



Alteris-Weasis

Instrukcja użytkownika



**ALTERIS S.A.
ul. Ceglana 35
40-514 Katowice, Polska**

**tel. +48/ 032 609 32 40
fax. +48/ 032 609 32 49**

2016-09-16



Instrukcja dla modułu w wersji 2.0.7

Copyright © Alteris S.A. 2016.

Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany, bez zgody zabronione.

Metryka dokumentu

Wersja dokumentu

1.0

Data utworzenia

2016-09-13

Dotyczy wersji modułu

2.0.7

Liczba stron

70

Data ostatniej modyfikacji

2016-09-16

Wyjaśnienie oznaczeń ISO użytych w instrukcji



Symbol „Producenta”
Ten symbol towarzyszy nazwie i adresowi producenta.



Symbol dla „Zapoznaj się z instrukcją stosowania”



Symbol dla „Daty producenta”
Ten symbol towarzyszy dacie produkcji.
Symbol służy do identyfikacji miesiąca i roku produkcji.



Symbol dla „Uwaga”
Ten symbol jest symbolem bezpieczeństwa i jest używany aby zaznaczyć fakt, że istnieją specyficzne ostrzeżenia lub procedury związane z urządzeniem, które nie są zaznaczone na etykiecie.



Symbol dla „Numeru seryjnego”
Ten symbol znajduje się razem z numerem seryjnym producenta. Numer seryjny znajduje się za lub poniżej symbolu.



Znak CE stanowi deklarację producenta, że wyrób wprowadzany do obrotu spełnia zasadnicze wymagania zawarte w stosownej normie. Ewentualny numer następujący po tym znaku jest symbolem jednostki certyfikującej.

Przeznaczenie do celów medycznych wraz z ostrzeżeniami.

Definicja użycia i przeznaczenia modułu Alteris System produktu medycznego Alteris II

Alteris II jest zintegrowanym systemem informatycznym umożliwiającym kompleksowe wsparcie działania zakładu diagnostyki obrazowej wykonującego nawet bardzo zaawansowane technologicznie procedury diagnostyczne. Funkcjonalności systemu Alteris II obejmują zarówno proces przepływu pracy i obiegu dokumentów jak i proces przechowywania, udostępniania i przetwarzania obrazów diagnostycznych, a funkcje wizualizacyjne, rekonstrukcyjne i pomiarowe realizowane są za pomocą modułu Alteris OsiriX.

Funkcjonalności wspierające diagnostykę obejmują m.in:

Udostępnianie zbioru narzędzi medycznej stacji diagnostycznej przetwarzającej obrazy medyczne oraz wytwarzającej wtórne obrazy medyczne, w celu postawienia przez lekarza diagnozę pierwotnej diagnozy lekarskiej

Importowanie, przetwarzanie i eksportowanie obrazów medycznych w różnych formatach

Wykonywanie pomiarów liniowych, kątowych, gęstości (skala Hounsfielda, intensywność sygnału MR, względna gęstość optyczna dla CR i DR)

Wytwarzanie wtórnych obrazów medycznych (rekonstrukcji) oraz ich składowanie i przetwarzanie

Rejestracja zdarzeń w trakcie procedury diagnostycznej

Wytwarzanie dokumentacji medycznej w formie dokumentów elektronicznych, papierowych i zapisanych na nośnikach optycznych

Zarządzanie przebiegiem procesu diagnostycznego w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej

Interfejs do systemów zewnętrznych (HIS, format otwarty NFZ) w zakresie przyjmowania zleceń medycznych, zwroty wyników badań, udostępnianie obrazów medycznych, rozliczenia

Sterowanie oprogramowaniem do wizualizacji i oceny obrazów medycznych w ramach integracji na poziomie pulpitu.

Międzyośrodkowa wymiana danych medycznych za pomocą sieci rozległych zapewniająca integralność, bezpieczeństwo i adekwatność przesyłanych danych.

Zarządzanie obiegiem danych pomiędzy systemem Alteris, cyfrowymi urządzeniami diagnostycznymi, serwerem PACS, diagnostycznymi stacjami lekarskimi, urządzeniami do wytwarzania dokumentacji medycznej.



Alteris II może być używany wyłącznie przez profesjonalnego użytkownika po przeszkoleniu w ramach wdrożenia lub w ramach szkolenia wewnętrznego.



Moduły produktu Alteris II dotyczące interpretacji obrazów medycznych mogą być obsługiwane wyłącznie przez lekarzy z dostateczną wiedzą w zakresie obsługi medycznych stacji roboczych nabytą w toku szkolenia specjalistycznego lub w trakcie szkolenia wdrożeniowego. Z uwagi na podstawową charakterystykę wykonywanych czynności niemożliwa jest obsługa tych modułów przez osoby z istotnym upośledzeniem wzroku lub zdolności manipulacyjnych uniemożliwiających sterowanie modułem.



Produktem medycznym jest wyłącznie oprogramowanie dostarczone i skompilowane przez Alteris w połączeniu z kluczem produktu i licencją użytkownika. Oryginalna wersja programu OsiriX open source nie jest produktem medycznym i nie może być używana jako narzędzie pierwotnej diagnozy medycznej.



Stacje diagnostyczne Alteris II po instalacji należy poddać kalibracji.



Moduł Alteris OsiriX jest przeznaczony wyłącznie do przeglądania, a NIE do diagnozowania obrazów ze zmodyfikowanymi odległościami pixeli (pixel spacing).



Jakakolwiek diagnoza na podstawie obrazów 3D/4D/5D powinna być porównana z odpowiadającymi przekrojami 2D, ponieważ obrazy 3D/4D/5D mogą nie zawierać wszystkich informacji.



Moduł Alteris OsiriX nie może być wykorzystywany do pierwotnej archiwizacji obrazów medycznych. Jest to stacja robocza do przeglądania i oceny plików obrazów medycznych. Użytkownik powinien wszystkie obrazy pierwotne i wtórne przechowywać w urządzeniu PACS.



Oprogramowanie Alteris II nie może być wykorzystane jako składnik urządzenia sterującego innym urządzeniem medycznym.



Oprogramowanie Alteris II nie może być wykorzystane do sterowania funkcjami diagnostycznymi aktywnych urządzeń medycznych takich jak aparaty rentgenowskie, tomografy komputerowe, skanery rezonansu magnetycznego, strzykawki automatyczne.



Każda nieautoryzowana modyfikacja oprogramowania Alteris II może prowadzić do błędnej i opóźnionej diagnozy, a pośrednio także do utraty zdrowia lub życia pacjenta.



Nieautoryzowana modyfikacja oprogramowania Alteris II powoduje, że oprogramowanie to przestaje być wyrobem medycznym.



Pomimo licznych funkcji kontroli spójności i jakości danych zawartych w oprogramowaniu Alteris II, błędne wprowadzenie danych może skutkować niezłączeniem informacji dostarczonych przez Alteris II z obrazami medycznymi, a w rezultacie opóźnioną, niepełną lub błędną diagnozę.



W celu zabezpieczenia danych zaleca się codzienne tworzenie kopii zapasowych danych przechowywanych w systemie Alteris II.



Zaleca się wprowadzenie procedur wymuszających prawidłową identyfikację badań co do osoby pacjenta, a w szczególności nie wykonywanie badań różnych pacjentów w ramach jednego aktu badania w urządzeniu diagnostycznym z uwagi na zgłoszone w tym zakresie incydenty medyczne.



Ocena badania przed ukończeniem transferu plików może skutkować niepełną lub błędną diagnozą.



Alteris II może być dostarczany wraz ze wsparciem w dni robocze w godzinach 8:00 - 16:00. W razie wystąpienia jakichkolwiek trudności technicznych należy bezzwłocznie skontaktować się z Działem Wsparcia i Utrzymania.

Dział Wsparcia i Utrzymania +48 32 609 32 46

Spis treści

1. Definicja użycia i przeznaczenia produktu	9
2. Uruchomienie aplikacji	11
2.1. Opis badania.....	13
2.2. Obrazy referencyjne.....	15
2.3. Obrazy diagnostyczne.....	17
3. Pasek zadań	19
3.1. Plik.....	20
3.2. Widok.....	22
3.3. Przeglądarka 2D.....	23
3.3.1. 3D	24
3.4. Pomoc.....	26
3.4.1. Skróty klawiaturowe	27
4. Praca z programem	29
4.1. Paski narzędziowe.....	30
4.1.1. Główne narzędzia przeglądarki	30
4.1.1.1. Akcje myszy.....	31
4.1.1.2. Definiuj układ w oknie.....	33
4.1.1.3. Synchronizacja serii.....	34
4.1.2. Pasek pomiarów	35
4.1.3. Pasek powiększenia	36
4.1.4. Obracanie obrazu	38
4.1.5. Pasek nagłówka DICOM	39
4.1.6. Pasek szablonów W/L	40
4.1.7. Pasek narzędzi 3D	41
4.1.8. Pasek animacji	41
4.1.9. Pasek wyboru Kluczowych Obiektów	42
4.2. Narzędzia.....	43
4.2.1. Mininarzędzie	45
4.2.2. Wyświetlanie	47
4.2.3. Narzędzia obrazu	49
4.2.4. Pomiary	54
4.3. Explorer.....	60
4.3.1. Przeglądarka DICOM	60
4.3.2. Przeglądarka 2D	63
4.3.2.1. Tryb pełnoekranowy.....	65
4.3.2.2. Skala.....	68
4.3.2.3. Nagłówki obrazu.....	69
4.3.2.4. Teksty informacyjne.....	70

1 Definicja użycia i przeznaczenia produktu



Alteris-Weasis nie jest oprogramowaniem medycznym i tym samym nie może być używany do diagnostycznej oceny obrazów, służy on jedynie do przeglądania obrazów diagnostycznych w formacie DICOM.

Program jest wyposażony w bogaty zestaw narzędzi wykorzystywanych do przeglądania zdjęć i ich analizy. Interfejs użytkownika został stworzony, tak aby był jak najbardziej intuicyjny, a obsługa programu sprawiała jak najmniej problemów użytkownikowi.

Program umożliwia między innymi:

- Przeglądanie zdjęć i serii w formie filmu (tryb pełnoekranowy, kilka obrazów obok siebie itp., zmiana prędkości wyświetlania filmu, wybór określonej klatki);
- Synchronizację serii zdjęć;
- Przekształcenia oglądanych zdjęć (obroty, odbicia poziome);
- Zmianę schematu kolorów (definiowanie schematów kolorów, tablice LUT);
- Oglądanie całych zdjęć lub ich fragmentów w powiększeniu (powiększanie, lupa);
- Zmianę kontrastu i jasności obrazu;
- Skalowanie zdjęcia, przesuwanie;
- Wykonywanie pomiarów (pomiar odległości, pomiar kąta, pomiar powierzchni pola);
- Stosowanie filtrów (wyostżanie, rozmycie itp.);
- Wydruk zdjęć wraz z informacjami o nich;
- Rekonfigurację wyglądu aplikacji.

Wyniki pacjenta są przedstawiane w formie serii miniatur – wybór poprzez zaznaczenie lewym przyciskiem myszy w wybrane zdjęcie lub serię powoduje ich otwarcie w jednym z okienek. Narzędzia do prezentacji i przekształceń obrazów

mogą być uruchamiane z menu, oraz paneli narzędziowych, które szczegółowo zostaną omówione w dalszej części niniejszej instrukcji. Wygląd i rozmieszczenie elementów programu może być dostosowywane przez użytkownika według jego preferencji.

Program Alteris-Weasis, może pracować w 2 trybach:

- Tryb pracy CD - aplikacja nagrana na dysk CD wraz z wynikami pacjenta;
- Tryb pracy ONLINE - odwołanie do aplikacji z systemu PACS. Na żądanie użytkownika (pierwsza próba otwarcia wyników badania), aplikacja jest pobierana automatycznie z serwera i uruchamiana na lokalnym komputerze.

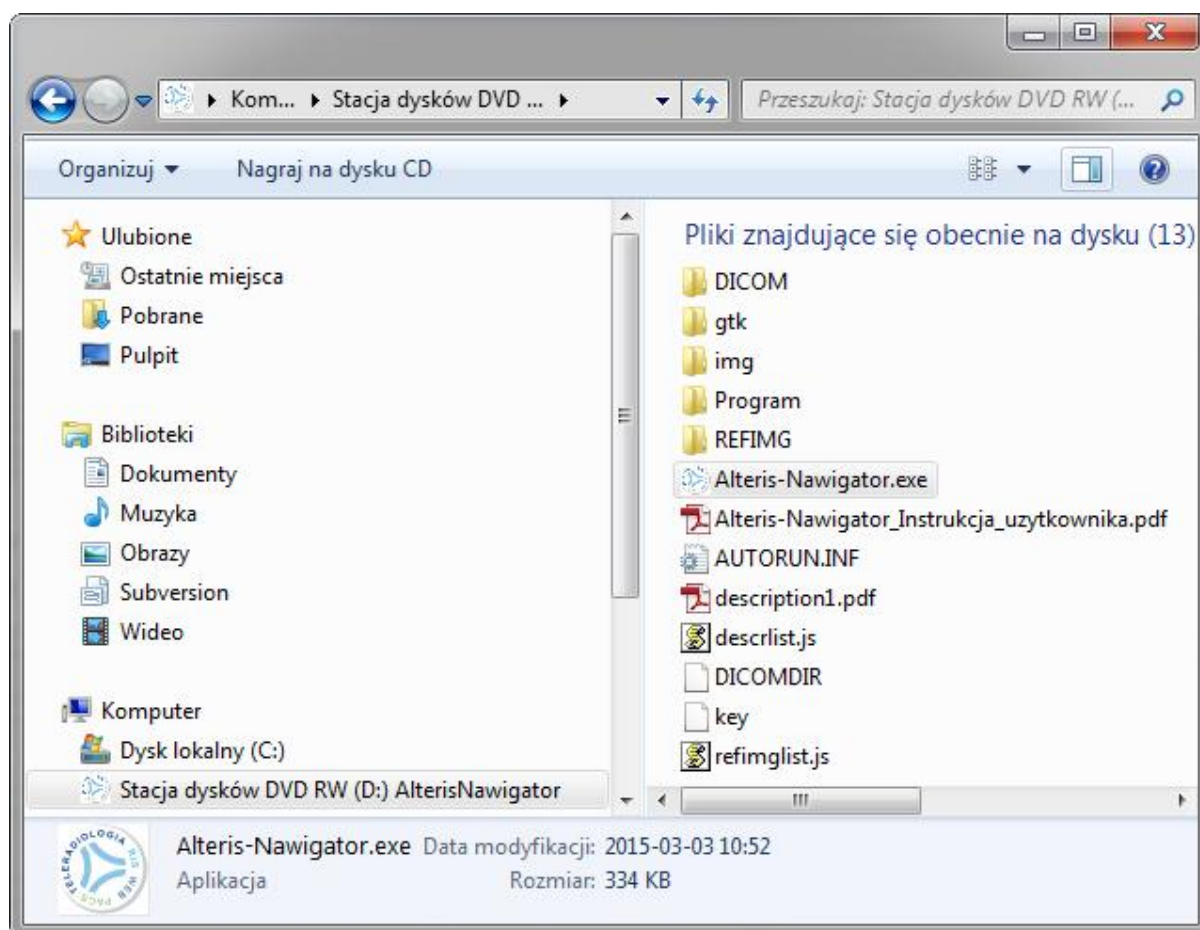
Program Alteris-Weasis jest przeznaczony dla systemów operacyjnych Windows i Mac OS.



Z uwagi na bogate możliwości rekonfiguracji wyglądu aplikacji, prezentowane w niniejszej publikacji obrazki, mogą się różnić od tych które obserwuje użytkownik. Jednak należy zaznaczyć, że prezentowane na obrazach układy okien aplikacji, każdy użytkownik może łatwo ustawić u siebie.

2 Uruchomienie aplikacji

Pacjent, który otrzymał swoje badanie na płycie otrzymuje także oprogramowanie **Alteris-Navigator** znajdujące się na tym samym nośniku. W zależności od ustawień systemu operacyjnego może nastąpić automatyczny start programu lub należy uruchomić plik **Alteris_Navigator.exe**, znajdujący się w głównym katalogu płyty.



Rys. 1 Widok okna głównego katalogu programu.

Po wybraniu programu pojawia się okno uruchomienia programu **Alteris-Navigator**.



Rys. 2 Okno uruchomienia Alteris-Navigator.

Oprogramowanie to umożliwia podgląd opisu badania, obrazów referencyjnych oraz obrazów diagnostycznych.



Rys. 3 Okno Alteris-Navigator.



Wszystkie dane pokazywane w instrukcji są danymi testowymi.

Przedstawiona zawartość płyty: opis badania w

formacie pdf, opis badania w formacie html, obrazy referencyjne oraz obrazy diagnostyczne mogą nie występować, gdyż uzależnione jest to od konfiguracji.

