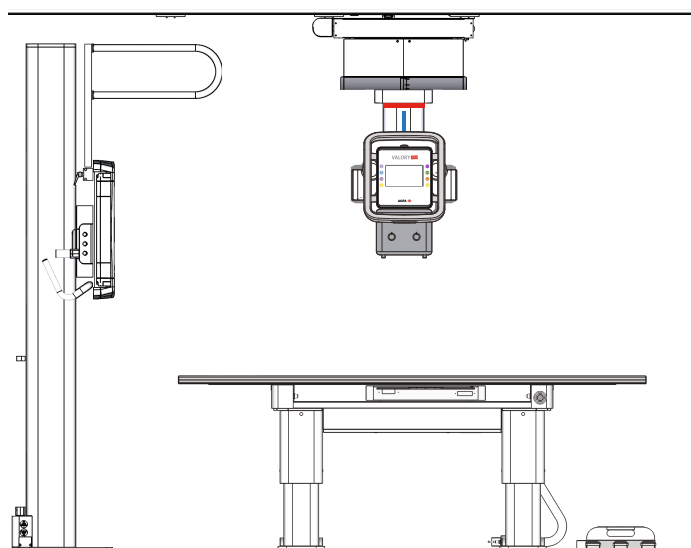


Valory (system z zawieszeniem sufitowym)

5540/100

Podręcznik użytkownika



Spis treści

Informacja prawna.....	6
Wprowadzenie do tego podręcznika.....	6
Zakres tego podręcznika.....	7
Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie.....	8
Wykluczenie odpowiedzialności.....	9
Wstęp.....	9
Przewidziane używanie.....	10
Adresaci podręcznika.....	11
Przegląd systemu.....	12
Wyposażenie opcjonalne i akcesoria.....	14
Elementy sterujące.....	15
Stół radiograficzny.....	16
Radiograficzny stojak ścienny.....	17
Moduł głowicy lampy RTG.....	18
Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation (NX).....	20
Konsola programowa.....	21
Przełącznik detektora DR.....	22
Minikonsola generatora RTG (Spellman).....	23
Kolimator ręczny.....	25
Przenośny detektor DR.....	26
Przycisk zatrzymania awaryjnego.....	27
Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania.....	28
Zachowanie przy wyłączaniu.....	29
Instalacja.....	30
Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości.....	30
Ochrona radiologiczna.....	31
Monitorowanie personelu.....	32
Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania.....	33
Wskazówki do zastosowań pediatrycznych.....	38
Wpływ odległości SID na dawkę dla pacjenta.....	39
Oznakowanie.....	40
Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym.....	42
Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego.....	43
Etykiety ostrzegawcze na podwieszeniu sufitowym i głowicy lampy.....	44
Tabliczka znamionowa.....	45
Dodatkowe etykiety stołu radiograficznego.....	46
Dodatkowe etykiety radiograficznego stojaka ściennego.....	47
Dodatkowe oznakowanie podwieszenia sufitowego i głowicy lampy.....	48
Dodatkowe oznaczenia głównego modułu sterowniczego.....	49
Oznakowanie minikonsoli generatora RTG.....	50
Tabliczki znamionowe akcesoriów.....	51
Etykieta identyfikacyjna detektora DR.....	53
Informacje o oprogramowaniu.....	54
Czyszczenie i dezynfekcja.....	55
Konserwacja.....	58

Czynności konserwacyjne.....	59
Lista kontrolna do wykonania przed użyciem i po użyciu.....	62
Lista kontrolna dotycząca podwieszenia sufitowego.....	64
Lista kontrolna dotycząca stołu radiograficznego.....	65
Lista kontrolna dotycząca radiograficznego stojaka ściennego.....	66
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	66
Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	67
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania systemu RTG.....	69
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania stołu radiograficznego.....	70
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania podwieszenia sufitowego.....	71
Podstawowe procedury.....	71
Uruchamianie systemu.....	72
Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG.....	72
Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR.....	74
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie.....	75
Krok 2: wybór ekspozycji.....	76
Krok 3: przygotowanie ekspozycji.....	77
Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji.....	78
Krok 5: wykonanie ekspozycji.....	79
Krok 6: wykonanie kontroli jakości.....	80
Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR.....	81
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie.....	82
Krok 2: wybór ekspozycji.....	83
Krok 3: przygotowanie ekspozycji.....	84
Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji.....	84
Krok 5: wykonanie ekspozycji.....	85
Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych.....	85
Krok 7: skanowanie obrazu.....	85
Krok 8: wykonanie kontroli jakości.....	85
Zatrzymywanie systemu.....	86
Konsola programowa.....	86
Ramka statusu aparatu RTG.....	87
Stan gotowości do ekspozycji.....	88
Pozycja urządzenia.....	89
Przełącznik detektora DR.....	90
Stan filtra.....	91
Stan kratki przeciwrozproszeniowej.....	92
Status promieniowania.....	93
Stan nieznany.....	94
Elementy sterowania generatorem.....	95
Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania.....	96
Parametry radiograficzne.....	98
Wskaźnik ogniska.....	99
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	100
Obciążenie lampy rentgenowskiej.....	103
Wartość DAP.....	104
Jednostki cieplne.....	105
Elementy sterowania aparatem RTG.....	106
Ekran komunikatów systemowych.....	107

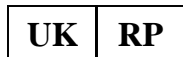
Wyświetlacz głowicy lampy.....	108
Informacje o stanie na wyświetlaczu głowicy lampy.....	109
Pozycjonowanie lampy RTG.....	111
Pozycje zatrzymywania.....	113
Przemieszczanie głowicy lampy do domyślnej odległości SID.....	114
Centrowanie głowicy lampy względem stołu.....	115
Centrowanie głowicy lampy względem stojaka ściennego.....	117
Obracanie lampy RTG.....	119
Pozycjonowanie stołu radiograficznego.....	119
Pozycjonowanie swobodnego blatu.....	121
Regulacja wysokości.....	122
Pozycjonowanie zespołu Bucky.....	123
Akcesoria do stołu radiograficznego.....	123
Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta.....	124
Boczny uchwyt kasety.....	125
Ekspozycje boczne.....	125
Montowanie pasa uciskowego.....	126
Materac.....	127
Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego.....	127
Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego.....	127
Uchwyty do trzymania przez pacjenta.....	128
Montaż bocznego podłokietnika.....	129
Zespół Bucky.....	129
Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stole.....	131
Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stojaku ściennym.....	132
Wymywanie detektora z zespołu Bucky w stole.....	133
Wymywanie detektora z zespołu Bucky w stojaku ściennym.....	134
Kratki przeciwrozproszeniowe.....	135
Kratki przeciwrozproszeniowe.....	136
Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej.....	137
Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratki przeciwrozproszeniowych.....	138
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	139
Minikonsola generatora RTG.....	139
Uruchamianie i zatrzymywanie generatora.....	140
Tryby uruchamiania lampy RTG.....	141
Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG (Spellman).....	142
Rozwiązywanie problemów.....	142

Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora.....	143
Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą.....	144
Konieczność ponownej kalibracji detektora DR.....	145
Ograniczenia parametrów radiograficznych.....	146
Komunikaty ostrzegawcze.....	147

Informacje o produkcie..... 147

Kompatybilność.....	148
Możliwość łączenia.....	149
Zgodność.....	150
Informacje ogólne.....	151
Bezpieczeństwo.....	151
Kompatybilność elektromagnetyczna.....	152
Bezpieczeństwo radiologiczne.....	152
Dokładność radiologiczna.....	152
Zgodność środowiskowa.....	152
Biozgodność.....	152
Użyteczność.....	152
Klasyfikacja urządzenia.....	153
Pedaly.....	154
Części pacjenta.....	155
Bezpieczeństwo danych pacjenta.....	156
Wymagania dotyczące środowiska operacyjnego.....	156
Reklamacje związane z produktem.....	158
Ochrona środowiska.....	159
Dokumentacja systemu.....	160
Przeszkolenie.....	161
Dane techniczne.....	162
Dane techniczne systemu Valory.....	163
Dane techniczne generatora.....	164
Dane techniczne stołu radiograficznego.....	166
Dane techniczne stojaka ściennego.....	167
Dane techniczne podwieszenia sufitowego.....	168
Dane techniczne lampy RTG.....	169
Dane techniczne zespołu Bucky.....	172
Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC).....	173
Dane techniczne ręcznego kolimatora.....	174
Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (IBA DAP).....	175
Dane techniczne przenośnego detektora DR.....	176
Dane techniczne przenośnego detektora DR (zamontowanego na stałe w zespole Bucky).....	177
Dane techniczne stacji roboczej NX.....	179
Uwagi dotyczące odporności na fale i emisji fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości.....	180
Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej.....	184
Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.....	185
Przewody, przetworniki i akcesoria.....	186
Konserwacja części podlegających Dyrektywie EMC (Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej).....	187

Informacja prawna



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Więcej informacji na temat produktów firmy Agfa można znaleźć na stronie internetowej pod adresem medimg.agfa.com.

Agfa i romb Agfa są znakami towarowymi firmy Agfa-Gevaert N.V., Belgia lub jej podmiotów stowarzyszonych. Valory jest znakiem towarowym firmy Agfa NV, Belgia, lub jednego z jej podmiotów stowarzyszonych. Wszystkie pozostałe znaki towarowe należą do ich właścicieli i zostały użyte w celach informacyjno-redakcyjnych bez zamiaru naruszenia praw.

Agfa NV nie ponosi odpowiedzialności ani nie udziela rękojmi, wyraźnej ani domniemanej, odnośnie dokładności, kompletności lub przydatności informacji zawartych w niniejszym dokumencie i wyraźnie zrzeka się odpowiedzialności za przydatność do jakiegokolwiek szczególnego celu. Opisywane produkty i usługi mogą być niedostępne w regionie geograficznym użytkownika. Informacji o dostępności udzielają lokalni przedstawiciele handlowi. Agfa NV opracowuje informacje z należytą starannością, jednak nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy typograficzne. Agfa NV nie będzie pod żadnym warunkiem odpowiedzialna za jakiegokolwiek szkody wynikające z używania lub niemożności wykorzystania jakichkolwiek informacji, przyrządów, metod lub procesów przedstawionych w niniejszym dokumencie. Agfa NV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszym dokumencie bez uprzedniego powiadomienia. Językiem wersji oryginalnej tego dokumentu jest angielski.

Copyright 2024 Agfa NV

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wydawca: Agfa NV

2640 Mortsel, Belgia.

Żadne części niniejszego dokumentu nie mogą być reprodukowane, kopiowane, poddawane adaptacjom czy przekazywane w jakiegokolwiek postaci lub za pomocą jakichkolwiek środków bez pisemnej zgody firmy Agfa NV

Wprowadzenie do tego podręcznika

- [Zakres tego podręcznika](#) na stronie 7
- [Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie](#) na stronie 8
- [Wykluczenie odpowiedzialności](#) na stronie 9

Zakres tego podręcznika

W tym podręczniku użytkownika opisano cechy zintegrowanego systemu obrazowania RTG Valory. Wyjaśniono współdziałanie różnych komponentów systemu Valory.

Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie

Oto przykłady ostrzeżeń, ostrzeżeń, instrukcji i uwag zamieszczonych w dokumencie. Tekst zawiera objaśnienie ich zastosowania.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Informacja bezpieczeństwa pod hasłem „Niebezpieczeństwo” wskazuje niebezpieczną sytuację, w której istnieje bezpośrednio i blisko niebezpieczeństwo potencjalnych poważnych obrażeń ciała użytkownika, serwisanta, pacjenta lub innej osoby.



Ostrzeżenie: Informacja bezpieczeństwa pod hasłem „Ostrzeżenie” wskazuje niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do potencjalnych poważnych obrażeń ciała użytkownika, serwisanta, pacjenta lub innej osoby.



Przestroga: Informacja bezpieczeństwa pod hasłem „Przestroga” wskazuje niebezpieczną sytuację, w której istnieje bezpośrednio i blisko niebezpieczeństwo potencjalnych lekkich obrażeń ciała użytkownika, serwisanta, pacjenta lub innej osoby.



Instrukcja to wskazówka, której nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie sprzętu opisanego w tej instrukcji obsługi lub innych urządzeń i mienia oraz może doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.



Zakaz to wskazówka, której nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie sprzętu opisanego w tej instrukcji obsługi lub innych urządzeń i mienia oraz może doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.



Uwaga Uwagi zawierają porady i podkreślają nietypowe zagadnienia. Uwagi nie stanowią instrukcji.

Wykluczenie odpowiedzialności

Firma Agfa nie ponosi odpowiedzialności za użycie tego dokumentu, jeżeli zostały wprowadzone nieautoryzowane zmiany jego treści lub formatu.

Dołożono wszelkich starań, aby informacje w tym dokumencie były prawidłowe. Firma Agfa nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy, niedokładności lub pominięcia, które mogą wystąpić w tym dokumencie. Firma Agfa zastrzega sobie prawo do wprowadzania, bez uprzedniego powiadomienia, zmian w produkcie, zmierzających do poprawy jego niezawodności, funkcjonalności lub wyglądu. Ta instrukcja obsługi jest udostępniana bez żadnych gwarancji, domniemyanych lub wyrażonych, włączając w to w szczególności gwarancje wartości handlowej i przydatności do konkretnego celu.



Uwaga W USA prawo federalne ogranicza stosowanie tego urządzenia wyłącznie na zlecenie lekarza (urządzenie jest dostępne tylko na receptę).

Wstęp

- [Przewidziane używanie](#) na stronie 10
- [Adresaci podręcznika](#) na stronie 11
- [Przegląd systemu](#) na stronie 12
- [Wyposażenie opcjonalne i akcesoria](#) na stronie 14
- [Elementy sterujące](#) na stronie 15
- [Instalacja](#) na stronie 30
- [Ochrona radiologiczna](#) na stronie 31
- [Oznakowanie](#) na stronie 40
- [Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 55
- [Konserwacja](#) na stronie 58

Przewidziane używanie

Wskazania do stosowania

System Valory jest systemem obrazowania rentgenowskiego ogólnego przeznaczenia dla szpitali, przychodni oraz gabinetów medycznych, obsługiwanym przez techników elektroradiologii, radiologów i lekarzy. System służy do wykonywania, przetwarzania i przeglądania statycznych obrazów rentgenowskich szkieletu (w tym czaszki, kręgosłupa i kończyn), klatki piersiowej, brzucha i innych części ciała u pacjentów dorosłych i u dzieci.

Badania można przeprowadzać u pacjentów w pozycji siedzącej, stojącej lub leżącej.

System nie jest przeznaczony do zastosowań mammograficznych

Adresaci podręcznika

Niniejszy podręcznik został opracowany z myślą o przeszkolonych użytkownikach produktów Agfa oraz osobach z personelu klinicznego wykwalifikowanych w dziedzinie radiologii diagnostycznej, które przeszły niezbędne przeszkolenie.

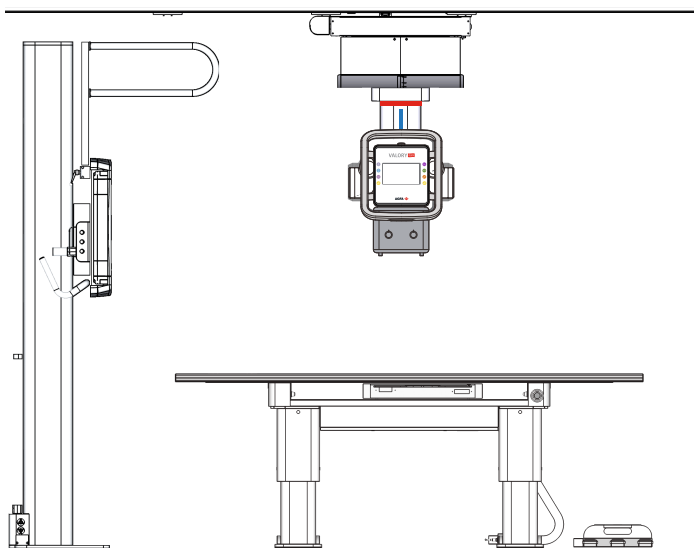
Za użytkowników uznaje się osoby, które faktycznie obsługują urządzenia oraz uprawnione do podejmowania decyzji w sprawach dotyczących urządzeń.

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem użytkownik jest zobowiązany do przeczytania ze zrozumieniem, odnotowania i przestrzegania wszystkich ostrzeżeń, ostrzeżeń i symboli bezpieczeństwa na urządzeniu.

Przeгляд systemu

Valory jest systemem radiografii cyfrowej.

Valory jest systemem modułowym. W tej instrukcji obsługi opisano system z głowicą lampy RTG umieszczoną na zawieszeniu sufitowym.



Rysunek 1: Valory (system z zawieszeniem sufitowym)

Kompletny system zawiera następujące komponenty:

- podwieszenie sufitowe z lampą RTG i wyświetlaczem głowicy lampy;
- Kolimator ręczny
- stół radiograficzny z własnym napędem ruchu oraz zespół Bucky, do którego wsuwa się detektor DR;
- radiograficzny stojak ścienny z możliwością przemieszczania ręcznego oraz zespół Bucky, do którego wsuwa się detektor DR;
- generator rentgenowski;
- MUSICA Acquisition workstation (stacja robocza NX);
- system automatycznej kontroli ekspozycji (AEC);
- miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP, opcja).

Ta konfiguracja obsługuje następujące funkcje:

- automatyczne centrowanie;
- podwieszenie sufitowe podąża za pionową pozycją stołu radiograficznego oraz radiograficznego stojaka ściennego;
- zespół Bucky stołu radiograficznego podąża za wzłużnym przemieszczeniem lampy RTG.

Zespołu Bucky na detektor DR można używać wyłącznie z detektorami o wymiarach równoważnych 35x43 cm (14x17 cali) lub 43x43 cm (17x17 cali).

Komponenty alternatywne:

- Stół radiograficzny o stałej wysokości
- Radiograficzny stojak ścienny ze stałym detektorem DR

Konfiguracje pozbawione niektórych komponentów:

- konfiguracja bez radiograficznego stojaka ściennego;

- konfiguracja bez stołu radiograficznego;
- konfiguracja obejmująca tylko podwieszenie sufitowe.

Do regulacji parametrów RTG służy konsola programowa na stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation. Konsola programowa dostępna na stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation służy do synchronizowania parametrów ekspozycji RTG z generatorem.

Systemu Valory można używać razem ze skanerem CR i kasetami CR. Zespołu Bucky można używać tylko z kasetami CR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) lub 43x43 cm (17x17 cali). Po każdej ekspozycji należy wyjąć kasetę CR z zespołu Bucky i włożyć ją do skanera. System nie zapobiegnie dwukrotnej ekspozycji tej samej kasety CR w zespole Bucky.

Systemu Valory można używać razem ze skanerem CR i uchwytem na kasety CR do badania całego ciała w celu wykonywania badań całej nogi / całego kręgosłupa. Zob. Podręcznik użytkownika CR Full Leg Full Spine (dokument 4408, część dokumentacji użytkownika stacji MUSICA Acquisition workstation).

Wyposażenie opcjonalne i akcesoria

System jest dostarczany z zestawem etykiet. Kiedy używanych jest wiele detektorów DR, na etykietach zapisuje się nazwy identyfikujące detektory. Identyczna etykieta jest mocowana w zespole Bucky systemu RTG, aby określić przestrzeń przeznaczoną specjalnie dla każdego z detektorów DR.

Informacje o opcjach i akcesoriach można znaleźć w podręcznikach:

- Podręczniki użytkownika obsługiwanych detektorów DR.

Informacje pokrewne

[Akcesoria do stołu radiograficznego](#) na stronie 123

[Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 127

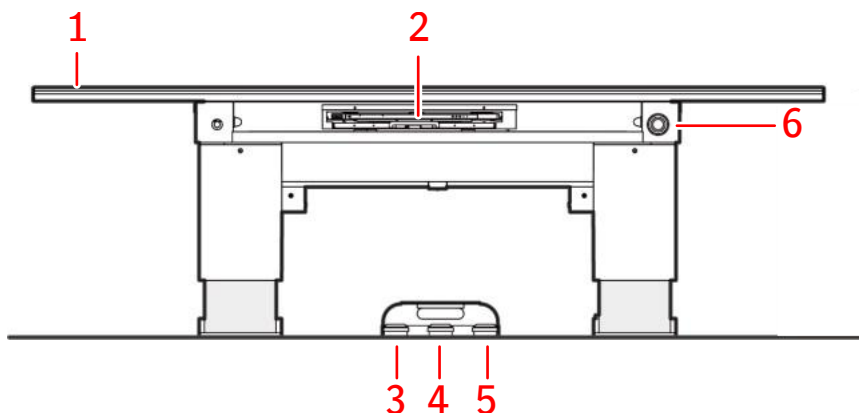
Elementy sterujące

- [Stół radiograficzny](#) na stronie 16
- [Radiograficzny stojak ścienny](#) na stronie 17
- [Moduł głowicy lampy RTG](#) na stronie 18
- [Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation \(NX\)](#) na stronie 20
- [Konsola programowa](#) na stronie 21
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 22
- [Minikonsola generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 23
- [Kolimator ręczny](#) na stronie 25
- [Przenośny detektor DR](#) na stronie 26
- [Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 27
- [Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania](#) na stronie 28
- [Zachowanie przy wyłączeniu](#) na stronie 29

Stół radiograficzny

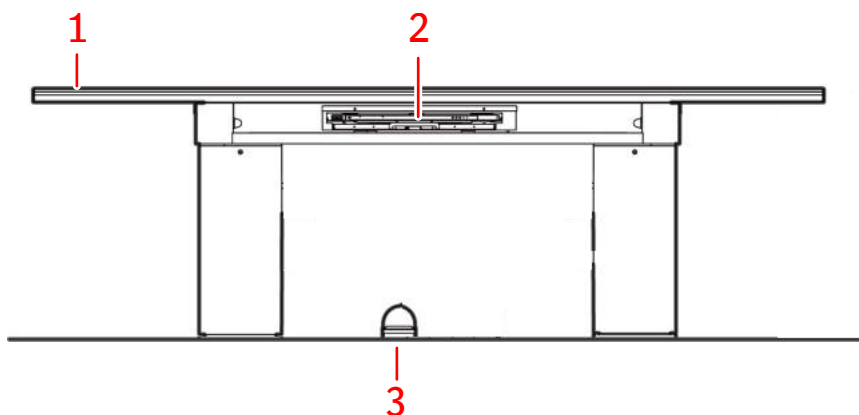
Stół radiograficzny służy do pozycjonowania leżącego lub siedzącego pacjenta nad detektorem w zespole Bucky do ekspozycji.

Stół radiograficzny podtrzymuje pacjenta oraz detektor do ekspozycji swobodnej.



1. Swobodny blat stołu
2. Zespół Bucky
3. Pedał do obniżania stołu
4. Pedał zwalniający hamulec swobodnego blatu
5. Pedał do podnoszenia stołu
6. Przycisk zatrzymania awaryjnego

Rysunek 2: Stół radiograficzny z własnym napędem ruchu



1. Swobodny blat stołu
2. Zespół Bucky
3. Pedał zwalniający hamulec swobodnego blatu

Rysunek 3: Stół radiograficzny o stałej wysokości

Informacje pokrewne

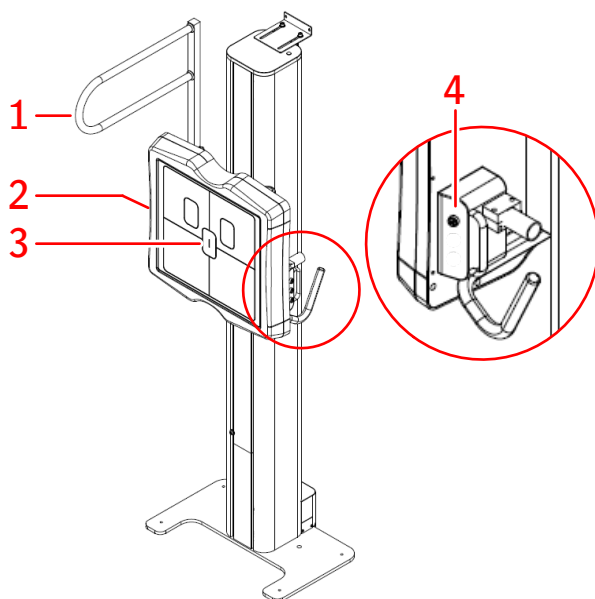
[Pozycjonowanie stołu radiograficznego](#) na stronie 119

[Akcesoria do stołu radiograficznego](#) na stronie 123

[Dane techniczne stołu radiograficznego](#) na stronie 166

Radiograficzny stojak ścienny

Radiograficzny stojak ścienny służy do pozycjonowania siedzących lub stojących prosto pacjentów względem zespołu Bucky w celu wykonania ekspozycji.



1. Boczny podłokietnik
2. Zespół Bucky
3. Wskaźniki położenia komórek AEC
4. Przycisk zwalnający blokadę pionowego przemieszczania ręcznego

Rysunek 4: Radiograficzny stojak ścienny z możliwością przemieszczania ręcznego



Przeostroga: Wskaźniki formatu z przodu zespołu Bucky informują o formacie i pozycji detektora DR. Należy pamiętać, że rzeczywista powierzchnia obrazowania jest mniejsza niż wskazywana. Obraz obiektu poddawanego ekspozycji jest nieznacznie powiększony ze względu na odległość między detektorem DR a przodem zespołu Bucky. Powierzchnia rejestrująca detektora DR może być nieznacznie mniejsza niż wskazywana. Dokładne wartości można znaleźć w danych technicznych detektora DR.

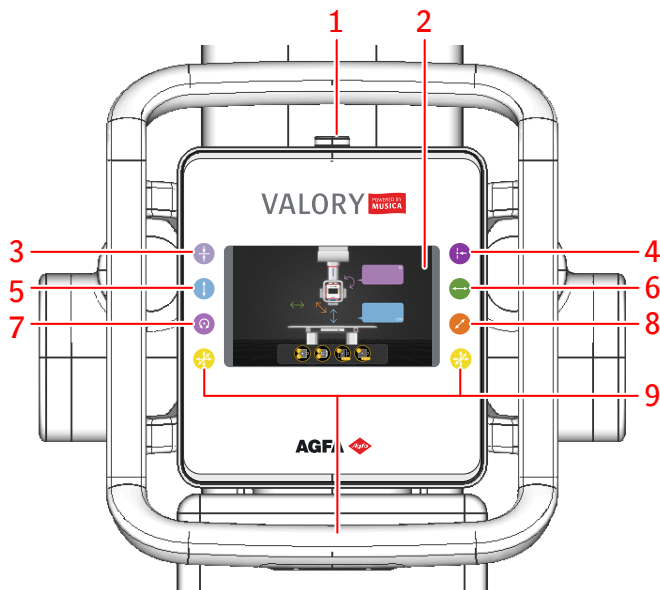
Informacje pokrewne

[Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 127

[Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 127

[Dane techniczne stojaka ściennego](#) na stronie 167

Moduł głowicy lampy RTG



1. Przycisk zatrzymania awaryjnego
2. Wyświetlacz głowicy lampy wskazujący parametry pozycji i status.



Rysunek 6: Przycisk podążania za pozycją

Aktywacja/dezaktywacja automatycznego centrowania i podążania za pozycją stołu radiograficznego lub stojaka ściennego.



Rysunek 7: Przycisk stałej odległości SID

Aktywacja/dezaktywacja stałej odległości SID na stole radiograficznym.



Rysunek 8: Przycisk ruchu pionowego

Zwolnienie hamulca ruchu w kierunku pionowym (w górę i w dół).



Rysunek 9: Przycisk ruchu wzdłużnego

Zwolnienie hamulca ruchu w kierunku wzdłużnym (w lewo i w prawo).

Na radiograficznym stojaku ściennym znajdują się pozycje zatrzymania odpowiadające domyślnym odległościom SID.

7.

**Rysunek 10: Przycisk pochylania**

Zwolnienie hamulca pochylania lampy RTG (obrót — zmiana kąta alfa).

8.

**Rysunek 11: Przycisk ruchu poprzecznego**

Zwolnienie hamulca ruchu w kierunku poprzecznym (do tyłu i do przodu)

Na stole radiograficznym i na radiograficznym stojaku ściennym znajdują się pozycje zatrzymania na potrzeby centrowania.

9.

**Rysunek 12: Przycisk ruchu w dowolnym kierunku**

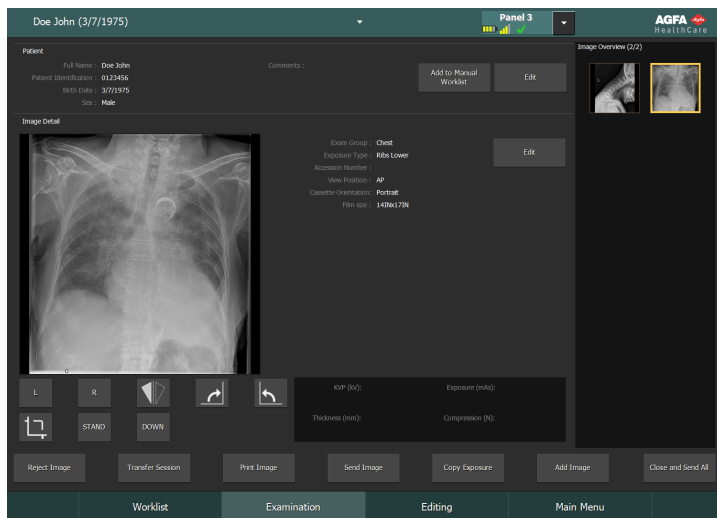
Zwolnienie hamulca ruchu w kierunku poprzecznym, pionowym i wzdłużnym.

