

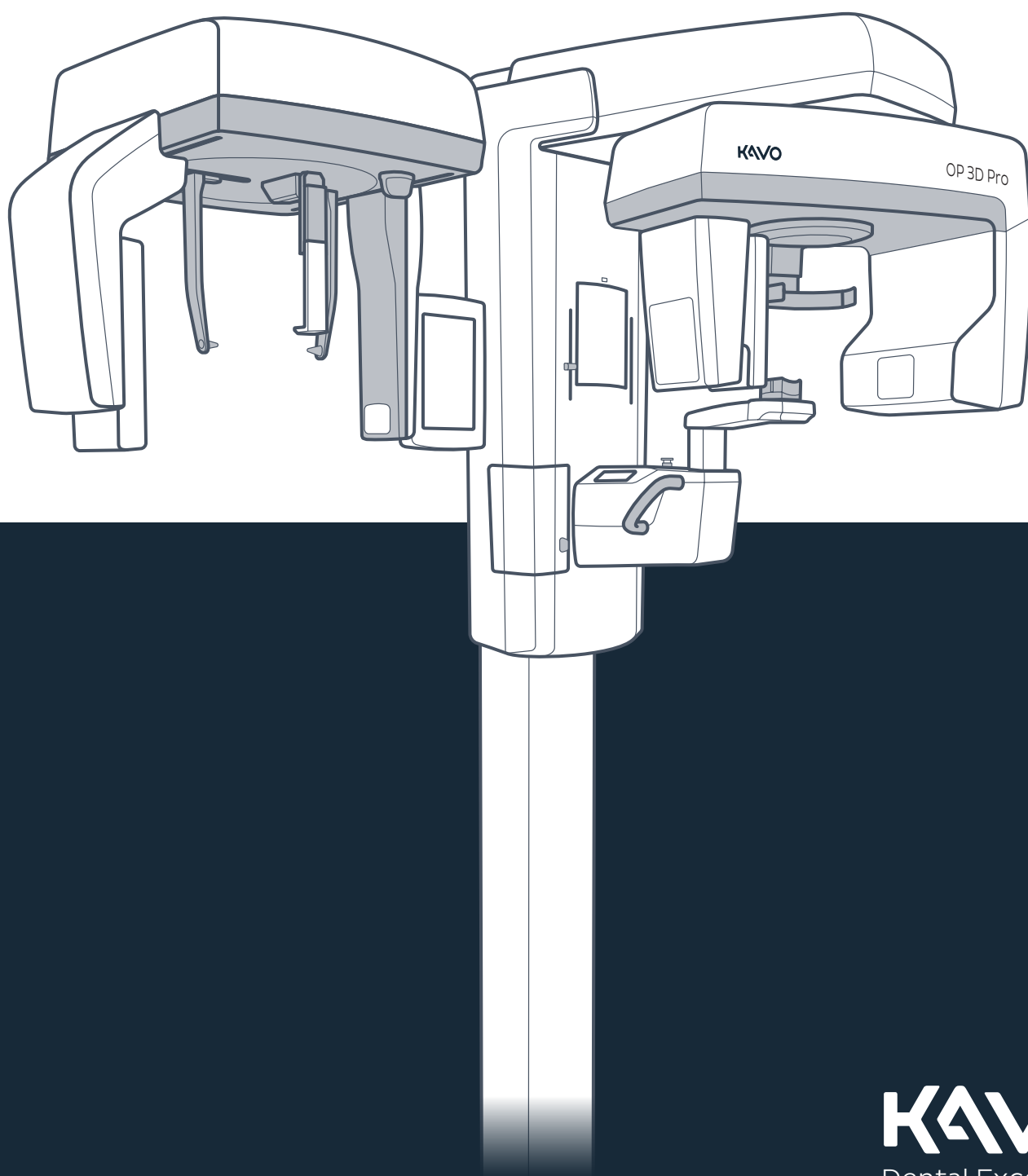
ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro

Instrukcja obsługi

REF 216833 rev. 5 | 0.805.5220



POLSKI



Spis treści

1 Wyłączenie odpowiedzialności.....	6
2 Wprowadzenie.....	7
2.1 ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro.....	7
2.2 Przeznaczenie.....	8
2.3 Wskazania do stosowania (dotyczy tylko Stanów Zjednoczonych).....	8
2.4 Charakterystyka użytkownika docelowego.....	8
2.5 Dokumentacja powiązana.....	8
2.6 Piśmiennictwo.....	8
2.7 Skrótory używane w instrukcji.....	9
2.8 Słowa sygnałowe.....	9
2.9 Utylizacja.....	10
2.10 Ostrzeżenia i środki ostrożności.....	10
2.10.1 Ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące eksploatacji.....	10
2.10.2 Ostrzeżenia dotyczące zakażenia krzyżowego.....	11
2.10.3 Ogólne ostrzeżenia i środki ostrożności.....	11
3 Opis urządzenia.....	14
3.1 Główne części i elementy sterowania.....	14
3.2 Światła pozycjonujące pacjenta.....	15
3.2.1 Światła pozycjonujące obrazowania pantomograficznego.....	16
3.2.2 Światła pozycjonujące obrazowania cefalometrycznego.....	16
3.2.3 Światła 3D.....	16
3.3 Akcesoria do pozycjonowania pacjenta.....	17
3.4 Inne ruchome elementy.....	18
3.5 Przycisk zatrzymania awaryjnego.....	19
4 Interfejsy użytkownika.....	20
4.1 Graficzny interfejs użytkownika (GUI).....	20
4.1.1 Przegląd graficznego interfejsu użytkownika.....	20
4.1.2 Widok do obrazowania pantomograficznego.....	22
4.1.3 Widok obrazowania cefalometrycznego.....	25
4.1.4 Widok obrazowania 3D.....	27
4.1.5 Żądanie skanowania.....	31
4.1.6 Ustawienia aparatu.....	33
4.2 Panel pozycjonowania pacjenta.....	35
4.3 Panel pozycjonowania pacjenta w module cefalometrycznym (opcjonalny).....	35
5 Programy do obrazowania.....	36
5.1 Obrazowanie pantomograficzne.....	36
5.1.1 Programy projekcji pantomograficznej.....	36
5.1.2 Automatyczna kontrola dawki (ADC) przy zdjęciach pantomograficznych.....	40
5.1.3 Wybór w przypadku wielu warstw.....	41
5.2 Obrazowanie cefalometryczne.....	42
5.2.1 Programy zdjęć cefalometrycznych.....	42
5.3 Obrazowanie 3D.....	44
5.3.1 Programy 3D – mały panel.....	44
5.3.2 Programy 3D – średni panel.....	45
5.3.3 Rozdzielczości 3D.....	47
5.3.4 Automatyczna kontrola dawki w 3D (ADC).....	48

5.4	Konfiguracje programu do obrazowania.....	48
5.4.1	Domyślny program do obrazowania.....	48
5.4.2	Domyślne wartości mA dla programów obrazowania pantomograficznego.....	49
6	Obsługa aparatu.....	50
6.1	Instalacja czujnika.....	50
6.2	Przygotowywanie systemu do obrazowania.....	51
6.3	Wykonywanie obrazów panoramicznych.....	52
6.3.1	Wybór programu do obrazowania pantomograficznego.....	52
6.3.2	Pozycjonowanie pacjenta do obrazowania pantomograficznego.....	53
6.3.3	Pozycjonowanie pacjenta do obrazowania stawów skroniowo-żuchwowych.....	56
6.3.4	Układanie pacjenta do obrazowania zatok szczękowych.....	58
6.3.5	Wykonywanie zdjęcia pantomograficznego.....	60
6.4	Wykonywanie zdjęć cefalometrycznych.....	62
6.4.1	Wybór programu do obrazowania cefalometrycznego.....	62
6.4.2	Pozycjonowanie pacjenta do projekcji bocznych.....	62
6.4.3	Pozycjonowanie pacjenta do projekcji przednio-tylnych.....	64
6.4.4	Pozycjonowanie pacjenta do zdjęcia nadgarstka.....	66
6.4.5	Wykonywanie zdjęcia cefalometrycznego.....	67
6.5	Wykonywanie zdjęć 3D.....	68
6.5.1	Wybór programu do obrazowania 3D.....	68
6.5.2	Pozycjonowanie pacjenta.....	69
6.5.3	Wykonywanie podglądu zdjęcia.....	71
6.5.4	Wykonywanie zdjęcia 3D.....	73
6.5.5	Skanowanie modelu gipsowego i szablonu radiologicznego.....	74
7	Rozwiązywanie problemów.....	75
7.1	Komunikaty ostrzegawcze i komunikaty o błędach.....	75
7.1.1	Potwierdzanie błędów.....	75
7.1.2	Błędy podczas przesyłania obrazów.....	75
7.2	Pozycjonowanie pacjenta.....	76
7.3	Wygląd obrazu.....	78
7.4	Artefakty.....	79
7.5	Obsługa aparatu.....	80
8	Konserwacja.....	81
8.1	Procedura konserwacji.....	81
8.1.1	Konserwacja coroczna.....	81
8.1.2	Częstotliwość kalibracji.....	81
8.2	Wymiana bezpieczników.....	81
8.3	Czyszczenie i odkażanie.....	82
9	Kalibracja i regulacja.....	83
9.1	Wprowadzenie.....	83
9.2	Przygotowanie do kalibracji.....	83
9.3	Kalibracja panoramiczna.....	85
9.3.1	Kalibracja geometrii projekcji pantomograficznej.....	85
9.3.2	Kalibracja pikseli projekcji pantomograficznej.....	85
9.3.3	Kontrola jakości projekcji pantomograficznych (opcjonalna).....	86
9.4	Kalibracja obrazowania 3D.....	87
9.4.1	Kalibracja geometrii obrazowania 3D.....	87
9.4.2	Kalibracja pikseli obrazowania 3D.....	88
9.4.3	Kontrola jakości 3D.....	89
9.5	Kalibracja cefalometryczna.....	90
9.5.1	Kalibracja pikseli projekcji cefalometrycznej.....	90
9.5.2	Cefalometryczna kontrola jakości (opcjonalnie).....	91

10	Dane techniczne.....	93
10.1	Dane techniczne.....	93
10.2	Dane techniczne programu obrazowania.....	103
10.2.1	Domyślne ustawienia ekspozycji w przypadku zdjęć pantomograficznych.....	105
10.2.2	Domyślne ustawienia ekspozycji w przypadku zdjęć cefalometrycznych.....	106
10.2.3	Domyślne ustawienia ekspozycji dla programu obrazowania 3D.....	106
10.3	Wymiary aparatu.....	108
10.4	Części mające kontakt z ciałem pacjenta.....	110
10.5	Symbole, które są widoczne na aparacie lub jego częściach.....	111
10.6	Etykiety na aparacie.....	114
10.7	Tabele zgodności elektromagnetycznej (EMC).....	114
10.8	Zespół lampy RTG.....	118
11	Wymagania dotyczące komputera.....	120
11.1	Minimalne wymagania odnośnie komputera.....	120
11.2	Oprogramowanie do obrazowania.....	121

1 Wyłączenie odpowiedzialności

ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro Instrukcja obsługi, 216833 r5.

Copyright © 02-2022 by Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy. Wszelkie prawa zastrzeżone.

ORTHOPANTOMOGRAPH™, OP™, OP 3D™ i ORTHOfocus™ to zarejestrowane znaki towarowe lub znaki towarowe firmy PaloDEX Group Oy na terenie Stanów Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

KaVo™ to zarejestrowany znak towarowy lub znak towarowy firmy Kaltenbach & Voigt GmbH w Stanach Zjednoczonych i/lub w innych krajach.

Wszystkie inne znaki towarowe są własnością odpowiednich właścicieli.

Dokumentacja, znak towarowy i oprogramowanie są chronione prawami autorskimi z zastrzeżeniem wszelkich praw. Zgodnie z prawami autorskimi niniejsza dokumentacja nie może być, w całości ani w części, kopiowana, fotokopiowana, odtwarzana, tłumaczona lub przekształcana do jakiegokolwiek nośnika elektrycznego bądź formatu nadającego się do automatycznego odczytania bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody od firmy PaloDEX Group Oy.

Niniejsze tłumaczenie powstało w oparciu o podręcznik w języku angielskim, numer 216364 wersja 9. W przypadku rozbieżności w interpretacji obowiązuje tekst w języku angielskim.

Firma PaloDEX Group Oy zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian do opisanych w niniejszym dokumencie danych technicznych i funkcji oraz do wycofania opisywanego produktu w dowolnej chwili bez wcześniejszego powiadomienia. Najbardziej aktualne informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy PaloDEX Group Oy.



Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wtórne, obrażenia ciała, straty, uszkodzenia ani wydatki powiązane bezpośrednio lub pośrednio z użyciem jego produktu. Żaden przedstawiciel, dystrybutor ani inne strony trzecie nie są upoważnione do składania w imieniu producenta jakichkolwiek oświadczeń gwarancyjnych ani dotyczących odpowiedzialności w odniesieniu do jego produktów.

Producent:

Instrumentarium Dental, PaloDEX Group Oy

Nahkelantie 160

FI-04300 Tuusula

FINLANDIA

Tel. +358 10 270 2000

www.kavokerr.com

Niniejszy podręcznik można pobrać w postaci cyfrowej lub zamówić w postaci drukowanej bez dodatkowych opłat:



<https://elabeling.kavokerr.com>

Należy uzyskać podręcznik odpowiedni dla zakupionego aparatu.

W przypadku konieczności wykonania czynności serwisowych należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

2 Wprowadzenie

2.1 ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro

ORTHOPANTOMOGRAPH™ OP 3D Pro (dalej nazywany „aparatem”) jest stomatologicznym systemem rentgenowskim przeznaczonym do uzyskiwania wysokiej jakości obrazów cyfrowych zębów, stawów skroniowo-żuchwowych i czaszki. Do wykonywania zdjęć z wykorzystaniem tego aparatu konieczne jest posiadanie odpowiedniego sprzętu komputerowego podłączonego do aparatu, a także odpowiedniego oprogramowania do obrazowania, umożliwiającego przechwytywanie i obróbkę obrazów.

Aparat może być używany w następujących procedurach w zależności od konfiguracji aparatu oraz zatwierdzeń:

Obrazowanie pantomograficzne

- Standardowe zdjęcie pantomograficzne
- Pediatryczne zdjęcie pantomograficzne (zmniejszona szerokość i wysokość)
- Zdjęcie pantomograficzne szerokiego łuku zębowego
- Zdjęcie skrzydłowo-zgryzowe
- Zdjęcie stawów skroniowo-żuchwowych w projekcji tylnoprzodniej
- Zdjęcie stawów skroniowo-żuchwowych w projekcji bocznej
- Zdjęcie zatok szczękowych
- Zdjęcie pantomograficzne z dodatkową funkcją strefy ortogonalnej
- Ortogonalne zdjęcie pantomograficzne

Obrazowanie cefalometryczne

- Projekcja cefalometryczna boczna
- Pediatryczna projekcja cefalometryczna boczna
- Tylnoprzodnia (PA) projekcja cefalometryczna
- Odwrócona projekcja według Towne'a
- Projekcja wg Watersa
- Program zdjęć nadgarstka (opcjonalny, niedostępny w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie)

Obrazowanie 3D CBCT

Pole widzenia (wysokość x średnica)

- Aparaty z małym panelem (SFOV):
 - 6 x 4
 - 6 x 8
- Aparaty ze średnim panelem (MFOV):
 - 5 x 5
 - 8 x 8
 - 8 x 15
 - 13 x 15

i UWAGA! Wysokość FOV to maksymalna wartość, mierzona w środku FOV. Wyniki pomiarów wysokości na skraju FOV są mniejsze.

Rozdzielczość

- LDT (ang. Low Dose Technology™)
- Norma
- Wysokie
- Endo

Obrazy podglądowe do weryfikacji pozycji i wysokości pola widzenia


2.2 Przeznaczenie

Aparat ten jest przeznaczony do stomatologicznego badania radiologicznego zębów, szczęki i obszarów stawów skroniowo-żuchwowych w drodze pozyskiwania zarówno konwencjonalnych, radiologicznych obrazów 2D, jak i radiologicznych obrazów projekcji badanej objętości na potrzeby rekonstrukcji w trybie 3D.

Aparat ten jest również przeznaczony do wykonywania zdjęć nadgarstka, wspomagających analizę cefalometryczną (nie dotyczy USA).

2.3 Wskazania do stosowania (dotyczy tylko Stanów Zjednoczonych)

Aparat ORTHOPANTOMOGRAPH OP300 do obrazowania panoramicznego, cefalometrycznego i tomografii komputerowej z wiązką stożkową jest przeznaczony do obrazowania obszarów głowy i szyi w celu uzupełnienia procesu diagnostycznego. Obejmuje to stawy skroniowo-żuchwowe oraz obszary zębowo-szczękowo-twarzowe, a w przypadku pola widzenia 13 x 15 cm również okolice ucha, nosa i gardła. Ten aparat rentgenowski generuje konwencjonalne obrazy rentgenowskie 2D oraz radiologiczne obrazy projekcji do rekonstrukcji widoku 3D. Urządzenie jest przeznaczone do użytku i obsługi przez wykwalifikowanych pracowników opieki zdrowotnej.

 **OSTROŻNOŚĆ!** Dotyczy wyłącznie Stanów Zjednoczonych: Prawo federalne zezwala na zakup niniejszego urządzenia wyłącznie przez stomatologa lub innego lekarza albo na zlecenie stomatologa lub innego lekarza.

2.4 Charakterystyka użytkownika docelowego

Wyłącznie dla wykwalifikowanego personelu stomatologicznego/medycznego.

Typowym użytkownikiem jest asystent stomatologiczny odpowiednio przeszkolony w zakresie obsługi stomatologicznych aparatów rentgenowskich.

2.5 Dokumentacja powiązana

- OP 3D Pro Installation manual (Instrukcja instalacji aparatu OP 3D Pro)
- Dokumentacja dotycząca oprogramowania do obrazowania stomatologicznego

2.6 Piśmiennictwo

Następujące instrukcje są dostarczane razem z instrukcją obsługi aparatu OP 3D Pro:




- Instrukcje aktualizacji oprogramowania układowego
- Instrukcje kalibracji
- Instrukcje ulepszenia kraniostatu
- Instrukcje zmiany stron kraniostatu
- Instrukcje dodania opcji obrazowania 3D są dostarczane z zestawem aktualizacyjnym 3D.

2.7 Skróty używane w instrukcji

3D	Trzy wymiary
PAN	Zdjęcia pantomograficzne
CEPH	Zdjęcia cefalometryczne
ADC	Automatyczna kontrola dawki (ang. Automatic Dose Control)
ALARA	Wartość tak niska, jak jest to realnie możliwe (ang. As Low As Reasonably Achievable)
CBCT	ang. Cone Beam Computed Tomography, tomografia komputerowa z wiązką stożkową
DAP	Iloczyn dawki i powierzchni
FH	Płaszczyzna frankfurcka
FOV	Pole widzenia (ang. Field Of View). Cylindryczna przestrzeń 3D, która jest rekonstruowana przez aparat.
GUI	Graficzny interfejs użytkownika
LDT	Low Dose Technology™
MAR	Redukcja artefaktów powodowanych przez elementy metalowe (MAR). Ogranicza wpływ elementów metalowych i innych obiektów nieprzepuszczalnych dla promieniowania rentgenowskiego, które zwykle prowadzą do powstawania artefaktów widocznych w postaci pasków i cieni.
MDD	Dyrektywa 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych
PA	Tył-przód
ROI	Obszar zainteresowania (ang. Region Of Interest). Obszar anatomii stanowiący przedmiot zainteresowania lekarza.
TMJ	Staw skroniowo-żuchwowy (ang. Temporomandibular Joint).
KJ	Kontrola jakości

2.8 Słowa sygnałowe

W niniejszym dokumencie używane są następujące słowa sygnałowe i etykiety:

-  **OSTRZEŻENIE!** Oznacza sytuację niebezpieczną, która – jeśli wystąpi – może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.
-  **OSTROŻNOŚĆ!** Oznacza sytuację niebezpieczną, która – jeśli wystąpi – może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.
-  **UWAGA!** Służy do wyróżniania sugestii, których przestrzeganie może ułatwić instalację, zwiększyć niezawodność oraz usprawnić obsługę systemu. To słowo nie jest używane w odniesieniu do zagrożeń bezpieczeństwa.

2.9 Utylizacja

Urządzenie, jego części zapasowe, części zamienne i wyposażenie mogą obejmować elementy wykonane z materiałów lub zawierające materiały szkodliwe dla środowiska bądź niebezpieczne. Części te należy usunąć zgodnie ze wszystkimi lokalnymi, krajowymi i międzynarodowymi przepisami dotyczącymi utylizacji materiałów szkodliwych dla środowiska lub niebezpiecznych.



W aparacie znajdują się co najmniej wymienione poniżej części, które należą traktować jako odpady stanowiące zagrożenie dla środowiska:

- Głowica lampy do badań (Pb, olej)
- Kolimator (Pb)
- Wszystkie znajdujące się wewnątrz obwody i płytki elektroniczne
- Pokrywy czujnika (malowane farbą ekranującą)

2.10 Ostrzeżenia i środki ostrożności

2.10.1 Ostrzeżenia i środki ostrożności dotyczące eksploatacji

- Jeżeli nie są przestrzegane zalecenia dotyczące bezpieczeństwa przedstawione w tej instrukcji, aparat nie jest wykorzystywany w sposób w niej opisany i/lub użytkownik nie potrafi go obsługiwać, wówczas aparat może stanowić zagrożenie dla użytkownika i pacjenta.
- Aparat może służyć wyłącznie do wykonywania stomatologicznych zdjęć rentgenowskich opisanych w niniejszej instrukcji. Aparat NIE MOŻE służyć do wykonywania żadnych innych zdjęć RTG. Podejmowanie prób wykonania zdjęcia RTG, do którego aparat nie jest przystosowany, jest niebezpieczne.
- Jedynie wykwalifikowany personel stomatologiczny i/lub medyczny może obsługiwać aparat i przeprowadzać rozpoznanie oparte o wynik badania, uzyskany za pomocą aparatu.
- Ponieważ ograniczenia dotyczące promieniowania RTG i przepisy bezpieczeństwa zmieniają się okresowo, użytkownik ponosi odpowiedzialność za zapewnienie przestrzegania wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa.
- Podczas wykonywania zdjęć rentgenowskich u pacjenta o anatomii nietypowej (zazwyczaj osoby bardzo wysokiej lub bardzo otyłej) należy skorzystać w pierwszej kolejności z trybu testowego (bez generowania promieniowania RTG), co pozwoli upewnić się, że możliwe jest osiągnięcie prawidłowej pozycji pacjenta w aparacie oraz że elementy aparatu nie uderzą pacjenta.
- Operator powinien pozostawać w kontakcie wzrokowym z pacjentem i widzieć współczynniki techniczne. Pozwala to na natychmiastowe przerwanie promieniowania przez zwolnienie przycisku ekspozycji w sytuacji nieprawidłowej pracy lub zaktóceń.
- Za ustalenie, czy konieczne i uzasadnione jest wykonanie kolejnych ekspozycji rentgenowskich, odpowiedzialność ponosi lekarz.
- Minimalny wzrost pacjenta, którego organizm można poddawać działaniu promieni rentgenowskich w pozycji stojącej, wynosi 120 cm. Maksymalny dozwolony wzrost pacjenta w pozycji stojącej wynosi 200 cm we wszystkich innych programach z wyjątkiem programu 130 x 150 mm 3D, gdzie maksymalny wzrost wynosi 193 cm. Pacjenci o większym wzroście muszą znajdować się w pozycji siedzącej podczas obrazowania. Wartości te odnoszą się wyłącznie do pacjentów o typowej anatomii.
- Podczas opuszczania kolumny może dojść do kolizji aparatu z nogami siedzącego pacjenta. Należy zachować ostrożność podczas ruchu urządzenia.
- Należy zawsze stosować najniższą dawkę promieniowania RTG, wystarczającą do uzyskania obrazu o żądanej jakości.
- Należy unikać wykonywania zdjęć RTG u kobiet w ciąży.

- Podczas wykonywania zdjęcia u dziecka należy zawsze stosować najniższą możliwą dawkę promieniowania, możliwie najmniejszy obszar obrazowania i możliwie najmniejszą rozdzielczość, która umożliwi osiągnięcie żadanego celu diagnostycznego.
- Jeżeli pacjent ma wszczepiony rozrusznik serca, przed przystąpieniem do ekspozycji należy skonsultować się z producentem rozrusznika w celu upewnienia się, że urządzenie rentgenowskie nie zakłóci jego pracy.
- Po każdym pacjencie należy odkazić wszystkie powierzchnie, z którymi styka się pacjent, aby zapobiec zakażeniu krzyżowemu.
- Należy odkazić wszystkie akcesoria, z którymi styka się pacjent w czasie badania radiologicznego.
- Sprawdzić, czy przewód zasilania sieciowego jest prawidłowo podłączony do gniazda sieciowego. Ocenić wzrokowo, czy przewód nie jest uszkodzony. W przypadku uszkodzenia przewodu może on być wymieniany wyłącznie przez autoryzowanego serwisanta.
- Nie należy otwierać ani zdejmować jakichkolwiek pokryw aparatu. We wnętrzu aparatu nie znajdują się żadne elementy przeznaczone do serwisowania przez użytkownika.
- Nie wolno dotykać jednocześnie pacjenta i jakiegokolwiek odstosowanego złącza elektrycznego, na przykład złącza czujnika albo portu sieci Ethernet.
- Klient musi zapewnić, że miejsce lokalizacji aparatu spełnia wymagania wymienione w instrukcji instalacji. Należy zwrócić szczególną uwagę na wytrzymałość materiału, z którego wykonane są podłogi i ściany, zasilanie sieciowe oraz ochronę przed promieniowaniem. Do obowiązków klienta należy dopilnowanie, aby miejsce lokalizacji aparatu zapewniało wystarczającą ilość miejsca dla pacjentów.
- Aparat zawiera toksyczne materiały, z którymi należy odpowiednio się obchodzić podczas utylizacji urządzenia. Po zakończeniu użytkowania aparatu należy zwrócić go do dystrybutora.
- Należy usuwać nadmiar kurzu z aparatu w celu umożliwienia swobodnego przepływu powietrza i chłodzenia. Przed rozpoczęciem czyszczenia aparat należy wyłączyć.
- Należy zawsze przestrzegać instrukcji dotyczących pozycjonowania pacjenta i procedur obrazowania, zamieszczonych w instrukcji obsługi.
- W przypadku uszkodzenia aparatu z powodu przedostania się wody / rozlania wody na produkt należy wezwać serwisanta w celu sprawdzenia, czy aparat działa zgodnie ze specyfikacją.
- Jeśli na akcesoriach przeznaczonych do pozycjonowania pacjenta widoczne są oznaki uszkodzeń, należy wymienić te akcesoria przed użyciem.
- Wszelkie incydenty powiązane z użytkowaniem tego wyrobu, które mają poważny wpływ na zdrowie pacjenta, użytkownika lub innej osoby, należy zgłaszać producentowi albo właściwym władzom lokalnym.

2.10.2 Ostrzeżenia dotyczące zakażenia krzyżowego

Wraz z akcesoriami do pozycjonowania pacjenta należy zawsze stosować jednorazowe osłony ochronne:

- Osłona gryzaka
- Osłona podparcia podbródka
- Osłona podparcia głowy
- Osłona podparcia nosa
- Pokrywa przęta usznego

Akcesoria do pozycjonowania pacjenta należy przed pierwszym użyciem wyczyścić.

2.10.3 Ogólne ostrzeżenia i środki ostrożności



OSTRZEŻENIE! Zagrożenie wybuchem – nie stosować w obecności palnych anestetyków, gazów i oparów.

- Personel obsługujący aparat musi być odpowiednio przeszkolony w zakresie technologicznych zasad obsługi i ochrony radiologicznej podczas korzystania z obrazowania metodą tomografii komputerowej z wiązką stożkową.
- Niniejszy aparat spełnia wymogi zgodności elektromagnetycznej (ang. Electromagnetic Compatibility, EMC), zawarte w normie IEC 60601-1-2. Sprzęt emitujący fale radiowe, telefony

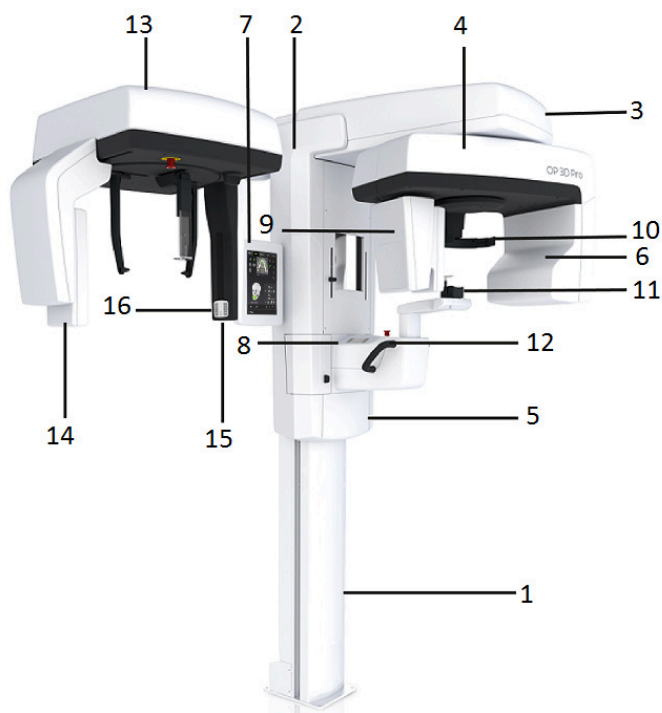
komórkowe i tym podobne urządzenia nie powinny być używane w pobliżu aparatu, ponieważ mogą wpływać na jego działanie.

- Należy zawsze przestrzegać wymogów przepisów lokalnych i krajowych.
- Do prawidłowej pracy aparatu niezbędne są prawidłowe ustawienia stacji roboczej oraz zainstalowane na niej oprogramowanie. W celu dopilnowania prawidłowej konfiguracji należy skontaktować się z pomocą techniczną.
- Aparat został fabrycznie skonfigurowany do pracy z wykorzystaniem źródła zasilania 230–240 VAC \pm 10 VAC. Aparatu nigdy nie należy podłączać do źródła zasilania o napięciu innym niż podane na urządzeniu.
- Jeśli aparat musi zostać podłączony do listwy zasilającej, nie należy jej umieszczać na podłodze.
- Aby uniknąć porażenia prądem, aparat może być podłączany wyłącznie do gniazda sieciowego z uziemieniem.
- Miejsce lokalizacji aparatu musi spełniać wymagania wymienione w rozdziale „Dane techniczne” instrukcji instalacji.
- Wokół aparatu należy zachować wolną przestrzeń umożliwiającą bezpieczną pracę.
- Komputer / przełącznik sieci Ethernet, do którego podłączony jest aparat, musi spełniać wymagania odpowiednich norm (np. EN 60950, IEC 60950, UL 60950). Po instalacji należy sprawdzić, czy wartości prądu upływu nie przekraczają poziomów podanych w normie IEC 60601-1.
- Produkt spełnia wymagania normy IEC 60601-1, dotyczącej bezpieczeństwa medycznego. Aby było możliwe zachowanie zgodności z tą normą również po podłączeniu do systemu komputera, MUSI on być komputerem medycznym LUB znajdować się w odległości większej niż 1,5 m od aparatu. Osoby instalujące aparat lub użytkownicy systemu muszą zagwarantować spełnienie co najmniej jednego z powyższych wymagań. Komputer medyczny to urządzenie spełniające wymagania normy IEC 60601-1 i oznaczone jako komputer medyczny w dołączonej do niego dokumentacji.
- Aparat powinien być podłączony bezpośrednio do komputera wykorzystywanego do wykonywania zdjęć za pośrednictwem kabla Ethernet. Połączenie za pomocą lokalnej sieci LAN nie jest dozwolone. Komputer powinien być wyposażony w dwa porty sieciowe, aby mógł być jednocześnie połączony z siecią lokalną.
- Wszystkie czynności serwisowe powinien wykonywać jedynie autoryzowany personel serwisu.
- Coroczne czynności serwisowe, opisane w niniejszej instrukcji, są obowiązkowe i konieczne dla prawidłowego i bezpiecznego działania aparatu.
- Podczas wykonywania ekspozycji operatorzy i personel serwisowy muszą zabezpieczyć się przed działaniem promieniowania i pozostać w odległości co najmniej dwóch metrów od aparatu. Pacjenta należy chronić przed rozproszonym promieniowaniem poprzez stosowanie ochronnego fartucha ołowianego.
- Aparat musi zostać zainstalowany i być serwisowany przez wykwalifikowanego technika zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji instalacji i regulacji.
- Czynności serwisowe w odniesieniu do aparatu może prowadzić jedynie personel przeszkolony i autoryzowany przez producenta aparatu.
- Obrazowania 3D nie należy wykorzystywać do badań rutynowych ani przesiewowych, w których zdjęcie radiologiczne wykonuje się niezależnie od występowania objawów klinicznych. Przeprowadzenie badania z wykorzystaniem obrazowania 3D musi być uzasadnione w przypadku każdego pacjenta, a korzyści z jego wykonania powinny przeważać nad ryzykiem.
- Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że w ramach badania radiologicznego pacjenta będzie konieczna ocena tkanek miękkich, obrazowanie należy przeprowadzić z użyciem konwencjonalnego badania metodą TK lub MRI, a nie obrazowania 3D z wykorzystaniem technologii wiązki stożkowej.
- Obrazy pozyskane metodą wiązki stożkowej nie są odpowiednie do oceny tkanek miękkich.
- Zdjęć pantomograficznych ani obrazów 3D nie należy wykorzystywać, jeśli wystarczające jest zastosowanie konwencjonalnego radiologicznego zdjęcia wewnątrzustnego (np. zdjęcia skrzydłowo-zgryzowego).
- Należy dopilnować, aby podczas ekspozycji gruczoł tarczowy pacjenta był zabezpieczony ołowianym fartuchem.
- Miejsce instalacji aparatu i punkt, z którego użytkownik wykonuje zdjęcia, muszą być odpowiednio zabezpieczone przed promieniowaniem generowanym przez pracujący aparat. Należy dopilnować spełnienia co najmniej minimalnych wymagań określonych w miejscowych przepisach.
- Aparatu ani jego podzespołów nie można zamieniać ani modyfikować w jakikolwiek sposób bez uzyskania akceptacji i instrukcji od producenta.

