

DR 100s

6013/100

Podręcznik użytkownika



Spis treści

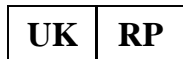
Informacja prawna.....	6
Wprowadzenie.....	7
Wprowadzenie do tego podręcznika.....	8
Zakres tego podręcznika.....	9
Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie.....	10
Dokumentacja systemu.....	11
Wykluczenie odpowiedzialności.....	12
Wstęp.....	13
Przeznaczenie.....	14
Korzyści kliniczne.....	15
Wskazania do stosowania.....	16
Adresaci podręcznika.....	17
Konfiguracja.....	18
Elementy sterowania.....	20
Przycisk włączania/wyłączania zasilania.....	22
Wskaźnik stanu akumulatora.....	23
Elementy zasilania.....	24
Przycisk zatrzymania awaryjnego.....	25
MUSICA Acquisition Workstation (komputer PC typu all-in-one).....	26
Okno Lista robocza.....	27
Okno Badanie.....	28
Okno Edycja.....	29
Okno Menu główne.....	30
Konsola programowa.....	31
Wyświetlacz głowicy lampy.....	32
Przełącznik detektora DR.....	33
Przenośny detektor DR.....	34
Pojemnik magazynowy.....	35
Automatyczny kolimator.....	36
Kamera kolimatora.....	37
Ręczny kolimator.....	39
Ledowy wskaźnik świetlny.....	40
Przycisk ekspozycji.....	41
Bezprzewodowy przycisk ekspozycji.....	42
Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów.....	44
Komunikaty.....	45
Sygnały dźwiękowe.....	45
Etykiety.....	46
Informacje ogólne.....	47
Tabliczka znamionowa.....	53
Etykieta identyfikacyjna detektora DR.....	55
Etykietowanie kolimatora.....	56
Instalacja.....	57

Etykietowanie detektorów DR.....	58
Ekwipotencjalne złącze uziemiające.....	59
Wyładowania elektrostatyczne.....	60
Ochrona radiologiczna.....	61
Monitorowanie personelu.....	62
Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta.....	63
Czyszczenie i dezynfekcja.....	64
Czyszczenie.....	65
Dezynfekcja.....	67
Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji.....	68
Dopuszczone środki dezynfekujące.....	69
Bezpieczeństwo danych pacjenta.....	70
Skradziony lub zagubiony klucz RFID.....	71
Wymagania dotyczące środowiska roboczego.....	72
Konserwacja.....	73
Harmonogram konserwacji profilaktycznej.....	74
Konserwacja akumulatorów.....	75
Przeszkolenie.....	76
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	77
Podstawowe procedury.....	80
Uruchamianie systemu DR 100s.....	81
Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG.....	83
Przemieszczanie jednostki.....	85
Rozpoczynanie badania.....	86
Pozycjonowanie detektora DR.....	87
Pozycjonowanie lampy RTG.....	88
Sprawdzenie ustawień ekspozycji.....	91
Wykonywanie ekspozycji.....	92
Używanie przycisku ekspozycji przewodowej.....	93
Używanie bezprzewodowego przycisku ekspozycji.....	94
Przeprowadzanie kontroli jakości.....	95
Zatrzymywanie systemu DR 100s.....	96
Ładowanie akumulatora detektora DR.....	98
Kontrolki ładowarki.....	98
Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą ładowarki bezprzewo- dowej.....	100
Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą przewodu detektora.....	102
Ładowanie akumulatora systemu DR 100s.....	103
Automatyczne wyłączenie systemu DR 100s.....	104
Zatrzymywanie stacji MUSICA Acquisition Workstation poprzez wylogowanie z systemu Windows.....	105
Zmień użytkownika.....	106
Wskazówki do zastosowań pediatrycznych.....	107
Konsola programowa.....	108
Przyciski akcji.....	109
Planowane ekspozycje.....	110
Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR.....	111
Obraz na żywo z kamery.....	112

Ekran podglądu obrazu RTG.....	113
Ramka stanu aparatu RTG.....	114
Stan gotowości do ekspozycji.....	115
Pozycja urządzenia.....	116
Przełącznik detektora DR.....	117
Stan detektora DR.....	118
Stan nieznany.....	119
Stan filtra.....	120
Stan kratki przeciwrozproszeniowej.....	121
Status promieniowania.....	122
Stan zasilania.....	123
Wartość DAP.....	124
Elementy sterowania generatora.....	125
Parametry radiograficzne.....	126
Wskaźnik ogniska.....	127
Wielkość pacjenta.....	128
Elementy sterowania aparatu RTG.....	130
Parametry kolimatora.....	130
Ekran komunikatów systemowych.....	131
Obsługa zaawansowana.....	133
Wymiana baterii bezprzewodowego przycisku ekspozycji.....	134
Zarządzanie kodami dostępu dla klawiatura włączania/wyłączania.....	135
Modyfikowanie kodu dostępu.....	136
Dodawanie dodatkowego kodu dostępu.....	137
Usuwanie kodu dostępu.....	138
Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika.....	139
Dodawanie karty z kluczem RFID do konfiguracji czytnika RFID.....	140
Dodawanie do konfiguracji czytnika RFID karty z kluczem RFID służącej tylko do uruchamiania.....	141
Zmiana konfiguracji użytkownika.....	142
Usuwanie karty z kluczem RFID z konfiguracji czytnika RFID.....	143
Kopiowanie konfiguracji czytnika RFID do innego systemu DR 100s.....	144
Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP).....	145
Wieszanie fartucha ołowiowego.....	146
Rozwiązywanie problemów.....	147
Obiekt zostaje uderzony podczas jazdy do przodu.....	148
Zakaz przemieszczania systemu RTG.....	149
Zatrzymanie systemu DR 100s nie powoduje wyłączenia komputera PC.....	150
Problem z czytnikiem RFID podczas uruchamiania lub zatrzymywania systemu DR 100s.....	151
Brak możliwości wyłączenia aparatu.....	152
Widoczność paska zadań systemu Windows nie jest prawidłowo skonfigurowana.....	153
Nienasświetlony obszar w narożniku.....	154
Klawiatura wirtualna nie zamyka się.....	155
Nie można zwolnić blokad do zabezpieczenia detektorów DR.....	156
Konieczność ponownej kalibracji detektora DR.....	157
Ekran komputera PC pozostaje czarny, mimo że zasilanie systemu jest włączone.....	158
Informacje o produkcie.....	159
Akcesoria.....	160
Kompatybilność.....	161

Zgodność.....	162
Informacje ogólne.....	163
Bezpieczeństwo.....	163
Kompatybilność elektromagnetyczna.....	163
Bezpieczeństwo radiologiczne.....	163
Bezpieczeństwo laserowe.....	163
Komunikacja.....	164
Podłączanie urządzeń USB.....	165
Podłączanie systemu DR 100s do sieci przewodowej.....	166
Klasyfikacja urządzenia.....	167
Reklamacje związane z produktem.....	168
Ochrona środowiska.....	169
Dane techniczne.....	170
DR 100s.....	171
Miernik DAP.....	177
Automatyczny kolimator.....	178
Dane techniczne kolimatora ręcznego.....	179
Podzespoły systemu RTG (konfiguracja 40 kW).....	180
Podzespoły systemu RTG (konfiguracja 32 kW).....	184
Bezprzewodowy przycisk ekspozycji.....	187
Typowe parametry ekspozycji.....	188
Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości.....	191
Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy uży- ciu fal o częstotliwości radiowej.....	194
Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.....	195
Kable, przetworniki i akcesoria.....	196
Dotyczy USA.....	197

Informacja prawna



Agfa HealthCare UK Limited, 515 Coldhams Lane, CB1 3JS Cambridge, Cambridgeshire, UK



Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

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

Agfa i romb Agfa są znakami towarowymi firmy Agfa-Gevaert N.V., Belgia lub jej firm zależnych. DR 100s oraz NX są znakami towarowymi firmy Agfa NV, Belgia lub jednej z jej firm zależnych. 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 2025 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

Informacje pokrewne

[Przeznaczenie](#) na stronie 14

[Elementy sterowania](#) na stronie 20

[Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) na stronie 77

[Podstawowe procedury](#) na stronie 80

Wprowadzenie do tego podręcznika







- [Zakres tego podręcznika](#) na stronie 9
- [Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie](#) na stronie 10
- [Dokumentacja systemu](#) na stronie 11
- [Wykluczenie odpowiedzialności](#) na stronie 12

Zakres tego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera informacje o bezpiecznej i wydajnej obsłudze przenośnego systemu rentgenowskiego DR 100s, dalej nazywanym urządzeniem.

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.

Dokumentacja systemu

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 <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>

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

- [Przeznaczenie](#) na stronie 14
- [Korzyści kliniczne](#) na stronie 15
- [Wskazania do stosowania](#) na stronie 16
- [Adresaci podręcznika](#) na stronie 17
- [Konfiguracja](#) na stronie 18
- [Elementy sterowania](#) na stronie 20
- [Komunikaty](#) na stronie 45
- [Etykiety](#) na stronie 46
- [Instalacja](#) na stronie 57
- [Ochrona radiologiczna](#) na stronie 61
- [Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 64
- [Bezpieczeństwo danych pacjenta](#) na stronie 70
- [Konserwacja](#) na stronie 73

Przeznaczenie

System DR 100s jest mobilnym systemem do obrazowania rentgenowskiego przeznaczonym dla szpitali, klinik oraz gabinetów medycznych dla lekarzy, radiografów i radiologów. System służy do wykonywania, przetwarzania i przeglądania statycznych obrazów rentgenowskich szkieletu (czaszki, kręgosłupa i kończyn), klatki piersiowej, brzucha i innych części ciała u pacjentów dorosłych, dzieci i noworodków.

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

Urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań mammograficznych.

Korzyści kliniczne

Badania rentgenowskie są cennym narzędziem w diagnostyce medycznej i pozwalają wykryć wiele stanów klinicznych (np. chorobę nowotworową, reumatoidalne zapalenie stawów, osteoporozę i złamania czy choroby płuc). Oczwistymi konsekwencjami nierozpoznanych i nieleczonych schorzeń może być niepełnosprawność lub śmierć.

Efektom pracy cyfrowego systemu obrazowania rentgenowskiego jest końcowy obraz, którego jakość pozwala wykorzystać go do celów diagnostycznych. Do postawienia ostatecznej diagnozy zawsze jest wymagana konsultacja z wykwalifikowanym lekarzem.

Wskazania do stosowania

System DR 100s służy do wykonywania obrazów o jakości diagnostycznej pomagających lekarzowi w postawieniu diagnozy.

Systemy mogą być używane wraz z funkcjami przetwarzania obrazu MUSICA do wykonywania obrazów radiograficznych szkieletu (w tym czaszki, kręgosłupa i kończyn), klatki piersiowej, brzucha i innych części ciała.

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.

Konfiguracja

System DR 100s jest zintegrowanym, przenośnym cyfrowym systemem do radiografii RTG.

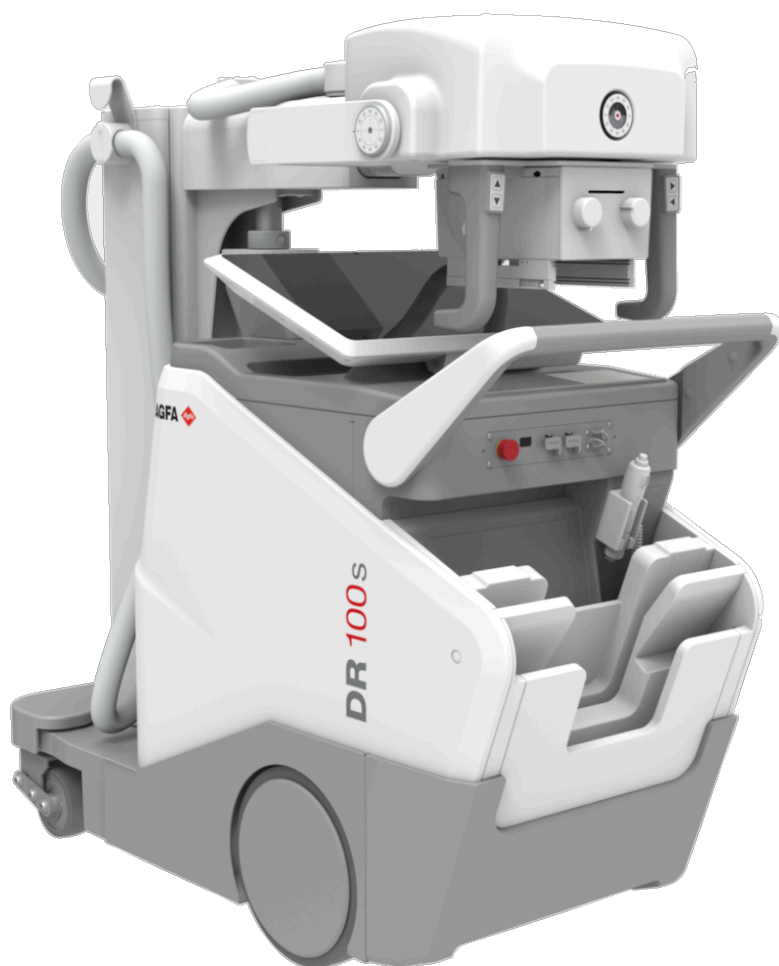
Kompletny system DR 100s składa się z przenośnego aparatu RTG ze zintegrowanym generatorem RTG i oprogramowania NX oraz jednego lub więcej detektorów DR.

System DR 100s występuje w dwóch konfiguracjach:

- Konfiguracja z wyświetlaczem głowicy lampy i automatycznym kolimatorem
- Konfiguracja z kolimatorem ręcznym



Rysunek 1: Przenośny system RTG DR 100s z wyświetlaczem głowicy lampy

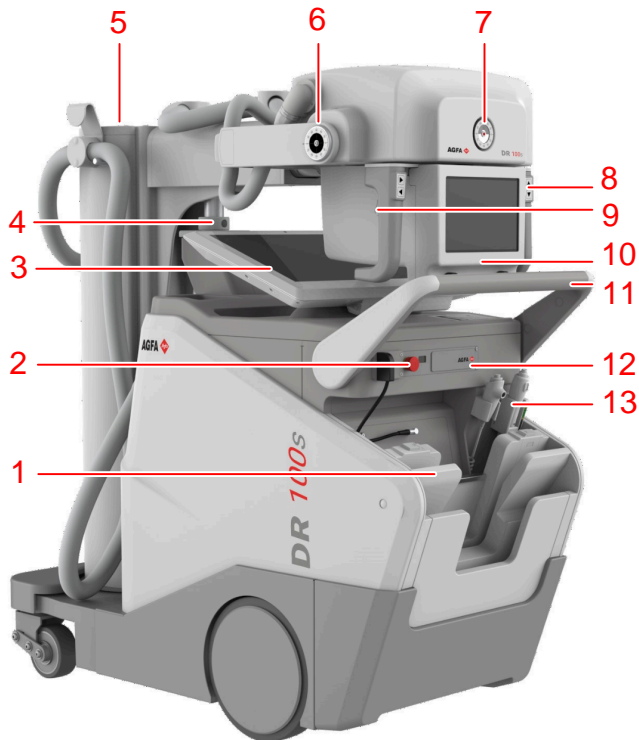


Rysunek 2: Przenośny system RTG DR 100s z kolimatorem ręcznym

Poszczególne konfiguracje systemu DR 100s są wyposażone w kolumnę pionową w dwóch wariantach:

- Kolumna teleskopowa
- Kolumna standardowa

Elementy sterowania



1. Pojemnik magazynowy
2. Przycisk zatrzymania awaryjnego
3. Stacja MUSICA Acquisition Workstation (komputer PC typu all-in-one) zamontowana na wsporniku

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation działa aplikacja NX oraz konsola programowa.

4. Blokada ruchu ramienia podczas transportu

Sygnalizator świetlny LED

5. Pionowa kolumna
6. Goniometr
7. Goniometr

Punkt środkowy goniometru odpowiada położeniu ogniska lampy rentgenowskiej.

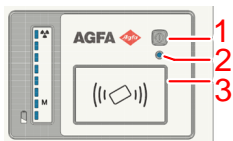
8. Przyciski do sterowania ruchem na uchwycie lampy-kolimatora do poruszania zespołem
9. Przycisk na uchwycie lampy-kolimatora służący do zwalniania hamulców ustawiania lampy rentgenowskiej i włączania silnikowego wspomaganie ruchu pionowego
10. Kolimator z wyświetlaczem głowicy lampy
11. Uchwyt z dźwignią hamulca
12. Interfejsy do rejestrowania detektora DR lub podłączenia go do sieci
13. Przyciski ekspozycji

- [Przycisk włączania/wyłączania zasilania](#) na stronie 22
- [Wskaźnik stanu akumulatora](#) na stronie 23
- [Elementy zasilania](#) na stronie 24
- [Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 25
- [MUSICA Acquisition Workstation \(komputer PC typu all-in-one\)](#) na stronie 26
- [Okno Lista robocza](#) na stronie 27

- [Okno Badanie](#) na stronie 28
- [Okno Edycja](#) na stronie 29
- [Okno Menu główne](#) na stronie 30
- [Konsola programowa](#) na stronie 31
- [Wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 32
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 33
- [Przenośny detektor DR](#) na stronie 34
- [Pojemnik magazynowy](#) na stronie 35
- [Automatyczny kolimator](#) na stronie 36
- [Kamera kolimatora](#) na stronie 37
- [Ręczny kolimator](#) na stronie 39
- [Ledowy wskaźnik świetlny](#) na stronie 40
- [Przycisk ekspozycji](#) na stronie 41
- [Bezprzewodowy przycisk ekspozycji](#) na stronie 42
- [Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów](#) na stronie 44

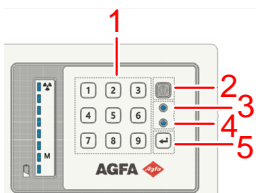
Przycisk włączania/wyłączania zasilania

Tylko upoważnieni operatorzy mogą włączać zasilanie systemu. W zależności od konfiguracji operator potrzebuje do włączenia zasilania systemu klucza RFID lub czterocyfrowego kodu dostępu.



1. Przycisk wyłącznika zasilania
2. Kontrolka stanu zasilania
3. Czytnik RFID

Rysunek 3: Przycisk zasilania z czytnikiem RFID



1. Klawiatura numeryczna
2. Przycisk włączania/wyłączania zasilania
3. Kontrolka stanu zasilania
4. Kontrolka stanu klawiatury
5. Przycisk Enter

Rysunek 4: Przycisk zasilania z klawiaturą numeryczną

Tabela 1: Kontrolka stanu zasilania

Kolor	Znaczenie
Wyłączone	Urządzenie jest wyłączone.
Zielony	Urządzenie jest włączone.
Zielony migający	Urządzenie uruchamia się, oczekiwanie na odblokowanie.

Tabela 2: Kontrolka stanu klawiatury

Kolor	Znaczenie
Niebieski migający	Klawiatura jest gotowa do wprowadzenia czterocyfrowego kodu dostępu.

Informacje pokrewne

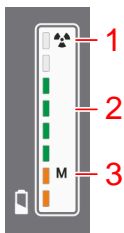
[Uruchamianie systemu DR 100s](#) na stronie 81

[Zatrzymywanie systemu DR 100s](#) na stronie 96

[Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika](#) na stronie 139

[Zarządzanie kodami dostępu dla klawiatury włączania/wyłączania](#) na stronie 135

Wskaźnik stanu akumulatora



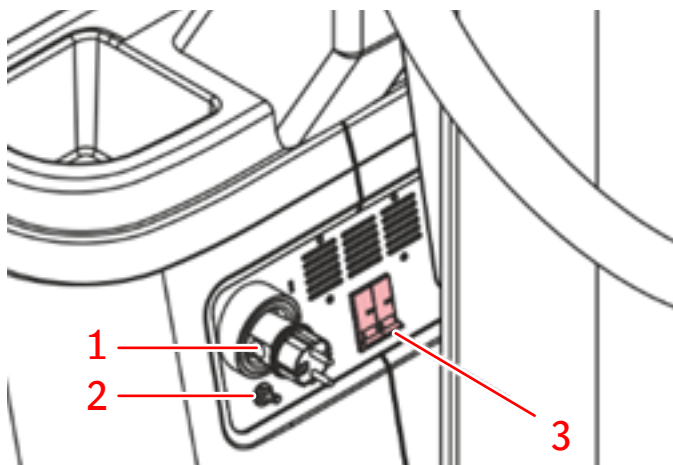
1. Wskaźnik promieniowania
2. Wskaźniki naładowania akumulatorów
3. Poziom naładowania akumulatora jest za niski, aby wykonywać dalsze ekspozycje. Przetransportuj urządzenie do najbliższego miejsca, w którym można naładować akumulator.

Informacje pokrewne

[Ładowanie akumulatora systemu DR 100s](#) na stronie 103

[Zakaz przemieszczania systemu RTG](#) na stronie 149

Elementy zasilania



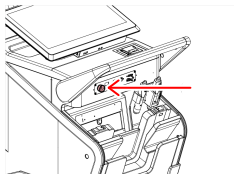
1. Szpula dla kabla zasilającego
2. Węzeł ekwipotencjalny
3. Wyłącznik prądowy

Rysunek 5: Elementy zasilania

Urządzenie zostało zabezpieczone przed fluktuacjami napięcia w sieci poprzez zastosowanie wyłącznika prądowego.

Aby przywrócić normalną obsługę urządzenia po uruchomieniu wyłącznika prądowego należy ustawić wyłącznik prądowy w położeniu „I”.