Rysunek 5: Moduł głowicy lampy RTG**Informacje pokrewne**

[Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 111

Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation (NX)

Stacja robocza MUSICA Acquisition służy do wprowadzania informacji o pacjencie, wybierania ekspozycji i przetwarzania obrazów.



Rysunek 13: MUSICA Acquisition oprogramowanie stacji roboczej

Obsługa aplikacji stacji roboczej została opisana w Podręczniku użytkownika stacji roboczej MUSICA Acquisition, dokument 4420.

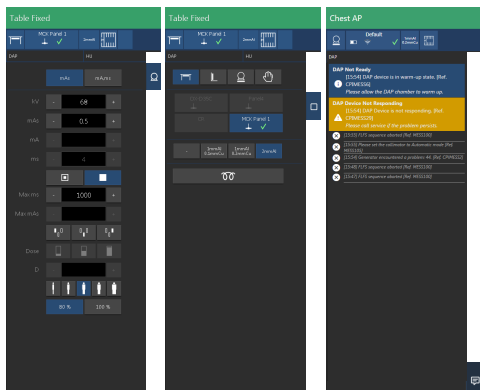
Oprogramowanie to jest dalej nazywane „NX”, a komputer, na którym jest uruchomione, „stacją roboczą NX”.

Konsola programowa

Dostępna jest konsola programowa, która pozwala na kontrolę pozycji i parametrów ekspozycji RTG na stacji roboczej NX. Jest ona wyświetlana na stacji roboczej NX obok aplikacji NX.

Konsola programowa służy do regulacji ustawień ekspozycji RTG.

Konsola programowa zawiera przełącznik detektora DR.



Rysunek 14: Konsola programowa umożliwia kontrolowanie generatora, aparatu RTG i komunikatów systemowych

Informacje pokrewne

[Konsola programowa](#) na stronie 86

Przełącznik detektora DR

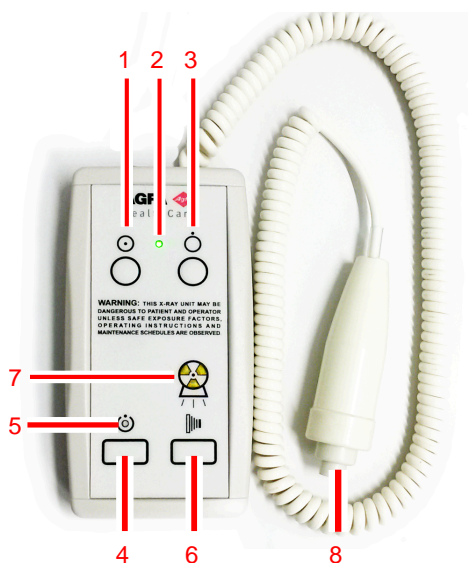
Przełącznik detektora DR wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan. Przełącznik detektora DR może służyć do aktywacji innego detektora DR.



Rysunek 15: Przełącznik detektora DR

Minikonsola generatora RTG (Spellman)

Minikonsola generatora RTG jest dostępna w pokoju operatora.



1. Przycisk włączania zasilania
2. Wskaźnik włączenia zasilania
3. Przycisk wyłączenia zasilania
4. Należy nacisnąć i przytrzymać, aby przygotować do ekspozycji
5. Wskaźnik przygotowania i gotowości
6. Należy nacisnąć i przytrzymać, aby rozpocząć ekspozycję
7. Wskaźnik promieniowania
8. Przycisk ekspozycji

Rysunek 16: Minikonsola generatora RTG

Przycisk ekspozycji

Przygotowanie do ekspozycji

Wciśnij przycisk ekspozycji do pierwszego punktu i przytrzymaj przez ok. 0,5–2 sekundy.



Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.



Przeostroga: Zużycie lampy RTG spowodowane długim czasem jej przygotowywania.

Rozpoczynanie ekspozycji

Przed rozpoczęciem ekspozycji:

1. Sprawdź, czy ustawienia ekspozycji wyświetlane na konsoli są odpowiednie dla ekspozycji.
2. Sprawdź stan gotowości do ekspozycji.

Naciśnij do końca przycisk ekspozycji i przytrzymaj do końca ekspozycji.

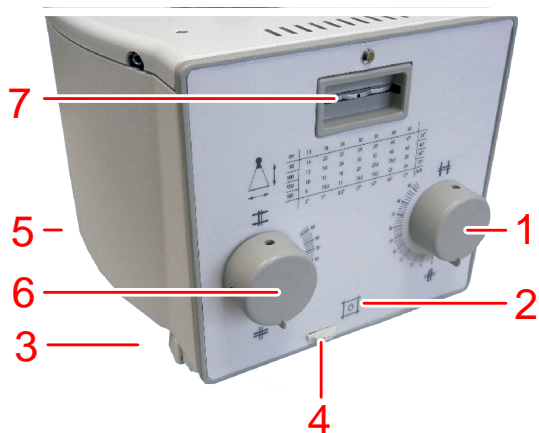


Jako wskazanie ekspozycji świeci się wskaźnik promieniowania na konsoli sterowania i słyszalny jest sygnał dźwiękowy.



Przeostoga: Zwolnienie przycisku ekspozycji powoduje natychmiastowe jej przerwanie; obraz może być wtedy niedoświetlony.

Kolimator ręczny



1. Kolimacja wzdłużna
2. Przycisk do włączania pola świetlnego wskazującego kolimowany obszar i światła lasera wskazujące środkowe położenie.
Po naciśnięciu przycisku są one włączone przez pół minuty, a następnie automatycznie się wyłączają.
3. Szyny do wkładania miernika DAP lub filtra.
4. Przełącznik ekranowania przed światłem laserowym.
5. Taśma miernicza do pomiaru odległości źródła od obrazu (SID)
Taśma miernicza znajduje się z tyłu kolimatora.
6. Kolimacja poprzeczna
7. Wybór filtra.
Wskaźnik filtra.

Rysunek 17: Kolimator ręczny



Informacje pokrewne

[Dane techniczne ręcznego kolimatora](#) na stronie 174

Przenośny detektor DR

Wykonując ekspozycję, należy pamiętać o następujących środkach pomagających w orientacji detektora:

Tabela 1: Środki pomagające w orientacji

	Symbol strony lampy — oznacza stronę zwróconą do lampy RTG
	Znacznik orientacji pacjenta — wypełniony prostokąt nadrukowany w narożniku detektora, służy do zachowywania zawsze tej samej orientacji względem pacjenta

Informacje o elementach sterujących pracą detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Może dojść do kontaktu pacjenta i detektora DR.



Uwaga Detektory DR pracujące bezprzewodowo mają nadajnik fal radiowych. Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Przycisk zatrzymania awaryjnego

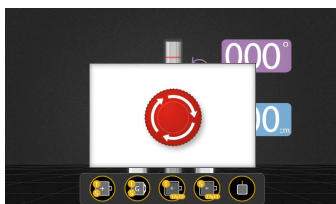
Jeśli nieprawidłowe działanie systemu spowoduje sytuację niebezpieczną dla pacjenta, personelu obsługi lub komponentu systemu, należy nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego.

W systemie dostępnych jest kilka przycisków zatrzymania awaryjnego.

- Z przodu stołu radiograficznego (strona prawa)
- Na górze głowicy lampy RTG

Zatrzymany zostanie wszelki ruch napędzany silnikami. (Stół radiograficzny)

Na wyświetlaczu głowicy lampy pojawi się komunikat.



Rysunek 18: Komunikat na wyświetlaczu głowicy lampy



Przeostroga: Przycisk zatrzymania awaryjnego nie odłącza napięcia w systemie rentgenowskim.

Aby wznowić ruch napędzany, należy obrócić krążek przycisku zatrzymania awaryjnego zgodnie z ruchem wskazówek zegara (w położenie domyślne).



Ostrzeżenie: Obracając przełącznik w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara w celu wyprowadzenia urządzenia ze stanu zatrzymania awaryjnego, należy zwrócić uwagę na ewentualne nieprawidłowe ruchy urządzenia. Jeśli system znów porusza się nieprawidłowo, należy go natychmiast zatrzymać za pomocą przycisku zatrzymania awaryjnego.

Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania

Przycisku awaryjnego odcięcia zasilania należy używać wtedy, kiedy nie można uniknąć niebezpiecznej sytuacji przez wciśnięcie przycisku awaryjnego zatrzymania.



Ostrzeżenie: Przycisku awaryjnego odcięcia zasilania należy używać w przypadku niebezpieczeństwa dla pacjenta, operatora, osób trzecich lub jednego z urządzeń. Cały system zostanie wyłączony, a zasilanie zostanie przerwane.

Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania właściwy dla pomieszczenia zwykle znajduje się na ścianie i jest łatwo dostępny, często blisko wyłącznika zasilania systemu RTG. Jest montowany i oznaczony przez klienta.



Ostrzeżenie: Zawsze należy zapewnić swobodny dostęp do przełączników awaryjnych.

Zachowanie przy wyłączeniu

Po zatrzymaniu systemu lub aktywacji przycisku zatrzymania awaryjnego włączają się hamulce elementów ruchomych.



Ostrzeżenie: Włączone są hamulce ruchu podwieszenia sufitowego. Jeżeli podwieszenie sufitowe będzie uniemożliwiać pacjentowi zejście ze stołu, podwieszenie sufitowe można przesunąć przy użyciu odpowiedniej siły.

Ruch podwieszenia sufitowego przy wyłączonym zasilaniu może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Instalacja

Instalacja i konfiguracja powinny być wykonywane przez przeszkolonego i upoważnionego inżyniera serwisu firmy Agfa. Więcej informacji można uzyskać w lokalnej sieci pomocy technicznej.

W przypadku konfiguracji z wieloma detektorami DR tego samego typu wymagane jest przypisanie każdemu detektorowi DR etykiety z unikalną nazwą. Te nazwy muszą być skonfigurowane na stacji roboczej akwizycji MUSICA Acquisition Workstation. **Przełącznik detektora DR** używa nazwy detektora i wskazuje, który z nich jest aktywny i jaki jest jego stan.

Identyczna etykieta jest mocowana w zespole Bucky systemu RTG, aby określić przestrzeń przeznaczoną specjalnie dla każdego z detektorów DR.

- [Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości](#) na stronie 30

Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości

Na emisję fal o wysokiej częstotliwości oraz odporność na zakłócenia mogą mieć wpływ podłączone przewody do przesyłu danych w zależności od ich długości oraz sposobu prowadzenia.

Szczególne środowisko instalacji może wymagać zastosowania specjalnych środków, aby system działał zgodnie z danymi o odporności i emisji fal wysokiej częstotliwości.

Informacje pokrewne

[Uwagi dotyczące odporności na fale i emisji fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości](#) na stronie 180

Ochrona radiologiczna

Promieniowanie rentgenowskie może spowodować duże uszkodzenia zdrowia, dlatego należy zachować najwyższą ostrożność i zawsze zapewnić stosowanie ochrony przed narażeniem na działanie promieniowania.

Niektóre skutki napromieniowania rentgenowskiego się kumulują i mogą rozciągać się w długim czasie. Z tego względu operator RTG powinien zawsze unikać narażenia na działanie promieniowania RTG.

Przedmioty na drodze wiązki RTG mogą powodować powstawanie promieniowania rozproszonego. Intensywność zależy od energii oraz stopnia ekspozycji na promieniowanie RTG, materiału, z którego wykonany jest przedmiot oraz odległości od przedmiotu powodującego powstawanie promieniowania rozproszonego. Należy zapewnić środki ochrony zapobiegające ekspozycji na promieniowanie rozproszone.

Środki ochrony obejmują:

- strukturalną konfigurację sali RTG (np. sale ekranowane ołowiem);
- ochronę radiologiczną dla operatorów (np. osobiste dozymetry, fartuchy ołowiowe, okulary chroniące przed promieniowaniem, mobilne ekrany ołowiowe, zachowywanie maksymalnej odległości od źródła RTG i przedmiotu powodującego powstawanie promieniowania rozproszonego, regularne szkolenia itp.);
- ochronę pacjentów przed niepożądanym promieniowaniem (np. ograniczenie pola RTG przez kolimację, ołowiowe osłony i fartuchy itp.).
- [Monitorowanie personelu](#) na stronie 32
- [Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania](#) na stronie 33
- [Wskazówki do zastosowań pediatrycznych](#) na stronie 38
- [Wpływ odległości SID na dawkę dla pacjenta](#) na stronie 39

Monitorowanie personelu

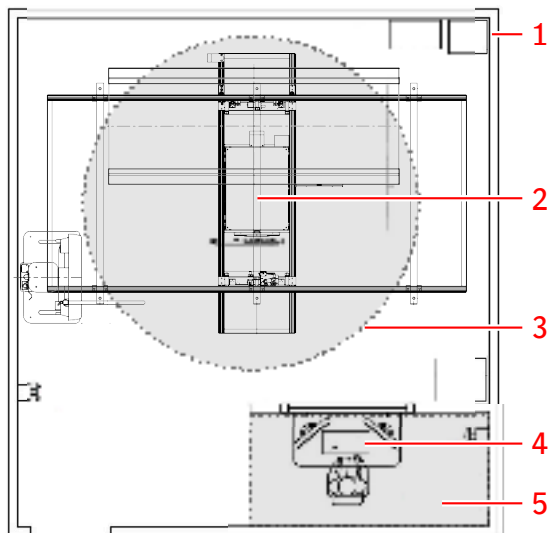
Monitorowanie pozwala na kontrolę ilości promieniowania rentgenowskiego pochłoniętego przez personel. Określane jest bezpieczeństwo operatorów, monitorowanie pomaga też w kontroli, czy środki bezpieczeństwa w środowisku rentgenowskim są odpowiednie. Niewystarczająca lub niewłaściwa ochrona może prowadzić do poważnych uszkodzeń zdrowia.

Do pomiaru promieniowania zwykle używane są osobiste dozymetry. Nosi się je przy ciele przez cały czas pracy w środowisku stosowania promieniowania rentgenowskiego. Dają one wskazania ilości promieniowania, na jakie był narażony operator.

Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania

Jeśli nie ma konieczności, aby operator lub personel przebywał w pobliżu pacjenta w chwili ekspozycji, osoby te powinny sterować poniższymi funkcjami z obszaru chronionego:

- wybór trybu pracy,
- dobór ustawień ekspozycji (współczynniki obciążenia RTG),
- aktywacja przycisku ekspozycji,
- inne elementy sterowania dla operatora potrzebne w czasie ekspozycji.



1. Pomieszczenie RTG
2. Lampa RTG
3. Środowisko pacjenta
4. Stacja robocza
5. Pomieszczenie operatora: obszar chroniony

Rysunek 19: Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania



Ostrzeżenie: Pacjent musi mieć na sobie odpowiednią odzież chroniącą przed promieniowaniem.

Położenie środowiska pacjenta zależy od położenia lampy RTG.

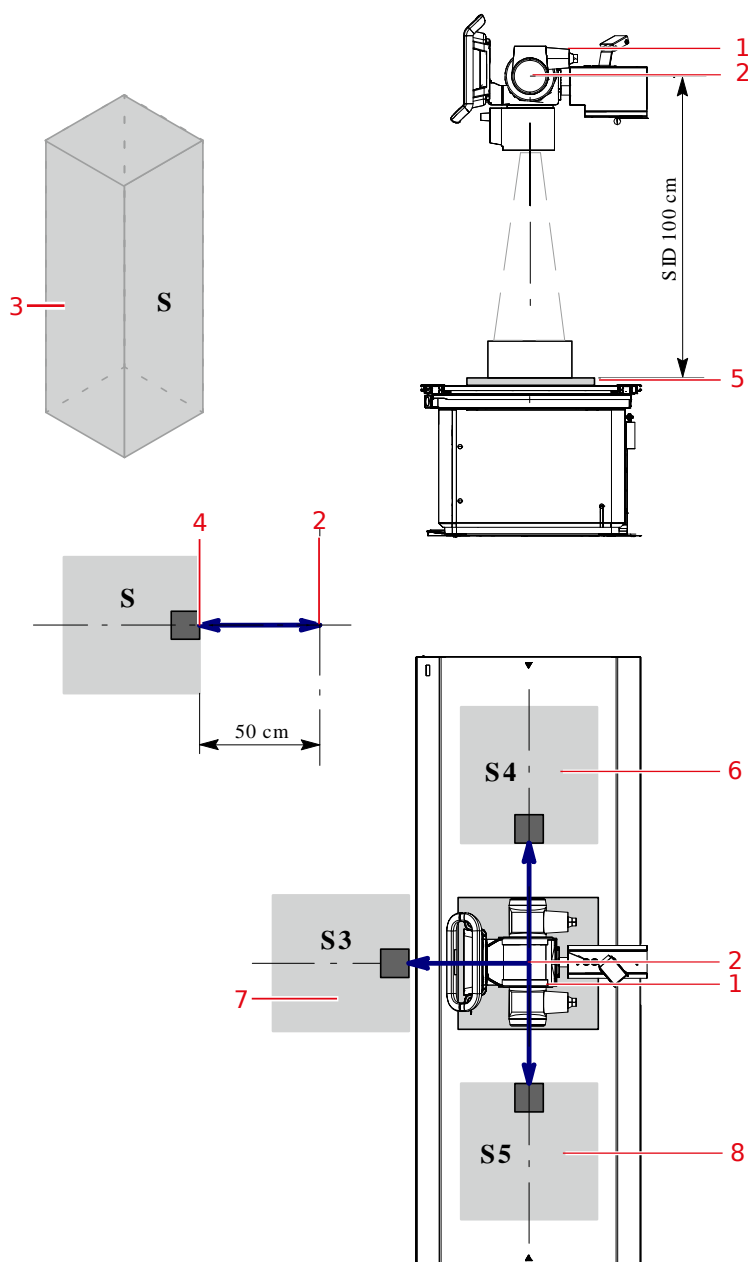
Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym

Jeśli operator lub personel musi przebywać w pobliżu pacjenta w czasie normalnej pracy (np. niektóre badania pediatryczne, badania, w których pacjent wymaga pomocy, lub procedury, które wymagają obecności lekarza przy pacjencie), operator i personel podlegają zasadom dotyczącym wyznaczonych stref przebywania.

Zachować maksymalną odległość od źródła RTG i przedmiotu powodującego powstawanie promieniowania rozproszonego. Natężenie promieniowania rozproszonego zależy od energii i natężenia promieniowania RTG, na które przedmiot jest narażony, materiału, z którego przedmiot jest wykonany, oraz odległości od przedmiotu.



Ostrzeżenie: Pacjent i operator muszą mieć na sobie odpowiednią odzież chroniącą przed promieniowaniem.



1. Lampa RTG
2. Oznaczenie ogniska [—]
3. Wyznaczona strefa przebywania.
Minimalna powierzchnia 60x60 cm.
Minimalna wysokość nad podłogą 200 cm.
4. Dozymetr
5. Detektor DR lub kasetę
6. Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony stołu radiograficznego
7. Wyznaczona strefa przebywania z przodu stołu radiograficznego
8. Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony stołu radiograficznego

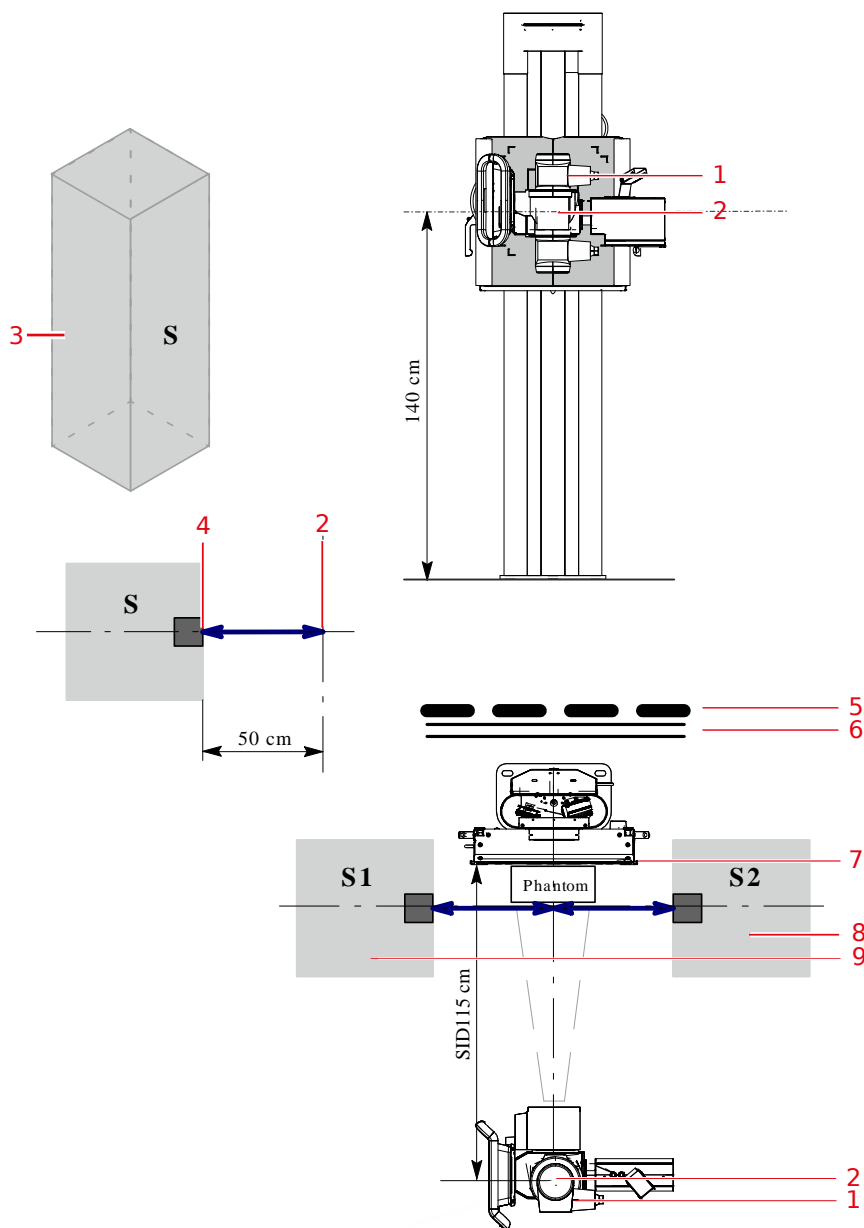
Rysunek 20: Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym

Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym

Jeśli operator lub personel musi przebywać w pobliżu pacjenta w czasie normalnej pracy (np. niektóre badania pediatryczne, badania, w których pacjent wymaga pomocy, lub procedury, które wymagają obecności lekarza przy pacjencie), operator i personel podlegają zasadom dotyczącym wyznaczonych stref przebywania.

Zachować maksymalną odległość od źródła RTG i przedmiotu powodującego powstawanie promieniowania rozproszonego. Natężenie promieniowania rozproszonego zależy od energii i natężenia promieniowania RTG, na które przedmiot jest narażony, materiału, z którego przedmiot jest wykonany, oraz odległości od przedmiotu.

⚠ Ostrzeżenie: Pacjent i operator muszą mieć na sobie odpowiednią odzież chroniącą przed promieniowaniem.



1. Lampa RTG
2. Oznaczenie ogniska [—]
3. Wyznaczona strefa przebywania.

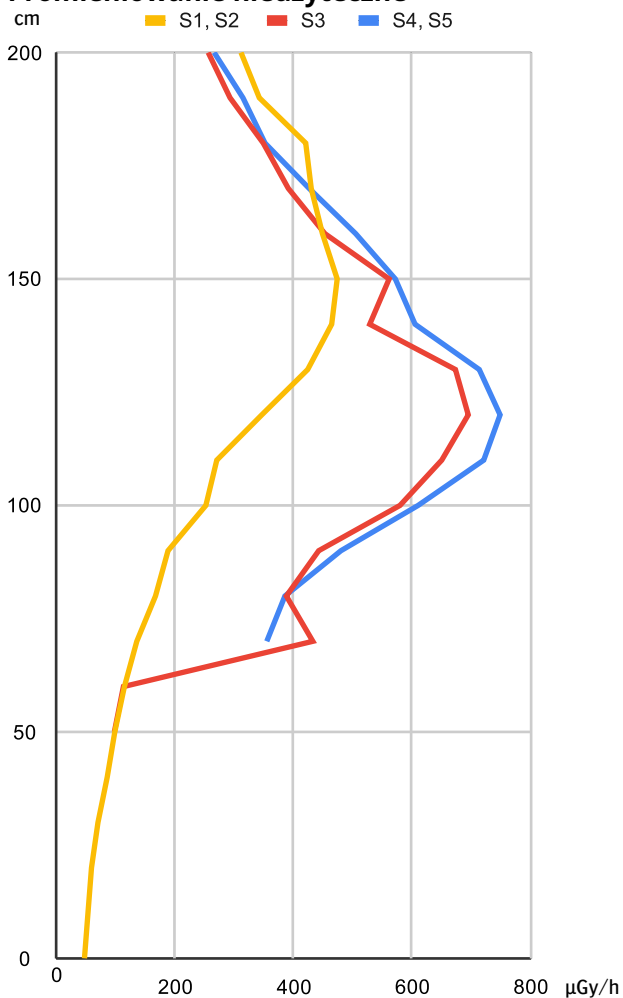
Minimalna powierzchnia 60x60 cm.

Minimalna wysokość nad podłogą 200 cm.

4. Dozometr
5. Urządzenie ochronne
6. Ściana
7. Detektor DR lub kasetta
8. Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony radiograficznego stojaka ściennego
9. Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony radiograficznego stojaka ściennego

Rysunek 21: Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym

Promieniowanie nieużyteczne



Rysunek 22: Pomiar promieniowania nieużytecznego w strefach przebywania ludzi w przedziale wysokości od 0 do 200 cm nad podłogą

Tabela 2: Warunki uzyskania wyników pomiaru promieniowania nieużytecznego przedstawionych na ilustracjach

Przedmiot	Fantom wodny 25 cm x 25 cm x 15 cm
SID	100 cm
Parametry ekspozycji	100 kV, 63 mAs

Kolimacja	18 cm x 18 cm
Wysokość stołu (S3, S4, S5)	70 cm
Wysokość środka zespołu Bucky (S1, S2)	140 cm

Dla powyższego schematu przyjęto maksymalną przepustowość 30 ekspozycji na godzinę. Odpowiada to przepustowości 15 pacjentów na godzinę przy 2 ekspozycjach przypadających średnio na pacjenta. Wyniki pomiarów podane na ilustracji powyżej dotyczą jednej ekspozycji.

Wskazówki do zastosowań pediatrycznych



Przeostroga: Należy zachować szczególną ostrożność podczas obrazowania pacjentów o wielkości i masie ciała innej niż typowa dla osoby dorosłej. Dzieci są bardziej wrażliwe na promieniowanie niż dorośli.

Ograniczenie dawki w procedurach radiograficznych przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnej klinicznie jakości obrazów będzie korzystne dla pacjentów. Dokumentacja dla użytkownika tego produktu zawiera zestaw wytycznych do zastosowań pediatrycznych, które mają zastosowanie w USA. Patrz dokument „Exposure Techniques for pediatric and adult use with Valory” (Techniki ekspozycji w zastosowaniach systemu Valory do badań pediatrycznych i badań dorosłych).

Wdrożenie wytycznych kampanii „Image Gently” oraz ograniczenie dawki w procedurach radiograficznych przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnej klinicznie jakości obrazów będzie korzystne dla pacjentów. Należy zapoznać się z treścią pod podanym łączem i odpowiednio ograniczyć współczynniki dla technik pediatrycznych: <http://www.imagegently.org>

Co do zasady w zastosowaniach pediatrycznych należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Generator RTG musi pracować z krótkimi czasami ekspozycji.
- Funkcji AEC należy używać z zachowaniem ostrożności, najlepiej stosując ręczne ustawienia techniki i wprowadzać mniejsze dawki.
- Używać technik o wysokiej wartości kVp, jeśli to możliwe.

Pozycjonowanie dziecka: Tacy pacjenci często nie rozumieją potrzeby pozostawania w bezruchu w czasie procedury. Dlatego celowe jest zastosowanie środków pomagających w utrzymaniu stabilnego pozycjonowania. Zdecydowanie zaleca się używanie przedmiotów unieruchamiających, np. woreczków z grochem oraz układów ograniczających (kliny piankowe, taśmy przylepne itp.), aby uniknąć konieczności powtórzenia ekspozycji spowodowanej ruchem dziecka. Zawsze w miarę możliwości należy używać technik o najkrótszym czasie ekspozycji.