- Podczas napraw serwisowych należy stosować wyłącznie zatwierdzone części zamienne, dostarczone przez producenta.
- Użycie akcesoriów niespełniających stosownych wymagań bezpieczeństwa dla tego aparatu może spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa powstałego systemu.
- Jeżeli urządzenie będzie stosowane z oprogramowaniem obrazującym pochodzącym od innego producenta, niedostarczonym przez wytwórcę aparatu, oprogramowanie to musi spełniać wymagania obowiązujących przepisów, dotyczących oprogramowania do zarządzania danymi pacjentów. Obejmuje to dyrektywę dotyczącą urządzeń medycznych 93/42/EWG i/lub odpowiednie przepisy obowiązujące w Stanach Zjednoczonych.
- Do aparatu nie należy podłączać żadnego sprzętu, który nie był dostarczony wraz z aparatem lub nie jest zalecany przez producenta. Użycie akcesoriów niespełniających odnośnych wymagań bezpieczeństwa dla tego aparatu może spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa powstałego systemu.
- Przed przekazaniem aparatu użytkownikowi lub rozpoczęciem pracy z aparatem należy dopilnować prawidłowego zainstalowania osłon ochronnych.
- Użytkownik musi zawsze dopilnować, w szczególności po awarii systemu lub zerwaniu łączności między aparatem a komputerem, bądź w czasie obrazowania 2D bez przypisywania identyfikatora pacjenta, aby obrazy uzyskane z aparatu zostały skojarzone z odpowiednim pacjentem.
- Gdy używane są wielowarstwowe obrazy pantomograficzne, należy wybrać odpowiednią wyraźną warstwę. Opis poprawnej procedury jest dostępny w rozdziale dotyczącym wielowarstwowych obrazów pantomograficznych w instrukcji obsługi.

3 Opis urządzenia

3.1 Główne części i elementy sterowania



1. Kolumna
2. Przeniesienie
3. Główne podparcie
4. Moduł obrotowy
5. Przełącznik wł./wył. (tylna powierzchnia przeniesienia) i główne bezpieczniki
6. Zespół głowicy lampy do badań
7. Ekran dotykowy
8. Panel pozycjonowania pacjenta
9. Czujnik
10. Podparcie głowy
11. Podpora podbródka
12. Uchwyty
13. Moduł kraniostatu
14. Czujnik kraniostatu
15. Dodatkowy kolimator
16. Panel pozycjonowania

Czujniki



1. Czujnik obrazowania 2D
2. Uchwyt czujnika (aparaty pantomograficzne bez opcji 3D)



1. Czujnik obrazowania 3D (aparaty z opcją obrazowania 3D)
2. Czujnik obrazowania 2D

Przełącznik wł./wył. i główne bezpieczniki



Stacja robocza

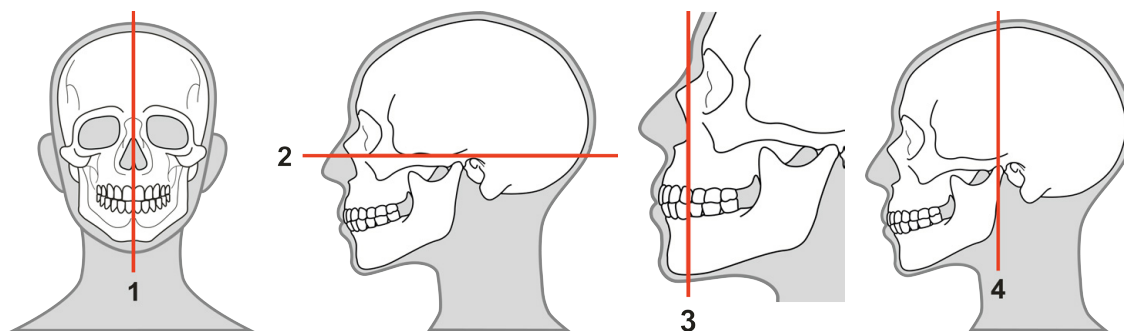
Komputer z oprogramowaniem do obrazowania stomatologicznego i analizy obrazów 3D, spełniający wymagania dyrektywy dotyczącej wyrobów medycznych (niedotłączony). Każdy rodzaj oprogramowania musi spełniać wymogi dyrektywy dotyczącej wyrobów medycznych oraz stosownych przepisów prawa w Stanach Zjednoczonych. Komputer musi spełniać wszystkie wymagania aparatu i oprogramowania do obrazowania stomatologicznego.

3.2 Światła pozycjonujące pacjenta



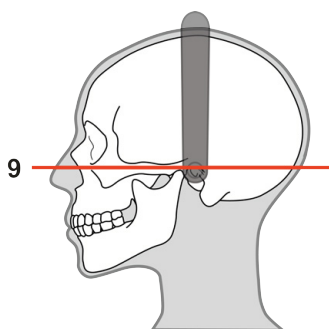
1. Światło pozycjonujące linii pośrodkowej
2. Światło pozycjonujące płaszczyzny frankfurckiej (FH) i światło pozycjonujące poziome dla górnej krawędzi pola widzenia 13 x 15
3. Światło pozycjonujące warstwy obrazowania
4. Światło pozycjonujące stawów skroniowo-żuchwowych
5. Światło pozycjonujące poziome dla górnej krawędzi pól widzenia 8 x 8 i 8 x 15
6. Światło pozycjonujące poziome dla górnej krawędzi pól widzenia 6 x 4 i 6 x 8
7. Światło pozycjonujące poziome dla górnej krawędzi pola widzenia 5 x 5
8. Światło pozycjonujące poziome dla dolnej krawędzi pól widzenia
9. Światło pozycjonujące cefalometrycznej płaszczyzny frankfurckiej

3.2.1 Światła pozycjonujące obrazowania pantomograficznego



1. Światło pozycjonujące linii pośrodkowej
2. Światło pozycjonujące wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej
3. Światło pozycjonujące warstwy obrazowania
4. Światło pozycjonujące stawów skroniowo-żuchwowych

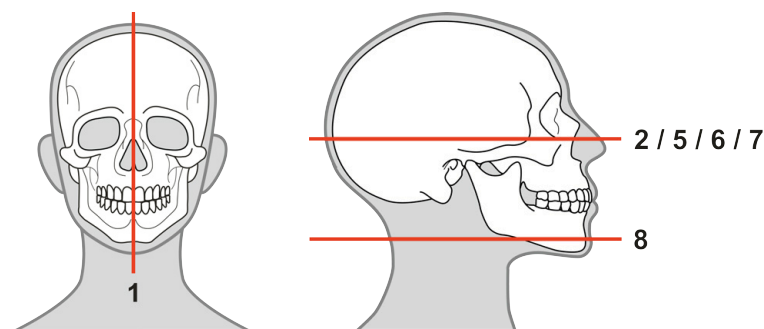
3.2.2 Światła pozycjonujące obrazowania cefalometrycznego



9. Światło pozycjonujące cefalometrycznej płaszczyzny frankfurckiej

3.2.3 Światła 3D

i UWAGA! Odpowiednie światła pozycjonujące są włączane automatycznie na podstawie wybranego pola widzenia.



1. Światło pozycjonujące linii pośrodkowej
2. Światło pozycjonujące płaszczyzny frankfurckiej (FH), górna linia pola widzenia o wysokości 13

i UWAGA! W celu wskazania górnej linii wysokości pola widzenia należy przesunąć światło pozycjonujące płaszczyzny frankfurckiej (FH) do miejsca, w którym nastąpi jego zablokowanie.

5. Światło pozycjonujące poziome, górna linia pola widzenia o wysokości 8
6. Światło pozycjonujące poziome, górna linia pola widzenia o wysokości 6
7. Światło pozycjonujące poziome, górna linia pola widzenia o wysokości 5
8. Poziome światło pozycjonujące, dolna część pola widzenia

3.3 Akcesoria do pozycjonowania pacjenta

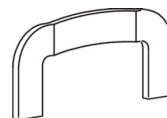
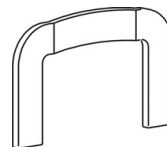
Płytki zgryzowa z blokiem zgryzowym



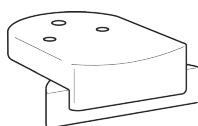
Płytki zgryzowa z pozycjonerem zgryzowym dla bezzębnych pacjentów



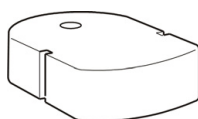
Podparcie podbródka dla bezzębnych pacjentów



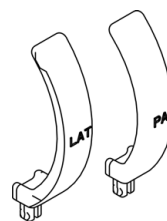
Podpora zatok



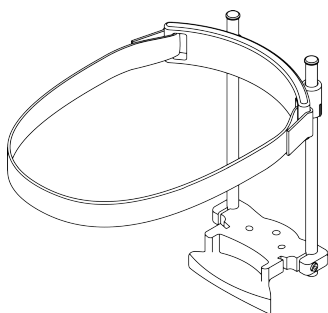
Podpora podbródka



Podparcie nosa do obrazowania stawów skroniowo-żuchwowych



Dolne podparcie głowy do obrazowania z polem widzenia 13 x 15

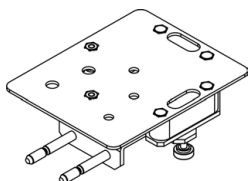


Jednorazowe osłony na urządzenia pozycjonujące pacjenta

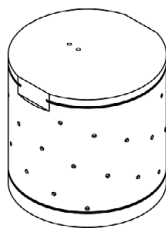
- Jednorazowe osłony bloku zgryzowego
- Jednorazowe osłony podparcia podbródka
- Jednorazowe osłony podparcia skroni
- Jednorazowe osłony podparcia punktu nasion
- Jednorazowe osłony prętów usznych

3.4 Inne ruchome elementy

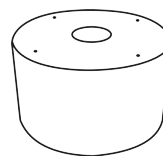
Podstawa fantomu 3D



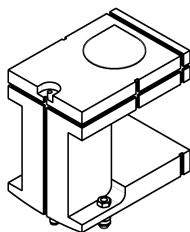
Fantom do kalibracji 3D



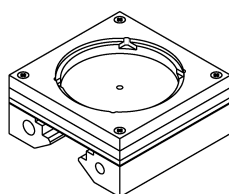
Fantom do kontroli jakości obrazowania 3D



Fantom stożkowy (do kalibracji geometrii projekcji pantomograficznej)



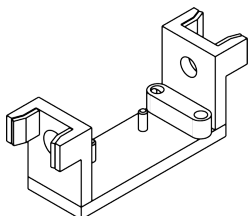
Fantom testowy do kontroli jakości obrazowania 2D (opcja)



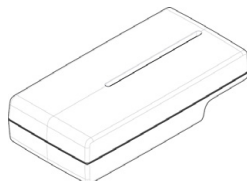
Fantom kulkowo-ćwiekowy



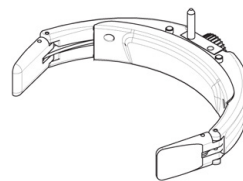
Uchwyt fantomu do kontroli jakości CEF (opcja)



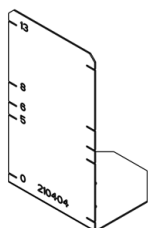
Czujnik (pantomograficzny i CEF)



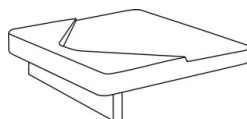
Zespół podparcia skroni



Narzędzie do ustawiania wskaźników laserowych



Platforma do modelu stomatologicznego

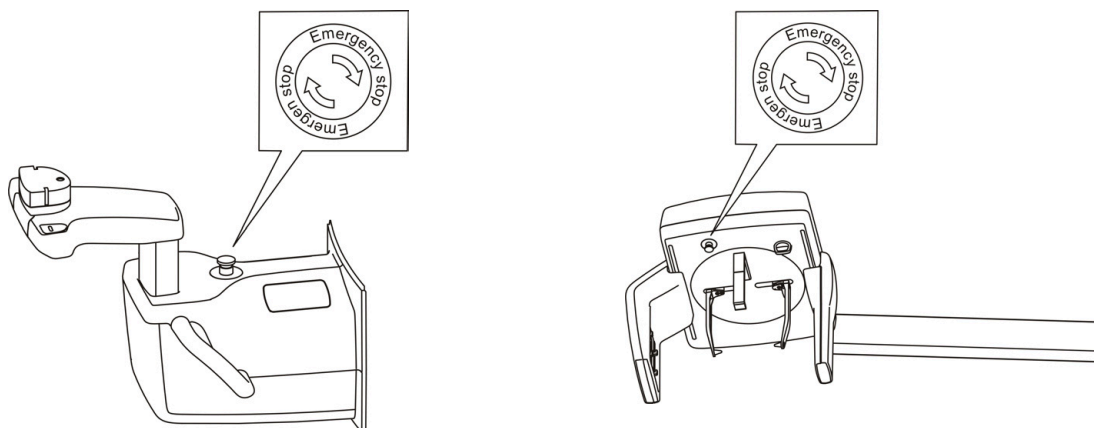


3.5 Przycisk zatrzymania awaryjnego

W przypadku nieprawidłowego działania przycisku ekspozycji lub innych elementów ochronnych aparatu dostępne są przyciski wyłącznika bezpieczeństwa, znajdujące się w pobliżu uchwytów na ręce oraz na module cefalostatu, dzięki czemu pacjent może ich łatwo dosięgnąć.

Naciśnięcie przycisku zatrzymania awaryjnego w czasie ekspozycji powoduje natychmiastowe przerwanie ekspozycji i całkowite zatrzymanie generowania promieniowania RTG. Przerwanej ekspozycji nie można później kontynuować – trzeba ją rozpocząć ponownie po zwolnieniu przycisku wyłącznika bezpieczeństwa.

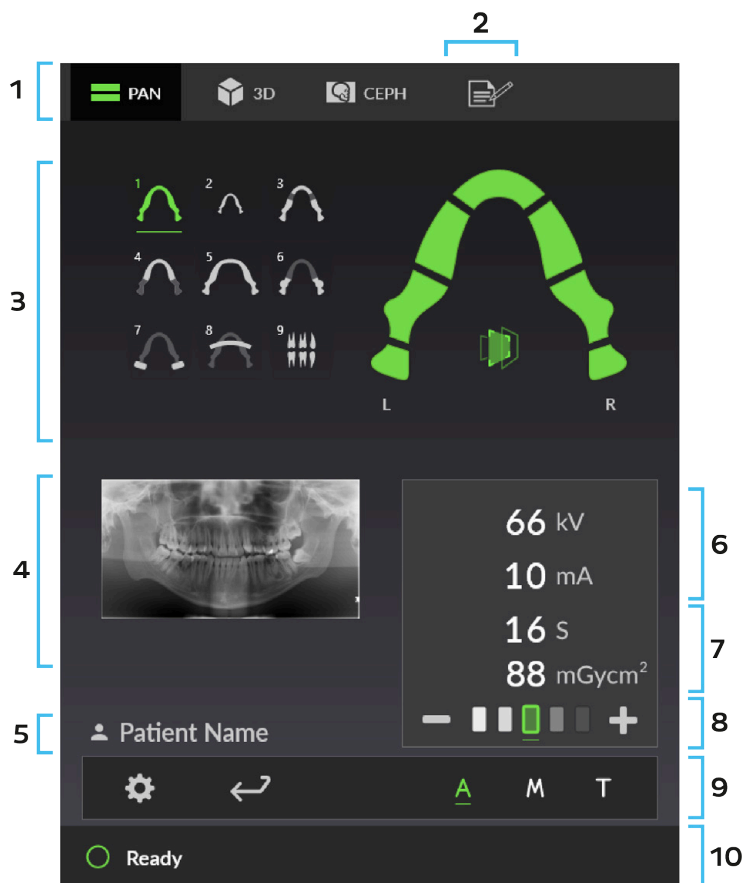
Naciśnięcie przycisku powoduje zatrzymanie pracy aparatu, natomiast jego obrócenie – zwolnienie przycisku.



4 Interfejsy użytkownika

4.1 Graficzny interfejs użytkownika (GUI)

4.1.1 Przegląd graficznego interfejsu użytkownika



1. Wybór modalności obrazowania – **zdjęcia pantomograficzne, CEF** lub **3D**.
2. Uwagi. Ten obszar zawiera informacje o pacjencie oraz szczegóły **żądania skanowania**.
3. Wybór programu do obrazowania i ustawień programu do obrazowania.
4. Przykładowy obraz dla wybranego programu albo ilustracja rozmiaru i umiejscowienia pola widzenia 3D.
5. Imię i nazwisko i identyfikator pacjenta.
6. Parametry obrazowania – **kV** i **mA**. Te wartości mogą być określone automatycznie (A) lub dostosowywane ręcznie (M) odpowiednio do wielkości ciała pacjenta i budowy anatomicznej czaszki.
7. Prognoza czasu ekspozycji i wartości DAP. Przedstawia prognozę czasu trwania promieniowania RTG oraz dawkę promieniowania z wybranym programem i parametrami obrazowania.
8. Wybór regulacji ekspozycji: **Stosunek sygnału do szumu (A)** lub **dostosowanie do wielkości ciała pacjenta (M)**.
9. Pasek opcji.
10. Pasek komunikatów o stanie i wskaźnik stanu aparatu.

UWAGA! Dostępne modalności obrazowania są zależne od konfiguracji aparatu.

PASEK OPCJI:**Ustawienia aparatu**

Naciśnij ikonę ustawień, aby uzyskać dostęp do ustawień aparatu.

Zakończenie badania

Naciśnij, aby zakończyć bieżące badanie.

ADC (automatyczna kontrola dawki)

Naciśnij, aby umożliwić urządzeniu automatyczne określenie ustawień wartości ekspozycji.

Funkcja automatycznej kontroli dawki może działać różnie w zależności od stosowanej modalności obrazowania. Więcej szczegółowych informacji zawierają rozdziały [Automatyczna kontrola dawki \(ADC\) przy zdjęciach pantomograficznych](#) na stronie 40 i [Automatyczna kontrola dawki w 3D \(ADC\)](#) na stronie 48.

Tryb ręczny

Naciśnij ikonę trybu ręcznego, aby włączyć ręczne ustawianie wartości ekspozycji.

Tryb testowy

Aby włączyć/wyłączyć produkcję promieniowania na aparacie, należy nacisnąć ikonę trybu testowego.

Jeżeli pacjent jest niespokojny lub jest dzieckiem, możesz zaprezentować sposób działania aparatu, aby go uspokoić. Aktywuj **Tryb testowy**, a następnie naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji. Aparat wykona pełny cykl ekspozycyjny bez generowania promieniowania rentgenowskiego.

PASEK STANU KOMUNIKATÓW:**Pasek komunikatów**

Ten pasek komunikatów udostępnia komunikaty oraz wskazówki dla użytkownika.

Jeśli komunikatów jest więcej niż liczba komunikatów widocznych, należy nacisnąć pasek, aby wyświetlić komunikaty.

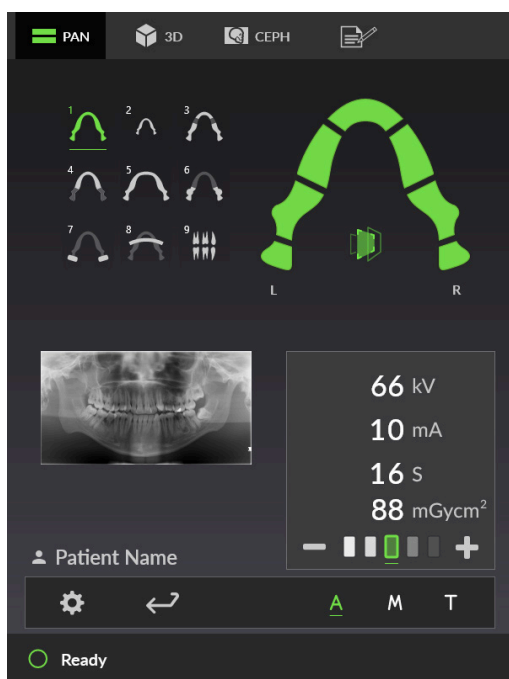
Wskaźnik stanu aparatu



Pasek komunikatów o stanie przedstawia stan aparatu w postaci kolorowego wskaźnika stanu aparatu.

- **KOLOR ZIELONY:** aparat jest gotowy do obrazowania.
- **NIEBIESKI:** aparat nie jest gotowy do obrazowania. Należy postępować zgodnie z instrukcjami na pasku komunikatów o stanie.
- **KOLOR ŻÓŁTY:** urządzenie generuje promieniowanie.
- **BIAŁY SYMBOL PRZESTROGI:** stan błędu aparatu lub oczekiwanie na działanie użytkownika. Szczegóły problemu są wyświetlane na pasku komunikatów.

4.1.2 Widok do obrazowania pantomograficznego



Programy obrazowania pantomograficznego

Wskazuje aktualnie wybrany program obrazowania.

W celu zmiany aktywnego programu do obrazowania należy naciskać ikony programów.

1. Standardowe zdjęcie pantomograficzne



2. Pediatriczne zdjęcie pantomograficzne



3. Strefa ortogonalna



4. Ortogonalne



5. Szeroki łuk zębowy



6. Zdjęcie boczne stawów skroniowo-żuchwowych



7. Projekcja P-A TMJ



8. Zdjęcie zatok szczękowych

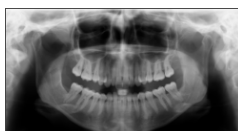


9. Zdjęcie skrzydłowo-zgryzowe



Przykładowy obraz z wybranego programu do obrazowania jest widoczny w graficznym interfejsie użytkownika.

Standardowe zdjęcie pantomograficzne



Zdjęcie skrzydłowo-zgryzowe

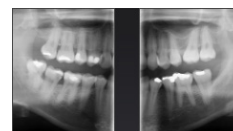


Diagram zębów



Diagram zębów przedstawia segmenty uzębienia, które są obrazowane przy użyciu wybranego programu do obrazowania.

Można również ręcznie wybrać segmenty do zobrazowania. Naciśnij segmenty, aby je wybrać (zielony) lub usunąć wybór (szary).

Funkcja ORTHOfocus™ do automatycznego obliczania wyraźnej warstwy



Funkcja ORTHOfocus™ automatycznie ustala optymalną warstwę obrazu pantomograficznego, dzięki czemu możliwe jest w miarę swobodne pozycjonowanie pacjenta.

Funkcję ORTHOfocus™ można aktywować, aby umożliwić aparatowi obliczenie optymalnej wyraźnej warstwy z danych obrazu.

i UWAGA! Funkcję ORTHOfocus™ można wybrać dla programów 1, 2, 4 oraz 5 projekcji pantomograficznej.

i UWAGA! Funkcja ORTHOfocus™ pozostanie włączona do momentu usunięcia jej zaznaczenia.

Regulacja ekspozycji

1. Ustawianie wielkości ciała pacjenta:

dostępne w trybie **ręcznym**.

Wskazuje aktualnie wybrane ustawienie wstępne wielkości pacjenta:

Dziecko, Młódzież, Dorosły, Duży dorosły.



Wybierz wielkość ciała pacjenta zgodnie ze skanowanym pacjentem, aby dostosować parametry kV i mA do wstępnie ustawionych poziomów.

2. Stosunek sygnału do szumu:

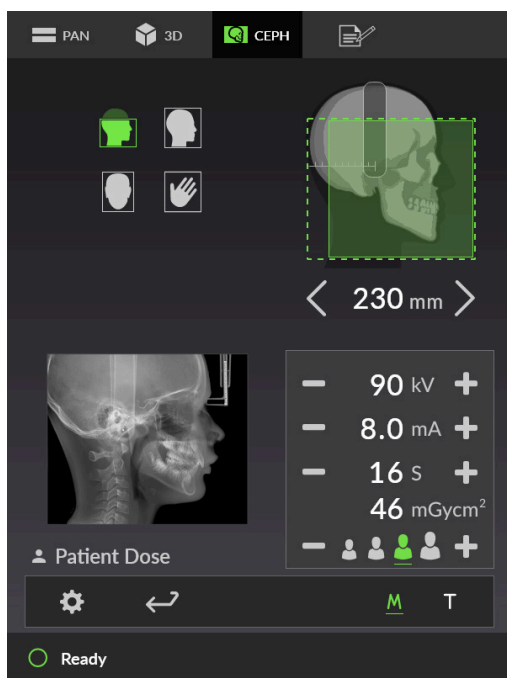
dostępne w trybie **ADC**.

Wskazuje aktualnie wybrany stosunek sygnału do szumu.



Stosunek sygnału do szumu stanowi dla aparatu instrukcję dotyczącą tego, jak funkcja automatycznej kontroli dawki powinna określać poziomy ekspozycji. Niższy stosunek sygnału do szumu (-) powoduje obniżenie kontrastu i bardziej ziarniste obrazy, ale również obniża dawkę, na jaką narażony jest pacjent. Wyższy stosunek sygnału do szumu (+) powoduje uzyskanie obrazów o wyższym kontraście i mniejszym zaszumieniu, ale również wyższą dawkę, na jaką narażony jest pacjent.

4.1.3 Widok obrazowania cefalometrycznego



Programy do obrazowania cefalometrycznego

Wskazuje aktualnie wybrany program obrazowania.

W celu zmiany aktywnego programu do obrazowania należy naciskać ikony programów.

Projekcja pediatryczna boczna



Projekcja boczna



Projekcja tylnoprzodna



Widok nadgarstka



UWAGA! Program widoku nadgarstka wymaga opcjonalnego uchwytu nadgarstka.

Przykładowy obraz z wybranego programu do obrazowania jest widoczny u dołu graficznego interfejsu użytkownika.

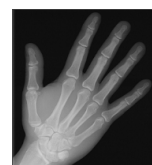
Projekcja boczna



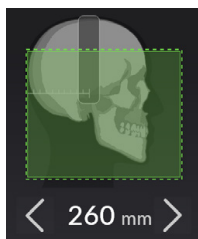
Projekcja tylnoprzodna



Widok nadgarstka

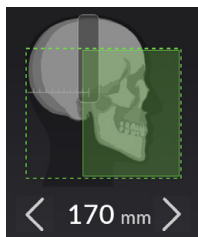


Obszar obrazowania cefalometrycznego



Widok obszaru obrazowania CEF przedstawia części czaszki, które są obrazowane za pomocą wybranego programu obrazowania.

W przypadku obrazowania bocznego szerokość pola obrazu można dostosowywać ręcznie za pomocą strzałek poniżej obrazu. Dostępny zakres regulacji to 170–260 mm.



Regulacja ekspozycji

Ustawianie wielkości ciała pacjenta:

Wskazuje aktualnie wybrane ustawienie wstępne wielkości pacjenta:

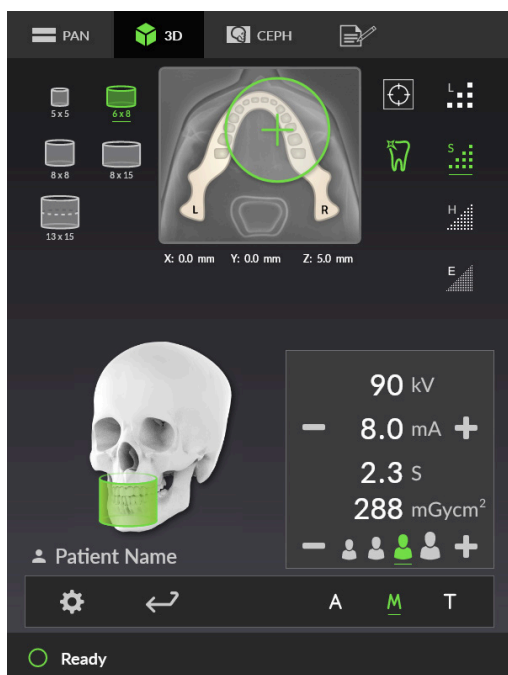
Dziecko, Młodzież, Dorosły, Duży dorosły.



Wybierz wielkość ciała pacjenta zgodnie ze skanowanym pacjentem, aby dostosować parametry kV i mA do wstępnie ustawionych poziomów.

4.1.4 Widok obrazowania 3D

Aparaty MFOV



Aparaty SFOV

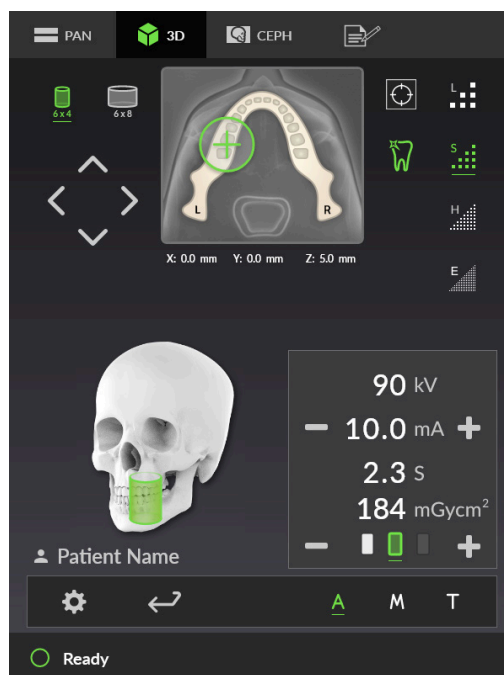


Diagram zębów

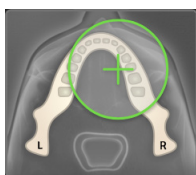
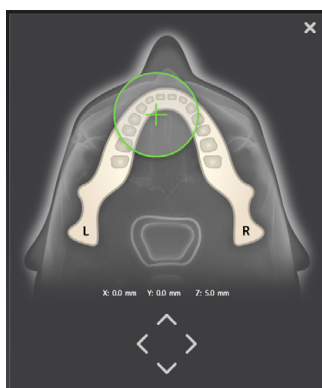


Diagram zębów pokazuje, która część uzębienia jest obrazowana przy użyciu wybranego rozmiaru pola widzenia. Możliwe jest ręczne wybranie części uzębienia przeznaczonej do obrazowania.

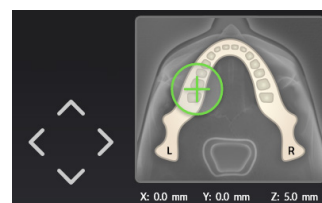
UWAGA! To ustawienie wpływa tylko na poziomą pola widzenia w poziomie. Regulacji w pionie dokonuje się poprzez regulację podpory podbródka z pomocą światła pozycjonowania pacjenta.

1. **Dotyczy tylko aparatów MFOV:** naciśnij diagram zębów, co spowoduje wyświetlenie ekranu wyskakującego.
2. Przesuń pole widzenia do obszaru zainteresowania (ROI), naciskając uzębienie.
3. W celu precyzyjnego ustawienia pozycji użyj przycisków ze strzałkami.

Aparaty MFOV:



Aparaty SFOV:



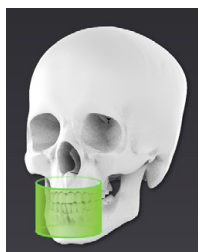
Rozmiar pola widzenia



Wskazuje rozmiar aktualnie wybranego pola widzenia 3D (W x Ś).

UWAGA! Dostępność rozmiarów pola widzenia jest zależna od konfiguracji aparatu.

W celu aktywowania rozmiaru pola widzenia należy nacisnąć odpowiadającą ikonę. Czaszka w graficznym interfejsie użytkownika również ilustruje przybliżone pokrycie wybranego pola widzenia.



Rozdzielczość obrazu



Wskazuje aktualnie wybraną rozdzielczość.

W celu aktywowania rozdzielczości należy nacisnąć odpowiadającą ikonę.

**Rozdzielczość
LDT (ang.
Low Dose
Technology™)**



**Standardowa
rozdzielczość**



**Wysoka
rozdzielczość**



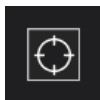
**Rozdzielczość
do zdjęć
endodontycznych**



Zalecenia dotyczące wybierania rozdzielczości zawiera rozdział [Rozdzielczości 3D](#) na stronie 47.

UWAGA! Rozdzielczość do zdjęć endodontycznych jest dostępna tylko dla pól widzenia 5 x 5 i 6 x 4.

Program zdjęć podglądowych



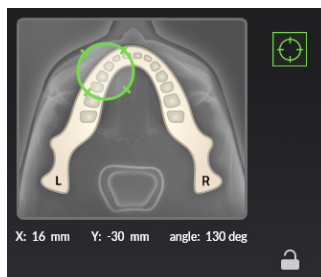
Wskazuje, czy aktywny jest program zdjęć podglądowych.

Zdjęcie podglądowe jest wykonywane w celu weryfikacji i regulacji pozycji oraz wysokości pola widzenia przed rozpoczęciem pełnego skanu 3D. Domyślnie obraz podglądowy jest zawsze aktywny, gdy wykonywane są zdjęcia 3D.

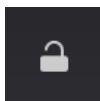
W celu aktywowania/dezaktywowania programu obrazów podglądowych należy nacisnąć ikonę programu.

Aktywacja programu zdjęć podglądowych powoduje zmianę wskaźnika pola widzenia na diagramie zębów.

i UWAGA! Kąt wskaźnika ulega zmianie odpowiednio do jego umiejscowienia na łuku zębowym.



Blokada pola widzenia

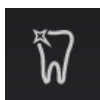


i UWAGA! Opcja dostępna tylko w aparatach SFOV.

Po wybraniu programu zdjęć podglądowych i dostosowaniu pozycji pola widzenia można zablokować pole widzenia, aby uniemożliwić jego przypadkowe przesunięcie.

W celu zablokowania lub odblokowania wyboru pozycji pola widzenia należy nacisnąć ikonę.