Przycisk zatrzymania awaryjnego



Rysunek 6: Przycisk zatrzymania awaryjnego

Jeśli nieprawidłowe działanie systemu spowoduje niebezpieczną sytuację z udziałem pacjenta, personelu obsługi lub składnika systemu, należy użyć przycisku zatrzymania awaryjnego. Wszystkie ruchy napędzane silnikowo zostaną przerwane, w tym również silnikowe wspomaganie ruchu pionowego kolumny.



Przeostroga: Przycisk zatrzymania awaryjnego jest poza zasięgiem operatora podczas ustawiania lampy rentgenowskiej nad pacjentem. Aby w sytuacji zagrożenia zatrzymać ruch lampy rentgenowskiej w pionie, należy ręcznie pchnąć lampę rentgenowskiej w przeciwnym kierunku.

Użycie przycisku zatrzymania awaryjnego nie ma wpływu na wykonywanie ekspozycji rentgenowskich, ale powoduje anulowanie wyboru miniatury aktywnego badania. Nową ekspozycję można wykonać dopiero po jawnym wybraniu miniatury badania.

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



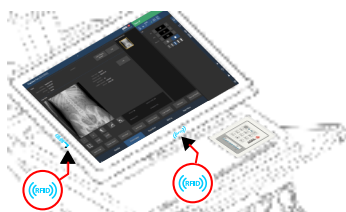
Rysunek 7: Zwolnienie przycisku zatrzymania awaryjnego

MUSICA Acquisition Workstation (komputer PC typu all-in-one)

Oprogramowanie MUSICA Acquisition Workstation (NX) działa na komputerze PC typu all-in-one zamontowanym na systemie rentgenowskim. Komputer PC obsługuje się za pomocą ekranu dotykowego. Do podłączania akcesoriów z interfejsem USB należy używać portów USB na panelu przednim systemu rentgenowskiego.

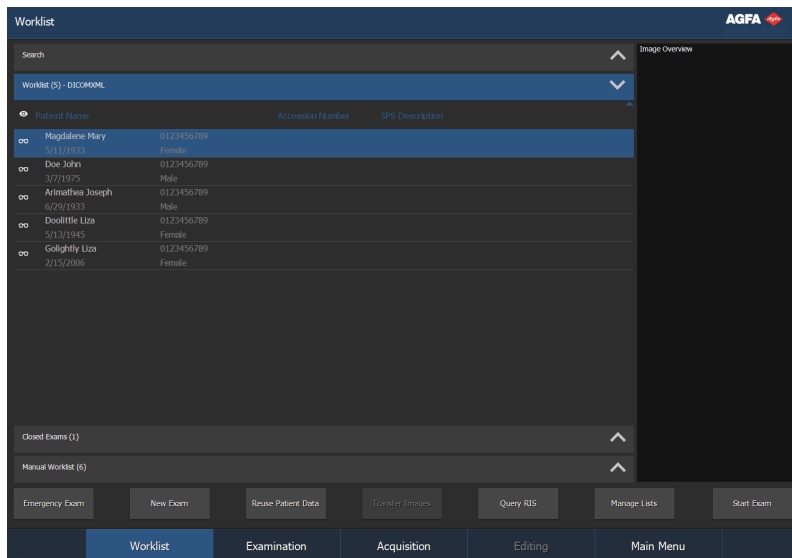
W konfiguracjach, w których uwierzytelnianie użytkowników odbywa się przy użyciu narzędzia uwierzytelniającego, czytnik RFID jest wbudowany w stację roboczą MUSICA Acquisition Workstation. Te urządzenia mają klawiaturę numeryczną, która służy do włączania zasilania systemu, i wymagają podania podstawowej nazwy użytkownika oraz hasła w celu zalogowania się do systemu Windows.

W zależności od modelu komputera czytnik RFID znajduje się w lewym panelu bocznym lub w panelu przednim.



Rysunek 8: MUSICA Acquisition Workstation z czytnikiem RFID

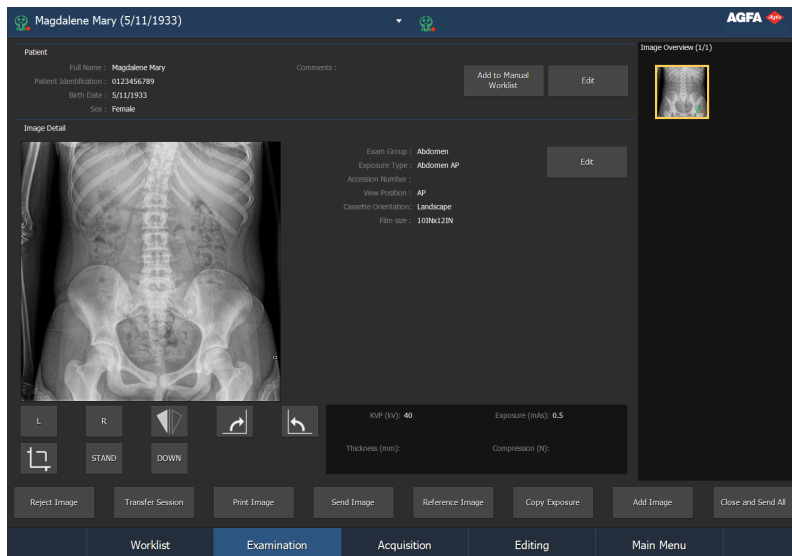
Okno Lista robocza



Rysunek 9: Okno Lista robocza

Okno **Lista robocza** służy do przeglądania badań zaplanowanych do wykonania oraz wykonanych wcześniej, a także administrowanie nimi.

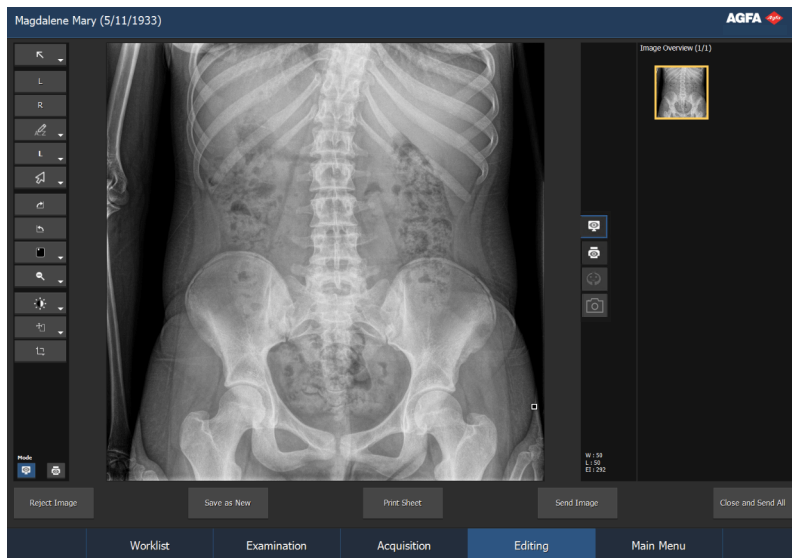
Okno Badanie



Rysunek 10: Okno Badanie

W oknie **Badanie** można wyświetlać szczegółowe informacje na temat określonego badania i zarządzać nimi. Na liście rozwijanej na pasku tytułu okna wyświetlane jest imię i nazwisko pacjenta poddawanego badaniu. Można wybrać inne nazwisko z listy, aby wyświetlić badanie odpowiedniego pacjenta. Dostępnych jest tutaj większość ważnych narzędzi służących do przygotowywania obrazów do diagnozy.

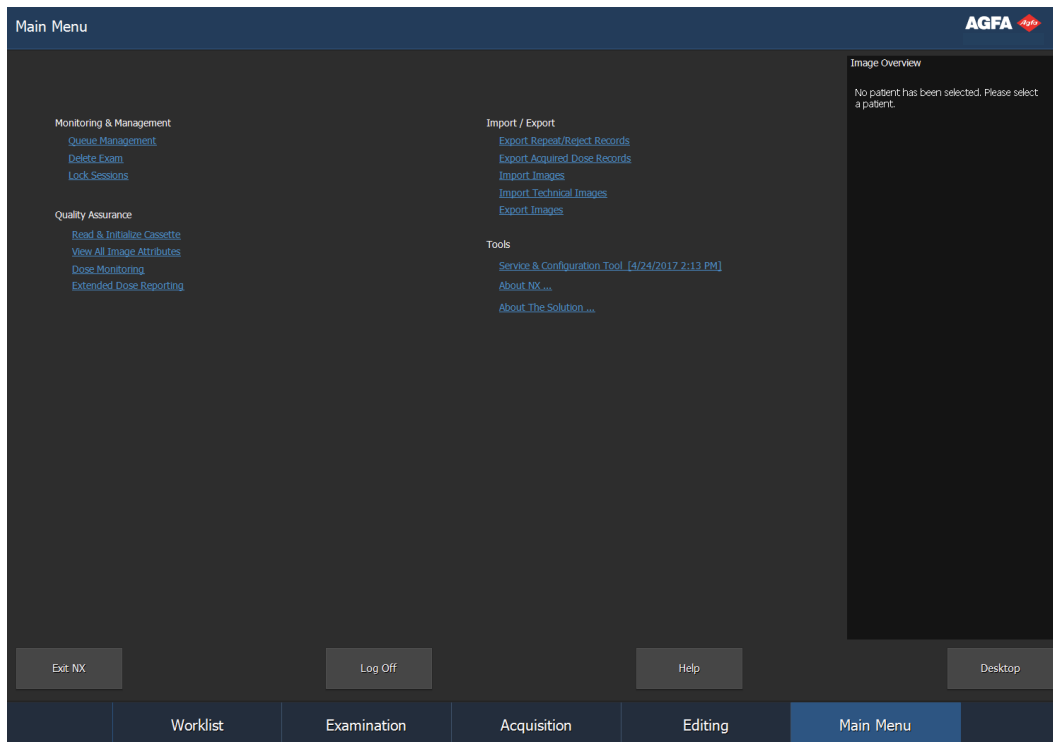
Okno Edycja



Rysunek 11: Okno Edycja

W oknie **Edycja** można również przygotować obrazy do drukowania.

Okno Menu główne



Rysunek 12: Okno Menu główne

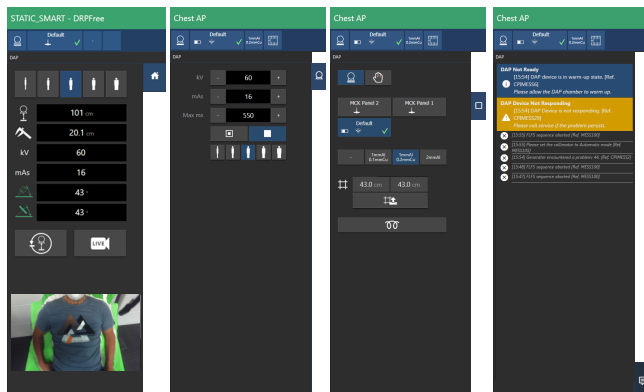
W oknie **Menu główne** można zarządzać niektórymi kwestiami, nie należącymi do codziennej procedury.

Konsola programowa

Dostępna jest konsola programowa, która pozwala na sterowanie ekspozycją rentgenowską na stacji MUSICA Acquisition Workstation. Jest ona wyświetlana obok aplikacji NX.

Konsola programowa służy do sterowania ustawieniami ekspozycji RTG.

Konsola programowa zawiera przełącznik detektora DR.



Rysunek 13: Konsola programowa umożliwia sterowanie obrazem na żywo z kamery, generatorem i aparatem RTG oraz odczytywanie komunikatów systemowych

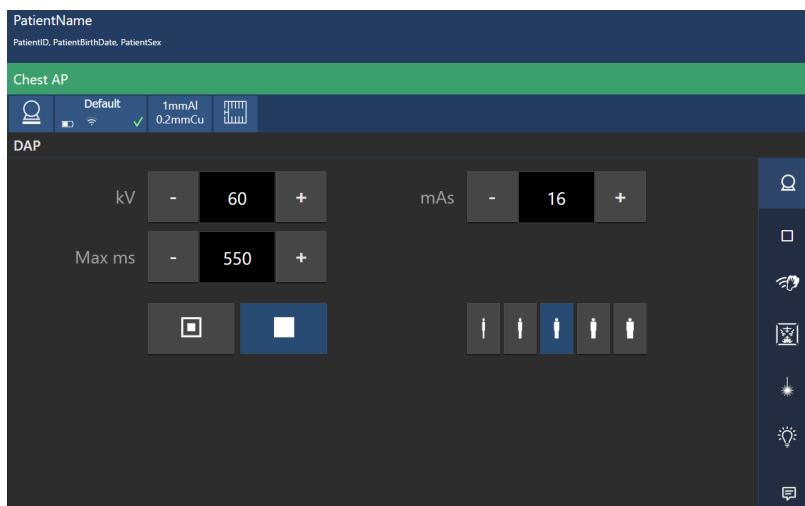
Informacje pokrewne

[Konsola programowa](#) na stronie 108

Wyświetlacz głowicy lampy

Wyświetlacz głowicy lampy umożliwia sterowanie ustawieniami ekspozycji rentgenowskiej. Wyświetla on informacje o stanie systemu.

Wyświetlacz głowicy lampy zawiera przełącznik detektora DR.



Rysunek 14: Przykład: elementy sterowania generatorem na wyświetlaczu głowicy lampy

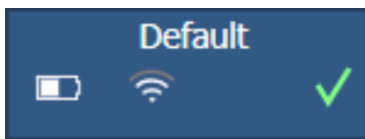
Informacje pokrewne

[Konsola programowa](#) na stronie 108

Przełącznik detektora DR

Przełącznik detektora DR jest dostępny w ramce statusu urządzenia RTG na konsoli programowej.

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





Rysunek 15: Przełącznik detektora DR

Przenośny detektor DR

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

Tabela 3: 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

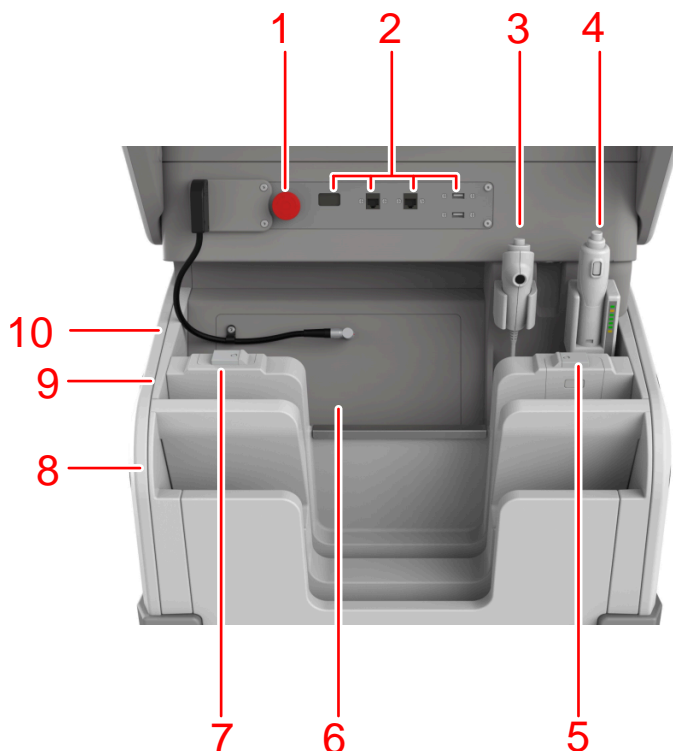
Informacje o elementach sterujących pracą detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

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.

Pojemnik magazynowy



1. Przycisk zatrzymania awaryjnego
2. Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów
3. Przycisk ekspozycji
4. Przycisk ekspozycji bezprzewodowej (opcjonalny)
5. Blokada zabezpieczająca detektor DR (duży format, opcja)
6. Przewód lub zintegrowana ładowarka do akumulatora detektora DR (opcja)
7. Blokada zabezpieczająca detektor DR (mały format, opcja)
8. Pojemnik siatkowy
Szczelina na detektor do zakładania torebki ochronnej
9. Miejsce do przechowywania bezprzewodowego detektora DR (duży format)
Bezprzewodowa ładowarka detektora DR (opcjonalna)
10. Miejsce do przechowywania bezprzewodowego detektora DR (mały format)

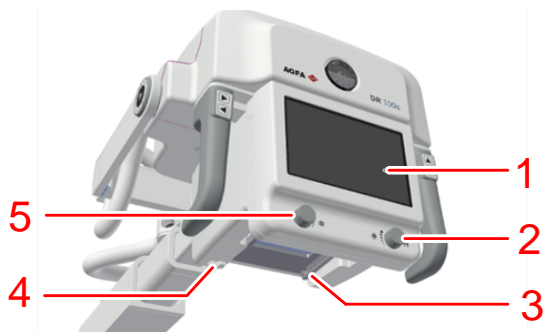
Rysunek 16: Pojemnik magazynowy

Aby oczyścić wnętrze pojemnika magazynowego, wyjmij jego przegrody.

Informacje pokrewne

[Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów](#) na stronie 44

Automatyczny kolimator



1. Wyświetlacz ekranu dotykowego
2. Kolimacja wzdłużna
3. Szyny do wkładania miernika DAP lub filtra.
4. Taśma pomiarowa do mierzenia odległości źródła od obrazu (SID).

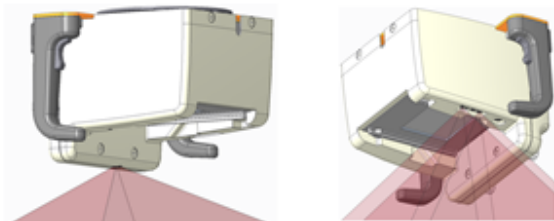
Taśma pomiarowa znajduje się z tyłu kolimatora.

5. Kolimacja poprzeczna

Przyciski do włączania pola świetlnego i światła laserowego są dostępne na konsoli programowej, na wyświetlaczu głowicy lampy i na przycisku ekspozycji.

Kamera kolimatora

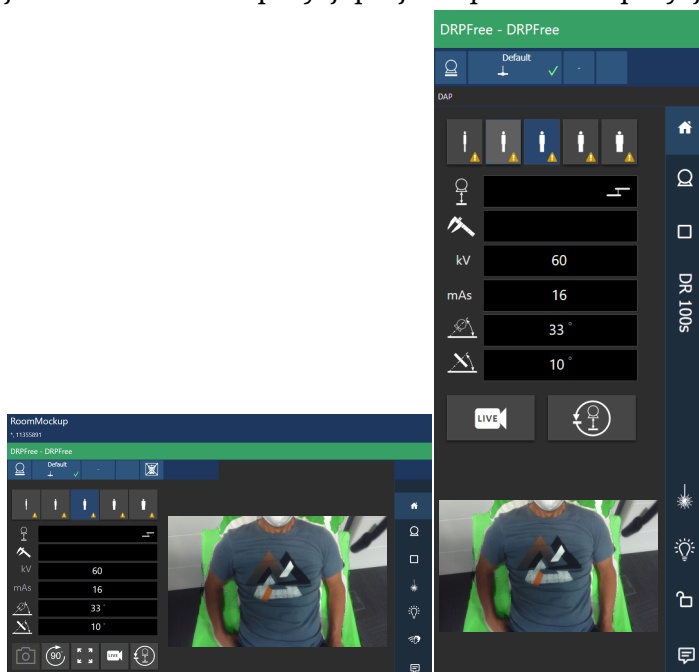
Kolimator może być wyposażony w kamerę do wizualizacji anatomicznego obszaru zainteresowania.



Rysunek 17: Położenie kamery w kolimatorze

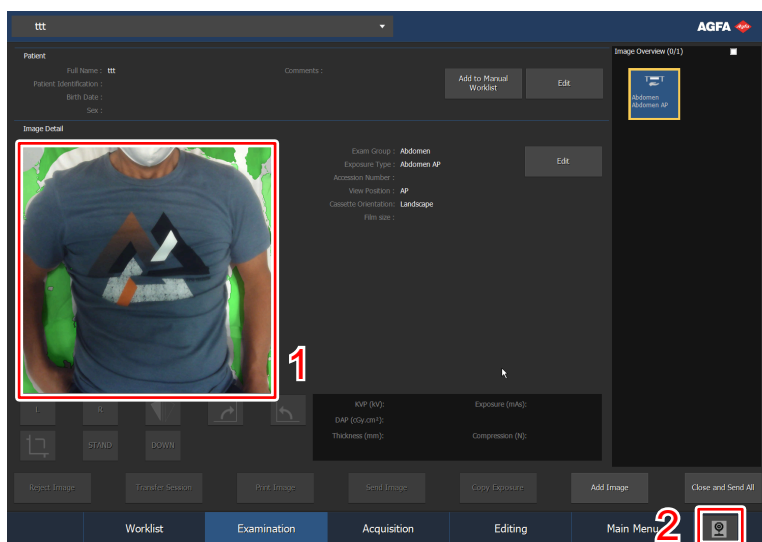
Obraz z kamery na żywo jest widoczny na wyświetlaczu głowicy lampy lub na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation w konsoli programowej.

Migawka obrazu z kamery może być przechowywana jako informacje identyfikacyjne pacjenta lub jako odniesienie do pozycji pacjenta podczas ekspozycji.



Rysunek 18: Obraz na żywo z kamery na wyświetlaczu głowicy lampy i w konsoli programowej

Naciskając przycisk kamery, można wyświetlić obraz z kamery również w oknie **Badanie** lub w oknie **Edycja**.