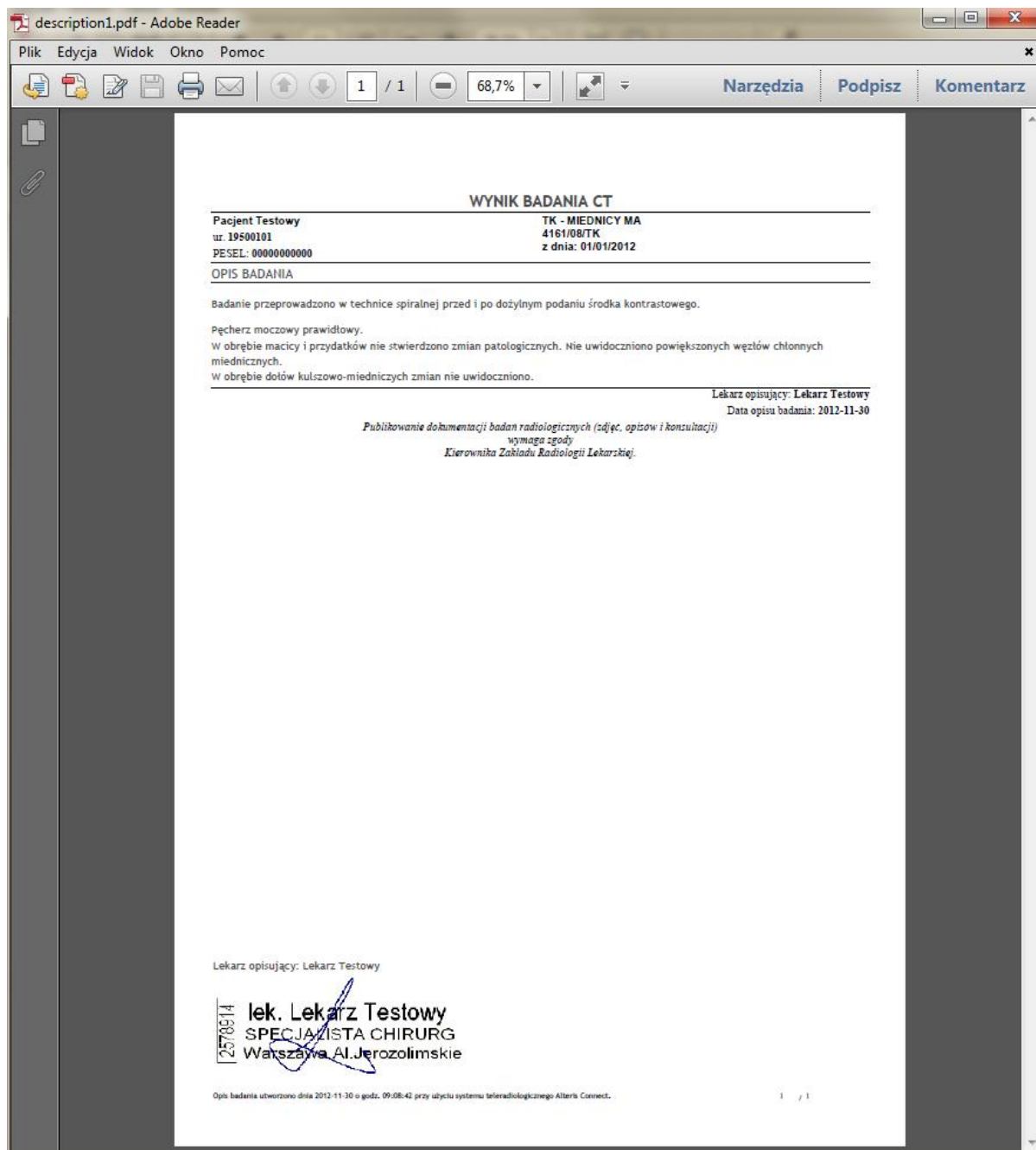
2.1 Opis badania

Wybierając opcję **Opis badania** dostępne są następujące formaty opisu PDF i HTML w zależności od systemu generującego płytę dla pacjenta.



Rys. 4 Okno dostępnych formatów opisu badania.

Wybranie opisu badania w formacie PDF, otworzy podgląd w przeglądarce dokumentów pdf.



Rys. 5 Opis badania w formacie PDF.

Wybranie opisu badania w formacie HTML, otworzy podgląd w przeglądarce internetowej.

OPIS BADANIA



Pracownia Rezonansu Magnetycznego

Szpital Testowy
ul. Testowa 1
00-000 Warszawa

Pacjent:

Pacjent Testowy

Adres:
00-000 Warszawa
ul. Testowa 2

Badanie:

TK - Angio aorty
nr 01/MR/2012
z dnia 01.01.2012

Zlecone: 01.01.2012
Szpital Testowy
00-000 Warszawa, ul. Testowa 1
Izba Przyjęć
dr Lekarz Testowy

Opis badania:

Badanie przeprowadzono w technice spiralnej po dożylnym podaniu środka kontrastowego.
Kolimacja 3mm. Pitch 1:1. Rekonstrukcja 0,5mm

W obrębie uwidocznionych naczyń zmian patologicznych nie stwierdza się.

Lekarz opisujący: Lekarz Testowy
Nr PWZ: 00000

Lekarz konsultujący:

Rys. 6 Opis badania w formacie HTML.

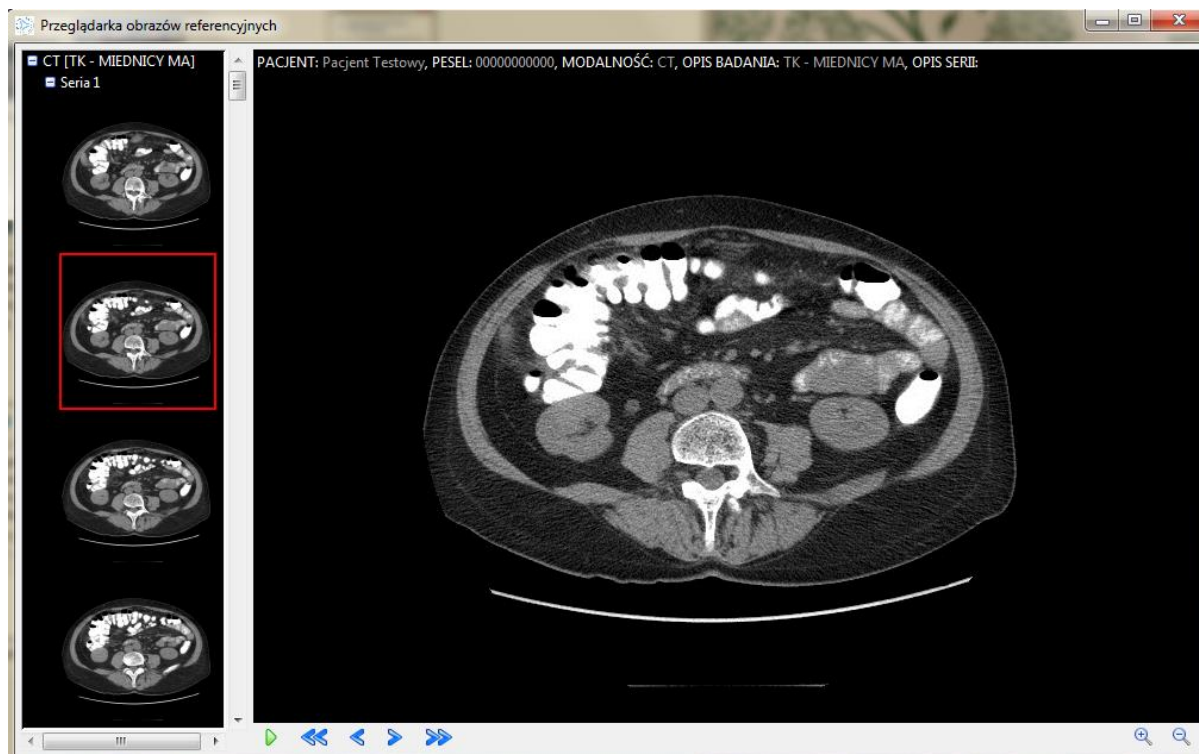
2.2 Obrazy referencyjne

Wybranie w **Alteris-Nawigator** opcji **Obrazy referencyjne**, wywoła pasek postępu ładowania obrazów.



Rys. 7 Pobieranie obrazów referencyjnych.

Po czym otworzy przeglądarkę obrazów referencyjnych.



Rys. 8 Przeglądarka obrazów referencyjnych.

Przeglądarka obrazów referencyjnych prezentuje dostępne opcje, takie jak:

-  Rozpocznij odtwarzanie serii - opcja pozwala na odtworzenie obrazów w sposób płynny;
-  Zakończ odtwarzanie serii - opcja dostępna podczas odtwarzania obrazów, pozwala na zakończenie odtwarzania obrazów;
-  Przejdź do poprzedniej serii - opcja pozwala na przejście do poprzedniej serii na liście;
-  Przejdź do kolejnej serii - opcja pozwala na przejście do następnej serii na liście;
-  Wyświetl poprzedni obraz w ramach serii - przejście do poprzedniego obrazu na liście;
-  Wyświetl następny obraz w ramach serii - przejście do następnego obrazu na liście;
-  Powiększenie obrazu;
-  Pomniejszenie obrazu.

2.3 Obrazy diagnostyczne

W przypadku wybrania opcji **Obrazy diagnostyczne**, obrazy otwierane są w programie Alteris-Weasis.



Rys. 9 Ładowanie obrazów.

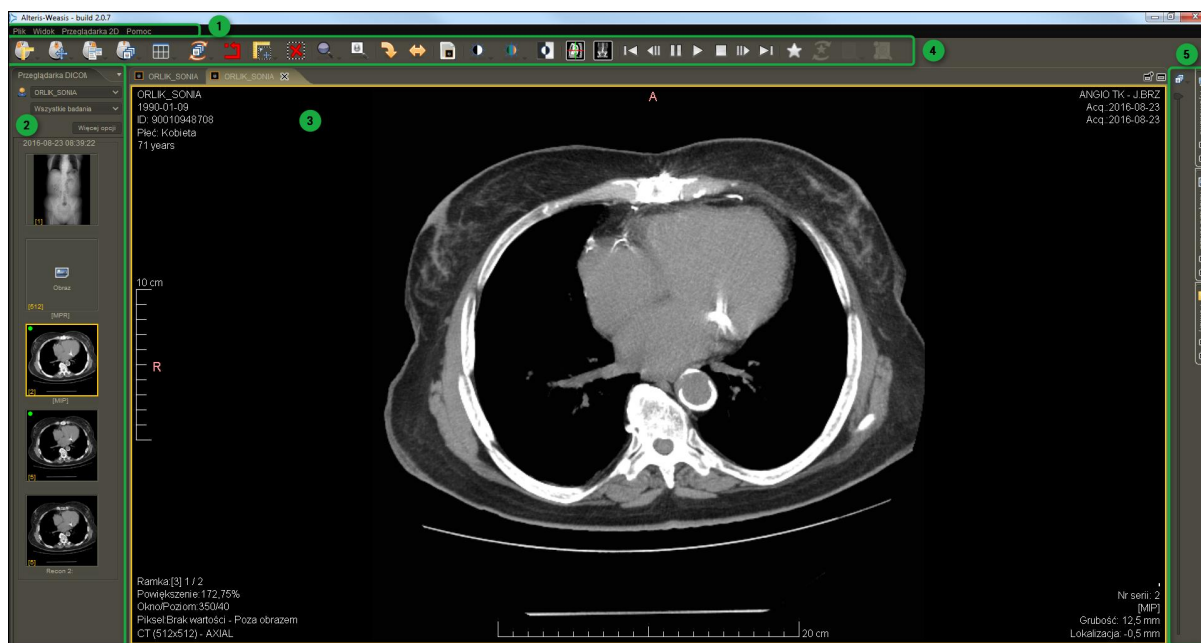
Po uruchomieniu programu Alteris-Weasis, wyświetlone zostaje okno główne programu, składające się z (1) menu, panelu głównego oraz paneli pomocniczych.

Panel główny – explorer, składa się z:

- (2) **Przeglądarki DICOM** - w której przedstawione są serie obrazów danego badania, w postaci miniatur;
- (3) **Przeglądarki 2D** - w której prezentowane są obrazy i filmy.

Panele pomocnicze:

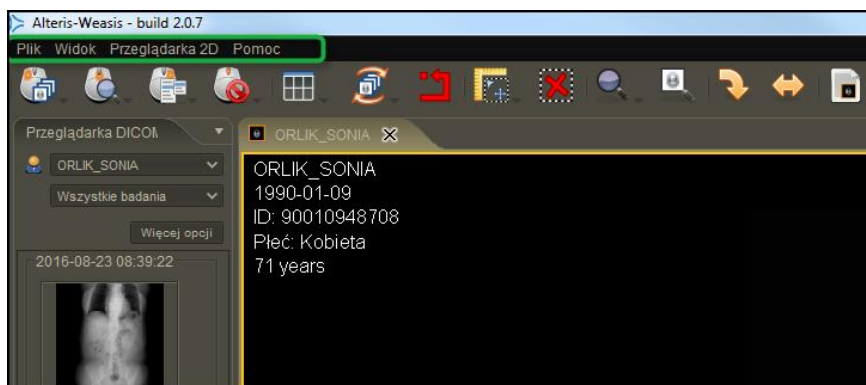
- (4) **Pasek narzędziowy** - zawiera narzędzia przydatne do pracy z programem;
- (5) **Narzędzia** - panel pomocniczy zawierający narzędzia do obróbki i pracy z obrazem.



Rys. 10 Widok głównego okna.

3 Pasek zadań

W lewym górnym rogu okna programu, nad panelem narzędziowym znajduje się pasek zadań.



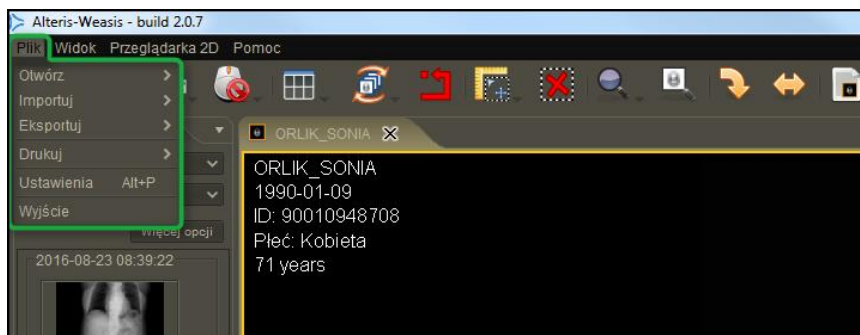
Rys. 11 Widok programu Weasis z zaznaczonym Paskiem zadań.

Na pasku zadań, znajdują się następujące opcje:

- **Plik** - element ten umożliwia między innymi, otworzenie pliku graficznego oraz DICOM, import innego badania, eksport bieżącego badania do schowka, wydruk badania na domyślnie ustawionej drukarce, główne ustawienia programu oraz wyjście;
- **Widok** - w elemencie tym można włączyć bądź wyłączyć dodatkowe panele, które ułatwią pracę z programem, takie jak **Paski narzędziowe**, **Narzędzia** oraz **Przeglądarkę DICOM**;
- **Przeglądarka 2D** - dzięki temu elementowi, możliwe jest włączenie widoku 3D, możliwość regulacji obrazu poprzez ustawienie jasności, kontrastu, filtrów itp., manipulacja obrazem, dzięki której użytkownik ma możliwość dostosowania obrazu do swoich potrzeb oraz przywrócenie ustawień domyślnych;
- **Pomoc** - pozwala na wyświetlenie niniejszej pomocy, informacji o skrótach klawiaturowych i informacji o programie.

Wszystkie opcje dostępne w poszczególnych grupach, opisane są w dalszej części instrukcji.

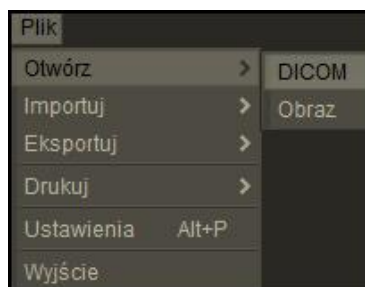
3.1 Plik



Rys. 12 Rozwinięte menu Plik.

W menu **Plik** znajdują się opcje:

Otwórz - która umożliwia otworezenie obrazu DICOM oraz plików graficznych w formacie TIFF, JPEG, PNG, GIF, BMP, PNM.