Redukcja artefaktów powodowanych przez elementy metalowe



Umożliwia włączenie lub wyłączenie funkcji redukcji artefaktów od przedmiotów metalowych (MAR, ang. Metal Artefact Reduction). Funkcję MAR (ang. Metal Artifact Reduction) można wykorzystać do zmniejszenia wpływu na obraz 3D elementów metalowych i innych obiektów nieprzepuszczalnych dla promieniowania rentgenowskiego. Powodują one powstawanie artefaktów, które zazwyczaj są widoczne w postaci pasków i cieni pochodzących od tych przedmiotów.

Zalecane jest, aby funkcja MAR pozostała włączona.

Regulacja ekspozycji

1. Ustawianie wielkości ciała pacjenta:

Dostępne w trybie **Ręczne** oraz trybie **ADC** z małym panelem.

Wskazuje aktualnie wybrane ustawienie wstępne wielkości pacjenta:
Dziecko, Młodzież, Dorosły, Duży dorosły.



Wybierz wielkość ciała pacjenta zgodnie ze skanowanym pacjentem, aby dostosować parametry kV i mA do wstępnie ustawionych poziomów.

2. Stosunek sygnału do szumu:

Dostępne w trybie **ADC** ze średnim panelem.

Wskazuje aktualnie wybrany stosunek sygnału do szumu.



Stosunek sygnału do szumu należy dostosować do żądanego poziomu, dzięki czemu obrazy będą jaśniejsze lub ciemniejsze.

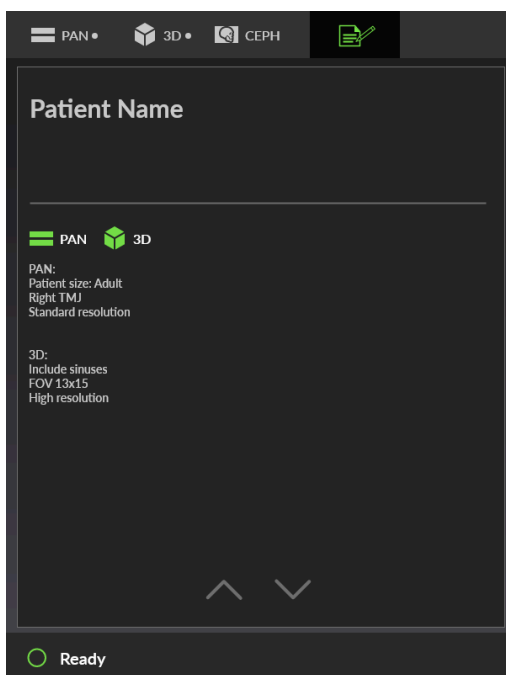
Stosunek sygnału do szumu stanowi dla aparatu instrukcję dotyczącą tego, jak funkcja automatycznej kontroli dawki powinna określać poziomy ekspozycji. Niższy stosunek sygnału do szumu (-) powoduje obniżenie kontrastu i bardziej ziarniste obrazy, ale również obniża dawkę, na jaką narażony jest pacjent. Wyższy stosunek sygnału do szumu (+) powoduje uzyskanie obrazów o wyższym kontraście i mniejszym zaszumieniu, ale również wyższą dawkę, na jaką narażony jest pacjent.

4.1.5 Żądanie skanowania

Żądanie skanowania to opcjonalna funkcja, dzięki której dla bieżącego pacjenta można żądać wielu obrazów.

- UWAGA!** Funkcja żądania skanowania jest dostępna tylko z oprogramowaniem DTX Studio obsługującym tę funkcję.
- UWAGA!** Aparat obsługuje żądanie wielokrotne, dzięki czemu podczas żądania skanowania jednocześnie aktywnych może być wiele różnych modalności obrazowania.

Tworząc żądanie skanowania, należy wybrać żądany program obrazowania i jego parametry. Zalecane jest opisanie, w uwagach do żądania skanowania, szczegółów dotyczących żądanych obrazów, takich jak rozdzielczość, obszar zainteresowania, parametry obrazowania itp. Te uwagi mogą być przeglądane na aparacie i pozwolą sprawdzić, czy zarejestrowane obrazy są zgodne z oczekiwaniami.



Aparat może skonfigurować się samoczynnie odpowiednio do złożonego żądania skanowania i automatycznie wybierze żądane programy obrazowania oraz rozdzielczość odpowiednio do żądania skanu.

- UWAGA!** Posegmentowane zdjęcia pantomograficzne i obrazowanie 3D z polem widzenia 13 x 15 nie są automatycznie obsługiwane w żądaniu skanowania. Jeśli te programy są potrzebne, należy to uwzględnić w uwagach do żądania skanowania.

Żądany program

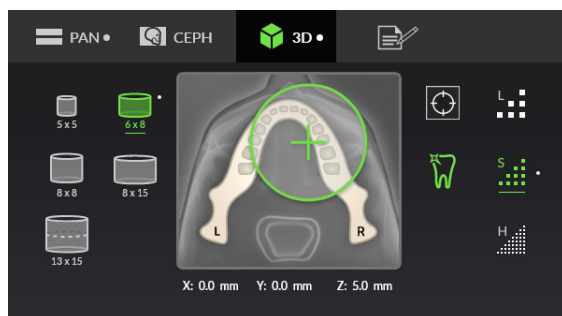




Jeśli w graficznym interfejsie użytkownika obok modalności obrazowania, programu obrazowania i ustawień ekspozycji widoczna jest ikona niewielkiej **kulki**, ta ikona oznacza, że te programy są żądane dla bieżącego pacjenta.



Żądanie programu obrazowania jest generowane ze wspomagającego programu do obrazowania.

W tym przykładzie widoczne jest, że żądanie skanowania dotyczy obrazu **3D** z polem widzenia **6 x 8**, rozdzielczością **Standard** i dodatkowym obrazem **pantomograficznym**.



-  **UWAGA!** Aparat wybierze program obrazowania, położenie pola widzenia oraz rozdzielczość automatycznie, zgodnie z żądaniem skanowania. Przed zarejestrowaniem obrazu zawsze należy sprawdzać, czy wybór jest poprawny i odpowiedni do pacjenta.
-  **UWAGA!** Po zamknięciu całego żądania skanowania wskaźniki w postaci kulek znikną z graficznego interfejsu użytkownika.

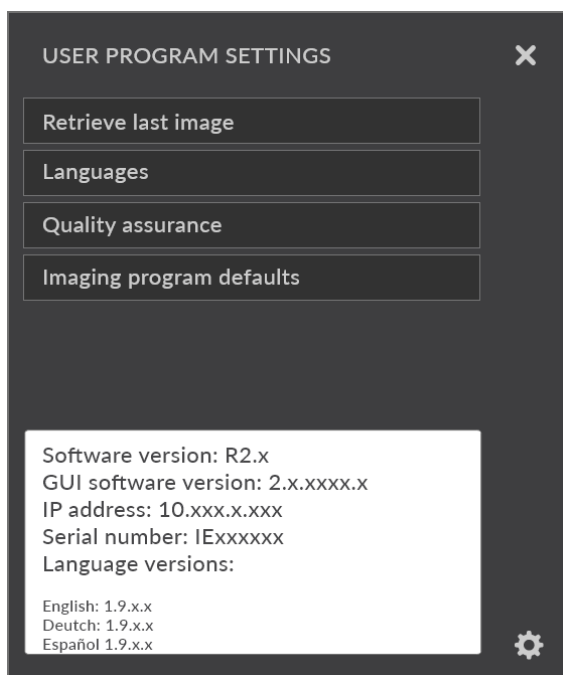
Uwagi do żądania skanowania



Dodatkowe szczegóły i uwagi zapisane do żądania skanowania w oprogramowaniu DTX Studio są widoczne na karcie **uwag do żądania skanowania**.

Przed zarejestrowaniem żądanych obrazów zawsze należy sprawdzić zawartość karty uwag do żądania skanowania.

4.1.6 Ustawienia aparatu



Odzyskiwanie ostatniego zdjęcia

Pobieranie ostatniego obrazu z pamięci aparatu, np. po awarii systemu.

UWAGA! Do momentu wybrania nowego pacjenta lub wyłączenia aparatu w jego pamięci przechowywane jest wyłącznie ostatnio wykonane zdjęcie. Te dane obrazu są wykorzystywane w procedurze pobierania.

Pobierz ostatni obraz z funkcją ORTHOfocus

Ta opcja jest widoczna tylko wtedy, gdy ostatni zarejestrowany obraz jest pantomograficzny z odpowiednim programem obrazowania ORTHOfocus – 1, 2, 4 lub 5.

Opcja **Pobierz ostatni obraz z funkcją ORTHOfocus** umożliwia pobranie ostatniego obrazu z wymuszoną funkcją ORTHOfocus.

Opcja **Pobierz ostatni obraz** umożliwia pobranie obrazu bez funkcji ORTHOfocus.

Pobierz ostatni obraz z funkcją MAR

Ta opcja jest widoczna tylko wtedy, gdy ostatnim zarejestrowanym obrazem jest obraz 3D.

Opcja **Pobierz ostatni obraz z funkcją MAR** umożliwia pobranie ostatniego obrazu z wymuszoną funkcją MAR.

Opcja **Pobierz ostatni obraz** umożliwia pobranie obrazu bez funkcji MAR.

Języki

Wybór języka graficznego interfejsu użytkownika.

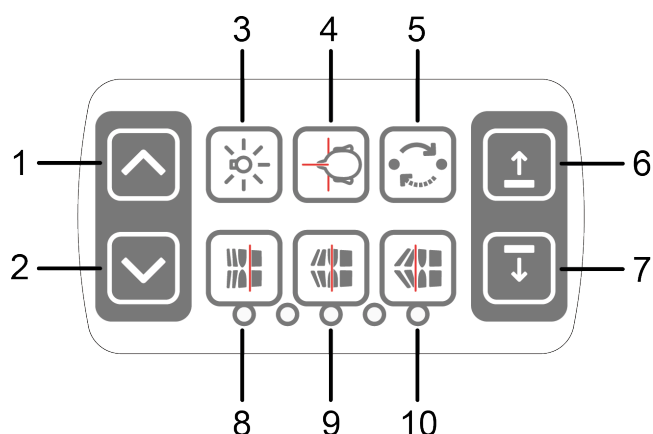
Zapewnianie jakości

Dostęp do listy programów kalibracji aparatu i programów kontroli jakości.
Więcej informacji na ten temat zawiera rozdział [Kalibracja i regulacja](#) na stronie 83.

Wartości domyślne programu do obrazowania

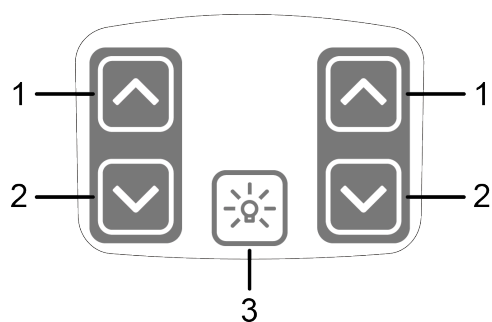
Ustawianie domyślnej wartości mA dla programów obrazowania panoramicznego oraz wybór domyślnego programu obrazowania.
Więcej informacji na ten temat zawiera rozdział [Konfiguracje programu do obrazowania](#) na stronie 48.

4.2 Panel pozycjonowania pacjenta



1. Carriage UP (W GÓRĘ)
2. Carriage DOWN (W DÓŁ)
3. Wł./wył. świateł pozycjonujących
4. Pozycjonowanie pacjenta
5. Rozpoczęcie pozycjonowania
6. Chin support UP (Podparcie podbródka w GÓRĘ)
7. Chin support DOWN (Podparcie podbródka w DÓŁ)
8. Przesunięcie warstwy obrazowania do przodu o 3 mm przed ekspozycją; z programem zdjęć zatok szczękowych – o 10 mm
9. Zwarcie prawidłowe / pozycja zresetowana
10. Przesunięcie warstwy obrazowania do tyłu o 3 mm przed ekspozycją; z programem zdjęć zatok szczękowych – o 10 mm

4.3 Panel pozycjonowania pacjenta w module cefalometrycznym (opcjonalny)



1. Carriage UP (W GÓRĘ)
2. Carriage DOWN (W DÓŁ)
3. Wł./wył. świateł pozycjonujących

5 Programy do obrazowania

5.1 Obrazowanie pantomograficzne

5.1.1 Programy projekcji pantomograficznej

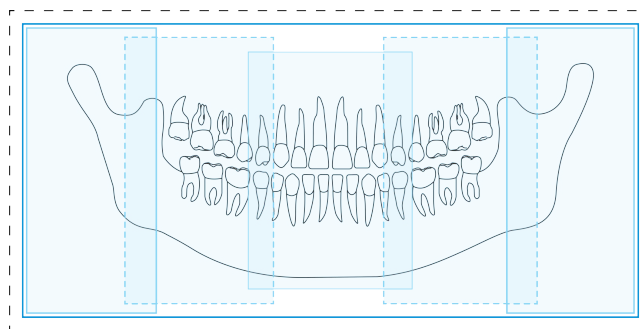
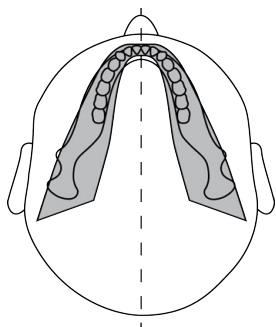
i UWAGA! Przedstawione tutaj wymiary pola obrazu są przeznaczone wyłącznie do celów ilustracyjnych.

1. Standardowe zdjęcie pantomograficzne



Program do standardowego obrazowania pantomograficznego zapewnia widok ogólny uzębienia i anatomii twarzy uzyskany techniką obrazowania pantomograficznego.

Jeśli obrazowanie całego uzębienia nie jest wymagane, można wybrać segmenty przeznaczone do zobrazowania. W celu wybierania i anulowania wyboru segmentów należy naciskać segmenty na diagramie zębów.

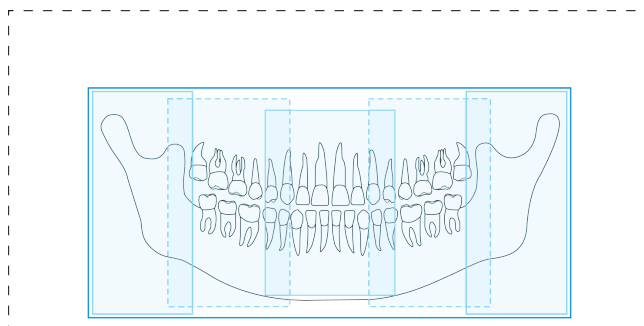
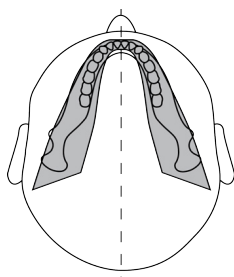


2. Pediatriczne zdjęcie pantomograficzne



Program do obrazowania pantomograficznego u pacjentów pediatrycznych udostępnia widok ogólny uzębienia i anatomii twarzy uzyskany techniką obrazowania pantomograficznego u pacjentów pediatrycznych. Charakteryzuje się mniejszą dawką promieniowania, krótszym czasem ekspozycji i mniejszym obszarem obrazowania.

Za pomocą tego programu można również obrazować dorosłych pacjentów z wyjątkowo wąskimi szczękami, ale należy pamiętać, że wysokość obrazu jest ograniczona. Jeśli obrazowanie całego uzębienia nie jest wymagane, można wybrać segmenty przeznaczone do zobrazowania. W celu wybierania i anulowania wyboru segmentów należy naciskać segmenty na diagramie zębów.



3. Strefa ortogonalna:

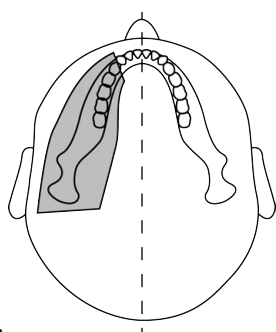


Program strefy ortogonalnej produkuje dwie różne geometrie skanowania połączone w jednym obrazie.

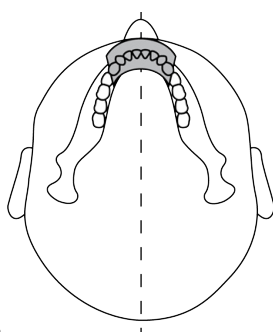
Pierwsza geometria (nr **1** i nr **3** na ilustracji) zapewnia standardowy pantomograficzny widok regionu zębów trzonowych.

Skanowanie z takiej pozycji umożliwia uzyskanie widoków stawu skroniowo-żuchwowego oraz obszaru zębów trzonowych bez dodatkowych cieni od przeciwległej gałęzi, które zmniejszają wyrazistość obrazu. Dzięki temu możliwe jest pomyślne obrazowanie przeciwległej strony u pacjentów z kłykciami protetycznymi albo innymi obiektami radiocieniującymi znajdującymi się z tyłu.

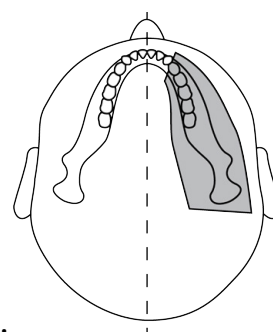
Drugi widok (nr **2** na ilustracji) zapewnia obraz regionu przedniego z bardzo szeroką warstwą ogniska (około 35 mm). Ten widok może być pomocny w przypadku diagnozowania urazów, braku możliwości otwarcia szczęk w przypadku zakleszczenia aparatów nazębnych, wady zgryzu klasy III oraz u pacjentów, którzy nie współpracują.



1.



2.



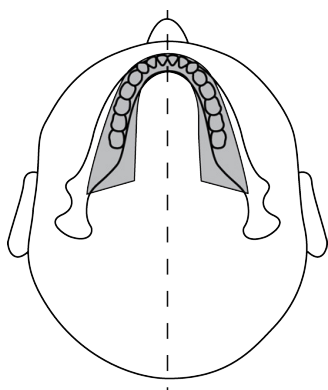
3.

4. Ortogonalne



Zoptymalizowany widok wyłącznie uzębienia ze zoptymalizowanym zgięciem i zmniejszonym promieniowaniem.

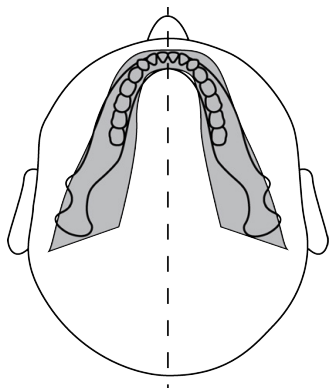
Program zdjęć ortogonalnych powoduje uzyskanie widoku pantomograficznego ze zmodyfikowaną geometrią projekcji. Oś Y ścieżki obrotu jest zmieniana w celu poprawy kąta wiązki i zbliżenia do wartości 90° względem powierzchni interproksymalnych. Te udoskonalenia doprowadziły do pojawienia się innych problemów. Może dojść do utraty gałęzi żuchwy i, w przypadku pacjentów dorosłych, zwiększenia dodatkowych cieni.



5. Szeroki łuk zębowy



Standardowy program projekcji pantomograficznej używany w przypadku pacjentów o łuku zębowym szerszym niż standardowo.

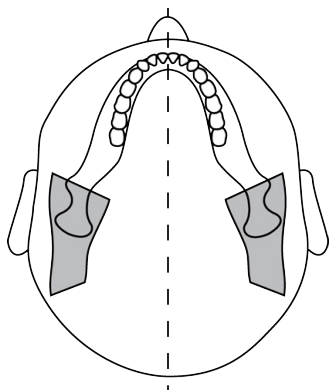


6. Zdjęcie boczne stawów skroniowo-żuchwowych



Program zdjęć bocznych stawów skroniowo-żuchwowych widok boczny, obejmujący lewy i prawy staw skroniowo-żuchwowy pacjenta.

W trakcie pojedynczego skanowania można wybrać obrazowanie obu segmentów lub tylko jednego segmentu. W celu wybierania i anulowania wyboru segmentów należy naciskać segmenty na diagramie zębów.

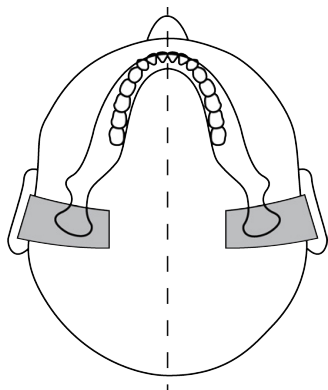


7. Projekcja P-A TMJ



Program do projekcji PA TMJ obejmujący lewy i prawy staw skroniowo-żuchwowy pacjenta w projekcji tylno-przedniej.

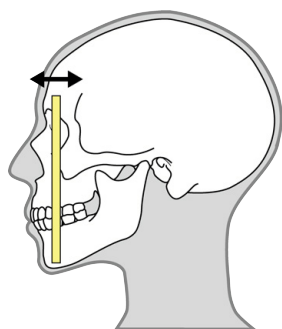
W trakcie pojedynczego skanowania można wybrać obrazowanie obu segmentów lub tylko jednego segmentu. W celu wybierania i anulowania wyboru segmentów należy naciskać segmenty na diagramie zębów.



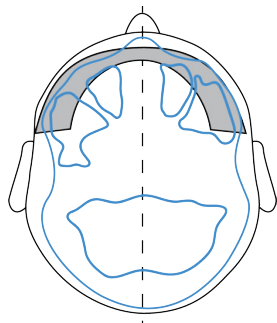
8. Zdjęcie zatok szczękowych



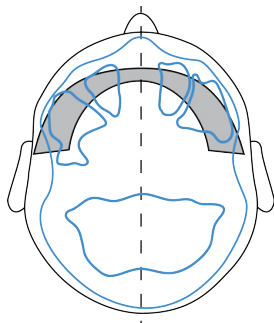
Program zdjęć zatok szczękowych powoduje uzyskanie warstwy pantomograficznej, przechodzącej przez tylną część zatok szczękowych. Warstwa ta jest bardziej płaska niż w przypadku standardowych programów projekcji pantomograficznej i jest przesunięta o 18 mm do tyłu. Obrazy te są przydatne podczas wizualizacji środkowej i tylnej części zatok szczękowych.



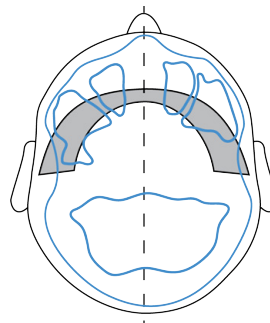
10 mm mezjalnie



Początek



10 mm dystalnie

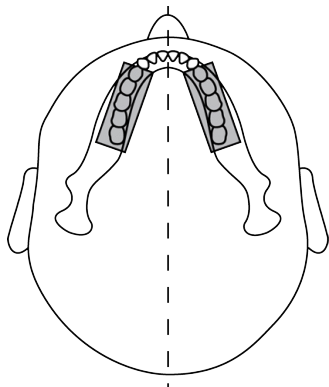


9. Zdjęcie skrzydłowo-zgryzowe



Widok skrzydłowo-zgryzowy regionu zębów przedtrzonowych-trzonowych.

W trakcie pojedynczego skanowania można wybrać obrazowanie obu segmentów lub tylko jednego segmentu. W celu wybierania i anulowania wyboru segmentów należy naciskać segmenty na diagramie zębów.



5.1.2 Automatyczna kontrola dawki (ADC) przy zdjęciach pantomograficznych

Aparat umożliwia wykonywanie zdjęć pantomograficznych z automatyczną kontrolą dawki (od P1 do P5).



Ilość promieniowania odbieranego przez czujnik jest monitorowana przez oprogramowanie, które automatycznie dostosowuje współczynniki ekspozycji w celu uzyskania optymalnej dawki. Skorygowane współczynniki ekspozycji są widoczne w graficznym interfejsie użytkownika po ekspozycji.

Funkcja ADC pozostanie włączona w przypadku programów obrazowania pantomograficznego (od 1 do 5), chyba że zostanie ustawiony tryb ręczny.

i UWAGA! Funkcja ADC nie może być stosowana w żadnym z programów zdjęć pantomograficznych odcinkowych.

Zakresy wartości ekspozycji używane w trybie ADC:

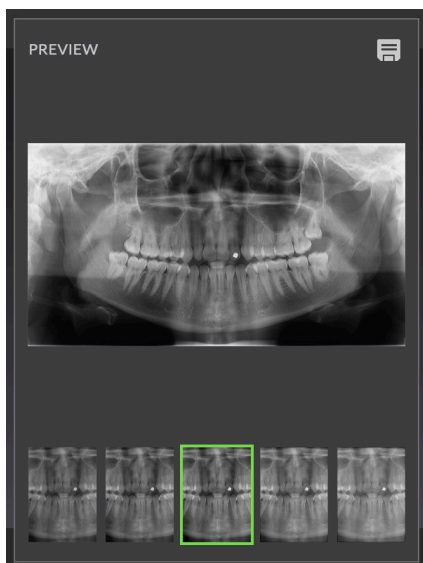
- Napięcie: 57–90 kV
- Natężenie: 3,2–16 mA

Gdy włączona jest funkcja ADC, użytkownik może regulować stosunek sygnału do szumu dożądanego poziomu.



Stosunek sygnału do szumu stanowi dla aparatu instrukcję dotyczącą tego, jak funkcja automatycznej kontroli dawki powinna określać poziomy ekspozycji. Niższy stosunek sygnału do szumu (-) powoduje obniżenie kontrastu i bardziej ziarniste obrazy, ale również obniża dawkę, na jaką narażony jest pacjent. Wyższy stosunek sygnału do szumu (+) powoduje uzyskanie obrazów o wyższym kontraście i mniejszym zaszumieniu, ale również wyższą dawkę, na jaką narażony jest pacjent.

5.1.3 Wybór w przypadku wielu warstw



Po ekspozycji można skorygować szczelinę ogniskowania, dzięki czemu możliwe jest wybranie uzyskanego obrazu o maksymalnej wyrazistości i ostrości. Aparat oferuje pięć wstępnie skorygowanych obrazów do wyboru.

Aparat można skonfigurować w taki sposób, aby automatycznie:

1. wybierał obraz nieskorygowany,
2. wysyłał wszystkie obrazy do stacji roboczej,
3. wyświetlał wszystkie obrazy w graficznym interfejsie użytkownika w celu wybrania obrazu.
 - W przypadku obrazu położonego maksymalnie na środku nie jest stosowana żadna korekta, tj. punkt ogniskowej jest umiejscowiony w położeniu światła pozycjonującego warstwę.
 - W przypadku obrazów po **lewej** stronie szczelina ogniskowania jest skorygowana w stronę karku pacjenta (do tyłu).
 - W przypadku obrazów po **prawej** stronie szczelina ogniskowania jest skorygowana w stronę ust pacjenta (do przodu).

Różnica w zakresie korekty szczeliny ogniskowania między obrazami wynosi 3 mm.

Jeśli w celu wyboru obrazów do sprawdzenia na stacji roboczej zostanie użyty graficzny interfejs użytkownika, obrazy należy wybrać w następujący sposób:

1. Na ekranie dotykowym zostanie wyświetlony duży podgląd obrazu odpowiadającego wybranej miniaturze. Aby wybrać obraz, którego podgląd zostanie wyświetlony, naciśnij miniaturę odpowiedniego obrazu w dolnej części ekranu.
2. Aby obraz, którego podgląd jest wyświetlany, zaznaczyć do zapisania, ponownie naciśnij miniaturę. W prawym górnym narożniku miniatury pojawi się ikona zapisu.



3. Powtórz ten proces względem wszystkich żądanych obrazów.
4. Naciśnij przycisk Zapisz w prawym górnym narożniku ekranu. Obrazy oznaczone do zapisu zostaną przesłane do stacji roboczej.



5.2 Obrazowanie cefalometryczne

5.2.1 Programy zdjęć cefalometrycznych

i UWAGA! Programy te są dostępne tylko dla aparatów cefalometrycznych.

Programy do zdjęć cefalometrycznych zapewniają obrazy projekcyjne czaszki i uzębienia pacjenta. Takie obrazy znajdują zastosowanie w ortodontycji i diagnostyce ogólnej.

i UWAGA! Przedstawione tutaj wymiary pola obrazu są przeznaczone wyłącznie do celów ilustracyjnych.

Projekcja pediatryczna boczna

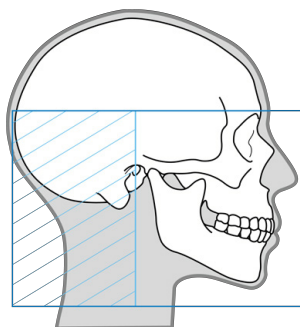


Pediatryczna projekcja boczna jest projekcją boczną o zmniejszonej wysokości obrazu, zoptymalizowaną dla pacjentów pediatrycznych.

Ten program może być również stosowany u dorosłych pacjentów w celu zmniejszenia dawki promieniowania, gdy nie jest konieczne wykonywanie zdjęć górnej części czaszki. Pediatryczna projekcja cefalometryczna boczna obejmuje wszystkie typowe punkty badania cefalometrycznego, począwszy od gładziny do kręgosłupa.

Szerokość pola obrazu można dostosować. Dostępne szerokości pól obrazu, reprezentowane na płaszczyźnie obrazu, wynoszą 17–26 cm. Pole obrazu zaczyna się na środku przętów usznych o najmniejszej dostępnej szerokości obrazu.

Czas naświetlania zależy od szerokości wybranego pola obrazu.



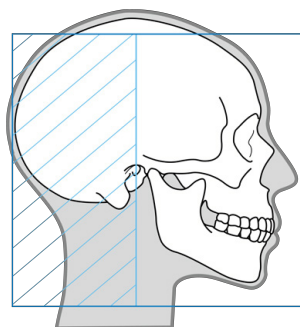
Projekcja boczna



Projekcja cefalometryczna boczna wykorzystuje pole obrazu o pełnej wysokości, które zapewnia obraz prawie całej czaszki.

Szerokość pola obrazu można dostosować. Dostępne szerokości pól obrazu, reprezentowane na płaszczyźnie obrazu, wynoszą 17–26 cm. Pole obrazu zaczyna się na środku przętów usznych o najmniejszej dostępnej szerokości obrazu.

Czas naświetlania zależy od szerokości wybranego pola obrazu.



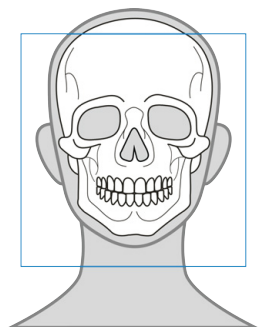
Tylno-przednia (PA) projekcja cefalometryczna



Obrazowanie w projekcji tylnoprzodniej może być stosowane na przykład w celu identyfikowania asymetrii twarzy, asymetrii wyrostków zębodołowych, zgryzu krzyżowego i przemieszczenia żuchwy.

W projekcji tylnoprzodniej twarz pacjenta jest odwrócona od głowicy lampy do badań celem zminimalizowania dawki promieniowania, na jaką narażone są oczy pacjenta.

Projekcja tylnoprzodnia wykorzystuje pole obrazu o pełnej wysokości.



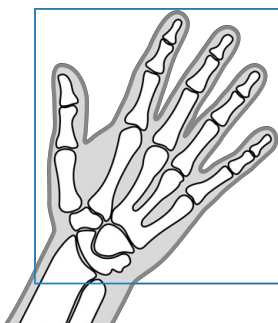
Zdjęcie nadgarstka (opcjonalne)



Widok nadgarstka może być używany na przykład w celu ustalenia wieku kostnego pacjenta na potrzeby zaplanowania leczenia ortodontycznego.

Program zdjęć nadgarstka wymaga osobnego opcjonalnego uchwytu nadgarstka, który musi zostać dołączony do aparatu.

Jest niedostępny w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie.



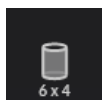
5.3 Obrazowanie 3D

Zawsze należy wybierać możliwie jak najmniejsze pole widzenia dla obrazów 3D w celu przestrzegania zasady ALARA (ang. As Low As Reasonably Achievable – dawka powinna być tak niska, jak to jest w granicach rozsądku możliwe).

i UWAGA! Za wybór odpowiedniego pola widzenia, odpowiedniej rozdzielczości i właściwych parametrów obrazowania zawsze odpowiada pracownik stomatologiczny.

5.3.1 Programy 3D – mały panel

Pole widzenia 6 x 4



Zoptymalizowane pod kątem pojedynczych implantów lub miejscowej diagnostyki, np. w przypadku ekstrakcji 3. zębów trzonowych, zatrzymanych zębów, leczenia periodontologicznego, złamań korzeni, analizy pojedynczych stawów skroniowo-żuchwowych, zastosowań endodontycznych oraz obrazowania pediatrycznego.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



Standardowa rozdzielczość



Wysoka rozdzielczość

Rozdzielczość zoptymalizowana pod kątem obrazowania endodontycznego:



Rozdzielczość do zdjęć endodontycznych

Pole widzenia 6 x 8



Zoptymalizowane do umieszczania wielu implantów z użyciem prowadnic chirurgicznych, do obrazowania całego łuku zębowego jednej szczęki, a także wizualizacji 3. zęba trzonowego, zmian patologicznych (analiza obustronna) i leczenia periodontologicznego.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



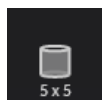
Standardowa rozdzielczość



Wysoka rozdzielczość

5.3.2 Programy 3D – średni panel

Pole widzenia 5 x 5



Zoptymalizowane pod kątem pojedynczych implantów lub miejscowej diagnostyki, np. w przypadku ekstrakcji 3. zębów trzonowych, zatrzymanych zębów, leczenia periodontologicznego, złamań korzeni, analizy pojedynczych stawów skroniowo-żuchwowych, zastosowań endodontycznych oraz obrazowania pediatrycznego.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



Standardowa rozdzielczość



Wysoka rozdzielczość

Rozdzielczość zoptymalizowana pod kątem obrazowania endodontycznego:



Rozdzielczość do zdjęć endodontycznych

Pole widzenia 6 x 8



Zoptymalizowane do umieszczania wielu implantów z użyciem prowadnic chirurgicznych, do obrazowania całego łuku zębowego jednej szczęki, a także wizualizacji 3. zęba trzonowego, zmian patologicznych (analiza obustronna) i leczenia periodontologicznego.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość

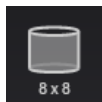


Standardowa rozdzielczość

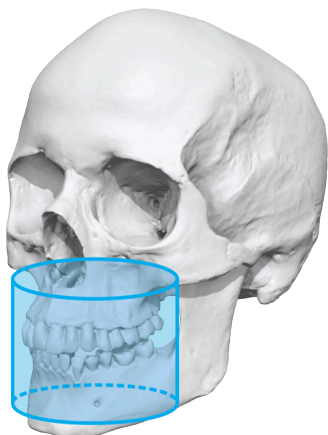


Wysoka rozdzielczość

Pole widzenia 8 x 8



Zoptymalizowane do obrazowania całego uzębienia – zarówno żuchwy, jak i szczęki, z częścią zatok szczękowych.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



Standardowa rozdzielczość

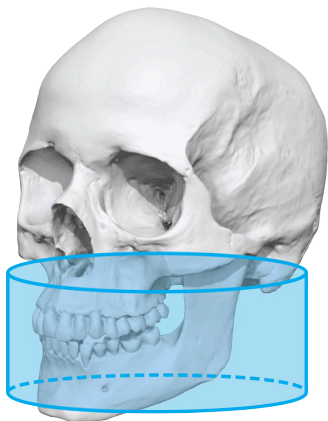


Wysoka rozdzielczość

Pole widzenia 8 x 15



Zoptymalizowane do obrazowania całego uzębienia – zarówno żuchwy, jak i szczęki wraz z drogami oddechowymi i górną częścią szyjnego odcinka kręgosłupa lub zatoką, zatokami szczękowymi, szczękami ze stawami obustronnie, szczękami z drogami oddechowymi, analizą obu stawów skroniowo-żuchwowych, a także do szczękowo-twarzowych zabiegów chirurgicznych.