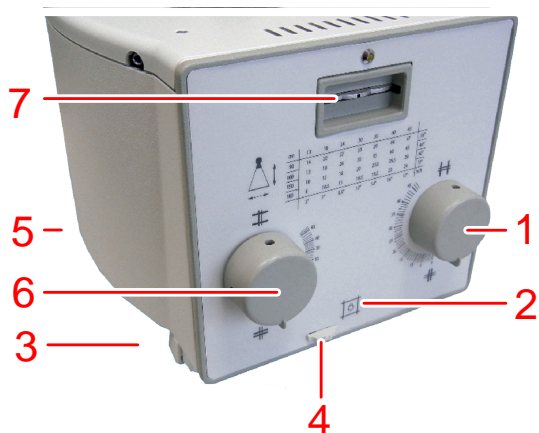


1. Obraz na żywo z kamery

2. Przycisk kamery

Rysunek 19: Obraz na żywo z kamery w oknie Badanie

Ręczny kolimator



1. Kolimacja wzdłużna
2. Przycisk do włączania pola świetlnego wskazującego kolimowany obszar i światło lasera wskazujące środkowe położenie.

Po naciśnięciu przycisku są włączone przez pół minuty, następnie automatycznie się wyłączą.

3. Szyny do wkładania miernika DAP lub filtra.
4. Przełącznik osłony światła laserowego.
5. Taśma pomiarowa do mierzenia odległości źródła od obrazu (SID).

Taśma pomiarowa znajduje się z tyłu kolimatora.

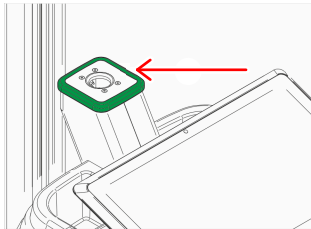
6. Kolimacja poprzeczna
7. Wybór filtra.

Wskaźnik filtra.

Wybór filtra i światło laserowe są opcjonalne.

Dodatkowy przycisk do włączania pola świetlnego jest dostępny na konsoli programowej i na przycisku ekspozycji.

Ledowy wskaźnik świetlny

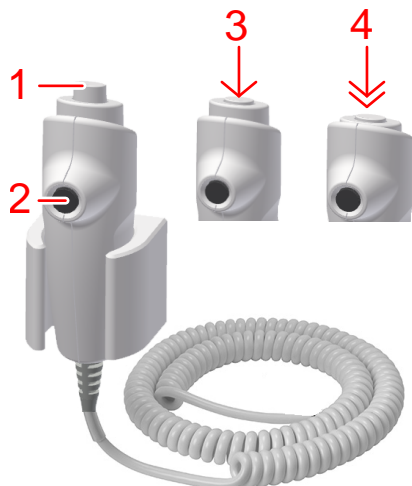


Rysunek 20: Ledowy wskaźnik świetlny (zielony)

Tabela 4: Ledowy wskaźnik świetlny

Kolor	Znaczenie
Wyłączone	System nie jest gotowy do wykonywania ekspozycji.
Zielony	Detektor DR i generator RTG są gotowe do wykonania ekspozycji.
Żółty	Generowane jest promieniowanie rentgenowskie.

Przycisk ekspozycji

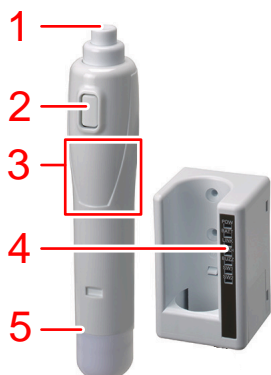


1. Przycisk ekspozycji
2. Przycisk światła kolimatora
3. Krok 1: przygotowanie lampy RTG
4. Krok 2: ekspozycja

Rysunek 21: Przycisk ekspozycji

Bezprzewodowy przycisk ekspozycji

Bezprzewodowy przycisk ekspozycji jest wyposażeniem opcjonalnym.



1. Przycisk ekspozycji
2. Przycisk światła kolimatora
3. Czujnik dotyku
4. Wskaźniki stanu
5. Sygnalizator świetlny LED

Rysunek 22: Bezprzewodowy przycisk ekspozycji i jego uchwyt



Zasięg działania bezprzewodowego przycisku ekspozycji wynosi 10 m. Należy uprzednio sprawdzić otoczenie urządzenia bezprzewodowego pod kątem warunków, które mogą przyczynić się do powstawania zakłóceń w komunikacji, takich jak przeszkody pomiędzy uchwytem a bezprzewodowym przyciskiem ekspozycji, urządzenia wykorzystujące promieniowanie mikrofalowe czy urządzenia bezprzewodowe wykorzystujące pasmo 2,4 GHz.

Gdy bezprzewodowy przycisk ekspozycji zostanie wyjęty z uchwytu, czujnik dotyku uniemożliwi użycie przełącznika ekspozycji, jeśli nie będzie on mocno trzymany w dłoni.

Jeśli bezprzewodowy przycisk ekspozycji znajdzie się poza zasięgiem uchwytu, połączenie zostanie przerwane. Połączenie zostanie automatycznie przywrócone, gdy bezprzewodowy przycisk ekspozycji ponownie znajdzie się w zasięgu uchwytu. Jeśli bezprzewodowy przycisk ekspozycji będzie pozostawał poza zasięgiem uchwytu przez dłuższy czas, to przejdzie do trybu uśpienia. Połączenie zostanie przywrócone tylko w momencie, gdy bezprzewodowy przycisk ekspozycji zostanie z powrotem umieszczony w uchwycie.

Gdy system jest wyłączony, mechanizm blokujący uniemożliwi wyjęcie bezprzewodowego przycisku ekspozycji z uchwytu.

Tabela 5: Wskaźniki stanu na uchwycie bezprzewodowego przycisku ekspozycji

Nazwa	Kolor	Znaczenie
POW		Zasilanie jest dostarczane do uchwytu bezprzewodowego przycisku ekspozycji.
BATT		Niski poziom naładowania akumulatora. Należy jak najszybciej wymienić baterię bezprzewodowego przycisku ekspozycji.







Nazwa	Kolor	Znaczenie
		Bardzo niski poziom naładowania akumulatora. Należy natychmiast wymienić baterię bezprzewodowego przycisku ekspozycji.
LINK		Bezprzewodowy przycisk ekspozycji jest połączony bezprzewodowo z uchwytem i nie jest w trybie uśpienia.
TOUCH		Czujnik dotyku został włączony.
BUZZ		Funkcja zapobiegająca wyniesieniu przełącznika została włączona.
SW1		Przycisk ekspozycji został naciśnięty do położenia 1: przygotowanie lampy RTG.
SW2		Przycisk ekspozycji został naciśnięty do położenia 2: ekspozycja.

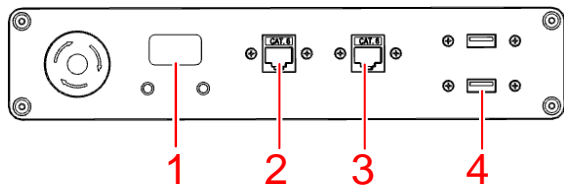
Tabela 6: Sygnalizator świetlny LED bezprzewodowego przycisku ekspozycji

Kolor	Znaczenie
Zielony	Detektor DR i generator RTG są gotowe do wykonania ekspozycji.
Żółty	Generowane jest promieniowanie rentgenowskie.

Informacje pokrewne

[Wymiana baterii bezprzewodowego przycisku ekspozycji](#) na stronie 134

Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów



1. Urządzenie komunikacji w podczerwieni służące do rejestracji detektora DR.
2. Złącze sieciowe do podłączenia stacji roboczej do sieci szpitalnej.
3. Złącze sieciowe do podłączenia kabla rejestracyjnego w celu zarejestrowania detektora DR.
4. Port USB do podłączania akcesoriów, np. klawiatury.

Rysunek 23: Złącza na panelu przednim systemu rentgenowskiego

Komunikaty

W pewnych warunkach system pokazuje okno dialogowe z komunikatem na środku ekranu lub komunikat jest wyświetlany w stałym polu w interfejsie użytkownika. Komunikat ten informuje użytkownika o wystąpieniu problemu lub o braku możliwości wykonania żądanej czynności. Użytkownik powinien dokładnie zapoznawać się z treścią komunikatów. Informują one o dalszym toku postępowania. Będzie to polegało na podjęciu działania w celu rozwiązania problemu albo skontaktowaniu się z serwisem. Szczegółowe informacje o treści komunikatów zawiera dokumentacja serwisowa, którą dysponują pracownicy serwisu.

- [Sygnały dźwiękowe](#) na stronie 45

Informacje pokrewne

[Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 131

Sygnały dźwiękowe

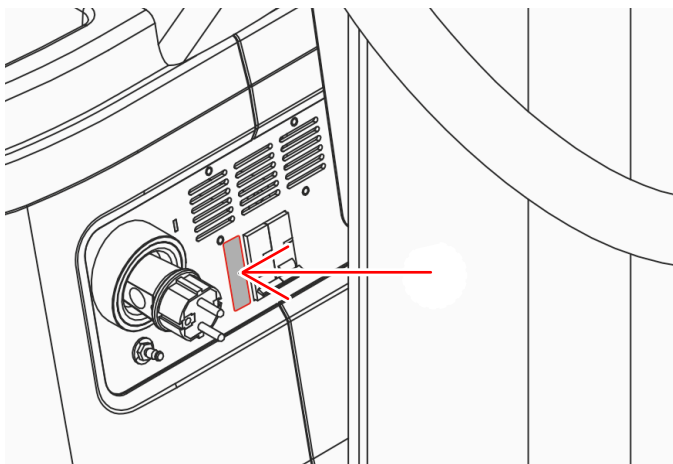
Sygnal	Opis
3 sygnały dźwiękowe	Ekspozycja RTG została pomyślnie zakończona
1 długi sygnał dźwiękowy (1 s)	Alarm lub awaria

Etykiety

- [Informacje ogólne](#) na stronie 47
- [Tabliczka znamionowa](#) na stronie 53
- [Etykieta identyfikacyjna detektora DR](#) na stronie 55
- [Etykietowanie kolimatora](#) na stronie 56

Informacje ogólne

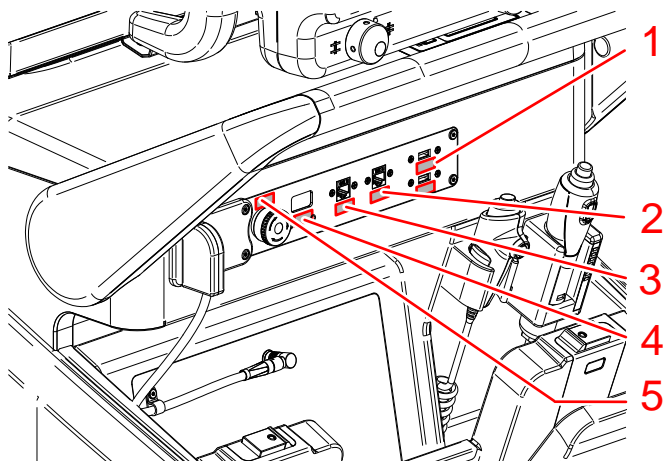
Zawsze należy zwracać uwagę na oznakowania i etykiety wewnątrz i na zewnątrz urządzenia. Poniżej podano krótki przegląd tych znaków i etykiet oraz ich znaczenia:



Rysunek 24: Wyłącznik automatyczny






Tabela 7: Wyłącznik automatyczny

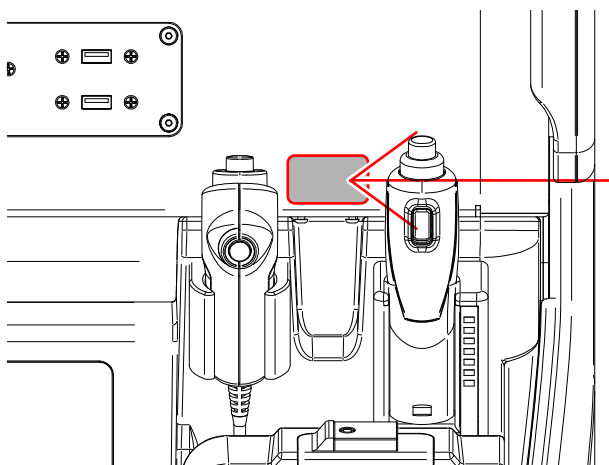
	<p>Położenia wł./wyl. wyłącznika automatycznego.</p>
--	--




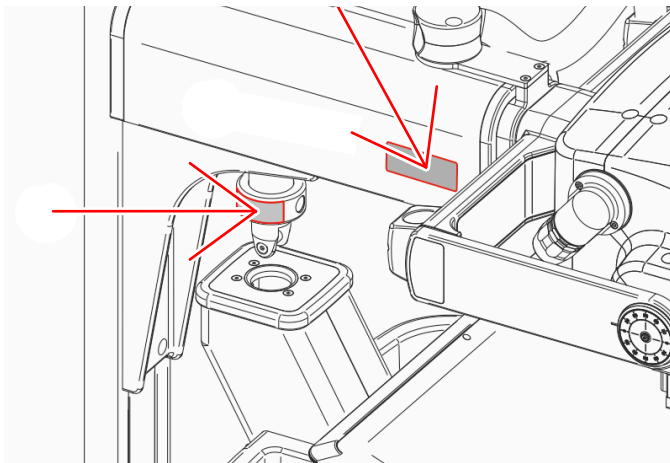
Rysunek 25: Interfejsy do rejestrowania detektora DR lub podłączenia do sieci

Tabela 8: Interfejsy do rejestrowania detektora DR lub podłączania do sieci

(1) 	Złącze USB.
(2) 	Złącze sieciowe do podłączenia kabla rejestracyjnego w celu zarejestrowania detektora DR.
(3) 	Złącze sieciowe do podłączenia komputera PC stacji roboczej do sieci szpitalnej.
(4) 	Urządzenie komunikacji w podczerwieni (opcjonalne).
(5) 	Przycisk zatrzymania awaryjnego.




**Rysunek 26: Przyciski ekspozycji****Tabela 9: Przyciski ekspozycji**

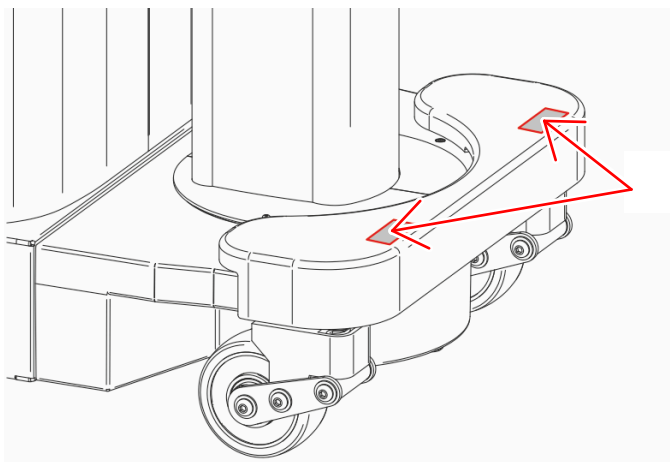
	Przycisk ekspozycji
---	---------------------



Rysunek 27: Punkty zmiążdżenia




Tabela 10: Punkty zmiążdżenia

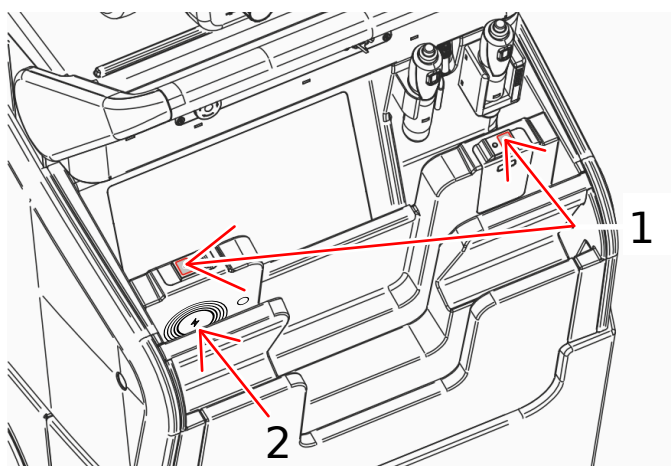
	<p>Postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w podręczniku użytkownika.</p>
	<p>Ogólne zagrożenie.</p>
	<p>Punkty zmiążdżenia.</p>



Rysunek 28: Przedni zderzak



Tabela 11: Przedni zderzak

	Postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w podręczniku użytkownika.
	Operatorowi, pacjentowi i innym osobom zabrania się wchodzenia na zderzak.
	Nie kłaść żadnych przedmiotów na zderzaku.



Rysunek 29: Pojemnik magazynowy

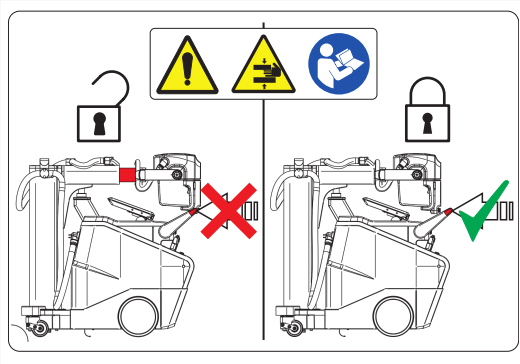
Tabela 12: Pojemnik magazynowy

(1) 	Blokada unieruchamiająca detektor DR
(2) 	Bezprzewodowa ładowarka baterii detektora DR




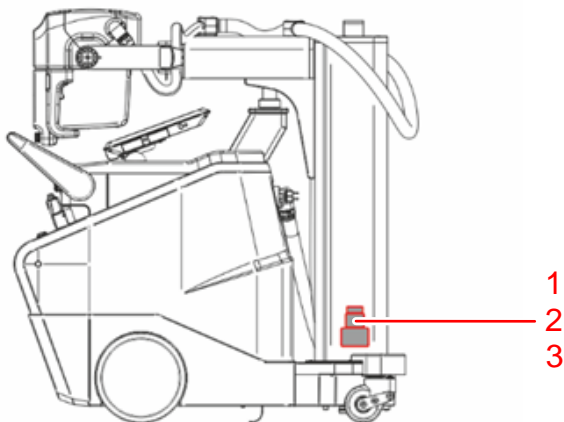
Uwaga Lewa blokada nie występuje w konfiguracji z ładowarką bezprzewodową.

Tabela 13: Unieruchamianie ramienia teleskopowego

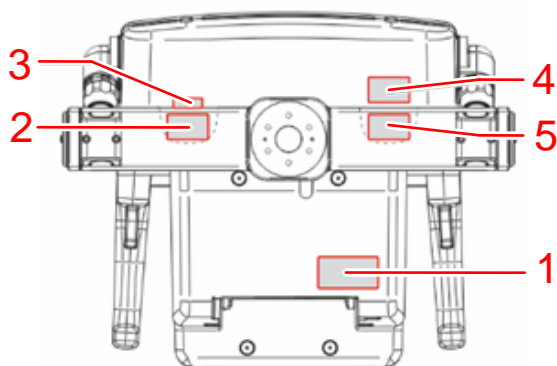
	<p>Przed rozpoczęciem jazdy aparatem należy całkowicie wycofać ramię teleskopowe do położenia unieruchomienia.</p>
---	--

Obok przycisku włączania/wyłączania zasilania wydrukowane jest następujące 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.






1. Masa urządzenia
2. UDI
3. Numer seryjny urządzenia







Rysunek 30: Etykiety na podstawie kolumny

1. Numer seryjny kolimatora
2. Numer seryjny monobloku lub obudowy lampy rentgenowskiej
3. Dodatkowa filtracja DAP
4. DHHS (tylko w konfiguracji 40 kW)
5. Numer seryjny lampy rentgenowskiej (tylko w konfiguracji 40 kW)


Rysunek 31: Etykiety z tyłu głowicy lampy

Tabliczka znamionowa

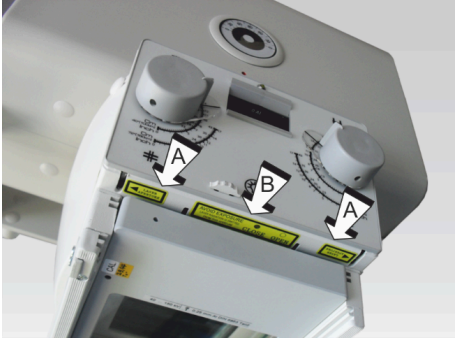

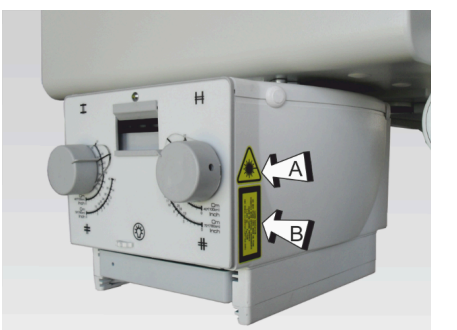
 <p>Rysunek 32: Przykład tabliczki znamionowej</p>	System RTG
 <p>Rysunek 33: Przykład tabliczki znamionowej</p>	Zespół generatora i lampy RTG
	Etykieta dotycząca przepisów 21 CFR, podrozdział J, znajduje się w pobliżu tabliczki znamionowej.
	Ostrzeżenie wskazujące konieczność zapoznania się z instrukcjami.
	Promieniowanie jonizujące
	Przed używaniem wyposażenia należy przeczytać ze zrozumieniem wszystkie instrukcje i etykiety ostrzegawcze w dokumentacji produktu. Podręcznik należy zachować do późniejszego użytku.
	Producent
	Data produkcji

	Numer typu
	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.
	Prąd przemienny
	Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta

Etykieta identyfikacyjna detektora DR

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

Etykietowanie kolimatora

Rysunek 34: Przykład etykiety typu	Etykieta typu znajduje się w tylnej części kolimatora.
	<p>(A) Otwory lasera</p> <p>(B) Etykiety ostrzegawcze</p> <p>Unikać kontaktu.</p> <p>Promieniowanie jest emitowane przez ten otwór.</p>
	<p>(A) Symbol promieniowania laserowego</p> <p>(B) Etykieta ostrzegawcza:</p> <p>Promieniowanie LED</p> <p>Grupa ryzyka 2 IEC 62471:2006</p> <p>PRZESTROGA: Nie patrzeć na źródło światła roboczego. Może być niebezpieczne dla oczu.</p>
	<p>(A) Symbol promieniowania laserowego</p> <p>(B) Etykieta ostrzegawcza:</p> <p>Promieniowanie laserowe</p> <p>Nie patrzeć w wiązkę</p> <p>Produkt LASEROWY klasy 2</p> <p>IEC 60825-1:2007</p> <p>Po ≤ 1 mW; λ = 645 ±10 nm</p>

Instalacja

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

Sprzętu należy używać tylko w pomieszczeniach lub na obszarach, które są zgodne ze wszystkimi obowiązującymi przepisami (lub przepisami o mocy prawnej), odnoszącymi się do bezpieczeństwa elektrycznego tego typu urządzenia medycznego.