Oszony: Zaleca się stosowanie dodatkowych osłon na tkanki i organy wrażliwe na promieniowanie, np. oczy, gruczoły płciowe i tarczycę. Zastosowanie prawidłowej kolimacji również pomaga w ochronie pacjenta przed nadmiernym promieniowaniem. Należy zapoznać się z poniższą pozycją naukową o wrażliwości dzieci na promieniowanie rentgenowskie: Herman Grossman, „Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children”, *Pediatric Radiology*, Vol. 51 (No. 1): 141–144, styczeń, 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

Parametry techniki: Należy podjąć niezbędne kroki, aby zmniejszyć parametry techniki do możliwie najniższych poziomów umożliwiających akwizycję obrazów o dobrej jakości i aby ograniczyć czas trwania sekwencji fluoroskopii i sekwencji szybkich.

Jeśli przykładowo ustawienia dla brzucha u dorosłej osoby to 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, to w przypadku pacjenta pediatrycznego należy rozważyć na początek wartości 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs. Należy używać technik o wysokiej wartości kVp i dużej odległości SID (źródła do obrazu) zawsze, kiedy to możliwe.

Podsumowanie:

- Należy wykonywać obrazowanie tylko w przypadku jednoznacznych korzyści medycznych.
- Należy wykonywać obrazowanie wyłącznie wskazanego obszaru.
- Należy stosować jak najmniejszą ilość promieniowania potrzebną do uzyskania odpowiedniego obrazu z uwzględnieniem wielkości dziecka (ograniczenie parametrów wyjściowych lampy kVp i mAs, ograniczenie czasu trwania obrazowania dynamicznego).
- Zawsze należy używać jak najkrótszych czasów ekspozycji, dużych odległości SID i przyrządów unieruchamiających.
- Należy unikać wielokrotnego obrazowania i w miarę możliwości używać alternatywnych badań diagnostycznych (jak ultrasonografia lub MRI).

Wpływ odległości SID na dawkę dla pacjenta

Zmiana odległości między lampą RTG a pacjentem ma wpływ na dawkę pochłoniętą przez pacjenta.




Na przykład podwojenie odległości zmniejsza dawkę czterokrotnie. Nową dawkę można obliczyć ze wzoru:








Nowa mAs = znana mAs \times (nowa odległość² / stara odległość²)



Przestroga: Odległość lampy RTG od pacjenta nie może być mniejsza niż 45 cm.

Oznakowanie

Symbol	Objaśnienie
	Ostrzeżenie ogólne, przestroga, zagrożenie.
	Przed używaniem wyposażenia należy przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje i etykiety ostrzegawcze w dokumentacji produktu. Podręcznik należy zachować do późniejszego użytku.
	Promieniowanie jonizujące
	Niebezpieczne napięcie
	Punkty zmiążdżenia
	Ostrzeżenie dotyczące gorącej powierzchni Informuje, że dotknięcie wskazanej części może prowadzić do oparzeń.
	Ostrzeżenie dotyczące lasera Informuje o występowaniu urządzenia laserowego.
	Ostrzeżenie dotyczące zakazu siadania Informuje, że siadanie na komponentcie może spowodować uszkodzenie urządzenia.
	Prąd przemienny
	Uziemienie ochronne (masa)
	Włączenie (zasilanie: podłączenie do sieci)
○	Wyłączenie (zasilanie: odłączenie od sieci)
	Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta



Symbol	Objaśnienie
	Producent
	Data produkcji
	Numer seryjny
	Znak zgodności sprzętu z Rozporządzeniem 2017/745 (dotyczy Unii Europejskiej).
	Ten symbol na produktach i/lub w dokumentacji towarzyszącej oznacza, że zużyte produkty elektryczne i elektroniczne nie powinny być traktowane jako odpady gospodarstwa domowego ani gromadzone razem z nimi.
	Najnowsza wersja niniejszej dokumentacji jest dostępna na http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	Kontrola zanieczyszczeń. (Dotyczy wyłącznie Chińskiej Republiki Ludowej). Symbol oznacza, że produkt zawiera niebezpieczne substancje w ilościach przekraczających ograniczenia ustanowione przez chińskie normy. Nie wolno go wyrzucać jako niesegregowane odpady miejskie i podlega obowiązkowi osobnej zbiórki. Aby uzyskać informacje o wycofaniu sprzętu z eksploatacji, należy się skontaktować z autoryzowanym przedstawicielem producenta lub autoryzowaną firmą zarządzania odpadami.

- [Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym](#) na stronie 42
- [Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 43
- [Etykiety ostrzegawcze na podwieszeniu sufitowym i głowicy lampy](#) na stronie 44
- [Tabliczka znamionowa](#) na stronie 45
- [Dodatkowe etykiety stołu radiograficznego](#) na stronie 46
- [Dodatkowe etykiety radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 47
- [Dodatkowe oznakowanie podwieszenia sufitowego i głowicy lampy](#) na stronie 48
- [Dodatkowe oznaczenia głównego modułu sterowniczego](#) na stronie 49
- [Oznakowanie minikonsoli generatora RTG](#) na stronie 50
- [Tabliczki znamionowe akcesoriów](#) na stronie 51
- [Etykieta identyfikacyjna detektora DR](#) na stronie 53
- [Informacje o oprogramowaniu](#) na stronie 54

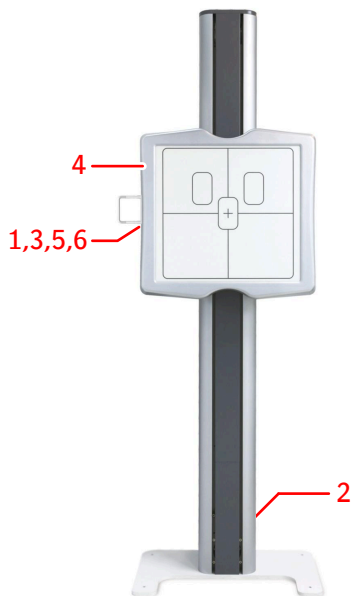
Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym



Rysunek 23: Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym

1		Ostrzeżenie Niebezpieczeństwo upadku. Aby uniknąć obrażeń, należy zachować szczególną ostrożność, gdy pacjent wchodzi na stół lub schodzi ze stołu.
2		Niebezpieczeństwo Nie siadać na brzegu stołu. Mogłoby to spowodować poważne obrażenia ciała wskutek ruchu stołu.
3		Ostrzeżenie Punkt zmiążdżenia. Nie zbliżać dłoni i palców do tego miejsca.
4		Ostrzeżenie Ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do przeglądu lub konserwacji odłączyć zasilanie urządzenia.
5		Niebezpieczeństwo Nigdy nie demontować produktu ani nie pozwalać, by modyfikowały i/lub naprawiały go osoby nieupoważnione.
6		Przestroga Przed przystąpieniem do obsługi tego urządzenia należy ze zrozumieniem przeczytać podręcznik użytkownika.
7		Maksymalne dopuszczalne obciążenie szuflady Bucky w stanie wysuniętym wynosi 10 kg. Nie wolno opierać się ani siadać na zespole Bucky.
8		Przestroga

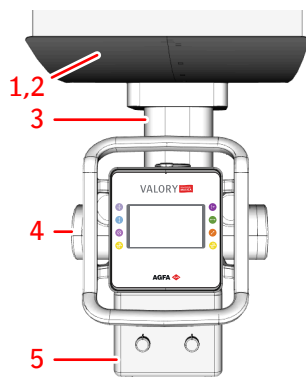
Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego



Rysunek 24: Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego

1		Ostrzeżenie Punkt zmiążdżenia. Nie zbliżać dłoni i palców do tego miejsca.
2		Niebezpieczeństwo Nigdy nie demontować produktu ani nie pozwalać, by modyfikowały i/lub naprawiały go osoby nieupoważnione.
3		Przestroga Przed przystąpieniem do obsługi tego urządzenia należy ze zrozumieniem przeczytać podręcznik użytkownika.
4		Nie obciążać bocznego podłokietnika ciężarem większym niż 20 kg.
5		Maksymalne dopuszczalne obciążenie szuflady Bucky w stanie wysuniętym wynosi 10 kg. Nie wolno opierać się ani siadać na zespole Bucky.
6		Gdy odłączalny zacisk nie jest używany, można przyłączyć go magnetycznie do tylnej strony zespołu Bucky stojaka ściennego i tam przechowywać

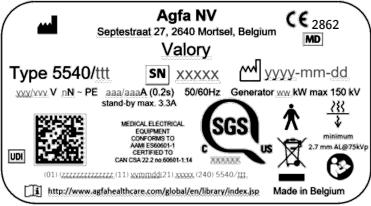


Etykiety ostrzegawcze na podwieszeniu sufitowym i głowicy lampy



Rysunek 25: Etykiety ostrzegawcze na podwieszeniu sufitowym i głowicy lampy

1		Nigdy nie demontować produktu ani nie pozwalać, by modyfikowały i/lub naprawiały go osoby nieupoważnione.
2		Ostrzeżenie Ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Przed przystąpieniem do przeglądu lub konserwacji odłączyć zasilanie urządzenia.
3		Przeostroga Przed przystąpieniem do obsługi tego urządzenia należy ze zrozumieniem przeczytać podręcznik użytkownika.
4		Ostrzeżenie Ten aparat RTG może stwarzać zagrożenie dla pacjenta lub operatora, jeśli nie będą przestrzegane zasady bezpiecznego stosowania promieniowania oraz instrukcja obsługi.
5		Ostrzeżenie Gorąca powierzchnia.


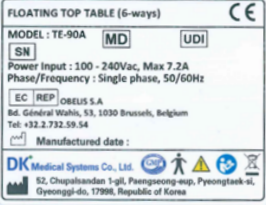
Tabliczka znamionowa

Znak	Znaczenie
 <p>Rysunek 26: Przykład tabliczki znamionowej</p>	<p>Tabliczka znamionowa na górnej pokrywie generatora RTG.</p> <p>Informacje z tabliczki znamionowej dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
	<p>Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta</p>
	<p>Etykieta 21 CFR Subchapter J znajduje się w pobliżu etykiety typu.</p>


Informacje pokrewne

[Dane techniczne systemu Valory](#) na stronie 163

Dodatkowe etykiety stołu radiograficznego

	<p>Górna strona według orientacji pacjenta w celu wskazania orientacji czujników AEC (opcjonalnie)</p>
 <p>Rysunek 27: Przykład tabliczki znamionowej komponentu</p>	<p>Tabliczka znamionowa producenta na komponencie systemu.</p>

Dodatkowe etykiety radiograficznego stojaka ściennego

 <p>Rysunek 28: Przykład tabliczki znamionowej komponentu</p>	<p>Tabliczka znamionowa producenta na komponencie systemu.</p>
---	--


Dodatkowe oznakowanie podwieszenia sufitowego i głowicy lampy



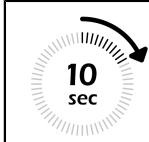
Rysunek 29: Przykład tabliczki znamionowej komponentu

Tabliczka znamionowa producenta na komponencie systemu.

Dodatkowe oznaczenia głównego modułu sterowniczego


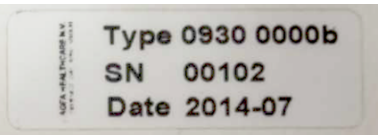


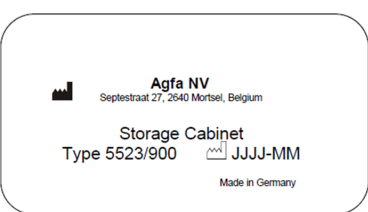
 <p>Main Control Box MODEL : MCBA SN J131622E002 Power Input : 220Vac, Max 5.7A Phase/Frequency : Single phase, 50/60Hz</p> <p>Manufactured date : 2022.05.26</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupalsandan 1-gil, Paengsaeng-eup, Pyeongsok-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p>	<p>Tabliczka znamionowa producenta na komponencie systemu.</p>
--	--

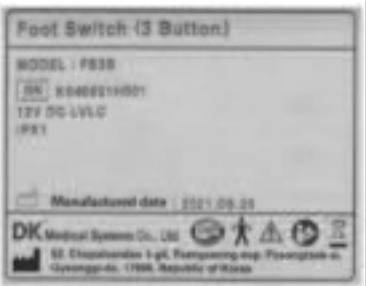
Rysunek 30: Przykład tabliczki znamionowej komponentu

Oznakowanie minikonsoli generatora RTG

Jeśli system został właśnie zatrzymany, poczekaj co najmniej 10 sekund przed ponownym uruchomieniem go.


Tabliczki znamionowe akcesoriów

Znak	Znaczenie
 <p>Type 0903 0000b SN 00530 Date 2018-05</p> <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>Rysunek 31: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Uchwyty do trzymania przez pacjenta na stole radiograficznym
 <p>Type 0930 0000b SN 00102 Date 2014-07</p> <p>Rysunek 32: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Boczny uchwyt detektora
 <p>Model : Valory Table Compression band S/N K010121C001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupoksan-dae 1-gil, Paengsan-gu, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Rysunek 33: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Pas uciskowy
 <p>Model : Valory Wallstand Side Arm S/N K020421A001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupoksan-dae 1-gil, Paengsan-gu, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Rysunek 34: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Uchwyty do trzymania przez pacjenta na stojaku ściennym
 <p>Model : Valory Wallstand Lateral Holder S/N K020521A001 Manufactured date : 2021.03.23</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd. 52, Chupoksan-dae 1-gil, Paengsan-gu, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 17998, Republic of Korea</p> <p>Rysunek 35: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Boczny podłokietnik
 <p>Agfa NV Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>Storage Cabinet Type 5523/900 JJJJ-MM Made in Germany</p> <p>Rysunek 36: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Pojemnik do przechowywania detektora DR i krater

Znak	Znaczenie
 <p>Foot Switch (3 Button)</p> <p>MODEL : F838</p> <p>DK K0400211001</p> <p>12V DC LVLC</p> <p>IPX1</p> <p>Manufactured date : 2021.06.28</p> <p>DK Medical Systems Co., Ltd.</p> <p>30, Cheongwon-da 1-gil, Poongsong-myeon, Poongsong-gu, Gyeonggi-do, 17888, Republic of Korea</p>	Pedaly

Rysunek 37: Przykład tabliczki znamionowej

Etykieta identyfikacyjna detektora DR

Etykieta	Znaczenie
	Etykieta do zapisania informacji określających detektor DR i przypisujących go do zespołu Bucky systemu RTG.

Informacje o oprogramowaniu

Na stacji NX jest wyświetlane jest okno „Informacje o”, zawierające informacje o wersji NX i innym oprogramowaniu na stacji NX. Aby wyświetlić okno z informacjami, należy kliknąć opcję **Informacje o NX...** w sekcji narzędzi menu głównego.



Rysunek 38: Przykład ekranu z informacjami o NX

Czyszczenie i dezynfekcja

Należy przestrzegać wszelkich stosownych zasad i procedur, aby uniknąć zakażenia personelu, pacjentów i zanieczyszczenia sprzętu. Wszelkie obowiązujące ogólne środki ostrożności powinny także obejmować zapobieganie możliwym zanieczyszczeniom oraz (bliskiemu) kontaktowi pacjentów z urządzeniem. Środki czyszczące i dezynfekcyjne powinny być stosowane wyłącznie przez osoby przeszkolone, które mają wiedzę potrzebną do bezpiecznego i skutecznego wykonania zadania czyszczenia i dezynfekcji. Jeśli system jest używany w środowisku wymagającym dezynfekcji lub gdy możliwy jest kontakt z krwią lub innymi płynami ustrojowymi, należy używać okryć lub pokrowców w celu ochrony systemu przed bezpośrednim kontaktem z pacjentem. Używać wyłącznie okryć i pokrowców dopuszczonych do obrotu zgodnie z prawem. Użytkownik odpowiada za wybór procedury dezynfekcji.

1. System należy ustawić w taki sposób, aby elementy, które wymagają czyszczenia lub dezynfekcji, były łatwo dostępne.
2. Zatrzymać system



Ostrzeżenie: Przed planowanym czyszczeniem sprzętu należy koniecznie wyłączyć zasilanie sieciowe systemu. Nie wolno używać bezwodnych ani wysokorozpuszczających alkoholi, benzyny, rozcieńczalników ani żadnych innych łatwopalnych środków czyszczących. Takie postępowanie grozi pożarem lub porażeniem elektrycznym.

3. Przetrzeć zewnętrzne powierzchnie systemu ściereczką niepozostawiającą dużej ilości włókien, lekko zwilżoną obojętnym detergentem.



Przeostroga: Nie wolno dopuścić do przedostania się płynów do wnętrza urządzenia.



Przeostroga: Ciecze przedostające się do detektora DR lub akumulatora mogą spowodować wadliwe działanie i zanieczyszczenie. Należy zwracać szczególną uwagę na stronę detektora DR w pobliżu komory akumulatora i złącze przewodu z boku detektora DR.



Przeostroga: Sprzęt należy czyścić przy zastosowaniu jedynie niewielkiej wilgotności. Nie wolno bezpośrednio opryskiwać sprzętu środkami dezynfekującymi ani detergentami. Nie wolno wylewać cieczy bezpośrednio na sprzęt.



Przeostroga: Nie używać rozpuszczalników, np. bezwodnych lub wysokorozpuszczających alkoholi, rozcieńczalników ani benzyny. Nie wolno używać detergentów o działaniu korozyjnym, rozpuszczającym, ściernym lub polerującym. Takie postępowanie może uszkodzić powierzchnię wyposażenia. Używanie nieodpowiednich metod lub środków czyszczących może uszkodzić własność, kiedy powierzchnia stanie się matowa i łamliwa (np. w wyniku używania środków zawierających alkohol).

Nie należy otwierać urządzenia do czyszczenia. Żaden z podzespołów wewnątrz urządzenia nie wymaga czyszczenia przez użytkownika.

4. Przetrzeć zewnętrzne powierzchnie systemu ściereczką niepozostawiającą dużej ilości włókien — suchą albo lekko zwilżoną wodą — aby usunąć wszystkie pozostałości środka czyszczącego. Pozostawić wszystkie powierzchnie do wyschnięcia.
5. Przeprowadzić kontrolę wzrokową zewnętrznych powierzchni systemu.

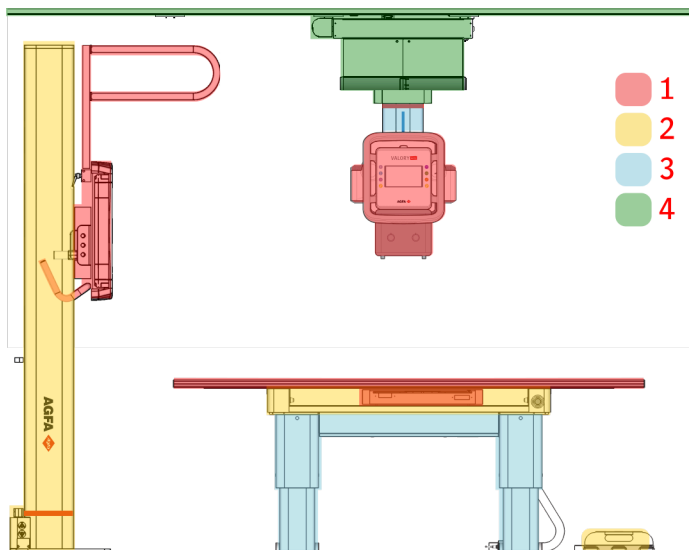
Przeprowadzenie kontroli wzrokowej wymaga dostatecznego oświetlenia pomieszczenia.

Sprawdzić występowanie oznak degradacji, takich jak korozja, pęknięcia lub znaczne odbarwienia, sprawdzić występowanie uszkodzeń przewodów lub ich osłon oraz poluzowanych śrub.

Upewnić się, że akcesoria służące do unieruchamiania pacjenta nie są poluzowane.

Jeśli nadal występują zabrudzenia lub pozostałości środka czyszczącego, należy powtórzyć czyszczenie.

6. Zdezynfekować wszystkie elementy systemu, które są zanieczyszczone lub często dotykane przez użytkownika albo pacjenta.



1. Bardzo często
2. Regularnie
3. Rzadko
4. Sporadycznie

Rysunek 39: Jak często dotykane są elementy systemu?



Ostrzeżenie: Do dezynfekcji urządzenia wolno używać wyłącznie metod i środków dezynfekujących, które zostały zatwierdzone przez firmę Agfa i odpowiadają krajowym przepisom i zasadom i są zgodne z ochroną przeciwwybuchową.

Parametry środków dezynfekujących uznanych za zgodne z materiałem pokryw urządzenia i dopuszczonych do używania na jego zewnętrznych powierzchniach można znaleźć na stronie Agfa.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138>

Jeśli planowane jest zastosowanie innych środków dezynfekujących, przed użyciem konieczne jest dopuszczenie ich przez firmę Agfa, ponieważ większość środków może uszkodzić urządzenie. Dezynfekcja promieniowaniem UV również nie jest dozwolona. Nie wolno używać środków dezynfekujących rozpuszczalnych, gazowych ani o działaniu korozyjnym.

Przed użyciem należy zapoznać się z dodatkowymi informacjami na karcie charakterystyki substancji (MSDS) oraz z zaleceniami na etykiecie produktu.



Ostrzeżenie: Używanie środka dezynfekującego, który może tworzyć wybuchowe lub palne mieszaniny gazów, stanowi zagrożenie dla życia i zdrowia ze względu na ryzyko wybuchu. Przed dezynfekcją należy wyłączyć sprzęt. Przed ponownym włączeniem systemu RTG należy poczekać na ulotnienie się mieszaniny gazowej.

- a) Należy wykonać procedurę dezynfekcji stosując się do instrukcji użytkowania, utylizacji oraz bezpieczeństwa wybranych środków dezynfekujących i narzędzi oraz instrukcji szpitala.

Używanie środka dezynfekującego w aerozolu może spowodować awarie ze względu na wniesienie środka do wnętrza sprzętu. Należy dezynfekować wszystkie części urządzenia, włącznie z akcesoriami i kablami przyłączeniowymi, wyłącznie przez ich przecieranie. Przed przystąpieniem do dezynfekcji pomieszczenia przez nebulizację należy wyłączyć system, poczekać, aż ostygnie, i dokładnie go zakryć.

Elementy zanieczyszczone krwią lub płynami ustrojowymi, które mogą zawierać patogeny przenoszone przez krew, powinny być czyszczone, a następnie niezwłocznie poddawane dezynfekcji przy użyciu produktu zarejestrowanego przez EPA dla aktywności przeciw wirusowemu zapaleniu wątroby typu B.



Przeostoga: Używanie niewłaściwych środków dezynfekujących może spowodować odbarwienia i uszkodzenie powierzchni sprzętu. Jeśli zostanie zauważone pogorszenie lub nieprawidłowe działanie produktu w związku z dezynfekcją, należy skontaktować się z producentem wyrobu medycznego.

- b) Przetrzeć zewnętrzne powierzchnie systemu ściereczką niepozostawiającą dużej ilości włókien — suchą albo lekko zwilżoną wodą — aby usunąć wszystkie pozostałości środka dezynfekującego.

Pozostawić wszystkie powierzchnie do wyschnięcia.

- c) Przeprowadzić kontrolę wzrokową zewnętrznych powierzchni systemu.

Przeprowadzenie kontroli wzrokowej wymaga dostatecznego oświetlenia pomieszczenia.

Sprawdzić występowanie oznak degradacji, takich jak korozja, pęknięcia lub znaczne odbarwienia, sprawdzić występowanie uszkodzeń przewodów lub ich osłon oraz poluzowanych śrub.

Upewnić się, że akcesoria służące do unieruchamiania pacjenta nie są poluzowane.

Jeśli nadal występują pozostałości środka czyszczącego, należy powtórzyć czyszczenie.

- 7. Uruchomić system.

Przeprowadzić sprawdzenia wymagane przed przystąpieniem do obsługi systemu.

Konserwacja

Kompletne harmonogramy konserwacji są dostępne w dokumentacji serwisowej firmy Agfa i przeznaczone dla przeszkolonych, upoważnionych inżynierów serwisu.

Konserwacja detektora DR

Detektor DR wymaga regularnych kalibracji. Instrukcje kalibracji są opisane w publikacji DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik kalibracji detektora DR dla użytkownika głównego) (dokument 0134).

- [Czynności konserwacyjne](#) na stronie 59
- [Lista kontrolna do wykonania przed użyciem i po użyciu](#) na stronie 62
- [Lista kontrolna dotycząca podwieszenia sufitowego](#) na stronie 64
- [Lista kontrolna dotycząca stołu radiograficznego](#) na stronie 65
- [Lista kontrolna dotycząca radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 66

Czynności konserwacyjne

Zespół RTG i wszystkie komponenty wymagają regularnej konserwacji, aby zapewnione było bezpieczne i niezawodne funkcjonowanie sprzętu.








-  **Ostrzeżenie:** Praca w niebezpiecznych warunkach powoduje niebezpieczeństwo ekspozycji na promieniowanie i obrażeń u pacjenta i/lub operatora. Za zapewnienie sprawności technicznej sprzętu odpowiedzialny jest klient.
-  **Ostrzeżenie:** Zużycie sprzętu spowodowane zbyt długimi odstępami między serwisowaniem może prowadzić do obrażeń ciała i uszkodzeń mienia z powodu zużycia części i stwarzania przez nie zagrożenia.
-  **Ostrzeżenie:** W przypadku braku regularnego (raz do roku) stosowania oleju smarującego blat stołu może przestać działać.
-  **Ostrzeżenie:** Niewłaściwe lub wadliwe części zamienne mogą niekorzystnie wpłynąć na bezpieczeństwo systemu i doprowadzić do uszkodzeń, błędnego działania lub całkowitej awarii. Wolno używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych dostarczonych przez producenta.
-  **Ostrzeżenie:** Nieprawidłowe zmiany, uzupełnienia, konserwacja lub naprawa urządzeń lub oprogramowania mogą prowadzić do obrażeń ciała, porażenia elektrycznego i uszkodzenia sprzętu. Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy zmiany, uzupełnienia oraz czynności konserwacyjne i naprawcze są przeprowadzane przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa. Wprowadzanie modyfikacji lub serwisowanie urządzenia medycznego przez nieautoryzowanego technika odbywa się na jego własną odpowiedzialność i unieważnia gwarancję.
-  **Przeostroga:** Urządzenie i jego otoczenie należy utrzymywać w czystości, aby nie dochodziło do gromadzenia się kurzu lub brudu.
-  **Przeostroga:** W przypadku defektów w funkcjonowaniu lub innych odstępstw od normalnego zachowania urządzenia w pracy należy je natychmiast wyłączyć i poinformować serwis. Sprzęt wolno przywrócić do pracy dopiero po usunięciu usterki.

Tabela 3: Czas eksploatacji i konserwacja

Czas eksploatacji	
Oczekiwany czas eksploatacji urządzenia RTG	10 lat
Konserwacja okresowa	
Aby zapewnić bezawaryjne działanie produktu oraz bezpieczeństwo pacjentów i operatorów, wyszkolony i upoważniony przez firmę Agfa inżynier serwisu powinien prowadzić konserwację techniczną zgodnie z harmonogramem ujętym w dokumentacji serwisowej.	Co 12 miesięcy
Należy przeprowadzić próby bezpieczeństwa elektrycznego zgodnie z IEC 62353	Co 36 miesięcy
Konserwacja wykonywana przez użytkownika	
Sprawdzić, czy w pomieszczeniu jest bezpiecznie, i usunąć przedmioty ze strefy ruchów systemu	Codziennie
Sprawdzić stałość i płynność ruchów	Codziennie
Sprawdzić swobodę ruchów	Codziennie
Sprawdzić bezpieczne zwalnianie i blokadę hamulców	Codziennie

Sprawdzić działanie elementów sterujących	Codziennie
Sprawdzić oznakowania i znaki ostrzegawcze	Codziennie
Sprawdzić, czy sprzęt nie jest w widoczny sposób uszkodzony, odkształcony lub wgnieciony	Codziennie
Sprawdzić wszystkie przewody i połączenia elektryczne, aby upewnić się, że nie są zawilgocone; w razie potrzeby wysuszyć	Codziennie
Sprawdzić wszystkie przewody i połączenia elektryczne pod kątem uszkodzeń.	Codziennie
Nagrzewanie lampy RTG	Codziennie
Kondycjonowanie lampy RTG	Po tym, jak lampa RTG była nieużywana przez ponad tydzień
Kondycjonowanie lampy RTG	Przed wykonaniem ekspozycji przy napięciu 120 kV lub wyższym

Procedura kondycjonowania lampy RTG

Jeżeli lampa RTG nie jest używana dłużej niż tydzień lub jeżeli techniki ekspozycji mają być stosowane przy energiach powyżej 120 kV, zaleca się przeprowadzenie procedury kondycjonowania lampy RTG.

Sekwencja stopniowo wzrastających obciążeń lampy RTG spowoduje redystrybucję ładunków elektrycznych wewnątrz lampy, co z kolei spowoduje stabilną pracę lampy.

