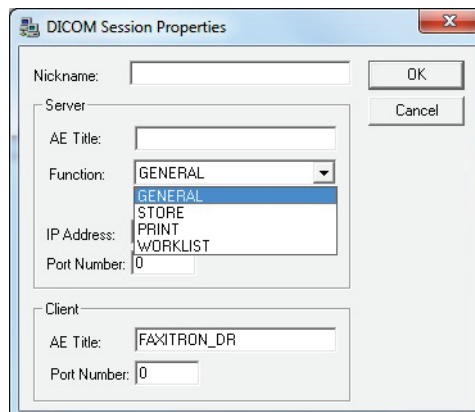
Aby utworzyć nową konfigurację połączenia ze zdalną AE DICOM, użytkownik musi dysponować następującymi informacjami: tytuł jednostki zastosowania (AE), wybór funkcji do wykonania DICOM/PACS, adres IP i numer portu dla serwera (tj. drukarki DICOM lub systemu PACS).

Wymagany jest ponadto tytuł AE i numer portu systemu użytkownika (klient). Wypełnić odpowiednie pola danych i wybrać opcję **OK** (OK), aby utworzyć nową konfigurację.

Wybór domyślnego zachowania funkcji sesji DICOM/PACS

Istnieją obecnie cztery (4) rodzaje funkcji, które sesja DICOM może reprezentować jako domyślne. Znajdują się one na liście rozwijanej Function (Funkcja) (pole kombi) widocznej na rysunku 6.7.6 poniżej. Lista obejmuje ponadto:

1. Połączenie OGÓLNE DICOM/PACS
2. Połączenie z MAGAZYNEM DICOM
3. Połączenie z DRUKARKĄ DICOM
4. Połączenie z LISTĄ ROBOCZĄ MODALNOŚCI DICOM



Rysunek 6.7.6
Okno dialogowe Session Properties (Właściwości sesji)

Celem funkcji DICOM jest umożliwienie utworzenia (dodania) sesji/połączenia, które pozwala na używanie „urządzenia” DICOM/PACS tylko w sposób skonfigurowany przez użytkownika, dla określonej kategorii funkcji. Po skonfigurowaniu podczas przeglądania lub używania okna dialogowego DICOM Networking (Sieć DICOM) (patrz rysunek 6.7.5) tylko ikona odpowiadająca wybranej funkcji będzie aktywna i podświetlona. Oznacza to, że będzie koloru niebieskiego, a nie szara. Na przykład na rysunku 6.7.5 przedstawione są trzy (3) ikony reprezentujące kolejno: magazyn PACS (*DICOM Store 1*) (Magazyn DICOM 1), drukowanie z systemu PACS (*DICOM Print 1*) (Drukowanie z DICOM 1) oraz listę roboczą modalności (*DICOM-MWL*) (DICOM-MWL). Ponieważ ikona **magazynu DICOM** została wybrana wcześniej, jest ona jedyną aktywną (niebieski ekran). Działa to tak samo także w przypadku innych trybów.

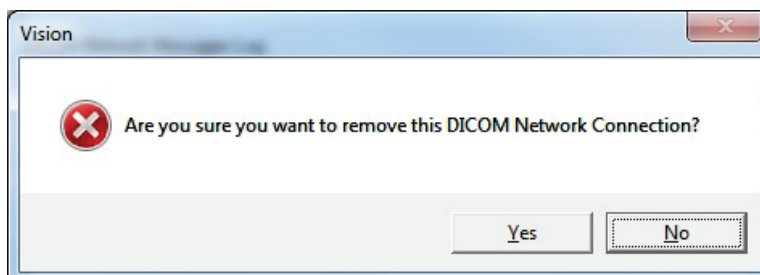
6.7.0 Cd.

Modify Session (Modyfikuj sesję)

Przycisk **Modify Session** (Modyfikuj sesję) otwiera okno dialogowe dla wybranej AE DICOM. W tym oknie użytkownik może zmodyfikować informacje o serwerze i kliencie objaśnione w opisie opcji Add Session (Dodaj sesję).