Urządzenie nadaje się do użytku w środowisku pacjenta.

Nie używać urządzenia na obszarach, na których występuje ryzyko pożaru.

- [Etykietowanie detektorów DR](#) na stronie 58
- [Ekwipotencjalne złącze uziemiające](#) na stronie 59
- [Wyładowania elektrostatyczne](#) na stronie 60

Etykietowanie detektorów DR



Przeestroga: Wybór nieodpowiedniego detektora DR może spowodować konieczność ponownego wykonania zdjęcia.

W przypadku konfiguracji z wieloma bezprzewodowymi detektorami DR tego samego typu wymagane jest naniesienie na każdy detektor DR etykiety z unikalną nazwą. Te nazwy muszą być skonfigurowane na stacji MUSICA Acquisition Workstation. **Przełącznik detektora DR** wskazuje za pośrednictwem nazwy detektora, który detektor jest aktywny i jaki jest jego stan.

Ekwipotencjalne złącze uziemiające

Urządzenie zostało wyposażone w ekwipotencjalne złącze uziemiające.

Urządzenie może być używane wyłącznie na obszarach spełniających lokalne normy bezpieczeństwa elektrycznego oraz w środowiskach odpowiednich dla aktywności medycznych.

Zapewnione zostało dodatkowe ekwipotencjalne złącze uziemiające, ponieważ urządzenie jest przenośne i niezawodność głównego ekwipotencjalnego złącza uziemiającego może nie być wystarczająca.

Urządzenie należy używać wyłącznie w pomieszczeniach spełniających wymagania normy IEC.

Wyładowania elektrostatyczne



Przeostroga: Należy zawsze przestrzegać procedur antystatycznych, odpowiednich zabezpieczeń i właściwych produktów przed otwieraniem lub podczas obsługi urządzenia. Urządzenie zawiera części wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Nieprzeostrożenie procedur dotyczących wyładowań elektrostatycznych może być przyczyną uszkodzenia części urządzenia. Takie uszkodzenia nie są objęte żadną gwarancją.

Wyładowanie elektrostatyczne może powodować powstawanie wysokiego napięcia, które z kolei może powodować uszkodzenia płytek obwodów drukowanych lub innych części urządzenia.

Ładunki elektrostatyczne mogą się akumulować i nie być widoczne w postaci np. awarii urządzenia, ale mogą obniżyć jego wydajność. Dlatego zaleca się stosować prawidłowe procedury dla obsługi wyładowań ładunków elektrostatycznych. Wyładowania elektrostatyczne mogą być wywołane niską wilgotnością lub użytkowaniem urządzeń elektrycznych na dywanach, pościeli lub ubraniach.

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 62
- [Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta](#) na stronie 63

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.

Wpływ odległości SID na dawkę 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 według wzoru:

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

Odległość między głowicą lampy RTG a pacjentem nie może być mniejsza niż 30 cm.

Czyszczenie i dezynfekcja

Należy przestrzegać wszelkich stosownych zasad i procedur, aby nie doszło do skażenia personelu, pacjentów i pozostałego wyposażenia. Należy podejmować wszystkie niezbędne środki ostrożności, aby nie dopuścić do kontaktu pacjenta lub operatora z potencjalnymi źródłami skażenia. Środki czyszczące i dezynfekcyjne powinny być stosowane wyłącznie przez osoby przeszkolone, mające wiedzę potrzebną do bezpiecznego i skutecznego wykonania zadania czyszczenia i dezynfekcji. Za wybór odpowiednich środków dezynfekcyjnych dopuszczonych do obrotu zgodnie z prawem oraz stosowanie właściwych procedur odpowiada szpital. Wyboru należy dokonywać z uwzględnieniem, między innymi, stopnia skażenia.

- [Czyszczenie](#) na stronie 65
- [Dezynfekcja](#) na stronie 67
- [Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji](#) na stronie 68
- [Dopuszczone środki dezynfekujące](#) na stronie 69

Czyszczenie

Aby wyczyścić zewnętrzne powierzchnie sprzętu:

1. Zamknij system.



Ostrzeżenie: Przed czyszczeniem sprzętu należy koniecznie wyłączyć zasilanie każdego z urządzeń oraz odłączyć przewód zasilania z gniazdka sieciowego. W przeciwnym wypadku, może dojść do pożaru lub porażenia elektrycznego.

2. Wytrzyj zewnętrzne powierzchnie urządzenia czystą, miękką, wilgotną ściereczką. W razie potrzeby użyj delikatnego mydła lub detergentu. Nie wolno używać środków o działaniu korozyjnym, rozpuszczającym, ściernym lub polerującym. Nie wolno dopuścić do przedostania się płynów do wnętrza urządzenia.



Przestroga: Sprzęt należy czyścić przy zastosowaniu jedynie niewielkiej wilgotności.



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

Używanie nieodpowiednich metod lub środków czyszczących (np. zawierających alkohol) może uszkodzić mienie, kiedy powierzchnia stanie się matowa i łamliwa.

3. Uruchom system.

Czyszczenie części chromowanych

Części chromowane należy czyścić wyłącznie przy użyciu suchej szmatki wełnianej. Nie używać środków polerujących o właściwościach ściernych. Dla właściwej ochrony produktu należy używać wosku bez dodatków ściernych.

Czyszczenie powierzchni plastikowych

Powierzchnie plastikowe należy czyścić wyłącznie przy użyciu mydła i wody. Podczas używania innych środków czyszczących (np. o dużej zawartości alkoholu) materiał może ulec zmatowieniu lub uszkodzeniu.

Czyszczenie części emaliowanych lub aluminiowych

Części emaliowane i powierzchnie aluminiowe należy czyścić wyłącznie za pomocą wilgotnej szmatki i łagodnego detergentu, a osuszać przy użyciu suchej szmatki wełnianej. Nie używać środków do szorowania, rozpuszczalników, detergentów lub środków polerujących zawierających materiały ścierne. Nie używać specjalistycznych detergentów, jeżeli nie są znane ich właściwości.

Czyszczenie modułu głowicy lampy podczas pracy

Służy do wyczyszczenia modułu głowicy lampy podczas pracy

1. Wciśnij i przytrzymaj przycisk czyszczenia przez 2 sekundy.



Rysunek 35: Przycisk czyszczenia

Ekran staje się czarny i pojawia się na nim zegar odliczający czas. Wyświetlacz głowicy lampy i uchwyt dotykowy są wyłączone.

2. Wyczyść wyświetlacz.

Nie będzie to miało wpływu na pracę.

3. Wyświetlacza i uchwyty dotykowego będzie można ponownie używać po zakończeniu odliczania.

Czyszczenie przycisku ekspozycji

Usuwać zabrudzenia, należy wytrzeć zewnętrzne powierzchnie urządzenia czystą, miękką, wilgotną ściereczką. W razie potrzeby użyć delikatnego mydła lub detergentu. Nie wolno dopuścić do przedostania się płynów do wnętrza urządzenia. Wytrzeć do sucha suchą ściereczką. W przypadku używania detergentu nie należy używać detergentu innego niż neutralny. Używanie środków czyszczących w aerozolu może doprowadzić do awarii spowodowanych wniknięciem płynu do wnętrza urządzenia.

Dezynfekcja



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

Jeśli planowane jest zastosowanie innych środków dezynfekujących, przed użyciem konieczne jest dopuszczenie ich przez firmę Agfa, ponieważ większość środków może uszkodzić urządzenie. Dezynfekcja promieniowaniem ultrafioletowym także nie jest dopuszczalna.

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

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

Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji



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 gazów.



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

Dezynfekcja urządzenia:

- 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.
- Używanie środka dezynfekującego w aerozolu może spowodować awarie ze względu na wnikanie 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, a po jego ostygnięciu należy go dokładnie zakryć.

Dopuszczone środki dezynfekujące

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

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=41651138>

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.

- [Skradziony lub zagubiony klucz RFID](#) na stronie 71
- [Wymagania dotyczące środowiska roboczego](#) na stronie 72

Skradziony lub zagubiony klucz RFID

Użytkownik musi dysponować procesem do anulowania ukradzionego lub zagubionego klucza RFID.

Informacje pokrewne

[Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika](#) na stronie 139

Wymagania dotyczące środowiska roboczego

Niniejsze wymagania dotyczące środowiska roboczego dla zapewnienia bezpieczeństwa i prywatności przesyłanych informacji (ISP), ustanowione zgodnie z punktem 17(4) and 18(8) Załącznika I do Rozporządzenia UE o urządzeniach medycznych 2017/745 muszą zostać wdrożone i być używane przez Użytkownika (Klienta) urządzeń medycznych AGFA. Są to minimalne wymagania opracowane w celu ochrony przed nieautoryzowanym dostępem, który mógłby utrudnić działanie urządzenia zgodnie z przeznaczeniem.

Pomimo że firma Agfa zdefiniowała niniejsze wymagania dotyczące środowiska roboczego ISP dla wdrożenia przez Klienta, firma Agfa nie udziela żadnych gwarancji, wyraźnych ani dorozumianych, dotyczących tych wymagań.





Firma Agfa zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności w przypadku problemów z bezpieczeństwem pomimo wdrożenia przez Klienta niniejszych wymagań dotyczących środowiska roboczego ISP.

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: <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>.

Informacje podane poniżej są poufnymi i zastrzeżonymi informacjami firmy Agfa. Bez pisemnej zgody firmy Agfy ich dalsza dystrybucja poza firmą jest niedozwolona.

- Obwodowe zapory ogniowe muszą być zainstalowane i odpowiednio skonfigurowane, aby zapewnić, że komunikacja pomiędzy urządzeniami medycznymi a zasobami zewnętrznymi będzie albo zabroniona, albo ograniczona tylko do komunikacji niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania urządzeń medycznych.
- Sieciowe systemy wykrywania/zapobiegania włamaniom (NIDS/NIPS) powinny zostać zainstalowane na obwodzie sieci i odpowiednio skonfigurowane, aby zapewnić wczesne ostrzeżenie o próbie ataku lub udanej próbie naruszenia bezpieczeństwa urządzenia medycznego, a także w celu zapobieżenia uszkodzenia urządzenia medycznego.
- Protokół do obsługi serwera NTP powinien zostać skonfigurowany na urządzeniach medycznych w celu zsynchronizowania czasu w dziennikach kontroli z czasem na serwerze NTP.
- Urządzenia medyczne powinny znajdować się w izolowanym segmencie sieci, który ogranicza komunikację urządzeń medycznych z systemami wymaganymi do działania urządzeń.
- Należy wprowadzić wewnętrzne zapory ogniowe w celu poprawy segmentacji sieci i dalszego ograniczenia komunikacji urządzeń medycznych z systemami (wewnętrznymi i zewnętrznymi), z którymi muszą one się komunikować.
- Kopie zapasowe konfiguracji urządzeń medycznych powinny być przechowywane na bezpiecznym oddzielnym urządzeniu.
- Należy wprowadzić środki kontroli w celu zapewnienia, że fizyczny dostęp do urządzeń medycznych będzie ograniczony tylko do upoważnionych osób i że fizyczna kradzież urządzenia nie będzie możliwa.
- Należy wdrożyć plan reagowania na wypadki naruszania bezpieczeństwa wyszczególniający obowiązki oraz sposoby reagowania na takie wypadki i sposoby przywracania pracy po zakończeniu usuwania skutków takich wypadków. Personel zaangażowany w plan reagowania na wypadki naruszania bezpieczeństwa powinien zostać przeszkolony w zakresie odpowiedniego i skutecznego reagowania.
- Należy wdrożyć formalny proces dodawania i usuwania kont użytkowników w celu zapewnienia odpowiedniego zarządzania prawami dostępu do urządzeń medycznych.
- Użytkownicy powinni dysponować przydzielonymi unikalnymi kontami do urządzeń medycznych.
- Prawa dostępu użytkowników do urządzeń medycznych powinny być sprawdzane pod kątem poprawności i korygowane w razie potrzeby w regularnych odstępach czasu nie dłuższych niż 12 miesięcy.

Konserwacja

-  **Ostrzeżenie:** Niewłaściwa, nieregularna konserwacja sprzętu lub jej brak może prowadzić do obrażeń u osób (np. przez zagrożenie napromieniowaniem) i uszkodzeń mienia w wyniku wadliwego działania i usterek sprzętu.
-  **Ostrzeżenie:** Zużycie sprzętu spowodowane zbyt długimi odstępami między serwisowaniem może prowadzić do obrażeń osobistych i uszkodzeń mienia z powodu zużytych części stanowiących zagrożenie.
-  **Ostrzeżenie:** Producent będzie odpowiedzialny za funkcje bezpieczeństwa na swoich własnych produktach wyłącznie pod warunkiem, że wszelkie konserwacje, naprawy i modyfikacje będą przeprowadzane wyłącznie przez personel producenta lub przez personel autoryzowany przez producenta. Producent nie będzie odpowiedzialny za wszelkie błędy, uszkodzenia lub obrażenia ciała spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem lub brakiem konserwacji urządzenia.
-  **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.

Aby zapewnić ciągłą i bezpieczną pracę sprzętu konieczne jest ustalenie programu konserwacji okresowej. Zapewnienie lub zorganizowanie tej usługi należy do obowiązków właściciela.

Są dwa poziomy konserwacji. Pierwszy obejmuje czynności, które powinien wykonywać użytkownik lub operator, a drugi obejmuje czynności wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisu urządzeń RTG.

Pełne informacje dotyczące harmonogramów konserwacji można uzyskać w dokumentacji serwisowej firmy Agfa lub u przeszkolonych i upoważnionych inżynierów serwisu Agfa.

- [Harmonogram konserwacji profilaktycznej](#) na stronie 74
- [Konserwacja akumulatorów](#) na stronie 75

Harmonogram konserwacji profilaktycznej

Użytkownik musi zapewnić, aby wszystkie kontrole były przeprowadzane w prawidłowy sposób przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem.

Tabela 14: Konserwacja prewencyjna wykonywana przez użytkownika

Częstotliwość	Czynność
Codziennie	Sprawdzić urządzenie pod kątem uszkodzeń oświetlenia, części, tabliczek znamionowych i sygnałów ostrzegawczych, kabli zasilających i złączy.
Codziennie	Sprawdzić wszystkie kable i połączenia pod kątem uszkodzeń i przebić. Przeprowadzić kontrolę generatora napięcia pod kątem braku oleju lub anormalnych odgłosów.
Codziennie	Sprawdzić blokady i układy hamulcowe.
Co 36 miesięcy	Należy przeprowadzić próby bezpieczeństwa elektrycznego zgodnie z IEC 62353.

Konserwacja akumulatorów

Akumulatory wymagają regularnych kontroli przeprowadzanych przez przeszkolonych i upoważnionych pracowników serwisu w celu zapewnienia prawidłowego działania urządzenia oraz długiego okresu eksploatacji akumulatorów.

Akumulatory wymagają następujących działań ze strony użytkownika w ramach prawidłowej konserwacji:

- Gdy ekspozycje nie są wykonywane, urządzenie powinno być podłączone do sieci zasilającej (przez maksymalnie 48 godzin), aby umożliwić pozostawanie akumulatorów w stanie ciągłego ładowania. Akumulatory należy naładować do pełna co najmniej raz na miesiąc. Dzięki temu wydłuży się okres eksploatacji akumulatorów.
- Aby zapobiec utracie pojemności ładowania, nie należy doprowadzać do całkowitego rozładowania akumulatorów.
- Jeśli przewiduje się odłączenie urządzenia od zasilania na okres ponad 3 tygodni, należy całkowicie naładować akumulatory.










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.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

-  **Ostrzeżenie:** System ten może obsługiwać wyłącznie wykwalifikowany i upoważniony personel. W tym kontekście słowo „wykwalifikowany” oznacza osoby, które uzyskały uprawnienia do obsługi sprzętu w dziedzinie, w której jest on używany. Słowo „upoważniony” oznacza osoby, które uzyskały upoważnienie organu nadzorującego stosowanie sprzętu. Konieczne jest stosowanie wszystkich środków, urządzeń, systemów, procedur i akcesoriów mających na celu ochronę przed promieniowaniem.
-  **Ostrzeżenie:** Należy podejmować wszelkie niezbędne środki ostrożności, aby nieupoważniony lub nieprzeszkolony personel nie obsługiwał sprzętu, i tym samym nie narażał na niebezpieczeństwo siebie i innych osób.
-  **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.
-  **Ostrzeżenie:** Nie używać urządzenia do żadnego zastosowania bez uprzedniego przeprowadzenia w sposób poprawny wszystkich regularnych kontroli i okresowej konserwacji. W przypadku pewności lub prawdopodobieństwa, że jakakolwiek część urządzenia jest uszkodzona lub nieprawidłowo skonfigurowana, nie wolno używać urządzenia bez przeprowadzenia wszystkich niezbędnych napraw. Użytkowanie urządzenia z uszkodzonymi lub nieprawidłowo skonfigurowanymi częściami może narazić użytkownika lub pacjenta na działanie promieniowania jonizującego lub inne niebezpieczeństwa. Mogą być one przyczyną poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała lub prowadzić do nieprawidłowych diagnoz lub terapii.
-  **Ostrzeżenie:** Nie używać urządzenia w żadnych zastosowaniach bez uprzedniego zapoznania się, zrozumienia i przyswojenia wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa oraz procedur awaryjnych określonych w rozdziale Bezpieczeństwo. Używanie urządzenia bez odpowiedniej znajomości przepisów bezpieczeństwa może być przyczyną poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała albo prowadzić do nieprawidłowych diagnoz lub terapii.
-  **Ostrzeżenie:** Jeżeli nie ma możliwości używania urządzenia w bezpieczny i wydajny sposób, nie należy go używać. Używanie urządzenia bez prawidłowego i odpowiedniego przeszkolenia może być przyczyną poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała albo prowadzić do nieprawidłowych diagnoz lub terapii.
-  **Ostrzeżenie:** Nie używać urządzenia na pacjentach bez odpowiedniego zrozumienia jego możliwości i funkcji. Używanie urządzenia bez odpowiedniej wiedzy odnośnie jego funkcjonowania może obniżać skuteczność i/lub zmniejszać bezpieczeństwo pacjenta, użytkownika lub osób postronnych.
-  **Ostrzeżenie:** Urządzenie musi być używane zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa określonymi w niniejszym podręczniku użytkownika i zgodnie z przeznaczeniem. Nie wolno używać urządzenia do celów innych niż te, do jakich jest przeznaczone. Nie używać urządzenia z produktami innymi niż te, dla których kompatybilność została określona przez producenta. Używanie urządzenia do celów innych niż te, do których jest przeznaczone lub wraz z niekompatybilnymi produktami może być przyczyną poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała albo nieprawidłowych diagnoz lub terapii.
-  **Ostrzeżenie:** Urządzenia nie należy używać, kiedy przylega lub jest ustawione na stosie z innym sprzętem, a jeśli praca przy przyleganiu lub w stosie jest konieczna, należy obserwować urządzenie i skontrolować normalne działanie w konfiguracji, w jakiej będzie używane.

-  **Ostrzeżenie:** Jeżeli urządzenie nie działa w normalny sposób lub wykazuje objawy awarii nawet w przypadku braku wyświetlania komunikatów błędów, należy skontaktować się z lokalnym serwisem w celu uzyskania pomocy.
-  **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.
-  **Ostrzeżenie:** Aby uniknąć elektrycznego porażenia i oparzeń powstałych w wyniku użycia niewłaściwego typu gaśnicy, gaśnica w ośrodku musi być zatwierdzona do stosowania przy pożarach instalacji elektrycznych.
-  **Ostrzeżenie:** Przed próbą ugaszenia pożaru należy podjąć środki zaradcze mające na celu odłączenie urządzenia od innych źródeł zasilania elektrycznego i od innych źródeł w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
-  **Ostrzeżenie:** Nie podejmować prób usuwania, modyfikowania, wyłączania lub omijania funkcji bezpieczeństwa dostępnych na urządzeniu. Wszelkie interwencje odnośnie funkcji bezpieczeństwa mogą być przyczyną poważnych obrażeń ciała a nawet śmierci.
-  **Ostrzeżenie:** Nie podłączać do sprzętu elementów innych niż wyszczególnione. Takie postępowanie grozi pożarem lub porażeniem elektrycznym.
-  **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:** Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, sprzęt wolno podłączać wyłącznie do gniazdek z bolcem uziemiającym.
-  **Ostrzeżenie:** Do systemu nie wolno podłączać dodatkowych przedłużaczy ani rozgałęziaczy zasilania.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno dopuścić do pochwycenia odzieży pacjenta lub operatora przez ruchome części systemu.
-  **Ostrzeżenie:** Nie usuwać osłon lub kabli z urządzenia o ile nie jest to wymagane w instrukcjach określonych w podręczniku użytkownika, ponieważ wewnętrzne części urządzenia znajdują się pod napięciem. Usunięcie osłon lub kabli może być przyczyną poważnych lub śmiertelnych obrażeń ciała.
-  **Ostrzeżenie:** Urządzenie zawiera części ruchome. Usunięcie zabezpieczeń może prowadzić do poważnych lub śmiertelnych obrażeń personelu.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno blokować szczelin wentylacyjnych, aby uniknąć przegrzewania. Przegrzanie może spowodować nieprawidłowe działanie systemu i uszkodzenia.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno obsługiwać ekranu dotykowego mokrymi rękami.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno dopuścić do kontaktu cieczy z ekranem dotykowym, kiedy system jest włączony.
-  **Ostrzeżenie:** Zawsze należy skontrolować ustawienia parametrów ekspozycji przed naświetlaniem pacjenta.
-  **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:** Unikać niepotrzebnych dawek poprzez sprawdzanie przed ekspozycją, czy świetlny wskaźnik gotowości jest podświetlony kolorem zielonym.
- **Przeestroga:** Zbyt wysoka temperatura otoczenia może wpływać na pracę i spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia. Jeśli temperatura i wilgotność otoczenia są poza zakre-

sem 10–35°C oraz 30–75% wilgotności względnej, nie wolno używać systemu lub należy go używać w warunkach klimatyzowanych. Gwarancja zostanie unieważniona w przypadku stwierdzenia oczywistego naruszenia warunków pracy.