Procedura trwa około 30 minut.

1. Na konsoli programowej wybrać pozycję ręcznej modalności.
Na stacji roboczej NX nie można uzyskać akwizycji obrazu.



2. Wybrać trzypunktowy radiograficzny tryb pracy.



3. Ustawić parametry radiograficzne na 125 mA (prąd) i 100 ms (czas ekspozycji).
4. Wybierz duże ognisko.



5. Wykonać sekwencję ekspozycji z następującymi wartościami kV. Wykonywać jedną ekspozycję na 30 sekund.

Tabela 4: Sekwencja ekspozycji

Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140

Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		

Lista kontrolna do wykonania przed użyciem i po użyciu

Użytkownik powinien przeprowadzać te kontrole przed użyciem, w trakcie używania i po użyciu systemu.

Tabela 5: Lista kontrolna

Kontrola	Eliminacja zagrożenia
Przed uruchomieniem systemu	
Czy w pobliżu sprzętu znajdują się jakieś niepotrzebne przedmioty?	Usunąć niepotrzebne przedmioty z otoczenia sprzętu.
Czy pomieszczenie badań zostało sprawdzone pod względem bezpieczeństwa?	Sprawdzić, czy w pomieszczeniu jest bezpiecznie.
Czy którekolwiek przewody sprzętu są uwięzione, skręcone lub ocierają się o inne przedmioty	Prawidłowo ułożyć/poprowadzić przewody.
Czy na złączach przewodów nagromadziła się wilgoć?	Osuszyć złącza przewodów.
Czy izolacja którychkolwiek przewodów jest uszkodzona?	Skontaktować się z producentem.
Czy na sprzęcie widoczne są wgniecenia, pęknięcia lub skroplona wilgoć?	Skontaktować się z producentem.
Czy wszystkie przewody są prawidłowo podłączone?	Prawidłowo podłączyć przewody.
Po uruchomieniu systemu, przed użyciem	
Czy obraz na ekranie migocze?	Skontaktować się z serwisem.
Czy wyczuwalny jest nietypowy zapach?	Zatrzymać system i skontaktować się z producentem.
Czy z systemu dobiegają nietypowe dźwięki?	Zatrzymać system i skontaktować się z producentem.
Czy przeprowadzono kondycjonowanie lampy RTG?	Przeprowadzić kondycjonowanie lampy RTG.
Czy występują nieprawidłowości w działaniu akcesoriów?	Skontaktować się z producentem.
Po użyciu, przed zatrzymaniem systemu	
Czy obraz na ekranie migocze?	Skontaktować się z serwisem.
Czy wyczuwalny jest nietypowy zapach?	Zatrzymać system i skontaktować się z producentem.
Czy z systemu dobiegają nietypowe dźwięki?	Zatrzymać system i skontaktować się z producentem.
Po zatrzymaniu systemu	
Czy w pobliżu sprzętu znajdują się jakieś niepotrzebne przedmioty?	Usunąć niepotrzebne przedmioty z otoczenia sprzętu.
Czy pomieszczenie badań zostało sprawdzone pod względem bezpieczeństwa?	Sprawdzić, czy w pomieszczeniu jest bezpiecznie.

Kontrola	Eliminacja zagrożenia
Czy którekolwiek przewody sprzętu są uwięzione, skręcone lub ocierają się o inne przedmioty	Prawidłowo ułożyć/poprowadzić przewody.
Czy na złączach przewodów nagromadziła się wilgoć?	Osuszyć złącza przewodów.
Czy izolacja którychkolwiek przewodów jest uszkodzona?	Skontaktować się z producentem.
Czy na sprzęcie widoczne są wgniecenia, pęknięcia lub skroplona wilgoć?	Skontaktować się z producentem.
Czy system wymaga oczyszczenia lub dezynfekcji?	Przeprowadzić czyszczenie i dezynfekcję



Przeostroga: W przypadku defektów w funkcjonowaniu lub innych odstępstw od normalnego zachowania urządzenia w pracy należy je natychmiast wyłączyć i poinformować serwis. Sprzęt wolno przywrócić do pracy dopiero po usunięciu usterki.

Lista kontrolna dotycząca podwieszenia sufitowego

Użytkownik powinien przeprowadzić te kontrole przed użyciem podwieszenia sufitowego.

Tabela 6: Lista kontrolna

Kontrola	Eliminacja zagrożenia
Przed użyciem systemu	
Czy na szynach widoczne są zagięcia lub uszkodzenia?	W razie wykrycia problemu skontaktować się z producentem.
Czy na szynach nagromadził się kurz?	
Czy podczas ruchu w którymkolwiek kierunku słychać nietypowe dźwięki?	
Czy którykolwiek z hamulców zatrzymujących ruch działa nieprawidłowo?	
Czy występują jakiegokolwiek nieprawidłowości w działaniu urządzenia?	
Czy występują jakiegokolwiek nieprawidłowości w działaniu przycisków sterujących?	

Lista kontrolna dotycząca stołu radiograficznego

Użytkownik powinien przeprowadzić te kontrole przed użyciem stołu radiograficznego.

Tabela 7: Lista kontrolna

Kontrola	Eliminacja zagrożenia
Przed użyciem systemu	
Czy na blacie stołu lub na kratce widoczne są wgniecenia, pęknięcia lub skroplona wilgoć?	W razie wykrycia problemu skontaktować się z producentem.
Czy hamulec zatrzymujący ruch blatu stołu działa nieprawidłowo?	
Czy ruchom blatu stołu towarzyszy szarpanie lub skrzypienie?	
Czy hamulec zatrzymujący ruch zespołu Bucky działa nieprawidłowo?	
Czy ruchom zespołu Bucky towarzyszy szarpanie lub skrzypienie?	
Czy podczas wsuwania lub wysuwania szuflady Bucky wyczuwalny jest opór?	
Czy mocowanie detektora DR w zespole Bucky jest nieskuteczne?	
Czy podczas wsuwania lub wyjmowania kratki wyczuwalny jest opór?	
Czy mocowanie kratki w zespole Bucky jest nieskuteczne?	
Czy występują jakiegokolwiek nieprawidłowości w działaniu pedałów?	
Czy ruch jest pod jakimkolwiek względem nieprawidłowy?	

Lista kontrolna dotycząca radiograficznego stojaka ściennego

Użytkownik powinien przeprowadzić te kontrole przed użyciem stojaka ściennego.









Tabela 8: Lista kontrolna

Kontrola	Eliminacja zagrożenia
Przed użyciem systemu	
Czy na blacie stołu lub na kratce widoczne są wgniecenia, pęknięcia lub skroplona wilgoć?	W razie wykrycia problemu skontaktować się z producentem.
Czy hamulec zatrzymujący ruch zespołu Bucky działa nieprawidłowo?	
Czy ruchom zespołu Bucky towarzyszy szarpanie lub skrzypienie?	
Czy podczas wsuwania lub wysuwania szuflady Bucky wyczuwalny jest opór?	
Czy mocowanie detektora DR w zespole Bucky jest nieskuteczne?	
Czy podczas wsuwania lub wyjmowania kratki wyczuwalny jest opór?	
Czy mocowanie kratki w zespole Bucky jest nieskuteczne?	
Czy występują jakiegokolwiek nieprawidłowości w działaniu przycisków sterujących?	
Czy ruch jest pod jakimkolwiek względem nieprawidłowy?	

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- [Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) na stronie 67
- [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkownika systemu RTG](#) na stronie 69
- [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkownika stołu radiograficznego](#) na stronie 70
- [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkownika podwieszenia sufitowego](#) na stronie 71

Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

-  **Ostrzeżenie:** Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy produkt jest instalowany przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa.
-  **Ostrzeżenie:** Ryzyko odniesienia obrażeń ciała spowodowanych elementami o dużej wadze. Elementy systemu należy instalować i obsługiwać zgodnie z instrukcją.
-  **Ostrzeżenie:** Produkt wolno instalować wyłącznie z wykorzystaniem dopuszczonych składników i w dopuszczonych konfiguracjach.
-  **Ostrzeżenie:** Nieupoważniona manipulacja lub otwieranie obudowy sprzętu może prowadzić do obrażeń osobistych i uszkodzenia mienia. Należy przestrzegać wszystkich środków ostrożności odpowiednich dla stosownego poziomu bezpieczeństwa.
-  **Ostrzeżenie:** Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, sprzęt wolno podłączać wyłącznie do gniazdek z bolcem uziemiającym.
-  **Ostrzeżenie:** Nie używać żadnych zasilaczy innych niż wskazany w specyfikacji do użytku z urządzeniem przez firmę Agfa. Takie postępowanie groziłoby pożarem lub porażeniem elektrycznym.
-  **Ostrzeżenie:** Nie podłączać do sprzętu elementów innych niż wyszczególnione. Takie postępowanie grozi pożarem lub porażeniem elektrycznym.
-  **Przeostroga:** Stację roboczą NX należy instalować w minimalnej (bezpiecznej) odległości 2 m od komponentów systemu RTG lub wstawić ścianę lub okno, aby oddzielić oba systemy.
-  **Ostrzeżenie:** Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, nie wolno zdejmować żadnych pokryw. Zmiany, uzupełnienia, konserwacja i naprawy muszą być wykonywane przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa.
-  **Ostrzeżenie:** Nawet po wyłączeniu generatora części wewnątrz jego szafki i połączone z nim elementy sterowania są ciągle pod napięciem! Szafkę generatora i obudowy połączonych urządzeń może otwierać wyłącznie przeszkolona osoba z personelu serwisowego. Nieprawidłowe postępowanie grozi śmiertelnym niebezpieczeństwem!
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno umieszczać żadnych przedmiotów na urządzeniu. Przedmiot może upaść i spowodować obrażenia. Zagrożenie pożarem lub porażeniem elektrycznym występuje także w przypadku przedostania się do sprzętu metalowych przedmiotów, np. igieł, zszywek, spinaczy, a także rozlania cieczy. W przypadku przedostania się wody do wnętrza podzespołu elektrycznego należy wyłączyć zasilanie, oznakować urządzenie etykietą „Nieczyste” i skontaktować się z serwisem.
-  **Ostrzeżenie:** System nie jest przeznaczony do pracy w obszarach o podwyższonym niebezpieczeństwie eksplozji. Taka praca jest niebezpieczna dla życia i zdrowia z powodu zagrożenia eksplozją. Należy pamiętać o stosownych zasadach tworzenia wybuchowych mieszanin gazów podczas czyszczenia i używania ich u pacjentów.
-  **Ostrzeżenie:** Obsługa sprzętu w stanie uszkodzonym stanowi zagrożenie ekspozycji radiologicznej i obrażeń pacjenta oraz operatora. Sprzętu należy używać wyłącznie w sprawnym stanie i w warunkach bezpiecznych.
-  **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.
-  **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W przypadku niekontrolowanego ruchu części napędzanej należy nacisnąć najbliższy przycisk zatrzymania awaryjnego i skontaktować się z lokalną siecią serwisową.
-  **Ostrzeżenie:** Należy z ostrożnością kontrolować położenie pacjenta (rąk, stóp, palców itd.), aby uniknąć jego obrażeń spowodowanych ruchem urządzenia. Ręce pacjenta należy utrzymywać z dala od ruchomych składników urządzenia. Przewody dożyłne, cewniki i inne

przewody podłączone do pacjenta należy przeprowadzić z dala od poruszającego się sprzętu.



Ostrzeżenie: Nie wolno dopuścić do pochwycenia odzieży pacjenta lub operatora przez ruchome części systemu.



Ostrzeżenie: Przenośne i mobilne urządzenia komunikacji pracujące w zakresie fal krótkich mogą wpływać na pracę elektrycznego sprzętu medycznego.



Przeostroga: Zbyt wysoka temperatura otoczenia może wpływać na pracę detektorów DR i spowodować trwałe uszkodzenie sprzętu. Więcej informacji o warunkach środowiskowych dla detektora DR dostępnych jest w podręczniku użytkownika. Jeśli temperatura i wilgotność otoczenia są poza określonym zakresem, nie wolno używać systemu lub należy go używać w warunkach klimatyzowanych. Zaszronienie spowodowane niskimi temperaturami może spowodować uszkodzenie obwodów wewnętrznych. Gwarancja zostanie unieważniona w przypadku stwierdzenia oczywistego naruszenia warunków pracy.



Przeostroga: Szybkie nagrzewanie pomieszczeń w zimnym klimacie powoduje występowanie kondensacji na sprzęcie. W takim przypadku przed użyciem należy poczekać na odparowanie produktów kondensacji. Używanie sprzętu ze skondensowaną wodą może spowodować występowanie problemów. Kondensacja wewnątrz urządzenia może powodować korozję. Jeśli używana jest klimatyzacja, temperaturę należy zmieniać stopniowo, aby nie wywoływać powodującej kondensację różnicy między temperaturą w pomieszczeniu a temperaturą wewnątrz sprzętu.



Przeostroga: Aby uniknąć utraty obrazów w razie awarii zasilania, należy używać zasilacza bezprzerwowego (UPS) lub generatora rezerwowego podłączonego do instalacji elektrycznej budynku.



Ostrzeżenie: Niedostępność systemu z powodu usterki sprzętu lub oprogramowania. Jeśli produkt jest używany w procedurach leczenia pacjentów w krytycznym stanie klinicznym, należy korzystać z systemu tworzenia kopii zapasowej.



Przeostroga: Ze względu na długość przewodu wysokiego napięcia zespołu lampy rentgenowskiej nie należy obracać o więcej niż $\pm 180^\circ$.



Przeostroga: Należy ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń, ostrzeżeń, uwag i symboli bezpieczeństwa umieszczonych w tym dokumencie i na urządzeniu.



Przeostroga: Wszystkie produkty medyczne firmy Agfa mogą być używane wyłącznie przez przeszkolone i wykwalifikowane osoby.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania systemu RTG

-  **Ostrzeżenie:** Promieniowanie jonizujące w razie nieprawidłowego postępowania może spowodować obrażenia. Podczas naświetlania promieniami konieczne jest stosowanie wymaganych środków ochronnych.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas używania detektora DR operator powinien przedsięwziąć środki ostrożności, aby chronić się przed niebezpiecznym promieniowaniem rentgenowskim z wiązki.
-  **Ostrzeżenie:** Detektor DR nie powinien służyć jako główna bariera dla promieniowania rentgenowskiego. Zapewnienie bezpieczeństwa operatora, osób postronnych i badanych należy do obowiązków użytkownika.
-  **Ostrzeżenie:** Powtarzające się ekspozycje pacjenta przy wysokich dawkach prowadzą do określonych skutków. Z tego względu ustawienia ekspozycji powinny być dobierane z ostrożnością i odpowiednio do pacjenta i naświetlanego obiektu, a także zrównoważone pod kątem zachowania możliwie najmniejszej dawki która pozwala utrzymać diagnostyczną jakość obrazu.
-  **Ostrzeżenie:** Praca z nieodpowiednią odległością SID może spowodować, że uzyskany obraz będzie nieoptymalny lub niezdatny do użytku. Za małą odległość SID powoduje wypaczenie obrazu.
-  **Ostrzeżenie:** Stosowanie filtra nieodpowiedniego do typu badania może mieć wpływ na jakość obrazów lub dawkę promieniowania.
-  **Ostrzeżenie:** Nieprawidłowo (np. górną do dołu) wsunięty detektor DR spowoduje, że uzyskany obraz będzie niezdatny do użytku.
-  **Ostrzeżenie:** Awaria oprogramowania skutkująca opóźnieniem synchronizacji między detektorem DR a generatorem może spowodować, że uzyskany obraz będzie niezdatny do użytku.
-  **Ostrzeżenie:** Uszkodzona kratka. Obniżona jakość obrazu. Należy zachować szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z kratkami.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas wstawiania krater przeciwozproszeniowych bardzo ważne jest zachowanie odpowiedniej odległości źródła od obrazu (SID), dla której kratka jest zogniskowana. Z powodu ogniskowania krater zespół głowicy lampy musi być ustawiony centralnie względem zespołu Bucky.
-  **Przeestroga:** Należy unikać niepotrzebnej dawki, sprawdzając przed naświetlaniem, czy na przełączniku detektora DR wyświetlana jest nazwa używanego detektora DR i czy status detektora DR pokazuje gotowość do ekspozycji.
-  **Przeestroga:** Podczas użytkowania detektora DR obliczony czas ekspozycji (ms) lub ręcznie wprowadzane parametry nie powinny nigdy przekraczać maksymalnego czasu ekspozycji (Max ms) wyznaczonego jako czas zintegrowania detektora DR.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania stołu radiograficznego



Ostrzeżenie: Używanie miękkich kołder, prześcieradeł, materacy itp. może prowadzić do powstawania widocznych w obrazie artefaktów. Jeśli ich stosowanie jest konieczne, należy się upewnić, że są przezroczyste dla promieniowania RTG i nie wpływają na jakość obrazu.



Przeostroga: Należy sprawdzić, czy uchwyty na ręce pacjenta są odpowiednio zamocowane.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa użytkowania podwieszenia sufitowego

Jeśli stół radiograficzny jest zainstalowany w zakresie ruchu podwieszenia sufitowego, należy się upewnić, że lampa RTG, kolimator ani ramię lampy RTG nie kolidują z blatem, szczególnie kiedy lampa RTG przechodzi pod blatem.

Jeśli radiograficzny stojak ścienny jest zainstalowany w zakresie ruchu podwieszenia sufitowego, należy się upewnić, że lampa RTG, kolimator ani ramię lampy RTG nie kolidują z radiograficznym stojakiem ściennym.

Podstawowe procedury

- [Uruchamianie systemu](#) na stronie 72
- [Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR](#) na stronie 74
- [Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR](#) na stronie 81
- [Zatrzymywanie systemu](#) na stronie 86

Uruchamianie systemu



Ostrzeżenie: Przed przystąpieniem do wykonywania ekspozycji RTG należy upewnić się, że system działa prawidłowo, a wszystkie komponenty i akcesoria są pewnie zamontowane.

Przed użyciem systemu do celów klinicznych należy poczekać, aż detektor DR się rozgrzeje. Czas nagrzewania rozpoczyna się w chwili włączenia detektora DR przy pracującej stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation. Sposób sprawdzenia, czy konieczne jest nagrzewanie, opisano w danych technicznych detektora DR.

Aby uruchomić system:

1. Włącz zasilanie elektryczne pomieszczenia.
Sprawdź, czy awaryjny wyłącznik zasilania systemu i żaden przycisk zatrzymania awaryjnego nie są aktywne.
2. Aby włączyć system, naciśnij przycisk włączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.
3. Uruchom stację roboczą MUSICA Acquisition workstation.

Więcej informacji na temat uruchamiania stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation można znaleźć w Podręczniku użytkownika stacji MUSICA Acquisition workstation, dokument 4420.

Na stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation dostępna jest aplikacja NX oraz konsola programowa.

4. Włącz zasilanie detektora DR:
 - a) Podłącz do detektora DR całkowicie naładowany zespół akumulatora.
 - b) Włącz detektor DR.
 - c) W razie potrzeby zarejestruj detektor DR w stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation.

Szczegółowe informacje o uruchamianiu detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

- [Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG](#) na stronie 72

Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG

Konsola programowa zapewnia automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG.

1. Zamknij całkowicie łopatki kolimatora.
2. Upewnij się, że nikt nie zostanie napromieniowany.
3. Na konsoli programowej przejdź do ekranu z elementami sterowania aparatem.



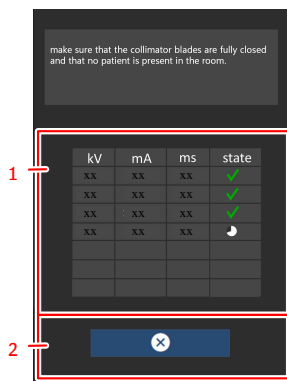
Rysunek 40: Przycisk nawigacji dla elementów sterowania aparatem

4. Kliknij przycisk, aby uruchomić automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG.

Rysunek 41: Przycisk uruchamiania automatycznego przepływu pracy dla nagrzewania lampy RTG



Wyświetlany będzie stół z listą ekspozycji.



1. Stół z listą ekspozycji
2. Przycisk do anulowanie procedury nagrzewania

Rysunek 42: Lista ekspozycji dla nagrzewania lampy RTG

5. Sprawdź, czy łopatki kolimatora są w pełni zamknięte i czy w sali nie znajduje się pacjent.
Aby uniknąć promieniowania na detektorze DR, zdejmij detektor, obróć lampę od detektora lub zakryj detektor fartuchem ołowiowym.
6. Wykonaj ekspozycje i obserwuj ikonę zegara pomiędzy poszczególnymi ekspozycjami.
Parametry ekspozycji są ustawiane automatycznie.

Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR

- [Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie](#) na stronie 75
- [Krok 2: wybór ekspozycji](#) na stronie 76
- [Krok 3: przygotowanie ekspozycji](#) na stronie 77
- [Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji](#) na stronie 78
- [Krok 5: wykonanie ekspozycji](#) na stronie 79
- [Krok 6: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 80

Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation:

1. Po przyjściu pacjenta wprowadź informacje o nim potrzebne do wykonania badania.
2. Rozpocznij badanie.

Jeśli stacja robocza jest podłączona do drugiego monitora umieszczonego poza pokojem badań, należy dopilnować, aby dane pacjenta nie były widoczne dla osób nieupoważnionych.

Krok 2: wybór ekspozycji

W pomieszczeniu operatora:

Na stacji roboczej NX wybierz miniaturę dla ekspozycji na panelu **Przeгляд obrazu** okna **Badanie**.

Domyślne parametry ekspozycji rentgenowskiej dla wybranej ekspozycji są wysyłane do urządzenia i wyświetlane na konsoli programowej.

Następuje uaktywnienie wybranego detektora DR.

Przełącznik detektora DR wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan.

- Miganie: trwa uruchamianie
- Zielony (stały): gotowość do ekspozycji

Krok 3: przygotowanie ekspozycji

1. W pokoju badań ustaw położenie systemu rentgenowskiego:
Aby ustawić położenie systemu rentgenowskiego ręcznie, należy użyć przycisków na panelu sterowania.
2. Umieść detektor DR w zespole DR Bucky lub na stole radiograficznym. Przełącznik detektora DR wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan.
Jeśli stosowany jest zespół Bucky, sprawdź dopasowanie etykiet identyfikacyjnych na detektorze DR i zespole Bucky. Nie wolno używać detektora DR przeznaczonego do innego zespołu Bucky.
3. Ustawienie pacjenta:
 - a) Ustaw pacjenta.
 - b) Sprawdź, czy położenie systemu RTG jest odpowiednie dla ekspozycji.
 - c) Wyreguluj ostatecznie położenie systemu rentgenowskiego za pomocą przycisków na panelu sterowania.
 - d) Włącz w kolimatorze lokalizator świetlny. W razie potrzeby zmień kolimację.
 - e) W razie potrzeby zadbaj o środki ochrony przed promieniowaniem dla pacjenta.



Ostrzeżenie: Należy z ostrożnością kontrolować położenie pacjenta (rąk, stóp, palców itd.), aby uniknąć jego obrażeń spowodowanych ruchem urządzenia. Ręce pacjenta należy utrzymywać z dala od ruchomych składników urządzenia. Przewody dożylnie, cewniki i inne przewody podłączone do pacjenta należy przeprowadzić z dala od poruszającego się sprzętu.



Ostrzeżenie: Należy unikać podawanie niepotrzebnej dawki promieniowania. W tym celu należy zawsze sprawdzać obszar ekspozycji za pomocą oświetlenia kolimatora, ograniczając obszar ekspozycji za pomocą kolimatora i ekranów ołowiowych oraz nosić odzież chroniącą przed promieniowaniem.



Ostrzeżenie: Nieprawidłowy wybór komórek systemu AEC może doprowadzić do narażenia pacjenta na dodatkową dawkę lub ponownego przyjęcia dawki promieniowania.



Ostrzeżenie: Ciecze przedostające się do detektora DR mogą spowodować wadliwe działanie i zanieczyszczenie.



Jeśli istnieje zagrożenie, że dojdzie do kontaktu detektora i cieczy (płynów ustrojowych, dezynfekujących itp.), na czas wykonywania badania należy owinąć detektor DR w ochronną torebkę z tworzywa sztucznego.

Informacje pokrewne

[Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 111

Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji

Informacje pokrewne

[Elementy sterowania generatorem](#) na stronie 95

W aplikacji NX:

1. Sprawdź, czy przełącznik detektora DR wyświetla nazwę używanego detektora.
2. Jeśli wyświetlany jest nieodpowiedni detektor DR, wybierz właściwy, klikając strzałkę rozwinięcia na przełączniku detektora DR.
3. Sprawdź, czy stan detektora DR odpowiada gotowości do ekspozycji.

Na detektorze DR ze wskaźnikiem stanu:

Sprawdź, czy stan detektora DR odpowiada gotowości do ekspozycji. Jeśli detektor DR nie jest w stanie gotowości do ekspozycji, nie wolno go użyć.

W pokoju operatora przy konsoli generatora RTG:

1. Sprawdź, czy ustawienia ekspozycji wyświetlane na konsoli są odpowiednie dla ekspozycji.
2. Jeśli pożądane są inne ustawienia ekspozycji niż zdefiniowane dla badania NX, za pomocą konsoli zmień zdefiniowane domyślne ustawienia ekspozycji.

Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



Przed naciśnięciem przycisku ekspozycji należy się upewnić, że generator jest gotowy do wykonania ekspozycji.



Ostrzeżenie: Podczas ekspozycji system rentgenowski emituje promieniowanie jonizujące. Jako wskaźnik obecności promieniowania jonizującego zapala się odpowiednia kontrolka na konsoli sterowania.



Ostrzeżenie: Dopóki obraz podglądu nie będzie widoczny w aktywnej miniaturze, nie wolno wybierać kolejnej miniatury.

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

- Obraz zostaje pozyskany z detektora DR i wyświetlony w danej miniaturze.
- Rzeczywiste parametry ekspozycji rentgenowskiej są wysyłane z generatora do stacji roboczej NX i są wyświetlane na panelu Szczeg. obr.
- Jeśli stosowana jest kolimacja, obraz jest automatycznie przycinany na jej granicach.

Krok 6: wykonanie kontroli jakości

Na stacji roboczej akwizycji MUSICA Acquisition Workstation:

1. Wybierz obraz, na którym ma zostać przeprowadzona kontrola jakości.
2. Przygotuj obraz do diagnozowania posługując się np. znacznikami prawej/lewej strony lub adnotacjami.
3. Jeśli obraz jest prawidłowy, należy go wysłać do drukarki i/lub do systemu PACS (Picture Archiving and Communication System, system komunikacyjny archiwizacji obrazów).

Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR



Uwaga Korzystanie z pulpitu ID Tablet do identyfikacji kaset przed ekspozycją spowoduje przerwanie przekazywania parametrów rentgenowskich pomiędzy stacją roboczą NX a konsolą generatora rentgenowskiego. Zaleca się identyfikować kasety po ekspozycji, jak opisano w tej procedurze.

- [Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie](#) na stronie 75
- [Krok 2: wybór ekspozycji](#) na stronie 83
- [Krok 3: przygotowanie ekspozycji](#) na stronie 84
- [Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji](#) na stronie 84
- [Krok 5: wykonanie ekspozycji](#) na stronie 85
- [Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych](#) na stronie 85
- [Krok 7: skanowanie obrazu](#) na stronie 85
- [Krok 8: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 85

Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation:

1. Po przyjściu pacjenta wprowadź informacje o nim potrzebne do wykonania badania.
2. Rozpocznij badanie.

Jeśli stacja robocza jest podłączona do drugiego monitora umieszczonego poza pokojem badań, należy dopilnować, aby dane pacjenta nie były widoczne dla osób nieupoważnionych.

Krok 2: wybór ekspozycji

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

1. Wybierz miniaturę dla ekspozycji w panelu Przegląd obr. w oknie Badanie.
2. Wybierz opcję CR w przełączniku detektora.
3. Na konsoli programowej wybierz pozycję urządzenia (stół radiograficzny, radiograficzny stojak ścienny, ekspozycja swobodna).

Domyślne parametry ekspozycji rentgenowskiej dla wybranej ekspozycji są wysyłane do urządzenia i wyświetlane na konsoli programowej.

Stół radiograficzny lub radiograficzny stojak ścienny będzie oznaczony niebieskim światłem, które wskazuje wybraną pozycję urządzenia.

4. Wybierz ekspozycję cząstkową, jeśli dla tej samej kasety wymaganych jest więcej obrazów niż jeden.

Jeśli miniatura obrazu została skonfigurowana dla wielu ekspozycji na jednej kasecie, w panelu szczegółów obrazu pojawi się inny zestaw miniatur. Należy wybrać odpowiednią z miniatur, aby wysłać do aparatu poprawne parametry poszczególnych ekspozycji RTG.



Uwaga W środowisku PACS zalecanym sposobem pracy jest uzyskiwanie jednego obrazu z jednej kasety. Jest to potrzebne do optymalnego wykorzystania protokołów oczekujących. W szczególnych przypadkach (np. miejsc drukowania) obsługiwane jest wykonywanie więcej niż jednej ekspozycji na kasetę.