Remove Session (Usuń sesję)

Przycisk **Remove Session** (Usuń sesję) powoduje usunięcie wybranej konfiguracji AE DICOM z oprogramowania Vision. Po usunięciu konfiguracji AE DICOM nie można jej przywrócić, chyba że użytkownik ręcznie wprowadzi ponownie wymagane dane za pomocą przycisku Add Session (Dodaj sesję). Wymagane będzie potwierdzenie działania; patrz poniżej.

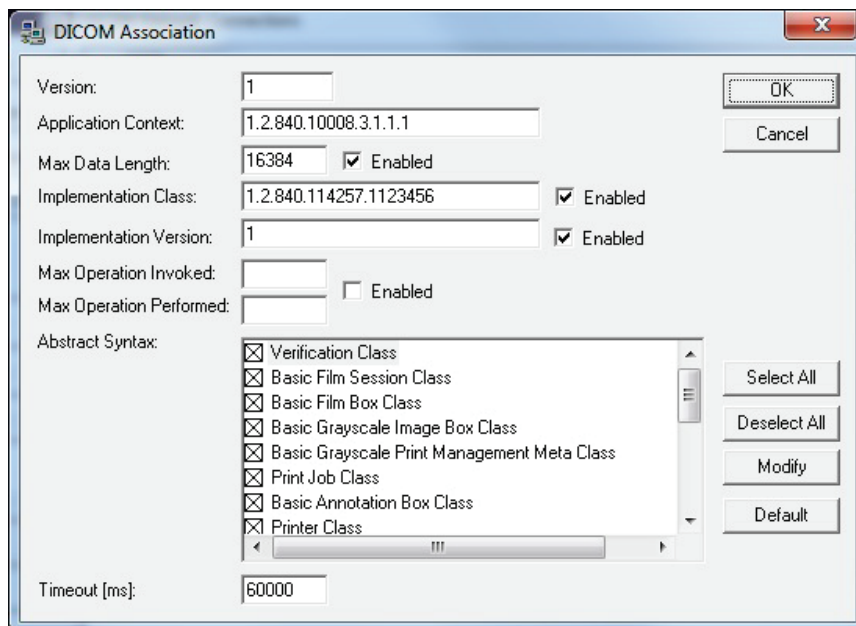


Rysunek 6.7.7
Weryfikacja usunięcia istniejącego połączenia sieciowego DICOM

Association (Asocjacja)

6.7.0 Cd.

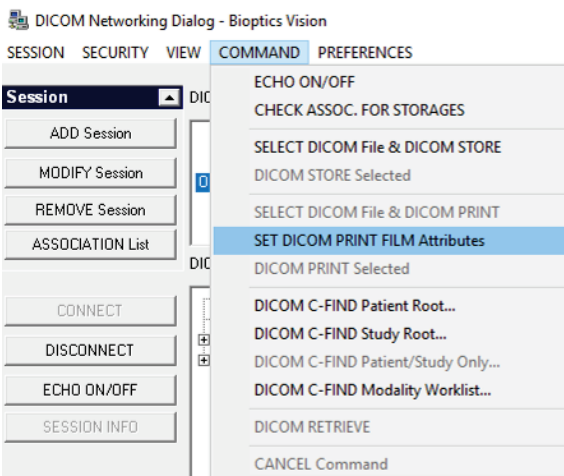
Przycisk **Association List** (Lista asocjacji) otwiera okno dialogowe Association (Asocjacja), przedstawione poniżej, za pomocą którego użytkownik może edytować parametry i protokoły używane przez oprogramowanie Vision podczas negocjowania połączenia ze zdalną AE DICOM. Opcje te powinny być modyfikowane tylko przez zaawansowanego użytkownika znającego protokoły asocjacyjne DICOM.