Ostrzeżenie: Uszkodzona kratka. Obniżona jakość obrazu. Należy zachować szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z kratkami.



Przeestroga: Promieniowanie laserowe jest potencjalnie niebezpieczne dla skóry i oczu. Nie patrzeć bezpośrednio lub poprzez instrumenty optyczne na wiązkę laserową. Nie kierować wiązki laserowej na twarz lub oczy pacjenta.



Przeestroga: Urządzenie należy ustawić w taki sposób, aby w razie potrzeby możliwe było odłączenie go od sieci zasilającej.



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

Podstawowe procedury

- [Uruchamianie systemu DR 100s](#) na stronie 81
- [Przemieszczanie jednostki](#) na stronie 85
- [Rozpoczynanie badania](#) na stronie 86
- [Pozycjonowanie detektora DR](#) na stronie 87
- [Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 88
- [Sprawdzenie ustawień ekspozycji](#) na stronie 91
- [Wykonywanie ekspozycji](#) na stronie 92
- [Przeprowadzanie kontroli jakości](#) na stronie 95
- [Zatrzymywanie systemu DR 100s](#) na stronie 96
- [Ładowanie akumulatora detektora DR](#) na stronie 98
- [Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą ładowarki bezprzewodowej](#) na stronie 100
- [Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą przewodu detektora](#) na stronie 102
- [Ładowanie akumulatora systemu DR 100s](#) na stronie 103
- [Automatyczne wyłączanie systemu DR 100s](#) na stronie 104
- [Zatrzymywanie stacji MUSICA Acquisition Workstation poprzez wylogowanie z systemu Windows](#) na stronie 105
- [Zmień użytkownika](#) na stronie 106
- [Wskazówki do zastosowań pediatrycznych](#) na stronie 107

Uruchamianie systemu DR 100s

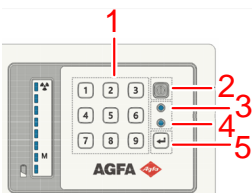
1. Odłącz aparat od zasilania sieciowego.
2. Odblokuj urządzenie.
 - Aby odblokować urządzenie za pomocą czytnika RFID, umieść swój osobisty klucz RFID na czytniku RFID.



1. Przycisk wyłączania zasilania
2. Kontrolka stanu zasilania
3. Czytnik RFID

Po odczytaniu klucza RFID kontrolka stanu zasilania zaczyna migać.

- Aby odblokować urządzenie przy użyciu klawiatury włączania/wyłączania, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielona kontrolka stanu zacznie migać, wprowadzić czterocyfrowy kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.



1. Klawiatura numeryczna
2. Przycisk włączania/wyłączania zasilania
3. Kontrolka stanu zasilania
4. Kontrolka stanu klawiatury
5. Przycisk Enter

Jeśli urządzenie zostanie pomyślnie odblokowane, proces uruchamiania będzie kontynuowany.

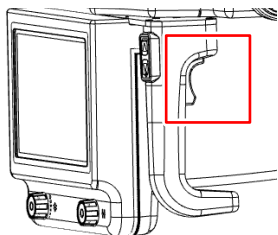
- Kontrolka stanu zasilania zaświeci się.
- Rozlegną się trzy sygnały dźwiękowe.
- Funkcje systemu napędzane silnikami zostaną włączone.
- Silnikowe wspomaganie ruchu pionowego kolumny zostanie zainicjowane, co spowoduje krótkotrwałe drganie kolumny.

Nie należy przemieszczać głowicy lampy rentgenowskiej, dopóki inicjowanie nie zakończy się.

- Blokady unieruchamiające detektory DR zostaną zwolnione.
- Generator rentgenowski włączy się.
- Pojawi się okno logowania systemu Windows.

W przypadku wystąpienia błędu dwie pomarańczowe diody LED na wskaźniku stanu akumulatora będą synchronicznie migać i emitowany będzie dźwiękowy sygnał błędu.



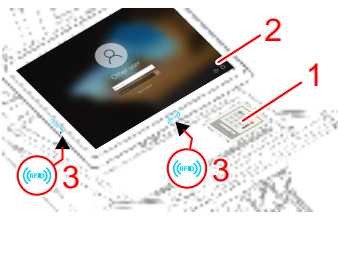
3. Naciśnij przyciski hamulca na uchwytych lampy-kolimatora i przemieść głowicę lampy rentgenowskiej do góry.



Ramię zostanie uwolnione z położenia unieruchomienia. Można teraz używać stacji MUSICA Acquisition Workstation.

4. Zaloguj się do systemu Windows.

Procedura logowania zależy od konfiguracji urządzenia.

<p>Klawiatura do włączania/wyłączania + nazwa użytkownika i hasło</p> 	<p>a. Odblokuj urządzenie, za pomocą klawiatury do włączania/wyłączania. b. Zaloguj się, używając swojego hasła. Wprowadź swoją nazwę użytkownika i hasło, a następnie kliknij przycisk OK</p>
<p>Czytnik RFID w urządzeniu</p> 	<p>a. Odblokuj urządzenie za pomocą swojego osobistego klucza RFID, pozostaw klucz RFID na czytniku RFID, aby zalogować się na koncie użytkownika powiązanim z tym kluczem RFID.</p>
<p>Klawiatura do włączania/wyłączania + czytnik RFID w stacji MUSICA Acquisition Workstation</p> 	<p>a. Odblokuj urządzenie, za pomocą klawiatury do włączania/wyłączania. b. Zaloguj się do systemu Windows, używając ogólnej nazwy użytkownika i hasła. c. Przyłóż osobisty klucz RFID do czytnika RFID stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation. W zależności od modelu komputera czytnik RFID znajduje się na lewym panelu bocznym lub na panelu przednim.</p>

Aplikacja NX i konsola programowa staną się dostępne na konsoli sterowniczej i na wyświetlaczu głowicy lampy.

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

5. Sprawdź poziom naładowania akumulatorów na panelu sterowania.

Jeśli poziom naładowania akumulatorów jest zbyt niski do wykonywania kolejnych ekspozycji, należy naładować akumulatory.

6. W konfiguracji z bezprzewodowym detektorem DR włącz detektor DR:

- podłącz do detektora DR całkowicie naładowany zespół akumulatora.
- włącz detektor DR.
- w razie potrzeby zarejestruj detektor DR w systemie rentgenowskim DR 100s.

7. Przeprowadź rozgrzewanie lampy rentgenowskiej.

Na początku każdego dnia konieczne jest rozgrzanie lampy rentgenowskiej przed rozpoczęciem wykonywania ekspozycji rentgenowskich. Takie postępowanie wydłuża trwałość użytkową lampy RTG.

System DR 100s może pracować w dwóch różnych trybach: podłączony do sieci przewodowej oraz z siecią bezprzewodową.

W niżej podanej podstawowej procedurze opisano pracę z siecią bezprzewodową. Jeśli używanie sieci przewodowej wymaga innego postępowania, jest to wyraźnie zaznaczone.



Przeostroga: Należy monitorować status akumulatora. Jeżeli poziom naładowania akumulatora jest niski, akumulator należy naładować.

- [Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG](#) na stronie 83

Informacje pokrewne

[Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów](#) na stronie 44

[Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika](#) na stronie 139

[Zarządzanie kodami dostępu dla klawiatura włączania/wyłączania](#) na stronie 135

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.



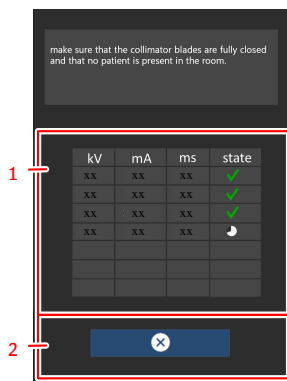
Rysunek 36: Przycisk nawigacji dla elementów sterowania aparatem

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

Rysunek 37: Uruchamianie automatycznego przepływu pracy dla nagrzewania lampy RTG



Wyświetla się tabela z listą ekspozycji.








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

Rysunek 38: Lista ekspozycji dla nagrzewania lampy RTG

5. Wykonaj ekspozycje i obserwuj ikonę zegara pomiędzy poszczególnymi ekspozycjami. Parametry ekspozycji są ustawiane automatycznie.

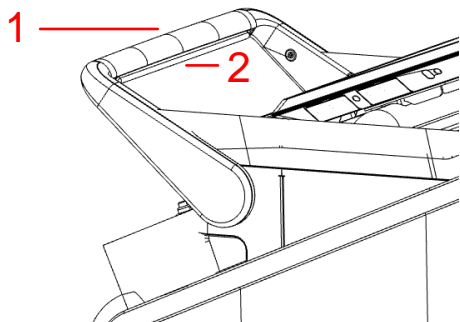
Przemieszczanie jednostki

-  **Ostrzeżenie:** Przekroczenie prędkości podczas zjazdu z pochylni. Aby bezpiecznie zjechać z pochylni, należy ograniczać prędkość przez czasowe zwalnianie uchwytu prowadzącego.
-  **Ostrzeżenie:** Niekontrolowany obrót pionowej kolumny może być przyczyną uszkodzeń ciała operatora, pacjenta i personelu znajdującego się w pobliżu. Przemieszczanie urządzenia jest dozwolone tylko wtedy, gdy jest ono w bezpiecznej pozycji unieruchomienia, a wszystkie blokady ruchu są aktywne.
-  **Przeostroga:** Podczas używania lub transportu urządzenia na nachylonych powierzchniach występuje ryzyko przechylenia urządzenia. Nie używać jednostki na podłogach o nachyleniu większym niż 5 stopni. Nie wprowadzać jednostki na pochylnie o nachyleniu większym niż 10 stopni.
-  **Przeostroga:** W trakcie ruchu urządzenie może najechać na stopy ludzi lub przedmioty znajdujące się na podłodze, powodując obrażenia ciała lub szkody. Nie należy stać przed urządzeniem. Podczas przemieszczania urządzenia należy zachować szczególną ostrożność.
-  **Uwaga** W przypadku stosowania sieci przewodowej wykonanie tej czynności wymaga odłączenia przewodu sieciowego.

1. Sprawdź, czy urządzenie jest w bezpiecznej pozycji unieruchomienia.

Sprawdź, czy zapadka w zagłębieniu prawidłowo zablokowała głowicę lampy rentgenowskiej, próbując przesunąć głowicę do góry bez dotykania przycisków hamulca.

2. Chwyć i przytrzymaj pręt blokujący przy uchwycie.



1. Uchwyt

2. Pręt blokujący

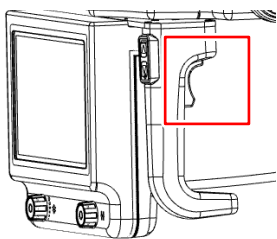
- Oburącz łagodnie popchnij uchwyt, aby rozpocząć ruch do przodu.
- Oburącz łagodnie pociągnij uchwyt, aby rozpocząć ruch do tyłu.
- Prędkość jest proporcjonalna do siły nacisku wywieranego na uchwyt transportowy.
 - W bezpiecznej pozycji unieruchomienia urządzenie można przemieszczać z prędkością nie większą niż 5 km/h do przodu i 2,5 km/h do tyłu.
 - W pozycji roboczej urządzenie można przemieszczać z prędkością nie większą niż 2,5 km/h zarówno do przodu, jak i do tyłu.
- Przyłożenie różnych nacisków po prawej i lewej stronie umożliwia kierowanie aparatem.
- Przy zmianie kierunku ruchu na przeciwny urządzenie może lekko obrócić się na bok, zgodnie z ustawieniem przednich kół.

3. Aby zatrzymać urządzenie, pchaj lub ciągnij uchwyt w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu, aż do zatrzymania. Następnie zwolnij pręt blokujący.

Zwolnienie pręta blokującego bez zmniejszenia nacisku na uchwyt spowoduje natychmiastowe zatrzymanie urządzenia.

Rozpoczynanie badania

1. Naciśnij przyciski hamulca na uchwytach lampy-kolimatora i przemieść głowicę lampy rentgenowskiej do góry.



Całkowicie wciśnij przycisk hamulca, aby włączyć pełne wspomaganie silnikowe ruchu pionowego. Wciśnij go do połowy, jeśli chcesz zapobiec obracaniu lampy rentgenowskiej.

Ramię zostanie uwolnione z położenia unieruchomienia. Włączy się ekran stacji MUSICA Acquisition Workstation i wyświetlacz głowicy lampy.

2. Na stacji MUSICA Acquisition Workstation wyślij zapytanie do systemu RIS.

W przypadku stosowania sieci przewodowej wykonanie tej czynności wymaga podłączonego przewodu sieciowego.

3. Wprowadź informacje o pacjencie przeznaczonym do badania.

Jeśli nie można pobrać pacjenta z systemu RIS, należy wprowadzić jego dane ręcznie. W takim przypadku przydatna będzie wirtualna klawiatura.

4. Rozpocznij badanie.

5. Wybierz miniaturę dla ekspozycji w panelu **Przegląd obr.** w oknie **Badanie**.

Detektor DR zostanie włączony. **Przełącznik detektora DR** wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan.

Na konsoli programowej wyświetlane są domyślne parametry wybranej ekspozycji rentgenowskiej.

Informacje pokrewne

[Podłączanie systemu DR 100s do sieci przewodowej](#) na stronie 166

Pozycjonowanie detektora DR

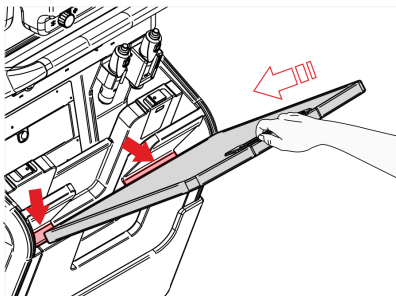
1. Jeśli podczas badania używana jest kratka, należy ją zamocować do detektora.
2. Załóż plastikową torebkę ochronną na detektor DR.



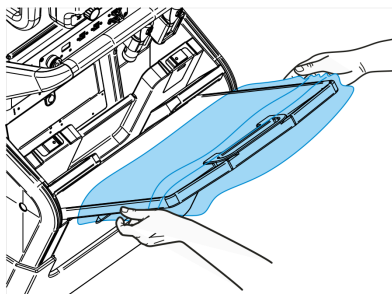
Ostrzeżenie: Ciecze przedostające się do detektora DR mogą spowodować wadliwe działanie i zanieczyszczenie.

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.

- a) Umieść detektor DR nachylony do przodu w przedniej szczelinie pojemnika magazynowego.



- b) Chwyć torebkę ochronną i przesunij ją na detektorze DR.



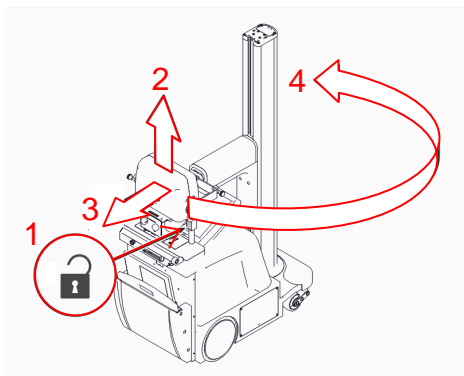
3. Ustaw detektor DR.

Pozycjonowanie lampy RTG

! **Ostrzeżenie:** Należy zwrócić szczególną uwagę na położenie pacjenta i innych obecnych osób, aby nie doszło do obrażeń spowodowanych ruchem aparatu. Dreny dożylnie, cewniki i inne przewody podłączone do pacjenta należy prowadzić z dala od poruszającego się sprzętu.

! **Ostrzeżenie:** Niekontrolowany obrót pionowej kolumny może być przyczyną uszkodzeń ciała operatora, pacjenta i personelu znajdującego się w pobliżu. Urządzenie może być używane wyłącznie na płaskim podłożu, którego nachylenie nie przekracza 2 stopni.

1. Sprawdź pozycję aparatu rentgenowskiego i pacjenta.
2. Trzymaj uchwyty kolimator-lampa podczas przesuwania głowicy lampy RTG do wymaganego położenia w celu wykonania ekspozycji.



1. Zwolnienie ramienia.

Aby zwolnić ramię, naciśnij przyciski hamulca na uchwytach.

2. Podniesienie ramienia.

Aby włączyć wspomaganie silnikowe, naciśnij i przytrzymaj przyciski hamulca.

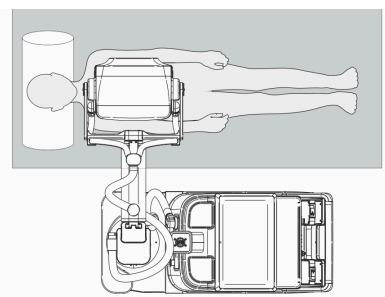
3. Wysuwanie ramienia.

Naciśnij i przytrzymaj przyciski hamulca, aby umożliwić ten ruch.

4. Obrót kolumny.

Pionowy ruch lampy jest wspomagany silnikiem. Siłę wspomaganie silnikowego można regulować: po zwolnieniu przycisku hamulca do połowy, siła wspomaganie zostaje zmniejszona, aby umożliwić precyzyjne ustawienie zespołu.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić przycisk hamulca.



Rysunek 39: Pozycjonowanie lampy RTG nad pacjentem i detektorem DR

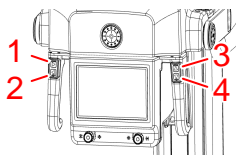
3. Ustaw odpowiednią odległość źródła od obrazu (SID).

Odległość SID można zmierzyć za pomocą taśmy mierniczej z tyłu kolimatora lub przy wykorzystaniu laserowego wskaźnika świetlnego. Linie laserów przecinają się na przedmiocie, który znajduje się w odległości 1 m od źródła promieniowania RTG.



Rysunek 40: Światło laserowe

4. Naciśnij i przytrzymaj przyciski sterujące ruchem, aby ustawić aparat względem pacjenta.



1. Obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara
2. Obrót przeciwnie do ruchu wskazówek zegara
3. Ruch do przodu
4. Ruch do tyłu

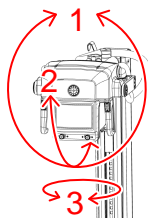
Rysunek 41: Przyciski sterujące ruchem

Kierunki do przodu i do tyłu są zdefiniowane przy założeniu, że operator jest zwrócony do głowicy lampy RTG, a pionowa kolumna jest obrócona o 180°, np. do ustawienia lampy RTG nad łóżkiem pacjenta.

Ruch odbywa się ze zmniejszoną prędkością.

Po 10 sekundach ruch jest przerywany. Aby wznowić ruch, zwolnij i ponownie naciśnij przycisk sterowania ruchem.

5. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca i użyj uchwytów, aby skupić wiązkę promieni RTG na detektorze DR.



1. Obrót wokół osi poprzecznej.
2. Obrót wokół osi poziomej.
3. Obrót kolimatora.

Zwolnić przyciski hamulca do połowy, aby ustawić zespół w finalnej pozycji. Ruch obrotowy lampy rentgenowskiej zostanie zablokowany, a siła wspomaganie silnikowego ruchu pionowego — ograniczona.

6. Włącz w kolimatorze lokalizator świetlny. W razie potrzeby zmień kolimację.



Rysunek 42: Światło kolimatora

W zależności od konfiguracji światło kolimatora może włączać się automatycznie przy każdym naciśnięciu przycisku hamulca.

7. Jeśli w badaniu używany jest filtr, sprawdź, czy zastosowano właściwy.



Przeestroga: Niedopasowanie detektora DR i lampy RTG powoduje niepotrzebne naświetlanie pacjentów promieniowaniem.

Sprawdzenie ustawień ekspozycji

1. Sprawdź, czy przełącznik detektora DR wyświetla nazwę używanego detektora.
 - a) Jeśli wyświetlany jest nieodpowiedni detektor DR, wybierz właściwy, klikając strzałkę rozwinięcia na przełączniku detektora DR.
2. Na detektorze DR wyposażonym w kontrolkę stanu sprawdź, czy detektor DR jest gotowy do ekspozycji. Jeśli detektor DR nie jest w stanie gotowości do ekspozycji, nie można go użyć do ekspozycji.
3. Sprawdź, czy ustawienia ekspozycji są odpowiednie.

Ustawienia ekspozycji są wyświetlane się na konsoli programowej i na wyświetlaczu głowicy lampy.

 - a) Jeśli požądane są inne ustawienia ekspozycji niż zdefiniowane dla badania, za pomocą konsoli zmień zdefiniowane domyślne ustawienia ekspozycji.
4. Sprawdź, czy urządzenie rentgenowskie jest gotowe do ekspozycji.



Ostrzeżenie: Sprawdzić, czy kontrolka LED świeci się na zielono.