Krok 3: przygotowanie ekspozycji

W pokoju badań:

1. Ustaw kasetę.



Uwaga W przypadku ekspozycji swobodnej może być wymagane użycie osłony ołowianej przykrywającej część kasety, jeśli na jednej kasecie wykonywanych jest kilka obrazów.



Uwaga W przypadku ekspozycji Bucky do zespołu Bucky wolno wkładać wyłącznie nie-naświetlone kasety.

2. Ustaw pacjenta.

W razie potrzeby zadbaj o środki ochrony przed promieniowaniem dla pacjenta.

3. Sprawdź, czy położenie systemu RTG jest odpowiednie dla ekspozycji.

4. Ustaw lampę rentgenowską względem kasety i pacjenta.

5. Ustaw prawidłową odległość między kasetą a lampą RTG.

6. Włącz światło w kolimatorze. W razie potrzeby zmień kolimację.

Obszar kolimacji nie może być większy od kasety.



Ostrzeżenie: Należy z ostrożnością kontrolować położenie pacjenta (rąk, stóp, palców itd.), aby uniknąć jego obrażeń spowodowanych ruchem urządzenia. Ręce pacjenta należy utrzymywać z dala od ruchomych składników urządzenia. Przewody dożylnie, cewniki i inne przewody podłączone do pacjenta należy przeprowadzić z dala od poruszającego się sprzętu.

Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji

W pokoju operatora na konsoli programowej:

1. Sprawdź, czy ustawienia ekspozycji wyświetlane na konsoli są odpowiednie dla ekspozycji.

2. Sprawdź stan gotowości do naświetlania.

Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



Ostrzeżenie: Podczas ekspozycji system rentgenowski emituje promieniowanie jonizujące. Jako wskaźnik obecności promieniowania jonizującego zapala się odpowiednia kontrolka na konsoli sterowania.

- Rzeczywiste parametry ekspozycji rentgenowskiej są wysyłane z generatora do stacji roboczej NX i są wyświetlane na panelu Szczeg. obr.
- Rzeczywiste parametry ekspozycji RTG oraz wartość wskaźnika ekspozycji (EI) ze stacji roboczej NX są przydatne w monitorowaniu działania układu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC) systemu RTG.
- Na wszystkich miniaturach, dla których wykonano ekspozycje i których ustawienia ekspozycji zostały wysłane do stacji roboczej NX, pojawią się zielone oznaczenia OK.

Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych

Krok 7: skanowanie obrazu

W pokoju badań:

Weź naświetloną kasetę.

W sali operatora:

1. Włóż kasetę do skanera.
2. W oknie badań oprogramowania NX kliknij przycisk ID.



Uwaga Kasetę można także zidentyfikować i zeskanować na dowolnym skanerze za pomocą pulpitu ID Tablet.

Obraz wyświetlony zostanie w oknie badania w panelu przeglądu obrazów.

Krok 8: wykonanie kontroli jakości

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

1. Wybierz obraz, na którym ma zostać przeprowadzona kontrola jakości.
2. Przygotuj obraz do diagnozowania posługując się np. znacznikami prawej/lewej strony lub adnotacjami.
3. Jeśli obraz jest prawidłowy, należy go wysłać do drukarki i/lub do systemu PACS (Picture Archiving and Communication System, system komunikacyjny archiwizacji obrazów).

Zatrzymywanie systemu

Aby zatrzymać system:

1. Zatrzymaj stację roboczą MUSICA Acquisition workstation.

Stację MUSICA Acquisition workstation można zamknąć na jeden z dwóch sposobów: wylogowując się z systemu Windows lub bez wylogowywania.

Szczegółowe informacje można znaleźć w Podręczniku użytkownika stacji MUSICA Acquisition workstation, dokument 4420.

2. Naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG, aby wyłączyć generator.
3. Wyłączenie zasilania detektora DR:

- Wyłącz detektor DR.
- Wyjmij zespół akumulatora.



Uwaga Jeśli zasilanie detektora DR zostanie wyłączone, po kolejnym uruchomieniu może być konieczne nagrzewanie.






Ostrzeżenie: Jeśli system został właśnie zatrzymany, poczekaj co najmniej 10 sekund przed ponownym włączeniem go.

Konsola programowa

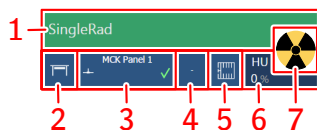
Konsola programowa jest wyświetlana na stacji roboczej NX.

Tabela 9: Nawigacja

Przycisk nawigacji	Ekran konsoli programowej
	Elementy sterowania generatorem
	Elementy sterowania aparatem RTG
	Komunikaty systemowe

- [Ramka statusu aparatu RTG](#) na stronie 87
- [Elementy sterowania generatorem](#) na stronie 95
- [Elementy sterowania aparatem RTG](#) na stronie 106
- [Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 107

Ramka statusu aparatu RTG






1. Stan gotowości do ekspozycji
2. Pozycja urządzenia
3. Przełącznik detektora DR
4. Stan filtra
5. Stan kratki
6. Jednostki ciepłne
7. Status promieniowania

Rysunek 43: Ramka statusu aparatu RTG

- [Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 88
- [Pozycja urządzenia](#) na stronie 89
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 90
- [Stan filtra](#) na stronie 91
- [Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 92
- [Status promieniowania](#) na stronie 93
- [Stan nieznan](#) na stronie 94

Stan gotowości do ekspozycji

Tabela 10: Gotowość ekspozycji





Kolor	Opis
	Zielony Gotowość ekspozycji. Wskazuje, że wybrana technika jest ustawiona prawidłowo i nie ma błędów blokad ani usterek systemu.
	Czerwony Ekspozycja nie jest gotowa. Sprawdź ramkę komunikatów, aby uzyskać informacje. Nie jest możliwe wykonanie ekspozycji przy występującym błędzie. Stan przejdzie do koloru zielonego po rozwiązaniu problemu.
	Niebieski Ekspozycja nie jest gotowa. Brak zdefiniowanego badania.

Pozycja urządzenia

Pozycja urządzenia jest wybierana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

Aby zmienić pozycję urządzenia w której będzie wykonywane naświetlanie, należy kliknąć strzałkę rozwinięcia i wybrać z listy pozycję urządzenia.

Tabela 11: Pozycja urządzenia

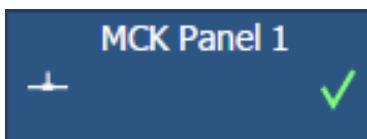
Ikona	Opis
	Obraz jest zaplanowany dla stołu radiograficznego.
	Obraz jest zaplanowany dla radiograficznego stojaka ściennego.
	Obraz jest zaplanowany jako ekspozycja swobodna.
	Można wykonać ręczną ekspozycję RTG. Na stacji roboczej NX nie można uzyskać akwizycji obrazu.

Typ i konfiguracja systemu RTG wyznaczają, które pozycje urządzenia są dostępne.

Dostępne stacje robocze zależą od typu urządzenia i konfiguracji.

Przełącznik detektora DR

Przełącznik detektora DR wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan. Przełącznik detektora DR może służyć do uruchamiania innego detektora DR. Zależnie od konfiguracji może być dostępne przełączanie przełącznika detektora DR na opcję CR.



Rysunek 44: Przełącznik detektora DR

Informacje pokrewne

[Ramka statusu aparatu RTG](#) na stronie 87

Stan detektora DR

Tabela 12: Stan baterii

Ikona stanu baterii					
Znaczenie	Pełny	Średnie	Niskie	Pusty	Ładowanie

Tabela 13: Stan połączenia sieciowego

Ikona stanu połączenia (Wi-Fi/przewodowe)				
Znaczenie	Silne połączenie	Normalne działanie	Słabe połączenie	Detektor DR podłączony


Tabela 14: Stan detektora DR

Ikona stanu detektora DR					
Znaczenie	Gotowy	Inicjalizacja ekspozycji	Błąd	Uśpienie	Musi być wybrany jeden detektor DR

Stan filtra


Stan filtra wskazuje — na podstawie wybranej ekspozycji — czy filtr jest wymagany.

Tabela 15: Filtr ręczny

(brak ikony)	Puste pole: nie jest wymagany żaden filtr.
	Pomarańczowy: wymagany jest filtr. Filtr należy włożyć ręcznie.

Stan kratki przeciwwrozproszeniowej

Tabela 16: Stan kratki

(brak ikony)	Kratka nie jest wymagana.
	Kratka jest wymagana.




Informacje pokrewne

[Informacje o stanie na wyświetlaczu głowicy lampy](#) na stronie 109

[Kratki przeciwwrozproszeniowe](#) na stronie 135

Status promieniowania

Tabela 17: Status promieniowania

	Lampa RTG jest przygotowana.
	Po całkowitym naciśnięciu przycisku ekspozycji wykonywana jest ekspozycja rentgenowska. Zaświeci się wskaźnik na konsoli.
	Drzwi do sali badań są otwarte.

Aby przygotować lampę rentgenowską do naświetlania, należy wcisnąć przycisk ekspozycji do połowy (położenie przygotowania). Wskaźnik zaświeci się, kiedy lampa rentgenowska zostanie przygotowana i nie będzie błędów blokad ani usterek systemu.

Po wciśnięciu tego przycisku aktywowane zostaną następujące funkcje:

- wirowanie anody;
- prąd żarnika zostaje przełączony z gotowości do wielkości wyznaczonej przez mA.

Stan nieznany

Jeśli stan jest nieznany, wyświetlana jest ikona znaku zapytania:

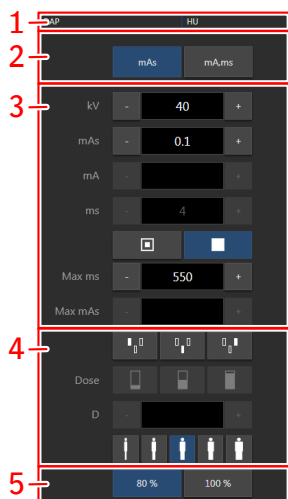


Rysunek 45: Stan nieznany

Zależnie od składnika, dla którego wyświetlany jest stan nieznany wymagane jest wykonanie czynności przy danym składniku lub w oprogramowaniu, aby dostarczyć systemowi brakujących informacji.

Np. w celu rozwiązania problemu z nieznanym stanem detektora konieczne jest wybranie jednego detektora DR.

Elementy sterowania generatorem



1. Jednostki ciepła i wartość DAP
2. Radiograficzny tryb pracy
3. Parametry radiograficzne
4. Automatyczna kontrola ekspozycji
5. Obciążenie lampy rentgenowskiej

Rysunek 46: Elementy sterowania działaniem

Wartości można zmieniać za pomocą przycisków + i -. Wartości zwiększają się lub zmniejszają o jeden krok przy każdym naciśnięciu odpowiedniego przycisku. Aby zmienić wartość bez wielokrotnego naciśnięcia przycisków należy wartość nacisnąć dwa razy. Przyciski zaczną pełnić funkcję przyciski **szybko do przodu** i **szybko wstecz**. Naciśnij i przytrzymaj przycisk, aby zmienić wartość.




Po ekspozycji wszystkie wartości odpowiadają rzeczywistym wartościom używanym w generato-

- [Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania](#) na stronie 96
- [Parametry radiograficzne](#) na stronie 98
- [Wskaźnik ogniska](#) na stronie 99
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 100
- [Obciążenie lampy rentgenowskiej](#) na stronie 103
- [Wartość DAP](#) na stronie 104
- [Jednostki cieplne](#) na stronie 105

Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania

Można wybrać radiograficzne tryby działania różniące się sterowanymi parametrami oraz stopniem automatyzacji:

Tabela 18: Radiograficzne tryby pracy

	<p>Tryb jednopunktowy z wyborem wartości kV. Ekspozycją steruje system AEC.</p>
	<p>Tryb dwupunktowy z wyborem wartości kV i mAs. System AEC jest wyłączony.</p>
	<p>Tryb trzypunktowy z niezależnym wyborem wartości kV, mA i czasu ekspozycji. System AEC jest wyłączony.</p>

Aby przełączyć się do trybu jednopunktowego, należy aktywować jedno lub więcej pól AEC.

W zależności od radiograficznego trybu pracy niektóre elementy sterowania generatorem zostaną wyłączone.

Tryb jednopunktowy (1P)

Przez wybór jednego z przycisków pól AEC aktywuje się tryb jednopunktowy.

Można regulować wartości kV, mA, maks. ms, maks. mAs, ustawienie ogniska, gęstość, dawka, wielkość pacjenta i wybrane pola AEC.

Wartości mAs i ms nie są dostępne.

Dokładne działanie systemu AEC może wymagać zmniejszenia wartości mA w celu uzyskania dłuższych czasów naświetlania. Najmniejszy skok ekspozycji to 1 ms.

Wyłączenie wszystkich pól AEC spowoduje przejście do trybu dwupunktowego.

Po ekspozycji wszystkie wartości odpowiadają rzeczywistym wartościom według wykorzystania przez generator.

Tryb dwupunktowy (2P)

Można regulować wartości kV, mAs, maks. ms, ustawienie ogniska i obciążenie lampy rentgenowskiej.

Wartości mA i ms są regulowane automatycznie tak, aby utrzymać wartość mAs na stałym poziomie, lecz z zachowaniem ograniczeń generatora i lampy rentgenowskiej.

Ustawienia gęstości, dawki i wielkości pacjenta nie są dostępne.

Przez wybór jednego z przycisków pól AEC aktywuje się tryb jednopunktowy.

Regulacja wartości mA lub ms powoduje aktywowanie trybu trzypunktowego.

Po ekspozycji wszystkie wartości odpowiadają rzeczywistym wartościom według wykorzystania przez generator.

Tryb trzypunktowy (3P)

Wartości kV, mA i ms można regulować. Pozostałe wartości są regulowane automatycznie tak, aby utrzymać wartość mAs na stałym poziomie.

Parametry radiograficzne

Można ustawić następujące parametry radiograficzne:



- **kV**: przedstawia radiograficzną wartość kV (napięcie lampy RTG) wybraną dla ekspozycji.
- **mAs** może przedstawiać:
 - wartość radiograficzną mAs wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji wyświetlana jest rzeczywista wartość mAs.
- **mA** może przedstawiać:
 - wartość radiograficzną mA (natężenia prądu elektrycznego) wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji — rzeczywistą wartość mA.
- **ms** może przedstawiać:
 - wartość czasu (w milisekundach) wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji przedstawia rzeczywisty czas.
- **Maks. ms**: przedstawia czas całkowania detektora DR. Podczas pracy detektora DR obliczony czas ekspozycji (ms) lub ręcznie wprowadzane parametry nie mogą nigdy przekroczyć czasu całkowania (ms detektora) detektora DR.
- **Maks. mAs** przedstawia maksymalną wartość mAs dozwoloną dla ekspozycji z użyciem AEC. Najwyższe dozwolone ustawienie Maks. mAs zależy od ustawienia mA oraz ustawienia ms w detektorze. Funkcja jest niedostępna w trybie ekspozycji swobodnej w technologii DR ani w trybie ekspozycji swobodnej w technologii CR.

Kiedy używana jest funkcja AEC, ekspozycja jest przerywana przez ustawienie ms detektora lub maks. mAs nawet, jeśli dawka docelowa nie została osiągnięta.

Wskaźnik ogniska

Wskaźnik ogniska przedstawia wybrane ognisko lampy RTG: małe albo duże.

Tabela 19: Wskaźnik ogniska

	Małe
	Duże

Zmiana ogniska nie wpływa na wartości kV i mAs. Przy zmianie z dużego ogniska na mniejsze ognisko może wydłużyć się czas ekspozycji, ponieważ wartość mAs nie zmienia się, ale wartość mA może być obniżona automatycznie w zależności od charakterystyki działania lampy.

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC, Automatic Exposure Control) pozwala na uzyskiwanie spójnych dawek detektora niezależnie od wybranej techniki radiograficznej oraz wielkości pacjenta.

Aby włączyć tryb AEC należy nacisnąć jeden z trzech przycisków połowych AEC.



Rysunek 47: Przyciski połowe AEC

Aby wyłączyć tryb AEC należy wybrać dwu- lub trzypunktowy tryb pracy.



Rysunek 48: Przyciski do wyboru dwu- lub trzypunktowego trybu pracy

Wybór pól AEC

Każdy z przycisków odpowiada fizycznej lokalizacji wybranego pola w detektorze ekspozycji AEC i można go wybrać lub dezaktywować dotknięciem.

Można wybrać dowolną kombinację pól, a po ich aktywowaniu zmienia się kolor (wyróżnienie) przycisków. Ekspozycja kończy się, kiedy w dowolnym z wybranych pól pomiar przekroczy dawkę odcinającą AEC.

Tabela 20: Wybór pól AEC



	Lewe pole
	Środkowe pole
	Prawe pole

Dawka

Każdy z tych przycisków pozwala na ustawienie odcinającej dawki AEC (dawka niska, średnia i wysoka) zależnie od konfiguracji wprowadzonej w czasie instalacji i wybranej grupy wiekowej pacjenta. Za każdym razem, kiedy wybierany (podświetlany) jest przycisk, pozostałe są automatycznie wyłączane.

Tabela 21: Filtr automatyczny

Dawka	
	niska dawka

Dawka	
	średnia dawka
	wysoka dawka

Gęstość

Te przyciski służą do regulacji dawki odcinającej AEC (i odpowiednio dawki początkowej pacjenta).

Gęstość można zwiększać i zmniejszać w przedziale od -4 do 4. Każdy skok zmiany odpowiada krokowi ekspozycji. Krok ekspozycji to zmiana dawki o około -20% lub +25%. Kiedy pole jest nieaktywne, liczba zakresu gęstości wyświetlana jest w kolorze czarnym.

Tabela 22: Zmienność dawki według dawki odniesienia

Gęstość	Dawka
-4	0,41
-3	0,51
-2	0,64
-1	0,80
0	1 (dawka odniesienia)
+1	1,25
+2	1,56
+3	1,95
+4	2,44

Wielkość pacjenta

Wielkości pacjentów podzielono na pięć kategorii: Bardzo mały, Mały, Średni, Duży, Bardzo duży.

Naciśnij jeden z przycisków, aby wybrać wielkość pacjenta.

W trybie jednopunktowym wielkość pacjenta wpływa na wartości kV i gęstości.

W trybie dwupunktowym wielkość pacjenta wpływa na wartości kV i mAs.

Wartości domyślne regulacji kV i mAs są wymienione w poniższych tabelach.

W zależności od konfiguracji, zachowanie domyślne może zostać zignorowane, a parametry, na które ma wpływ wielkość pacjenta i rzeczywiste wartości odchylenia, mogą być zdefiniowane specjalnie dla każdego typu badania.

Tabela 23: Zmienność kV według wielkości pacjenta











	Wielkość pacjenta	kV
	Bardzo mały	normalne kV * 0,9
	Mały	normalne kV * 0,95
	Średnie	normalne kV
	Duży	normalne kV * 1,05
	Bardzo duży	normalne kV * 1,1

Tabela 24: Zmienność mAs według wielkości pacjenta

	Wielkość pacjenta	mAs
	Bardzo mały	normalny mAs * 0,25
	Mały	normalny mAs * 0,5
	Średnie	normalny mAs
	Duży	normalny mAs * 2
	Bardzo duży	normalny mAs * 4

Błąd dawki AEC

W trybie AEC ekspozycja jest przerywana automatycznie, gdy mimo upływu określonego czasu zmierzona dawka nie jest wystarczająca (np. gdy komora AEC jest wadliwa lub przykryta folią ołowianą) albo gdy dawka zmierzona w określonym czasie jest za wysoka (np. gdy przed systemem AEC nie ma pacjenta).

Obciążenie lampy rentgenowskiej

Tabela 25: Obciążenie lampy rentgenowskiej

80%	Aby wydłużyć czas życia lampy, procent jej mocy jest domyślnie zmniejszony do 80%.
100%	Jeśli wybrana technika wymaga 100% mocy lampy, należy dotknąć przycisku 100%.

System może ograniczyć obciążenie lampy RTG w zależności od stanu jednostek ciepła, nawet jeśli ustawienie obciążenia lampy RTG jest równe 100%.

Wartość DAP

Wartość DAP wskazuje wartość napromieniowania z ostatniej ekspozycji. Wielkość napromieniowania podawana jest jako iloczyn dawki i powierzchni (DAP, Dose Area Product) w jednostkach $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ (np.: DAP 12,22). Tę jednostkę miary można zmienić.

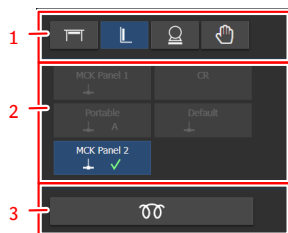
Nowa ekspozycja powoduje wyzerowanie wartości DAP.

Jednostki ciepłe

Stan jednostek ciepła jest wyświetlany pod ikoną promieniowania RTG.

Podczas naświetlania jednostki ciepłe są obliczane i sumowane. Wyświetlacz jednostek ciepłych wskazuje procent pojemności ciepłej wykorzystanej w lampie rentgenowskiej. Na przykład napis „HU 0” (0%) oznacza, że do wykorzystania pozostały wszystkie jednostki pojemności ciepłej lampy rentgenowskiej. Napis „HU 100” (100%) oznacza, że wykorzystano maksymalną pojemność ciepłą lampy rentgenowskiej i nie jest możliwe wykonywanie ekspozycji do czasu ostygnięcia lampy.

Elementy sterowania aparatem RTG



1. Wybierz pozycję aparatu.
2. Wybierz detektor DR.

Wyświetlone zostaną wszystkie skonfigurowane detektory. Można wybierać tylko detektory, które mogą być używane z wybraną pozycją aparatu.

3. Automatyczna procedura dla nagrzewania lampy RTG

Rysunek 49: Elementy sterowania aparatem RTG

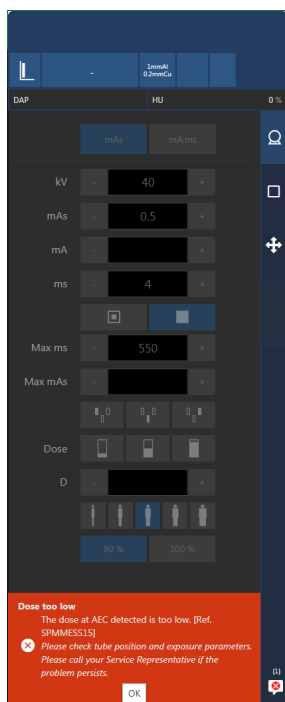
Ekran komunikatów systemowych

Komunikaty systemowe są wyświetlane w dolnej części konsoli programowej.

Kolor komunikatu określa jego poziom ważności:

Niebieski	Informacje
Żółty	Ostrzeżenie
Pomarańczowy	Błąd

Komunikaty, które wymagają odpowiedzi od użytkownika zawierają przycisk, który można nacisnąć.



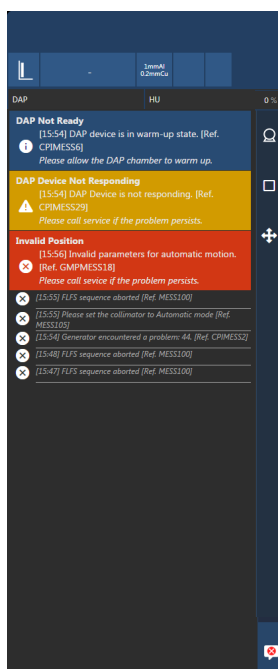
Rysunek 50: Komunikat błędu wymagający odpowiedzi użytkownika

Więcej niż jeden komunikat może być aktywny. Liczba aktywnych komunikatów i typu komunikatu jest określana na przycisku nawigacji.



Rysunek 51: Ikona określająca oczekujące komunikaty

Na ekranie komunikatów systemowych wyświetlane są wszystkie komunikaty od ostatniego uruchomienia oprogramowania.



Rysunek 52: Historia komunikatów

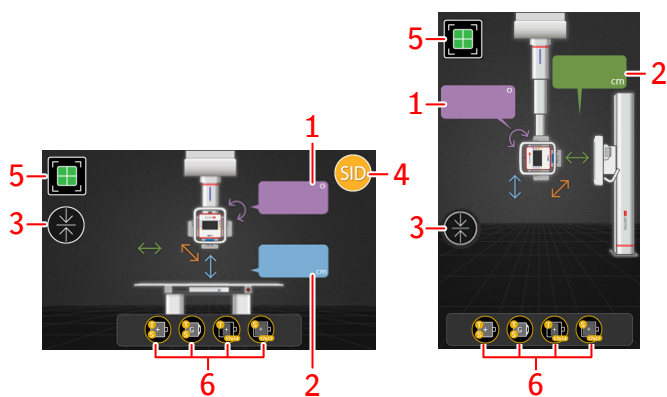
Informacje pokrewne

[Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\) na stronie 142](#)

[Komunikaty ostrzegawcze na stronie 147](#)

Wyświetlacz głowicy lampy

Na wyświetlaczu głowicy lampy widoczne są parametry pozycji i informacje o stanie.



1. Odczyt kąta lampy RTG (alfa)
2. Odczyt odległości źródła od obrazu (SID)
3. Ikona wyświetlana, gdy aktywne jest automatyczne centrowanie i podążanie za pozycją
4. Ikona wyświetlana, gdy aktywna jest stała odległość SID
5. Wzajemne wyrównanie lampy RTG i zespołu Bucky detektora DR
6. Stan zespołu Bucky




Rysunek 53: Parametry pozycji do ekspozycji na stole

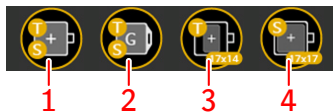
Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku pozycjonowania powoduje wyświetlenie odpowiedniej ikony na wyświetlaczu głowicy lampy.

- [Informacje o stanie na wyświetlaczu głowicy lampy](#) na stronie 109

Informacje o stanie na wyświetlaczu głowicy lampy

Tabela 26: Centrowanie lampy RTG



	Lampa RTG i detektor DR są wzajemnie wyrównane.
	Lampa RTG i detektor DR nie są wzajemnie wyrównane. Przeprowadzenie ekspozycji nie jest możliwe.
	Zespół Bucky jest otwarty lub pusty. Przeprowadzenie ekspozycji nie jest możliwe.



1. Taca zespołu Bucky stołu radiograficznego i stojaka ściennego
2. Kratka stołu radiograficznego i stojaka ściennego
3. Wielkość i orientacja detektora DR w stole radiograficznym
4. Wielkość i orientacja detektora DR w radiograficznym stojaku ściennym

Rysunek 54: Stan zespołu Bucky

Tabela 27: Status tac zespołów Bucky stołu radiograficznego i stojaka ściennego

	Tace obu zespołów Bucky są zamknięte.
	Taca zespołu Bucky stołu radiograficznego jest otwarta.



	Taca zespołu Bucky radiograficznego stojaka ściennego jest otwarta.
	Tace obu zespołów Bucky są otwarte.

Tabela 28: Status kratki przeciwrozproszeniowej stołu radiograficznego i stojaka ściennego







	Obie kratki są prawidłowo wsunięte.
	Kratka stołu radiograficznego jest wyjęta lub nieprawidłowo wsunięta. Kratka radiograficznego stojaka ściennego jest wsunięta.
	Kratka radiograficznego stojaka ściennego jest wyjęta lub nieprawidłowo wsunięta. Kratka stołu radiograficznego jest wsunięta.
	Obie kratki są wyjęte lub nieprawidłowo wsunięte.

Tabela 29: Wielkość i orientacja detektora DR w stole radiograficznym

	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) w orientacji poziomej.
	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) w orientacji pionowej.








	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 43x43 cm (17x17 cali).
	Zespół Bucky jest pusty.

Tabela 30: Wielkość i orientacja detektora DR w radiograficznym stojaku ściennym

	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) w orientacji poziomej, umieszczony pośrodku.
	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) w orientacji poziomej, przysunięty do górnej krawędzi zespołu Bucky.
	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 35x43 cm (14x17 cali) w orientacji pionowej, umieszczony pośrodku.
	Zespół Bucky zawiera detektor DR o wymiarach 43x43 cm (17x17 cali).
	Zespół Bucky jest pusty.

Pozycjonowanie lampy RTG

Elementy sterowania działaniem modułu głowicy lampy RTG znajdują się na panelu sterowania. Operator może ręcznie pozycjonować lampę RTG.

Aby zwolnić hamulec dla wybranego kierunku ruchu lub obrotu, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk; można wtedy poruszać modułem głowicy lampy RTG.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić przycisk.



Uwaga Jeśli ruch w dowolnym kierunku się blokuje, nie wolno używać siły do przełamania tej blokady. Skontaktuj się z przedstawicielem lokalnej sieci serwisowej.



Uwaga Aby nie doszło do wstrząsów i uszkodzeń, moduł głowicy lampy należy przesuwać z normalną szybkością i zwalniać przed osiągnięciem położenia mechanicznego ograniczenia.



Uwaga Obrót może być ograniczony przez kable. Podczas obrotu należy unikać ich naprężania.