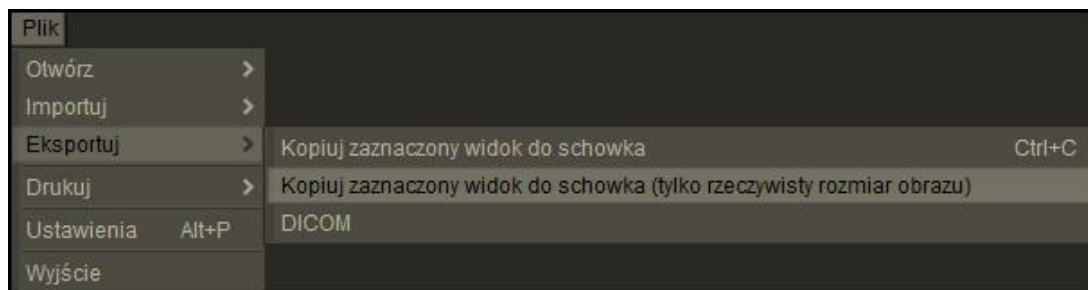
Rys. 13 Rozwinięte menu Plik - opcja Otwórz.

Importuj - która umożliwia zaimportowanie obrazów DICOM z dysku lokalnego oraz z CD.



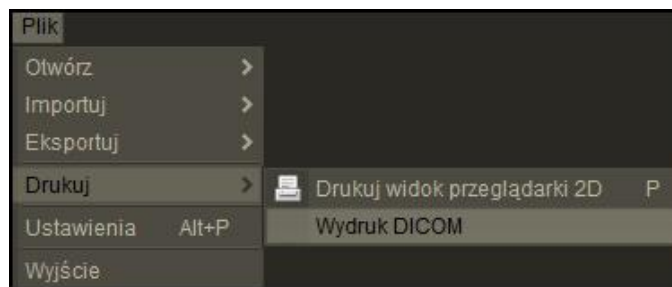
Rys. 14 Rozwinięte menu Plik - opcja Importuj.

Eksportuj - pozwala na eksport obrazu DICOM lub aktywnych obrazów do pamięci lokalnej poprzez kopiowanie wybranego widoku/obrazu DICOM do schowka.



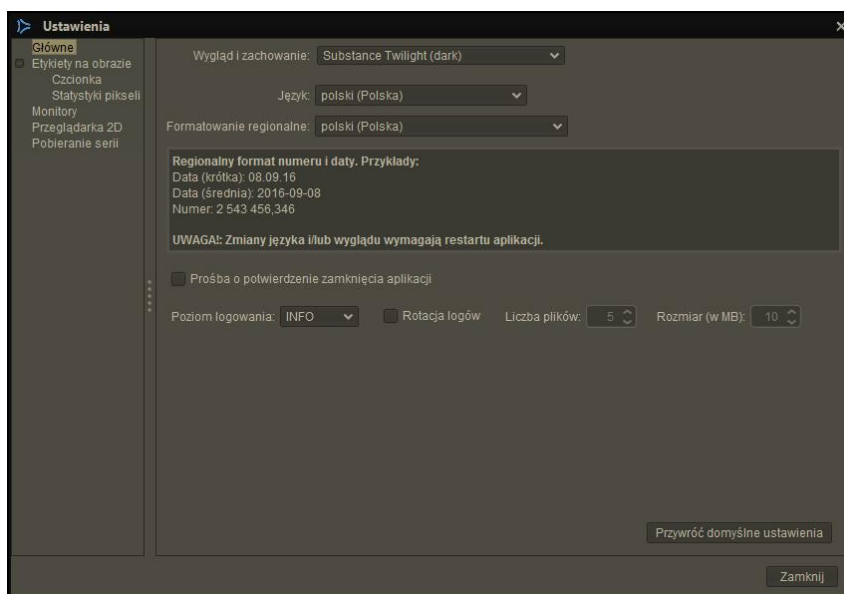
Rys. 15 Rozwinięte menu Plik - opcja Eksportuj.

Drukuj - umożliwia wydrukowanie obrazów lub obrazu DICOM za pomocą Wydruku 2D lub Wydruku DICOM.



Rys. 16 Rozwinięte menu Plik - opcja Drukuj.

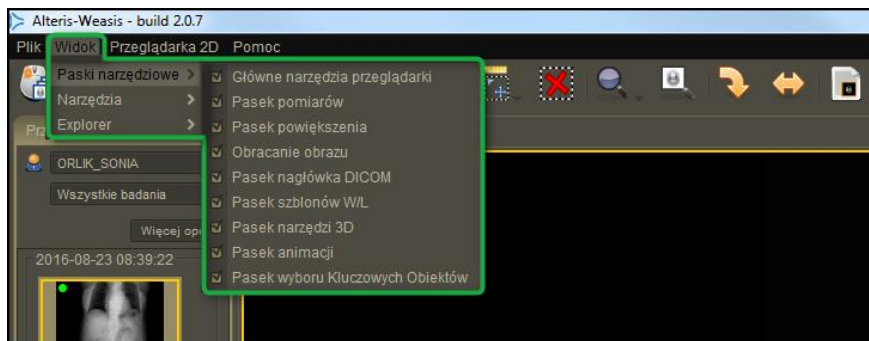
Ustawienia - główne ustawienia programu, pozwalające zmieniać język, czcionkę, czułość myszy oraz ustawienia graficznego interfejsu użytkownika.



Rys. 17 Otwarte okno - Ustawienia.

Wyjście - wyjście z programu.

3.2 Widok

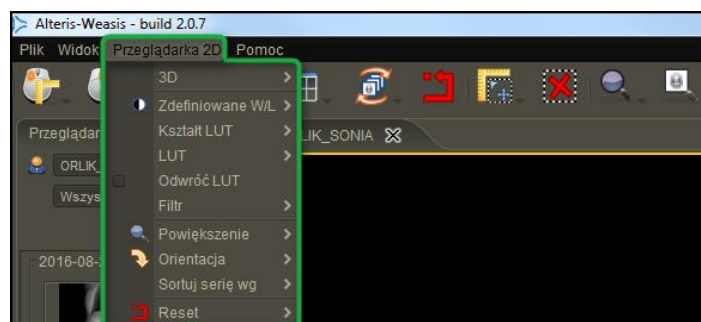


Rys. 18 Rozwinięty Pasek zadań - Widok.

W menu **Widok** znajdują się opcje takie jak: **Paski narzędziowe**, **Narzędzia** i **Explorer**.

Rozwinięcie każdej z nich i wybór dostępnych pozycji, powoduje ich oznaczenie . Po wyborze którejś z opcji, okno programu ulegnie rozszerzeniu o ikony/narzędzia, które umożliwią łatwiejszą i szybszą obsługę programu. i uruchomienie w odpowiednich miejscach w oknie programu.

3.3 Przeglądarka 2D



Rys. 19 Rozwinięty Pasek zadań - Przeglądarka 2D.

W menu **Przeglądarka 2D** znajdują się opcje, umożliwiające podgląd obrazu w różnych aspektach takich jak:

- **3D** - narzędzia umożliwiające podgląd obrazu DICOM z zastosowaniem technik graficznych: MPR oraz MIP;
- **Szablony W/L** - zestaw predefiniowanych wartości szerokości oraz wysokości okna;
- **LUT** - narzędzie umożliwiające zmianę odwzorowania kolorów na obrazie;
- **Filtry** - zestaw dostępnych ustawień cyfrowych modyfikatorów obrazu;
- **Powiększenie obrazu** - narzędzie umożliwiające manipulację wielkości obrazu, poprzez dopasowanie widoku do okna **Przeglądarki 2D** lub do rozmiaru rzeczywistego obrazu;
- **Orientacja** - narzędzie pozwalające obrócić obraz o 90 stopni w lewo/w prawo lub o pełne 180 stopni, a także na odbicie poziome lustrzane;
- **Sortuj serię wg** - uporządkowanie serii obrazów względem ich określonych cech, np. Kierunku anatomicznego czy Czasu akwizycji.

Na samym końcu listy znajduje się **Resetowanie do ustawień domyślnych**.

Jeśli któraś z wymienionych opcji jest wybrana, obok niej zostaje zaznaczony radiobutton .

Szczegółowy opis dostępnych narzędzi, znajduje się w dalszej części instrukcji.

3.3.1 3D



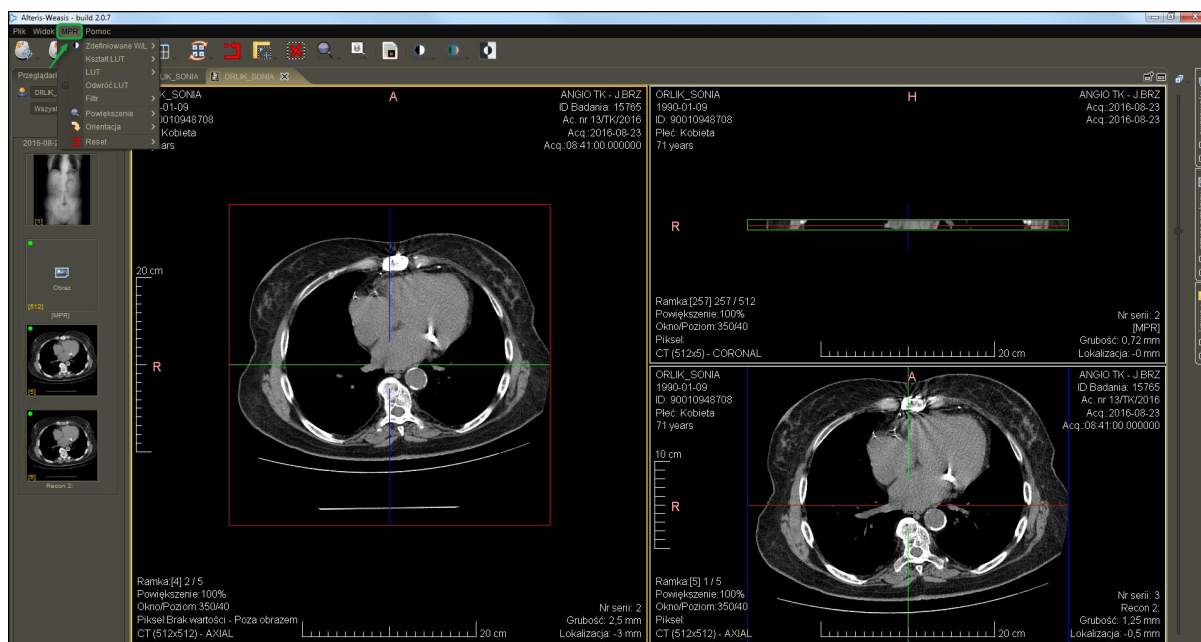
Rys. 20 Rozwinięte menu 3D.

Przeglądarka 3D udostępnia użytkownikowi narzędzia do zarządzania danymi obrazów 3D dla badań.

Prostopadły MPR

Przeglądarka MPR podzielona jest na 3 okna. Każde z nich przedstawia rzut na jedną z trzech płaszczyzn (czołową - kolor zielony, strzałkową - kolor niebieski i osiową - kolor czerwony). Dzięki temu, możliwe jest przeglądanie oraz poruszanie się po badanym obszarze w trzech płaszczyznach. Przesunięcie osi na jednej płaszczyźnie, powoduje odpowiednią zmianę na pozostałych płaszczyznach.

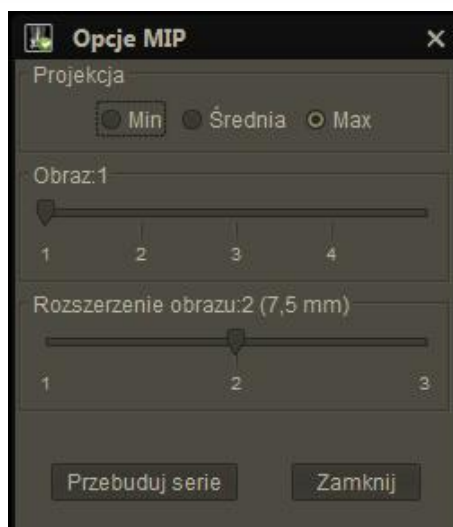
Włączenie opcji ***Prostopadły MPR***, powoduje automatyczne przejście do nowej zakładki, jedna z opcji **Paska zadań - Przeglądarka 2D** ulega zmianie na **MPR**, a z **Paska narzędziowego** znikają: **Pasek narzędzi 3D**, **Pasek animacji** i **Pasek wyboru Kluczowych Obiektów**.



Rys. 21Widok przeglądarki 3D - MPR.

Widok MIP

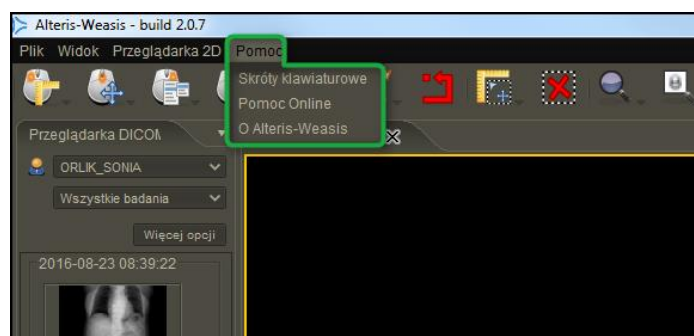
Rekonstrukcja 3D MIP (Maximum Intensity Projection) służy do wizualizacji obrazów 2D w trójwymiarowej przestrzeni. moduł rekonstrukcji wykorzystuje technikę "śledzenia promieniowania" służącą do rozpoznania, który piksel posiada maksymalną intensywność promieniowania. Technika ta jest przydatna w badaniach: kontrastowym MR lub TK, TK kości oraz w przypadku badań, w których chcemy uwydatnić wizualizację woksela o wysokim nasileniu, bezpośrednio kontrastując go z wokselaми posiadającymi mniejsze wartości.



Rys. 22 Opcje MIP.

Włączenie **opcji MIP**, powoduje automatyczne przejście do nowej zakładki i wyświetlenie zrekonstruowanego obrazu.

3.4 Pomoc



Rys. 23 Rozwinięta lista Pomoc paska zadań.

W menu **Pomoc** znajduje się niniejsza pomoc, **Skróty klawiaturowe**, gdzie można znaleźć informacje dotyczące działania skrótów klawiaturowych programu oraz informacje **O Alteris-Weasis**, zawierające m.in numer wersji programu oraz informacje o systemie.

3.4.1 Skróty klawiaturowe

Dostępne w programie skróty klawiaturowe, można podzielić na sekcje w których mają one zastosowanie:

Przeglądarka 2D

T	Przesunięcie
W	Okno/Poziom
S	Przewijanie serii
Z	Powiększenie
R	Obrót
C	Odtwarzanie filmu Start/Stop
M	Pomiar
D	Pomiar odległości
A	Pomiar kąta
Y	Pomiar powierzchni pola
B	Adnotacja
Q	Menu kontekstowe
Ctrl + Spacja	Przejdźcie do następnej akcji
Ctrl + pociągnięcie myszą	Przyspieszenie bieżącej akcji
Ctrl + Shift + pociągnięcie myszą	Większe przyspieszenie bieżącej akcji
0 1 2 3...	Wybór szablonów W/L
K	Wybór Kluczowych Obiektów
Spacja	Pokaż/Ukryj wszystkie adnotacje (trzy stany)
I	Pokaż/Ukryj wszystkie adnotacje (trzy stany)
Escape	Resetowanie wybranego widoku
P	Drukuj widok przeglądarki 2D
Prawy przycisk myszy	Otwarcie menu kontekstowego, aby wyświetlić więcej opcji
Dwuklik	Przełącz tryb pełnoekranowy
Przeciągnięcie plików / katalogów z Przeglądarki DICOM	Otwieranie plików DICOM

Przeglądarka DICOM

Ctrl + kliknięcie w miniaturę	Wybór wielu serii
Kliknięcie w miniaturę a następnie wybór Shift + kliknięcie w inną miniaturę	Zaznaczenie wszystkich serii pomiędzy
Enter	otwarcie wybranej serii w przeglądarce 2D
Kliknięcie + przeciągnięcie miniatury do głównego widoku	Wyświetlenie serii
Prawy przycisk myszy	Otwarcie menu kontekstowego, aby wyświetlić więcej opcji



Aby zmienić priorytet pobierania serii:

- Wybranie miniatury, da jej największy priorytet pobierania
- Przyciski w oknie miniatury, pozwalające zatrzymać lub wznowić pobieranie serii