Wskazuje to, że bezprzewodowy detektor DR i generator RTG są gotowe do ekspozycji.

Informacje pokrewne

[Ledowy wskaźnik świetlny](#) na stronie 40

[Przełącznik detektora DR](#) na stronie 33

Wykonywanie ekspozycji

1. Oddal się na bezpieczną odległość od lampy rentgenowskiej.



Przestroga: Nadmierne napromieniowanie użytkownika lub operatora. Zawsze należy utrzymywać odległość równą przynajmniej 2 metry od ogniska i wiązki rentgenowskiej, chronić ciało i nie wystawiać rąk, ramion ani innych części ciała na działanie wiązki pierwotnej.

2. Aby wykonać ekspozycję, naciśnij przycisk ekspozycji albo bezprzewodowy przycisk ekspozycji.

Ekspozycja jest wysyłana do stacji roboczej.



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



Przestroga: Dopóki obraz podglądu nie będzie widoczny w aktywnej miniaturze, nie wolno wybierać kolejnej miniatury. Zarejestrowany obraz może zostać połączony z niewłaściwą ekspozycją.

- W trakcie pobierania danych na konsoli programowej wyświetlany jest wskaźnik promieniowania RTG. Wskaźnik świetlny gotowości świeci się na żółto.
- Obraz zostaje pozyskany z detektora DR i wyświetlony w miniaturze.
- Jeśli stosowana jest kolimacja, obraz jest automatycznie przycinany na jej granicach.
- Rzeczywiste parametry ekspozycji rentgenowskiej są wyświetlane na panelu Szczeg. obr.
- [Używanie przycisku ekspozycji przewodowej](#) na stronie 93
- [Używanie bezprzewodowego przycisku ekspozycji](#) na stronie 94

Używanie przycisku ekspozycji przewodowej

Rozwiń całkowicie kabel przycisku ekspozycji i utrzymuj go możliwie jak najdalej od źródła promieniowania. Kabel przycisku ekspozycji można wydłużać maksymalnie na odległość 4 m. Rozciąganie na dalszą odległość może uszkodzić kabel.

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji w pierwszym punkcie.

Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.

Aby rozpocząć ekspozycję bezpośrednio po zakończeniu przygotowania lampy RTG należy natychmiast nacisnąć do końca przycisk ekspozycji.

2. Naciśnij do końca przycisk ekspozycji i przytrzymaj do końca naświetlania.

Gdy ekspozycja RTG zakończy się pomyślnie, wygenerowane zostaną trzy sygnały dźwiękowe.



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

Informacje pokrewne

[Przycisk ekspozycji](#) na stronie 41

Używanie bezprzewodowego przycisku ekspozycji

Bezprzewodowy przycisk ekspozycji jest wyposażeniem opcjonalnym.

Należy się upewnić, że w pobliżu nie znajdują się inne zdalnie sterowane urządzenia.

Trzymać możliwie najdalej od źródła promieniowania. Bezprzewodowy przycisk ekspozycji działa na odległości maksymalnej 11 m od urządzenia pod dowolnym kątem. Można go używać przez szyby ze szkła zwykłego lub ołowiowego. Bezprzewodowy przycisk ekspozycji nie działa zza drzwi ani ścian.

1. Naciśnij i zwolnij bezprzewodowy przycisk ekspozycji.

Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.

2. Naciśnij bezprzewodowy przycisk ekspozycji w ciągu 15 sekund i przytrzymaj do końca naświetlania.

Gdy ekspozycja RTG zakończy się pomyślnie, zostaną nadane trzy sygnały dźwiękowe.



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

3. Umieść bezprzewodowy przycisk ekspozycji z powrotem w jego uchwycie.

Jeśli bezprzewodowy przycisk ekspozycji nie zostanie umieszczony w uchwycie po upływie trzech minut, wówczas uchwyt tego przycisku wyemituje sygnał dźwiękowy, a przycisk zostanie wyłączony.

Informacje pokrewne

[Bezprzewodowy przycisk ekspozycji](#) na stronie 42

Przeprowadzanie kontroli jakości

W stacji 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).



Uwaga W przypadku używania sieci przewodowej stacja MUSICA Acquisition Workstation może wysyłać obrazy tylko wtedy, kiedy przewód sieciowy jest podłączony.



Uwaga W przypadku używania sieci przewodowej bez podłączonego przewodu sieciowego stacja MUSICA Acquisition Workstation może wyświetlać komunikaty o błędach z powodu braku możliwości wysyłania obrazów. Aby zapobiec wyświetlaniu komunikatów o błędach, należy zatrzymać kolejkę wysyłania i uruchomić ją ponownie po podłączeniu przewodu sieciowego. Odpowiednie informacje zawiera Podręcznik użytkownika stacji MUSICA Acquisition Workstation.

Informacje pokrewne

[Podłączenie systemu DR 100s do sieci przewodowej](#) na stronie 166

Zatrzymywanie systemu DR 100s

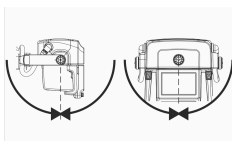


Ostrzeżenie: Używanie urządzenia przez nieupoważniony personel może być przyczyną obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Nie wolno nigdy pozostawiać urządzenia bez nadzoru. Urządzenie należy zawsze wyłączać zgodnie z poprawnymi procedurami wyłączania.

Aby zatrzymać system DR 100s:

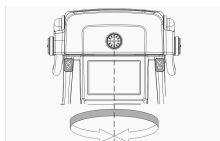
1. Umieść aparat w bezpiecznym położeniu.

- a) Naciśnij i przytrzymaj przyciski hamulca na uchwytych i przesunź głowicę lampy RTG do pozycji domyślnej.

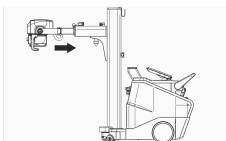


Całkowicie wciśnij przycisk hamulca, aby zwolnić hamulce i umożliwić ten ruch. Po osiągnięciu pozycji domyślnej przyciski hamulca można zwolnić do połowy, aby zablokować ruch obrotowy lampy rentgenowskiej.

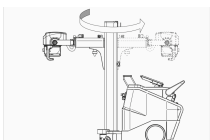
- b) Ustaw kolimator w pozycji 0°.



- c) Naciśnij i przytrzymaj przyciski hamulca na uchwycie i wsuń do końca ramię teleskopowe.

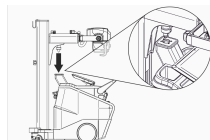


- d) Użyj uchwytów, aby obrócić kolumnę do położenia, w którym zapadka wyrówna się z zagłębieniem.



Jeśli ruch jest za szybki lub istnieje ryzyko kolizji kolimatora z inną częścią systemu, automatyczny hamulec spowalnia ruch pionowy.

- e) Opuść ramię i wprowadź całkowicie zapadkę do zagłębienia.



Sprawdź, czy zapadka w zagłębieniu prawidłowo zablokowała głowicę lampy RTG, próbując przesunąć głowicę do góry bez dotykania przycisków hamulca.

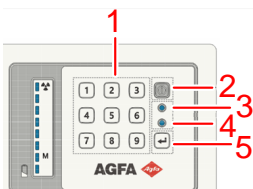
2. Wyłącz urządzenie.

- Aby wyłączyć urządzenie przy użyciu czytnika RFID, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielona kontrolka stanu zacznie migać.

W czytniku RFID nie może znajdować się karta z kluczem RFID!



1. Przycisk zasilania
 2. Kontrolka stanu
 3. Czytnik RFID
- Aby wyłączyć urządzenie przy użyciu klawiatury włączania/wyłączania, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielona kontrolka stanu zgaśnie.

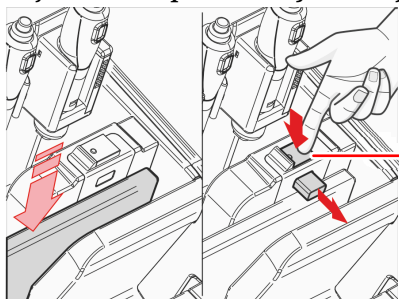


1. Klawiatura numeryczna
2. Przycisk włączania/wyłączania zasilania
3. Kontrolka stanu zasilania
4. Kontrolka stanu klawiatury
5. Przycisk Enter

Do wyłączenia pozostaną dwie minuty. Stacja MUSICA Acquisition Workstation i generator rentgenowski są wyłączone.

3. Podłącz przewód zasilający urządzenia do gniazdka sieci elektrycznej.
4. Wyłączanie zasilania detektora DR:
 - a) wyłącz detektor DR,
 - b) Wyjmij zespół akumulatora.
5. Włóż detektor DR do pojemnika magazynowego.

Pojemnik do przechowywania jest wyposażony w blokady zabezpieczające detektor DR.



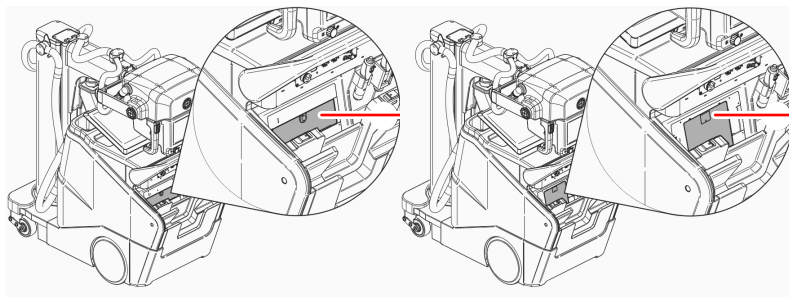
Rysunek 43: Uruchamianie blokad w celu zabezpieczenia detektora DR.

Ładowanie akumulatora detektora DR

W zależności od konfiguracji pojemnik siatkowy zawiera ładowarkę dla określonego modelu akumulatora detektora DR.

Aby naładować akumulator detektora DR:

1. Włożyć akumulator do ładowarki.
2. Zablokować akumulator, jeżeli dostępny jest mechanizm mocowania.



Rysunek 44: Ładowanie akumulatora detektora DR

Akumulator detektora DR ładuje się przy pracującym mobilnym aparacie RTG lub gdy jest podłączony do źródła zasilania.

- [Kontrolki ładowarki](#) na stronie 98

Kontrolki ładowarki

W zależności od konfiguracji ładowarka akumulatora może być wyposażona w trzy lub cztery kontrolki.

Tabela 15: Wyświetlacz stanu akumulatora

Etykieta	Światło	Stan
	Zielony migający	Akumulator w trakcie ładowania. Poziom naładowania akumulatora 0-25%.
		Akumulator w trakcie ładowania. Poziom naładowania akumulatora 25-50%.
		Akumulator w trakcie ładowania. Poziom naładowania akumulatora 50-75%.











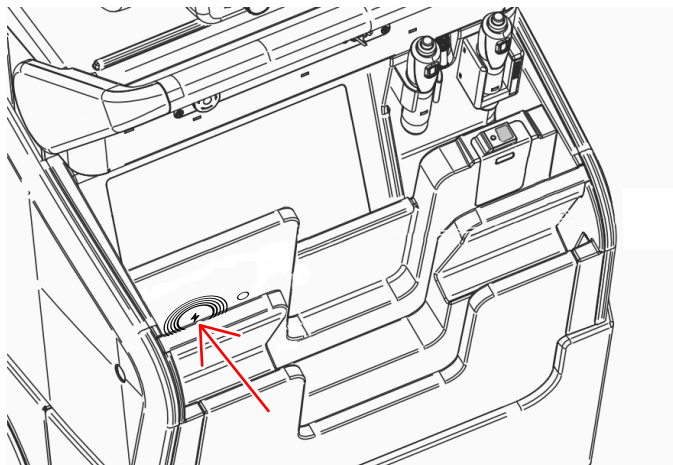
Etykieta	Światło	Stan
		Akumulator w trakcie ładowania. Poziom naładowania akumulatora 75-100%.
	Zielony	Ładowanie akumulatora zakończone. Poziom naładowania wystarczający do wykonywania badań. Aby zoptymalizować czas eksploatacji akumulatora, należy go odłączać od ładowarki, jak tylko ładowanie zostanie zakończone.
	Pomarańczowy	Błąd. Ładowanie akumulatora nie jest możliwe.

Tabela 16: Wyświetlacz stanu akumulatora

Etykieta	Stan
	Akumulator w trakcie ładowania. Dostępny czas: Krócej niż 30 minut.
	Akumulator w trakcie ładowania. Dostępny czas: 30 minut lub dłużej, ale krócej niż 60 minut.
	Akumulator w trakcie ładowania. Dostępny czas: 60 minut lub dłużej.
	Akumulator jest w pełni naładowany.
	Błąd akumulatora. Ładowanie akumulatora nie jest możliwe.
	Błąd ładowarki akumulatora. Skontaktuj się z przedstawicielem lokalnej sieci serwisowej.
	Temperatura ładowania jest poza zakresem.

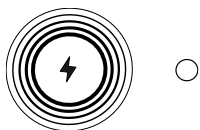
Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą ładowarki bezprzewodowej

W zależności od konfiguracji miejsce do przechowywania wielkoformatowego detektora DR jest wyposażone w ładowarkę bezprzewodową.



Rysunek 45: Ładowarka bezprzewodowa detektora DR w pojemniku magazynowym

Ładowarka może być używana z detektorami obsługującymi ładowanie bezprzewodowe.



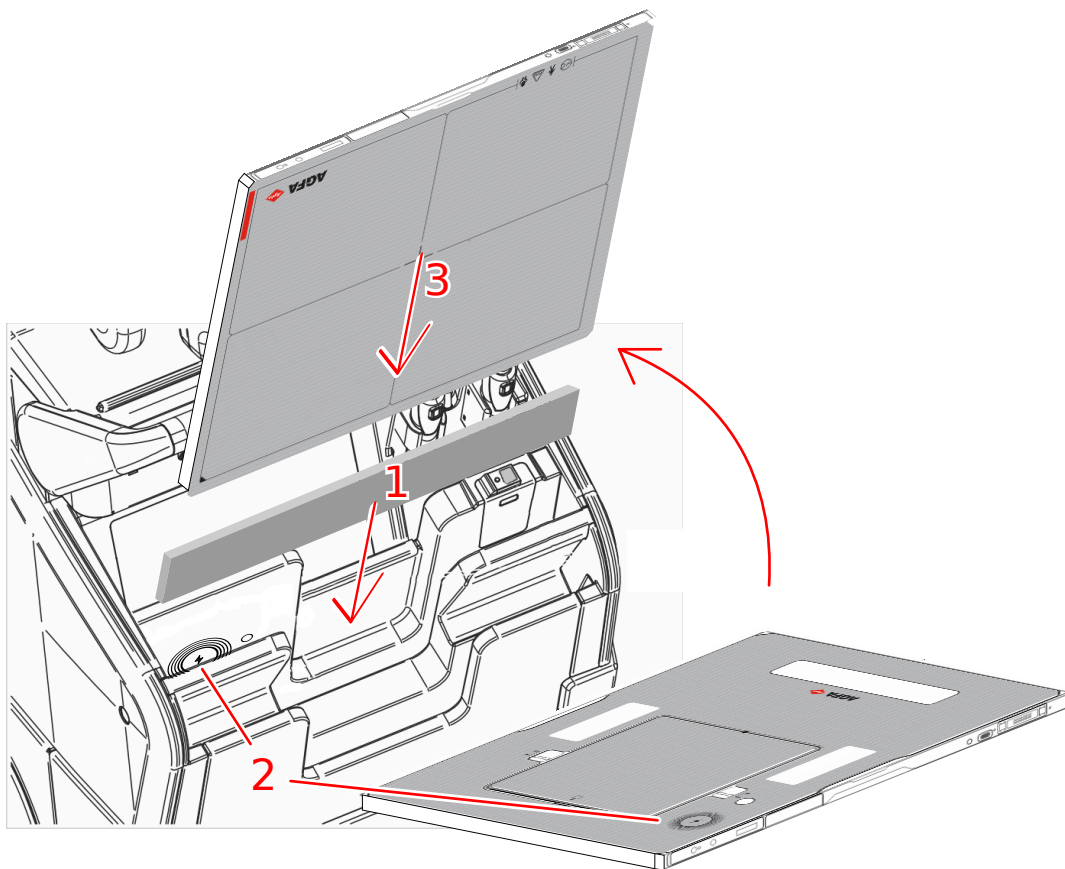
Rysunek 46: Oznaczenie powierzchni ładowania bezprzewodowego na pojemniku magazynowym i na detektorze obsługującym ładowanie bezprzewodowe

Obsługiwane formaty detektorów: 14 × 17 cali (35 × 43 cm) i 17 × 17 cali (43 × 43 cm).

- ✓ **Uwaga** Aby szybko naładować całkowicie rozładowaną baterię, należy użyć jednej z innych metod ładowania. Szybkość ładowania za pomocą wbudowanej ładowarki bezprzewodowej jest niższa od specyfikacji ładowania bezprzewodowego podanej w instrukcji obsługi detektora DR.

Aby naładować detektor DR:

1. Umieść detektor w pojemniku magazynowym w taki sposób, aby powierzchnie ładowania bezprzewodowego w pojemniku magazynowym i na detektorze były zwrócone do siebie.



1. Na spodzie pojemnika magazynowego należy umieścić element dystansowy w przypadku używania detektora o wymiarach 14 × 17 cali (35 × 43 cm). Element dystansowy umożliwia wyrównanie powierzchni ładowania bezprzewodowego na detektorze z ładowarką bezprzewodową wbudowaną w pojemnik magazynowy. Nie wolno umieszczać elementu dystansowego w przypadku używania detektora 17 × 17 cali (43 × 43 cm).
2. Powierzchnie ładowania powinny być zwrócone do siebie.
3. Detektor DR z powierzchnią ładowania z tyłu i wyświetlaczem u góry.

Rysunek 47: Położenie detektora na potrzeby ładowania bezprzewodowego

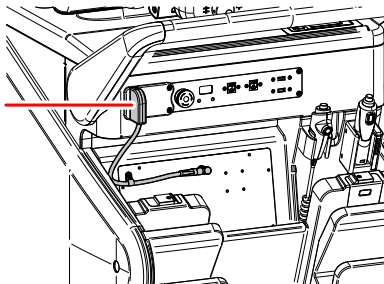
Stan akumulatora można odczytać na wyświetlaczu stanu detektora DR.

Akumulator detektora DR ładuje się przy pracującym mobilnym aparacie RTG lub gdy jest podłączony do źródła zasilania.

2. Po każdym użyciu detektor należy włożyć do pojemnika magazynowego. Bezprzewodowe ładowanie zapewni ciągłą pracę, jeśli detektor DR zostanie odłożony do pojemnika magazynowego, gdy nie jest używany. Bateria nigdy się nie wyczerpie, jeśli przeciętny czas ładowania detektora w pojemniku magazynowym będzie co najmniej dwukrotnie dłuższy niż czas jego użytkowania poza pojemnikiem.

Ładowanie detektora DR w pojemniku magazynowym za pomocą przewodu detektora

W zależności od konfiguracji pojemnik do przechowywania jest wyposażony w przewód, który można podłączyć do detektora DR XD lub XF w celu naładowania jego akumulatora.



Rysunek 48: Przewód detektora DR

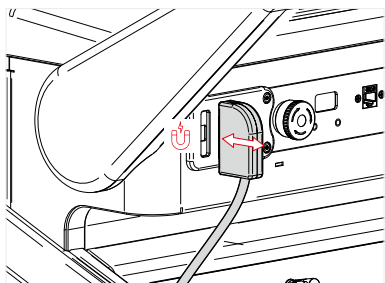
Aby naładować detektor DR:

1. Włóż detektor do pojemnika do przechowywania złączem skierowanym do góry.
2. Podłącz przewód do detektora DR.

Stan akumulatora można odczytać na wyświetlaczu stanu detektora DR.

Akumulator detektora DR ładuje się przy pracującym mobilnym aparacie RTG lub gdy jest podłączony do źródła zasilania.

3. Gdy nie jest używane, złącze należy prawidłowo zamocować w jego uchwycie.



Rysunek 49: Uchwyt złącza

Ładowanie akumulatora systemu DR 100s



Przeostroga: Aby naładować akumulator, należy umieścić system w miejscu o odpowiedniej wentylacji.

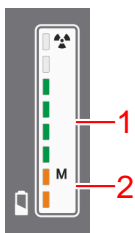
Ładowanie akumulatora systemu DR 100s można rozpocząć w dowolnym momencie, niezależnie od tego, czy system jest włączony, czy nie. Wszystkie funkcje systemu wymagające napędu silnikowego są wyłączone na czas ładowania akumulatora. Wykonywanie ekspozycji jest nadal możliwe.

1. Rozwiń kabel zasilający ze szpuli na maksymalną długość.

2. Podłącz kabel zasilający do gniazdka zasilania.

Sprawdź, czy przełącznik wyłącznika obok szpuli na kabel jest w pozycji „I”.

Ładowanie akumulatora rozpocznie się automatycznie.



1. Zielone diody LED

2. Pomarańczowe diody LED

W trakcie ładowania pomarańczowe diody LED świecą światłem ciągłym, a zielone diody LED zapalają się po kolei w pętli.

Jeśli wystąpi błąd, wszystkie diody LED będą migać w sposób zsynchronizowany.

Gdy ekspozycje nie są wykonywane, urządzenie powinno być podłączone do sieci zasilającej (przez maksymalnie 48 godzin), aby umożliwić pozostawanie akumulatorów w stanie ciągłego ładowania. Akumulatory należy naładować do pełna co najmniej raz na miesiąc. Dzięki temu wydłuży się okres eksploatacji akumulatorów.