- [Pozycje zatrzymywania](#) na stronie 113
- [Przemieszczanie głowicy lampy do domyślnej odległości SID](#) na stronie 114
- [Centrowanie głowicy lampy względem stołu](#) na stronie 115
- [Centrowanie głowicy lampy względem stojaka ściennego](#) na stronie 117
- [Obracanie lampy RTG](#) na stronie 119

Pozycje zatrzymywania

W systemie wyznaczone są pozycje zatrzymywania, które obowiązują przy ręcznym ruchu głowicy lampy RTG.

Preferowane pozycje zatrzymywania są definiowane podczas instalacji.

Pozycje zatrzymywania służą do ręcznego pozycjonowania systemu przy typowych badaniach radiograficznych, np. w odległości SID równej 180 cm przy badaniach klatki piersiowej.

Pozycje zatrzymywania są różne dla stołu radiograficznego i radiograficznego stojaka ściennego. To, które pozycje zatrzymywania są aktywne, zależy od orientacji lampy RTG.

Aby przejść do pozycji zatrzymywania, należy poruszać modulem głowicy lampy RTG za pomocą przycisków sterujących. Ruch zatrzymuje się po osiągnięciu pozycji zatrzymywania. Należy zachowywać stałą szybkość ruchu, aby moduł głowicy lampy RTG nie przeskoczył pozycji zatrzymywania.

Aby opuścić pozycję zatrzymywania, należy zwolnić i ponownie nacisnąć odpowiedni przycisk sterowania ruchem.

Przemieszczanie głowicy lampy RTG do domyślnej odległości SID

Aby przemieścić głowicę lampy RTG do domyślnej odległości SID i utrzymywać stałą odległość SID podczas regulacji wysokości stołu:

1. Obróć głowicę lampy RTG do pozycji 0°.
2. Naciśnij przycisk stałej odległości SID na głowicy lampy RTG.



Rysunek 55: Przycisk stałej odległości SID

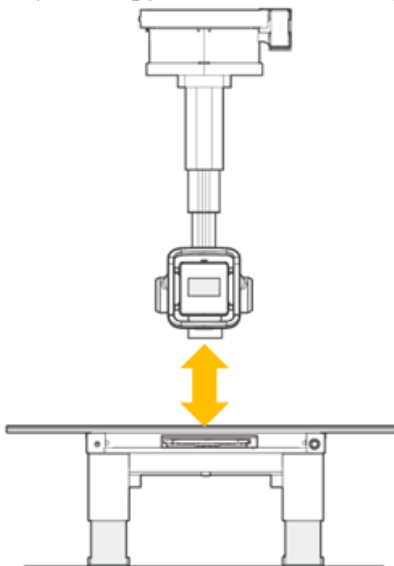
Na wyświetlaczu głowicy lampy RTG zostanie wyświetlona ikona stałej odległości SID.



Rysunek 56: Ikona stałej odległości SID

Głowica lampy RTG przemieści się do domyślnej odległości SID.

3. Dostosuj wysokość stołu.
Stojak lampy RTG będzie się odpowiednio poruszać w górę lub w dół.



Rysunek 57: Podążanie głowicy lampy RTG za wysokością stołu

4. Wyłącz podążanie, ponownie naciskając przycisk stałej odległości SID.

Informacje pokrewne

[Moduł głowicy lampy RTG](#) na stronie 18

Centrowanie głowicy lampy względem stołu

Aby przemieścić głowicę lampy RTG nad środek detektora DR w zespole Bucky stołu radiograficznego i utrzymać zespół Bucky w pozycji wycentrowanej podczas przemieszczania głowicy lampy w lewo i w prawo:

1. Naciskając przycisk ruchu poprzecznego na głowicy lampy RTG, przemieszczaj lampę RTG w kierunku poprzecznym w stronę środka stołu radiograficznego.



Rysunek 58: Przycisk ruchu poprzecznego

Na stole radiograficznym znajduje się pozycja zatrzymania na potrzeby centrowania.

2. Naciskając przycisk ruchu wzdłużnego, przemieść lampę RTG do wymaganej pozycji.



Rysunek 59: Przycisk ruchu wzdłużnego

3. W przypadku ekspozycji ukośnej naciśnij i przytrzymaj przycisk pochylania, aby wyregulować ustawienie lampy RTG.



Rysunek 60: Przycisk pochylania

4. Naciśnij przycisk automatycznego centrowania i podążania za pozycją.



Rysunek 61: Przycisk podążania za pozycją

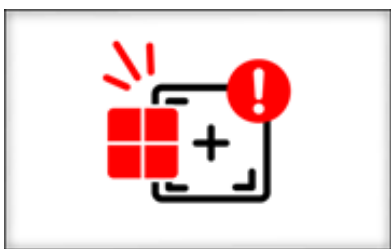
Zostanie wyświetlona ikona podążania za pozycją.



Rysunek 62: Ikona podążania za pozycją

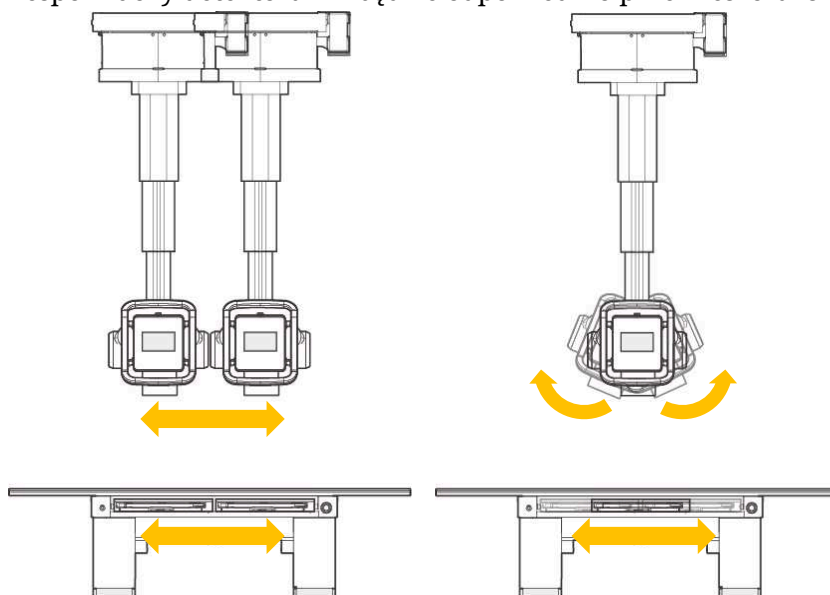
Zespół Bucky zostanie przemieszczony automatycznie tak, by był wyrównany względem lampy RTG.

Jeśli lampa RTG będzie wycelowana w pozycję znajdującą się poza zakresem ruchu zespołu Bucky, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie i konieczne będzie skorygowanie pozycji lampy RTG.



Rysunek 63: Lampa RTG jest wycelowana w pozycję poza zakresem ruchu zespołu Bucky

5. Ustaw głowicę lampy RTG na odpowiedniej wysokości.
Zespół Bucky detektora DR będzie odpowiednio przemieszczał się w lewo lub w prawo.



Rysunek 64: Zespół Bucky detektora DR w stole podąża za głowicą lampy RTG

6. Wyłącz podążanie, ponownie naciskając przycisk podążania za pozycją.

Informacje pokrewne

[Moduł głowicy lampy RTG](#) na stronie 18

Centrowanie głowicy lampy względem stojaka ściennego

Aby przemieścić głowicę lampy RTG nad środek detektora DR w zespole Bucky radiograficznego stojaka ściennego i utrzymywać go w pozycji wycentrowanej podczas przemieszczania radiograficznego stojaka ściennego w górę i w dół:

1. Naciskając przycisk ruchu poprzecznego na głowicy lampy RTG, przemieszczaj lampę RTG w stronę radiograficznego stojaka ściennego.



Rysunek 65: Przycisk ruchu poprzecznego

Na stojaku ściennym znajduje się pozycja zatrzymania na potrzeby centrowania.

2. Trzymając naciśnięty przycisk pochylania, pochyl lampę RTG o 90° w stronę radiograficznego stojaka ściennego.



Rysunek 66: Przycisk pochylania

3. Naciskając przycisk ruchu wzdłużnego, przemieść lampę RTG do wymaganej odległości SID.



Rysunek 67: Przycisk ruchu wzdłużnego

W domyślnej odległości SID znajduje się pozycja zatrzymania.

4. Naciśnij przycisk automatycznego centrowania i podążania za pozycją.



Rysunek 68: Przycisk podążania za pozycją



Ostrzeżenie: Gdy pacjent leży na stole, nie wolno używać funkcji podążania za ruchem stojaka ściennego.

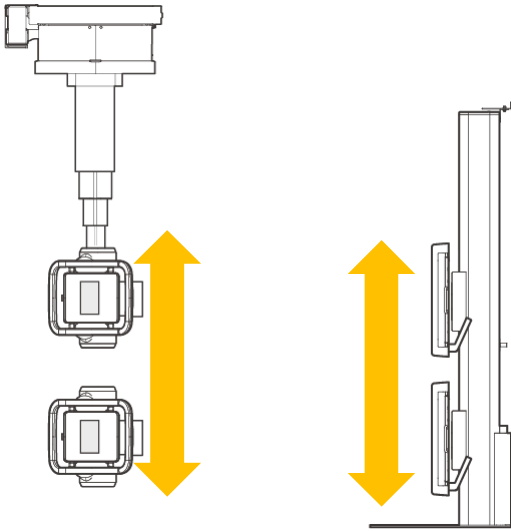
Zostanie wyświetlona ikona podążania za pozycją.



Rysunek 69: Ikona podążania za pozycją

Lampa RTG zostanie automatycznie przemieszczona do środka zespołu Bucky stojaka ściennego.

5. Dostosuj wysokość stojaka ściennego.
Stojak lampy RTG będzie się odpowiednio poruszać w górę lub w dół.



Rysunek 70: Lampa RTG podąża za wysokością stojaka ściennego

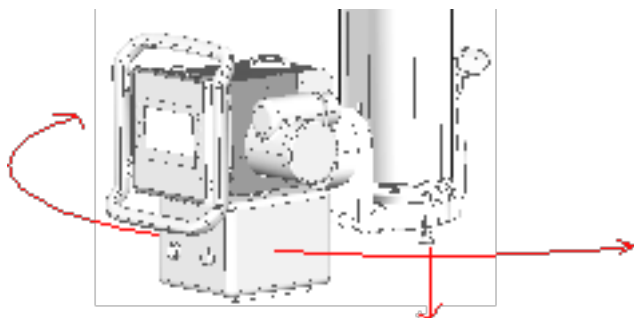
6. Wyłącz podążanie, ponownie naciskając przycisk podążania za pozycją.

Informacje pokrewne

[Moduł głowicy lampy RTG na stronie 18](#)

Obracanie lampy RTG

Lampę RTG można obracać wokół osi pionowej (zmieniać jej kąt beta).



Rysunek 71: Obracanie lampy RTG

Aby obrócić lampę RTG:

1. Pociągnij za gałkę u dołu kolumny teleskopowej.
Spowoduje to zwolnienie blokady.
2. Obróć lampę RTG.

Punkty automatycznego zatrzymania są rozmieszczone co 30° lub 45°, w zależności od konfiguracji.

Pozycjonowanie stołu radiograficznego

Ruchami stołu radiograficznego można sterować za pomocą pedałów.

- ⚠ **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.
 - ⚠ **Ostrzeżenie:** Podczas ruchu sprzętu w pobliżu pacjenta należy utrzymać wzrokowy kontakt z pacjentem, aby odpowiednio wcześniej wykrywać sytuacje niebezpieczne (np. kolizje) i im zapobiegać.
 - ⚠ **Przeostroga:** Nigdy nie należy kłaść żadnych przedmiotów na pedale. Należy uważać, aby nie nacisnąć pedału przez przypadek. Umieszczenie przedmiotu na pedale lub przypadkowe naciśnięcie pedału może spowodować nagły ruch blatu stołu w górę, w dół lub poziomo.
 - ⚠ **Przeostroga:** Nie należy umieszczać pod blatem stołu radiograficznego żadnych przedmiotów, takich jak krzesło lub stojak do wlewów, w jakichkolwiek celach innych niż badanie. Mogłoby to spowodować uszkodzenie sprzętu i przedmiotu lub upadek przedmiotu pod wpływem nacisku wywieranego przez blat.
 - ⚠ **Przeostroga:** Należy dopilnować, aby pacjent nie wkładał dłoni lub palców w szparę między blatem a zespołem Bucky.
 - ⚠ **Przeostroga:** Operując blatem stołu, należy uważać, by nie przytrzasnąć sobie palców lub dłoni w szparze między blatem a zespołem Bucky.
- [Pozycjonowanie swobodnego blatu](#) na stronie 121
 - [Regulacja wysokości](#) na stronie 122
 - [Pozycjonowanie zespołu Bucky](#) na stronie 123

Informacje pokrewne

[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 27

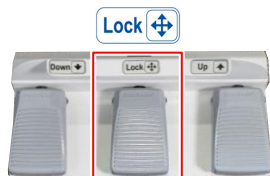
[Dane techniczne stołu radiograficznego](#) na stronie 166

Pozycjonowanie swobodnego blatu

Aby zwolnić hamulec ruchu swobodnego blatu, należy nacisnąć i przytrzymać środkowy pedał. Błat będzie można ręcznie przesuwac w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

W pozycji środkowej następuje zatrzymanie. Należy ponownie nacisnąć i przytrzymać środkowy pedał, aby zwolnić hamulec i kontynuować przemieszczanie swobodnego blatu stołu.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić pedał.



Rysunek 72: Pedał zwalniający hamulec swobodnego blatu

Pacjent powinien wchodzić na stół lub schodzić ze stołu w jego środkowej części. Jeżeli blat stołu jest wysunięty na maksymalną odległość po stronie głowy lub stóp, pacjent nie może siedzieć na końcu blatu stołu, ponieważ obciążenie blatu może prowadzić do odkształcenia i uszkodzenia produktu.



Rysunek 73: Wchodzenie i schodzenie ze stołu radiograficznego

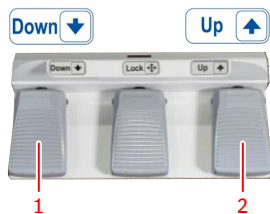
W przypadku pacjentów o bardzo dużej masie ciała należy ustawić blat stołu w położeniu środkowym zanim pacjent znajdzie się na stole. Błat stołu musi pozostawać wyśrodkowany także podczas badania.



Stół radiograficzny jest przystosowany do obciążenia ciałem pacjenta nieprzekraczającym 320 kg. Nie należy obciążać końca blatu stołu ciężarem większym niż 100 kg.

Regulacja wysokości

Aby wyregulować wysokość, należy nacisnąć i przytrzymać pedał.



1. Pedał do obniżania stołu
2. Pedał do podwyższania stołu

Rysunek 74: Pedały do regulacji wysokości stołu

Po osiągnięciu minimalnego lub maksymalnego położenia stołu ruch jest zatrzymywany automatycznie.

Pozycjonowanie zespołu Bucky

1. Zespół Bucky można swobodnie przemieszczać w kierunku wzdłużnym, korzystając z uchwytu.
2. Aby zapewnić wyrównanie głowicy lampy RTG i zespołu Bucky, należy użyć automatycznego centrowania lub kierować się ikoną wycentrowania na wyświetlaczu głowicy lampy.



Rysunek 75: Ikona wycentrowania

Jeśli aktywne jest automatyczne centrowanie i podążanie za pozycją, nie można przemieszczać zespołu Bucky za pomocą uchwytu. Aby przemieścić zespół Bucky, należy przemieścić głowicę lampy RTG.

Akcesoria do stołu radiograficznego



Ostrzeżenie: Używanie niewłaściwych akcesoriów, których nie można prawidłowo zamocować w systemie może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji i obrażeń. Wolno używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów dostarczonych przez producenta.

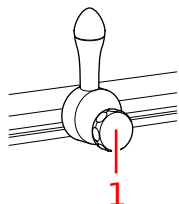
- [Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta](#) na stronie 124
- [Boczny uchwyt kasety](#) na stronie 125
- [Montowanie pasa uciskowego](#) na stronie 126
- [Materac](#) na stronie 127

Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta

Dwa uchwyty do trzymania przez pacjenta służą do jego ustabilizowania i dają poczucie bezpieczeństwa. Używanie uchwytów do trzymania pozwoli zapobiec chwytaniu przez pacjenta krawędzi stołu, co mogłoby powodować zagrożenie zmiążdżeniem palców.

Aby zamontować uchwyt do trzymania:

1. Wsuń uchwyt do trzymania w szyny blatu.
2. Zaciśnij śrubę ręczną, aby zablokować uchwyt.



1. Śruba ręczna

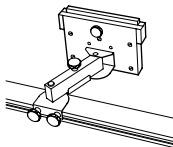
Rysunek 76: Uchwyt na rękę



Uwaga Uchwyty na ręce nie są przeznaczone do podtrzymywania całej masy pacjenta.

Boczny uchwyt kasety

Boczny uchwyt kasety utrzymuje kasetę lub detektor w położeniu bocznym i jest zamocowany do blatu.

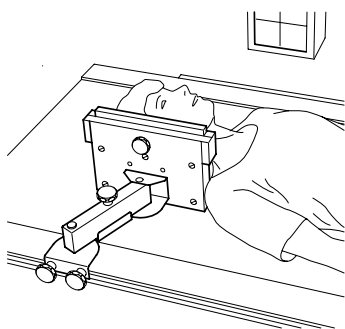


Rysunek 77: Boczny uchwyt kasety

- [Ekspozycje boczne](#) na stronie 125

Ekspozycje boczne

1. Umieść moduł głowicy lampy RTG nad stołem w położeniu do ekspozycji bocznej.
Jeśli skonfigurowano automatyczną pozycję w ekspozycjach bocznych, lampę RTG można ustawić przez automatyczne pozycjonowanie.
2. Zamocuj boczny uchwyt kasety do bocznej szyny blatu. Unieruchom za pomocą dwóch dolnych śrub. Uchwyty należy nieco unieść przy przenoszeniu, aby zapobiec zarysowaniu blatu.
3. Włóż kasetę lub detektor DR. Unieruchom za pomocą górnej śruby.
4. Umieść pacjenta na stole między lampą RTG a bocznym uchwytem kasety. Umieść boczny uchwyt kasety tak, aby kasetą znajdowała się jak najbliżej pacjenta. Ustal pozycję za pomocą środkowej śruby.

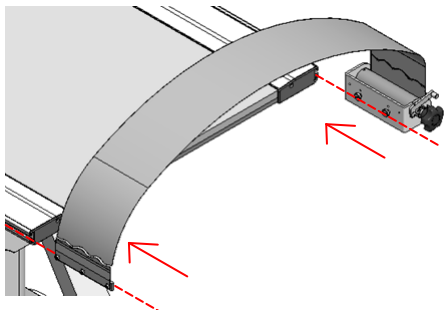


Rysunek 78: Ekspozycje boczne

Montowanie pasa uciskowego

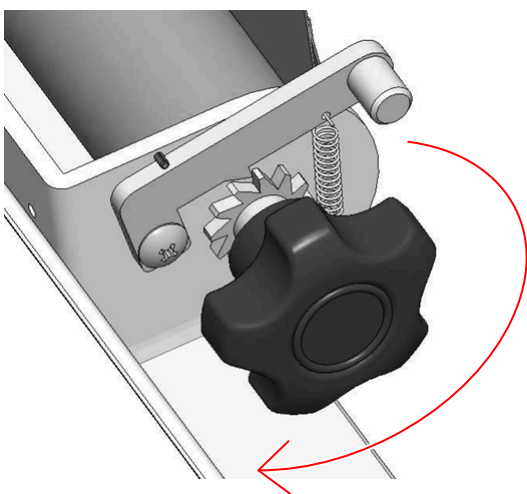
Pas uciskowy pozwala na dodatkowe unieruchomienie pacjenta na stole. Można go dopasować do grubości ciała pacjenta.

1. Wsuń oba końce pasa uciskowego do szyn w blacie stołu i owiń pacjenta pasem.



Rysunek 79: Szyny z boku blatu

2. Dokręć ręcznie pokrętło, aby wywrzeć siłę uciskającą na ciało pacjenta.



Rysunek 80: Dokręcić ręcznie w celu dociągnięcia pasa uciskowego

3. Aby zwolnić ucisk, pociągnij dźwignię zwalnającą i obróć ręcznie pokrętło w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

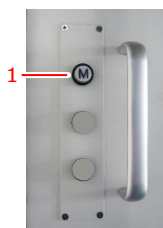
Materac

Materac pasuje do blatu (220 x 80 cm) i jest przezroczysty dla promieniowania rentgenowskiego.

Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego






Aby ręcznie wyregulować wysokość, należy zwolnić hamulec ruchu pionowego, naciskając i przytrzymując przycisk na bocznym panelu zespołu Bucky. Zespół Bucky można przemieszczać w górę i w dół, korzystając z uchwytu.

Aby zatrzymać ruch i zablokować zespół Bucky, należy zwolnić przycisk.



1. Przycisk zwalniający hamulec ruchu ręcznego

Rysunek 81: Elementy sterowania pozycjonowaniem


-  **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas ruchu sprzętu w pobliżu pacjenta należy utrzymać wzrokowy kontakt z pacjentem, aby odpowiednio wcześniej wykrywać sytuacje niebezpieczne (np. kolizje) i im zapobiegać.
-  **Ostrzeżenie:** Należy zachować ostrożność, aby nie zgnieć palca lub ręki. Podczas pozycjonowania systemu ręce należy trzymać przy uchwytach.
-  **Przeostroga:** Maksymalne obciążenie stojaka ściennego podczas ruchu w kierunku pionowym to 20 kg. W przypadku przekroczenia tego obciążenia zespół Bucky może usunąć się do dołu.
-  **Uwaga** Nie wolno przesuwając zespołu Bucky, używając nadmiernej siły przy położeniach granicznych.

Informacje pokrewne

[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 27

[Dane techniczne stojaka ściennego](#) na stronie 167

Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego

 **Ostrzeżenie:** Używanie niewłaściwych akcesoriów, których nie można prawidłowo zamocować w systemie może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji i obrażeń. Wolno używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów dostarczonych przez producenta.

- [Uchwyty do trzymania przez pacjenta](#) na stronie 128
- [Montaż bocznego podłokietnika](#) na stronie 129

Uchwyty do trzymania przez pacjenta

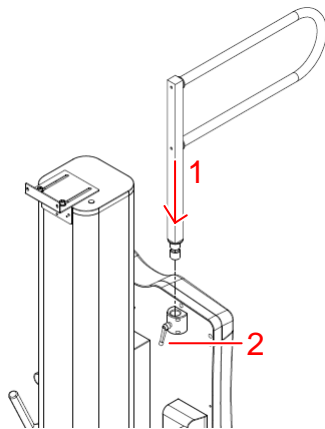
Uchwyty do trzymania przez pacjenta są trwale zamontowane w stojaku ściennym z tyłu zespołu Bucky. Pacjenci używają tych uchwytów do stabilizacji i podparcia we właściwej pozycji, np. w badaniach klatki piersiowej.

Montaż bocznego podłokietnika



Przeostoga: Maksymalne dopuszczalne obciążenie bocznego podłokietnika wynosi 20 kg. Nie jest przystosowany do utrzymywania całego ciężaru pacjenta.

Należy uważać, aby boczny podłokietnik nie uderzył w sufit podczas przemieszczania zespołu Bucky do góry.



Rysunek 82: Pokrętko do blokowania bocznego podłokietnika

Aby zamontować i ustawić boczny podłokietnik:

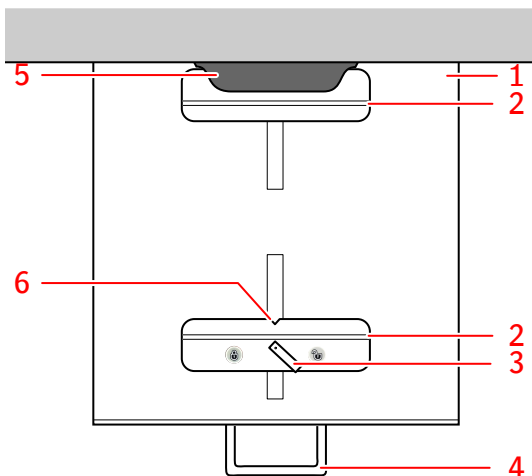
1. Wsuń boczny podłokietnik do otworu montażowego z tylnej strony ramy zespołu Bucky.
2. Obróć dźwignię w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby zablokować boczny podłokietnik.

Zespół Bucky

Zespół Bucky jest montowany w stole radiograficznym i radiograficznym stojaku ściennym.

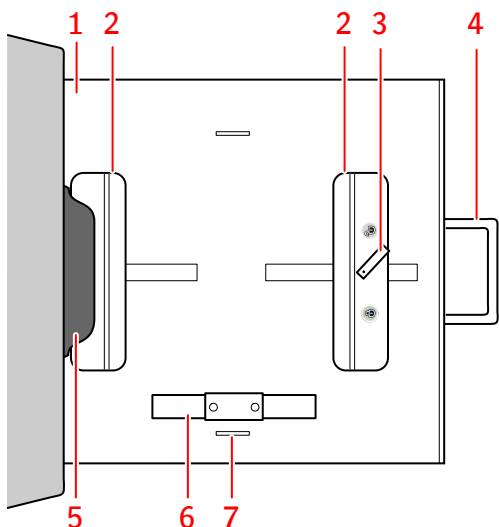
Zespół Bucky utrzymuje detektor podczas ekspozycji i pozwala na wyśrodkowanie go względem systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC) i kratki.

Do zespołu Bucky pasują detektory DR o wymiarach 43x35 cm (14x17 cali) i 43x43 cm (17x17 cali).



1. Szuflada Bucky
2. Zaciski
3. Dźwignia blokująca
4. Uchwyt szuflady Bucky
5. Uchwyt kratki przeciwrozproszeniowej
6. Znak środka

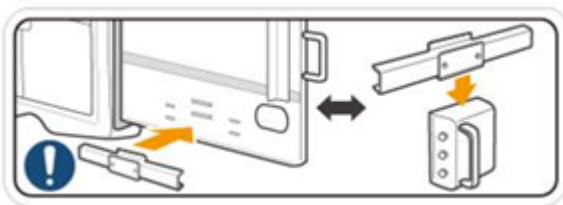
Rysunek 83: Zespół Bucky w stole radiograficznym



1. Szuflada Bucky
2. Zaciski
3. Dźwignia blokująca
4. Uchwyt szuflady Bucky
5. Uchwyt kratki przeciwrozproszeniowej
6. Odłączalny zacisk
7. Szczelina do przyłączania odłączalnego zacisku

Rysunek 84: Zespół Bucky w radiograficznym stojaku ściennym

Gdy odłączalny zacisk nie jest używany, można przyłączyć go magnetycznie do tylnej strony zespołu Bucky stojaka ściennego i tam przechowywać.

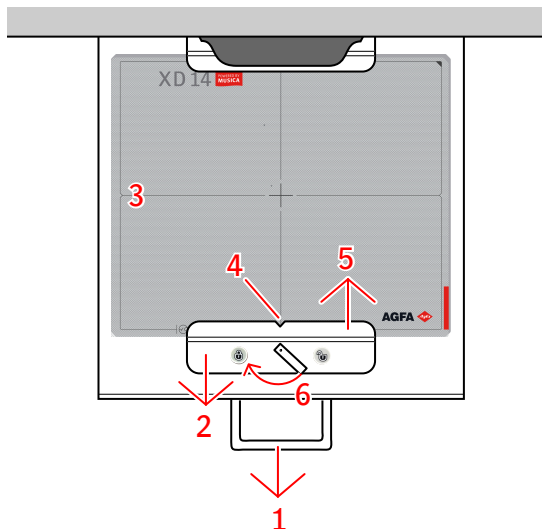


Rysunek 85: Przechowywanie odłączonego zacisku

- [Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stole](#) na stronie 131
- [Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stojaku ściennym](#) na stronie 132
- [Wymywanie detektora z zespołu Bucky w stole](#) na stronie 133
- [Wymywanie detektora z zespołu Bucky w stojaku ściennym](#) na stronie 134
- [Kratki przeciwrozproszeniowe](#) na stronie 135
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 139

Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stole

Aby włożyć detektor do zespołu Bucky:



Rysunek 86: Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stole radiograficznym

1. Otwórz całkowicie szufladę zespołu Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Otwórz zaciski, pociągając za przedni suwak.
3. Ustaw detektor między zaciskami.