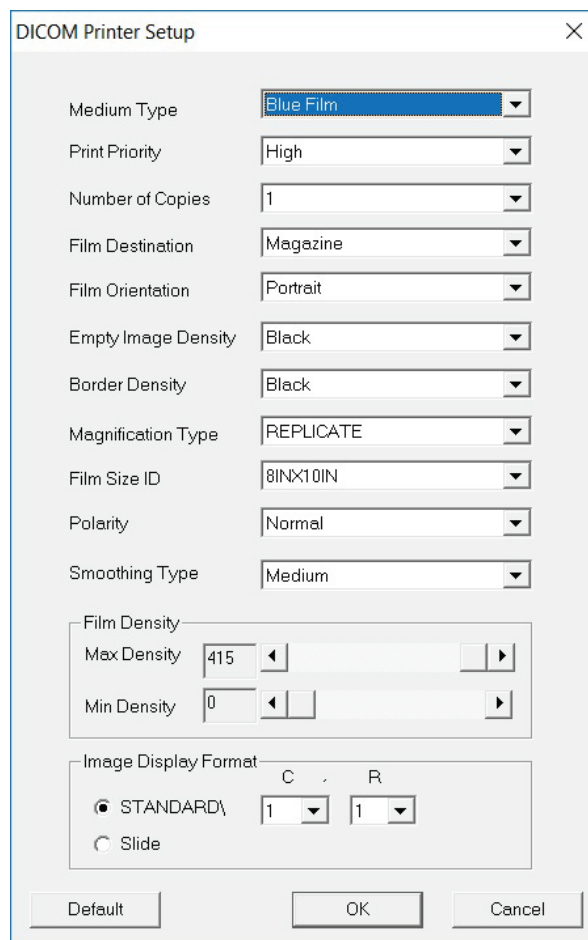
Rysunek 6.7.8
Okno DICOM Association
(Asocjacja DICOM)

Film Attributes (Atrybuty kliszy)

Wybierając opcję *Set DICOM Print Film Attributes* (Ustaw atrybuty drukowania kliszy DICOM) w menu *Command* (Polecenie) (rysunek 6.7.9), wyświetla się okno dialogowe DICOM Printer Setup (Konfiguracja drukarki DICOM). Patrz rysunek 6.7.10. W tym oknie dialogowym użytkownik może wybrać różne opcje dotyczące kliszy i formatu wydruku. Wybranie opcji **Default** (Domyślne) przywraca wszystkie opcje domyślne. Konfiguracja ustawień odbywa się poprzez menu rozwijane. Aby zaakceptować zmienioną konfigurację, wybrać opcję **OK** (OK). Aby odrzucić opcje i zamknąć okno bez wprowadzania zmian, wybrać opcję **Cancel** (Anuluj).



Rysunek 6.7.9
Ustawianie atrybutów
DRUKOWANIA KLISZY DICOM



6.7.0 Cd.

Rysunek 6.7.10
Okno dialogowe konfiguracji drukarki DICOM

Drukowanie z systemu PACS

Opcja **PACS Print** (Wydruk z systemu PACS) powoduje wysłanie wybranego obrazu do wybranej drukarki PACS DICOM. Obraz jest drukowany zgodnie z opcjami kliszy i formatu wydruku, które można znaleźć w opisanym wcześniej oknie dialogowym Set Film Attributes (Ustaw atrybuty kliszy). Jeżeli użytkownik zainicjuje funkcję PACS Print (Drukuj z systemu PACS) z poziomu widoku obrazu, poziom okna zostanie wybrany z poziomu widoku obrazu. Jeżeli funkcja PACS Print (Drukuj z systemu PACS) jest inicjalizowana z poziomu okna dialogowego Database (Baza danych), poziom okna będzie domyślnym poziomem okna obliczonym przez oprogramowanie Vision.

Close (Zamknij)

Przycisk **Close** (Zamknij) umożliwia zamknięcie okna dialogowego DICOM Networking (Sieć DICOM) i powoduje powrót użytkownika do obszaru, z którego zostało wykonane polecenie DICOM. Polecenie to zamyka również połączenie lub asocjację pomiędzy oprogramowaniem Vision a zdalnym urządzeniem DICOM, jeśli połączenie zostało nawiązane.

Informacje ogólne

Adnotacje użytkownika w oprogramowaniu Vision umożliwiają nanoszenie na obraz przezroczystych graficznych „nakładek” zwanych powszechnie adnotacjami. Adnotacje te przyjmują postać tekstu, linii, linii swobodnych (krzywych Beziera), strzałek, elips i pól. Pozwala to na dodanie do obrazu dodatkowych informacji i „znaczników”, jeśli jest to wymagane. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie adnotacje można łatwo włączać i wyłączać, czyli można je wyświetlać lub ukrywać zależnie od preferencji.

Obsługa

Aby rozpocząć tworzenie adnotacji, wybrać z lewego menu narzędzie **Annotations** (Adnotacje). Patrz rysunek 6.4.1 i 6.8.1. Po otwarciu tego okna dialogowego program natychmiast przełączy użytkownika w tryb projektowania. Nastąpi również wyświetlenie palety narzędzi. Patrz rysunek 6.8.2 poniżej.