Automatyczne wyłączenie systemu DR 100s

System DR 100s wyłącza się automatycznie po upływie określonego czasu od zakończenia ostatniej ekspozycji. Domyślnie jest to 30 minut. Autoryzowany technik serwisu może ustawić ten czas na wartości od 4 do 60 minut. Nie zaleca się konfigurowania urządzenia tak, by się automatycznie nie wyłączało.

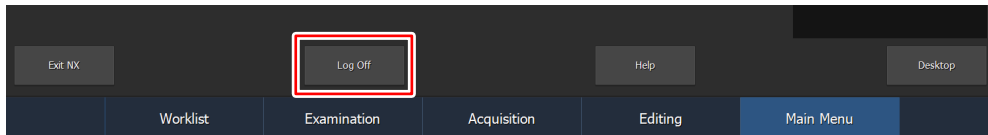
Na pół minuty przed wyłączeniem systemu generowany jest sygnał dźwiękowy, który zostanie powtórzony po 10 sekundach i ponownie po upływie kolejnych 10 sekund. Aby zapobiec wyłączeniu się systemu, należy na moment chwycić za uchwyt do przemieszczania systemu.

Jeżeli poziom naładowania akumulatora jest za niski, system może wyłączyć się wcześniej bez generowania sygnałów ostrzegawczych.

W trakcie ładowania system nie wyłącza się automatycznie, lecz obecnie zalogowany użytkownik zostaje wylogowany i ekran gaśnie, natomiast system pozostaje włączony. Można określić limit czasu dla automatycznego wylogowania wynoszący maksymalnie 720 minut.

Zatrzymywanie stacji MUSICA Acquisition Workstation poprzez wylogowanie z systemu Windows

1. Przejdź do **Menu głównego**.
2. Kliknij przycisk **Wyloguj**.



Rysunek 50: Przycisk wylogowania

3. Krok trzeci.

W wyniku wykonanych czynności:

- Oprogramowanie NX zostanie zamknięte.
- Użytkownik systemu zostanie wylogowany.
- W dalszym ciągu można obsługiwać jednostkę.

Zmień użytkownika

Aby przełączyć się na inne konto użytkownika:

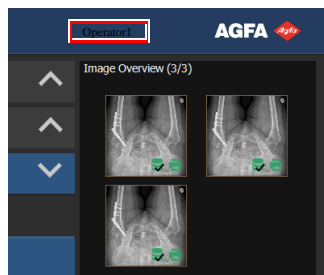
- W przypadku korzystania z nazwy logowania w systemie Windows:

Zatrzymaj oprogramowanie NX, wylogowując się z systemu Windows, a następnie wprowadź nazwę i hasło nowego użytkownika.

- Jeśli jest zainstalowane narzędzie do uwierzytelniania, np. za pomocą kluczy RFID:

Odczytaj klucz RFID nowego użytkownika, aby przełączyć się na jego konto.

Nazwa aktywnego użytkownika jest wyświetlana na pasku tytułu.



Rysunek 51: Nazwa użytkownika na pasku tytułu

Wskazówki do zastosowań pediatrycznych





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 użytkownika tego produktu zawiera zestaw wskazówek do zastosowań pediatrycznych obowiązujących w U.S.A. Prosimy zapoznać się z dokumentem „Techniki ekspozycji przy użyciu systemu DR 100s do zastosowań pediatrycznych i u osób dorosłych”.

Konsola programowa

Konsola programowa jest wyświetlana na stacji MUSICA Acquisition Workstation.

W konfiguracji z wyświetlaczem głowicy lampy konsola programowa jest wyświetlana również na wyświetlaczu głowicy lampy. Rozmieszczenie i dostępność elementów sterowania mogą się znacznie różnić.





Tabela 17: Nawigacja

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

- [Przyciski akcji](#) na stronie 109
- [Planowane ekspozycje](#) na stronie 110
- [Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR](#) na stronie 111
- [Obraz na żywo z kamery](#) na stronie 112
- [Ekran podglądu obrazu RTG](#) na stronie 113
- [Ramka stanu aparatu RTG](#) na stronie 114
- [Elementy sterowania generatora](#) na stronie 125
- [Elementy sterowania aparatu RTG](#) na stronie 130
- [Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 131

Przyciski akcji

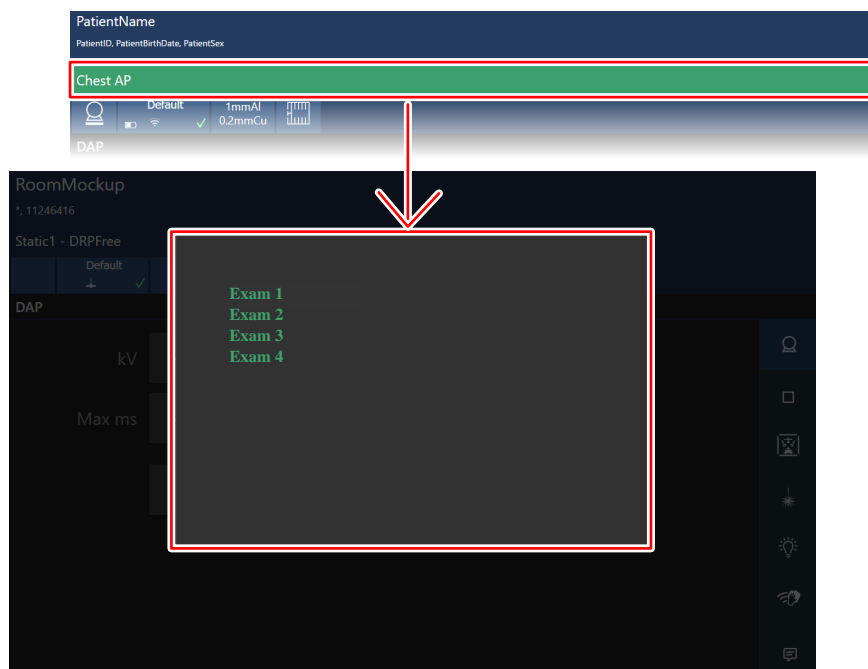
Tabela 18: Przyciski akcji

Ikona	Opis
	Przycisk do włączania pola świetlnego określającego obszar kolimacji.
	Przycisk do włączania światła laserowego określającego położenie środkowe i odległość źródła od obrazu (SID).
	Przycisk do zwalniania blokady zabezpieczającej detektory DR w pojemniku magazynowym.
	Przycisk do czyszczenia wyświetlacza głowicy lampy podczas pracy.

Planowane ekspozycje

Po kliknięciu paska stanu wyświetlany jest przegląd ekspozycji, które oczekują na wykonanie w ramach tego badania.



Wybranie ekspozycji spowoduje załadowanie domyślnych parametrów ekspozycji RTG i aktywuje wybrany detektor DR.



Rysunek 52: Okno planowanych ekspozycji

Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR

Na ekranie przeglądu badania może być wyświetlany odczyt kąta nachylenia detektora DR i głowicy lampy RTG.

	Kąt względny między detektorem DR a powierzchnią poziomą.
	Kąt względny między lampą RTG a osią pionową.

Jeżeli wartości tych dwóch kątów różnią się między sobą o mniej niż jeden stopień, ich wartości są wyświetlane w kolorze zielonym.

Ekspozycja jest prostopadła, jeżeli oba kąty są wyświetlane w kolorze zielonym, a osie nachylenia detektora DR i głowicy lampy RTG są równoległe. Użytkownik musi sprawdzić wizualnie wyrównanie osi nachylenia.

Jeżeli kąt jest bardzo mały (mniejszy niż 3 stopnie), trudno jest ocenić wizualnie wyrównanie osi nachylenia. Można użyć pola świetlnego kolimatora, aby sprawdzić wyrównanie głowicy lampy RTG i detektora DR.



Przeostroga: Odczyt wyrównania może nie być dostępny, np. gdy pozycja detektora nie jest stabilna z powodu ruchu pacjenta. Odpowiednio wyszkolony operator może przeprowadzić ocenę wyrównania wizualnie przy użyciu obu goniometrów na głowicy lampy RTG.

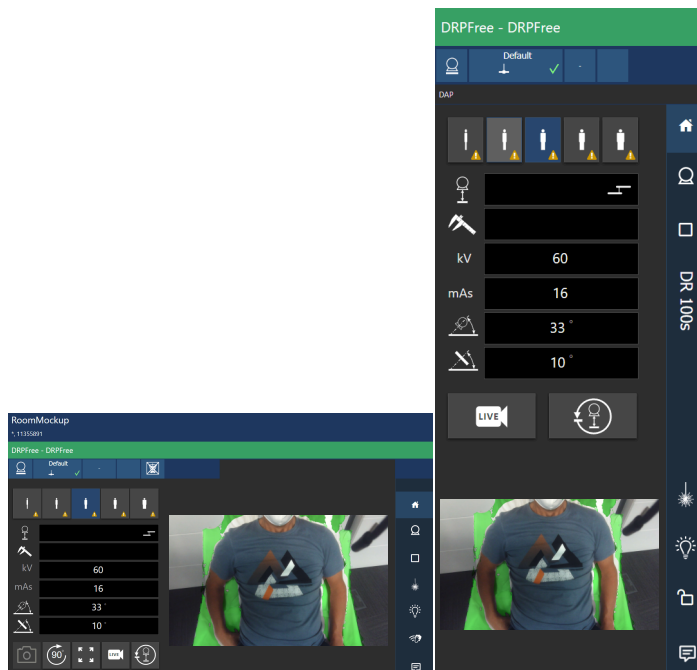


Ostrzeżenie: Może występować opóźnienie odczytu kąta nachylenia względem rzeczywistej wartości. Należy upewnić się wzrokowo, że pozycja głowicy lampy RTG i detektora DR jest stabilna.

Obraz na żywo z kamery

Po kliknięciu pustej miniatury w panelu **Przegląd obrazu** okna **Badanie** obraz na żywo z kamery jest wyświetlany na wyświetlaczu głowicy lampy i w konsoli programowej.

Aby wyświetlić obraz na żywo z kamery, należy nacisnąć przycisk **kamery na żywo**.



Rysunek 53: Obraz na żywo z kamery na wyświetlaczu głowicy lampy i na stacji MUSICA Acquisition Workstation

Ekran podglądu obrazu RTG

Po ekspozycji zarejestrowany obraz jest widoczny na wyświetlaczu głowicy lampy.

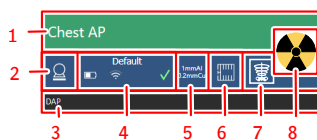
Aby powrócić do elementów sterowania, wystarczy nacisnąć dowolne miejsce wyświetlacza.

Aby wyłączyć podgląd obrazów, należy przełączyć przycisk **Podgląd obrazu**.

Domyślne ustawienie można zmienić.



Ramka stanu aparatu RTG



1. Stan gotowości do ekspozycji

Na pasku stanu wyświetlany jest typ badania.

2. Pozycja aparatu

3. Wartość DAP

4. Przełącznik detektora DR

5. Stan filtra

6. Stan kratki

7. Przycisk włączający lub wyłączający podgląd uzyskanego obrazu

8. Stan promieniowania

Stan zasilania

Rysunek 54: Ramka stanu aparatu RTG




Na wyświetlaczu głowicy lampy, bezpośrednio nad paskiem stanu, wyświetlane są dane demograficzne pacjenta.

Kliknięcie paska stanu na wyświetlaczu głowicy lampy spowoduje wyświetlenie listy zaplanowanych ekspozycji.

- [Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 115
- [Pozycja urządzenia](#) na stronie 116
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 33
- [Stan detektora DR](#) na stronie 118
- [Stan nieznany](#) na stronie 119
- [Stan filtra](#) na stronie 120
- [Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 121
- [Status promieniowania](#) na stronie 122
- [Stan zasilania](#) na stronie 123
- [Wartość DAP](#) na stronie 124

Stan gotowości do ekspozycji

Tabela 19: 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 tryb, w którym zostanie wykonana ekspozycja, należy przejść do ekranu z elementami sterowania aparatu rentgenowskiego i wybrać pozycję urządzenia.

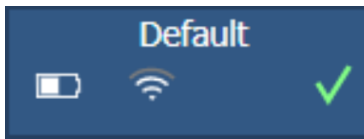
Tabela 20: Pozycja urządzenia

Ikona	Opis
	Obraz jest zaplanowany jako ekspozycja swobodna.
	Można wykonać ręczną ekspozycję rentgenowską. Nie nastąpi akwizycja obrazu na stacji MUSICA Acquisition Workstation.

Przełącznik detektora DR





Przełącznik detektora DR jest dostępny w ramce statusu urządzenia RTG na konsoli programowej.





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



Rysunek 55: Przełącznik detektora DR

Stan detektora DR

Ikona stanu baterii				
Znaczenie	Pełny	Średnie	Niskie	Pusty

Ikona stanu połączenia (WiFi/przewodowe)				
Znaczenie	Dobry	Niskie	Bardzo słaby	Detektor DR podłączony

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

Stan nieznany

Jeśli stan jest nieznany, wyświetlana jest ikona znaku zapytania:



Rysunek 56: 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.

Stan filtra


W systemach z automatycznym filtrowaniem filtr jest ustawiany automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

Ustawienie filtra może być zmienione w konsoli programowej.


Tabela 21: Kolimator z filtrem automatycznym

(bez ikony)	Nie jest używany żaden filtr.
0.1 mm Cu 1 mm Al	Filtr jest używany. Wyznaczona jest grubość oraz materiał filtra.

Tabela 22: Kolimator z filtrem ręcznym



(bez ikony)	Nie jest wymagany żaden filtr.
	Filtr jest wymagany. Filtr należy włożyć ręcznie.

Stan kratki przeciwrozproszeniowej

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

Status promieniowania

Tabela 23: Status promieniowania

Ikona	Opis
	Lampa RTG jest przygotowana.
	Po całkowitym naciśnięciu przycisku ekspozycji wykonywana jest ekspozycja rentgenowska. Zaświeci się wskaźnik na konsoli.




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 zasilania

Tabela 24: Stan zasilania

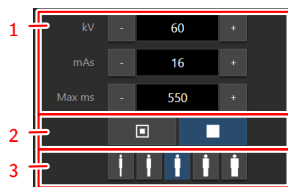
Ikona	Opis
	<p>Poziom naładowania akumulatora jest krytyczny.</p> <p>Nie można wykonywać ekspozycji.</p> <p>Ten status można zmienić, klikając ikonę umożliwiającą wykonanie jeszcze jednej ekspozycji.</p>
	<p>Akumulator jest rozładowany.</p> <p>Nie można wykonywać ekspozycji, dopóki akumulator nie zostanie ponownie naładowany.</p>
	<p>Urządzenie jest podłączone do gniazdka elektrycznego i trwa ładowanie akumulatora.</p> <p>Nie można wykonywać ekspozycji.</p> <p>Ten status można zmienić, klikając ikonę umożliwiającą wykonanie ekspozycji. System powraca do zasilania przy użyciu akumulatora. Ładowanie akumulatora jest tymczasowo wstrzymane. Ładowanie akumulatora jest wznowiane automatycznie.</p>

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.

Elementy sterowania generatorem



1. Parametry radiograficzne
2. Wskaźnik ogniska
3. Wielkość pacjenta

Rysunek 57: Elementy sterowania generatorem

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

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

- [Parametry radiograficzne](#) na stronie 126
- [Wskaźnik ogniska](#) na stronie 127
- [Wielkość pacjenta](#) na stronie 128

Parametry radiograficzne

Można ustawić następujące parametry radiograficzne:



- **kV**: pokazuje radiograficzną wartość kV (napięcie lampy RTG) wybraną dla ekspozycji.
- **mAs**: pokazuje wartość radiograficzną mAs wybraną dla ekspozycji.

Podczas wykonywania ekspozycji, aktualne parametry ekspozycji są wyświetlane w komunikacie.

Wskaźnik ogniska

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

Tabela 25: 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.

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 26: Zmienność kV według wielkości pacjenta







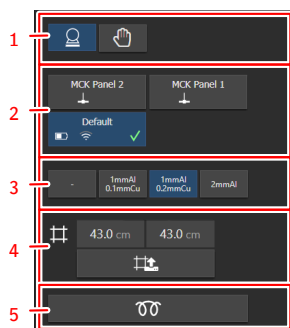
	Wielkość pacjenta	kV
	Bardzo mały	normalne kV * 0,9
	Mały	normalne kV * 0,95
	Średnie	normalne kV
	Duży	normalne kV * 1,05
	Bardzo duży	normalne kV * 1,1

Tabela 27: 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

	Wielkość pacjenta	mAs
	Bardzo duży	normalny mAs * 4

Elementy sterowania aparatu RTG



1. Wybierz pozycję aparatu.
2. Wybierz detektor DR lub przełącz się do trybu CR.
Wyświetlone zostaną wszystkie skonfigurowane detektory. Można wybierać tylko detektory, które mogą być używane z wybraną pozycją aparatu.
3. Wybierz filtr.
4. Elementy sterowania kolimacji
5. Automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG

Rysunek 58: Elementy sterowania aparatu RTG

- [Parametry kolimatora](#) na stronie 130

Parametry kolimatora

W systemach z automatycznym kolimatorem kolimacja jest ustawiana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

Aby używać tych samych ustawień kolimacji podczas kolejnych ekspozycji, naciśnij przycisk przywracania, aby przywrócić ustawienia kolimacji z poprzedniej ekspozycji.

Tabela 28: Ustawienia kolimatora

Ikona	Opis
	Odczyt aktualnych ustawień kolimacji.
	Przywracanie ustawienia kolimacji z poprzedniej ekspozycji.

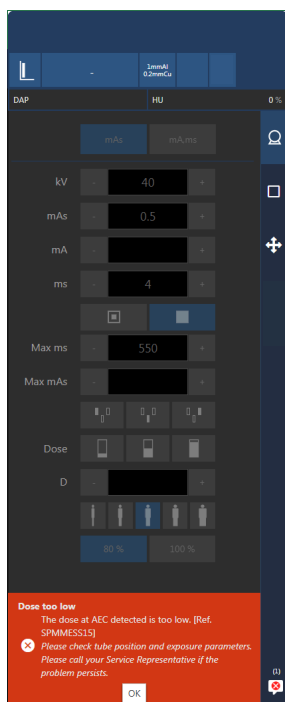
Ekran komunikatów systemowych

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.



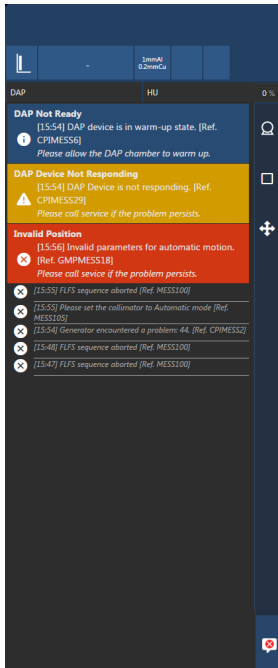
Rysunek 59: Komunikat błędu wymagający odpowiedzi użytkownika

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



Rysunek 60: Ikona określająca oczekujące komunikaty

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



Rysunek 61: Historia komunikatów

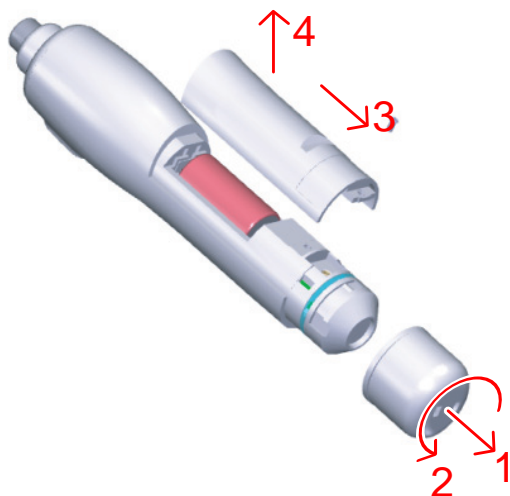
Obsługa zaawansowana

- [Wymiana baterii bezprzewodowego przycisku ekspozycji](#) na stronie 134
- [Zarządzanie kodami dostępu dla klawiatura włączania/wyłączania](#) na stronie 135
- [Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika](#) na stronie 139
- [Miernik iloczynu dawki i powierzchni \(DAP\)](#) na stronie 145
- [Wieszanie fartucha ołowiowego](#) na stronie 146

Wymiana baterii bezprzewodowego przycisku ekspozycji

Gdy kontrolka stanu baterii w uchwycie bezprzewodowego przycisku ekspozycji świeci na pomarańczowo, należy niezwłocznie wymienić baterię.

Baterię bezprzewodowego przycisku ekspozycji należy wymieniać, gdy system DR 100s jest wyłączony.



1. Obróć nasadkę o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
2. Wyciągnij nasadkę.
3. Przesuń osłonę baterii w kierunku nasadki.
4. Unieś i zdejmij osłonę baterii.
5. Wymień baterię.

Należy używać wyłącznie baterii typu CR123A (ogniwo litowe pierwotne 3 VDC). Użycie baterii innej niż wskazana może doprowadzić do awarii lub pożaru.

6. Zamknij osłonę, wykonując powyższą procedurę w odwrotnej kolejności.

Kontrolka stanu baterii w uchwycie bezprzewodowego przycisku ekspozycji nie świeci.

Informacje pokrewne

[Bezprzewodowy przycisk ekspozycji](#) na stronie 42

Zarządzanie kodami dostępu dla klawiatura włączania/wyłączania

Dla odblokowania klawiatury włączania/wyłączania można skonfigurować jeden lub więcej kodów dostępu.



1. Przycisk zasilania
 2. Wskaźniki statusu
 3. Przycisk Enter
- [Modyfikowanie kodu dostępu](#) na stronie 136
 - [Dodawanie dodatkowego kodu dostępu](#) na stronie 137
 - [Usuwanie kodu dostępu](#) na stronie 138

Modyfikowanie kodu dostępu

1. Wyłączyć system.
2. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielony wskaźnik statusu zacznie migać.
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk Enter do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać.
4. Wprowadzić kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.
Niebieski wskaźnik statusu włączy się.
5. Nacisnąć i przytrzymać przycisk 2 do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać szybko.
6. Wprowadzić nowy czterocyfrowy kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.