Przeostroga: Nie wolno wkładać palców między mechanizm zaciskający a detektor. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

4. Wyrównaj środek zespołu Bucky do znaku środka na zaciskach.
5. Zamknij zaciski, aby unieruchomić detektor.
6. Zablokuj zaciski, obracając dźwignię blokującą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

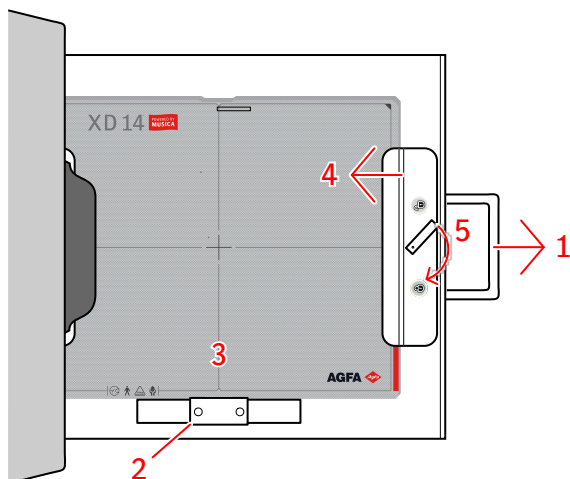


Rysunek 87: Symbol blokady

7. Zamknij szufladę Bucky, używając przedniego uchwytu.
Szuflada Bucky musi być dosunięta do końca, aby całkowicie się zamknęła.

Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stojaku ściennym

Aby włożyć detektor do zespołu Bucky:



Rysunek 88: Wkładanie detektora do zespołu Bucky w stojaku ściennym

1. Otwórz całkowicie szufladę zespołu Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Ustaw odłączalny zacisk, przyłączając go do szczeliny odpowiadającej żądanemu położeniu dolnego boku detektora.
 - Detektor o wysokości 43 cm (17 cali): zacisk nie jest potrzebny
 - Detektor o wysokości 35 cm (14 cali): użyj dolnej pozycji zacisku, jeśli detektor ma być wycentryowany w zespole Bucky, a górnej pozycji zacisku, jeśli detektor ma być przysunięty do górnej krawędzi zespołu Bucky.
3. Pozwól, by detektor opierał się na zacisku, jednocześnie przytrzymując go jedną ręką.
4. Zamknij zaciski, aby unieruchomić detektor.



Przeostroga: Nie wolno wkładać palców między mechanizm zaciskający a detektor. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

5. Zablokuj zaciski, obracając dźwignię blokującą w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



Rysunek 89: Symbol blokady

6. Zamknij szufladę Bucky, używając uchwytu. Szuflada Bucky musi być dosunięta do końca, aby całkowicie się zamknęła.

Wymywanie detektora z zespołu Bucky w stole

Aby wyjąć detektor z zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę zespołu Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Odblokuj zaciski, obracając dźwignię blokującą w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Rysunek 90: Symbol odblokowania

3. Otwórz zaciski.
4. Unieś detektor i wyjmij go z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie detektora palcami.
5. Włóż inny detektor do zespołu Bucky.
 - Można również zamknąć szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwyty, naciskając przycisk, aby zwolnić hamulec.

Wymowanie detektora z zespołu Bucky w stojaku ściennym

Aby wyjąć detektor z zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę Bucky, ciągnąc za uchwyt.
2. Odblokuj zaciski, obracając dźwignię blokującą w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



Rysunek 91: Symbol odblokowania

3. Otwórz zaciski, jedną ręką przytrzymując detektor.
4. Wyjmij detektor.
5. Włóż inny detektor do zespołu Bucky.
 - Albo zamknij szufladę Bucky, używając uchwyty.

Kratki przeciwrozproszeniowe

Kratki przeciwrozproszeniowe służą do ograniczania promieniowania rozproszonego i poprawiają jakość obrazów. Kratki dostępne są jako wyposażenie opcjonalne.

Z detektorami DR używane są kratki ogniskowane. Kratki ogniskowane wymagają wyśrodkowania źródła RTG względem detektora i zachowania określonego zakresu odległości między źródłem promieniowania a detektorem. Kolor uchwytu kratki wskazuje, w jakiej odległości kratka powinna być używana.

Wymiana kratki w stole radiograficznym lub w radiograficznym stojaku ściennym:

1. Wyciągnij kratkę za uchwyt.
2. Przechowuj kratkę w bezpiecznym miejscu, aby uniknąć jej uszkodzenia.
3. Włóż kratkę etykietami skierowanymi ku górze do odpowiedniej szczeliny w zespole Bucky. Kratka musi być wsunięta do końca.



Ostrzeżenie: Należy zachować ostrożność przy postępowaniu z kratkami przeciwrozproszeniowymi i przechowywać je w bezpiecznym miejscu, kiedy nie są używane. Upuszczenie kratki może spowodować jej uszkodzenie i powstawanie widocznych artefaktów na obrazach lub ograniczenie ich jakości.



Przeostroga: Zastosowanie ogniskowanej kratki przeciwrozproszeniowej przy źródle promieniowania niewyśrodkowanym lub w nieodpowiedniej odległości może spowodować pogorszenie jakości obrazu.



Przeostroga: Jeśli kratka przeciwrozproszeniowa nie będzie prawidłowo wsunięta do zespołu Bucky, może dojść do odniesienia obrażeń ciała przez pacjenta i do uszkodzenia sprzętu.

- [Kratki przeciwrozproszeniowe](#) na stronie 136
- [Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 137
- [Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratek przeciwrozproszeniowych](#) na stronie 138

Informacje pokrewne

[Informacje o stanie na wyświetlaczu głowicy lampy](#) na stronie 109

[Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 92

Kratki przeciwrozproszeniowe

Kratki przeciwrozproszeniowe służą do ograniczania promieniowania rozproszonego i poprawiają jakość obrazów. Kratki dostępne są jako wyposażenie opcjonalne.





Na stronie Agfa można znaleźć specyfikacje dotyczące kratki przeciwrozproszeniowych zgodnych z systemem i detektorami DR.

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498>

Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej

Po włożeniu kratki widoczny jest jej uchwyt, a jego kolor wskazuje odległość ogniskową kratki.

Tabela 31: Oznaczenie kolorowe odległości ogniskowych kratek

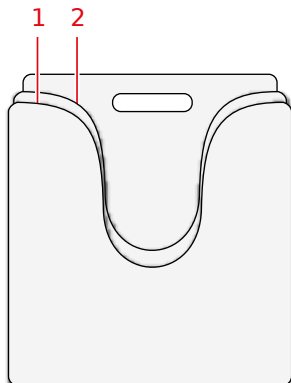
Odległość ogniskowa	Kolor	
100 cm	czerwony	
150 cm	zielony	
180 cm	niebieski	
Kratka równoległa	szary	

Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratki przeciwozproszeniowych

Pojemnik pozwala na pionowe przechowywanie detektora DR i maksymalnie trzech kratki. Można go zamocować na ścianie lub stabilnej powierzchni.



Przeostoga: Detektor DR i kratki przeciwozproszeniowe należy wsuwać do pojemnika z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć uszkodzeń. Nie wolno wrzucać przedmiotów do pojemnika.



1. Miejsce pojemnika na detektor DR
2. Miejsce pojemnika na maks. trzy kratki

Rysunek 92: Pojemnik do przechowywania

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

Korzystanie z systemu AEC zapewnia optymalną i powtarzalną jakość obrazów, niezależnie od promieniowania, naświetlanego obiektu i innych czynników.

System AEC ma trzy komórki (komory jonizacyjne).

System AEC jest mocowany do zespołu Bucky stołu radiograficznego lub radiograficznego stojaka ściennego pomiędzy kratką a detektorem. Mocowanie jest stałe i nie przewiduje się zdejmowania z zespołu Bucky przez klienta. Jeśli ekspozycja ma być wykonana bez systemu AEC, konieczne jest zastosowanie procedury ekspozycji swobodnej, w której detektor znajduje się poza zespołem Bucky albo wyłączenie funkcji AEC w konsoli programowej.

Funkcja AEC jest kalibrowana w trakcie produkcji według wartości domyślnych. Możliwe jest przekalibrowanie AEC podczas instalacji i zdefiniowanie trzech niestandardowych dawek odcinających dla komórek AEC, w celu uwzględnienia preferencji użytkownika lub zrównoważenia trzech komórek AEC.

Domyślna orientacja komórek AEC na stole odpowiada orientacji pacjenta z głową po lewej stronie. Orientacja jest ustalana podczas instalacji systemu. Z systemem dostarczana jest etykieta wskazująca orientację pacjenta na stole.

Najkrótszy czas naświetlania przy stosowaniu funkcji AEC to 2 ms.



Uwaga Komórka AEC znajduje się w zespole Bucky nad detektorem i może być lekko widoczna na obrazie. Najbardziej dotyczy to ekspozycji pola jednorodnego, w mniejszym stopniu obrazów diagnostycznych.

Informacje pokrewne

[Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 173

Minikonsola generatora RTG

Funkcje minikonsoli generatora RTG ograniczają się do włączania i wyłączania generatora oraz połączenia z ręcznym przełącznikiem ekspozycji w celu jej wyzwalania.

Parametry ekspozycji rentgenowskiej są kontrolowane przez **konsolę programową**.

- [Uruchamianie i zatrzymywanie generatora](#) na stronie 140
- [Tryby uruchamiania lampy RTG](#) na stronie 141
- [Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 142



Informacje pokrewne

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 160

[Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 142

Uruchamianie i zatrzymywanie generatora

Generator można włączyć i wyłączyć za pomocą przycisków zasilania na minikonsoli generatora RTG.

	Aby włączyć generator, naciśnij przycisk włączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.
	Aby wyłączyć generator, naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.

Na minikonsoli generatora RTG jest wydrukowane poniższe ostrzeżenie w języku angielskim:



Ostrzeżenie: To urządzenie rentgenowskie może być niebezpieczne dla pacjenta i operatora, jeśli nie są przestrzegane instrukcje obsługi, harmonogramy konserwacji i czynniki bezpiecznej ekspozycji.



Ta etykieta znajduje się na minikonsoli generatora RTG. Jeśli system dopiero co został zatrzymany, należy odczekać co najmniej 10 sekund przed jego ponownym uruchomieniem, aby dać czas na prawidłowe wyłączenie wszystkich podzespołów.

Tryby uruchamiania lampy RTG

System może wykonywać ekspozycje przy dwóch trybach pracy, kiedy naciśnięty jest przycisk ekspozycji w fazie przygotowania:

- Praca z niską szybkością, kiedy anoda lampy jest rozkręcana do ok. 3000 obr./min.
- Praca z wysoką szybkością, kiedy anoda lampy jest rozkręcana do ok. 9000 obr./min.

Dopuszcza się nie więcej niż cztery cykle pracy z wysoką szybkością na minutę. W przypadku przekroczenia tej liczby wskazywany jest błąd.

Praca z wysoką szybkością może trwać przez najwyżej 30 sekund. Po tym czasie szybkość wirowania jest ograniczana do niskiej.

Po ekspozycji i kiedy zwolniony jest przycisk ekspozycji zachodzi automatyczne wyhamowanie anody lampy.

Kiedy anoda lampy RTG wiruje z wysoką szybkością nie wolno wyłączać generatora. Przed wyłączeniem generatora należy poczekać, aż system będzie pracować z niską szybkością. W przypadku wyłączenia generatora przed wyhamowaniem anody może dojść do uszkodzenia łożysk lampy RTG.

Sygnaly ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG (Spellman)

Sygnaly dzwiekowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów dźwiękowych:

- Ekspozycja przerwana: ton 500 ms
- Błędy: szybka seria tonów

Sygnaly wzrokowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów wzrokowych:

- Przygotowanie: miganie wskaźnika przygotowania i gotowości (zielona dioda LED)
- Lampa RTG jest przygotowana: wskaźnik przygotowania i gotowości świeci ciągłym światłem (zielona dioda LED)
- Ekspozycja: wskaźnik promieniowania świeci ciągłym światłem (czerwona dioda LED)

Informacje pokrewne

[Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 107

Rozwiązywanie problemów

- [Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora](#) na stronie 143
- [Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą](#) na stronie 144
- [Konieczność ponownej kalibracji detektora DR](#) na stronie 145
- [Ograniczenia parametrów radiograficznych](#) na stronie 146
- [Komunikaty ostrzegawcze](#) na stronie 147

Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora

Szczegóły	<p>Wystąpił błąd w generatorze. Stacja NX utraciła połączenie z generatorem.</p> <p>Na konsoli programowej jest wyświetlany komunikat o błędzie, że nie można utworzyć połączenia z generatorem.</p>
Przyczyna	<p>Po wyłączeniu generatora połączenie między generatorem RTG a stacją roboczą NX jest przerywane.</p>
Szybkie rozwiązanie	<p>Aby ustanowić połączenie pomiędzy generatorem RTG a stacją roboczą NX:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wyłącz generator RTG i konsolę generatora. 2. Po kilku sekundach z powrotem włącz generator RTG. 3. Wybierz pustą miniaturę w panelu Przegląd obr. w oknie Badanie. 4. Komunikat o błędzie zniknie. To może chwilę potrwać. <p>Jeśli w generatorze RTG błąd jest zgłaszany przez sygnał, należy powtórzyć kroki 1 do 3.</p> <p>Podczas uruchamiania aplikacji NX i konsoli programowej, ustanawiane jest połączenie z generatorem i rozpoczynany jest wewnętrzny test generatora.</p>

Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą

Szczegóły	Na stacji NX wyświetlany jest komunikat, że przekroczona jest maksymalna temperatura robocza detektora DR.
Przyczyna	Wewnętrzna temperatura detektora DR może nadmiernie wzrosnąć z powodu warunków otoczenia oraz liczby rejestrowanych obrazów.
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none">1. Wyłącz detektor DR.2. Pozostaw detektor DR bez zasilania przez przynajmniej jedną godzinę.3. Zamknij stację roboczą NX.4. Włącz detektor DR.5. Uruchom stację roboczą NX.

Konieczność ponownej kalibracji detektora DR

Szczegóły	Wyświetlany jest komunikat wskazujący na konieczność ponownej kalibracji detektora DR.
Przyczyna	Detektor DR należy kalibrować w regularnych odstępach czasu.
Szybkie rozwiązanie	Skalibruj detektor DR, postępując zgodnie z instrukcją podaną w podręczniku użytkownika: <ul style="list-style-type: none">DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik kalibracji detektora DR dla użytkownika głównego), dokument 0134

Ograniczenia parametrów radiograficznych

Przełączanie między małym a dużym ogniskiem może odbywać się z kilkusekundowym opóźnieniem aby umożliwić rozgrzanie żarnika przed przełączeniem.

Ustawienia kV i mAs lub mA i ms są określone przez algorytm. Używane jest najwyższe ustawienie mA dla jakiego w systemie osiągalna jest wartość kV przy czasie ekspozycji nie krótszym niż 1 ms lub wartości mAs nie niższej niż 0,5 mAs. W przypadku zmiany ustawienia kV, wartości mA i ms są regulowane automatycznie tak, aby utrzymać wartość mAs na stałym poziomie, lecz z zachowaniem ograniczeń generatora i lampy rentgenowskiej.

W przypadku osiągnięcia ograniczeń dla parametrów radiograficznych nie jest możliwe zwiększenie lub zmniejszenie wartości danego parametru lub inna wartość może być automatycznie dostosowana:

- **Ograniczenia parametrów radiograficznych.** Osiągnięto maksymalną lub minimalną wartość parametru radiograficznego. Wartość nie może być zwiększona lub zmniejszona.
- **Ograniczenie mocy generatora.** Osiągnięto ograniczenie mocy generatora (kV x mA). Wartości wybranego parametru nie można zwiększyć. W przypadku zwiększenia wartości drugiego parametru wartość pierwszego zostanie automatycznie zmniejszona, aby utrzymać mAs na stałym poziomie.
- **Ładunek przestrzenny.** Ograniczenie ładunku przestrzennego można osiągnąć w wybranej lampie rentgenowskiej poprzez zmianę wartości kV lub mA. Wyświetlany jest komunikat z informacją.
- **Moc chwilowa.** Ograniczenie mocy chwilowej w lampie rentgenowskiej (ograniczenie parametrów znamionowych lub chwilowe przegrzanie lampy) jest możliwe po wybraniu pewnych technik naświetlania. Wyświetlany jest komunikat z informacją.

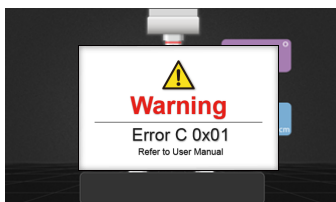
Komunikaty ostrzegawcze



Ostrzeżenie: W pewnych warunkach system wyświetla pośrodku wyświetlacza głowicy lampy okno dialogowe zawierające komunikat ostrzegawczy z kodem błędu. Komunikat ten informuje użytkownika o wystąpieniu problemu lub o braku możliwości wykonania żądanej czynności. Użytkownik musi skontaktować się z serwisem. **Nie należy używać systemu, dopóki problem nie zostanie rozwiązany.**

Szczegółowe informacje o treści komunikatów zawiera dokumentacja serwisowa, którą dysponują pracownicy serwisu. Kody błędów mają postać "Error C 0x01", gdzie "C" jest znakiem informującym o lokalizacji problemu:

- "C" Podwieszenie sufitowe
- "T" Stół radiograficzny
- "S" Radiograficzny stojak ścienny



Rysunek 93: Komunikat ostrzegawczy na wyświetlaczu głowicy lampy

Informacje o produkcie

- [Kompatybilność](#) na stronie 148
- [Możliwość łączenia](#) na stronie 149
- [Zgodność](#) na stronie 150
- [Klasyfikacja urządzenia](#) na stronie 153
- [Bezpieczeństwo danych pacjenta](#) na stronie 156
- [Reklamacje związane z produktem](#) na stronie 158
- [Ochrona środowiska](#) na stronie 159
- [Dokumentacja systemu](#) na stronie 160
- [Przeszkolenie](#) na stronie 161
- [Dane techniczne](#) na stronie 162
- [Uwagi dotyczące odporności na fale i emisji fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości](#) na stronie 180

Kompatybilność

The system must only be used in combination with other equipment or components if these are expressly recognized by Agfa as compatible. A list of such equipment and components is available from Agfa service on request.

Zmiany lub udoskonalenia produktu mogą być wykonywane tylko przez osoby wyraźnie upoważnione do tego przez firmę Agfa. Zmiany takie powinny być zgodne z dobrą praktyką inżynierską i wszystkimi stosownymi normami i przepisami, którym podlega szpital.

Możliwość łączenia

Stacja robocza NX łączy się z systemem RTG w celu wymiany parametrów ekspozycji rentgenowskiej.

Aby stacja robocza NX mogła wymieniać informacje z innymi urządzeniami, wymagana jest sieć Ethernet o przepustowości 100 Mbit.

Stacja robocza NX komunikuje się z innymi urządzeniami w sieci szpitalnej przy użyciu jednego z następujących protokołów:

- DICOM
- IHE

Stacja robocza NX może być podłączana do systemu RIS (planowanie danych wejściowych), systemu PACS (zarządzenie obrazami/danymi wynikowymi) oraz do urządzeń drukujących (obrazy wynikowe).



Uwaga Połączenia do przesyłania danych między elementami systemu są odrębne od sieci szpitalnej i nie powinny być rozłączane ani modyfikowane.

Zgodność

System jest zgodny ze szczególnymi dyrektywami i normami.

- [Informacje ogólne](#) na stronie 151
- [Bezpieczeństwo](#) na stronie 151
- [Kompatybilność elektromagnetyczna](#) na stronie 152
- [Bezpieczeństwo radiologiczne](#) na stronie 152
- [Dokładność radiologiczna](#) na stronie 152
- [Zgodność środowiskowa](#) na stronie 152
- [Biozgodność](#) na stronie 152
- [Użyteczność](#) na stronie 152

Informacje ogólne

- Produkt został zaprojektowany zgodnie z Rozporządzeniem (UE) 2017/745 odnośnie urządzeń medycznych (MDR)
- ISO 13485
- ISO 14971

Bezpieczeństwo

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-6, EN 60601-1-6
- CSA C22.2 60601-1
- AAMI ES 60601-1

Zasadnicze parametry funkcjonalne

Produkt nie ma zasadniczych parametrów funkcjonalnych według definicji normy IEC 60601-1.

Kompatybilność elektromagnetyczna

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

Dotyczy USA

To urządzenie zostało przetestowane, a testy te wykazały, że jest ono zgodne z ograniczeniami określonymi dla urządzeń cyfrowych Klasy A, odpowiednio do rozdziału 15 przepisów FCC. Te ograniczenia określono w celu zapewnienia racjonalnego zabezpieczenia przed powstawaniem szkodliwych zakłóceń w otoczeniu urządzenia pracującego w środowisku prowadzenia działalności gospodarczej. To urządzenie generuje, wykorzystuje i może wypromieniowywać energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie zostanie zainstalowane i nie będzie używane zgodnie z podręcznikiem instalacji, może zakłócać komunikację radiową. Eksploatowanie tego urządzenia w obszarach mieszkalnych prawdopodobnie spowoduje szkodliwe zakłócenia. W takim przypadku użytkownik będzie zobowiązany do wyeliminowania zakłóceń na własny koszt. W razie potrzeby należy skontaktować się z lokalną siecią serwisową.

Dotyczy Kanady

To urządzenie cyfrowe klasy A spełnia wszystkie wymagania określone w kanadyjskich przepisach dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.

Bezpieczeństwo radiologiczne

- IEC 60601-1-3
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

Dotyczy USA

System jest zgodny z normami radiologicznymi DHHS z przepisów 21CFR podrozdziału J obowiązującymi w czasie produkcji.

Dokładność radiologiczna

System spełnia wymagania dokładności promieniowania RTG określone w normie EN IEC 60601-2-54 z maks. odchyleniem 0,05 (5%).

Zgodność środowiskowa

- Dyrektywa Rady Europejskiej 1907/2006 (REACH)
- Dyrektywa Rady 2011/65/EU (RoHS 2)
- Dyrektywa Rady 2012/19/EU (WEEE)

Biozgodność

- EN ISO 10993-1

Użyteczność

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

Klasyfikacja urządzenia

Według norm EN/IEC 60601-1, EN/IEC 60601-2-54 to urządzenie zaklasyfikowano następująco:

Tabela 32: Klasyfikacja urządzenia

Urządzenie klasy I	Sprzęt, w którym zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym nie polega wyłącznie na podstawowej izolacji, ale wykorzystywane jest trwałe połączenie z siecią zasilającą z żyłą uziemienia ochronnego.
Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta	Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta zapewnia określony stopień ochrony przed porażeniem elektrycznym, ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnego prądu upływu i niezawodności uziemienia ochronnego.
Ochrona przed penetracją przez obce ciała stałe i wodę	IP10 Ten wyrób jest chroniony przed penetracją przez ciała stałe o wielkości (średnicy) 50 mm i większe. To urządzenie nie jest chronione przed kroplami wody.
Czyszczenie	Patrz sekcja o czyszczeniu i dezynfekcji.
Dezynfekcja	Patrz sekcja o czyszczeniu i dezynfekcji.
Łatwopalne środki anestetyczne	Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy w obecności łatwopalnej mieszaniny gazów anestetycznych i powietrza ani w obecności łatwopalnej mieszaniny z tlenem lub podtlenkiem azotu.
Praca	Praca ciągła.

- [Pedaly](#) na stronie 154
- [Części pacjenta](#) na stronie 155

Informacje pokrewne

[Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 55

Pedały

Tabela 33: Klasyfikacja sprzętowa pedałów

Wnikanie wody	IPX1 To urządzenie jest chronione przed kapiącą wodą.
---------------	--

Części pacjenta

Części pacjenta to te części elektrycznego sprzętu medycznego, które w czasie normalnego użytkowania muszą dotykać pacjenta, aby umożliwić pracę sprzętu. W tym systemie są poniższe części pacjenta:

Stół radiograficzny

- Błat stołu radiograficznego
- Uchwyty do trzymania przez pacjenta (opcja)
- Boczny uchwyt detektora (opcjonalny)
- Pas uciskowy (opcja)

Radiograficzny stojak ścienny

- Przedni panel radiograficznego stojaka ściennego
- Boczny podłokietnik (opcjonalny)
- Uchwyty na ręce pacjenta (opcja)

Detektor DR

- Detektor DR

Bezpieczeństwo danych pacjenta

Użytkownik jest zobowiązany do spełnienia wymagań prawnych dotyczących pacjentów oraz ochrony ich danych.

Użytkownik musi wyznaczyć osoby upoważnione do dostępu do danych pacjentów oraz określić sytuacje, w jakich ten dostęp przysługuje.

Użytkownik jest zobowiązany do opracowania sposobu postępowania z danymi pacjentów w przypadku katastrofy.

- [Wymagania dotyczące środowiska operacyjnego](#) na stronie 156

Wymagania dotyczące środowiska operacyjnego

Klient (Użytkownik) wyrobu medycznego firmy Agfa musi zapewnić spełnienie w środowisku operacyjnym opisanych tutaj wymagań w zakresie bezpieczeństwa informacji i poufności (BIP). Są to minimalne wymagania sformułowane w celu zabezpieczenia wyrobu przed nieautoryzowanym dostępem, który mógłby zakłócić zamierzone działanie wyrobu.

Mimo że to firma Agfa sformułowała te wymagania BIP przewidziane do wdrożenia przez Klienta w środowisku operacyjnym, firma Agfa nie udziela żadnych gwarancji jawnych lub dorozumianych w odniesieniu do tych wymagań.

Firma Agfa wyklucza swoją odpowiedzialność za ewentualne zajście incydentu istotnego dla bezpieczeństwa mimo wdrożenia przez Klienta tych wymagań BIP w środowisku operacyjnym.

Firma Agfa zastrzega sobie prawo do korygowania i modyfikowania tych wymagań BIP dla środowiska operacyjnego w dowolnym czasie. Możliwe zmiany wymagań BIP dla środowiska operacyjnego będą udostępniane wyłącznie w postaci elektronicznej za pośrednictwem naszej witryny WWW, na żądanie wyrażone za pośrednictwem formularza do zamawiania dokumentacji dla użytkownika: <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

Zamieszczone tutaj informacje są objęte szczególną ochroną i stanowią treści poufne należące do firmy. Niedozwolone jest dalsze ich rozpowszechnianie poza firmą bez pisemnego upoważnienia firmy Agfa.

- Wymagane jest wdrożenie i odpowiednie skonfigurowanie obwodowych zapór sieciowych w celu ograniczenia komunikacji między wyrobami medycznymi i zasobami zewnętrznymi wyłącznie do wymiany informacji niezbędnych do prawidłowego działania wyrobów medycznych.
- Wymagane jest wdrożenie obwodowych systemów wykrywania wtargnięć/zapobiegania wtargnięciom do sieci (NIDS/NIPS, Network Intrusion Detection/Prevention System) w celu wczesnego ostrzegania o próbach ataków lub udanych naruszeniach zabezpieczeń wyrobów medycznych, a także w celu podejmowania prób zapobiegania takim naruszeniom.
- W wyrobach medycznych musi zostać przeprowadzona określona konfiguracja serwera protokołu NTP (Network Time Protocol) w celu synchronizowania czasu i dzienników inspekcji z czasem na serwerze NTP.
- Wyroby medyczne powinny działać w odseparowanym segmencie sieci, tak by mogły komunikować się wyłącznie z systemami niezbędnymi do działania tych wyrobów.
- Wymagane jest wdrożenie wewnętrznych zapór sieciowych w celu wzmocnienia segmentacji sieci i dodatkowego ograniczenia możliwości komunikacji wyrobów medycznych wyłącznie do tych systemów (wewnętrznych i zewnętrznych), z którymi muszą one wchodzić w interakcje.
- Kopie zapasowe konfiguracji wyrobów medycznych powinny być przechowywane w zabezpieczonych odrębnych urządzeniach.
- Wymagane jest wdrożenie środków zabezpieczających, które spowodują, że dostęp do wyrobów medycznych będą miały wyłącznie osoby upoważnione, oraz będą chronić wyrób przed kradzieżą.

- Wymagane jest opracowanie planu reagowania na incydenty opisującego zakres obowiązków i sposób reagowania oraz przywracania sprawności po incydentach. Personel uczestniczący w planie reagowania na incydenty powinien być wyszkolony w prawidłowym i skutecznym reagowaniu.
- Wymagane jest wdrożenie formalnego procesu zakładania i likwidowania kont użytkowników, który umożliwi prawidłowe zarządzanie uprawnieniami dostępu do wyrobów medycznych.
- Każdy użytkownik powinien mieć przypisane osobne konto dostępu do wyrobu medycznego.
- Uprawnienia dostępu użytkowników do wyrobów medycznych powinny być regularnie, nie rzadziej niż raz w roku, weryfikowane pod względem adekwatności i w razie potrzeby korygowane.

Reklamacje związane z produktem

Każdy pracownik opieki medycznej (na przykład klient lub użytkownik), który ma jakiegokolwiek zastrzeżenia lub jest niezadowolony z jakości, trwałości, niezawodności, bezpieczeństwa, skuteczności lub wydajności tego produktu, powinien powiadomić firmę Agfa.

Jeżeli podczas użytkowania urządzenia lub w wyniku użytkowania urządzenia wystąpi poważny incydent, prosimy zgłosić to producentowi i/lub jego upoważnionemu przedstawicielowi oraz właściwej organizacji krajowej.