Dostępne rozdzielczości:



LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



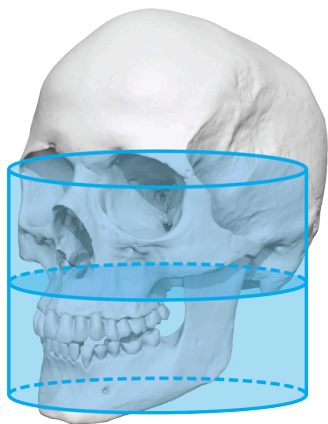
Standardowa rozdzielczość



Wysoka rozdzielczość

Pole widzenia 13 x 15

Dwuczęściowy skan, który obejmuje cały region szczękowo-twarzowy – od szczęki aż do zatoki czołowej albo od żuchwy do zatoki szczękowej.

**Dostępne rozdzielczości:**

LDT (Low Dose Technology™) rozdzielczość



Standardowa rozdzielczość



Wysoka rozdzielczość

5.3.3 Rozdzielczości 3D

Rozdzielczość wpływa na jakość obrazu i dawkę promieniowania, na jaką narażony jest pacjent. Na przykład wysoka rozdzielczość zapewnia większą ilość szczegółów niż rozdzielczość standardowa, ale dawka promieniowania jest wyższa. Aparat oferuje rozdzielczość z niską dawką (Low Dose Technology™ (LDT)), którą można wykorzystać przykładowo w przypadku badań kontrolnych. Rozdzielczość LDT zapewnia uzyskiwanie obrazów proporcjonalnych do niskiej dawki, a decyzję o tym, czy taka rozdzielczość jest wystarczająca podejmuje pracownik opieki zdrowotnej.

W celu przestrzegania zasady ALARA (ang. As Low As Reasonably Achievable, tak nisko, jak jest to realnie możliwe) zawsze należy używać najmniejszego możliwego pola widzenia i najmniejszej możliwej rozdzielczości w przypadku danego pacjenta.

i UWAGA! Na górnych narożnikach cylindrycznej objętości 3D mogą pojawiać się rozmazania. Pomimo tego wyświetlana jest najlepsza możliwa jakość obrazu w odniesieniu do wybranej rozdzielczości.

Ustawienie rozdzielczości	Ogólne zalecenia dotyczące stosowania
Rozdzielczość LDT	Implanty, obserwacja postępów leczenia, dzieci
Standardowa rozdzielczość	Implanty, 3. zęby trzonowe, stawy skroniowo-żuchwowe, zatrzymane zęby, resorpcje
Wysoka rozdzielczość	Zmiany patologiczne, zaburzenia w obrębie kości zębodołu, złamania korzeni
Rozdzielczość do zdjęć endodontycznych	Przypadki endodontyczne (zakażenia okołowierzchołkowe, kanały korzeni, złamania itp.)

5.3.4 Automatyczna kontrola dawki w 3D (ADC)

 **UWAGA!** Funkcja 3D ADC jest dostępna tylko w przypadku urządzeń 3D z panelem średnim.

Aparat umożliwia wykonywanie ekspozycji 3D z automatyczną kontrolą dawki przy rozdzielczości do zdjęć endodontycznych, wysokiej lub standardowej. W przypadku rozdzielczości niskiej dawki funkcja ADC nie może być używana.



Funkcja ADC do 3D rejestruje zdjęcie poglądowe z polem widzenia 8 x 8, reguluje wartości ekspozycji do właściwego poziomu odpowiednio do danych zdjęcia poglądowego, a następnie rozpoczyna wykonywanie zdjęcia RTG. Po ekspozycji dostosowane wartości są wyświetlane na ekranie.

 **UWAGA!** Przycisk ekspozycji musi być przytrzymywany przez cały czas trwania tej procedury.

Gdy aparat obliczy właściwe wartości ekspozycji ze zdjęcia poglądowego, wówczas ikona ADC ulega zmianie w taki sposób, że pojawiają się pod nią dwie linie. Gdy ta ikona jest widoczna w graficznym interfejsie użytkownika, oznacza to, że aparat wybrał poprawne wartości ekspozycji i możliwe jest zarejestrowanie kolejnego obrazu 3D bez użycia zdjęcia poglądowego.



Gdy włączona jest funkcja ADC, użytkownik może regulować stosunek sygnału do szumu dożądanego poziomu.



5.4 Konfiguracje programu do obrazowania

5.4.1 Domyślny program do obrazowania

W razie potrzeby można zdefiniować domyślny program do obrazowania. Domyślnie standardowy program do obrazowania pantomograficznego jest aktywowany po uruchomieniu.

Zmiana domyślnego programu:

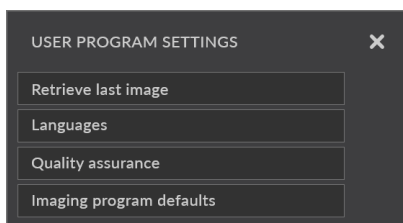
1. Rozpocznij badanie i wybierz żądany program. Na przykład modalność 3D i pole widzenia 6 x 8.

 **UWAGA!** Można ustawić tylko domyślny program obrazowania, a ustawień ekspozycji, rozdzielczości itp. nie można zapisać.

2. Przejdź do ustawień aparatu.



3. Wybierz opcję **Imaging program defaults** (Wartości domyślne programu do obrazowania).



4. Wybierz opcję **Set current program as default** (Ustaw bieżący program jako domyślny).

5.4.2 Domyślne wartości mA dla programów obrazowania pantomograficznego

Domyślny poziom mA dla programów obrazowania pantomograficznego można w razie potrzeby dostosować.

1. Wybierz program zdjęć pantomograficznych.
2. Wybierz tryb **ręczny**.



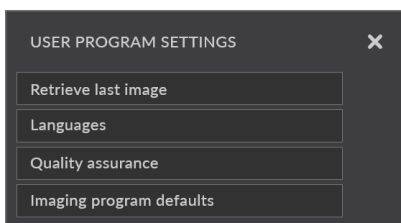
3. Ustaw parametr mA na żądaną wartość.



4. Wybierz opcję **Ustawienia aparatu**.



5. Wybierz opcję **Wartości domyślne programu do obrazowania**.



6. Jako domyślną wybierz opcję **Ustaw bieżący poziom mA obrazowania pantomograficznego**.

6 Obsługa aparatu

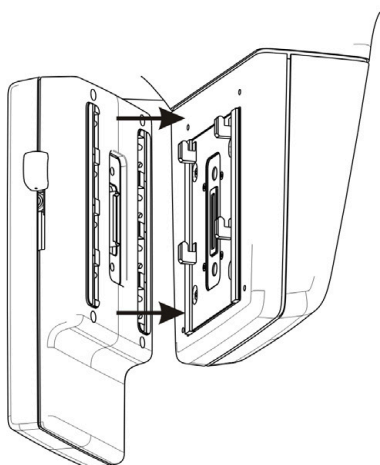
6.1 Instalacja czujnika

i UWAGA! Wyniki kalibracji pikseli są swoiste dla czujnika. Jeśli aparat jest wyposażony w oddzielny czujnik pantomograficzny i cefalometryczny, czujnika cefalometrycznego nie można wykorzystywać do obrazowania pantomograficznego bez ponownej kalibracji (i na odwrót).

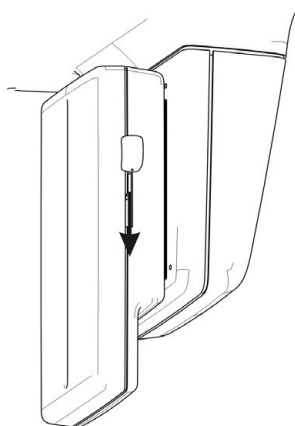
! OSTRZEŻENIE! Z czujnikiem należy obchodzić się ostrożnie, zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji. Nie należy go upuszczać ani wystawiać na uderzenia. Wskaźnik wstrząsów wewnątrz czujnika sygnalizuje wystawienie czujnika na działanie nadmiernej siły.

PODŁĄCZANIE CZUJNIKA:

1. Nałóż cztery szczeliny, znajdujące się z tyłu czujnika, na cztery haczyki na jego uchwycie.



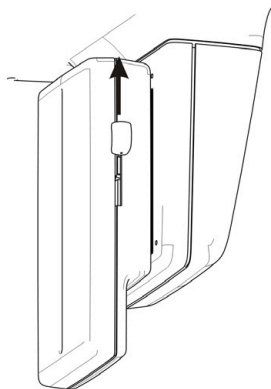
2. Dociskaj mocno czujnik do dołu do momentu zatrzymania, a następnie przesunij pokrętło blokujące z boku czujnika w dół, aby zablokować czujnik na miejscu.



i UWAGA! Przed przesunięciem pokrętła blokującego do dołu należy upewnić się, że czujnik jest prawidłowo osadzony. Podjęcie próby przesunięcia na siłę pokrętła blokującego do dołu w sytuacji, gdy czujnik nie znajduje się w prawidłowej pozycji, może spowodować uszkodzenie złączy czujnika!

ODŁĄCZANIE CZUJNIKA:

1. Przesuń pokrętło blokujące z boku czujnika w górę, aby odblokować czujnik.



2. Podnieś czujnik do góry i zdejmij z uchwytu czujnika.

6.2 Przygotowywanie systemu do obrazowania

1. Włącz zasilanie aparatu. Przełącznik zasilania znajduje się na tylnej stronie aparatu.



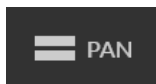
2. Włącz stację roboczą.
3. Uruchom oprogramowanie do obrazowania stomatologicznego.
4. **Oprogramowanie do obrazowania:** Wybierz pacjenta do badania.
5. **Oprogramowanie do obrazowania:** Wybierz aparat, z którym chcesz nawiązać połączenie.

i UWAGA! W celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z dokumentacją oprogramowania do obrazowania stomatologicznego.

6.3 Wykonywanie obrazów panoramicznych

6.3.1 Wybór programu do obrazowania pantomograficznego

1. Przygotuj oprogramowanie do akwizycji obrazu.
2. Wybierz modalność obrazowania **Zdjęcia pantomograficzne**.



3. Wybierz **program obrazowania**.



4. Jeśli dozwolone jest obrazowanie odcinkowe i obrazowanie całego uzębienia nie jest wymagane, zaznacz / usuń zaznaczenia na diagramie zębów.



5. Wybierz ustawienia ekspozycji:

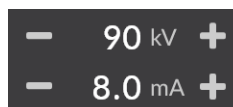
Tryb ręczny:



- Wielkość pacjenta



- Wartości ekspozycji (kV, mA)




Tryb ADC:



- Stosunek sygnału do szumu



6. Aktywuj automatyczne obliczanie wyraźnej warstwy ORTHOfocus™, o ile chcesz korzystać z tej funkcji.

 **UWAGA!** Funkcję ORTHOfocus™ można wybrać dla programów 1, 2, 4 oraz 5 projekcji pantomograficznej.

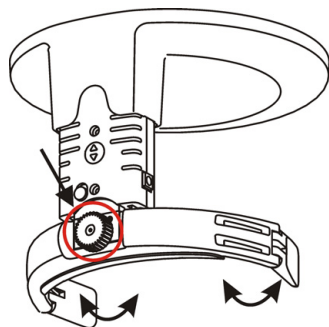
7. Na panelu pozycjonowania pacjenta naciśnij przycisk **Pozycjonowanie pacjenta** w celu obrotu aparatu do pozycji z obecnym pacjentem. Poczekaj do momentu zmiany stanu aparatu w graficznym interfejsie użytkownika na **zielony**.



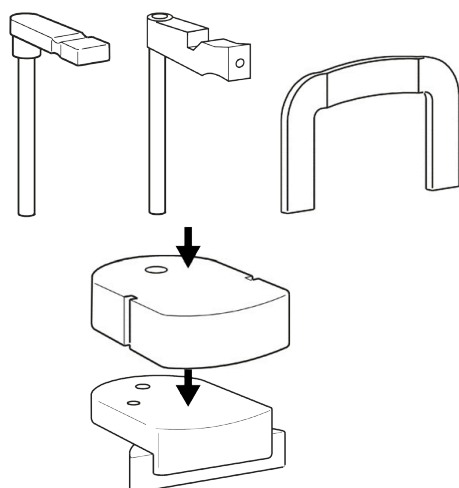
6.3.2 Pozycjonowanie pacjenta do obrazowania pantomograficznego

- i UWAGA!** Pozycjonowanie pacjenta do zdjęć pantomograficznych jest używane z wszystkimi innymi programami z wyjątkiem programów do zdjęć stawów skroniowo-żuchwowych i zdjęć zatok szczękowych.

1. Rozsuń podparcia skroni.



2. Zamocuj do aparatu akcesoria do pozycjonowania pacjenta: podporę zatok, podporę podbródka oraz płytkę zgryzową z blokiem zgryzowym, płytkę zgryzową z pozycjonerem zgryzowym dla bezzębnych pacjentów albo podpórkę wargową.



3. Rozłóż jednorazowe osłony na akcesoriach do pozycjonowania pacjenta.

- i UWAGA!** W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.

4. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.



5. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi ołowiany fartuch ochronny.

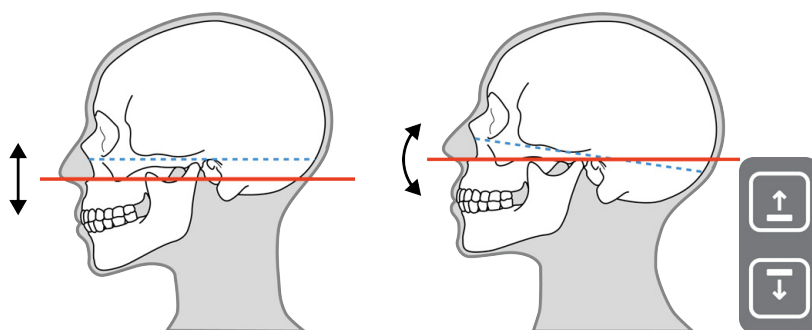
- i UWAGA!** Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha ołowianego.

6. Pomóż pacjentowi zająć pozycję w aparacie i poproś o przyjęcie możliwie jak najbardziej wyprostowanej i wyciągniętej w górę pozycji. Ekspozycję można również wykonać w pozycji siedzącej.

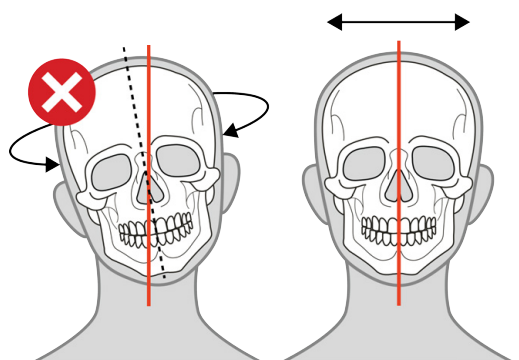
7. Poproś pacjenta, aby chwycił za uchwyty dla pacjenta, umieścił podbródek na podporze podbródka i wykonał jedną z poniższych czynności:
 - zagryzł wgłębienia na bloku zgryzowym,
 - zagryzł wgłębienia na pozycjonerze zgryzowym dla bezzębnych pacjentów,
 - docisnął wargę do podpórki wargowej.
8. Poproś pacjenta o wykonanie kroku naprzód w celu wyprostowania kręgosłupa. Podczas obrazowania pacjent pochyla się lekko do tyłu.
9. Z panelu pozycjonowania pacjenta włącz światła pozycjonowania pacjenta.



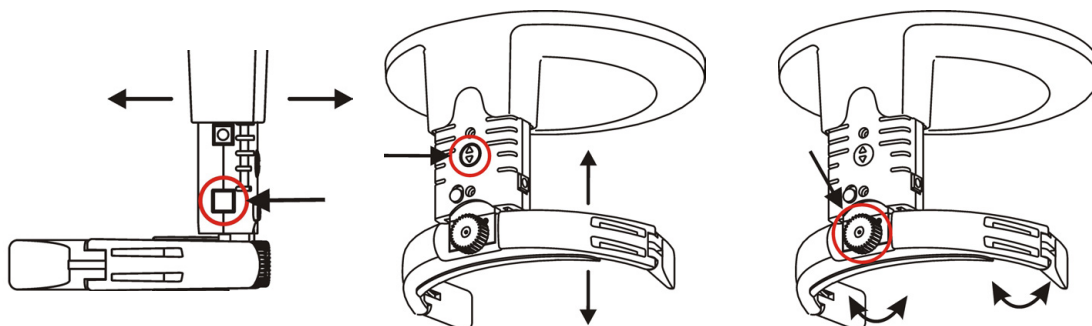
10. Dostosuj pozycję światła wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej (FH) w taki sposób, aby płaszczyzna przechodziła przez punkty **Porion i Orbitale**. W razie potrzeby wyprostuj głowę pacjenta za pomocą przycisków W GÓRĘ / W DÓŁ podparcia podbródka na panelu pozycjonowania pacjenta.



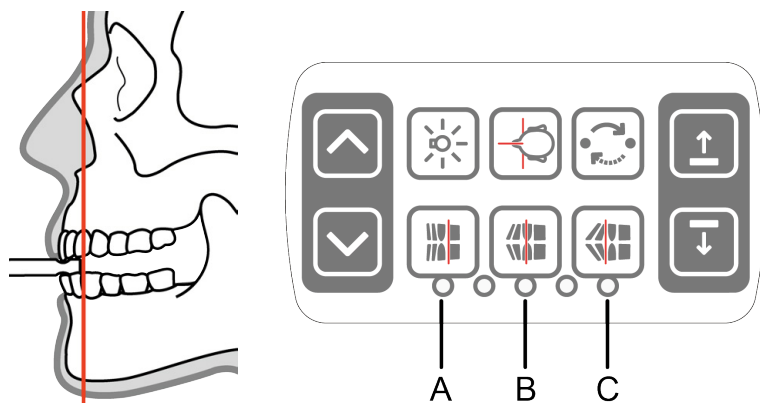
11. Sprawdź, czy głowa pacjenta jest wyprostowana, a nie obrócona, a linia środkowa ciała pacjenta zbiega się ze światłem pozycjonującym linię pośrodkową.



12. Przesuń podparcie głowy do czoła pacjenta, wyreguluj wysokość i zamknij podparcia skroni.



13. Sprawdź ustawienie światła pozycjonującego warstwy obrazowania. Jeśli nie znajduje się ono na środku kąta szczęki (lub podstawy nosa w przypadku pacjenta bezzębego), dostosuj warstwę obrazowania.

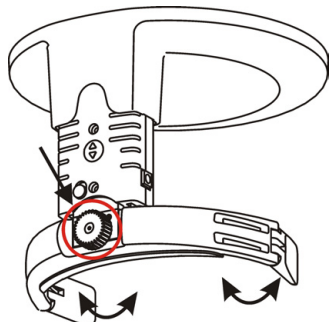


Przyciski dostosowania warstwy obrazowania:

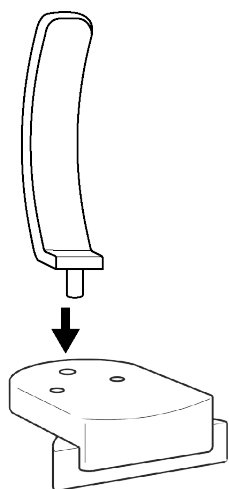
- A – retruzja, 3 mm do przodu
 - B – zwarcie prawidłowe (domyślnie), środek
 - C – protruzja, 3 mm do tyłu
14. Poproś pacjenta o dociśnięcie języka do podniebienia, przetknięcie śliny i pozostanie nieruchomo w czasie trwania ekspozycji.

6.3.3 Pozycjonowanie pacjenta do obrazowania stawów skroniowo-żuchwowych

1. Rozsuń podparcia skroni.



2. Dołącz akcesoria do obrazowania pacjenta do aparatu: podporę zatok i podparcie nosa do obrazowania stawów skroniowo-żuchwowych (zdjęcie w projekcji bocznej lub tylnoprzodnej).



3. Rozłóż jednorazowe osłony na akcesoriach do pozycjonowania pacjenta.

UWAGA! W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.

4. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.



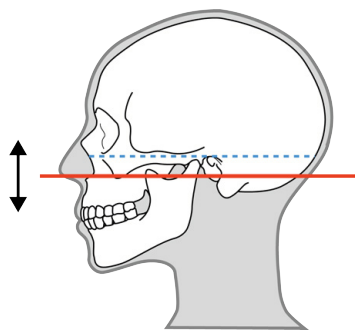
5. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi ołowiany fartuch ochronny.

UWAGA! Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha ołowianego.

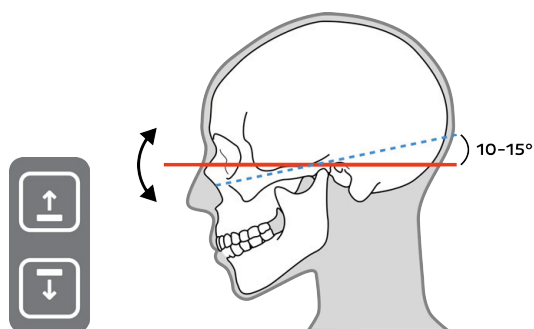
6. Pomóż pacjentowi zająć pozycję w aparacie i poproś o przyjęcie możliwie jak najbardziej wyprostowanej i wyciągniętej w górę pozycji.
7. Poproś pacjenta, aby chwycił za uchwyty dla pacjenta, umieścił podbródek na podporze zatok i ustawił podstawę nosa przy podparciu nosa do obrazowania stawów skroniowo-żuchwowych.
8. Z panelu pozycjonowania pacjenta włącz światła pozycjonowania pacjenta.



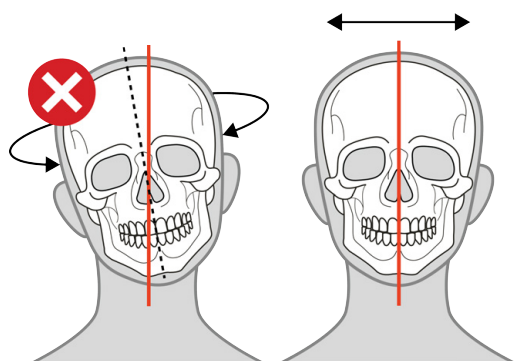
9. Dostosuj pozycję światła wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej (FH) w taki sposób, aby płaszczyzna przechodziła przez punkty **Porion i Orbitale**.



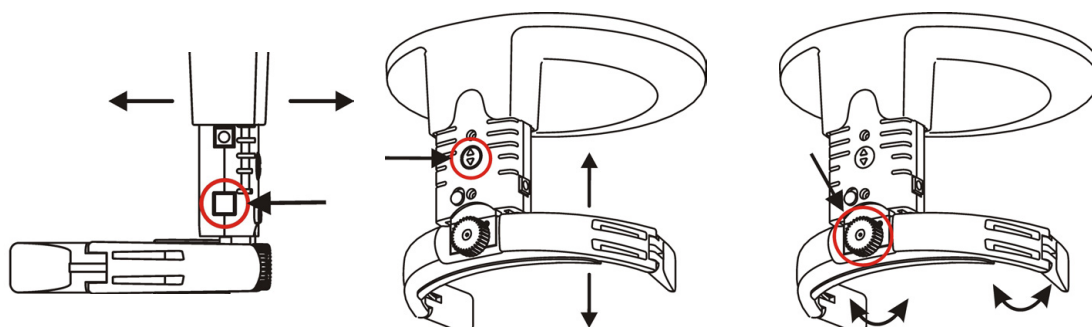
10. Reguluj podporę podbródka W GÓRĘ / W DÓŁ do momentu pochylenia głowy pacjenta o około 10-15° w dół od płaszczyzny światła wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej.



11. Sprawdź, czy głowa pacjenta jest wyprostowana, a nie obrócona, a linia środkowa ciała pacjenta zbiega się ze światłem pozycjonującym linii pośrodkowej.

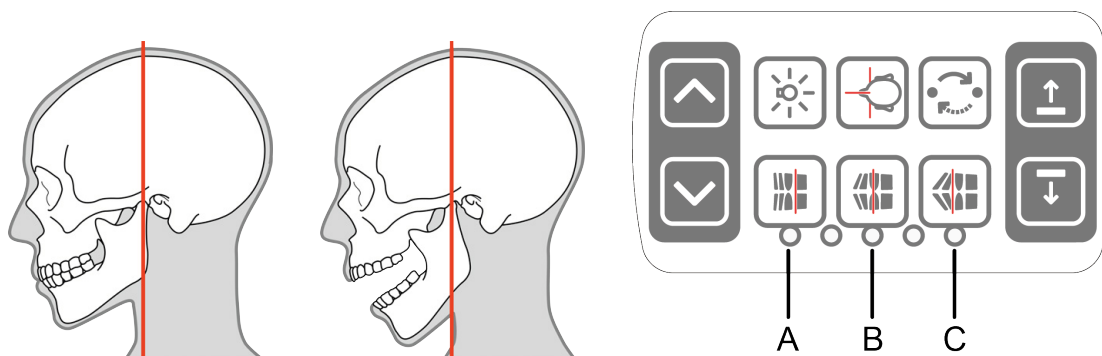


12. Przysuń podparcie głowy do czoła pacjenta, wyreguluj wysokość i zamknij podparcia skroni.



13. Dostosuj pozycję światła pozycjonującego stawów skroniowo-żuchwowych do momentu jego wyrównania ze środkiem kłykcia.

UWAGA! Kłykiec ulega przesunięciu do przodu o około 10 mm po otwarciu ust.

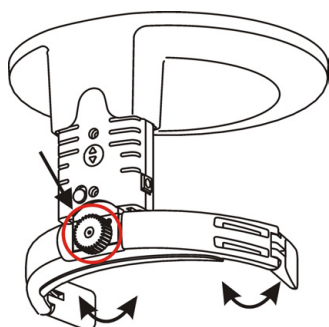


Przyciski dostosowania światła pozycjonującego stawów skroniowo-żuchwowych:

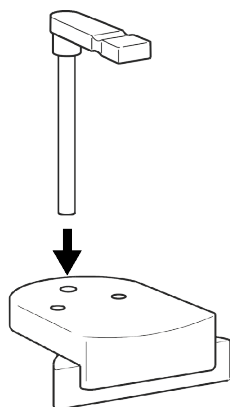
- A – do przodu (w kierunku lustra)
- B – wyzerowanie
- C – do tyłu (od lustra)

6.3.4 Układanie pacjenta do obrazowania zatok szczękowych

1. Rozsuń podparcia skroni.



2. Dołącz akcesoria do obrazowania pacjenta do aparatu: podporę zatok i płytkę zgryzową z blokiem zgryzowym.



3. Rozłóż jednorazowe osłony na akcesoriach do pozycjonowania pacjenta.

UWAGA! W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.

4. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.



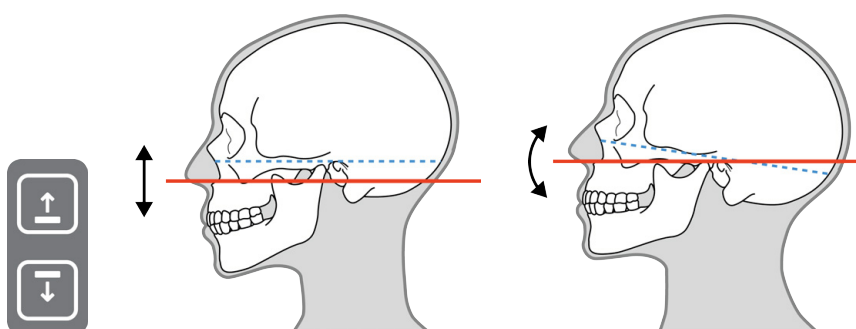
5. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi ołowiany fartuch ochronny.

UWAGA! Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha ołowianego.

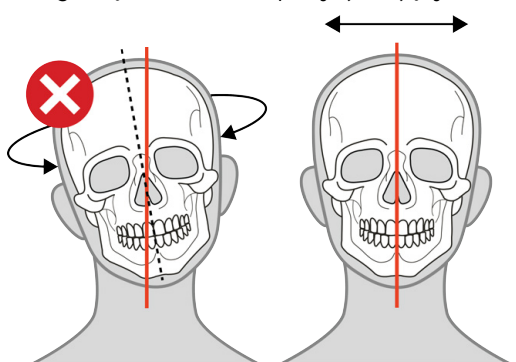
6. Pomóż pacjentowi zająć pozycję w aparacie i poproś o przyjęcie możliwie jak najbardziej wyprostowanej i wyciągniętej w górę pozycji.
7. Poproś pacjenta, aby chwycił za uchwyty dla pacjenta, umieścił podbródek na podporze zatok i zagryzł wgłębienia na bloku zgryzowym.
8. Z panelu pozycjonowania pacjenta włącz światła pozycjonowania pacjenta.



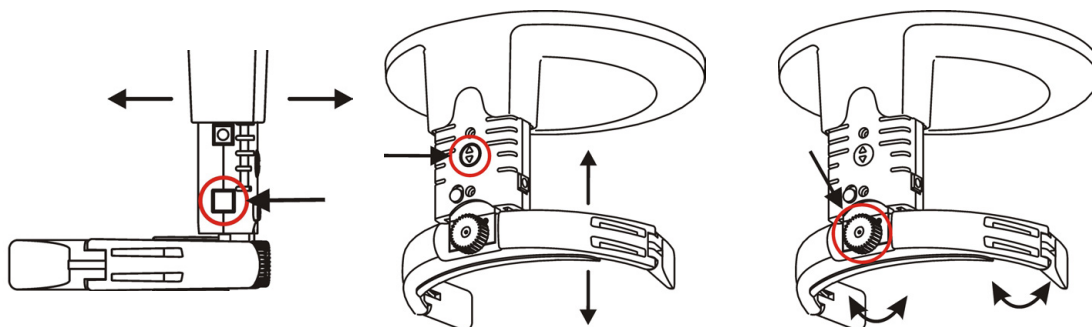
9. Dostosuj pozycję światła wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej (FH) w taki sposób, aby płaszczyzna przechodziła przez punkty **Porion i Orbitale**. W razie potrzeby wyprostuj głowę pacjenta za pomocą przycisków W GÓRĘ / W DÓŁ podparcia podbródka na panelu pozycjonowania pacjenta.



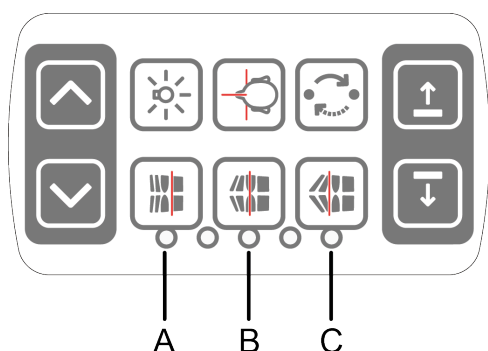
10. Sprawdź, czy głowa pacjenta jest wyprostowana, a nie obrócona, a linia środkowa ciała pacjenta zbiega się ze światłem pozycjonującym linii pośrodkowej.



11. Przysuń podparcie głowy do czoła pacjenta, wyreguluj wysokość i zamknij podparcia skroni.



12. Dostosuj w razie potrzeby ustawienie warstwy obrazowania. Warstwa obrazowania jest przesunięta o 18 mm do tyłu w porównaniu ze standardową procedurą wykonywania zdjęć pantomograficznych.



Przyciski dostosowania warstwy obrazowania:

A – 10 mm do przodu

B – środek

C – 10 mm do tyłu

13. Poproś pacjenta o dociśnięcie języka do podniebienia i pozostanie nieruchomo w czasie trwania ekspozycji.

6.3.5 Wykonywanie zdjęcia pantomograficznego

1. Naciśnij opcję **Pozycja początkowa** i sprawdź pozycjonowanie pacjenta.



2. Zastój się przed promieniowaniem.

UWAGA! Podczas wszystkich badań użytkownik aparatu rentgenowskiego powinien nosić ubiór ochronny i zapewnić spełnienie wymogów przepisów lokalnych dotyczących eksploatacji takich urządzeń. Podczas zwykłej obsługi aparatu nie jest konieczne przebywanie w pobliżu pacjenta. Ochronę przed promieniowaniem rozproszonym można zapewnić, korzystając z przełącznika ręcznego zlokalizowanego w odległości co najmniej 2 m od płamki ogniskowania i wiązki RTG. Operator powinien pozostawać w kontakcie wzrokowym z pacjentem i widzieć współczynniki techniczne. Pozwala to na natychmiastowe przerwanie promieniowania przez zwolnienie przycisku ekspozycji w sytuacji nieprawidłowej pracy lub zakłóceń.