Rysunek 6.8.1

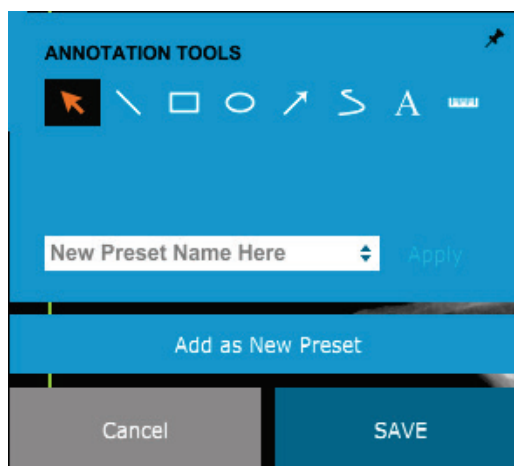
Projektowanie adnotacji
użytkownika
Paleta narzędzi

Wybór opcji **Save** (Zapisz) lub **Cancel** (Anuluj) w tym oknie dialogowym spowoduje albo anulowanie poprzednich adnotacji, albo zapisanie bieżących adnotacji w oknie. Spowoduje to także powrót do normalnego trybu obrazowania.

Paleta narzędzi składa się z piętnastu (15) wymienionych niżej opcji narzędziowych. Jednak liczba narzędzi może zostać zmniejszona w zależności od potrzeb użytkownika do 8 najczęściej używanych, które są wyświetlane w górnym rzędzie okna dialogowego.

Należy podkreślić, że zachowanie większości z tych opcji narzędziowych wymaga użycia myszy do kierowania dynamiczną pozycją i kształtem na ekranie. Kliknięcia myszą służą do ustawienia ostatecznej pozycji i kształtu.

Określenie „przesunięcie” oznacza przytrzymanie lewego przycisku myszy i przesuwanie obiektu po ekranie. Zwolnienie lewego przycisku myszy lub kliknięcie prawym przyciskiem myszy powoduje „ustawienie” adnotacji w pozycji ostatecznej.



Rysunek 6.8.2

Projektowanie adnotacji
użytkownika
Paleta narzędzi

Zaczynając od lewej górnej części powyższego rysunku, następuje opis każdej opcji narzędzia.

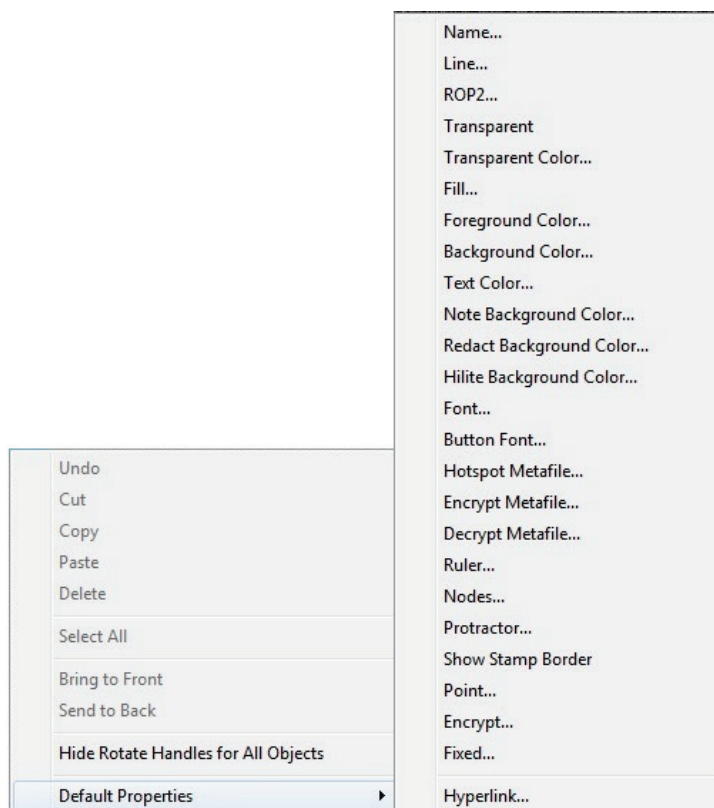
6.8.0 Cd.