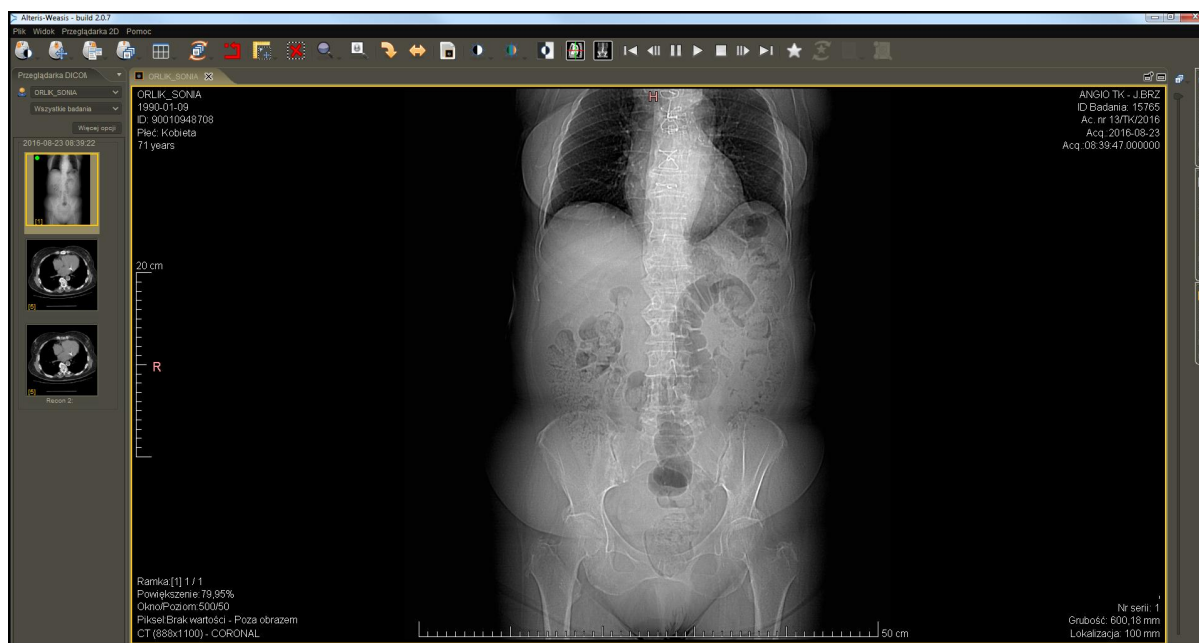
Pomiary

Kliknięcie w pomiar	Zaznaczenie pomiaru
Kliknięcie + przeciągnięcie myszy	W trybie zaznaczania: wybranie wszystkich pomiarów wewnątrz obszaru zaznaczenia W trybie rysowania: narysowanie wybranego kształtu graficznego
Ctrl + A	Zaznaczenie wszystkich pomiarów
Ctrl + D	Odznaczenie wszystkich pomiarów
Delete	Usunięcie zaznaczonych pomiarów
Shift + wybranie pomiaru	W trybie zaznaczania: dodanie lub usunięcie pomiaru do bieżącego zaznaczenia W trybie rysowania: wymuszenie rysowania pomiaru (bez przesunięcia zaznaczonego pomiaru)
Dwuklik	Wyłączenie automatycznego dodawania punktów łamanej (opcja dostępna również w menu kontekstowym)
Prawy przycisk myszy	Otwarcie menu kontekstowego, aby wyświetlić więcej opcji

4 Praca z programem

Po uruchomieniu programu, w jego głównej (środkowej) części znajduje się domyślnie załadowany obraz pacjenta przedstawiający wynik badania. Po lewej stronie, w **Przeglądarce DICOM** wybranego pacjenta, widoczne są serie obrazów danego badania, w postaci miniatur. Możliwe jest załadowanie dowolnej z widocznych serii, a także analiza i obróbka obrazu, dzięki narzędziom z górnego **Paska narzędziowego** oraz z bocznego panelu **Narzędzi**, znajdujących się domyślnie z prawej strony okna.

Panel **Przeglądarka 2D** zawsze jest widoczny. Widoczność pozostałych paneli, można definiować za pomocą opcji znajdujących się w zakładce **Widok**, **Menu głównego**.

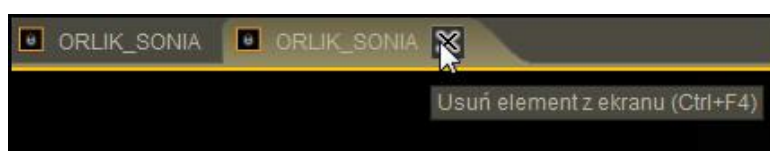


Rys. 24 Widok okna głównego.

Głównym narzędziem pracy z programem jest myszka. Aby korzystanie z niej było łatwe i efektywne, zastosowano ogólnie przyjęte standardy, natomiast dla zwiększenia komfortu i skuteczności pracy wprowadzono możliwość dowolnej konfiguracji myszki podczas pracy z przyborami obrazowymi.

Dokonywanie wyborów zarówno w menu jak i w panelach odbywa się za pomocą lewego przycisku myszy. Prawy przycisk myszy zwykle służy do wyświetlania dodatkowych opcji wskazanego elementu.

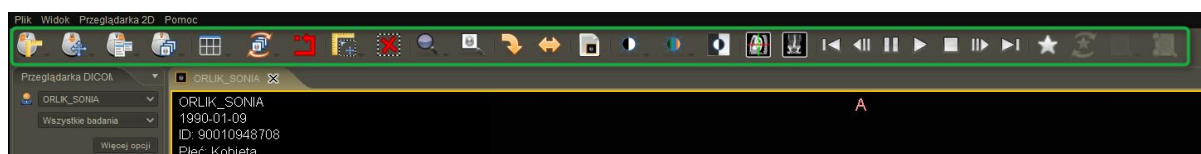
Jednym z poziomów pomocy dostarczanej wraz z programem są tak zwane "**dymki**". Są to krótkie podpowiedzi wyświetlane obok kursora myszki na temat wskazywanego elementu programu. Dymki pojawiają się obok kursora po kilkusekundowym bezruchu myszy.



Rys. 25 Widok zakładki badania z podpowiedzią wskazanego elementu.

4.1 Paski narzędziowe

Pasek narzędzi okna głównego zawiera przyciski, które odpowiadają zadaniom wykonywanym na tym oknie.



Widok programu Weasis z zaznaczonym Paskiem narzędziowym.

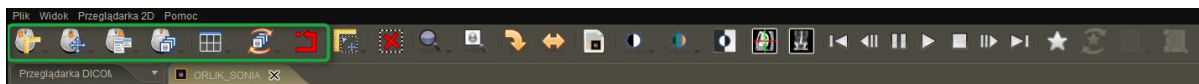
W celu dostosowania paska narzędzi do własnych potrzeb, należy wybrać kolejno z menu **Widok – Paski narzędziowe** i zaznaczyć interesujące nas opcje. Jeżeli wymienione funkcje są już wybrane, to znajduje się przy nich ikona .

4.1.1 Główne narzędzia przeglądarki

Główne narzędzia przeglądarki, po odpowiedniej konfiguracji, umożliwiają podstawową pracę w obrębie aktywnego obrazu/serii. Należą do nich:

- **Akcje myszy:**
- **Definiuj układ w wybranym oknie:**
- **Synchronizuj kilka serii:**

• Przywróć domyślne.

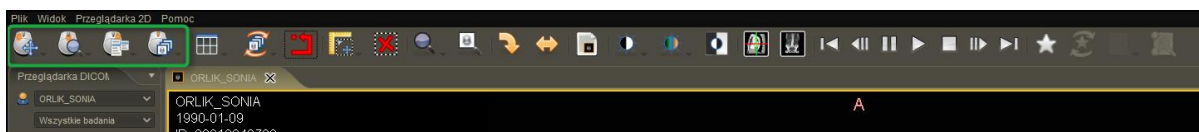


Rys. 26 Pasek narzędziowy z zaznaczonym paskiem Głównie narzędzia przeglądarki.

4.1.1.1 Akcje myszy

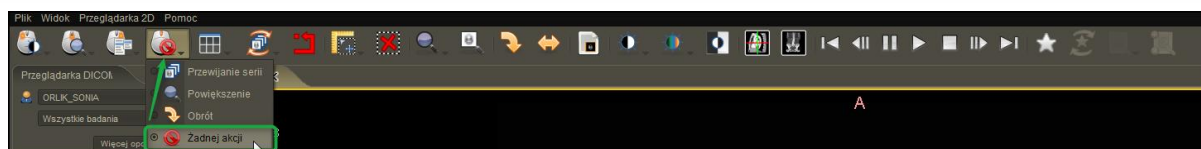
Niektóre narzędzia użytkowe mogą być przypisane do dowolnego z przycisków myszy (**lewego**, **prawego** lub **środkowego**) a część z nich także do **rolki**. Stosując różne przypisania, można jednocześnie wybrać do czterech narzędzi, np.: stosując przypisanie: **regulacja okna** -> **lewy przycisk myszy**, **przewijanie** -> **środkowy przycisk myszy**, **lupa** -> **prawy przycisk myszy**, **powiększenie** -> **rolka myszki**, można wybrać jednocześnie wszystkie cztery narzędzia - każde z nich będzie umożliwiało pracę na obrazie po wciśnięciu odpowiedniego przycisku myszy lub poprzez manipulację rolką.

Aby zmienić przypisany przycisk myszy, należy wybrać w **Pasku narzędziowym** - **Główne narzędzia przeglądarki**, narzędzie **Zmiana akcji myszy**. Można wybrać jedno z czterech opcji przypisania. Patrząc od lewej strony, przypisywanie akcji dla lewego przycisku myszy, środkowego, prawego i dla rolki.



Rys. 27 Główne narzędzia przeglądarki - Zmiana akcji myszy.

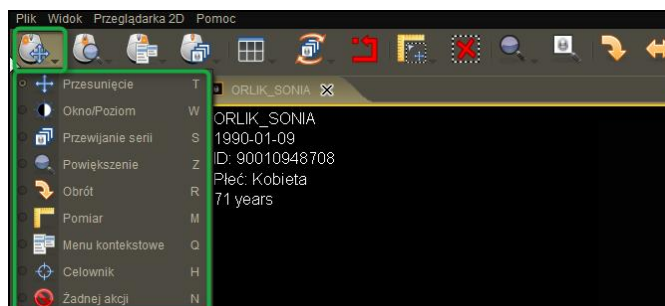
Po wybraniu narzędzia **Zmiana akcji myszy**, z rozwiniętego menu kontekstowego, należy wybrać jedną z dostępnych opcji. Miniatura wybranego narzędzia, widoczna w prawym dolnym rogu ikony myszy, informuje o tym do którego przycisku (albo rolki), dane narzędzie jest przypisane.



Rys. 28 Przypisanie funkcji do rolki myszy.

W określonym momencie może być aktywne tylko jedno narzędzie przypisane do prawego przycisku myszy, jedno do lewego przycisku itd. Wykorzystanie narzędzi przypisanych do myszy, możliwe jest poprzez wybór przyciskiem myszy w oknie obrazu **Przeglądarki 2D**, a następnie ruchem myszki w górę i w dół. Jeśli na przykład, na ikonie **środkowego przycisku myszy**, znajduje się ikona **Powiększenie**, wybór **środkowego przycisku myszy** w oknie obrazu powiązany z ruchem myszy, spowoduje powiększanie lub zmniejszanie obrazu.

W przypadku lewego przycisku myszy, istnieje dodatkowa możliwość zmiany przypisanego narzędzia, poprzez skrót klawiszowy. Patrz: **Pomoc - Skróty klawiaturowe**.



Rys. 29 Przypisanie funkcji do lewego klawisza myszy, za pomocą skrótów klawiaturowych.

Jednym z domyślnych narzędzi przypisanych **lewemu przyciskowi myszy** jest narzędzie **Przesunięcie**. 

Narzędzie to, umożliwia przesuwanie obrazu względem ramki. Jest to funkcja szczególnie przydatna podczas pracy z mocno powiększonym obrazem. Wtedy obraz jest zbyt duży, żeby było możliwe wyświetlenie go w całości, dlatego aby zobaczyć kolejne jego fragmenty, konieczne jest przesuwanie obrazu. Aby przesunąć obraz, należy (po wybraniu narzędzia **Przesunięcie**) złapać obraz myszą (przytrzymać **przycisk myszy**), a następnie przesunąć kursor myszy, trzymając wciśnięty

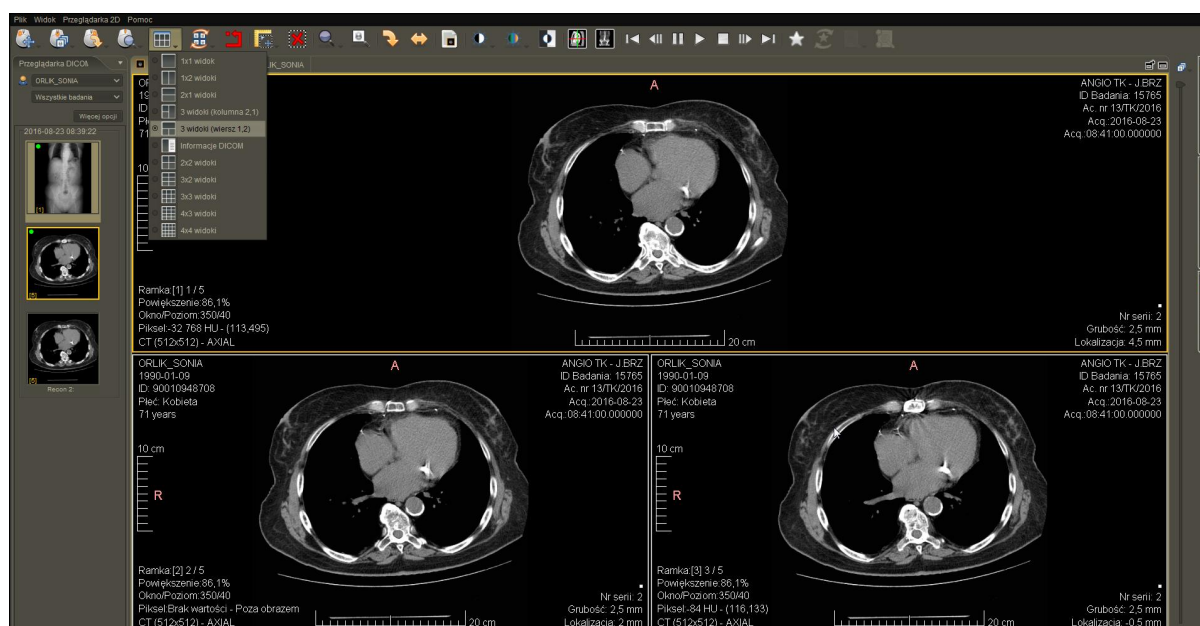
przycisk. Upuszczenie obrazu (zwolnienie przycisku myszy) spowoduje zatrzymanie procesu przesuwania.

4.1.1.2 Definiuj układ w oknie



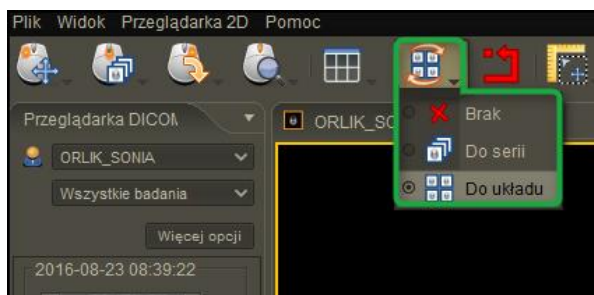
Rys. 30 Pasek narzędziowy - Definiuj układ w oknie.

Narzędzie **Definiuj układ w oknie** zawiera skróty, których zadaniem jest automatyczne układanie okien widoków. Przyciśnięcie każdej z kontrolkek powoduje poukładanie okien głównych w jeden z jedenastu predefiniowanych układów.



Rys. 31 Układ okna z opcją 3 widoki (wiersz 1,2).

4.1.1.3 Synchronizacja serii



Rys. 32 Pasek narzędziowy - Synchronizacja serii.

Narzędzie **Synchronizacja serii**, pozwala na zsynchronizowanie odtwarzania widocznych serii obrazów. Aby zsynchronizować dwie lub więcej serii, należy ustawić interfejs tak aby wyświetlał dwa lub więcej okien obrazu, a następnie należy wczytać serie do wybranych okien i wybrać jedną z dostępnych opcji **Synchronizacji serii**:

- **Do serii;**
- **Do układu;**
- **Brak.**

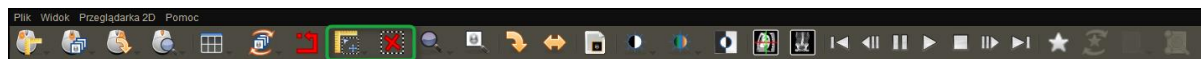
W zależności od wyboru, widoczne obrazy zostaną zsynchronizowane:

- z całą serią - wówczas wybór przycisku odtwarzania na dowolnej serii, spowoduje odtwarzanie we wszystkich zsynchronizowanych oknach;
- zgodnie z układem - odtwarzanie serii spowoduje odtwarzanie we wszystkich oknach, jednak uwzględniając układ zdjęć od pierwszego do ostatniego;
- synchronizacja zostanie wyłączona.