3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji.



4. Aparat zacznie się poruszać i zostanie wygenerowany sygnał dźwiękowy ostrzegający o ekspozycji.
5. Przytrzymaj wciśnięty przycisk ekspozycji aż do czasu zatrzymania wszystkich ruchów. Urządzenie obracające się zatrzyma się w położeniu „pacjent na zewnątrz”.
6. Zwolnij podparcia skroni i wyprowadź pacjenta z aparatu.
7. Zdejmij jednorazowe osłony i zdezynfekuj aparat.

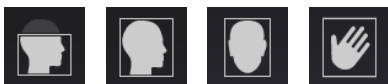
6.4 Wykonywanie zdjęć cefalometrycznych

6.4.1 Wybór programu do obrazowania cefalometrycznego

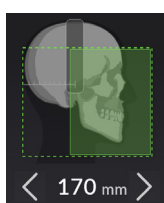
1. Zainstaluj czujnik modułu CEF w uchwycie czujnika.
2. Przygotuj oprogramowanie do akwizycji obrazu.
3. Wybierz modalność obrazowania **cefalometrycznego**.



4. Wybierz **program obrazowania**.



5. W przypadku obrazu w projekcji bocznej dostosuj rozmiar pola obrazowania.

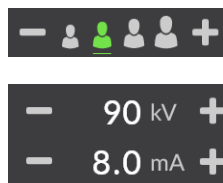


6. Wybierz ustawienia ekspozycji:

Tryb ręczny:



- Wielkość pacjenta
- Wartości ekspozycji (kV, mA)

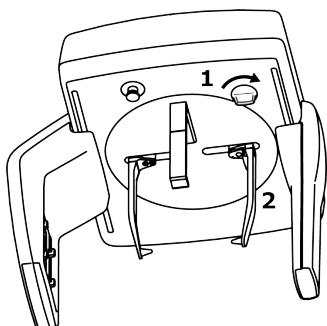


7. Na panelu pozycjonowania pacjenta naciśnij przycisk **Pozycjonowanie pacjenta** w celu obrotu aparatu do pozycji z obecnym pacjentem. Poczekaj do momentu zmiany stanu aparatu w graficznym interfejsie użytkownika na **zielony**.



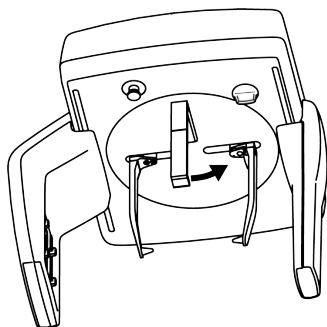
6.4.2 Pozycjonowanie pacjenta do projekcji bocznych

1. Odblokuj dźwignię (1) i obróć pręty uszne do pozycji projekcji bocznej (2).



2. Zablokuj w tej pozycji za pomocą dźwigni (1).

3. Odchyl na bok podparcie punktu nasion.



4. Załóż jednorazowe osłony na pręty uszne.

UWAGA! W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.

5. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.



6. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi ołowiany fartuch ochronny.

UWAGA! Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha ołowianego.

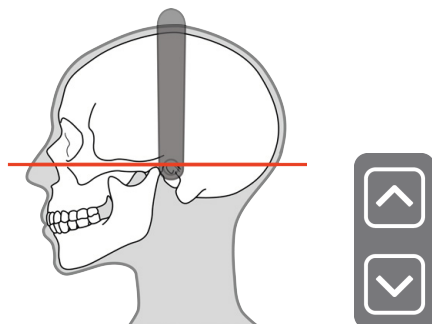
7. Wprowadź pacjenta do aparatu i poproś go o przyjęcie możliwie jak najbardziej wyprostowanej i wyciągniętej w górę pozycji pod głowicą kraniostatu. Ekspozycję można również wykonać w pozycji siedzącej.

8. Wsuń pręty uszne delikatnie do uszu pacjenta w taki sposób, aby dosunąć końcówki do zewnętrznych kanałów słuchowych pacjenta.

9. Z panelu pozycjonowania pacjenta włącz światła pozycjonowania pacjenta.



10. Dostosuj pozycję pacjenta w taki sposób, aby płaszczyzna światła wskaźnika cefalometrycznej płaszczyzny frankfurckiej (FH) przechodziła przez punkty **Porion i Orbitale**.

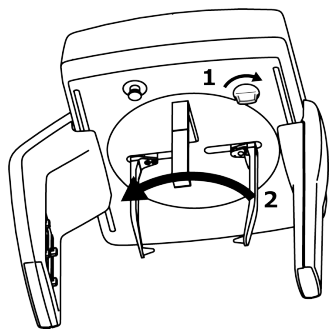


UWAGA! Przedstawiona linia wskaźnika świetlnego to pozioma linia referencyjna.

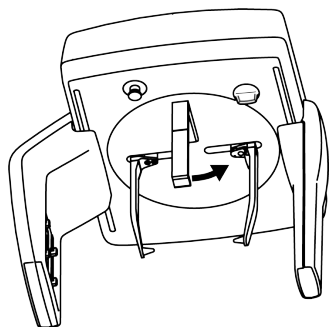
11. Pochyl podparcie punktu nasion do dołu i przesun w kierunku tego punktu u pacjenta.

6.4.3 Pozycjonowanie pacjenta do projekcji przednio-tylnych

1. Odblokuj dźwignię (1) i obróć pręty uszne do pozycji projekcji tylnoprzodnej (2).



2. Zablokuj w tej pozycji za pomocą dźwigni (1).
3. Odchyl na bok podparcie punktu nasion.



4. Załóż jednorazowe osłony na pręty uszne.

i UWAGA! W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.

5. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.



6. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi ołowiany fartuch ochronny.

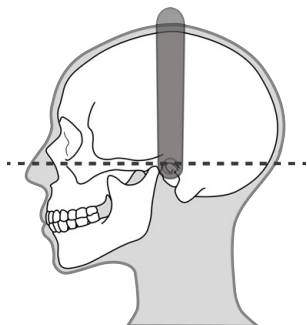
i UWAGA! Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha ołowianego.

7. Wprowadź pacjenta do aparatu twarzą do czujnika i poproś go o przyjęcie możliwie jak najbardziej wyprostowanej i wyciągniętej w górę pozycji pod głowicą kraniostatu. Ekspozycję można również wykonać w pozycji siedzącej.
8. Wsuń pręty uszne delikatnie do uszu pacjenta w taki sposób, aby dosunąć końcówki do zewnętrznych kanałów słuchowych pacjenta.

9. Wyreguluj położenie/orientację głowy pacjenta.

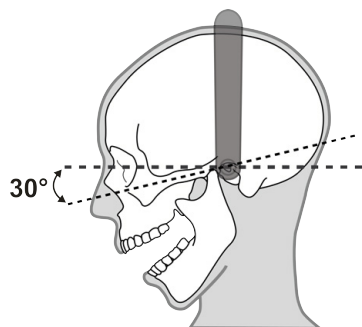
PROJEKCJA TYLNO-PRZEDNIA:

- Płaszczyzna frankfurcka pacjenta powinna być ustawiona poziomo.



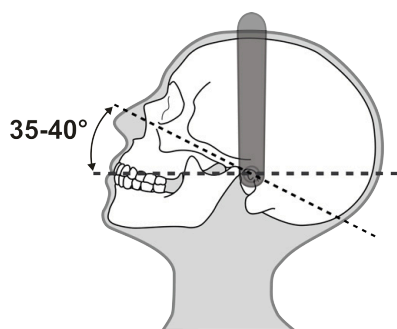
ODWRÓCONA PROJEKCJA WEDŁUG TOWNE'A:

- Obracaj głowę pacjenta w dół, aż kąt między płaszczyzną frankfurcką pacjenta a poziomym światłem pozycjonującym wyniesie około **30°**.
- Pacjent powinien mieć usta całkowicie otwarte, a jego żuchwa powinna być przyciśnięta do szyi / górnej części klatki piersiowej.



PROJEKCJA WATERSA:

- Obracaj głowę pacjenta w górę, aż kąt między płaszczyzną frankfurcką pacjenta a płaszczyzną poziomą wyniesie około **35-40°**.



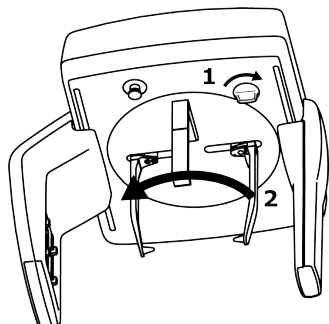
10. Poproś pacjenta, aby delikatnie zacisnął trzonowce, jeśli to możliwe.

6.4.4 Pozycjonowanie pacjenta do zdjęcia nadgarstka

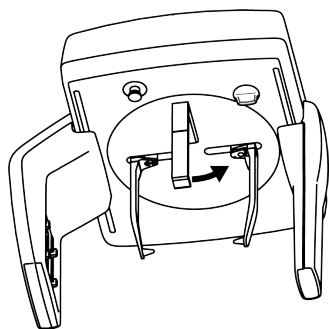
! **OSTROŻNOŚĆ!** Przed wykonaniem zdjęcia nadgarstka należy upewnić się, że ta metoda obrazowania jest dopuszczona do stosowania przez miejscowe władze w danym kraju.

i **UWAGA!** Jeśli przycisk programu zdjęć nadgarstka nie jest widoczny w zakładce trybu obrazowania cefalometrycznego, należy skontaktować się z miejscowym dystrybutorem w celu jego aktywacji. Program do obrazowania nadgarstka jest niedostępny w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie.

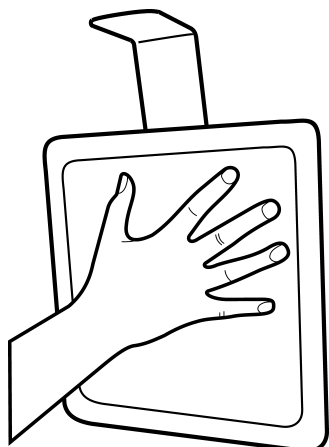
1. Odblokuj dźwignię (1) i obróć pręty uszne do pozycji projekcji tylnoprzodniej (2).



2. Zablokuj w tej pozycji za pomocą dźwigni (1).
3. Odchyl na bok podparcie punktu nasion.



4. Zamocuj uchwyt nadgarstka w uchwycie podparcia punktu nasion.
5. W razie potrzeby dostosuj wysokość aparatu.
6. Poproś pacjenta, aby zdjął biżuterię i inne przedmioty, które mogłyby spowodować artefakty obrazu.
7. Zastoń pacjenta przed promieniowaniem zgodnie z przepisami lokalnymi – na przykład, używając fartucha ołowianego.
8. Poproś pacjenta, aby oparł dłoń na uchwycie nadgarstka. Palce powinny być rozsunięte, a nadgarstek prosty. Dłoń powinna być zwrócona do czujnika.



6.4.5 Wykonywanie zdjęcia cefalometrycznego

1. Zastoń się przed promieniowaniem.

i UWAGA! *Podczas wszystkich badań użytkownik aparatu rentgenowskiego powinien nosić ubiór ochronny i zapewnić spełnienie wymogów przepisów lokalnych dotyczących eksploatacji takich urządzeń. Podczas zwykłej obsługi aparatu nie jest konieczne przebywanie w pobliżu pacjenta. Ochronę przed promieniowaniem rozproszonym można zapewnić, korzystając z przelącznika ręcznego zlokalizowanego w odległości co najmniej 2 m od plamki ogniskowania i wiązki RTG. Operator powinien pozostawać w kontakcie wzrokowym z pacjentem i widzieć współczynniki techniczne. Pozwala to na natychmiastowe przerwanie promieniowania przez zwolnienie przycisku ekspozycji w sytuacji nieprawidłowej pracy lub zakłóceń.*

2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji.



3. Aparat zacznie się poruszać i zostanie wygenerowany sygnał dźwiękowy ostrzegający o ekspozycji.
4. Przytrzymuj wciśnięty przycisk ekspozycji aż do czasu zatrzymania wszystkich ruchów.
5. Zwolnij pręty uszne i pomóż pacjentowi opuścić aparat.
6. Zdejmij jednorazowe osłony i zdezynfekuj aparat.

6.5 Wykonywanie zdjęć 3D

6.5.1 Wybór programu do obrazowania 3D

1. Przygotuj oprogramowanie do akwizycji obrazu.
2. Wybierz modalność obrazowania **3D**.

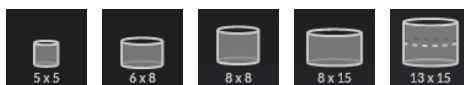


3. Wybierz **pole widzenia** (FOV).

Aparaty SFOV:

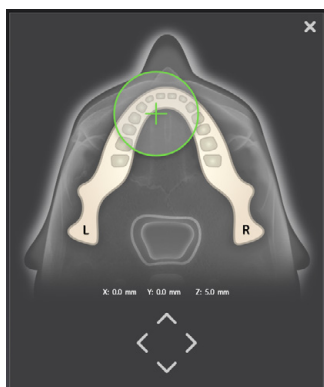


Aparaty MFOV:

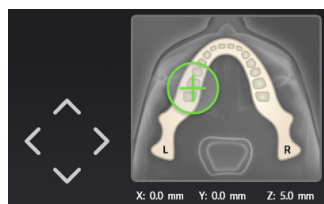


4. Przesuń kursor FOV do obszaru zainteresowania. W celu precyzyjnego dostosowania użyj przycisków ze strzałkami.

Aparaty MFOV:



Aparaty SFOV:

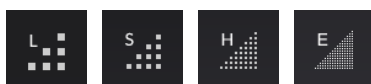


5. Jeśli przed wykonaniem rzeczywistego skanu chcesz sprawdzić położenie pola obrazowania, aktywuj program zdjęć podglądowych.



Wykonaj zdjęcie podglądowe, postępując zgodnie z instrukcjami z sekcji [Wykonywanie podglądu zdjęcia](#) na stronie 71. Po dostosowaniu położenia pola widzenia za pomocą programu do zdjęć podglądowych przejdź do wyboru ustawień rozdzielczości i ekspozycji.

6. Wybierz opcję **Rozdzielczość**.



7. W razie potrzeby aktywuj opcję **MAR**.



8. Wybierz ustawienia ekspozycji:

Tryb ręczny:



- Wielkość pacjenta



Tryb ADC:



- Stosunek sygnału do szumu

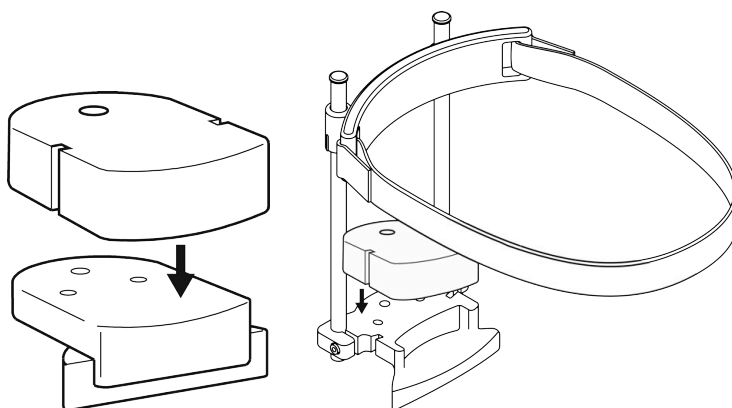


9. Na panelu pozycjonowania pacjenta naciśnij przycisk **Pozycjonowanie pacjenta** w celu obrotu aparatu do pozycji z obecnym pacjentem. Poczekaj do momentu zmiany stanu aparatu w graficznym interfejsie użytkownika na **zielony**.



6.5.2 Pozycjonowanie pacjenta

1. **Dotyczy tylko pola widzenia 13 x 15:** zdejmij zespół podparcia skroni.
2. Zamocuj do aparatu akcesoria do pozycjonowania pacjenta: podpórę zatok i podpórę podbródka (dla dowolnego innego pola widzenia, ale nie dla 13 x 15), dolne podparcie głowy i podpórę podbródka.



3. Rozłóż jednorazowe osłony na akcesoriach do pozycjonowania pacjenta.
 - UWAGA!** W przypadku każdego pacjenta stosuj nowe osłony jednorazowe.
4. Za pomocą panelu pozycjonowania pacjenta dostosuj wysokość aparatu w taki sposób, aby była w przybliżeniu równa wysokości pacjenta.

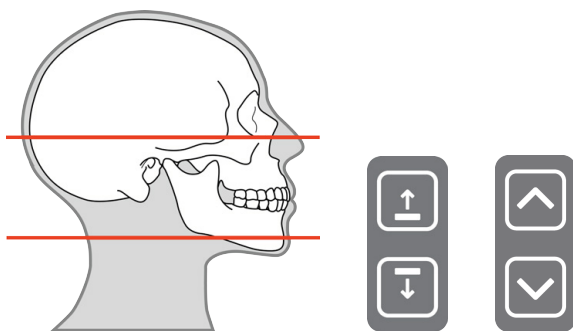


5. Poproś pacjenta o zdjęcie okularów, aparatów słuchowych, ruchomych protez, biżuterii, spinek i szpilek do włosów. Załóż pacjentowi otwiany fartuch ochronny.
 - UWAGA!** Miejscowe przepisy w danym kraju mogą określać odmienne standardy dotyczące konieczności stosowania fartucha otwianego.
6. Wprowadź pacjenta do aparatu i poproś go o maksymalne rozprostowanie kręgosłupa.

7. Poproś pacjenta, aby chwycił za uchwyty dla pacjenta i umieścił podbródek na podporze podbródka.
8. Z panelu pozycjonowania pacjenta włącz światła pozycjonowania pacjenta.

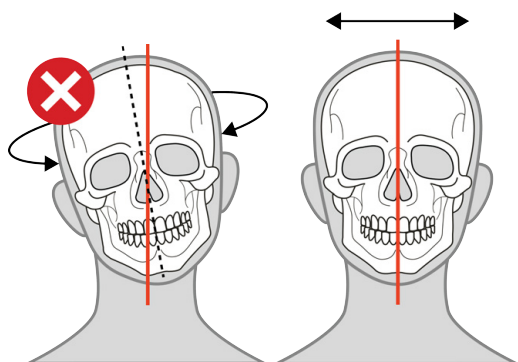


9. Precyzyjnie wyreguluj wysokość aparatu i podpory podbródka, aby dostosować położenie/ orientację głowy pacjenta, używając świateł pozycjonujących pacjenta jako prowadnic:
 - Płaszczyzna zgryzowa pacjenta powinna być pozioma.
 - Obszar ROI powinien znajdować się między górnym i dolnym światłem FOV.

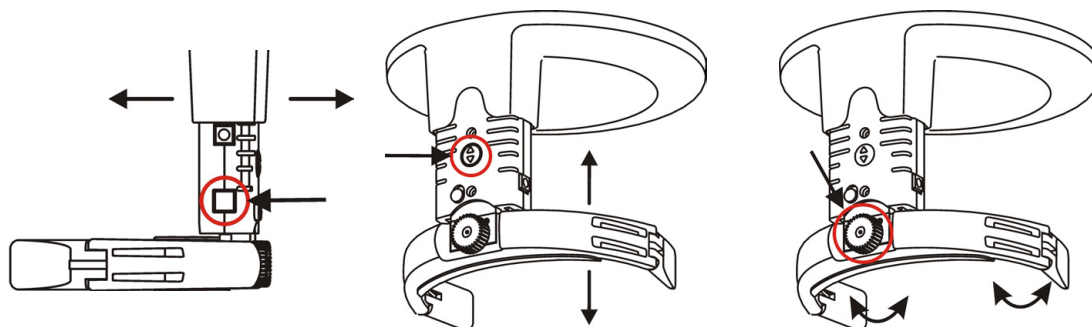


- i UWAGA!** Jeśli podczas układania pacjenta przeniesienie zostanie uniesione zbyt wysoko, w graficznym interfejsie użytkownika pojawi się powiadomienie z instrukcją, aby obniżyć przeniesienie. W takich przypadkach należy poprosić pacjenta, aby usiadł.
- i UWAGA!** W przypadku pola widzenia 13 x 15 dozwolony jest tylko niewielki ruch podpory podbródka. Aby uzyskać większy zakres regulacji, należy zdjąć podporę podbródka. Światło pozycjonujące wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej należy przesunąć do pozycji najwyższej, aby wskazywało górną linię pola widzenia 13 x 15.

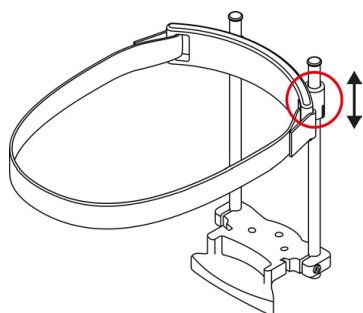
10. Sprawdź, czy głowa pacjenta jest wyprostowana, a nie obrócona, a linia środkowa ciała pacjenta zbiega się ze światłem pozycjonującym linii pośrodkowej.



11. Przysuń podparcie głowy do czoła pacjenta, wyreguluj wysokość i zamknij podparcia skroni.



W przypadku pola widzenia 13 x 15 dostosuj wysokość dolnego podparcia głowy, aby skorygować poziom, a następnie zamknij pasek podparcia głowy.



12. Rozpocznij wykonywanie zdjęcia podglądowego (zalecane) albo skanu 3D.

6.5.3 Wykonywanie podglądu zdjęcia

- i UWAGA!** Jeśli zostało wybrane zdjęcie podglądowe, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami.
- i UWAGA!** W przypadku pola widzenia 13 x 15 zdjęcie podglądowe przedstawia tylko dolną część objętości.

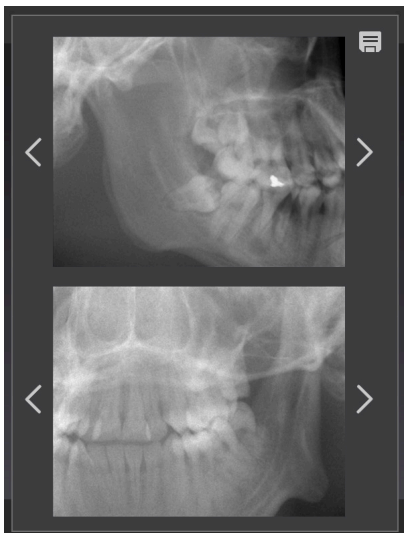
1. Skonfiguruj aparat, wybierając rozmiar FOV 3D, przybliżoną lokalizację FOV oraz program wykonywania zdjęć poglądowych.
2. Naciśnij opcję **Pozycja początkowa** i sprawdź pozycjonowanie pacjenta.



3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji. Podczas ekspozycji słyszalny jest sygnał dźwiękowy, a na ekranie dotykowym wyświetlany jest symbol ostrzegawczy ekspozycji.



4. Obraz podglądowy pojawi się w graficznym interfejsie użytkownika.



5. Dostosuj pozycję zdjęcia poglądowego, używając strzałek do momentu, gdy obszar ROI znajdzie się na środku obu obrazów projekcji podglądu.

 **UWAGA!** Kąty projekcji podglądu są zgodne z łukiem zębowym.

6. Naciśnij ikonę **Zapisz** w prawym górnym rogu, aby zapisać pozycję FOV, a następnie zamknij okno.
7. Zarejestruj obraz 3D lub zdjęcie podglądowe, aby upewnić się, że pozycja FOV jest poprawna.

6.5.4 Wykonywanie zdjęcia 3D

i UWAGA! Przed wykonaniem poniższych czynności należy wybrać rozmiar FOV i zarejestrować podgląd zdjęcia.

1. Skonfiguruj aparat, wybierając rozdzielczość obrazu 3D i ustawienia ekspozycji po weryfikacji pozycji pola widzenia przy użyciu programu zdjęć podglądowych.
2. Zastłoń się przed promieniowaniem.

i UWAGA! Podczas wszystkich badań użytkownik aparatu rentgenowskiego powinien nosić ubiór ochronny i zapewnić spełnienie wymogów przepisów lokalnych dotyczących eksploatacji takich urządzeń. Podczas zwykłej obsługi aparatu nie jest konieczne przebywanie w pobliżu pacjenta. Ochronę przed promieniowaniem rozproszonym można zapewnić, korzystając z przełącznika ręcznego zlokalizowanego w odległości co najmniej 2 m od płamki ogniskowania i wiązki RTG. Operator powinien pozostawać w kontakcie wzrokowym z pacjentem i widzieć współczynniki techniczne. Pozwala to na natychmiastowe przerwanie promieniowania przez zwolnienie przycisku ekspozycji w sytuacji nieprawidłowej pracy lub zakłóceń.

3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji.



4. Aparat zacznie się poruszać i zostanie wygenerowany sygnał dźwiękowy ostrzegający o ekspozycji.
5. Przytrzymuj wciśnięty przycisk ekspozycji aż do czasu zatrzymania wszystkich ruchów. Urządzenie obracające się zatrzyma się w położeniu „pacjent na zewnątrz”.

i UWAGA! Gdy rejestrowany jest obraz z FOV 13 x 15, aparat wykona dwa skany pomocnicze z automatycznym ruchem w górę względem pacjenta. Ruch w górę jest wykonywany między dwoma skanami pomocniczymi. Podczas tego ruchu nie należy zwalniać przycisku ekspozycji. Jeśli przycisk ekspozycji zostanie zwolniony między skanami podrzędnymi, sekwencję można wznowić ręcznie, naciskając na panelu sterowania przycisk przeniesienia w górę.



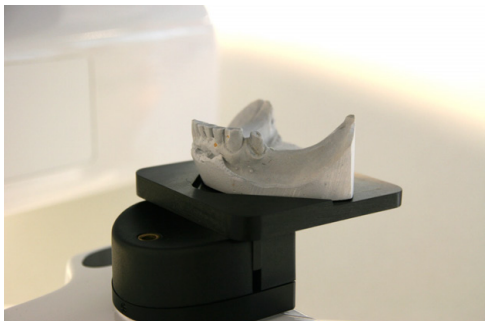
i UWAGA! Aby zapobiec ruchom pacjenta, przed rozpoczęciem skanu z FOV 13x15 zalecane jest poinformowanie pacjenta o ruchach aparatu.


6. Zwolnij podparcia skroni / dolne podparcie głowy i wyprowadź pacjenta z aparatu.
7. Zdejmij jednorazowe ostony i zdezynfekuj aparat.

6.5.5 Skanowanie modelu gipsowego i szablonu radiologicznego

Do skanowania modeli gipsowych oraz szablonów radiologicznych dostępna jest w systemie płytki pozycjonująca.

1. Skanowanie pacjenta należy przeprowadzić przy otwartym zgryzie po jego zabezpieczeniu bawełnianymi wacikami.
2. Zamontuj platformę modelu stomatologicznego oraz model do podpory podbródka.



 **UWAGA!** Zaleca się, aby podczas skanowania pod modelem stomatologicznym umieścić gąbkę lub piankę.

3. Zarejestruj **zdjęcie podglądowe**, stosując **pole widzenia 8 x 8** i domyślne ustawienia obrazowania.



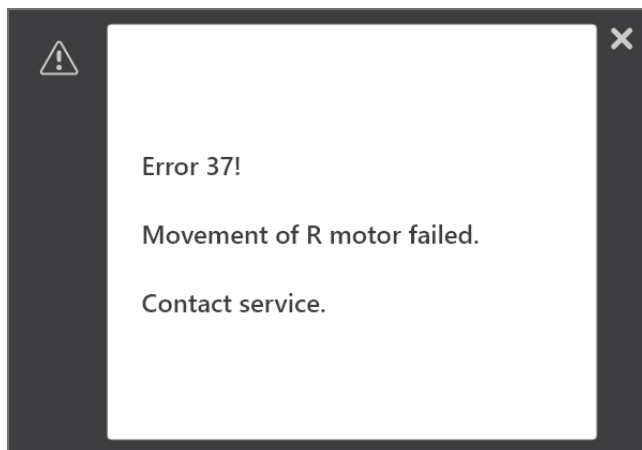
4. W razie potrzeby dostosuj położenie pola widzenia.
5. Wybierz tę samą rozdzielczość i te same ustawienia obrazowania, jak w skanie pacjenta.

7 Rozwiązywanie problemów

Obrazy o wysokiej jakości z wyraźnym kontrastem i dobrym odwzorowaniem szczegółów zapewniają optymalne informacje diagnostyczne. Gorsza jakość obrazów jest zazwyczaj wynikiem jednego lub większej liczby typowych problemów.

7.1 Komunikaty ostrzegawcze i komunikaty o błędach

Aparat reaguje na sytuacje wystąpienia błędu, wyświetlając w interfejsie użytkownika ekran wyskakujący, który zawiera kod błędu i jego opis.



Po pojawieniu się kodu błędu na wyświetlaczu aparat przerywa pracę i nie będzie możliwe korzystanie z niego, dopóki kod błędu będzie widoczny na wyświetlaczu. W mniej poważnych przypadkach wyświetlony zostanie komunikat ostrzegawczy, a dalsze korzystanie z aparatu będzie możliwe.

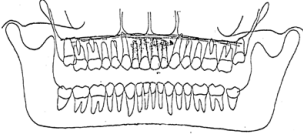
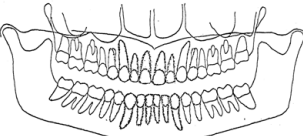
7.1.1 Potwierdzanie błędów

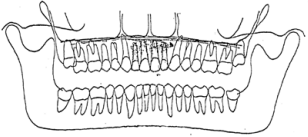
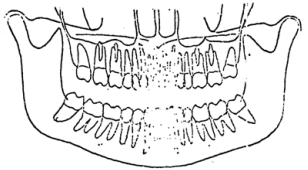
Większość błędów można potwierdzić poprzez zamknięcie okna dialogowego, w którym został zgłoszony błąd. Niektóre błędy wymagają ponownego uruchomienia aparatu. W przypadku wystąpienia takiego błędu lub pracy aparatu w sposób odmienny od opisanego w niniejszej instrukcji należy wyłączyć aparat, odczekać kilka sekund i włączyć go ponownie.

7.1.2 Błędy podczas przesyłania obrazów

Jeśli przesyłanie obrazów do komputera zakończy się niepowodzeniem, zamknij i uruchom ponownie oprogramowanie do obrazowania stomatologicznego i/lub wyłącz i ponownie uruchom komputer. NIE wyłączaj i nie uruchamiaj ponownie aparatu, gdyż spowoduje to usunięcie obrazu zapisanego w pamięci aparatu i utratę obrazu przeznaczonego do pobrania. Jeśli wyłączenie i ponowne uruchomienie komputera i/lub oprogramowania do obrazowania stomatologicznego nie umożliwi pobierania obrazów, skontaktuj się z pomocą techniczną, nie wyłączając aparatu.

7.2 Pozycjonowanie pacjenta

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
<p>Siekacze i kły wąskie oraz nieostre. Zacienienie w obszarach zębów trzonowych i przedtrzonowych. Ściśnięte łuki zębowe.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korekta zwarciowa punktu ogniskowej ustawiona zbyt daleko do tyłu. 2. Pozycje wyznaczone przez światła pozycjonujące warstwy obrazowania nie są przestrzegane. 3. Blok zgryzowy nie był używany. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta, korzystając z linii wskaźnika laserowego oraz z przycisków korekty zwarciowej. 2. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta, korzystając z linii wskaźnika laserowego oraz z przycisków korekty zwarciowej. 3. Wprowadź blok zgryzowy.
<p>Siekacze i kły szerokie oraz nieostre. Łuki zębowe poszerzone.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korekta zwarciowa punktu ogniskowej ustawiona zbyt daleko do przodu. 2. Pozycje wyznaczone przez światła pozycjonujące warstwy obrazowania nie są przestrzegane. 3. Blok zgryzowy nie był używany. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta, korzystając z linii wskaźnika laserowego oraz z przycisków korekty zwarciowej. 2. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta, korzystając z linii wskaźnika laserowego oraz z przycisków korekty zwarciowej. 3. Wprowadź blok zgryzowy.
<p>Zęby wydają się szersze po jednej stronie i węższe po przeciwnej. Szerokość przeciwległych gałęzi żuchwy jest różna.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Linia strzałkowa (pośrodkowa) nie była przestrzegana. 2. Głowa pacjenta nie znajduje się w pozycji centralnej. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź linię strzałkową (pośrodkową) pacjenta, korzystając z linii wskaźnika laserowego. 2. Sprawdź, czy głowa pacjenta jest wyśrodkowana oraz czy uchwyty bocznego podparcia głowy zostały zamknięte dostatecznie mocno, by utrzymać głowę prosto.

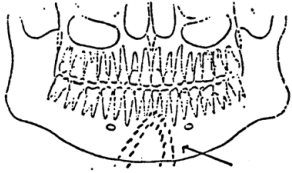
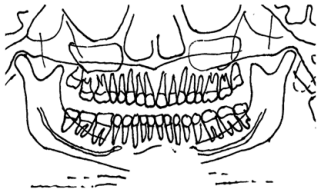
Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
<p>Na zębach trzonowych szczęki widoczny jest cień podniebienia twardego. Łuk zębowy o pofalowanym wyglądzie. Stawy skroniowo-żuchwowe znajdują się zbyt daleko na zewnątrz. Obraz nie jest „uśmiechnięty”. Obraz żuchwy jest bardziej ostry niż obraz szczęki.</p> 	Głowa pacjenta jest pochylona ku tyłowi.	Sprawdź płaszczyznę frankfurcką (FH).
<p>Łuki zębowe zakrzywione ku górze. Siekacze żuchwy nieostre. Stawy skroniowo-żuchwowe znajdują się zbyt wysoko i często są ucięte na zdjęciu. Obraz jest przesadnie „uśmiechnięty”.</p>	Głowa pacjenta jest pochylona ku przodowi.	Sprawdź płaszczyznę frankfurcką (FH).
<p>Środkowy obszar obrazu jest zbyt rozjaśniony i widoczny nieostro. Widoczny cień kręgosłupa.</p> 	Szyja pacjenta nie została wyciągnięta.	Wyciągnij szyję pacjenta.
<p>Czarny cień w obszarze koniuszkowym zębów szczęki.</p>	Język nie został dociśnięty do sklepienia podniebienia.	Poproś pacjenta o przetknięcie śliny i dociśnięcie języka do podniebienia w czasie trwania ekspozycji.
<p>Stawy skroniowo-żuchwowe znajdują się na obrazie na różnej wysokości. Obustronne zniekształcenie okolicy zębów trzonowych i przedtrzonowych.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pacjent przechylony w jedną stronę. 2. Linia wyznaczona przez światło pozycjonujące linii pośrodkowej nie była przestrzegana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź położenie płaszczyzny strzałkowej (pośrodkowej) i wyśrodkuj głowę pacjenta. 2. Sprawdź położenie płaszczyzny strzałkowej (pośrodkowej) i wyśrodkuj głowę pacjenta.