1. **Narzędzie Wybór:** Używać tej opcji, aby wybrać (podświetlić) bieżący obiekt adnotacji. Kliknąć i przytrzymać lewy przycisk myszy, co ustawi pozycję początkową, a następnie poruszać myszą. Wszystkie adnotacje znajdujące się wewnątrz wyświetlanego pola zostaną wybrane do dalszego wykorzystania. Zwolnić lewy przycisk myszy, aby zakończyć operację.
2. **Narzędzie Linia:** Za pomocą tej opcji można narysować linię prostą. Zachowanie myszy takie samo jak powyżej.
3. **Narzędzie Pole:** Wykreśla pole. Zachowanie myszy takie samo jak powyżej.
4. **Narzędzie Elipsa (i Okrąg):** Rysuje elipsę lub okrąg. Zachowanie myszy takie samo jak powyżej.
5. **Narzędzie Strzałka:** Rysuje linię ze strzałką na końcu. Zachowanie myszy takie samo jak w przypadku narzędzia Linia.
6. **Narzędzie Linia wielokątna otwarta:** Rysuje linie łamane otwarte. Kliknąć lewym przyciskiem myszy, przytrzymać przycisk i rysować. Zwolnić lewy przycisk myszy, co spowoduje ustawienie odcinka linii. Powtórzyć według uznania. Kliknąć prawym przyciskiem myszy; operacja narzędzia jest zakończona.
7. **Narzędzie Tekst:** Tworzy „pole tekstowe”, w którym można wpisać dane tekstowe.
8. **Narzędzie Linijka:** Tworzy odcinek z podziałką. Działa bardzo podobnie jak funkcja linijki narzędzi obróbki obrazu.
9. **Narzędzie Linia wielokątna zamknięta:** Rysuje linie łamane zamknięte. Kliknąć lewym przyciskiem myszy, przytrzymać przycisk i rysować. Zwolnić lewy przycisk myszy, co spowoduje ustawienie odcinka linii. Powtórzyć według uznania. Kliknąć prawym przyciskiem myszy; operacja narzędzia jest zakończona.
10. **Narzędzie Linia krzywa otwarta:** Rysuje linie krzywe otwarte. (Krzywe Beziery). Kliknąć lewym przyciskiem myszy, przytrzymać przycisk i rysować. Zwolnić lewy przycisk myszy, co spowoduje ustawienie odcinka linii krzywej. Powtórzyć według uznania. Kliknąć prawym przyciskiem myszy; operacja narzędzia jest zakończona.
11. **Narzędzie Linia krzywa zamknięta:** Rysuje linie krzywe zamknięte. (Krzywe Beziery). Kliknąć lewym przyciskiem myszy, przytrzymać przycisk i rysować. Zwolnić lewy przycisk myszy, co spowoduje ustawienie odcinka linii krzywej. W razie potrzeby czynność powtórzyć. Kliknąć prawym przyciskiem myszy; operacja narzędzia jest zakończona.
12. **Narzędzie „Dymek” tekstowy:** Tworzy pole tekstowe z odcinkiem linii wystającym z rogu pola tekstowego. Może to być użyte do powiązania tekstu do elementu na obrazie.
13. **Linijka segmentowana:** Rysuje linie łamane otwarte z podziałką. Kliknąć lewym przyciskiem myszy, przytrzymać przycisk i rysować. Zwolnić lewy przycisk myszy, co spowoduje ustawienie odcinka linii z podziałką. Powtórzyć według uznania. Kliknąć prawym przyciskiem myszy; operacja narzędzia jest zakończona. Długość wszystkich odcinków jest widoczna na końcu linijki. Narzędzie przydatne do szacowania krańców obiektu lub pacjenta.
14. **Narzędzie Kątomierz:** Wykreśla na ekranie kąt i podaje stopień kąta. Działa jak kątomierz.
15. **Narzędzie Linijka ortogonalna:** Umożliwia wyrysowanie dwóch (2) linii ustawionych prostopadle do siebie.

Tryb projektowania i menu kontekstowe

6.8.0 Cd.

W trybie projektowania adnotacji użytkownika, ale nie w określonym trybie pracy, można kliknąć prawym przyciskiem myszy i wyświetlić menu kontekstowe (podręczne). Patrz niżej.