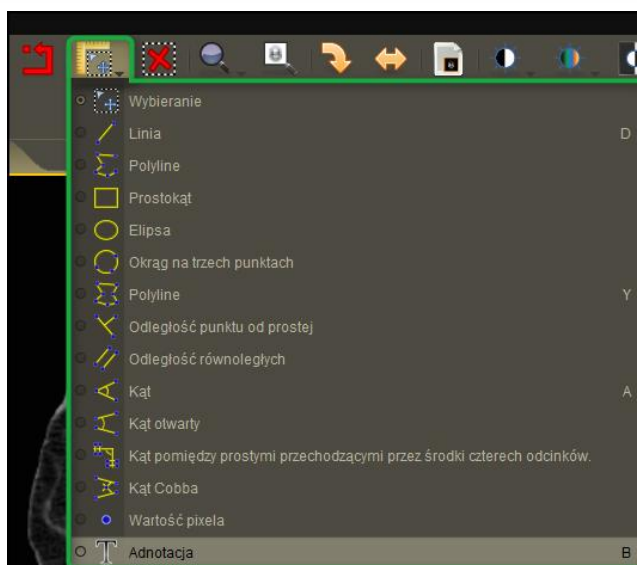
Rys. 33 Widok wielu okien z synchronizowaną serią do układu.

4.1.2 Pasek pomiarów



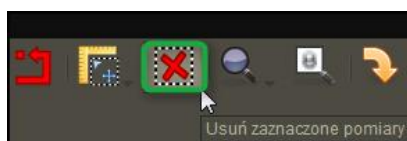
Rys. 34 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem pomiarów.

Narzędzia **Paska pomiarów**, dają użytkownikowi możliwości pomiaru interesujących go parametrów struktur anatomicznych, tj. odległość między dwoma dowolnymi punktami, pomiar kąta między dwiema obranymi prostymi, pomiar **kąta Cobba** czy pomiar wyznaczonego pola.



Rys. 35 Pasek pomiarów - Narzędzia pomiarów.

Narzędzie **Usuwanie pomiarów** pozwala na usunięcie zaznaczonego aktualnie pomiaru na edytowanym obrazie.



Rys. 36 Pasek pomiarów - Usuń zaznaczone pomiary.

Szczegółowy opis narzędzi pomiarowych, znajduje się w rozdziale **Narzędzia - Pomiary**.

4.1.3 Pasek powiększenia

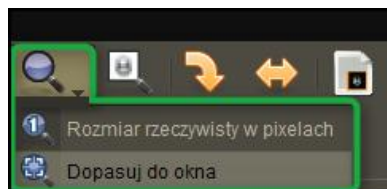


Rys. 37 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem powiększenia.

Narzędzia **Paska powiększenia** służą do manipulacji wielkością obrazu lub jego fragmentu (format lupy). Należą do nich:

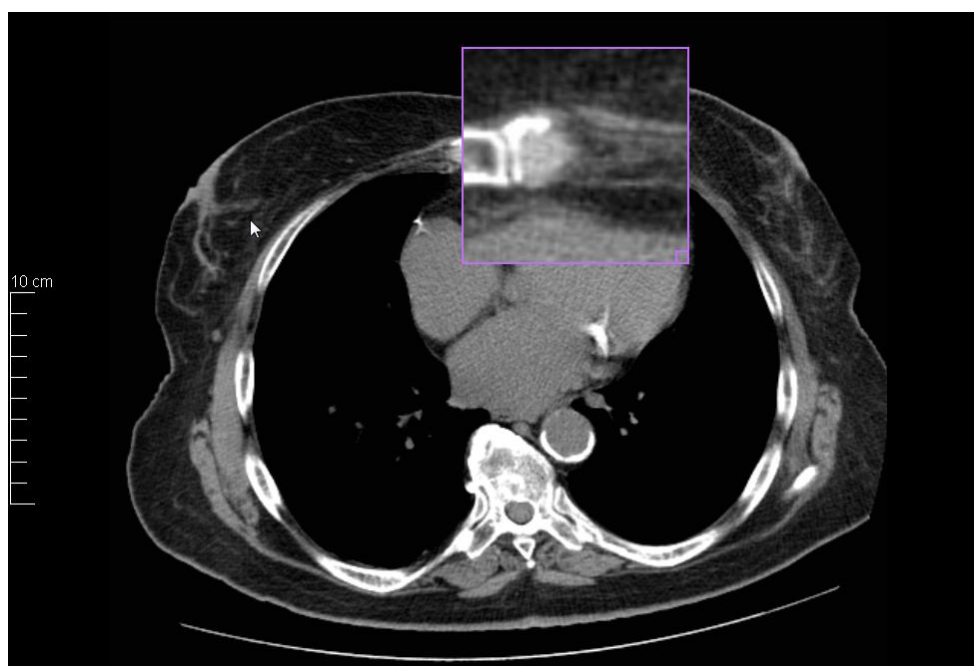
- **Wybierz powiększenie;**
- **Lupa;**

Narzędzie **Wybierz powiększenie** pozwala na dostosowaniu powiększenia obrazu do jego rzeczywistych rozmiarów lub do wielkości okna **Przeglądarki 2D**.



Rys. 38 Pasek powiększenia - Wybierz powiększenie.

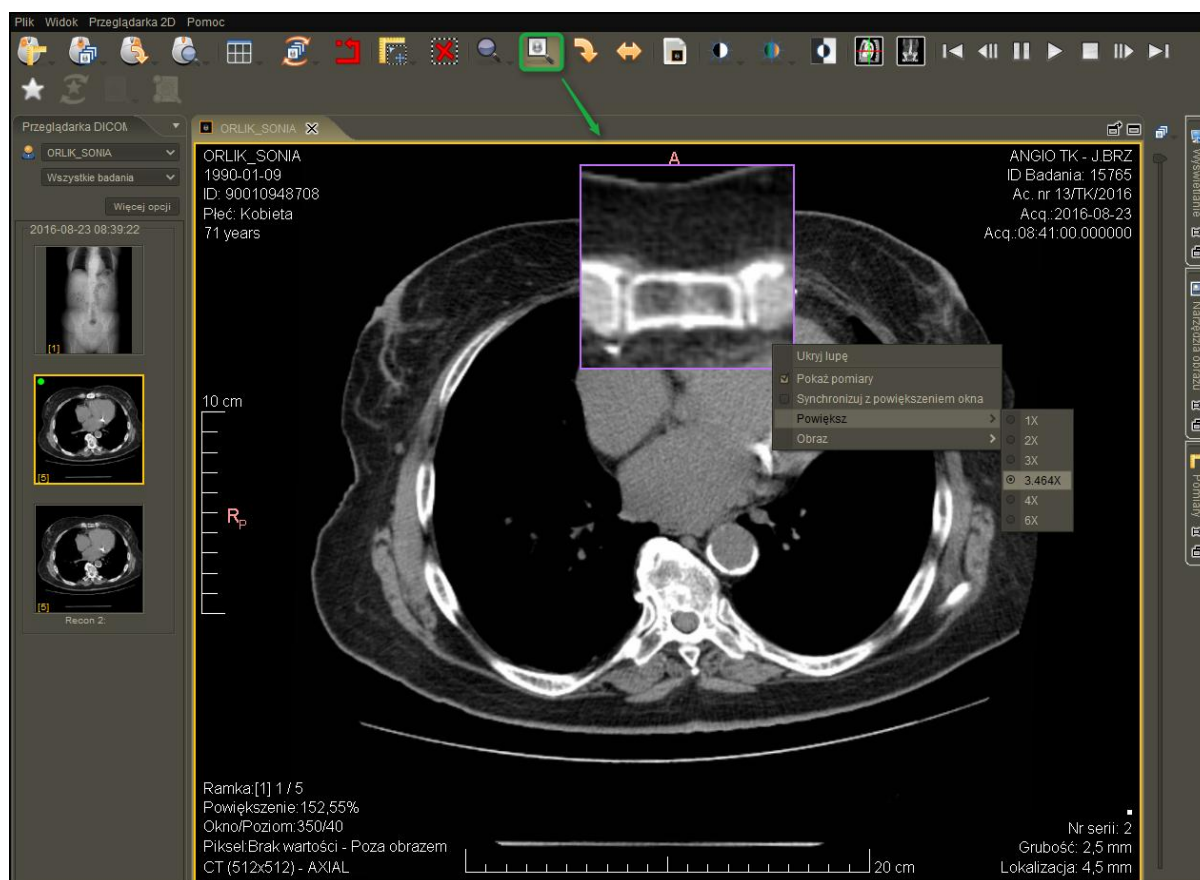
Po wybraniu narzędzia **Pokaż lupę**, na aktywnym obrazie pojawia się okno **lupy**, która powiększa obszar nad którym aktualnie się znajduje.



Rys. 39 Fragment obrazu, powiększony za pomocą narzędzia Lupa.

Wielkość okna **Lupa** można dowolnie modyfikować, klikając **lewym przyciskiem myszy** w jego prawym dolnym rogu i przeciągając myszką w dowolnym kierunku. Możliwe jest również regulowanie powiększenia **lupy**, używając rolki myszy w obrębie okna Lupa. Klikając **prawym przyciskiem myszy** w oknie **lupa**, pojawia się menu kontekstowe z dodatkowymi funkcjami, takimi jak:

- **Ukryj lupę** - po odznaczeniu, ukrywa narzędzie **lupy**;
- **Pokaż pomiary** - odznaczona opcja powoduje, że w powiększeniu **lupy** nie widać wykonanych pomiarów na oryginalnym obrazie;
- **Synchronizuj z powiększeniem okna** - zaznaczenie tej opcji, powoduje synchronizację powiększenia **lupy** z powiększeniem obrazu;
- **Powiększ** - pozwala na ustawienie powiększenia o konkretne wartości;
- **Obraz** - opcja pozwalająca na zamrożenie obrazu/parametrów widniejących w powiększeniu **lupy**.



Rys. 40 Menu kontekstowe Lupy.

4.1.4 Obracanie obrazu

Pasek **Obracanie obrazu**, zawiera narzędzia pozwalające na szybką manipulację orientacją obrazu.



Rys. 41 Pasek narzędziowy z zaznaczonym paskiem Obracanie obrazu.

Narzędzie **90 (w prawo)**, pozwala obrócić obraz o 90 stopni w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). Aby użyć narzędzia, wystarczy kliknąć w nie **lewym przyciskiem myszy**. Obraz można obracać dowolną ilość razy.

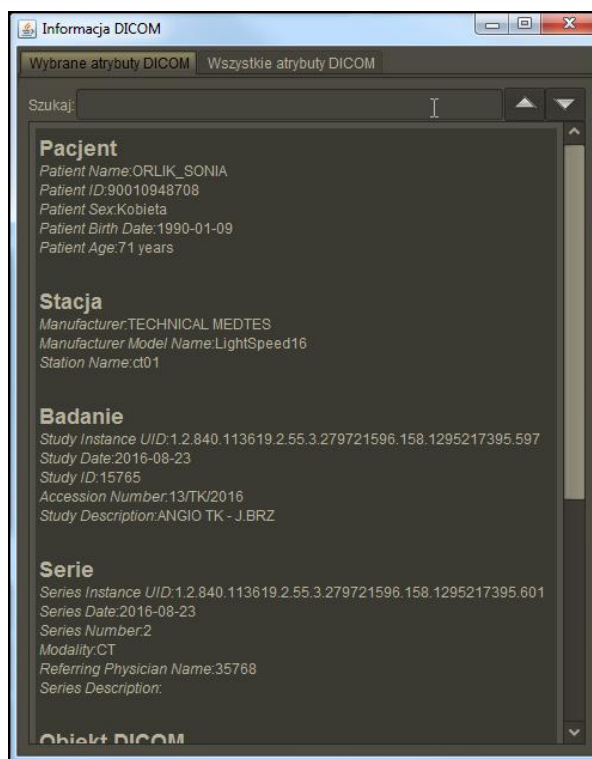
Narzędzie **Odbij poziomo** pozwala "odbić" obraz "lewo-prawo". Obraz jest przekształcany na swoje pionowe odbicie lustrzane. Aby użyć narzędzia, wystarczy kliknąć w nie **lewym przyciskiem myszy**.

4.1.5 Pasek nagłówka DICOM



Rys. 42 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem nagłówka DICOM.

Opcja **Pasek nagłówka DICOM** pozwala na wyświetlenie pełnej informacji na temat załadowanego obrazu, które mogą być istotne szczególnie dla lekarza. Jest to tzw. słownik atrybutów **DICOM**. Pobiera on z nagłówka informacje w określonej kolejności.



Rys. 43 Informacja DICOM dla wybranego badania.

Jeżeli użytkownik wczyta obraz inny niż obraz w formacie **DICOM**, np. **jpg**, **gif** lub **bmp** to normalnym będzie, że **Pasek nagłówka DICOM** będzie pusty.

4.1.6 Pasek szablonów W/L



Rys. 44 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem szablonów W/L.

Pasek szablonów W/L zawiera takie narzędzia jak:

- **Szablony W/L** - zestaw predefiniowanych wartości szerokości oraz wysokości okna;
- **Wybór LUT** - narzędzie umożliwiające zmianę odwzorowania kolorów na obrazie;
- **Odwróć LUT** - umożliwia zmianę odwzorowania kolorów na obrazie.

Szczegółowy opis dostępnych narzędzi, znajduje się w rozdziale **Narzędzia - Narzędzia obrazu**.

4.1.7 Pasek narzędzi 3D

Narzędzia **Paska narzędzi 3D**: **Stwórz MPR** i **Stwórz MIP** umożliwiają użytkownikowi zarządzanie danymi obrazów 3D dla badań.



Rys. 45 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem narzędzi 3D.

Szczegółowy opis narzędzi 3D można znaleźć w **Pasek zadań - Przeglądarka 2D - 3D**.

4.1.8 Pasek animacji

Program ma możliwość odtwarzania sekwencji zdjęć badań jako zapisu wideo.. Oznacza to, że wiele obrazów jednego typu, np.: zdjęcia tego samego narzędzia, tworzone w odstępach czasu, może być załadowane przez program i odtwarzane jak film. Narzędzia w **Pasku animacji** pozwalają na łatwą i szybką obsługę wideo. Na poniższym zrzucie ekranu, znajduje się zaznaczony pasek służący do manipulacji obrazem wideo.



Rys. 46 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem animacji.

Ikona , pozwalają na odtwarzanie obrazów w trybie ciągłym, zgodnie z kolejnością ich powstawania, natomiast ikona  daje możliwość przerwania procesu odtwarzania.

Za pomocą ikon  i  można przewijać obrazy do klatki z obrazem nas interesującym, bez konieczności ich odtwarzania. Ikona  przewija wideo na sam początek, natomiast  oraz  powracają do pierwszego / ostatniego obrazu serii. Możliwe jest również odtworzenie filmu za pomocą klawisza **C**. Jego powtórne użycie, zatrzyma film w danym momencie.

4.1.9 Pasek wyboru Kluczowych Obiektów

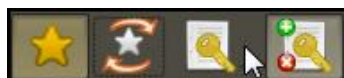
Kluczowe obiekty są klinicznie ważnymi obrazami, zaznaczonym lub oznakowanym przez lekarza interpretującego. Ponieważ urządzenia typu MSTK lub MRI mogą generować badania, które zawierają setki obrazów, mechanizm oznaczania i pobierania kluczowych obiektów jest niezwykle ważny. Dzięki temu, inni lekarze jak na przykład chirurdzy czy lekarze opisujący, mogą łatwo uzyskać dostęp do kluczowych obiektów, zamiast przeglądać całe badania.



Rys. 47 Pasek narzędziowy z zaznaczonym Paskiem wyboru Kluczowych Obiektów.

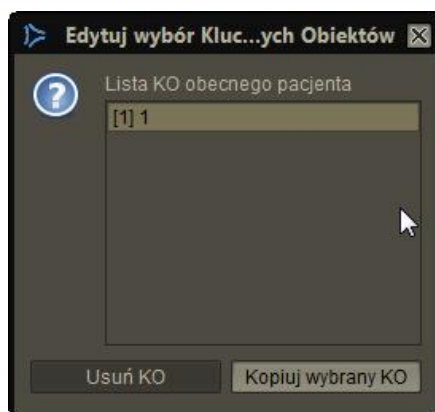
Pasek wyboru Kluczowych Obiektów zawiera takie narzędzia jak:

- **Przełącz stan KO** - zaznacza otwarty obraz jako kluczowy, dodając do niego żółtą gwiazdkę. Po zaznaczeniu zdjęcia jako Kluczowy Obiekt, pozostałe narzędzia **Paska wyboru Kluczowych Obiektów** stają się dostępne;



Rys. 48 Aktywne narzędzia Paska wyboru Kluczowych Obiektów.