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Łuki zębowe znajdują się zbyt wysoko. Obcięcie stawów skroniowo-żuchwowych.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podbródek nie spoczywał na podparciu podbródka. 2. Pozycja pacjenta zbyt wysoka. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta i typ pręta płytki zgryzowej. 2. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta i typ pręta płytki zgryzowej.
Łuki zębowe znajdują się zbyt nisko. Żuchwa nie jest widoczna w całości.	Nie użyto podpory podbródka z płytką zgryzową.	Zainstaluj podporę podbródka.

7.3 Wygląd obrazu

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Obrazy są zbyt jasne.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawienia kontrastu i jasności w oprogramowaniu do obrazowania są nieoptymalne. 2. Wartość gamma nie jest poprawnie ustawiona w oprogramowaniu obrazującym. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyreguluj kontrast i jasność. 2. Wybierz lepiej dopasowany typ histogramu i sprawdź ustawienia wartości gamma.
Obrazy są zbyt ciemne.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawienia kontrastu i jasności w oprogramowaniu do obrazowania są nieoptymalne. 2. Zastosowano zbyt wysokie wartości ustawianych ręcznie współczynników technicznych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyreguluj kontrast i gęstość. 2. Zmniejsz wartości współczynników technicznych.
Niedostateczny kontrast obrazu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawienia kontrastu i jasności w oprogramowaniu do obrazowania są nieoptymalne. 2. Zastosowano zbyt wysoką wartość kV. 3. Wartość gamma dla używanego monitora nie jest poprawnie ustawiona w oprogramowaniu obrazującym. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyreguluj kontrast i jasność. 2. Zmniejsz ustawienie wartości kV. 3. Wyreguluj wartość gamma.

7.4 Artefakty

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
<p>Nieregularne, jasne cienie lub artefakty.</p> 	Pacjent nosi metalowe przedmioty, takie jak kolczyki, naszyjnik itp.	Poproś pacjenta o zdjęcie tych przedmiotów.
<p>W dolnej części środkowego odcinka obrazu jest obszar niedostatecznej ekspozycji.</p> 	Źle założony fartuch ołowiany.	Sprawdź położenie fartucha ołowianego.
<p>Brak części szczegółów obrazu oraz artefakty ruchowe. Nieregularne, pionowe, jasne linie na obrazie.</p>	Pacjent poruszył się w trakcie ekspozycji.	Zrób zdjęcie ponownie.
Pionowe, ciemne linie na obrazie.	Bark pacjenta zetknął się z częściami aparatu.	Sprawdź pozycjonowanie pacjenta.
Zęby po prawej stronie pacjenta nie są widoczne na zdjęciu.	Przedwcześnie zwolniono nacisk na przycisk ekspozycji.	Zrób zdjęcie ponownie.
Obraz po prawej i lewej stronie jest niekompletny. Nie są widoczne stawy skroniowo-żuchwowe.	Usunięto zaznaczenie obszarów stawów skroniowo-żuchwowych na obrazach odcinków.	Zaznacz wszystkie odcinki na obrazie panoramicznym.
Jasna, pozioma linia na obrazie do zapewniania jakości (QA).	Pozostawiono na miejscu blok zgryzowy.	Usuń blok zgryzowy i wykonaj ponownie obraz QA.
Poziome linie na obrazie.	Problem dotyczący czujnika.	Skontaktuj się ze sprzedawcą.
CEF: na zdjęciu bocznym widoczne są 2 pręty uszne.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Blokada cefalostatu nie została zablokowana. 2. Nieprawidłowe ustawienie prętów usznych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zablokuj blokadę. 2. Skontaktuj się z serwisem.

7.5 Obsługa aparatu

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Tyłna powierzchnia głowy pacjenta dotyka lampy RTG w trakcie ekspozycji.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nieprawidłowe pochylenie głowy pacjenta 2. Pacjent jest zbyt wysoki w stosunku do urządzenia. 3. Pacjent pochylił się. 	<p>Jeżeli jakość obrazu nie jest do przyjęcia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdź pozycję głowy i zrób zdjęcie ponownie. 2. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta. Przeprowadź ekspozycję mimo tego, że głowa może dotykać głowicy lampy. 3. Sprawdź pozycjonowanie pacjenta. Przeprowadź ekspozycję mimo tego, że głowa może dotykać głowicy lampy.
Barki pacjenta dotykają lampy RTG lub czujnika.	Pacjent jest zbyt wysoki w stosunku do urządzenia. Zbyt duża szerokość i wysokość barków.	Umieść odwrotnie ręce pacjenta na uchwytach na ręce: lewą na prawym uchwycie i na odwrót.
3D: podczas układania pacjenta na panelu dotykowym pojawia się powiadomienie o konieczności obniżenia przeniesienia.	Pacjent jest wysoki, a pole widzenia 13 x 15 nie zapewnia wystarczającej ilości miejsca na ruch.	Poproś pacjenta, aby do zdjęcia zajął pozycję siedzącą.

8 Konserwacja

8.1 Procedura konserwacji

Opisana poniżej procedura konserwacji powinna być traktowana jako wymaganie minimalne i może zostać bardziej zaostrzona w celu zapewnienia zgodności z przepisami dotyczącymi korzystania ze stomatologicznych aparatów RTG i ich konserwacji, które obowiązują w kraju instalacji aparatu.

Więcej szczegółów dotyczących konserwacji zawiera podręcznik programu serwisowania, dostarczany wraz z urządzeniem.

8.1.1 Konserwacja coroczna

Procedura konserwacji corocznej musi być wykonywana co najmniej raz w roku przez wykwalifikowany personel serwisowy. Szczegółowe informacje można uzyskać u dystrybutora, jak również w podręczniku instalacji oprogramowania.

8.1.2 Częstotliwość kalibracji

W celu utrzymania możliwie najlepszej jakości obrazów należy wykonywać kalibracje i kontrole jakości w regularnych odstępach czasu, zgodnie z informacjami zawartymi w poniższej tabeli.

Metoda obrazowania	Wymaganie minimalne	Zalecenie
3D	Dwa (2) razy do roku	Cztery (4) razy do roku
Zdjęcia pantomograficzne	Raz w roku podczas zwykłych procedur konserwacyjnych	Dwa (2) razy do roku
Zdjęcia cefalometryczne	Raz w roku podczas zwykłych procedur konserwacyjnych	Dwa (2) razy do roku

i UWAGA! Procedury kalibracji przedstawione w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane przez użytkownika lub wykwalifikowany personel serwisowy.

8.2 Wymiana bezpieczników


Główne bezpieczniki znajdują się obok przetącznika zasilania. Dociśnij do wewnątrz podstawę bezpiecznika i obróć ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą wkrętaka. Można będzie wyjąć bezpiecznik wraz z podstawą.

Wymij bezpiecznik z podstawy i wymień go na nowy. Powtórz powyższe czynności dla wszystkich przepalonych bezpieczników. Zamocuj oba bezpieczniki, dociskając podstawę i obracając ją w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara za pomocą wkrętaka.

Należy stosować tylko odpowiednie bezpieczniki:

- Napięcie zasilania 220–240 VAC: 326 Littelfuse 10A (zwłoczny) lub Cooper Bussman MDA-10 (opóźniający)
- Napięcie zasilania 100–120 VAC: 326 Littelfuse 15A (zwłoczny) lub Cooper Bussman MDA-15 (opóźniający)


8.3 Czyszczenie i odkażanie


 **UWAGA!** Techniki odkażania aparatu, jego akcesoriów i pomieszczenia muszą być zgodne z wszystkimi wymogami przepisów prawa lokalnej jurysdykcji.

 **UWAGA!** Akcesoria do pozycjonowania pacjenta należy przed pierwszym użyciem wyczyścić.

CZYSZCZENIE POWIERZCHNI DOTYKANYCH PRZEZ PACJENTA:

Wszystkie powierzchnie i elementy, z którymi styka się pacjent, muszą być odkażane po każdym pacjencie. Należy korzystać ze środków odkażających specjalnie przeznaczonych do odkażania aparatury stomatologicznej, które należy stosować zgodnie z dostarczonymi z nimi instrukcjami. Wszystkie elementy i powierzchnie powinny zostać wysuszone przed kolejnym użyciem.

 **UWAGA!** Podczas procesu odkażania należy nosić rękawiczki i inne środki ochrony osobistej, zgodnie z instrukcjami dostarczonymi ze środkiem czyszczącym.

 **OSTRZEŻENIE!** Nie należy stosować środków odkażających w aerozolu, gdyż pary mogą ulec zapaleniu i spowodować obrażenia.

Sterylizacja w autoklawie


Płytki zgryzowe, bloki zgryzowe i podparcia podbródka mogą być sterylizowane w autoklawie w temperaturze 132°C, przez maks. 3 min. Inne części nie mogą być sterylizowane w autoklawie.


 **UWAGA!** Sterylizacja w autoklawie nie jest zalecana jako metoda czyszczenia, a części aparatu nie są przeznaczone do sterylizowania.

CZYSZCZENIE APARATU:

aparat należy czyścić regularnie.

 **OSTROŻNOŚĆ!** Aparat należy wyłączyć lub odłączyć od zasilania przed rozpoczęciem czyszczenia.

 **OSTROŻNOŚĆ!** Nie należy dopuścić do przedostania się wody lub innych płynów do wnętrza aparatu, gdyż może to spowodować powstanie zwarcia lub pojawienie się korozji. W przypadku użycia środka czyszczącego w aerozolu nie należy rozpylać cieczy na kratki wentylacyjne.

 **OSTROŻNOŚĆ!** Aparat należy regularnie czyścić z kurzu. Nagromadzenie nadmiernej ilości kurzu na kratkach wentylacyjnych może spowodować przegrzanie aparatu.

Powierzchnie aparatu

Wszystkie powierzchnie można przecierać miękką ściereczką zwilżoną łagodnym detergentem, np. wodą z mydłem. W przypadku niniejszego aparatu NIGDY nie należy stosować środków czyszczących o właściwościach ściernych ani polerujących.

Dozwolone środki do czyszczenia i odkażania aparatu:

- Metanol (alkohol metylowy)
- Wodny roztwór mydła
- Alkohol izopropylowy
- Woda destylowana
- Środek odkażający CaviCide™
- Środek odkażający Metasys™

Zakazane środki czyszczące:

benzen, chlorobenzen, aceton, octan etylu, środki zawierające fenol, kwas nadoctowy, nadtlutki i inne substancje rozszczepiające tlen, podchloryn sodu oraz środki rozszczepiające jod.

9 Kalibracja i regulacja

9.1 Wprowadzenie

Kalibracje i kontrole jakości są prowadzone poprzez wykonywanie ekspozycji narzędzi kalibracyjnych. System przeprowadza niezbędne regulacje stosownie do zarejestrowanych danych obrazowych.

W przypadku kontroli jakości zdjęć pantomograficznych i cefalometrycznych jakość obrazu wynikowego jest oceniana wzrokowo przez operatora.

Wynikiem każdej procedury kalibracji jest obraz zawierający jej wyniki, informujący operatora o sposobie kontynuowania procedury kalibracji i regulacji. Oprócz nazwy kalibracji (np. Adjustment panCol) obraz zawiera dane obrazowe pobrane podczas kalibracji, instrukcje dotyczące regulacji oraz stan kalibracji – „Passed/Not Passed/Failed” (Udana/Nieudana/Niepowodzenie).

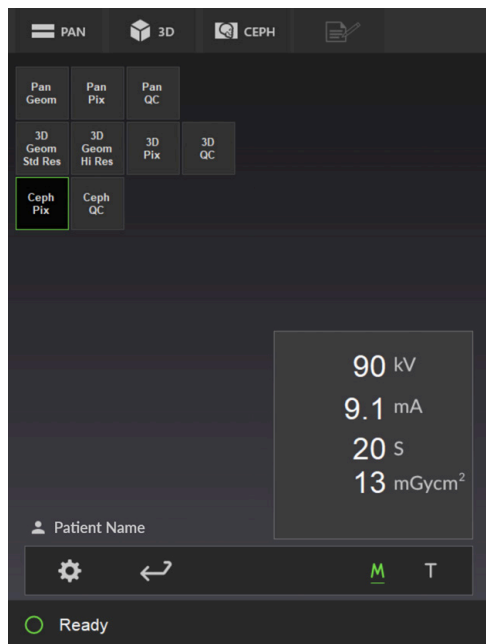
Udana	Pomyślne ukończenie programu kalibracji. Można wykonać kolejną kalibrację.
Nieudana	Wymagana jest regulacja. Należy postępować zgodnie z instrukcjami na obrazie (jeśli występują) i wykonać kolejną ekspozycję. Niektóre programy kalibracji wymagają wykonania kilku powtórzeń.
Niepowodzenie	System nie był w stanie podjąć decyzji dotyczącej wymaganych regulacji, niezbędnych do pomyślnego ukończenia kalibracji. Ten status kalibracji zawsze wynika ze stanu błędu, a wykonanie kolejnej ekspozycji nie pomoże. Na obrazie mogą być widoczne podpowiedzi dotyczące przyczyny problemu (np. brak promieniowania, silne pochylenie kolimatora, uszkodzenie danych obrazu itp.). Jeśli problem utrzymuje się po ponownym uruchomieniu aparatu i komputera, należy skontaktować się z serwisem.

9.2 Przygotowanie do kalibracji

1. Zamknij podparcie głowy i zablokuj je w skrajnej pozycji górnej.
2. Włącz komputer PC i aparat.
3. **PC:** uruchom oprogramowanie do obrazowania stomatologicznego, a następnie otwórz kartę pacjenta i nadaj jej rozpoznawalną nazwę, np. „kalibracja” (w celu uzyskania dodatkowych informacji zapoznaj się z instrukcją obsługi dostarczoną z oprogramowaniem do obrazowania stomatologicznego).
4. **PC:** kliknij przycisk akwizycji obrazu, aby aktywować przechwytywanie zdjęcia.
5. W graficznym interfejsie użytkownika wybierz opcję **Ustawienia**.



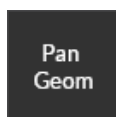
6. Wybierz opcję **Quality assurance** (Zapewnianie jakości). Wyświetlony zostanie ekran kalibracji.



9.3 Kalibracja panoramiczna

9.3.1 Kalibracja geometrii projekcji pantomograficznej

1. Wybierz program do kalibracji **geometrii projekcji pantomograficznej**.



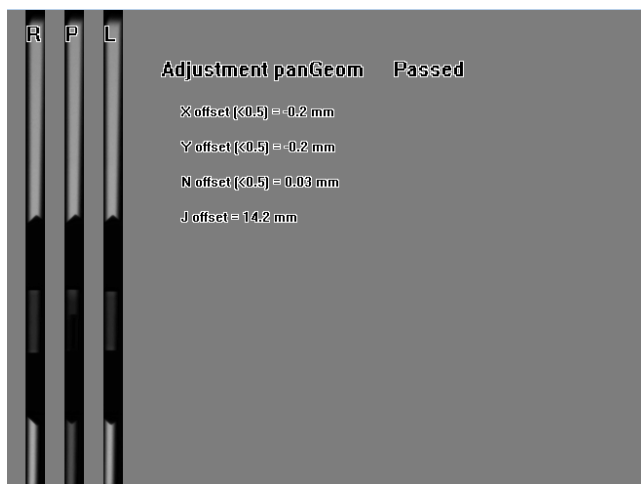
2. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



3. Zamocuj na aparacie narzędzie kalibracyjne z dwoma stożkami i podporę zatok.



4. Wykonaj ekspozycję.
5. Powtarzaj kalibrację do momentu uzyskania pomyślnego wyniku.

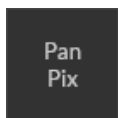


9.3.2 Kalibracja pikseli projekcji pantomograficznej

- i UWAGA!** Wyniki kalibracji pikseli są swoiste dla czujnika. Jeśli aparat jest wyposażony w oddzielny czujnik pantomograficzny i cefalometryczny, czujnika cefalometrycznego nie można wykorzystywać do obrazowania pantomograficznego bez ponownej kalibracji (i na odwrót).
- i UWAGA!** Jeśli czujnik kraniostatu zostanie przemieszczony na stronę obrazowania pantomograficznego lub wymieniony, należy ponownie przeprowadzić kalibrację pikseli projekcji pantomograficznej.

1. Wyjmij narzędzie podwójnej kalibracji stożkowej.

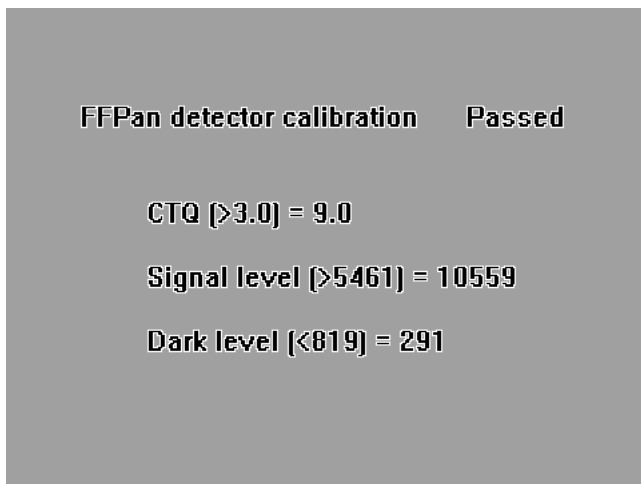
2. Wybierz program kalibracji **pikseli projekcji pantomograficznej**.



3. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



4. Wykonaj ekspozycję.
5. Powtarzaj kalibrację do momentu uzyskania pomyślnego wyniku.

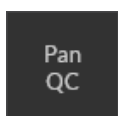


9.3.3 Kontrola jakości projekcji pantomograficznych (opcjonalna)

1. Zamocuj do aparatu fantom testowy do kontroli jakości obrazowania 2D, fantom kulkowo-
cwiękowy oraz podparcie podbródka.



2. Wybierz program **Kontrola jakości zdjęć pantomograficznych**.

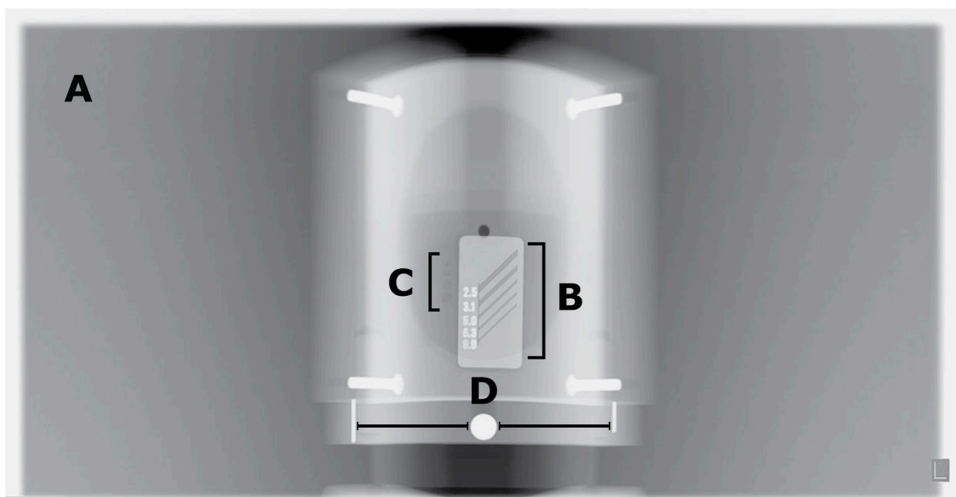


3. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



4. Wykonaj ekspozycję.

5. Wzrokowo oceń uzyskane wyniki, korzystając z oprogramowania do obrazowania.



Ocenie podlega:

- A** Brak zakłóceń w obszarze ekspozycji. Obszar bez ekspozycji otaczający cały obraz.
- B** Rozdzielczość wysokokontrastowa; widoczne muszą być co najmniej 3,1 lp/mm.
- C** Widoczne muszą być wszystkie cztery okrągłe elementy do testowania rozdzielczości niskokontrastowej.
- D** Okrągły kształt kuli i kulę należy umieścić symetrycznie pomiędzy dwoma bolcami. Odległość od obu bolców do środka powinna być taka sama.

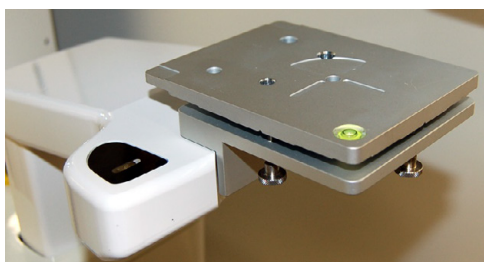
i UWAGA! Kolimator do kontroli jakości projekcji pantomograficznych jest wyposażony w filtr miedziany 0,8 mm. Jeśli konieczna jest większa filtracja, do osłony głowicy lampy do badań można dołączyć dodatkowe filtry. Aparat można skonfigurować do korzystania z wyższych wartości ekspozycji w celu kompensacji obecności dodatkowego filtra miedzianego 1 mm. W celu dostosowania zależnie od potrzeb grubości filtra miedzianego należy skontaktować się z pomocą techniczną.

9.4 Kalibracja obrazowania 3D

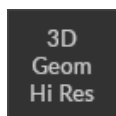
i UWAGA! Ten rodzaj kalibracji jest wymagany jedynie w przypadku aparatów 3D.

9.4.1 Kalibracja geometrii obrazowania 3D

1. Dołącz podstawę fantomu 3D (zespół poziomiczy) do dolnej półki. Wypoziomuj ją przy użyciu śrub na dolnej powierzchni podstawy fantomu oraz libelli na górnej powierzchni podstawy fantomu.



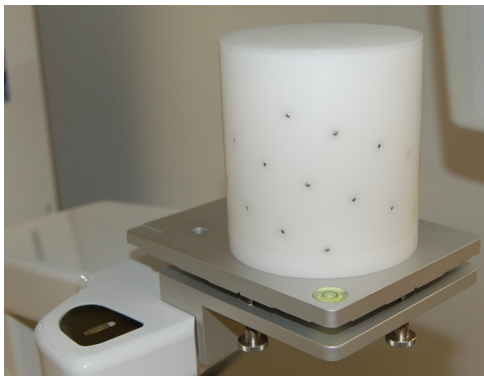
- Wybierz program kalibracji **Geometria 3D**. Dla rozdzielczości **Standardowa** i **Wysoka** istnieją osobne programy kalibracji, które muszą zostać wykonane. Najpierw wykonaj kalibrację geometrii Standard.



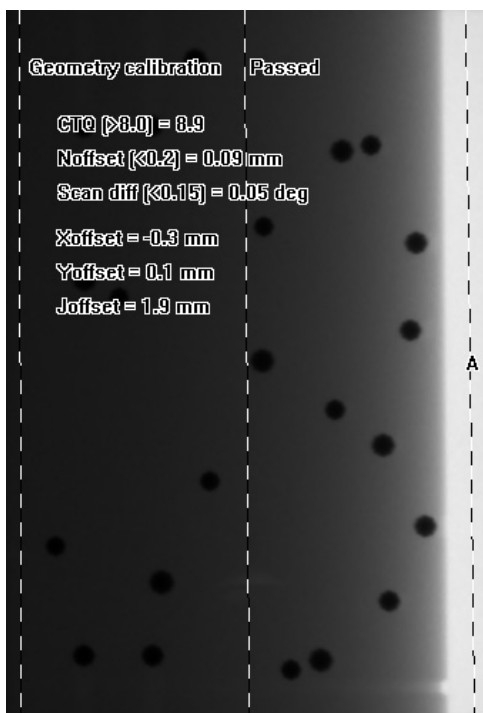
- Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



- Dołącz fantom kalibracyjny 3D do podstawy fantomu 3D.

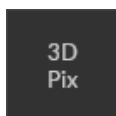


- Wykonaj ekspozycję.
- Powtarzaj kalibrację do momentu uzyskania pomyślnego wyniku.



9.4.2 Kalibracja pikseli obrazowania 3D

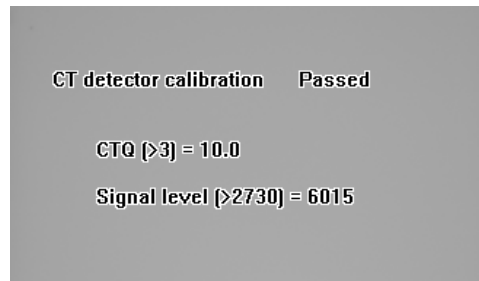
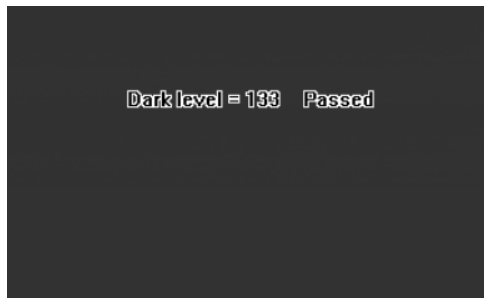
- Usuń fantom kalibracji 3D.
- Wybierz program kalibracji **Piksele obrazowania 3D**.



3. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.

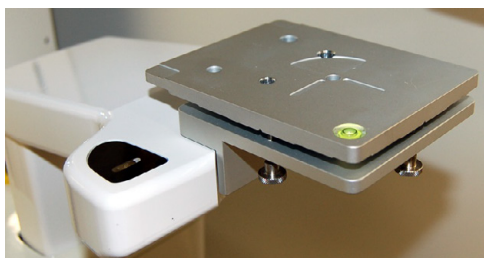


4. Wykonaj ekspozycję. Na wynikowym obrazie pojawi się informacja o pomyślnym ukończeniu kalibracji.

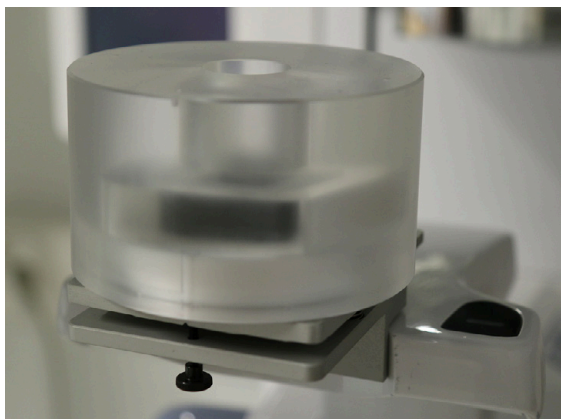


9.4.3 Kontrola jakości 3D

1. Upewnij się, że podstawa fantomu 3D jest ustawiona poziomo.



2. Dołącz fantom do kontroli jakości 3D do podstawy fantomu 3D.



3. Wybierz program **Kontrola jakości 3D**.

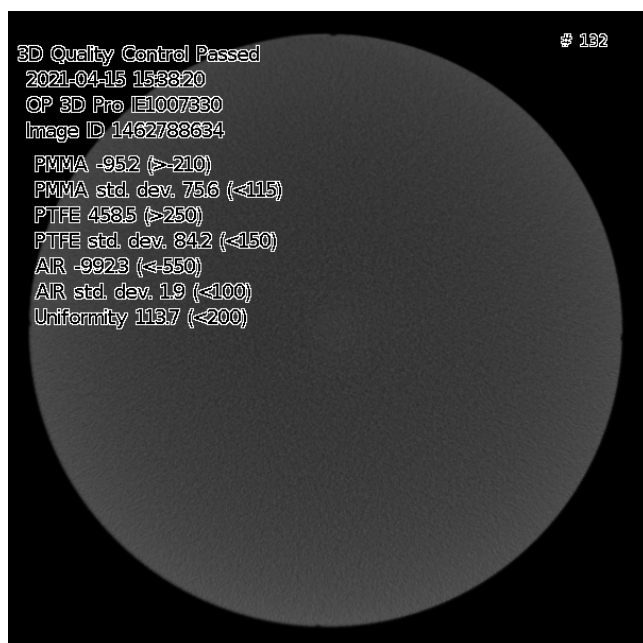


4. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



5. Wykonaj ekspozycję.

6. Zapoznaj się z informacjami o wyniku kalibracji, przewijając warstwy osiowe w oprogramowaniu do przeglądania obrazów 3D. Uzyskany obraz zawiera na jednej warstwie informację o tym, czy kontrola jakości została zaliczona. Powtarzaj, aż kontrola jakości zostanie zaliczona.



9.5 Kalibracja cefalometryczna

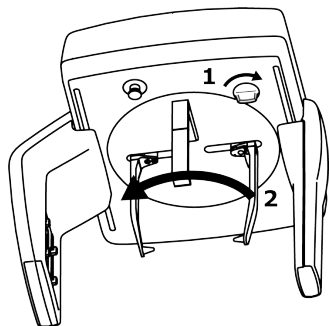
UWAGA! Ten rodzaj kalibracji jest wymagany jedynie w przypadku aparatów do zdjęć CEF.

9.5.1 Kalibracja pikseli projekcji cefalometrycznej

UWAGA! Wyniki kalibracji pikseli są swoiste dla czujnika. Jeśli aparat jest wyposażony w oddzielny czujnik pantomograficzny i cefalometryczny, czujnika cefalometrycznego nie można wykorzystywać do obrazowania pantomograficznego bez ponownej kalibracji (i na odwrót).

UWAGA! Jeśli czujnik kraniostatu zostanie przemieszczony na stronę obrazowania pantomograficznego lub wymieniony, należy ponownie przeprowadzić kalibrację pikseli projekcji pantomograficznej.

1. Odblokuj dźwignię (1) i obróć pręty uszne do pozycji projekcji tylnoprzodnej (2).



2. Całkowicie rozsuń pręty uszne i obróć podparcie punktu nasion w taki sposób, aby nie przeszkadzało.
3. Wybierz program kalibracji **pikseli cefalometrycznych**.

Ceph
Pix

4. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



5. Wykonaj ekspozycję.
6. Ta kalibracja zawsze powinna kończyć się powodzeniem.

9.5.2 Cefalometryczna kontrola jakości (opcjonalnie)

1. Między prętami usznymi umieść fantom testowy do kontroli jakości obrazowania 2D oraz uchwyt fantomu do kontroli jakości CEF.



2. Korzystając z poziomicy w uchwycie fantomu, upewnij się, że fantom jest wypoziomowany.
3. Wybierz program **Kontrola jakości CEF**.

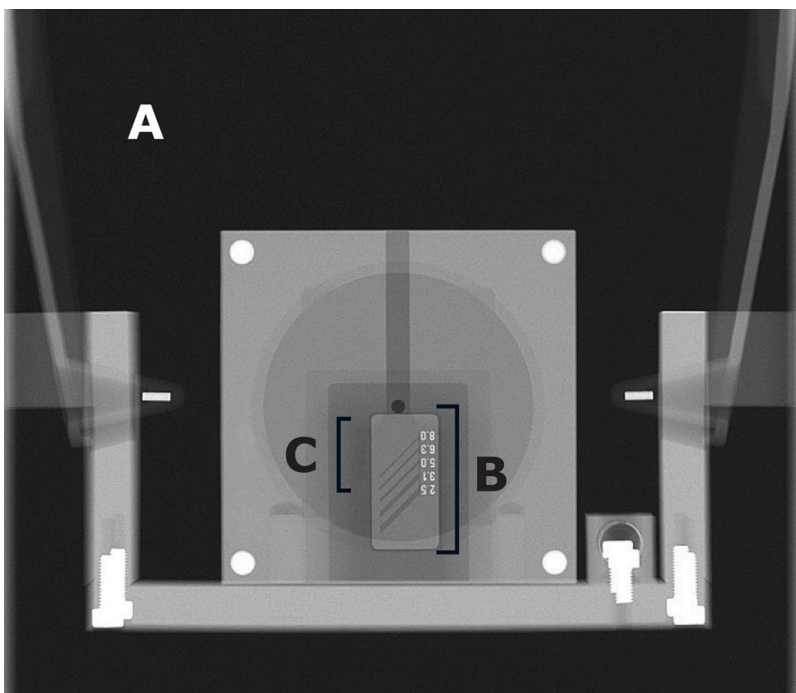


4. Naciśnij przycisk **pozycjonowania pacjenta**.



5. Wykonaj ekspozycję.

6. Wzrokowo oceń uzyskane wyniki, korzystając z zainstalowanego oprogramowania do obrazowania.



Ocenie podlega:

- A** Brak zakłóceń w obszarze ekspozycji. Obszar bez ekspozycji otaczający cały obraz.
- B** Rozdzielczość wysokokontrastowa; widoczne muszą być co najmniej 3,1 lp/mm.
- C** Widoczne muszą być wszystkie cztery okrągłe elementy do testowania rozdzielczości niskokontrastowej.

10 Dane techniczne


10.1 Dane techniczne

Producent	Instrumentarium Dental, PaloDEx Group Oy, Nahkelantie 160, FIN-04300 Tuusula, FINLANDIA
System jakości	Zgodnie z normą ISO13485 oraz ISO9001
System zarządzania środowiskiem	Zgodnie z normą ISO14001
Zgodność z normami:	<p>IEC 60601-1</p> <p>IEC 60601-1-1</p> <p>IEC 60601-1-4</p> <p>IEC 60601-2-7</p> <p>IEC 60601-2-28</p> <p>IEC 60601-2-32</p> <p>IEC 60601-2-63</p> <p>IEC 60601-1-2</p> <p>IEC 60601-1-3</p> <p>UL 60601-1</p> <p>CAN/CSA -C22.2 nr 601-1-M90</p> <p>Niniejszy produkt spełnia na dzień produkcji warunki DHHS 21 CFR, rozdział I, podrozdział J.</p> <p>Niniejszy wyrób spełnia wymagania dyrektywy Rady 93/42/EWG dotyczącej urządzeń medycznych, poprawionej dyrektywą 2007/47/UE.</p> <p>Standardy poszczególnych czynności oraz dyrektywa unii europejskiej 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych.</p>
Nazwa produktu	OP 3D Pro
Model:	OP300-1
Typ produktu:	Cyfrowy system do obrazowania stomatologicznego z programami obrazowania pantomograficznego, cefalometrycznego i Cone Beam 3D.