Rysunek 6.8.3

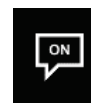
Menu kontekstowe prawego przycisku myszy (tylko podczas trybu projektowania adnotacji użytkownika)

Wiele specyficznych ustawień można wprowadzić z poziomu menu kontekstowych.

Uwaga: Jeśli jakiś element wydaje się zbyt mały, aby go poprawnie odczytać lub zobaczyć, można go zmienić za pomocą menu podręcznego otwieranego kliknięciem prawego przycisku myszy, jak pokazano powyżej. Można też powiększyć obraz za pomocą narzędzia Dynamic Zoom (Dynamiczne powiększanie). Nastąpi powiększenie obrazu, na którym użytkownik powinien być w stanie wyraźnie zobaczyć wszelkie adnotacje.

Pokaż/ukryj adnotacje

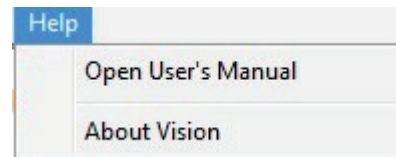
Przycisk **Przełączaj adnotacje**, przedstawiony na rysunku 6.8.4, umożliwi szybkie włączanie i wyłączanie adnotacji. Domyślnie adnotacje będą włączone. Przycisk ten znajduje się w menu po prawej stronie, w pobliżu prawego górnego rogu.



Rysunek 6.8.4

Opcja Show/Hide (Pokaż/ukryj) dla adnotacji użytkownika

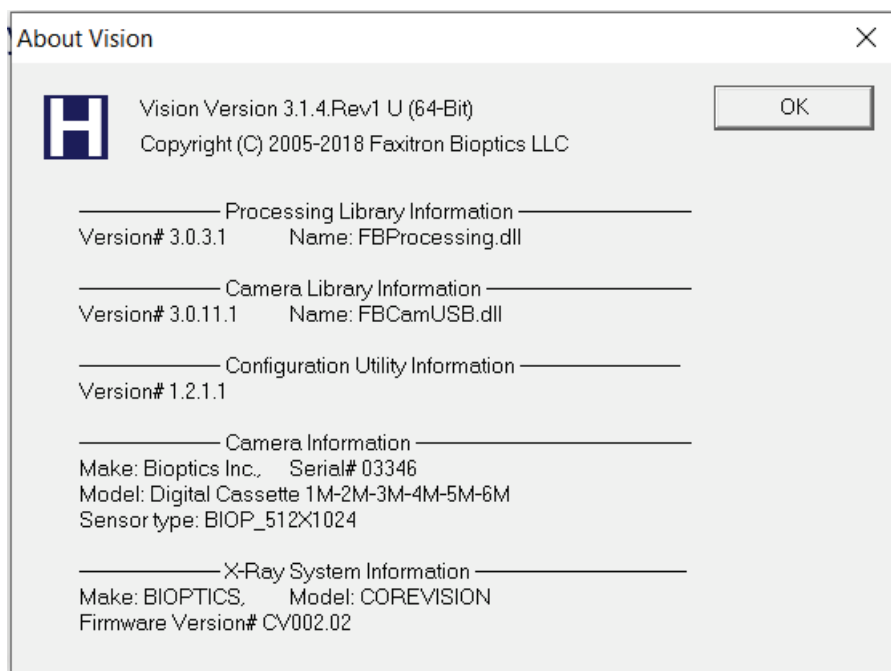
Menu *Help* (Pomoc), patrz rysunek 6.9.1, znajduje się na górnym pasku menu i zapewnia szybki dostęp do publikacji *Podręcznik użytkownika* i *Informacje o oprogramowaniu Vision* systemu Faxitron Core. Patrz rysunek 6.10.1.



6.9.0 Help (Pomoc)

Rysunek 6.9.1
Menu Help (Pomoc)

Menu podrzędne *About Vision* (Informacje o oprogramowaniu Vision) otwiera okno dialogowe z informacjami o wersji oprogramowania Vision, prawach autorskich i dacie oraz informacjami o systemie.



6.10.0 Informacje o oprogramowaniu Vision

Rysunek 6.10.1
Okno dialogowe informacji o oprogramowaniu Vision