- **Zastosuj filtr do zaznaczenia KO** - pozwala na przejście do obrazu, oznakowanego jako Kluczowy Obiekt;
- **Wybór KO** - otwiera listę dodanych Kluczowych Obiektów;
- **Edycja KO** - otwiera w nowym oknie listę dodanych Kluczowych Obiektów obecnego pacjenta, z możliwością ich usunięcia, bądź utworzenia nowego Kluczowego Obiektu.



Rys. 49 Okno edycji Kluczowych Obiektów.

4.2 Narzędzia



Rys. 50Zaznaczony panel Narzędzia z prawej strony Przeglądarki 2D.

Panele **Narzędzia** są panelami dokowalnymi, co oznacza, że ich rozmiar jak i położenie można dowolnie modyfikować.

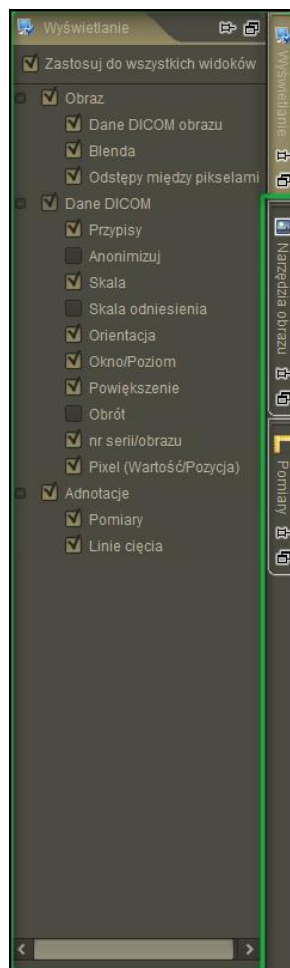
Dzięki narzędziom dostępnym w tych panelach, możliwa jest analiza jak również wpływ na wygląd obrazu wyświetlanego w głównym oknie.

Wszystkie dostępne w panelu opcje są połączone w następujące zestawy narzędzi:

- **Wyświetlanie;**
- **Narzędzia obrazu;**
- **Pomiary;**
- **Mininarzędzie.**

Każda grupa posiada narzędzia, częściowo dostępne również w górnym panelu - **Paski narzędziowe.**

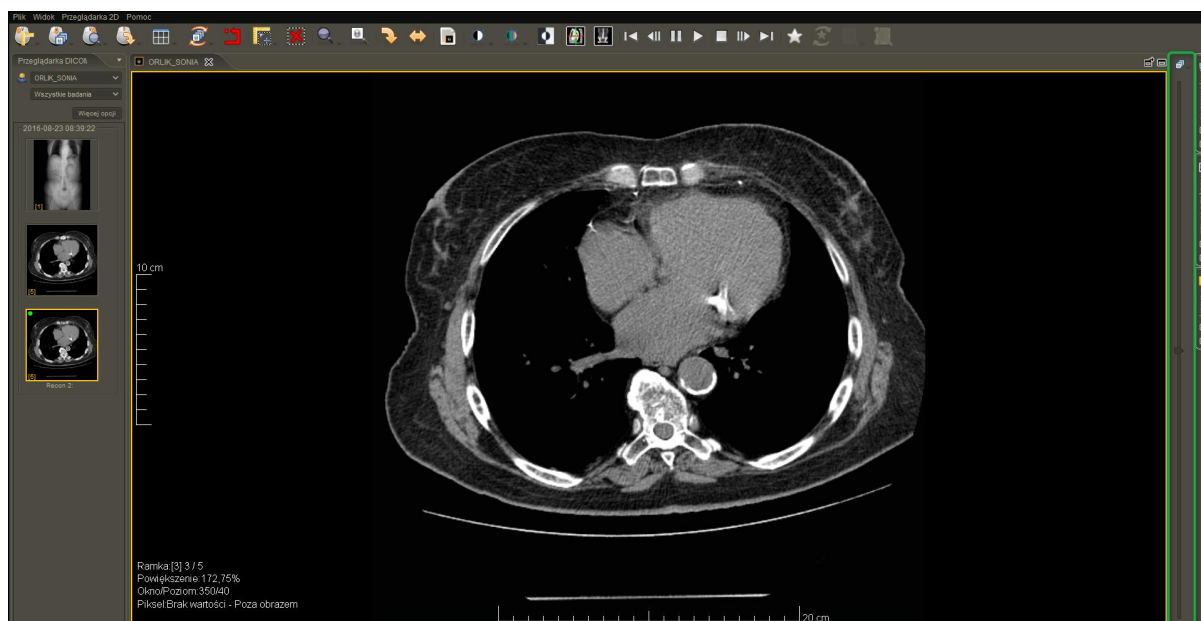
Zestawy są domyślnie zwinięte, z prawej strony **Przeglądarki 2D** w postaci 'zakładek'. Aby rozwinąć dostępne w danym zestawie opcje, należy kliknąć w jego nazwę, po czym wyświetli się pełny panel z dostępnymi funkcjami. Każdy z zestawów poza Mininarzędziem, posiada w prawym górnym rogu ikonę pinezki , która blokuje okno aby nie zniknęło, po opuszczeniu go przez kursor myszki, oraz ikonę  podpinania okna do głównego widoku przeglądarki.



Rys. 51 Rozwinięty zestaw Wyświetlanie.

4.2.1 Mininarzędzie

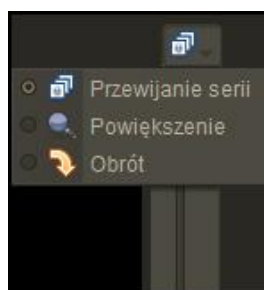
Podczas pracy z programem, poza narzędziami przypisanymi do przycisków myszy, możliwa jest również manipulacja obrazem za pomocą **Mininarzędzia**.



Rys. 52 Boczny panel Narzędzia z zaznaczonym Mininarzędziem.

Mininarzędzie ma postać suwaka, za pomocą którego możliwe jest:

- **Przewijanie serii;**
- **Powiększenie;**
- **Obrót.**

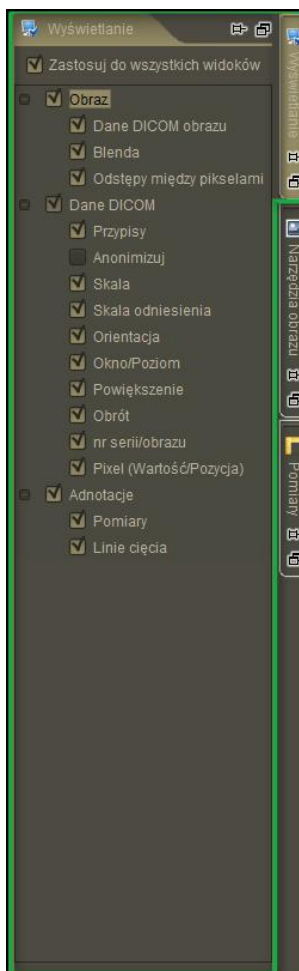


Rys. 53 Opcje suwaka.

Aby przewinąć serię do przodu, należy (po wybraniu mininarzędzia **Przewijanie serii**) użyć przycisku myszy na grocie suwaka, następnie przesunąć go w górę i w dół. Analogicznie należy postępować w przypadku pozostałych narzędzi. Efekt jaki uzyskuje się w ten sposób, jest identyczny jak w przypadku użycia myszki na obrazie.

4.2.2 Wyświetlanie

Narzędzie to pozwala na włączenie lub wyłączenie wyświetlania dodatkowych informacji na obrazie.



Rys. 54 Rozwinięty panel Wyświetlanie.

Aby rozwinąć panel **Wyświetlanie**, należy kliknąć w jego zakładkę. Pojawi się wówczas okno z listą dostępnych pozycji. Ich zaznaczenie bądź odznaczenie, wpłynie na wyświetlane na badaniu informacje:

- **Obraz**
 - **Dane DICOM obrazu;**
 - **Blenda;**
 - **Odstępy między pikselami;**

• Dane DICOM

- Przypisy;
- Anonimizuj - usuwa informacje o pacjencie i padaniu;
- Skala;
- Skala odniesienia;
- Orientacja;
- Okno/Poziom;
- Powiększenie;
- Obrót;
- nr serii/obrazu;
- Pixel (Wartość/Pozycja);

• Adnotacje

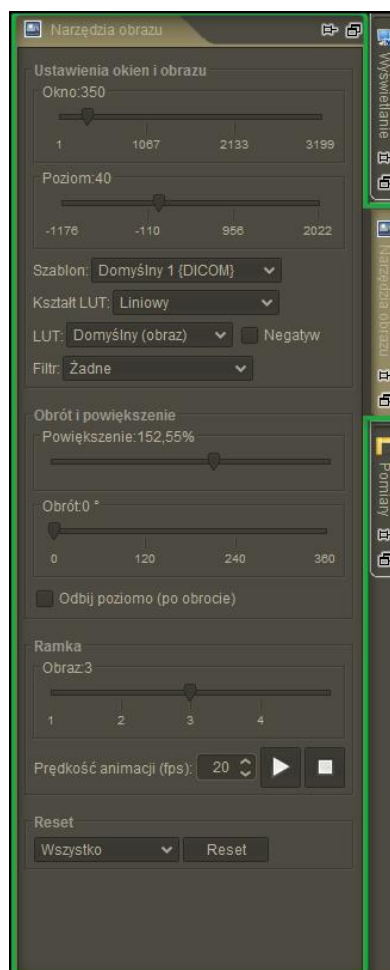
- Pomiary - Adnotacje utworzone za pomocą narzędzi Pomiary;
- Linie cięcia - płaszczyzny: czołowa, strzałkowa i osiowa na obrazach MPR.



Rys. 55 Okno Przeglądarki 2D z widocznymi informacjami.

4.2.3 Narzędzia obrazu

W panelu **Narzędzia obrazu** znajdują się narzędzia podzielone na grupy **Ustawienia okien i obrazu**, **Obrót i powiększenie**, **Ramka**.



Rys. 56 Rozwinięty panel
Narzędzia obrazu.

W grupie **Ustawienia okien i obrazu**, dostępne są funkcje ustawienia cyfrowych modyfikatorów obrazu:

- **Suwaki Okno / Poziom** - obrazy medyczne charakteryzują się zarówno wysoką rozdzielczością jak i bardzo dużą głębią kolorów (wiele odcieni jednego koloru). Aby zwiększyć skuteczność diagnozowania, stosuje się tak zwaną regulację okna czyli wyselekcjonowanie zakresu odcieni kolorów, które powinny być wyświetlane. Poprzez ustalenie szerokości okna, jak i poziomu okna, można uzyskać jeszcze

wyraźniejszy obraz poszczególnych organów lub schorzeń;

- **Szablon** - aby użytkownik mógł szybko dostosować parametry okna do aktualnych potrzeb, dostępne są predefiniowane wartości szerokości oraz wysokości okna. Lista szablonów jest ogólnie przyjętymi domyślnymi ustawieniami, służącymi do weryfikacji poszczególnych części obrazu;



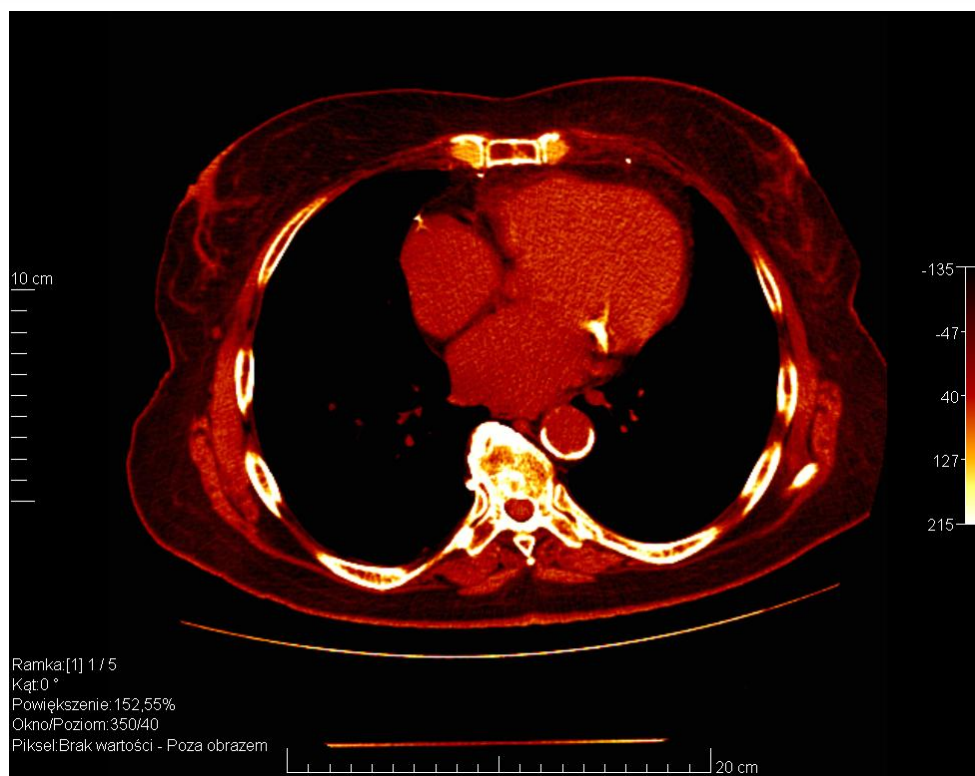
**Rys. 57 Lista
szablonów dla
Szerokość/Poziom
okna.**

- **LUT** - Tablica LUT = metoda przemapowania koloru (Look up table). Narzędzie to, umożliwia zmianę odwzorowania kolorów na obrazie, w szczególności możliwe jest predefiniowanie obrazu w odcieniach szarości, na obraz kolorowy. Dostępnych jest kilkanaście metod kolorowania obrazu;

- Domyślny (obraz)
- Cardiac
- Fire
- Flow
- GE Color
- Gray Rainbow
- Hot Green
- Hot Iron
- Hot Metal
- Hue 1
- Hue 2
- Ice
- Ired
- NIH
- Rainbow 1
- Rainbow 2
- Rainbow 3
- Rainbow 4
- Rainbow 5
- Ratio
- Spectrum
- Stern
- Szary
- Ucla
- VR Bones
- VR Muscles-Bones
- VR Red Vessels

**Rys. 58 Rozwinięta
lista
predefiniowanych
tablic LUT.**

Po wybraniu jednej z tablic LUT, zmienia się obraz badania, zgodnie ze zdefiniowaną metodą odwzorowania koloru, np. dla HotMetal obraz badania będzie wyglądał następująco:



Rys. 59 Obraz badania w paletcie kolorów HotMetal.

- **Negatyw** - narzędzie umożliwia zmianę odwzorowania kolorów na obrazie - kolorom są nadawane ich wartości przeciwne (np.: kolor biały staje się czarny, jasno szary staje się ciemno szary);
- **Filtr** - Filtr przechodzi przez piksele w obrazie źródłowym pojedynczo wyznaczając kolor końcowy, danego piksela na bazie wartości dla tego piksela oraz pikseli go otaczających. Macierz, określona jako tablica wartości liczbowych, oznacza, do jakiego stopnia wartości każdego z pikseli wpływa na końcową, wynikową wartość. Umiejętne stosowanie filtrów, pozwala wydobyć dodatkowe szczegóły z obrazu.

- Żadne
- Medianowy (3x3)
- Rozmycie (3x3)
- Większe rozmycie (3x3)
- Wyostrenie (3x3)
- Większe wyostrenie (3x3)
- Boleh (3x3)
- Laplasjan 1 (Krawędziowy) (3x3)
- Laplasjan 2 (Krawędziowy) (3x3)
- Wyraźne krawędzie (5x5)
- Krawędziowy (5x5)
- Wyłaczający (3x3)
- Gaussa (3x3)
- Gaussa (5x5)
- Gaussa (7x7)
- Gaussa (9x9)
- Gaussa2 (3x3)
- Gaussa2 (5x5)
- Gaussa2 (7x7)

Rys. 60 Rozwinięta lista filtrów.

W grupie **Obrót i powiększenie**, dostępne są funkcje umożliwiające manipulację obrazem badania:

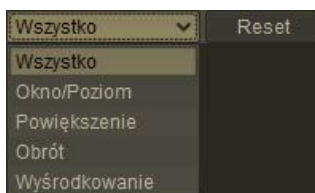
- **Powiększenie** - narzędzie to umożliwia powiększanie/pomniejszanie obrazu w zakresie **8,33 - 1200 %** (100% to skala 1:1). Po wybraniu narzędzia, możliwe jest skalowanie obrazu poprzez poruszanie suwakiem w lewo lub w prawo;
- **Obrót** - narzędzie to umożliwia obrót obrazu w zakresie 0° - 360°. Po wybraniu narzędzia, możliwy jest obrót obrazu, poprzez poruszanie suwakiem w lewo lub w prawo;
- **Odbij poziomo** - narzędzie to pozwala "odbić" obraz "lewo-prawo". Obraz jest przekształcany na swoje pionowe odbicie lustrzane.