Adres producenta:

Pomoc techniczna firmy Agfa — numery telefonów i adresy lokalnych działów wsparcia przedstawiono na stronie pod adresem www.agfa.com

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa - Faks +32 3 444 7094

Ochrona środowiska



Rysunek 94: Symbol WEEE

Informacja dla użytkownika końcowego dot. dyrektywy WEEE

Dyrektywa dotycząca usuwania zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE) ma na celu ograniczenie ilości odpadów pochodzących ze zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a jej celem jest promowanie ponownego wykorzystania, recyklingu i innych form odzyskiwania tego typu odpadów. Wynika stąd wymóg zbierania zużytego sprzętu, ponownego wykorzystania, recyklingu i innych form odzyskiwania tego typu odpadów.

Ze względu na wprowadzenie wymagań do praw krajowych, określone wymagania mogą różnić się w różnych krajach członkowskich UE. Symbol WEEE na produktach i/lub w dokumentacji towarzyszącej oznacza, że zużyte produkty elektryczne i elektroniczne nie powinny być traktowane jako odpady gospodarstwa domowego ani gromadzone razem z nimi. Więcej szczegółowych informacji na temat odbierania i recyklingu zużytego produktu można uzyskać w lokalnej organizacji serwisowej firmy Agfa i/lub u sprzedawcy. Recykling materiałów przyczynia się do oszczędnego wykorzystania zasobów naturalnych.



Przeostroga: Prawidłowe usunięcie produktu przyczynia się do zapobiegania potencjalnemu ujemnemu wpływowi na środowisko naturalne i zdrowie ludzi, jakie zużyty produkt mógłby wywierać w przypadku nieprawidłowego postępowania z jego odpadami.

Dokumentacja systemu

W skład dokumentacji systemu Valory wchodzi następujące komponenty:

- Dokumentacja dla użytkownika systemu Valory na nośniku USB flash (postać cyfrowa)
- Dokumentacja dla użytkownika stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation (NX) na nośniku USB flash (postać cyfrowa)
- Dokumentacja dla użytkownika obsługiwanych detektorów DR

Nośnik USB flash z dokumentacją dla użytkownika systemu Valory zawiera następujące publikacje:

- Podręcznik użytkownika systemu Valory (niniejszy dokument)
- DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik kalibracji detektora DR dla użytkownika głównego), dokument 0134
- Exposure techniques for pediatric and adult use with Valory, dokument 0423

Dokumenty te można zainstalować na stacji roboczej NX i udostępnić jako część pomocy elektronicznej NX.

Pozostała dokumentacja na nośniku flash z dokumentacją dla użytkownika systemu Valory:

- Karta danych DAP
- Dokumentacja lampy RTG
- Karta danych kolimatora
- Karta danych systemu AEC
- Podręcznik użytkownika generatora RTG
- Instrukcja obsługi kratki

Dokumentację należy przechowywać w pobliżu systemu w łatwo dostępnym miejscu.

W niniejszym podręczniku opisana została konfiguracja najbardziej obszerna z możliwych, włącznie z maksymalną liczbą opcji i akcesoriów. Nie wszystkie z opisanych funkcji, opcji i elementów wyposażenia musiały zostać zamówione lub zastosowane w danym urządzeniu.

Dokumentacja techniczna jest dostępna wraz z dokumentacją serwisową produktu w lokalnej organizacji pomocy technicznej.

Najnowsza wersja niniejszego dokumentu jest dostępna na stronie internetowej <http://www.agfa-healthcare.com/global/en/library/index.jsp>

Przeszkolenie

Przed przystąpieniem do pracy z systemem użytkownik musi przejść stosowne przeszkolenie w zakresie jego bezpiecznego i efektywnego wykorzystania. Wymagania wyszkolenia mogą różnić się w zależności od kraju. Użytkownik powinien odbyć szkolenie zgodne z lokalnym prawem lub z przepisami o znaczeniu obowiązującego prawa. Lokalny sprzedawca lub przedstawiciel Agfa może udzielić dodatkowych informacji na temat szkolenia.

Użytkownik musi zapoznać się z następującymi informacjami z dokumentacji systemu:

- Przeznaczenie.
- Docelowy użytkownik.
- Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.

Dane techniczne

- [Dane techniczne systemu Valory](#) na stronie 163
- [Dane techniczne generatora](#) na stronie 164
- [Dane techniczne stołu radiograficznego](#) na stronie 166
- [Dane techniczne stojaka ściennego](#) na stronie 167
- [Dane techniczne podwieszenia sufitowego](#) na stronie 168
- [Dane techniczne lampy RTG](#) na stronie 169
- [Dane techniczne zespołu Bucky](#) na stronie 172
- [Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 173
- [Dane techniczne ręcznego kolimatora](#) na stronie 174
- [Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni \(IBA DAP\)](#) na stronie 175
- [Dane techniczne przenośnego detektora DR](#) na stronie 176
- [Dane techniczne przenośnego detektora DR \(zamontowanego na stałe w zespole Bucky\)](#) na stronie 177
- [Dane techniczne stacji roboczej NX](#) na stronie 179

Dane techniczne systemu Valory

Producent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Typ	5540/100
Linia zasilania	Patrz Dane techniczne generatora
Filtracja stała	
Lampa RTG E7254FX	2,8 mm Al przy 75 kVp (+0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)
Lampa RTG E7884X i E7252X	2,9 mm Al przy 75 kVp (+0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)

Warunki środowiskowe**Tabela 34: Warunki środowiskowe dla systemu RTG**

Warunki środowiskowe (podczas przechowywania i transportu)	
Temperatura (otoczenie)	między -15°C a 55°C
Wilgotność względna (bez skraplania)	między 15% a 90 % wilgotności względnej
Ciśnienie atmosferyczne	między 70 a 106 kPa
Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)	
Temperatura (otoczenie)	między 10°C a 35°C
Wilgotność względna (bez skraplania)	między 30% a 75%
Ciśnienie atmosferyczne	między 70 a 106 kPa
Maksymalna wysokość n.p.m.	3000 m

W ocenie warunków środowiskowych całego systemu należy uwzględnić warunki środowiskowe detektora DR. Więcej informacji o warunkach środowiskowych detektora DR zawiera podręcznik użytkownika. Jeśli detektor DR jest stosowany wewnątrz zespołu Bucky, należy pamiętać, że temperatura wewnątrz zespołu Bucky może być o 8°C wyższa od temperatury w pomieszczeniu RTG.

Dane techniczne generatora

Producent	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Niemcy			
Obsługiwane modele	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maks. moc	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Konfiguracje wejścia zasilania i maksymalny prąd wejściowy				
Obwód zasilania 208–240 VAC Jedna faza Dwie fazy (*)	208–240 VAC, 50/60 Hz 275 A	-		
Obwód zasilania 400 VAC w układzie Y	-	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz		
		92 A	113 A	144 A
Obwód zasilania 400/480 VAC w układzie delta	-	400/480 V 3~PE (delta bez N) 50/60 Hz Parametry zasilania są wybierane podczas instalacji i nadrukowane na etykiecie znamionowej.		
		79 A	97 A	124 A
Pobór mocy				
Moc maksymalna	62 kVA	76 kVA	96 kVA	120 kVA
Moc średnia (znamionowa)	20 kVA	24 kVA	35 kVA	44 kVA
Pobór mocy w trybie oczekiwania (>10 min i w zależności od napięcia wejściowego, bez stacji MUSICA Acquisition workstation)	250 W	440–490 W	440–540 W	440–560 W
MUSICA Acquisition workstation (typowo, bez zasilacza UPS i dodatkowych monitorów)	45 W			
Wartości wyjściowe wysokiego napięcia				

Moc wyjściowa wysokiego napięcia (przy 0,1 s)	500 mA: 80 kV 400 mA: 100 kV 320 mA: 125 kV 266 mA: 150 kV	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
Zakres kV	40–150 kV			
Zakres mAs	0,5–600 mAs			
Zakres mA	10–500 mA	10–650 mA	10–800 mA	
Zakres ms	1–6300 ms			
Parametry mechaniczne				
Wymiary	550 mm x 630 mm x 970 mm (szer. x gł. x wys.)			
Masa	129 kg			
Współczynnik wypełnienia	Generator pracuje ze stuprocentowym współczynnikiem wypełnienia na wyjściu, ale podczas instalacji należy ustawić ograniczenia odpowiednio do parametrów lampy RTG.			

(*) Obwód AC podzielony na dwie fazy napięcia, np. 240 VAC z podziałem na dwie fazy 120 VAC

Dane techniczne stołu radiograficznego

Producent	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	TE-90A TF-90A
Wymiary	
Stół radiograficzny	TE-90A: 2206 mm x 800 mm x 530-820 mm (SzxGxW) TF-90A: 2206 mm x 800 mm x 700 mm (SzxGxW)
Blat	2206 mm x 800 mm (SzxG)
Ruch blatu	Wzdłużny, w lewo i w prawo 414 mm Poprzeczny, przód i tył 150 mm
Zakres ruchu zespołu Bucky	510 mm
Odległość między blatem a detektorem	≤81 mm
Tłumienie blatu równoważne aluminium	≤ 1 mm Jako opcja dostępny jest blat stołu o tłumieniu <0,7 mm.
Masa stołu radiograficznego (z blatem)	TE-90A: 215 kg TF-90A: 197 kg
Maksymalne obciążenie na stole radiograficznym	320 kg na środku stołu 100 kg na końcu stołu

Dane techniczne stojaka ściennego

Producent	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	DS-90A
Wymiary	
Wysokość	2351 mm
Szerokość	650 mm
Głębokość	432 mm
Wysokość środka detektora	Od 35 do 200 cm
Odległość między panelem przednim a detektorem	≤41 mm
Tłumienie panelu przedniego równoważne aluminium	≤ 0,7
Masa	
Radiograficzny stojak ścienny	151 kg
Maksymalne obciążenie stojaka ściennego ciałem pacjenta lub akcesoriami, przy którym hamulce nie są przeciążone	20 kg

Dane techniczne podwieszenia sufitowego

Producent	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea, 17998
Typ	Elin-T4A
Wymiary	
Szyny wzdłużne	Od 3,3 m do 6,0 m
Szyny poprzeczne	Od 2,4 m do 3,3 m
Zakres ruchu	
Zakres ruchu wzdłużnego	Maksymalnie 510 cm
Zakres ruchu poprzecznego	Maksymalnie 235 cm
Zakres pionowy	Maksymalnie 150 cm
Rotacja w osi beta	±180°
Rotacja w osi alfa (pochylenie)	±180°
Masa	
Podwieszenie sufitowe	165 kg

Dane techniczne lampy RTG

Producent	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japonia
E7884X	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz) 7,24x10 ⁶ mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp
E7252X	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 300 KHU T. wolny 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) T. szybki 27/75 kW (180 Hz) 7,24x10 ⁶ mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp
E7254FX	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 400 KHU T. wolny 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) T. szybki 40/102 kW (180 Hz) 9,66x10 ⁶ mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp

Parametry ekspozycji**Napięcie lampy**

Napięcie lampy można wybierać w krokach co 1 kV w zakresie od 40 do 150 kV.

Iloczyn mAs

Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		

Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		


Prąd lampy [mA]

Krok	mA	Krok	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650 (tylko dla generatorów o mocy 50 kW i wyższej)
9	80	19	800 (tylko dla generatorów o mocy 65 kW i wyższej)

Czas ekspozycji [ms]

Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		

Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms
9	11	19	100	29	1000		

 **Uwaga** Niektóre parametry mogą nie być dostępne w danej konfiguracji generatora RTG, lampy RTG i detektora DR.


Maksymalny prąd lampy [mA] przy 100 kVp i 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	--	--
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 500 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: opcja Start powolny
- HSS: opcja Start szybki

Wszystkie wartości podano dla 3-fazowego zasilania generatora i dużego ogniska. Wartości dla innych warunków ekspozycji można wyznaczyć na podstawie danych technicznych generatora oraz kart danych lamp RTG.

W zwykłej pracy maksymalne parametry ekspozycji nie powodują wytwarzania dawek prowadzących do deterministycznych skutków. Efektywne dawki dla pacjentów przy typowych ekspozycjach podano w raporcie badania wg IEC 60601-1-3.

 **Uwaga** Dokładność ustawień parametrów ekspozycji jest zgodna z normą EN IEC 60601-2-54 przy bezwzględnym maksimum kV 10% i całkowitym maksimum mA 20%.

Informacje pokrewne

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 160

Dane techniczne zespołu Bucky

Producent	DK Medical Systems Co., LTD 52, ChupalSandan1-gil, Paengseong-eup, Pyeongtaek-si, Gy-eonggi-do, Korea, 17998
Obsługiwane rozmiary	43x35 cm (14x17 cali) 43x43 cm (17x17 cali) w orientacji pionowej lub poziomej
Maksymalne obciążenie szuflady Bucky	10 kg

Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)**Tabela 35: Komora jonizacyjna Varex AEC**

Producent	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
Obsługiwany typ	ICX1945B
Opis	3-polowa komora jonizacyjna z układem elektronicznym
Maksymalna szybkość dawki	1,250 uGy/s
Zakres czasów ekspozycji	1 ms do 6 s
Równoważne tłumienie w aluminium	0,35 mm przy 100kV (bez filtracji)
Wymiary	45 cm x 45 cm x 0,8 cm (szer. x dł. x wys.)

Tabela 36: Komora jonizacyjna VacuTec AEC

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Drezno, Niemcy
Obsługiwany typ	70 145
Opis	3-polowa komora jonizacyjna z układem elektronicznym
Zakres dawek ekspozycji	1 do 100 µGy
Zakres czasów ekspozycji	1 ms do 10 s
Równoważne tłumienie w aluminium	< 0,75
Wymiary	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (szer. x dł. x wys.)

Dane techniczne ręcznego kolimatora

Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Włochy
Obsługiwany typ	R 221
Maksymalny wyciek promieniowania	150 kVp – 4 mA
Filtracja własna	Równoważnik 2 mm aluminium
Filtracja dodatkowa	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2 mm Cu
Maksymalny rozmiar pola przy odległości SID 100 cm	48 cm x 48 cm
Wymiary	27,1 cm x 22,2 cm x 16,7 cm (szer. x gł. x wys.)
Masa	8,4 kg

Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (IBA DAP)

Producent	IBA Dosimetry GmbH Bahnhofstrasse 5 DE-90592 Schwarzenbruck
Obsługiwany typ	120-131 HS/RS485
Zakres iloczynu dawki i powierzchni	(0,1...99999999,99) cGy x cm ²
Rozdzielczość DAP	0,01 cGy x cm ²
Powierzchnia aktywna	14,0 cm x 14,0 cm
Wymiary	17,9 cm x 16,6 cm x 1,7 cm (szer. x gł. x wys.)
Masa	około 220 g
Filtracja równoważna komory jonizacyjnej przy 70 kV	0,31 mm Al

Współczynniki korekcji do stosowania miernika DAP na dużej wysokości

Warunki środowiskowe	Współczynnik korekcji
75 kPa (ok. 2500 m) 0°C	1,26
75 kPa (ok. 2500 m) 20°C	1,35
70 kPa (ok. 3000 m) 0°C	1,35
70 kPa (ok. 3000 m) 20°C	1,45

Dane techniczne przenośnego detektora DR

Odpowiednie informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Dane techniczne przenośnego detektora DR (zamontowanego na stałe w zespole Bucky)

Producent	
Producent detektora DR	Vieworks Co., Ltd. (Gwanyang-dong), 41-3, Burim-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do, Korea
Dystrybutor detektora DR	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsel, Belgia
Oryginalna nazwa producenta dla modelu	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
Połączenie elektryczne	
Zasilacz z kablem USB typu C	DC 18 V, maks. 2,78 A
Pobór mocy	maks. 24 W
Połączenie sieciowe	
Łączność bezprzewodowa	IEEE 802.11n/ac (2,4 GHz/5 GHz)
Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)	
Temperatura w pomieszczeniu	od 0°C do +40°C
Wilgotność (bez skraplania)	między 5% a 90% wilgotności względnej (bez skraplania)
Ciśnienie atmosferyczne	pośród 700 hPa a 1060 hPa
Warunki środowiskowe (podczas przechowywania i transportu)	
Temperatura (otoczenie)	pośród -15°C a +55°C
Wilgotność (bez skraplania)	od 5% do 90% (bez skraplania)
Ciśnienie atmosferyczne	od 500 do 1060 hPa
Akwizycja obrazów	
Czas akwizycji obrazów (minimalny czas cyklu)	4 s
Ekran scyntylacyjny	CsI
Rozmiar piksela	140 µm
Macierz aktywnych pikseli	3072 x 3072
Efektywna macierz pikseli	3048 x 3048
Typ detektora	krzem amorficzny
Wielkość powierzchni aktywnej	430 mm x 430 mm

Wielkość powierzchni efektywnej	426,7 mm x 426,7 mm
---------------------------------	---------------------

Dane techniczne stacji roboczej NX

Połączenia elektryczne	
Napięcie robocze	90–263 VAC
Bezpieczniki w obwodzie zasilania sieciowego	5,5 A
Częstotliwość sieci zasilającej	47–63 Hz
Pobór mocy	
Maksymalny pobór mocy	320 W
Pobór mocy w trybie czuwania (razem z monitorem)	32 W
Pobór mocy	45 W

Uwagi dotyczące odporności na fale i emisji fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości

Niniejszym zaświadcza się, że urządzenie wyposażono w podzespoły zapewniające tłumienie zakłóceń zgodnie z normą EN 55011 dla urządzeń klasy A oraz zgodnie z przepisami FCC CFR 47, część 15, dla urządzeń klasy A.

Urządzenie było testowane pod kątem eksploatacji w typowym środowisku szpitalnym zgodnie z opisem zamieszczonym powyżej.

Użytkownik powinien dopilnować, aby urządzenie było używane w takim właśnie środowisku.

To urządzenie zostało przetestowane, a testy te wykazały, że jest ono zgodne z ograniczeniami określonymi dla urządzeń cyfrowych Klasy A, odpowiednio do rozdziału 15 przepisów FCC. Te ograniczenia określono w celu zapewnienia racjonalnego zabezpieczenia przed powstawaniem szkodliwych zakłóceń w otoczeniu urządzenia pracującego w środowisku prowadzenia działalności gospodarczej. To urządzenie generuje, wykorzystuje i może wypromieniowywać energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie zostanie zainstalowane i nie będzie używane zgodnie z instrukcją obsługi, może zakłócać komunikację radiową. Eksploatowanie tego urządzenia w obszarach mieszkalnych prawdopodobnie spowoduje szkodliwe zakłócenia. W takim przypadku użytkownik będzie zobowiązany do wyeliminowania zakłóceń na własny koszt.



Ostrzeżenie: To urządzenie jest przeznaczone do użytku wyłącznie przez pracowników opieki zdrowotnej. Urządzenie może powodować zakłócenia fal radiowych lub zakłócać działanie sprzętu znajdującego się w pobliżu. Może zająć konieczność zastosowania środków zaradczych, np. zmiany ustawienia, przeniesienia urządzenia lub ekranowania jego lokalizacji.



Ostrzeżenie: Na emisję fal o wysokiej częstotliwości oraz odporność na zakłócenia mogą mieć wpływ podłączone przewody do przesyłu danych w zależności od ich długości oraz sposobu prowadzenia.

Urządzenie jest przystosowane do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Użytkownik powinien dopilnować, aby urządzenie było używane w takim właśnie środowisku.


Pomiary emisji fal o częstotliwości radiowej	Zgodność	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Wysokoczęstotliwościowe emisje fal o częstotliwości radiowej zgodne z normą CISPR 11	Grupa 1	Energia fal o wysokiej częstotliwości jest stosowana wyłącznie do realizacji wewnętrznych funkcji urządzenia. Dlatego też emisja fal o wysokiej częstotliwości radiowej jest bardzo niska, a prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń w pracy sąsiadującego sprzętu elektronicznego znikome.
Wysokoczęstotliwościowe emisje fal o częstotliwości radiowej zgodne z normą CISPR 11	Klasa A	Charakterystyka emisji tego urządzenia jest odpowiednia do użytku w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). Podczas używania w środowisku mieszkalnym (w którym zwykle wymagana jest norma CISPR 11 dla klasy B) urządzenie może nie zapewniać odpowiedniej ochrony dla usług komunikacji przy użyciu fal o częstotliwości radiowej. Użytkownik będzie musiał zastosować środki zaradcze, jak np. przeniesienie lub zmiana położenia urządzenia.

System Valory jest używany w środowisku profesjonalnej opieki medycznej/radiologicznym. Warunki środowiskowe zostały określone w podręczniku użytkownika.

Urządzenie było testowane pod kątem eksploatacji w typowym środowisku opieki medycznej zgodnie z opisem zamieszczonym powyżej. Pomimo tego na emisję fal o wysokiej częstotliwości oraz odporność na zakłócenia mogą mieć wpływ podłączone przewody do przesyłu danych (w zależności od ich długości oraz sposobu poprowadzenia).

Odporność w testach zakłóceń	Poziom testowy profesjonalnego sprzętu medycznego i podstawowe normy EMC	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Wyładowanie elektrostatyczne zgodnie z normą IEC 61000-4-2	±8 kV przy zetknięciu ±2, 4, 8, 15 kV przez powietrze	Podłoże powinno być drewniane, betonowe lub z płytek ceramicznych. W przypadku podłoża z materiałów syntetycznych wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkozmiennne i impulsowe zakłócenia elektryczne zgodnie z normą IEC 61000-4-4	±2 kV dla sieci zasilających ±1 kV dla linii do przesyłu danych	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.
Skoki napięcia (udary) zgodnie z normą IEC 61000-4-5	±1 kV napięcie w ukł. linia-linia ±2 kV napięcie w ukł. linia-uziemienie	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.
Braki napięcia, krótkie przerwy w zasilaniu oraz wahania napięcia zasilania zgodnie z normą IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> • 0% U_r przez ½ okresu • 0% U_r przez 1 okres • 70% U_r (30% spadek U_r) przez 25 okresów w fazie 0° • 0% U_r przez 250 okresów 	<p>Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.</p> <p>Jeśli użytkownik chce zapewnić ciągłość działania urządzenia, nawet w przypadku przerw w zasilaniu, zalecane jest korzystanie z bezprzerwowych źródeł zasilania lub akumulatorów.</p>
Pole magnetyczne o częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z normą IEC 61000-4-8	30 A/m	<p>Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno odpowiadać typowym parametrom,</p> <p>jakie występują w środowisku prowadzenia działalności gospodarczej i klinicznym.</p>
<p>UWAGA: U_r oznacza prąd przemienny w sieci przed przyłożeniem poziomu testowego.</p>		

Urządzenie jest przystosowane do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Użytkownik powinien dopilnować, aby urządzenie było używane w takim właśnie środowisku.

Testy odporności na zaburzenia	Poziom testowy profesjonalnego sprzętu medycznego i podstawowe normy EMC	Środowisko elektromagnetyczne Zalecana odległość ochronna:
Przewodzone zakłócenia wysokiej częstotliwości zgodnie z normą IEC 61000-4-6	Od 3 V od 150 kHz do 80 MHz Od 6 V w pasmach ISM	
Wypromieniowywane zakłócenia wysokiej częstotliwości zgodnie z normą IEC 61000-4-3	3 V/m Od 80 MHz do 2,7 GHz	
Komunikacja przy użyciu fal o częstotliwości radiowej	Zob. rozdział „Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej”	
		W pobliżu urządzeń oznakowanych następującym symbolem istnieje możliwość występowania zakłóceń: 

Natężenia pola od nadajników stacjonarnych, na przykład stacji bazowych radiotelefonów, nadajników telefonii komórkowej na obszarach wiejskich, amatorskich radiostacji oraz nadajników radiowych AM i FM, nie można wyznaczyć teoretycznie w sposób dokładny. Zalecane jest przeprowadzenie lokalnych badań w celu określenia parametrów elektromagnetycznych otoczenia wynikających z obecności stacjonarnych nadajników radiowych wysokiej częstotliwości. Jeśli natężenie pola wytwarzanego przez urządzenie przekracza podany powyżej poziom testowy, należy nadzorować prawidłowość pracy urządzenia w każdym miejscu użytkowania. W przypadku nietypowego działania może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków zapobiegawczych, np. zmiana położenia urządzenia.

Urządzenie jest przeznaczone do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym o monitorowanych parametrach wypromieniowywanych zakłóceń we wysokiej częstotliwości. Użytkownik urządzenia może przyczynić się do zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym, zapewniając minimalną odległość między przenośnym sprzętem komunikacyjnym o wysokiej częstotliwości (nadajnikiem) a urządzeniem, zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej, odpowiednio do maksymalnej znamionowej mocy sprzętu komunikacyjnego. Należy zapoznać się także ze środkami ostrożności dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej.

Zalecane odległości ochronne między przenośnym sprzętem komunikacyjnym wysokiej częstotliwości a urządzeniem	
Moc znamionowa nadajnika W	Odległość ochronna dla częstotliwości emisji fal radiowych m

	od 150 kHz do 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	od 80 MHz do 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	od 800 MHz do 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1.0	0,3	0,3
10	3.2	1.0	1.0

Odległość można określić na podstawie równania odpowiednio dla każdej kolumny.

P oznacza znamionową moc nadajnika w watach (W) zgodnie z informacjami producenta zamieszczonymi na nadajniku; dotyczy wyłącznie nadajników, których mocy nie podano w powyższej tabeli.

UWAGA: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Rozpraszanie fal elektromagnetycznych zależy od zdolności pochłaniania i odbijania charakteryzującej budynku, przedmioty i ludzi.

- [Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej](#) na stronie 184
- [Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej](#) na stronie 185
- [Przewody, przetworniki i akcesoria](#) na stronie 186
- [Konservacja części podlegających Dyrektywie EMC \(Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej\)](#) na stronie 187

Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej

Pasmo ISM (MHz)	Serwis	Odległość (m)	Poziom testowy odporności (V/m)
300-390	TETRA 400	0,3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0,3	28
704-787	Pasmo LTE 13, 17	0,3	9
800-960	GSM 800/900; TETRA 800, IDEN 820; COMA 850; pasmo LTE 5	0,3	28
1700-1990	GSM 1800; COMA 1900; GSM 1900; DECT; pasmo LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	0,3	28
2400-2570	Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; pasmo LTE 7	0,3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0,3	9

Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej



Ostrzeżenie: Należy unikać używania tego urządzenia w sąsiedztwie lub na innym sprzęcie, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie. Jeżeli takie używanie okaże się niezbędne, należy obserwować to urządzenie oraz inny sprzęt w celu sprawdzenia normalnego działania.



Ostrzeżenie: Przenośne urządzenia komunikacji pracujące w zakresie częstotliwości radiowych (w tym urządzenia peryferyjne, jak np. kable antenowe i anteny zewnętrzne) nie powinny być używane w odległości mniejszej niż 30 cm (12 cali) do części systemu, w tym kabli określonych przez producenta. W przeciwnym wypadku może dojść do pogorszenia się wydajności sprzętu.



Ostrzeżenie: Detektory DR mogą być podatne na zakłócenia pochodzące z innego sprzętu.

Przewody, przetworniki i akcesoria

Przewody, przetworniki i akcesoria, które przetestowano, spełniają normę uzupełniającą IEC 60601-1-2 (EMC):



Przeostroga: Używanie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż określone lub dostarczone przez producenta tego urządzenia może spowodować wzrost emisji elektromagnetycznej lub obniżenie odporności elektromagnetycznej tego urządzenia i być przyczyną nieprawidłowego działania.

O ile nie zaznaczono inaczej, dostępne długości przewodu to 16 m, 20 m i 24 m.

Między stołem a modułem sterowania	Typ / złącze / maksymalna długość (m)	Uwagi
Foot pedal (optional)	UL2464SB 6x AWG20	część przełącznika (serwis firmy Agfa)
Główny przewód zasilania	Przewód VCTF 1.5SQ*3C	nieekranowany

Między stołem a generatorem	Typ / złącze / maksymalna długość (m)	Uwagi
AEC	CAT5e/CAT6 SFTP 20 m	wewnętrzne okablowanie podstawowe (serwis firmy Agfa) A611881

Między modułem sterowania a pomieszczeniem operatora	Typ / złącze / maksymalna długość (m)	Uwagi
COM A	3 x AWG24 9p D-SUB BU/BU 20 m	okablowanie podstawowe; uwaga: połączenie skrzyżowane
COM B	Standardowy przewód RS-232 (9-stykowy D-SUB) 20 m	okablowanie podstawowe
Połączenie sieci LAN z systemem	CAT 5e SF/UTP lub F/UTP 20 m	okablowanie podstawowe

Konserwacja części podlegających Dyrektywie EMC (Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej)

Żadna część wyrobu Valory nie jest przewidziana do kontroli przez operatora pod względem zgodności elektromagnetycznej wpływającej na bezpieczeństwo. Części istotne dla zgodności elektromagnetycznej będą kontrolowane przez inżyniera serwisu firmy AGFA w ramach regularnych przeglądów, aż do końca eksploatacji wyrobu. Wymagane weryfikacje zostały opisane w podręczniku serwisowania.