Dane dotyczące urządzenia	
Zabezpieczenie przez porażeniem prądem	Klasa I
Stopień ochrony	Typ B bez połączenia przewodzącego z ciałem pacjenta
Zabezpieczenie przed przedostaniem się cieczy do wnętrza urządzenia	IP20
Metody dezynfekcji	<ul style="list-style-type: none"> • łagodny roztwór mydła (pozbawiony właściwości ściernych); • niezawierający alkoholu środek odkażający do dezynfekcji podpory podbródka; • plastikowe osłony jednorazowe na gryzak, podporę i podparcie podbródka.
Do użytku	W środowisku, w którym nie są używane palne środki anestetyczne lub palne środki czyszczące
Tryb pracy	praca ciągła / wczytywanie przerywane
Bezpieczeństwo	IEC 60601-1
Zasilanie	Złącze zasilania sieciowego

Zespół głowicy lampy	
Typ zespołu głowicy lampy	THA 300
Typ lampy	D-052SB, D-054SB-C Anoda nieruchoma W
Napięcie lampy	57-90 kV W niektórych krajach istnieje ograniczenie min. kV do 60 kV
Maks. prąd lampy	16 mA W niektórych krajach istnieje ograniczenie maks. mA do 15 mA
Maks. wyjściowa moc elektryczna	1,44 kW
Kąt anody	5 stopni
Plamka ogniskowania	0,5 x 0,5 mm (IEC 60336/2005)
Nominalna moc wejściowa anody	1750 W
Oś odniesienia	Pośrodku obszaru aktywnego czujnika obrazowania 2D
Maks. entalpia anody	35 kJ
Maks. entalpia zespołu lampy RTG	385 kJ
Maks. ciągłe rozpraszanie ciepła przez zespół lampy RTG	38 W
Całkowita filtracja	min. 3,2 mm Al, 90 kV
Współczynniki techniczne upływności	5625 mAs/h przy 90 kV/4 mA

Połączenia elektryczne	
Nominalne napięcie sieci zasilającej	220–240 V/100–120 V (możliwość wyboru)
Częstotliwość wejściowa zasilania	50/60 Hz
Prąd nominalny	10 A przy 230 VAC, 15 A przy 110 VAC
Bezpieczniki	230 VAC: Littelfuse 326 (zwłoczny) 10A Cooper Bussman (opóźniający) MDA-10 110 VAC: Littelfuse 326 (zwłoczny) 15A Cooper Bussman (opóźniający) MDA-15
Zużycie energii	2,3 kVA przy 230 VAC, 1,65 kVA przy 110 VAC
Maksymalna impedancja sieci zasilającej	0,2 Ω

Światła pozycjonujące	
<p>Program projekcji pantomograficznej, zdjęć stawów skroniowo-żuchwowych i zatok szczękowych</p> <p>Światło laserowego wskaźnika płaszczyzny frankfurckiej kraniostratu</p> <p>Programy obrazowania 3D</p>	<p>Światło lasera</p> <p>URZĄDZENIE LASEROWE KLASY 1</p> <p>Maks. moc wyjściowa 100 μW</p> <p>Symbole ostrzegawcze są umieszczone obok świateł laserów, a wewnątrz bocznej szafki przeniesienia znajduje się etykieta z opisem klasyfikacji urządzenia laserowego. Modele dostępne na terenie USA/Kanady mają zgodnie z lokalnymi wymaganiami inne rodzaje naklejek dotyczących światła laserowego.</p> <p> OSTROŻNOŚĆ! Użycie elementów sterowania lub regulacji bądź wykonywanie procedur innych niż opisane w niniejszym dokumencie może spowodować niebezpieczną ekspozycję na promieniowanie.</p>
	IEC 60825-1:1993+A1:1997+A2:2001

Generator promieniowania RTG	
Nominalna moc	Nominalnie 1750 W przy 90 kV, 12,5 mA
Napięcie lampy	57-90 kV (+/- 5 kV)
Prąd lampy	3,2-16 mA (+/- 1 mA)
Częstotliwość zasilania	Od 75 kV do 150 kHz
Kompensacja kręgosłupa	Kompensacja kV/mA
Tryb kompensacji kręgosłupa	Wstępnie zaprogramowany
Współczynnik zmienności DAP	< 5%
Powtarzalność automatycznej kontroli wielkości dawki	> 95%
<p>i UWAGA! Produkcja dawek promieniowania może się różnić między aparatami z powodu fabrycznych ustawień kalibracji. Produkcja dawek promieniowania – przedstawiana w interfejsie GUI – jest obliczana przez skalowanie zmierzonej referencyjnej wartości produkcji dawki z uwzględnieniem współczynników technicznych wybranego programu obrazowania oraz fabrycznego ustawienia kalibracji. Produkcję kermy w powietrzu można obliczyć przez podzielenie udostępnionej wartości DAP przez aktywną powierzchnię czujnika.</p>	

Interfejs użytkownika	
Wybór programu oraz współczynników technicznych, kontrola ekspozycji	Panel ekranu dotykowego, opcjonalny zdalny przycisk ekspozycji
Pozycjonowanie pacjenta	Panel pozycjonowania, zintegrowany
Kabel połączeniowy (aparat – komputer)	Kabel sieci Ethernet CAT6 UTP

Programy projekcji pantomograficznej, współczynniki techniczne i współczynnik powiększenia:		
Standardowe zdjęcie pantomograficzne	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,5-16,4 s	1,3 (30%)
Pediatryczne zdjęcie pantomograficzne	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,2-14,4 s	1,3 (30%)
Strefa ortogonalna	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,5-17,9 s	1,25 (25%)
Ortogonalne zdjęcie pantomograficzne	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,0-12,9 s	1,3 (30%)
Zdjęcie pantomograficzne szerokiego łuku zębowego	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,5-16,2 s	1,3 (30%)
Zdjęcie stawów skroniowo-żuchwowych w projekcji bocznej	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 5,3-10,6 s	1,23 (23%)
Tylno-przedni widok stawów skroniowo-żuchwowych	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 5,6-11,2 s	1,55 (55%)
Zdjęcie zatok szczękowych	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 12,5 s	1,3 (30%)
Zdjęcie skrzydłowo-zgrzyzowe	57-90 kV/ 3,2-16 mA/ 2,4-8,6 s	1,3 (30%)
Sprawdzenie jakości zdjęcia pantomograficznego	57-90 kV/ 3,2-12,5 mA/ 16,4 s	1,3 (30%)

Kontrola ekspozycji	Automatyczna kontrola dawki (ADC) (P1-P5) Wstępnie zaprogramowane ikony dla wszystkich programów Automatyczna kompensacja kręgosłupa
---------------------	--

Programy cefalometryczne i współczynniki techniczne:

Widok pediatryczny boczny	85–90 kV/ 8–12,5 mA/ 6,5–20 s
Widok boczny	85–90 kV/ 8–12,5 mA/ 6,5–20 s
Widoki przednio-tylny, tylno-przedni, twarzowy i skośny	85–90 kV/ 8–12,5 mA/ 10–20 s
Zdjęcie nadgarstka (nie dostępne w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie)	60–90 kV/ 3,2–12,5 mA/ 8–20 s
Kontrola ekspozycji	Automatyczne konturowanie twarzy (ang. Automatic Facial Contour, AFC), wstępnie zaprogramowane ikony dla wszystkich programów.
Współczynnik powiększenia	1,15 (15%)

Programy obrazowania 3D (wartości dla małego panelu):

FOV 61 x 41 mm, rozdzielczość dla niskiej dawki	90 kV / 3,2–7,1 mA / 1,2 s
FOV 61 x 41 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 6,3–12,5 mA/ 2,3 s
FOV 61 x 41 mm, rozdzielczość wysoka i rozdzielczość do zdjęć endodontycznych	90 kV/ 4–12,5 mA/ 6,1 s
FOV 61 x 41 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,02 s
FOV 61 x 78 mm, rozdzielczość dla niskiej dawki	90 kV/ 3,2–5 mA/ 2,4 s
FOV 61 x 78 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 6,3–12,5 mA/ 4,9 s
FOV 61 x 78 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 4–10 mA/ 12,6 s
FOV 61 x 78 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,04 s

Programy obrazowania 3D (wartości dla panelu średniego):	
FOV 50 x 50 mm, niska dawka	90 kV/ 3,2–6,3 mA/ 1,2 s
FOV 50 x 50 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 5–12,5 mA/ 2,3 s
FOV 50 x 50 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 4–12,5 mA/ 6,1 s
FOV 50 x 50 mm, rozdzielczość do zdjęć endodontycznych	90 kV/ 4–12,5 mA/ 8,7 s
FOV 61 x 78 mm, niska dawka	90 kV/ 3,2–5 mA/ 1,2 s
FOV 61 x 78 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 5–12,5 mA/ 2,3 s
FOV 61 x 78 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 4–10 mA/ 6,1 s
FOV 78 x 78 mm, niska dawka	90 kV/ 3,2 mA/ 1,2 s
FOV 78 x 78 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 5–12,5 mA/ 2,3 s
FOV 78 x 78 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 4–10 mA/ 6,1 s
FOV 78 x 150 mm, niska dawka	90 kV/ 3,2 mA/ 2,3 s
FOV 78 x 150 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 4–12,5 mA/ 4,5 s
FOV 78 x 150 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 3,2–10 mA/ 8,1 s
FOV 130 x 150 mm, niska dawka	90 kV/ 3,2 mA/ 4,5 s
FOV 130 x 150 mm, standardowa rozdzielczość	90 kV/ 3,2–12,5 mA/ 8,1 s
FOV 130 x 150 mm, wysoka rozdzielczość	90 kV/ 4–12,5 mA/ 8,1 s
FOV 50 x 50 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,02 s
FOV 61 x 78 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,02 s
FOV 78 x 78 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,02 s
FOV 78 x 150 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,04 s
FOV 130 x 150 mm, zdjęcie podglądowe	90 kV/ 4–12,5 mA/ 0,04 s

i UWAGA! Dokładność współczynników programu do obrazowania widoczna w interfejsie graficznym użytkownika jest następująca:

- kV: +/- 5 kV
- mA: +/- 1 mA / +/-20%
- czas: +/- 10%
- DAP: +/- 50%

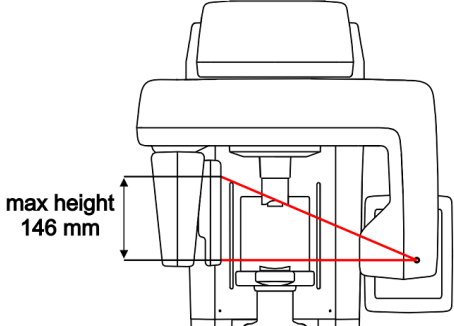
Zapisywanie i pobieranie obrazów:	
Formaty plików	PNG (16 bitów), JPG (12 bitów)
Kompresja plików	PNG (bezstratna), JPG (jakość 100–60%)
Rozmiar pliku pantomograficznego	2–4 MB
Rozmiar pliku cefalometrycznego	3–5 MB
Rozmiar pliku 3D	12–400 MB (DICOM)
Baza danych pacjentów	Stacja robocza wolnostojąca Serwer w sieci lokalnej (LAN)

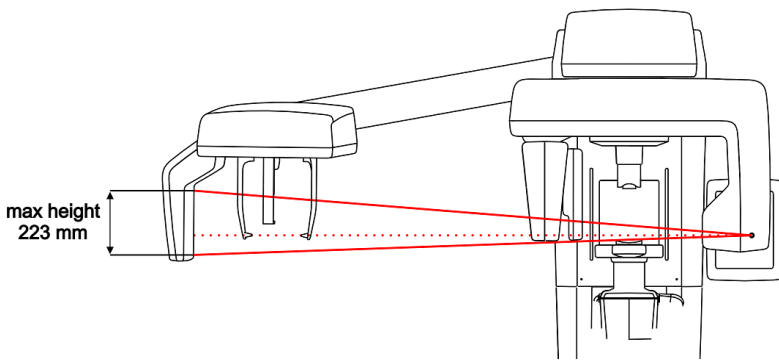
Pozycjonowanie pacjenta do zdjęć pantomograficznych	
Obsługa	Lewa lub prawa strona aparatu. Ruch przeniesienia napędzany silnikiem
Elementy ułatwiające pozycjonowanie	Podpora podbródka, blok zgryzowy, zakrzywione lustro 3-punktowej podpory głowy, 3 laserowe wskaźniki pozycjonowania, przyciski korekty zwarciowej

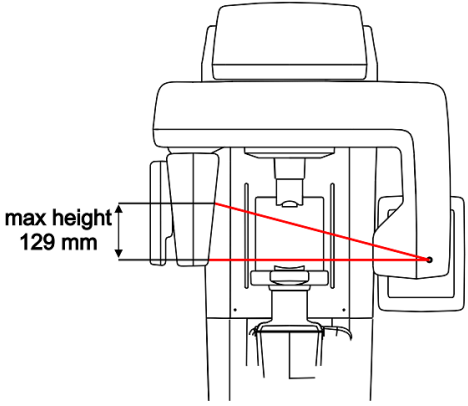
Pozycjonowanie pacjenta do zdjęć z kraniostatem	
Obsługa	Podpórki rąk po lewej lub prawej stronie aparatu, zablokowany czujnik pantomograficzny/CEF. Przyciski napędzane silnikiem ruchu przeniesienia na zespole głowicy kraniostatu.
Elementy ułatwiające pozycjonowanie	Pręty uszne, podparcie punktu nasion z pionową skalą w mm, laserowy wskaźnik płaszczyzny frankfurckiej, płytka stykowa (program nadgarstka).

Pozycjonowanie pacjenta do obrazowania 3D	
Obsługa	Lewa lub prawa strona aparatu. Ruch przeniesienia napędzany silnikiem
Elementy ułatwiające pozycjonowanie	Podpora podbródka, podparcie podbródka, 3-punktowa podpora głowy, zakrzywione lustro, 3 laserowe wskaźniki pozycjonowania

Skanowanie z użyciem kraniostatu	
Metoda skanowania	Skanowanie w poziomie, zsynchronizowany ruch czujnika i szczeliny wtórnej
Czas skanowania	10–20 s

Pantomograficzny receptor obrazu	
Moduł czujnika	Czujnik pantomograficzny lub wymienny czujnik CEF
Technologia / typ czujnika	CMOS
Wielkość piksela obrazu i głębia	100 x 100 μm i 14 bitów
Wysokość aktywnego obszaru	148 mm / 1480 pikseli
Rozdzielczość	5 LP/mm (zdjęcie pantomograficzne)
 <p>The diagram illustrates the X-ray beam path for a pantomographic receptor. A red line represents the beam originating from the source and hitting the detector. A vertical dimension line on the left indicates a maximum height of 146 mm from the base to the top of the detector's active area.</p>	

Cefalometryczny receptor obrazu	
Moduł czujnika	Wymienny czujnik CEF
Technologia / typ czujnika	CMOS
Wielkość piksela obrazu i głębia	100 x 100 μm i 14 bitów
Wysokość aktywnego obszaru	223,2 mm/ 2232 piksele
Szerokość pola obrazu w widoku bocznym	260 mm, maksymalnie 170 mm, minimalnie
Szerokość pola obrazu w widoku tylnoprzodnym	200 mm 200 mm
Rozdzielczość	4 LP/mm (zdjęcie cefalometryczne)
 <p>The diagram illustrates the X-ray beam path for a cephalometric receptor. A red line represents the beam originating from the source and hitting the detector. A vertical dimension line on the left indicates a maximum height of 223 mm from the base to the top of the detector's active area.</p>	

Receptor obrazu 3D	
Moduł czujnika	Czujnik 3D
Technologia / typ czujnika	CMOS
Wielkość piksela obrazu i głębia	200 x 200 μm i 13 bitów
Obszar fotodiod:	124,8 x 124,8 mm
 <p>The diagram shows a cross-section of the 3D image receptor assembly. A red line indicates the maximum height of the sensor area, which is labeled as 129 mm. The assembly includes a detector unit and a support structure.</p>	

Fizyczne wymiary aparatu:	
Odległość obrazowa (SID)	500 mm (zdjęcie pantomograficzne) 570 mm (3D)
Instalacja	Standardowy uchwyt ścienny z połączeniem kątowym $\pm 45^\circ$. Opcjonalna podstawa do aparatu wolnostojącego (zwiększa wysokość aparatu o 25 mm).
Wysokość x szerokość x głębokość (mm)	2410 mm x 830 mm x 1126 mm (kolumna standardowa) – maksymalnie
Masa	200 kg (pantomograficzny)

Wymiary fizyczne aparatu CEF OP 3D Pro :	
Odległość obrazowa (SID)	1745 mm
Odległość źródło-obiekt (SOD)	1520 mm
Instalacja	Standardowy uchwyt ścienny z połączeniem kątowym 45° . Opcjonalna podstawa do aparatu wolnostojącego (zwiększa wysokość aparatu o 25 mm)
Wysokość x szerokość x głębokość (mm)	2410 x 1931 x 1193 mm
Masa	240 kg (Cefalometr)

Temperatura otoczenia:	
Transport i przechowywanie	$-10^\circ \dots +50^\circ\text{C}$
Temperatura podczas pracy	od $+10^\circ$ do $+35^\circ\text{C}$, maksymalna wilgotność względna 85% 700–1060 mbarów

Opcja gotowości do CEF (zamawiana oddzielnie)	
Opcje	Opis
Rozszerzenie pantomografu OP 3D Pro o cefalostat	Aparat posiada ten sam czujnik co aparat do zdjęć CEF. Oszczędności w przypadku rozszerzenia w przyszłości działalności o wykonywanie cyfrowych zdjęć CEF.

Opcje konfiguracji modelu OP 3D Pro	
Ulepszenie	Opis
Ulepszenie kraniostatu	Dodanie do pantomografu OP 3D Pro możliwości wykonywania zdjęć CEF.
Lewa/prawa	Możliwość zmiany stron w zależności od ręki dominującej w dowolnej konfiguracji platformy .
Ulepszenie 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Przekształcenie aparatu pantomograficznego w aparat 3D. • Przekształcenie aparatu pantomograficznego w aparat 3D, ze średnim panelem. • Przekształcenie aparatu OP3D Pro z małym panelem w aparat OP 3D Pro ze średnim panelem.

10.2 Dane techniczne programu obrazowania

Tryby obrazowania 2D

W poniższych tabelach przedstawiono współczynniki techniczne, które można wykorzystać z wybranym napięciem zasilania i ciągłym promieniowaniem. Wartość jednego z tych trzech współczynników technicznych zawsze jest stała.

100 VAC										
	kV									
mA	57	60	63	66	70	73	77	81	85	90
16										
14										
12,5	x	x								
11	x	x	x	x	x					
10	x	x	x	x	x	x	x			
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

240 VAC										
	kV									
mA	57	60	63	66	70	73	77	81	85	90
16	x	x	x	x	x	x	x			
14	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tryby obrazowania 3D

W poniższych tabelach przedstawiono współczynniki techniczne, które można wykorzystać z wybranym napięciem zasilania w trybie obrazowania 3D. W trybie 3D wykorzystywane jest pulsacyjne promieniowanie rentgenowskie ze stałą wartością 90 kV i czasem ekspozycji.

Ustawienia ekspozycji do obrazowania 3D – mały panel														
Program i rozdzielczość do obrazowania 3D		DAP (mGycm ²) & Dostępne zakresy mA												
		3,2 mA	3,6 mA	4 mA	4,5 mA	5 mA	5,6 mA	6,3 mA	7,1 mA	8 mA	9 mA	10 mA	11 mA	12,5 mA
Pole widzenia 6 x 4	LDT	29	33	37	41	46	52	58						
	Stand. rozd.							116	130	147	165	184	202	230
	Wys. rozd.			192	216	240	269	302	341	384	432	480	528	600
	Endo			192	216	240	269	302	341	384	432	480	528	600
Pole widzenia 6 x 8	LDT	61	69	77	86	96								
	Stand. rozd.							241	272	306	345	383	421	479
	Wys. rozd.			398	448	497	557	627	706	796	895	995		

Ustawienia ekspozycji do obrazowania 3D – średni panel														
Program i rozdzielczość do obrazowania 3D		DAP (mGycm ²) & Dostępne zakresy mA												
		3,2 mA	3,6 mA	4 mA	4,5 mA	5 mA	5,6 mA	6,3 mA	7,1 mA	8 mA	9 mA	10 mA	11 mA	12,5 mA
Pole widzenia 5 x 5	LDT	32	36	41	46	51	57	64						
	Stand. rozd.					101	113	127	143	161	182	202	222	252
	Wys. rozd.			211	237	264	295	332	374	422	474	527	580	659
	Endo			301	339	377	422	474	535	602	678	753	828	941
Pole widzenia 6 x 8	LDT	58	65	72	81	90								
	Stand. rozd.					179	201	226	255	287	323	359	395	448
	Wys. rozd.			375	422	469	525	591	666	750	844	938		
Pole widzenia 8 x 8	LDT	72												
	Stand. rozd.					223	250	281	317	357	402	446	491	558
	Wys. rozd.			466	525	583	653	735	828	933	1050	1166		
Pole widzenia 8 x 15	LDT	138												
	Stand. rozd.			345	388	431	483	543	612	689	776	862		
	Wys. rozd.	499	561	624	701	779	873	982	1107	1247				
Pole widzenia 13 x 15	LDT	276												
	Stand. rozd.	499	561	624	701	779	873	982	1107	1247	1403	1559	1715	1948
	Wys. rozd.			624	701	779	873	982	1107	1247	1403	1559	1715	1948

10.2.1 Domyślne ustawienia ekspozycji w przypadku zdjęć pantomograficznych

DOMYŚLNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI W PROGRAMIE ZDJĘĆ PANTOMOGRAFICZNYCH – 100 VAC				
	Dziecko	Młodzież	Dorosły	Duży dorosły
Standardowe zdjęcie pantomograficzne	66 kV / 5 mA / 44 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 70 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 88 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 121 mGycm ²
Pediatryczne zdjęcie pantomograficzne	66 kV / 4 mA / 25 mGycm ²	66 kV / 6,3 mA / 40 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 50 mGycm ²	70 kV / 10 mA / 70 mGycm ²
Strefa ortogonalna	66 kV / 5 mA / 48 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 77 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 96 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 132 mGycm ²
Ortogonalne	66 kV / 5 mA / 35 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 55 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 69 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 95 mGycm ²
Szeroki łuk zębowy	66 kV / 5 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 69 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 87 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 119 mGycm ²
Zdjęcie boczne stawów skroniowo-żuchwowych	73 kV / 5 mA / 29 mGycm ²	73 kV / 8 mA / 46 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 57 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 64 mGycm ²
Projekcja P-A TMJ	73 kV / 5 mA / 30 mGycm ²	73 kV / 8 mA / 49 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 61 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 67 mGycm ²
Zdjęcie zatok szczękowych	66 kV / 6,3 mA / 34 mGycm ²	66 kV / 9 mA / 49 mGycm ²	66 kV / 11 mA / 60 mGycm ²	70 kV / 11 mA / 67 mGycm ²
Zdjęcie skrzydłowo-zgrzyzowe	66 kV / 5 mA / 27 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 53 mGycm ²	77 kV / 10 mA / 73 mGycm ²

DOMYŚLNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI W PROGRAMIE ZDJĘĆ PANTOMOGRAFICZNYCH – 230 VAC				
	Dziecko	Młodzież	Dorosły	Duży dorosły
Standardowe zdjęcie pantomograficzne	66 kV / 5 mA / 44 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 70 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 88 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 122 mGycm ²
Pediatryczne zdjęcie pantomograficzne	66 kV / 4 mA / 25 mGycm ²	66 kV / 6,3 mA / 40 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 50 mGycm ²	70 kV / 10 mA / 70 mGycm ²
Strefa ortogonalna	66 kV / 5 mA / 48 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 77 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 96 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 134 mGycm ²
Ortogonalne	66 kV / 5 mA / 35 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 55 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 69 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 97 mGycm ²
Szeroki łuk zębowy	66 kV / 5 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 69 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 87 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 121 mGycm ²
Zdjęcie boczne stawów skroniowo-żuchwowych	73 kV / 6,3 mA / 36 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 57 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 72 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 92 mGycm ²
Projekcja P-A TMJ	73 kV / 6,3 mA / 38 mGycm ²	73 kV / 10 mA / 61 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 76 mGycm ²	73 kV / 16 mA / 97 mGycm ²
Zdjęcie zatok szczękowych	66 kV / 6,3 mA / 34 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 54 mGycm ²	66 kV / 12,5 mA / 68 mGycm ²	73 kV / 12,5 mA / 84 mGycm ²
Zdjęcie skrzydłowo-zgrzyzowe	66 kV / 5 mA / 27 mGycm ²	66 kV / 8 mA / 43 mGycm ²	66 kV / 10 mA / 53 mGycm ²	70 kV / 12,5 mA / 74 mGycm ²


10.2.2 Domyślne ustawienia ekspozycji w przypadku zdjęć cefalometrycznych

DOMYŚLNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI W PROGRAMIE ZDJĘĆ CEFALOMETRYCZNYCH – 100 VAC				
	Dziecko	Młodzież	Dorosły	Duży dorosły
Projekcja pediatryczna boczna	90 kV/8 mA/10 s/29 mGycm ²	90 kV/8 mA/12,5 s/36 mGycm ²	90 kV/8 mA/16 s/46 mGycm ²	90 kV/8 mA/20 s/57 mGycm ²
Projekcja boczna	90 kV/8 mA/10 s/30 mGycm ²	90 kV/8 mA/12,5 s/38 mGycm ²	90 kV/8 mA/16 s/48 mGycm ²	90 kV/8 mA/20 s/60 mGycm ²
Projekcja tylnoprzodnia	90 kV/8 mA/10 s/30 mGycm ²	90 kV/8 mA/12,5 s/38 mGycm ²	90 kV/8 mA/16 s/48 mGycm ²	90 kV/8 mA/20 s/60 mGycm ²
Widok nadgarstka	66 kV/3,2 mA/8 s/5 mGycm ²	70 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/6,3 mA/8 s/12 mGycm ²

DOMYŚLNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI W PROGRAMIE ZDJĘĆ CEFALOMETRYCZNYCH – 120 VAC				
	Dziecko	Młodzież	Dorosły	Duży dorosły
Projekcja pediatryczna boczna	85 kV/10 mA/10 s/32 mGycm ²	85 kV/10 mA/12,5 s/40 mGycm ²	90 kV/11 mA/16 s/63 mGycm ²	90 kV/11 mA/20 s/79 mGycm ²
Projekcja boczna	85 kV/10 mA/10 s/34 mGycm ²	85 kV/10 mA/12,5 s/42 mGycm ²	90 kV/11 mA/16 s/66 mGycm ²	90 kV/11 mA/20 s/83 mGycm ²
Projekcja tylnoprzodnia	85 kV/10 mA/10 s/34 mGycm ²	85 kV/10 mA/12,5 s/42 mGycm ²	90 kV/11 mA/16 s/66 mGycm ²	90 kV/11 mA/20 s/83 mGycm ²
Widok nadgarstka	66 kV/3,2 mA/8 s/5 mGycm ²	70 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/6,3 mA/8 s/12 mGycm ²

DOMYŚLNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI W PROGRAMIE ZDJĘĆ CEFALOMETRYCZNYCH – 230 VAC				
	Dziecko	Młodzież	Dorosły	Duży dorosły
Projekcja pediatryczna boczna	85 kV/10 mA/12,5 s/40 mGycm ²	90 kV/10 mA/12,5 s/45 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/16 s/72 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/20 s/90 mGycm ²
Projekcja boczna	85 kV/10 mA/12,5 s/42 mGycm ²	90 kV/10 mA/12,5 s/47 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/16 s/75 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/20 s/94 mGycm ²
Projekcja tylnoprzodnia	85 kV/10 mA/12,5 s/42 mGycm ²	90 kV/10 mA/12,5 s/47 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/16 s/75 mGycm ²	90 kV/12,5 mA/20 s/94 mGycm ²
Widok nadgarstka	66 kV/3,2 mA/8 s/5 mGycm ²	70 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/3,2 mA/8 s/6 mGycm ²	73 kV/6,3 mA/8 s/12 mGycm ²

10.2.3 Domyślne ustawienia ekspozycji dla programu obrazowania 3D

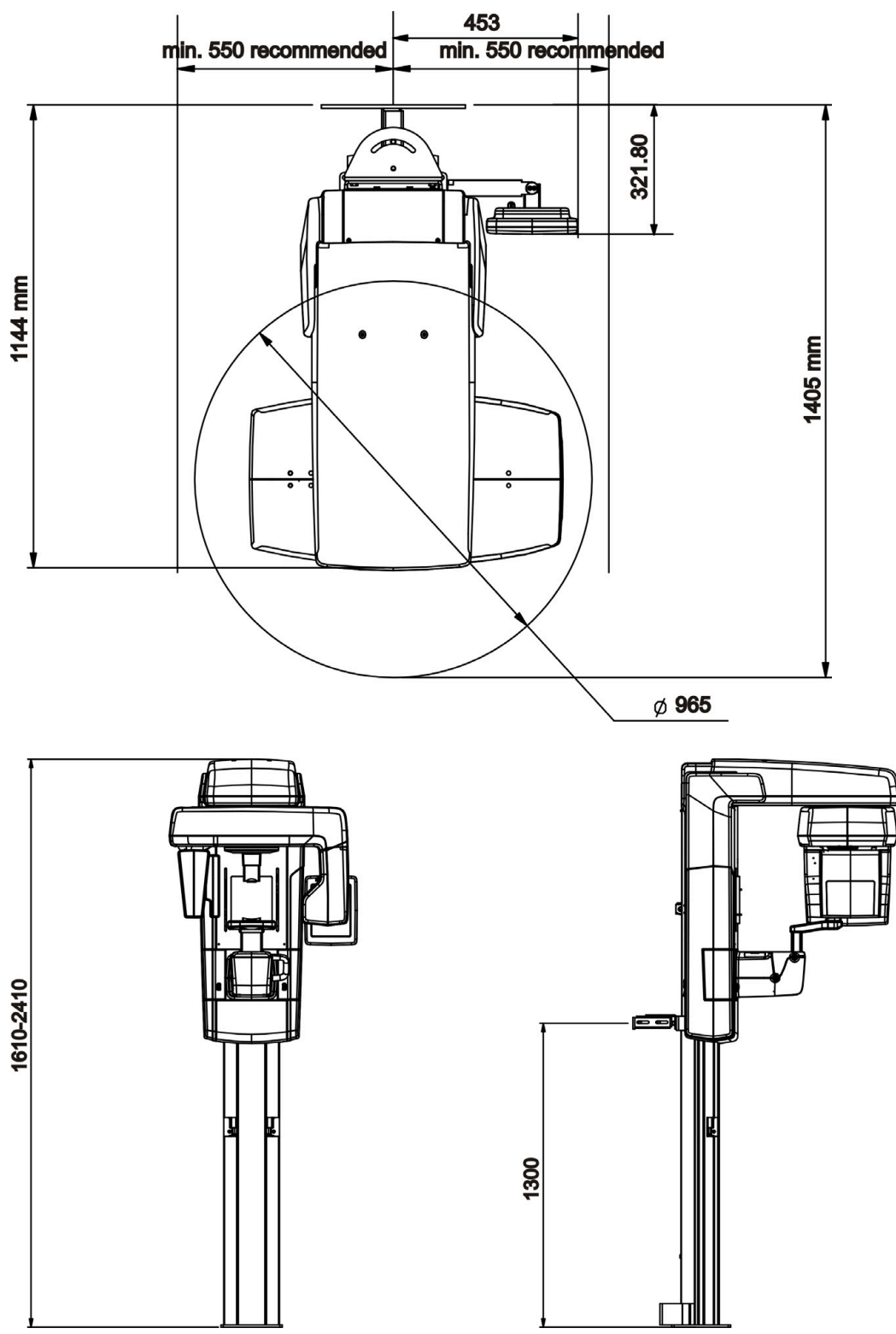
Programy 3D – mały panel							
 UWAGA! Podczas korzystania z metody obrazowania 3D ustawienia napięcia zawsze mają wartość 90 kV.							
	Rozdzielczość	Czas ekspozycji	Czas skanowania	Rozmiar woksel (µm)	Wartość domyślna mA	mAs	DAP (mGycm ²)
Pole widzenia 6 x 4	Niska dawka	1,2 s	11 s	290	3,2	3,8	32
	Stand. rozd.	2,3 s	15,6 s	200	10	23	184
	Wys. rozd.	6,1 s	11,5 s	133	8	48,8	384
	Rozdz. endo.	6,1 s	11,5 s	85	10	61	480
Pole widzenia 6 x 8	Niska dawka	2,4 s	21,1 s	330	3,2	7,7	66
	Stand. rozd.	4,9 s	21,1 s	300	10	49	383
	Wys. rozd.	12,6 s	21,0 s	200	6,3	79,4	627