W grupie **Ramka**, dostępne są funkcje dotyczące odtwarzania serii obrazów:

- **Obraz** - narzędzie to pozwala przechodzić przez kolejne obrazy serii, poprzez poruszanie suwakiem w lewo lub w prawo;
- **Prędkość animacji** - narzędzie to pozwala regulować prędkość odtwarzania animacji, poprzez ustalenie ilości klatek na sekundę. Po ustawieniu ilości odtwarzanych obrazów na sekundę, aby odtworzyć film, należy wybrać przycisk

Uruchom animację . Aby zatrzymać odtwarzanie, należy kliknąć w przycisk **Zatrzymaj animację** .

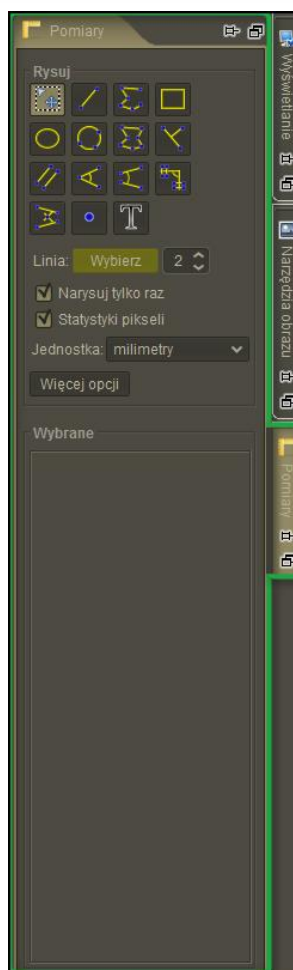
W panelu **Narzędzia obrazu** istnieje również funkcja **Reset**, która pozwala przywrócić wszystkie domyślne ustawienia obrazu, lub wybrane ustawienia z rozwijanej listy.



Rys. 61 Rozwinięta lista opcji Reset.

4.2.4 Pomiary

W panelu **Pomiary**, znajdują się narzędzia do pomiaru odległości, pomiar kąta czy pomiar wyznaczonego pola.

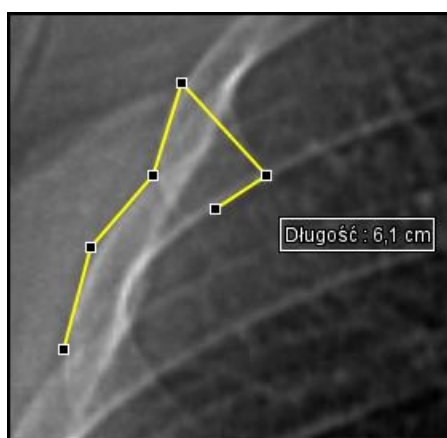


Rys. 62 Rozwinięty panel Pomiary.

Domyślnie w panelu widoczne są wszystkie przyciski narzędzi pomiarowych. Aktualnie wybrane narzędzie, zaznaczone jest ramką. Aby zmienić aktualne narzędzie pomiarowe na inne, wystarczy zaznaczyć myszą w symbol narzędzia. Dostępne są narzędzia:

- **Wybieranie** - pozwala zaznaczyć dowolny pomiar wykonany na obrazie;
- **Linia, łamana** - narzędzia te pozwalają zmierzyć odległość między dwoma punktami na obrazie. Możliwe jest zmierzenie zarówno najkrótszej odległości między punktami (prosty odcinek) jak i pomiar wzdłuż zadanej trajektorii (linia łamana). Aby zmierzyć **odległość między dwoma punktami po zadanej trajektorii**, należy po wybraniu narzędzia **Pomiar odległości** zaznaczyć myszą w początkowy punkt pomiarów, następnie poprzez zaznaczanie w punkty pośrednie

stworzyć tor pomiaru. Aby zakończyć pomiar, należy zaznaczyć szybko poprzez dwukrotne zaznaczenie w punkt (dwuklik). Pomiar **odległości jednodcinkowy** realizowany jest w sposób analogiczny, przy czym zakończenie pomiaru jest automatyczne. Aż do zakończenia pomiaru wartość odległości jest na bieżąco aktualizowana. Wartość pełnego pomiaru wyświetlana jest w postaci etykiety przyczepionej do linii pomiarowej linią przerywaną. Etykietę można przesuwając w dowolne miejsce obrazu, tak aby nie zasłaniała jego ważnych fragmentów. W celu przesunięcia etykiety, należy ją złapać (wcisnąć przycisk myszy gdy kursor jest nad etykietą), przesunąć i upuścić (puścić przycisk myszy).

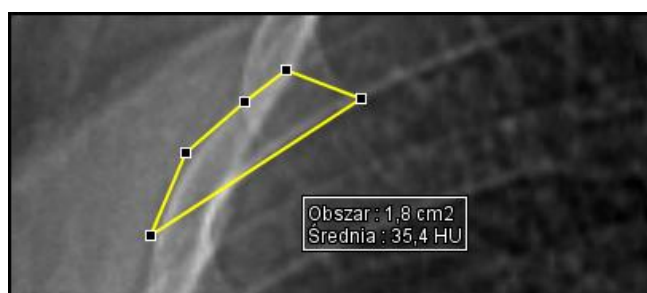


Rys. 63 Przykładowy pomiar odległości pomiędzy wybranymi punktami.

Zarówno punkty pomiarowe jak i odcinki mogą być modyfikowane. Pozwala to na poprawianie pomiaru bez konieczności rysowania linii pomiarowej od nowa. Wystarczy wskazać kursorem myszki punkt lub odcinek i przesuwając analogicznie jak etykietę pomiarową (złapać, przesunąć, upuścić). Należy pamiętać, że modyfikacja linii pomiarowych jest możliwa tylko wtedy, gdy aktualnie wybranym narzędziem jest **Narzędzie pomiarów**. Pojedyncze pomiary można usuwać, naciskając przycisk **delete** na klawiaturze po wcześniejszym zaznaczeniu pomiaru, który chcemy usunąć lub poprzez wybranie narzędzia **Usuń zaznaczone pomiary**;

• **Prostokąt**, **Elipsa**, **Okrag na trzech punktach**, **Łamana zamknięta** -

narzędzia ta pozwalają na pomiary pola powierzchni wyznaczonego obszaru. Dokonywać pomiaru powierzchni można, poprzez **Prostokąt**, **Elipse**, **Okrag na trzech punktach** oraz **Łamaną zamkniętą**. W celu zmierzenia pola powierzchni wewnątrz łamanej zamkniętej, należy po wybraniu narzędzia, zaznaczyć myszą w początkowy punkt pomiarów, następnie poprzez wybór punktów pośrednich stworzyć łamaną. Aby zakończyć pomiar, należy zaznaczyć szybko poprzez dwukrotny wybór lewego przycisku myszy w punkt (dwuklik).



Rys. 64 Przykładowy pomiar pola.

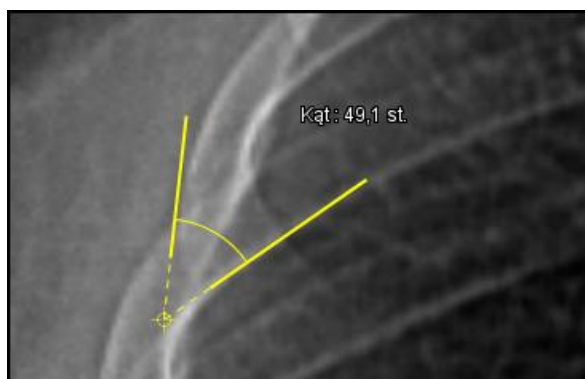
Wartość pomiaru wyświetlana jest w postaci etykiety przyczepionej do linii pomiarowych linią przerywaną. Etykietę można przesuwac w dowolne miejsce obrazu, tak aby nie zasłaniała jego ważnych fragmentów. W celu przesunięcia etykiety, należy ją złapać (wcisnąć przycisk myszy gdy kursor jest nad etykietą), przesunąć i upuścić (puścić przycisk myszy).

Zarówno punkty pomiarowe, odcinki jak i całe obszary mogą być modyfikowane. Pozwala to na poprawianie pomiaru bez konieczności rysowania linii pomiarowej od nowa. W tym celu należy wskazać kursorem myszy punkt, a następnie przesunąć go, analogicznie jak etykietę pomiarową (złapać, przesunąć, upuścić);

- **Odległość punktu od prostej**, **Odległość równoległych** - narzędzia te pozwalają zmierzyć odległość pomiędzy dwoma równoległymi odcinkami lub pomiędzy prostą a punktem. Narzędzie **Odległość punktu od prostej** polega na wyznaczeniu odcinka, a następnie umieszczeniu w wybranym miejscu na obrazie punktu. Pomiar **Odległość równoległych** realizowany jest w sposób

analogiczny;

- **Kąt**, **Kąt otwarty**, **Kąt pomiędzy prostymi przechodzącymi przez środki czterech odcinków**, **Kąt Cobba** - narzędzia te pozwalają zmierzyć kąt pomiędzy dwoma odcinkami na obrazie. Program może pracować w kilku trybach pomiaru kąta. Narzędzie **Kąt** polega na wyznaczeniu trzech punktów na obrazie. Na bazie tych punktów tworzone są dwa odcinki w układzie trójkątnym, a program oblicza kąt pomiędzy tymi odcinkami. Po narysowaniu obu odcinków program automatycznie podaje wartość kąta między nimi. Narzędzie **Kąt otwarty** pozwala na wyznaczenie dwóch dowolnych odcinków w dowolnych miejscach obrazu. Odcinki te nie muszą mieć punktu wspólnego i nie muszą być w układzie trójkątnym. Program oblicza kąt pomiędzy prostymi, na których leżą wyznaczone odcinki. Narzędzie **Kąt pomiędzy prostymi przechodzącymi przez środki czterech odcinków** pozwala na wyznaczenie czterech dowolnych odcinków w dowolnych miejscach obrazu. Odcinki te nie muszą mieć punktu wspólnego. Program oblicza kąt pomiędzy prostymi, na których leżą wyznaczone odcinki. Narzędzie **Kąt Cobba** polega na wyznaczeniu dwóch prostych w dowolnym miejscu obrazu, a następnie narysowaniu prostych prostopadłych do tych linii. Proste te, przecinając się wskazują kąt. Ze względów praktycznych bierze się pod uwagę nie właściwy kąt, ale kąt dopełniający.

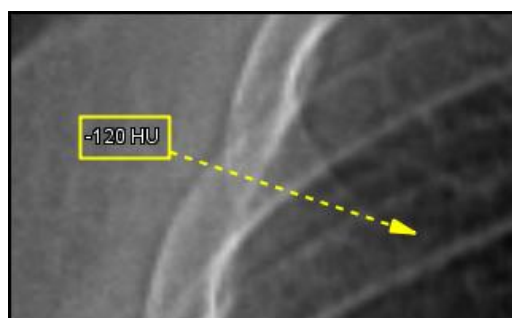


Rys. 65 Przykładowy pomiar kąta pomiędzy dwiema, dowolnie wybranymi prostymi.

Wartość pomiaru wyświetlana jest w postaci etykiety przyczepionej do linii

pomiarowych linią przerywaną. Etykietę można przesuwąć w dowolne miejsce obrazu, tak aby nie zasłaniała jego ważnych fragmentów. W celu przesunięcia etykiety, należy ją złapać (wcisnąć przycisk myszy gdy kursor jest nad etykietą), przesunąć i upuścić (puścić przycisk myszy). Zarówno punkty pomiarowe jak i odcinki mogą być modyfikowane. Pozwala to na poprawianie pomiaru bez konieczności rysowania linii pomiarowej od nowa;

- **Wartość piksela** - narzędzie to pozwala na pomiar wartości punktu obrazu we wskazanym miejscu. Aby zmierzyć wartość punktu we wskazanym miejscu, należy po wybraniu narzędzia, skierować kursor myszy nad żądany punkt i wybrać przypisany przycisk myszy. Spowoduje to pojawienie się etykiety z wartością wg. Hounsfielda (jeśli dostępne dla danej modalności);



Rys. 66 Przykładowa wartość Piksela danego obszaru.

- **Adnotacja** - narzędzie to umożliwia dodawanie dodatkowych informacji do badania, które mają być wyświetlane na obrazie DICOM. Po wybraniu narzędzia, należy zaznaczyć interesujący obszar i wprowadzić dotyczącą go adnotację. Zaznaczony obszar z adnotacją będzie połączony strzałką.



Rys. 67 Przykładowa Adnotacja wybranego obszaru.

4.3 Explorer

Główną częścią programu **Alteris-Weasis** jest **Explorer**, w którego skład wchodzi:

- Przeglądarka DICOM;
- Przeglądarka 2D.

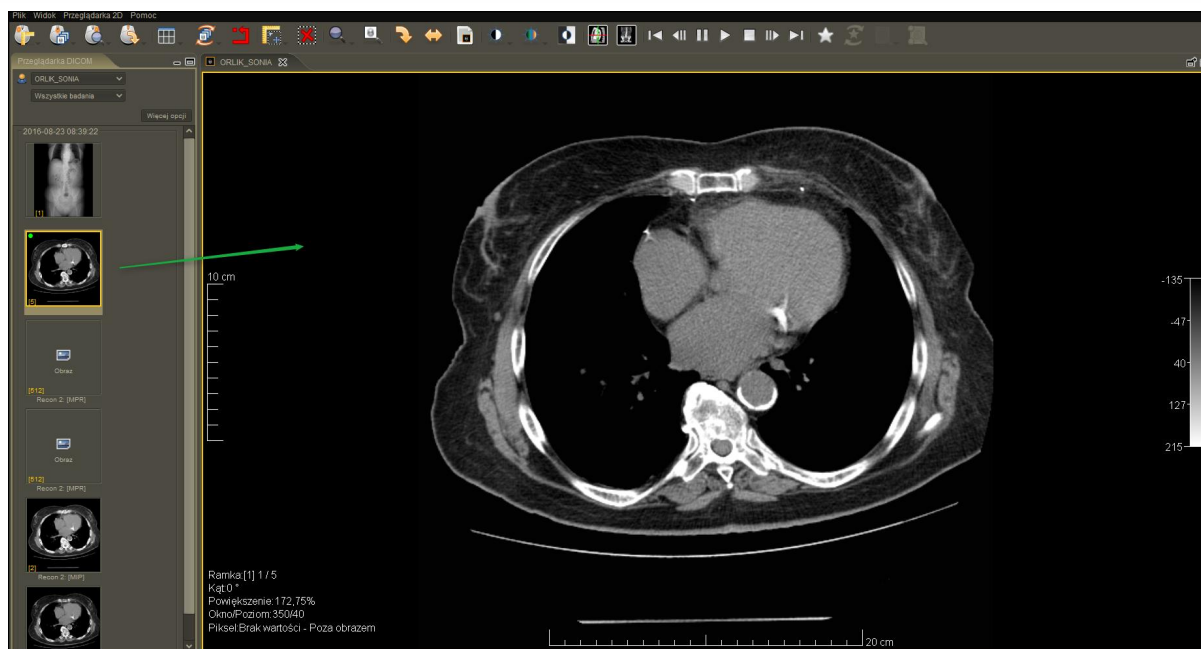
4.3.1 Przeglądarka DICOM

Przeglądarka DICOM jest lewym bocznym panelem, w obrębie którego wyświetlane są serie obrazów wybranego pacjenta, które były wcześniej pobierane do programu.



Rys. 68 Przeglądarka DICOM.

Każda z serii wyświetla się w postaci miniatury. Dzięki temu panelowi można szybko przełączać się między obrazami i monitorować pracę. W celu przywrócenia w oknie głównym obrazu widocznego w miniaturce, należy zastosować technikę przeciągnij i upuść lub poprzez dwukrotny wybór lewego przycisku myszy na obrazie miniaturki. Możliwe jest również otwarcie danej serii/obrazu za pomocą opcji dostępnych w **menu kontekstowym**.

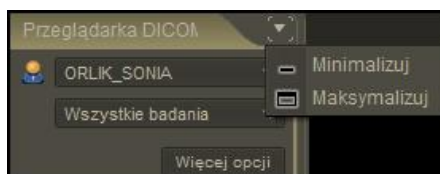


Rys. 69 Schemat wyświetlania obrazu w Przeglądarce 2D.

W lewym dolnym rogu miniaturki, znajduje się liczba informująca o ilości obrazów w danej serii.

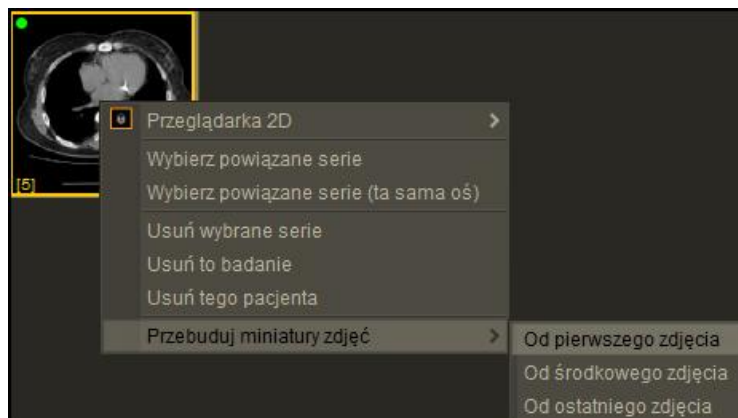
W górnej części przeglądarki, znajdują się selektory, za pomocą których można wybrać z listy (jeśli jest dostępna) interesującego nas pacjenta, oraz przypisane mu badanie.

Panel **Przeglądarki DICOM** można dowolnie przesuwać w obrębie okna programu, jak również minimalizować i maksymalizować, za pomocą ikon dostępnych w prawym górnym rogu.



Rys. 70 Opcje minimalizacji i normalizacji panelu DICOM.

Możliwe jest usuwanie pojedynczych serii z panelu jak i całkowite jego wyczyszczenie. Obie opcje, dostępne są w **menu kontekstowym**, które jest wyświetlane po zaznaczeniu **prawym przyciskiem myszy** na obrazie miniatury.



Rys. 71 Menu kontekstowe wybranej miniatury.

Przy pomocy **menu kontekstowego** możliwe jest również **Wybranie i podświetlenie powiązanych serii** oraz **Przebudowanie wybranej miniatury zdjęć** licząc od pierwszego, środkowego lub ostatniego zdjęcia.

4.3.2 Przeglądarka 2D

Przeglądarka 2D jest głównym oknem aplikacji. Można w niej oglądać zdjęcia medyczne, a także dokonywać ich analizy i obróbki. W oknie tym są także prezentowane zapisy wideo. W Przeglądarce wyróżnić można, poza obrazem właściwym, teksty informacyjne, linijki, ramkę obrazu (informującą o jego aktywności) oraz nagłówki obrazu. Aplikacja pozwala na jednoczesne wyświetlanie wielu okien.



Rys. 72 Widok Przeglądarki 2D.

Powyżej załadowanego obrazu mogą znajdować się zakładki. Aby dodać więcej zakładek do danego okna obrazu, należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na jednej z miniatur w **Przeglądarce DICOM**, a następnie wybrać **Przeglądarka 2D - Otwórz w nowej zakładce**. Gdy w danej zakładce załadowano obraz, zakładka ma tytuł taki jak nazwa pacjenta. Natomiast, gdy w danej zakładce otwarty jest plik graficzny inny niż **DICOM**, to ma on tytuł **Przeglądarka obrazów**. Aktualnie oglądany obraz załadowany do zakładki jest "uwypuklony", co ułatwia jego wyróżnienie. Istnieje możliwość otwarcia dwóch obrazów lub serii w obrębie jednego okna, w celu ich porównania. Aby to zrobić, należy otworzyć wybrany obraz/serię a następnie kliknąć prawym przyciskiem myszy na miniaturze wybranego do porównania obrazu/serii, a następnie wybrać **Przeglądarka 2D - Dodaj do porównania**.

Wszystkie funkcjonalności i dostępne narzędzia będą dotyczyły tylko wybranego i aktualnie aktywnego obrazu, natomiast jeżeli użytkownik zaznaczy całą serię obrazów to wybrana funkcjonalność będzie dotyczyła wybranej serii obrazów. Dokładny opis dostępnych funkcjonalności znajduje się w dalszej części instrukcji.

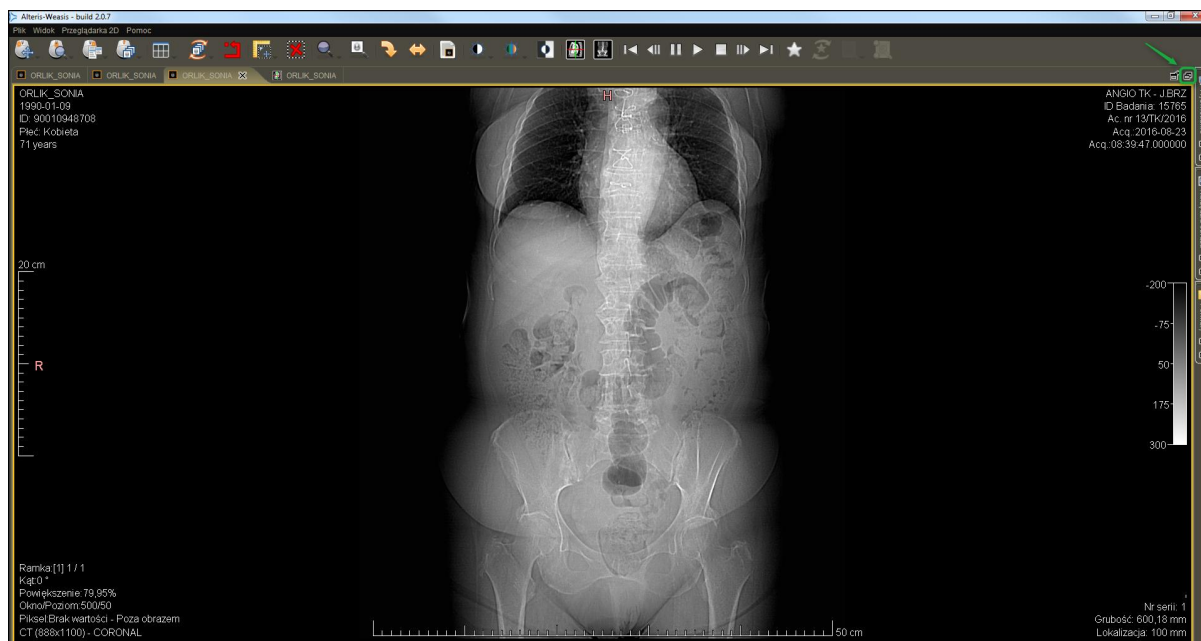
4.3.2.1 Tryb pełnoekranowy

Podczas pracy z aplikacją można przełączyć się na tryb **pełnoekranowy**. Wszystkie elementy aplikacji poza obrazem są wtedy ukrywane, a obraz jest wyświetlany na całym dostępnym obszarze monitora. Przejście do trybu pełnoekranowego, możliwe jest poprzez **dwuklik** (dwukrotny wybór **lewego przycisku myszy**) na wybranym obrazie.



Rys. 73 Widok obrazu w trybie pełnoekranowym.

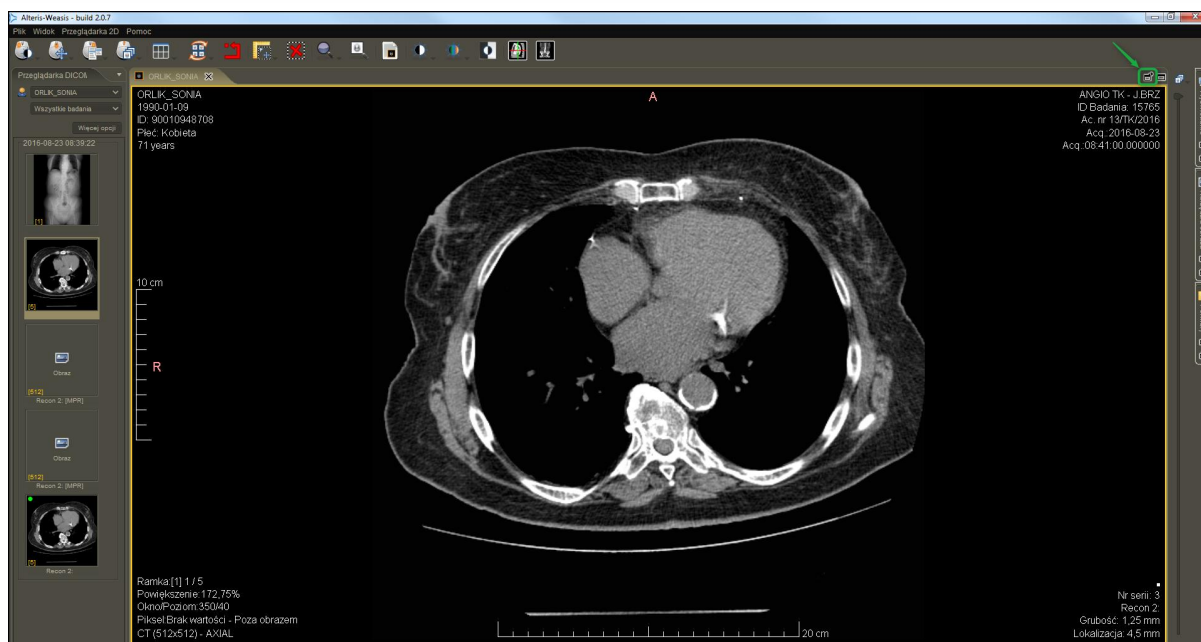
Kolejną opcją jest maksymalizacja aktywnego okna. Można to zrobić za pomocą skrótu klawiaturowego (**Ctrl + M**), poprzez kliknięcie **prawym przyciskiem myszy** na zakładce aktualnie oglądanego obrazu i wybraniu opcji **Maksymalizuj** lub wybraniu tejże opcji w prawym górnym rogu Przeglądarki 2D. W tym przypadku, aktywne okno rozszerza się, a panele **Przeglądarka DICOM** i **Mininarzędzie** chowają się. Panel **Narzędzia** i **Pasek narzędziowy** pozostają widoczne. Podobnie powrót z trybu zmaksymalizowanego, może być realizowany na dwa sposoby: z klawiatury (ponowne użycie skrótu **Ctrl + M**) lub przy użyciu myszki (należy kliknąć myszą w symbol w prawym górnym rogu ekranu).



Rys. 74 Widok obrazu w trybie zmaksymalizowanym z zaznaczoną opcją Maksymalizacji/Normalizacji okna.

Jeżeli dostępne są więcej niż dwa ekrany można wybrać ekran, na którym ma być wyświetlony dany tryb pełnoekranowy. Aby to robić, należy w **Przeglądarce DICOM** kliknąć **prawym przyciskiem myszy** w wybraną miniaturę, a następnie wybrać **Przeglądarka 2D - Otwórz na ekranie** (tu należy wybrać ekran docelowy w którym chcemy wyświetlić dany obraz/serię).

Możliwe jest również odpięcie danej zakładki od głównego okna przeglądarki. W tym celu należy wybrać symbol w prawym górnym rogu okna, tuż obok opcji **Maksymalizuj**, kliknąć **prawym przyciskiem myszy** na zakładce aktualnie oglądanego obrazu i wybrać opcję **Odepnij**, lub użyć skrótu klawiaturowego (**Ctrl + E**).



Rys. 75 Przeglądarka 2D z zaznaczoną opcją Odepnij.

Spowoduje to przeniesienie aktywnej zakładki z **Przeglądarki 2D** do niezależnego okna, które można dowolnie przemieszczać i skalować.

Jego ponowne podpięcie jest możliwe, poprzez wybranie opcji w prawym górnym rogu okna lub poprzez skrót klawiaturowy (**Ctrl + N**).

4.3.2.2 Skala

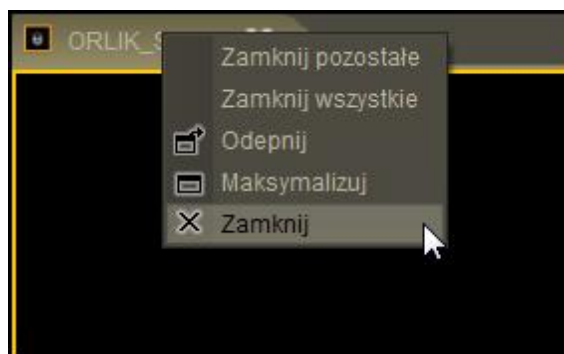


Rys. 76 Okno obrazu z widoczną skalą po lewej stronie i na dole obrazu.

W celu szybkiej (orientacyjnej) oceny rozmiarów badanego obiektu, można posłużyć się skalą. Są to odcinki ułożone wzdłuż i w szerz obrazu wraz z podziałką i wartościami. Widoczność skali można włączać lub wyłączać przy pomocy narzędzia **Skala** z dodatkowego panelu **Wyświetlanie**.

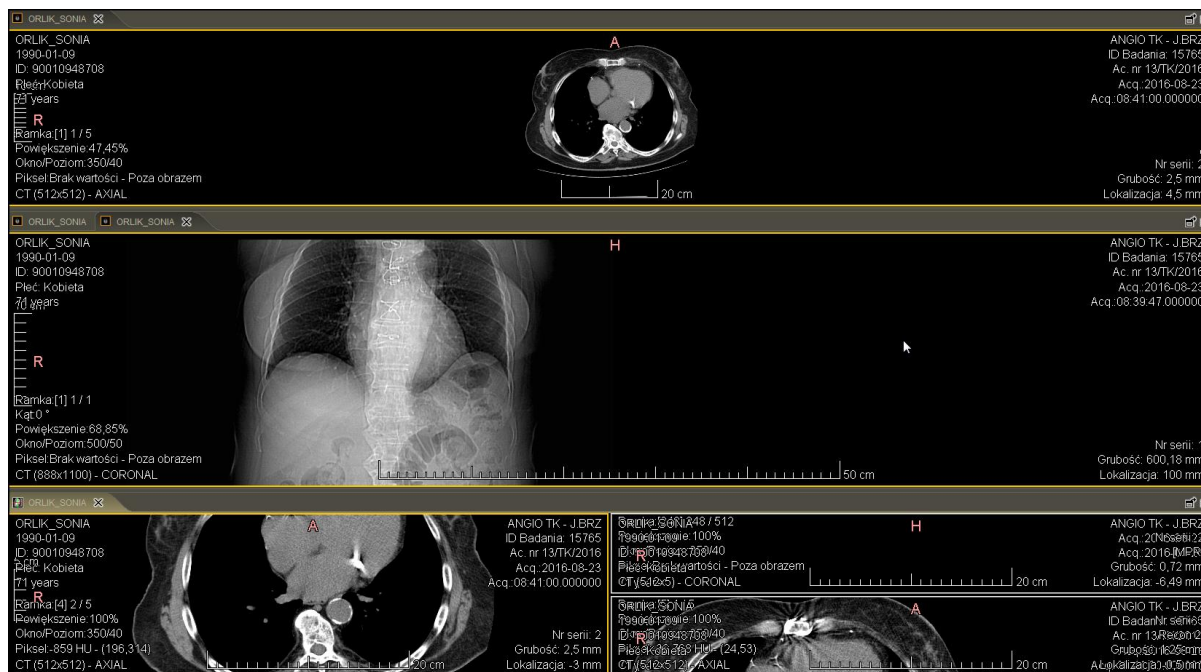
W celu dokładnej oceny rozmiarów badanych obiektów, należy użyć narzędzia **Pomiar odległości** lub **Pomiar pola** z dodatkowego panelu **Pomiary**.

4.3.2.3 Nagłówek obrazu



Rys. 77 Opcje dostępne po kliknięciu prawym klawiszem myszy w nagłówku obrazu.

Nagłówek obrazu to niewielka zakładka w lewej górnej części obrazu . W nagłówku widoczny jest tytuł obrazu (lub serii). Nagłówek umożliwia przełączanie między obrazami, układanie okien, a także udostępnia **menu kontekstowe**.



Rys. 78 Układanie okien w Przeglądarce.

Aby przełączyć między załadowanymi obrazami, należy zaznaczyć **lewym**

przyciskiem myszki w odpowiedni nagłówek obrazu. Podczas pracy w trybie kliku obrazów widocznych jednocześnie na ekranie, nagłówek aktywnego obrazu wyróżniony jest żółtym kolorem.

Aby wyświetlić **menu kontekstowe**, należy zaznaczyć **prawym przyciskiem myszy** w nagłówek obrazu. W menu dostępne są następujące polecenia:

- **Zamknij pozostałe;**
- **Zamknij wszystkie;**
- **Odepnij;**
- **Maksymalizuj;**
- **Zamknij.**

4.3.2.4 Teksty informacyjne

Po załadowaniu obrazu lub sekwencji, na obrazie wyświetlane mogą być **Teksty informacyjne**. Informacje o pacjencie, dane szczegółowe badania oraz informacje o obrazie/serii.

Szczegółowy opis wyświetlanych tekstów informacyjnych, znajduje się w rozdziale **Narzędzia - Wyświetlanie**.



Rys. 79 Okno z wynikiem badania i "informacjami dodatkowymi".