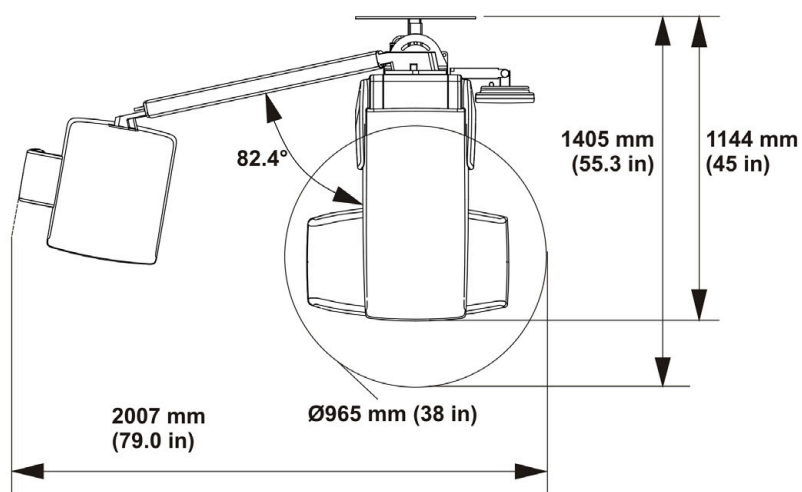
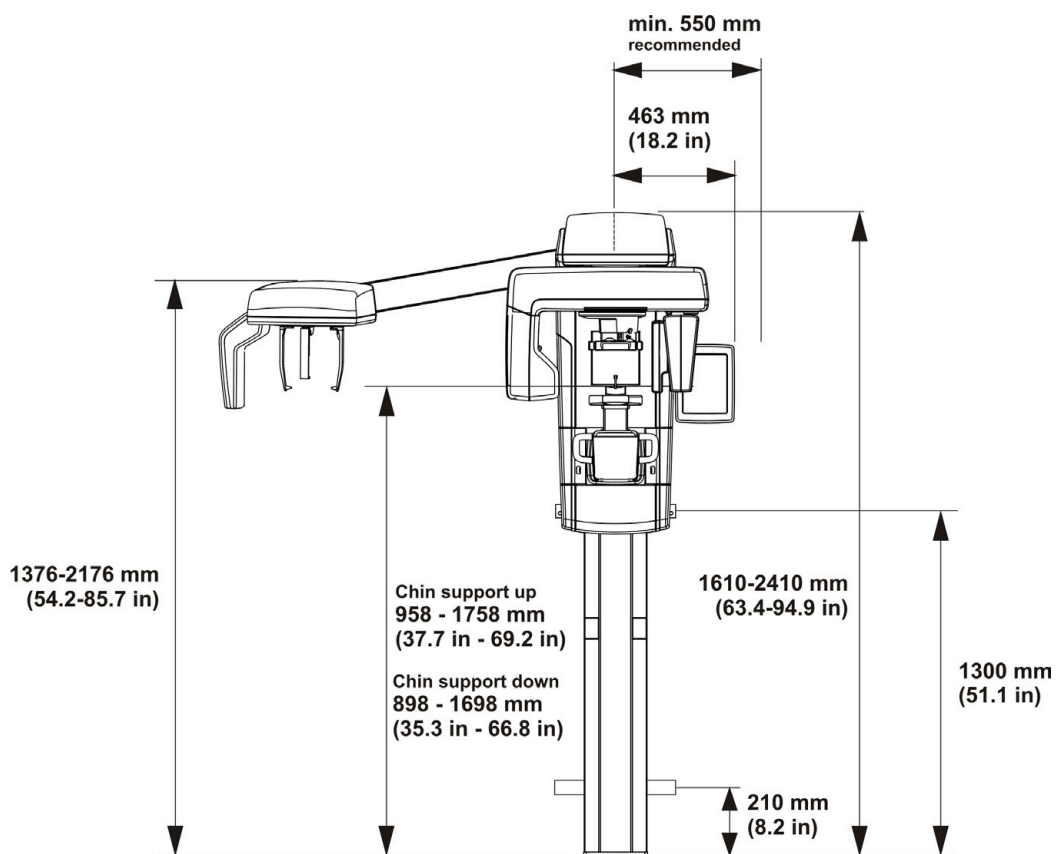
Programy 3D – średni panel							
 UWAGA! Podczas korzystania z metody obrazowania 3D ustawienia napięcia zawsze mają wartość 90 kV.							
	Rozdzielczość	Czas ekspozycji	Czas skanowania	Rozmiar woksela (μm)	Wartość domyślna mA	mAs	DAP (mGycm ²)
Pole widzenia 5 x 5	Niska dawka	1,2 s	11,0 s	280	3,2	3,8	32
	Stand. rozd.	2,3 s	11,0 s	200	8	18,4	161
	Wys. rozd.	6,1 s	17,4 s	125	6,3	38,4	332
	Rozdz. endo.	8,7 s	17,4 s	85	6,3	54,8	474
Pole widzenia 6 x 8	Niska dawka	1,2 s	11,0 s	320	3,2	3,8	58
	Stand. rozd.	2,3 s	11,0 s	300	8	18,4	287
	Wys. rozd.	6,1 s	17,4 s	200	6,3	38,4	591
Pole widzenia 8 x 8	Niska dawka	1,2 s	11,0 s	320	3,2	3,8	72
	Stand. rozd.	2,3 s	11,0 s	300	8	18,4	35
	Wys. rozd.	6,1 s	17,4 s	200	6,3	38,4	735
Pole widzenia 8 x 15	Niska dawka	2,3 s	21,1 s	400	3,2	7,4	138
	Stand. rozd.	4,5 s	29,5 s	350	6,3	25,2	543
	Wys. rozd.	8,1 s	33,3 s	250	5	40,5	779
Pole widzenia 13 x 15	Niska dawka	4,5 s	42,2 s	420	3,2	14,4	276
	Stand. rozd.	8,1 s	38,2 s	380	5	40,5	779
	Wys. rozd.	8,1 s	38,2 s	320	8	64,8	1247

Zdjęcia podglądowe – mały panel				
	Rozdzielczość	kV	mA	Czas ekspozycji
Pole widzenia 6 x 4	Obraz podglądowy	90	12,5	0,02 s
Pole widzenia 6 x 8	Obraz podglądowy	90	12,5	0,04 s

Zdjęcia podglądowe – średni panel				
	Rozdzielczość	kV	mA	Czas ekspozycji
Pole widzenia 5 x 5	Obraz podglądowy	90	12,5	0,02 s
Pole widzenia 6 x 8	Obraz podglądowy	90	12,5	0,02 s
Pole widzenia 8 x 8	Obraz podglądowy	90	12,5	0,02 s
Pole widzenia 8 x 15	Obraz podglądowy	90	12,5	0,04 s
Pole widzenia 13 x 15	Obraz podglądowy	90	12,5	0,04 s

10.3 Wymiary aparatu





10.4 Części mające kontakt z ciałem pacjenta

Części mające kontakt z ciałem pacjenta	Typ części	Rodzaj kontaktu	Czas trwania kontaktu
	Podparcie podbródka	Skóra	< 5 min
	Jednorazowa osłona podparcia podbródka	Skóra	< 5 min
	Blok zgryzowy	Błona śluzowa	< 5 min
	Jednorazowa osłona na blok zgryzowy	Błona śluzowa	< 5 min
	Uchwyt	Skóra	< 5 min
	Pręt uszny	Skóra	< 5 min
	Jednorazowa osłona prętów usznych	Skóra	< 5 min
	Podpora zatok/ podbródka	Skóra	< 5 min
	Podparcie nosa	Skóra	< 5 min
	Jednorazowa osłona podparcia nosa	Skóra	< 5 min
	Podparcie skroni	Skóra	< 5 min
	Jednorazowa osłona podparcia skroni	Skóra	< 5 min

10.5 Symbole, które są widoczne na aparacie lub jego częściach

	Producent
	Data produkcji
	Wyrób medyczny
	Numer seryjny
	Numer katalogowy lub numer modelu
	Numer partii
	Przeostroga
	Ostrzeżenie przed promieniowaniem
	Ostrzeżenie przed promieniowaniem laserowym
	Urządzenie emitujące promieniowanie
	Część mająca kontakt z ciałem pacjenta typu B
	Niebezpieczne napięcie
	Włączony lub aktywny
	Wyłączony lub nieaktywny
	Zewnętrzna lampka ostrzegawcza
	Przycisk ekspozycji
	Zdalny przetącznik ekspozycji
	Ethernet
	Uziemienie ochronne
	Plamka ogniskowania



Całkowita filtracja promieniowania RTG



Nie wykorzystywać ponownie



Nadaje się do recyklingu



Instrukcje obsługi

Więcej informacji można znaleźć w instrukcjach obsługi. Instrukcje obsługi mogą zostać dostarczone w postaci elektronicznej lub papierowej.



Ostrzeżenie o kolizji

Podczas opuszczania kolumny może dojść do kolizji aparatu z siedzącym pacjentem. Należy zachować ostrożność podczas ruchu urządzenia.

R_x Only

Przeostroga: Prawo federalne zezwala na sprzedaż niniejszego urządzenia wyłącznie licencjonowanemu pracownikowi służby zdrowia lub na zlecenie takiego pracownika.



Symbol ten wskazuje, że zużyta aparatura elektryczna i elektroniczna nie może być utylizowana jako niesortowane odpady komunalne i musi być gromadzona osobno. W celu uzyskania informacji na temat likwidacji aparatu prosimy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta.



Symbol CE (0537)



Znak UKCA (ang. UK Conformity Assessed)



Autoryzowany przedstawiciel w Szwajcarii



Osoba odpowiedzialna w Wielkiej Brytanii



Znak NRTL

Zgodność z normą AAMI ES60601-1:2006. Certyfikowane przez CSA.



Certyfikat zgodności GOST R



Zgodność EAC



Importer



Zawartość podatna na uszkodzenia, obchodzić się ostrożnie (na opakowaniu)



Tą stroną do góry (na opakowaniu)



Chronić przed wilgocią (na opakowaniu)



Maksymalna liczba pudeł, jaką można umieścić w stosie na dolnym pudle (na opakowaniu)

10.6 Etykiety na aparacie

Główna etykieta aparatu jest zlokalizowana na przeniesieniu pionowym, obok przełącznika zasilania. Aparat to urządzenie klasy I, typu B z ochroną klasy IP20.

10.7 Tabele zgodności elektromagnetycznej (EMC)

i UWAGA! Medyczne urządzenia elektryczne wymagają podjęcia specjalnych środków ostrożności dotyczących zgodności elektromagnetycznej i muszą być instalowane zgodnie z informacjami dotyczącymi EMC.

Testy zgodnie z normą IEC60601-1-2 wyd. 4 potwierdziły, że stymulacja o charakterze zakłóceń elektromagnetycznych nie wpływa na funkcje urządzenia ważne dla bezpieczeństwa. Dotyczy to pozycjonowania pacjenta oraz innych warunków wstępnych obrazowania, wyboru wartości do programów obrazowania z graficznego interfejsu użytkownika, procesu obrazowania, transferu obrazów do stacji roboczej, a także jakości obrazów.

Jeśli zostanie zaobserwowane nieprawidłowe działanie, takie jak pogorszenie zasadniczego działania w postaci zmniejszenia rozdzielności par linii, konieczne może być zastosowanie dodatkowych działań – na przykład zmiana orientacji albo zmiana lokalizacji aparatu. Sugerowane działania zgodnie z tabelą [Odporność sprzętu lub systemu niepodtrzymującego życia na emisje o częstotliwości radiowej IEC 60601-1-2 wyd. 4](#) na stronie 116.


Aparat jest odpowiedni do użytku zarówno w profesjonalnych zakładach opieki zdrowotnej (szpitalach / dużych klinikach), jak i w środowisku domowej opieki zdrowotnej (w przychodniach w pomieszczeniach mieszkalnych oraz podłączonych bezpośrednio do niskonapięciowych sieci zasilających zaopatrujących w energię budynki mieszkalne).

Wyjątki dotyczące profesjonalnych zakładów opieki zdrowotnej: Aparatu nie należy używać ani instalować w pobliżu SPRZĘTU CHIRURGICZNEGO DO LECZENIA PRĄDEM WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI ani w pomieszczeniach z ekranowaniem chroniącym przed wysokimi częstotliwościami w SYSTEMACH MAGNETOELEKTRYCZNYCH do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego, w których natężenie ZAKŁÓCEŃ MAGNETOELEKTRYCZNYCH jest wysokie.

Emisje elektromagnetyczne IEC 60601-1-2 wyd. 4


Aparat OP 3D Pro jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym o parametrach podanych poniżej. Nabywca lub użytkownik aparatu OP 3D Pro powinien zapewnić jego wykorzystanie w opisanych poniżej warunkach elektromagnetycznych:		
Test emisji	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne
Emisje o częstotliwościach radiowych CISPR11	Grupa 1	Aparat OP 3D Pro wykorzystuje energię RF wyłącznie do realizacji swoich funkcji wewnętrznych. Dlatego też jego poziom emisji o częstotliwościach radiowych jest bardzo niski i nie powinien mieć wpływu na działanie sprzętu elektronicznego, znajdującego się w pobliżu.
Emisje o częstotliwościach radiowych CISPR11	Klasa B	Aparat OP 3D Pro jest odpowiedni do użytku zarówno w profesjonalnych zakładach opieki zdrowotnej (szpitalach / dużych klinikach), jak i w środowisku domowej opieki zdrowotnej (w przychodniach w pomieszczeniach mieszkalnych oraz podłączonych bezpośrednio do niskonapięciowych sieci zasilających zaopatrujących w energię budynki mieszkalne).
Emisje harmoniczne IEC61000-3-2	IEC61000-3-2 Klasa A	
Wahania napięcia / migotanie IEC61000-3-3	Zgodny	Wyjątki dotyczące profesjonalnych zakładów opieki zdrowotnej: Aparatu nie należy używać ani instalować w pobliżu SPRZĘTU CHIRURGICZNEGO DO LECZENIA PRĄDEM WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI ani w pomieszczeniach z ekranowaniem chroniącym przed wysokimi częstotliwościami w SYSTEMACH MAGNETOELEKTRYCZNYCH do obrazowania metodą rezonansu magnetycznego, w których natężenie ZAKŁÓCEŃ MAGNETOELEKTRYCZNYCH jest wysokie.

Oporność elektromagnetyczna IEC 60601-1-2, wydanie 4




Aparat OP 3D Pro jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym o parametrach podanych poniżej. Nabywca lub użytkownik aparatu OP 3D Pro powinien zapewnić jego wykorzystanie w opisanych poniżej warunkach elektromagnetycznych:			
Test odporności	Poziom testu IEC60601-1-2	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC61000-4-2	± 8 kV dla wyładowania stykowego ± 2, 4, 8, 15 kV dla wyładowania przez powietrze	± 8 kV dla wyładowania stykowego ± 2, 4, 8, 15 kV dla wyładowania przez powietrze	Podłogi są drewniane, betonowe lub wyłożone płytkami ceramicznymi bądź pokryte materiałem syntetycznym, a wilgotność względna wynosi co najmniej 30 procent.
Impulsy elektryczne / przebiegi przejściowe IEC 61000-4-4	±2 kV dla linii zasilania (100 kHz) ±1 kV dla linii wejścia/wyjścia (100 kHz)	±2 kV dla linii zasilania ± 1 kV dla linii wejścia/wyjścia	Jakość zasilania odpowiada typowemu środowisku komercyjnemu i/lub szpitalnemu.
Przepięcia IEC61000-4-5	± 0,5, 1 kV tryb różnicowy ± 0,5, 1, 2 kV tryb wspólny	± 0,5, 1 kV tryb różnicowy ± 0,5, 1, 2 kV tryb wspólny	Jakość zasilania odpowiada typowemu środowisku komercyjnemu i/lub szpitalnemu.
Spadki napięcia, krótkie przerwy i zmienność napięcia w liniach zasilania IEC61000-4-11	- 0% U sieci zasilającej; 0,5 cyklu przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° oraz 315° - 0% U sieci zasilającej; 1 cykl, przy 0° - 70% U sieci zasilającej; 25/30 cykli, przy 0° - 0% U sieci zasilającej; 250/300 cykli, przy 0°	- 0% U sieci zasilającej; 0,5 cyklu przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° oraz 315° - 0% U sieci zasilającej; 1 cykl, przy 0° - 70% U sieci zasilającej; 25/30 cykli, przy 0° - 0% U sieci zasilającej; 250/300 cykli, przy 0°	Jakość zasilania odpowiada typowemu środowisku komercyjnemu i/lub szpitalnemu. Jeżeli użytkownik aparatu OP 3D Pro wymaga ciągłej pracy urządzenia podczas przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie aparatu OP 3D Pro z zasilacza bezprzerwowego.
Częstotliwość (50/60 Hz) pola magnetycznego IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Natężenie pola magnetycznego o częstotliwości sieciowej znajduje się na poziomie odpowiadającym typowemu środowisku komercyjnemu i/lub szpitalnemu. Urządzenie nie może być używane w odległości mniejszej niż 15 cm od źródeł pola magnetycznego o częstotliwości 50/60 Hz.
 UWAGA! U_T stanowi napięcie prądu przemiennego (AC) przed zastosowaniem poziomu testowego.			

Oporność sprzętu lub systemu niepodtrzymującego życia na emisje o częstotliwości radiowej IEC 60601-1-2 wyd. 4

Aparat OP 3D Pro jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym o parametrach podanych poniżej. Nabywca lub użytkownik aparatu OP 3D Pro powinien zapewnić jego wykorzystanie w opisanych poniżej warunkach elektromagnetycznych:			
Test odporności	Poziom testowy IEC 60601-1-2	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne
Przewodzone zakłócenia o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-6	3 V od 150 kHz do 80 MHz, 6 V w pasmach radiowych ISM i pasmach amatorskich w zakresie od 0,15 MHz do 80 MHz (zgodnie z tabelą 60601-1-2, wyd. 4, tabela 5/8).	3 V od 150 kHz do 80 MHz, 6 V w pasmach radiowych ISM i pasmach amatorskich w zakresie od 0,15 MHz do 80 MHz (zgodnie z tabelą 60601-1-2, wyd. 4, tabela 5/8).	Przenośne urządzenia radiowe służące do komunikacji nie powinny być używane w pobliżu żadnej części aparatu OP 3D Pro, w tym kabli, w odległości mniejszej niż obliczona z równania odpowiedniego dla danej częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość separacji: $d = 2\sqrt{P}$ 150 kHz-80 MHz $d = 0,6\sqrt{P}$ od 80 MHz do 800 MHz $d = 0,6\sqrt{P}$ od 800 MHz do 2,7 GHz
Promieniowane zakłócenia o częstotliwościach radiowych IEC 61000-4-3	10 V/m od 80 MHz do 2,7 GHz Odporność na pola krótkozasięgowo ze sprzętu do radiowej komunikacji bezprzewodowej na poziomach zgodnych z tabelą 60601-1-2 wyd. 4, tabela 9.	10 V/m od 80 MHz do 2,7 GHz Odporność na pola krótkozasięgowo ze sprzętu do radiowej komunikacji bezprzewodowej na poziomach zgodnych z tabelą 60601-1-2 wyd. 4, tabela 9.	Gdzie P oznacza maksymalną wyjściową moc znamionową nadajnika w watach (W), podaną przez producenta nadajnika, natomiast d to zalecana odległość separacji, wyrażona w metrach (m). Natężenie pola ze stałych nadajników pracujących z częstotliwością radiową, określone na podstawie inspekcji elektromagnetycznej na miejscu,* jest poniżej poziomu zgodności dla każdego zakresu częstotliwości.** Do zakłóceń może dochodzić w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem: 
<p>* Mocy pola emitowanego przez nadajniki stałe, takie jak stacje bazowe telefonów komórkowych oraz urządzeń radiowych sieci lądowych, amatorskich urządzeń radiowych, radiowych (AM i FM) i telewizyjnych (TV) stacji nadawczych, nie można przewidzieć teoretycznie z dużą dokładnością. Aby dokonać oceny środowiska elektromagnetycznego pod kątem obecności stałych nadajników radiowych, należy przeprowadzić analizę pomieszczenia pod względem promieniowania elektromagnetycznego. Jeżeli zmierzona moc pola przekracza dopuszczalny poziom zgodności, należy obserwować aparat OP 3D Pro, aby upewnić się, że działa prawidłowo w każdej lokalizacji. Jeżeli zaobserwowane zostanie nieprawidłowe działanie, należy podjąć dodatkowe czynności, takie jak zmiana ustawienia lub położenia aparatu OP 3D Pro.</p> <p>Wytyczne dotyczące czynności do wykonania można znaleźć w dokumencie AAMI TIR 18:2010, Guidance on electromagnetic compatibility of medical devices in healthcare facilities (Wytyczne dotyczące zgodności elektromagnetycznej urządzeń medycznych w zakładach opieki zdrowotnej).</p> <p> UWAGA! Środki ostrożności, jakie należy zastosować, gdy miejsce eksploatacji znajduje się w pobliżu (np. w odległości mniejszej niż 1,5 km) anten nadawczych stacji radiowych AM, FM lub albo stacji telewizyjnych.</p> <p>**W zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenia pola są mniejsze niż 3 V/m. Zalecane odległości separacji podano w kolejnej tabeli.</p> <p> UWAGA! Podane wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich przypadkach. Na rozprzestrzenianie się promieniowania elektromagnetycznego ma wpływ zjawisko pochłaniania i odbijania się fal od struktur, obiektów i ludzi.</p>			


 **UWAGA!** Urządzenia do łączności radiowej mogą mieć wpływ na pracę urządzeń medycznych.

Odległość separacji

Zalecane odległości separacji dla przenośnego sprzętu do łączności radiowej IEC 60601-1-2			
OP 3D Pro jest przeznaczony do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym zakłócenia radiowe są kontrolowane. Użytkownik aparatu OP 3D Pro może pomóc w eliminowaniu zakłóceń elektromagnetycznych, zachowując minimalną zalecaną odległość pomiędzy przenośnymi urządzeniami do komunikacji radiowej (nadajnikami) a aparatem OP 3D Pro, zgodnie z poziomem maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń do komunikacji.			
Częstotliwość nadajnika	od 150 kHz do 80 MHz	od 80 MHz do 800 MHz	od 800 MHz do 2,7 GHz
Równanie	$d = 2\sqrt{P}$	$d = 0,6\sqrt{P}$	$d = 0,6\sqrt{P}$
Maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika (w watach)	Odległość separacji (w metrach)	Odległość separacji (w metrach)	Odległość separacji (w metrach)
0,01	0,20***	0,06***	0,06***
0,1	0,63	0,19***	0,19***
1	2	0,6	0,6
10	6,32	1,90	1,90
100	20	6	6
W przypadku nadajników o maksymalnej znamionowej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej zalecaną odległość separacji d w metrach (m) można określić za pomocą równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach (W), podaną przez producenta nadajnika.			
<p> UWAGA! Dla częstotliwości 80 MHz zastosowanie ma odległość wyliczona dla wyższego zakresu częstotliwości.</p> <p> UWAGA! Podane wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich przypadkach. Na rozprzestrzenianie się promieniowania elektromagnetycznego ma wpływ zjawisko pochłaniania i odbijania się fal od struktur, obiektów i ludzi.</p> <p> OSTRZEŻENIE! *** Przenośny sprzęt do komunikacji radiowej (w tym urządzenia peryferyjne, takie jak kable anten i anteny zewnętrzne) nie powinny być używane w odległości mniejszej niż 30 cm od żadnej części niniejszego aparatu (co dotyczy kabli określonych przez producenta). W przeciwnym wypadku może dojść do pogorszenia parametrów wydajności aparatu. Informacje zawiera rozdział Odległość separacji na stronie 117.</p>			

OGRANICZENIE UŻYTKOWANIA:

Elementy zewnętrzne

-  **OSTRZEŻENIE!** Użycie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż określone lub udostępnione przez producenta opisywanego sprzętu może doprowadzić do zwiększenia emisji elektromagnetycznych lub zmniejszenia odporności elektromagnetycznej tego urządzenia i spowodować jego nieprawidłowe działanie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI I KONTROLI ŚRODOWISKA:

W celu zminimalizowania ryzyka powstania zakłóceń należy stosować się do poniższych wytycznych.

Ekranowanie kabli i uziemienie

Wszystkie kable łączące się z urządzeniami peryferyjnymi muszą spełniać wymogi podane w sekcji [Dane techniczne](#) na stronie 93. Użycie niewłaściwych kabli może skutkować generowaniem zakłóceń o częstotliwościach radiowych.

Środowisko i zalecenia dotyczące wyładowań elektrostatycznych

W celu zminimalizowania zakłóceń ze strony wyładowań elektrostatycznych należy zainstalować podłogę rozpraszającą ładunki elektryczne, aby zapobiegać ich gromadzeniu.

- Jeśli ma to zastosowanie, materiał rozpraszający ładunki elektryczne, z którego wykonana jest podłoga, musi być podłączony do uziemienia systemu.
- Należy utrzymywać wilgotność względną na poziomie powyżej 30 procent.

Ustawianie elementów i aparatów w stosie

! OSTRZEŻENIE! Aparatu OP 3D Pro nie należy używać w pobliżu innego sprzętu, nie można również ustawiać na nim lub pod nim innych urządzeń. Jeśli konieczne jest użycie w takim układzie, należy obserwować aparat OP 3D Pro pod kątem prawidłowej pracy w konfiguracji, w której będzie użytkowany.

Do zakłóceń może dochodzić w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem:



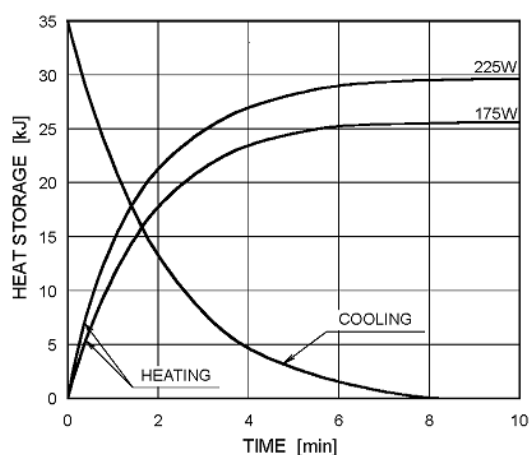
10.8 Zespół lampy RTG

Cykl pracy 1:8

Rodzaj prostowania: generator promieniowania rentgenowskiego o potencjale stałym

Moc znamionowa generatora: Nominalna moc generatora 1750 W

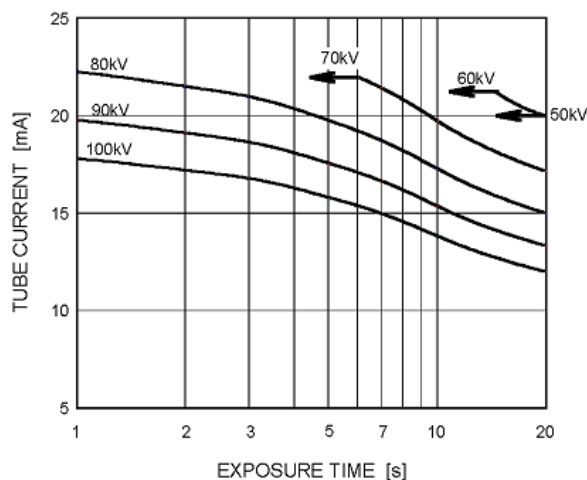
Anode Thermal Characteristics



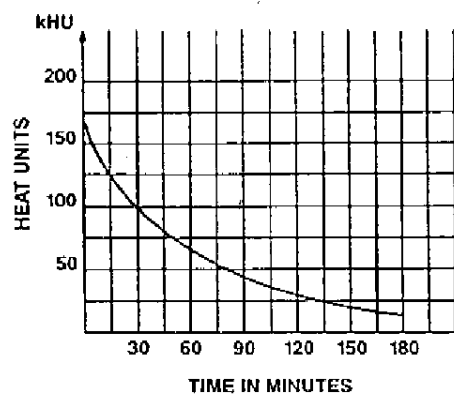
Maximum Rating Charts
(Absolute maximum rating charts)

DC (Center-Grounded)

Focal Spot : 0.5 mm



TUBE HOUSING ASSEMBLY COOLING CHARACTERISTICS



11 Wymagania dotyczące komputera

11.1 Minimalne wymagania odnośnie komputera

Minimalne wymagania dotyczące komputera będącego stacją roboczą do obrazowania 2D i 3D	
Procesor	Intel Core i5, i7 lub Xeon, 4 rdzenie lub więcej
Procesor graficzny (GPU)	NVIDIA Quadro M2000 4GB lub GeForce GTX 1050 Ti 4GB
Pamięć	Co najmniej 8 GB RAM
Dysk twardy	Co najmniej 1 TB Zalecana jest macierz RAID 1 lub RAID 5 na potrzeby nadmiarowości danych, a także na kopie zapasowe
Sieć	Gigabit Ethernet 1000 Mb/s
System operacyjny	Windows 10 Pro lub Enterprise, 64-bitowy Windows 8,1 Pro lub Enterprise, 64-bitowy Windows 7 Professional, Ultimate lub Enterprise, 64-bitowy, z dodatkiem SP1
Wyświetlacz	Rozdzielczość 1920 x 1080 (Full HD) lub wyższa, jasność co najmniej 300 cd/m ² w przypadku typowego oświetlenia w pomieszczeniu, własny współczynnik kontrastu 100:1 lub wyższy, zdecydowanie zalecany jest panel 8-bitowy.
Inne	Obsługa OpenCL 1.1 Napęd DVD-ROM Oprogramowanie antywirusowe
Uwagi	Szczegółowe wymagania są dostępne w podręcznikach instalacji oprogramowania i urządzeń.

i UWAGA! Jest to skrócona lista wymagań. Szczegółowe wymagania instalacyjne znajdują się w podręczniku instalacji oprogramowania. Można je również uzyskać, kontaktując się z lokalnym sprzedawcą.

Minimalne wymagania dotyczące komputera będącego stacją roboczą analizy obrazów 2D/3D*	
Procesor	Dwurdzeniowy o taktowaniu 2,0 GHz lub szybszy
Pamięć	Co najmniej 3 GB RAM
Karta graficzna	Pamięć 1 GB lub większa (zintegrowane karty graficzne nie są obsługiwane)
Dysk twardy	Co najmniej 3 GB wolnego miejsca
Sieć	Gigabit Ethernet 1000Base-T (zalecana) lub Fast Ethernet 100Base-TX
System operacyjny	Windows 7, Windows 8 / 8.1 lub Windows 10
Wyświetlacz	19-calowy wyświetlacz LCD, 1280 x 1024 lub lepszy

* W celu uzyskania wymagań dotyczących komputera, na którym instalowane jest oprogramowanie do analizowania obrazów 3D, należy zapoznać się z instrukcją obsługi oprogramowania 3D.

Wymagania systemowe oraz połączenia

- Komputer oraz wszelkie inne urządzenia zewnętrzne podłączone do systemu i znajdujące się poza otoczeniem pacjenta muszą spełniać wymogi określone w normie IEC 60950 i obowiązującej normie dotyczącej zgodności elektromagnetycznej (wymaganie minimalne). Urządzeń, które nie spełniają normy IEC 60950 obowiązującej normy dotyczącej zgodności elektromagnetycznej, nie wolno podłączać do systemu, ponieważ mogą one zagrażać bezpieczeństwu pracy.
- Komputer oraz wszelkie inne urządzenia zewnętrzne muszą być podłączane zgodnie z normą IEC 60601-1-1.
- Aparat rentgenowski musi być podłączony do własnego, odrębnego źródła zasilania. Komputer i wszelkie inne urządzenia zewnętrzne NIE MOGĄ być podłączane do tego samego źródła zasilania, z którego korzysta aparat rentgenowski.
- Aparat powinien być podłączony bezpośrednio do komputera wykorzystywanego do wykonywania zdjęć za pośrednictwem kabla Ethernet. Połączenie za pomocą lokalnej sieci LAN nie jest dozwolone. Komputer powinien być wyposażony w dwa porty sieciowe, aby mógł być jednocześnie połączony z siecią lokalną.
- Komputer i wszelkie inne urządzenia zewnętrzne muszą znajdować się w odległości co najmniej 1,5 m od aparatu rentgenowskiego, tak aby pacjent nie mógł dotknąć komputera ani pozostałych urządzeń w czasie ekspozycji na promieniowanie RTG.
- Komputer ani jakiegokolwiek inne urządzenia zewnętrzne nie mogą być podłączane do przedłużacza.
- Nie wolno używać przedłużaczy umożliwiających podłączenie kilku urządzeń.
- Nie należy ustawiać komputera w miejscu, w którym może dojść do rozlania cieczy na urządzenie.
- Komputer należy czyścić zgodnie z instrukcjami producenta.
- Komputer podłączony do aparatu powinien znajdować się w miejscu spełniającym wszystkie lokalne i krajowe wymagania bezpieczeństwa odnośnie połączenia komputera z aparatem rentgenowskim.
- Połączenie aparatu z komputerem musi spełniać wymagania normy IEC 60601-1.
- Podłączenie aparatu do sieci informatycznej obejmującej inne urządzenia lub zmiana sieci informatycznej może spowodować niezidentyfikowane zagrożenia dla pacjentów bądź operatorów. Do obowiązków organizacji kontrolującej sieć informatyczną należy identyfikacja, analiza, ocena i kontrola tych możliwych zagrożeń.
- Użycie akcesoriów niespełniających odnośnych wymagań bezpieczeństwa dla tego aparatu może spowodować obniżenie poziomu bezpieczeństwa powstałego systemu.

Wybór powinien uwzględniać:

- - użycie akcesoriów w SĄSIEDZTWIE PACJENTA
- - certyfikaty bezpieczeństwa akcesoriów uzyskane zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi normami państwowymi IEC 601-1 i/lub IEC 601-1-1

11.2 Oprogramowanie do obrazowania

Oprogramowanie do obrazowania zainstalowane na komputerze i wykorzystywane razem z niniejszym aparatem musi mieć oznaczenie CE zgodnie z dyrektywą dotyczącą wyrobów medycznych.

PaloDEX Group Oy reserves the right to make changes in specification and features shown herein, or discontinue the product described at any time without notice or obligation.

Contact your PaloDEX Group Oy representative for the most current information.

Copyright © by PaloDEX Group Oy. All rights reserved.

216454 r4

Headquarters

PaloDEX Group Oy
Nahkelantie 160 | FI-04300 Tuusula | FINLAND
Tel. +358 10 270 2000 | <https://www.kavo.com/en/contact>
www.kavokerr.com

USA

Dental Imaging Technologies Corporation
1910 North Penn Road | Hatfield, PA 19440 | USA
Tel: 1-215-997-5666 | Fax: 1-215-997-5665
<https://www.kavo.com/en-us/contact-us>

KAVO
Dental Excellence