Zielony wskaźnik statusu zacznie migać.

Nowy kod dostępu zastępuje poprzedni kod dostępu.

Dodawanie dodatkowego kodu dostępu

1. Wyłączyć system.
2. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielony wskaźnik statusu zacznie migać.
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk Enter do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać.
4. Wprowadzić kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.
Niebieski wskaźnik statusu włączy się.
5. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **1** do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać szybko.
6. Wprowadzić nowy czterocyfrowy kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.
Zielony wskaźnik statusu zacznie migać.

Urządzenie można teraz również odblokować przy użyciu nowego kodu dostępu.

Usuwanie kodu dostępu

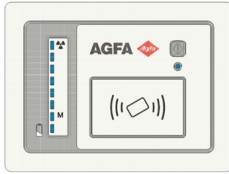
1. Wyłączyć system.
2. Nacisnąć i przytrzymać przycisk zasilania do momentu, gdy zielony wskaźnik statusu zacznie migać.
3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk Enter do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać.
4. Wprowadzić kod dostępu i nacisnąć przycisk Enter.
Niebieski wskaźnik statusu włączy się.
5. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **3** do momentu, gdy niebieski wskaźnik statusu zacznie migać szybko.
Niebieski wskaźnik statusu będzie migać szybko przez chwilę, a następnie migać zacznie zielony wskaźnik statusu.

Kod dostępu nie może być więcej używany do odblokowania urządzenia.

Zarządzanie czytnikiem RFID dla uwierzytelniania użytkownika



Uwaga Ta sekcja dotyczy kluczy RFID używanych z czytnikiem RFID w urządzeniu. Klucze RFID używane z czytnikiem RFID wbudowanym w stację roboczą MUSICA Acquisition Workstation są zarządzane za pośrednictwem narzędzia do administracji centralnej.



Rysunek 62: Czytnik RFID w urządzeniu

Aby użytkownik mógł uruchomić system RTG i zalogować się do systemu Windows przy użyciu osobistego klucza RFID, taki użytkownik musi zostać skonfigurowany w systemie DR 100s.

Każdy klucz RFID musi być połączony z kontem użytkownika systemu Windows.

Z jednym kontem użytkownika systemu Windows można połączyć wiele kluczy RFID.

Klucz RFID można skonfigurować na więcej niż jednym systemie DR 100s.

Dostępne są dwa specjalne typy kluczy RFID:

- Klucz RFID tylko do uruchamiania

Ten klucz nie jest powiązany z kontem użytkownika systemu Windows i nie może być używany do logowania się do systemu Windows. Klucze te mogą być używane przez personel szpitalny odpowiedzialny za przenoszenie systemu RTG, ale który nie ma dostępu do danych pacjenta lub nie może wykonywać ekspozycji RTG.

- Główny klucz RFID

Ten klucz nie jest powiązany z kontem użytkownika systemu Windows i nie może być używany do logowania się do systemu Windows. Klucze te nie są przeznaczone do codziennego użytkowania. Powinny być przechowywane w bezpiecznym miejscu i być dostępne dla technika serwisowego odpowiedzialnego za zarządzanie konfiguracją RFID.

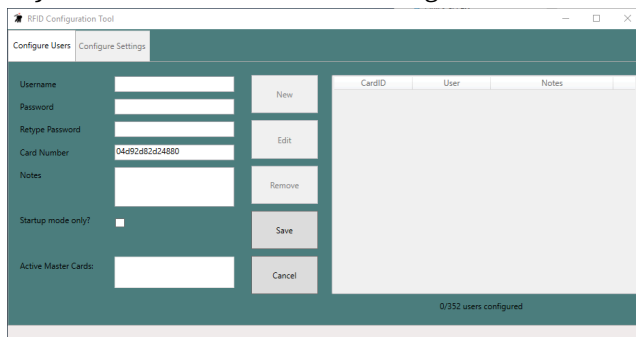
Obsługiwane karty lub znaczniki:

- TOPAZ (NFC Forum T1T)
- NTAG213 / 216 (NFC Forum T2T)
- Sony Felica (NFC Forum T3T)
- MIFARE Plus, ULTRALIGHT, DESFIRE (ISO-DEP, NFC Forum T4T)
- MIFARE Classic
- Znaczniki ICODE (IEEE-15693 SLI).
- [Dodawanie karty z kluczem RFID do konfiguracji czytnika RFID](#) na stronie 140
- [Dodawanie do konfiguracji czytnika RFID karty z kluczem RFID służącej tylko do uruchamiania](#) na stronie 141
- [Zmiana konfiguracji użytkownika](#) na stronie 142
- [Usuwanie karty z kluczem RFID z konfiguracji czytnika RFID](#) na stronie 143
- [Kopiowanie konfiguracji czytnika RFID do innego systemu DR 100s](#) na stronie 144

Dodawanie karty z kluczem RFID do konfiguracji czytnika RFID

To zadanie mogą wykonywać tylko użytkownicy z kontem administratora systemu Windows.

1. Na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation przejdź do **Menu głównego**.
2. Kliknij przycisk akcji **Pokaż pulpit**.
Wyświetlany jest pulpit Windows.
3. W systemie Windows wybierz **menu Start > Agfa** i kliknij **RFID Config Tool**.
Wyświetlone zostanie okno dialogowe **RFID Configuration Tool**.



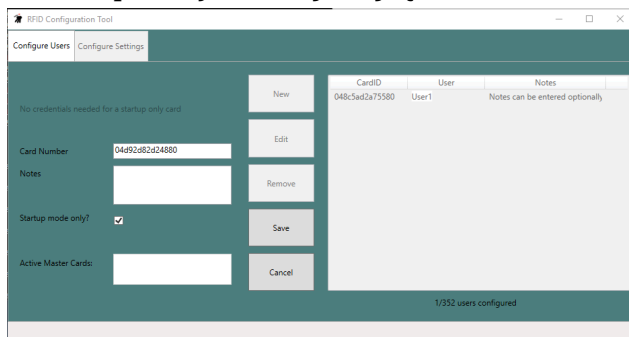
Rysunek 63: Narzędzie do konfiguracji RFID

4. Wybierz kartę **Konfiguruj użytkowników**.
5. Umieść nowy klucz RFID na czytniku RFID.
Zostanie wprowadzony numer seryjny klucza RFID.
6. Wprowadź nazwę użytkownika systemu Windows.
W razie potrzeby dodaj przedrostek domeny.
7. Wprowadź hasło.
8. Ponownie wprowadź hasło.
9. Kliknij przycisk **Save**.
Do listy skonfigurowanych kluczy RFID zostanie dodany nowy wiersz. Karty można teraz używać do uruchamiania systemu DR 100s.
10. Zamknij **RFID Configuration Tool**.

Dodawanie do konfiguracji czytnika RFID karty z kluczem RFID służącej tylko do uruchamiania

To zadanie mogą wykonywać tylko użytkownicy z kontem administratora systemu Windows.

1. Na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation przejdź do **Menu głównego**.
2. Kliknij przycisk akcji **Pokaż pulpit**.
Wyświetlany jest pulpit Windows.
3. W systemie Windows wybierz **menu Start > Agfa** i kliknij **RFID Config Tool**.
Wyświetlone zostanie okno dialogowe **RFID Configuration Tool**.
4. Wybierz kartę **Konfiguruj użytkowników**.
5. Umieść nowy klucz RFID na czytniku RFID.
Zostanie wprowadzony numer seryjny klucza RFID.
6. Zaznacz pole wyboru **Tryb wyłącznie uruchamiania**.



Rysunek 64: Narzędzie do konfiguracji RFID

7. Kliknij przycisk **Save**.
Do listy skonfigurowanych kluczy RFID zostanie dodany nowy wiersz. Karty można teraz używać do uruchamiania systemu DR 100s.
8. Zamknij **RFID Configuration Tool**.

Zmiana konfiguracji użytkownika

To zadanie mogą wykonywać tylko użytkownicy z kontem administratora systemu Windows.

Ta procedura umożliwia na przykład zmianę hasła użytkownika w systemie Windows lub zastąpienie zgubionego klucza RFID.

1. W systemie Windows wybierz **menu Start > Agfa** i kliknij **RFID Config Tool**.
Wyświetlone zostanie okno dialogowe **RFID Configuration Tool**.
2. Wybierz klucz RFID użytkownika z listy skonfigurowanych kluczy RDIF.
Zostanie wyświetlona konfiguracja klucza RFID.
3. Kliknij przycisk **Edycja**.
4. Wprowadź zmiany w konfiguracji.
 - Jeśli klucz RFID użytkownika został zgubiony, umieść nowy klucz RFID na czytniku RFID, aby wprowadzić numer seryjny.
Systemu nie będzie już można uruchomić przy użyciu starego klucza RFID.
 - Jeśli hasło użytkownika w systemie Windows zostało zmienione, wprowadź nowe hasło.
Nawet jeśli hasło nie uległo zmianie, należy je wprowadzić przed zapisaniem konfiguracji!
Jeżeli wiele kluczy RFID jest połączonych z tym kontem użytkownika systemu Windows, procedurę należy powtórzyć dla każdego klucza RFID.
5. Kliknij przycisk **Save**.
Karty można teraz używać do uruchamiania systemu DR 100s.
6. Zamknij **RFID Configuration Tool**.

Usuwanie karty z kluczem RFID z konfiguracji czytnika RFID

Tylko użytkownicy z kontem administratora mogą przeprowadzać tę czynność.

1. W systemie Windows wybierz **Start > Agfa** i kliknij **RFID Config Tool** (Narzędzie konfiguracyjne RFID).
Wyświetlone zostanie okno dialogowe **RFID Configuration Tool** (Narzędzie konfiguracyjne RFID).
2. Wybierz klucz RFID użytkownika z listy skonfigurowanych kluczy RFID.
Zostanie wyświetlona konfiguracja klucza RFID.
3. Kliknij **Usuń**.
4. Zamknij **RFID Configuration Tool** (Narzędzie konfiguracyjne RFID).

Klucza RFID nie będzie można używać do uruchamiania systemu.

Kopiowanie konfiguracji czytnika RFID do innego systemu DR 100s

To zadanie mogą wykonywać tylko użytkownicy z kontem administratora systemu Windows.

Konfigurację czytnika RFID można kopiować do innych systemów.



Uwaga Konfigurację czytnika można kopiować tylko wtedy, gdy nazwy użytkownika i hasła są takie same w obu systemach.

1. Na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation przejdź do **Menu głównego**.
2. Kliknij przycisk akcji **Pokaż pulpit**.
Wyświetlany jest pulpit Windows.
3. W systemie Windows wybierz **menu Start > Agfa** i kliknij **RFID Config Tool**.
Wyświetlone zostanie okno dialogowe **RFID Configuration Tool**.
4. Wybierz kartę **Konfiguruj ustawienia**.
5. Kliknij opcję **Eksportuj listę kart** i zapisz plik na nośniku z interfejsem USB.
6. Zamknij **RFID Configuration Tool**.
7. Na drugim systemie DR 100s otwórz **Narzędzie do konfiguracji RFID**.
8. Wybierz kartę **Konfiguruj ustawienia**.
9. Kliknij opcję **Importuj listę kart** i wybierz plik na nośniku z interfejsem USB.
10. Kliknij przycisk **Send to Device**.
11. Zamknij **RFID Configuration Tool**.

Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)

Zintegrowany miernik DAP (iloczynu dawki i powierzchni) w automatycznym kolimatorze jest dostępny jako opcja.

Miernik DAP pozwala na odczyt promieniowania w formie iloczynu dawki i powierzchni i w jednostkach [cGy x m²].

Zmierzona wartość promieniowania jest automatycznie przekazywana do konsoli programowej i wyświetlana po każdej ekspozycji. Żadna wartość nie będzie wyświetlana, jeżeli zmierzona wartość promieniowania będzie niższa niż minimalna wartość odczytu miernika DAP.

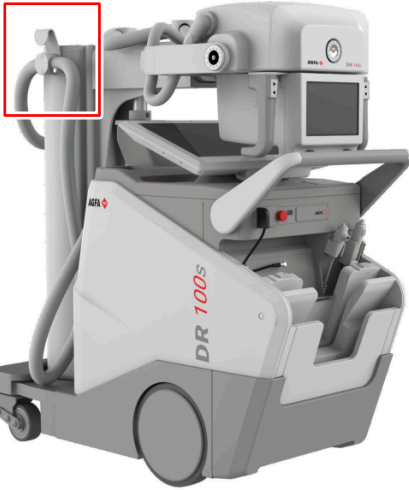
Miernika DAP nie można usunąć z kolimatora.

Miernik DAP został skalibrowany w czasie produkcji do pracy do wysokości 2000 m. Korzystanie z miernika DAP na większych wysokościach wymaga zastosowania współczynnika korekcji.

Wieszanie fartucha ołowiowego



Przeostroga: Masa fartucha ołwiowego wiszącego na ramieniu lub bezpośrednio na zespole lampy RTG może powodować niekontrolowane ruchy ramienia i być przyczyną problemów podczas pozycjonowania. Nie wieszaj fartucha ołwiowego na ramieniu. Używać wyłącznie prawidłowego wieszaka.

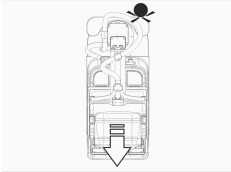


Rysunek 65: Wieszak na fartuch


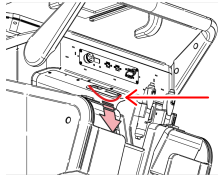
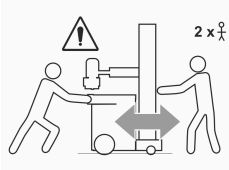
Rozwiązywanie problemów

- [Obiekt zostaje uderzony podczas jazdy do przodu](#) na stronie 148
- [Zakaz przemieszczania systemu RTG](#) na stronie 149
- [Zatrzymanie systemu DR 100s nie powoduje wyłączenia komputera PC](#) na stronie 150
- [Problem z czytnikiem RFID podczas uruchamiania lub zatrzymywania systemu DR 100s](#) na stronie 151
- [Brak możliwości wyłączenia aparatu](#) na stronie 152
- [Widoczność paska zadań systemu Windows nie jest prawidłowo skonfigurowana](#) na stronie 153
- [Nienaświetlony obszar w narożniku](#) na stronie 154
- [Klawiatura wirtualna nie zamyka się](#) na stronie 155
- [Nie można zwolnić blokad do zabezpieczania detektorów DR](#) na stronie 156
- [Konieczność ponownej kalibracji detektora DR](#) na stronie 157
- [Ekran komputera PC pozostaje czarny, mimo że zasilanie systemu jest włączone](#) na stronie 158


Obiekt zostaje uderzony podczas jazdy do przodu

Szczegóły	Jeżeli zderzak przedni uderzy w obiekt podczas jazdy do przodu, ruch zostaje natychmiast zatrzymany.
Szybkie rozwiązanie	Odsuń system do tyłu, z dala od obszaru kolizji. 

Zakaz przemieszczania systemu RTG

Szczegóły	Nie wolno przemieszczać systemu RTG.
Pierwsza możliwa przyczyna	<p>Usterka przycisku ekspozycji (przewodowego lub bezprzewodowego). Na konsoli programowej wyświetla się komunikat o błędzie: „Błąd przycisku ekspozycji”.</p> <p>Do możliwych przyczyn zalicza się uszkodzenie wskutek upadku lub wniknięcie płynu do wnętrza przycisku ekspozycji, np. po czyszczeniu lub dezynfekcji.</p>
Rozwiązanie	<ul style="list-style-type: none"> Przewodowy przycisk ekspozycji: odłączyć przycisk ekspozycji i ponownie uruchomić system DR 100s. Bezprzewodowy przycisk ekspozycji: wyjąć baterię z przycisku ekspozycji i ponownie uruchomić system DR 100s.
Druga możliwa przyczyna	Awaria akumulatora lub silnika.
Rozwiązanie	<p> Przeostroga: Nie wolno przykładać siły do uchwytu w celu przemieszczenia urządzenia. Przemieszczanie systemu RTG wymaga udziału dwóch osób.</p> <ol style="list-style-type: none"> Umieść urządzenie w bezpiecznym położeniu. Wyłącz urządzenie. Zlokalizuj czerwoną metalową linkę zwalniającą (A) znajdującą się pod panelem sterowania generatora RTG. W trakcie przemieszczania urządzenia pociągnij metalową linkę w dół i utrzymuj ją napiętą w tym kierunku.  <p>Rysunek 66: Czerwona linka zwalniająca blokadę ruchu</p> <ol style="list-style-type: none"> Do przemieszczania urządzenia potrzebne są dwie osoby. Jedna osoba z przodu ciągnie urządzenie i steruje nim, a druga osoba z tyłu trzyma za metalową linkę zwalniającą blokadę i pcha urządzenie.  <p>Należy zawsze trzymać czerwoną metalową linkę zwalniającą w stanie naciągniętym. Zwolnienie tej linki spowoduje natychmiastowe zatrzymanie urządzenia.</p>

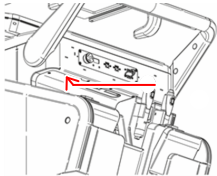
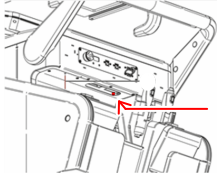
Zatrzymanie systemu DR 100s nie powoduje wyłączenia komputera PC

Szczegóły	<p>Po zatrzymaniu systemu DR 100s zasilanie komputera PC nie wyłącza się automatycznie.</p> <p>Należy poczekać na zakończenie całej procedury wyłączenia. Może ona potrwać do 5 minut.</p>
Pierwsza możliwa przyczyna	Problem z komunikacją między oprogramowaniem a generatorem rentgenowskim.
Rozwiązanie	Zatrzymaj stację roboczą, wyłączając komputer PC z poziomu systemu Windows.
Druga możliwa przyczyna	Nie można wyłączyć stacji roboczej z powodu problemu w oprogramowaniu.
Rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none"> Otwórz pokrywę z boku komputera PC typu all-in-one.  <p>Rysunek 67: Przełącznik, który uaktywnia przycisk zasilania z przodu komputera PC typu all-in-one</p> <ol style="list-style-type: none"> Ustaw przełącznik w pozycji ON (Włączenie). Naciśnij i dłużej przytrzymaj przycisk zasilania z przodu komputera PC typu all-in-one. <p>Komputer PC wyłączy się.</p> <ol style="list-style-type: none"> Z powrotem przestaw przełącznik w położenie OFF (Wyłączenie), aby dezaktywować przycisk zasilania, zapobiegając przypadkowemu wyłączeniu komputera PC typu all-in-one.

Problem z czytnikiem RFID podczas uruchamiania lub zatrzymywania systemu DR 100s

Szczegóły	Procedura uruchamiania lub zatrzymywania systemu DR 100s nie powiodła się. Zielona kontrolka stanu zasilania jest wyłączona lub miga.
Sytuacja pierwsza	Kontrolka stanu zasilania nie miga, gdy karta z kluczem RFID jest włożona do czytnika RFID.
Rozwiązanie	Wciśnij i przytrzymaj przycisk wyłączenia zasilania przez 3 sekundy. Spróbuj wykonać odczyt klucza RFID.
Sytuacja druga	Kontrolka stanu zasilania miga, gdy karta z kluczem RFID nie jest włożona do czytnika RFID.
Pierwsze rozwiązanie	Sprawdź, czy karta z kluczem RFID nie znajduje się w pobliżu czytnika RFID. Usuń kartę z kluczem RFID. Kontrolka stanu przestanie migać.
Drugie rozwiązanie	Wciśnij i przytrzymaj przycisk wyłączenia zasilania przez 10 sekund. Spróbuj wykonać odczyt klucza RFID.

Brak możliwości wyłączenia aparatu

Szczegóły	<p>Procedura zatrzymywania aparatu DR 100s nie działa. Kontrolka zasilania nadal świeci.</p> <p>Należy poczekać na zakończenie całej procedury wyłączenia. To może potrwać do 5 minut.</p>
Przyczyna	Niepowodzenie procedury wyłączenia.
Szybkie rozwiązanie	<p>Wsuń ostro zakończony przedmiot (np. długopis) do otworu pod konsolą. Naciśnij i przytrzymaj przez 10 sekund, aby wymusić wyłączenie aparatu.</p>  <p>Rysunek 68: Przycisk wymuszonego wyłączenia</p> <p>W zależności od konfiguracji system może być wyposażony w inny wariant przycisku resetowania, obsługiwany palcem.</p>  <p>Rysunek 69: Przycisk wymuszonego wyłączenia</p> <p>Jeśli aparat nadal nie wyłączy się, umieść go w odpowiednim miejscu, rozpocznij ładowanie akumulatora i skontaktuj się z serwisem, aby uzyskać pomoc.</p>


Widoczność paska zadań systemu Windows nie jest prawidłowo skonfigurowana

Szczegóły	<p>Pasek zadań systemu Windows można skonfigurować tak, aby był zawsze widoczny albo automatycznie ukrywany. To ustawienie należy wybrać dla każdego konta użytkownika systemu Windows z osobna.</p> <p>Jeśli pasek zadań jest ukryty, można go wyświetlić, klikając przycisk akcji Pokaż pulpit na stacji MUSICA Acquisition Workstation.</p>
Przyczyna	<p>Ustawienie nie jest prawidłowo skonfigurowane dla bieżącego użytkownika.</p>
Szybkie rozwiązanie	<p>Aby pasek zadań systemu Windows był zawsze widoczny dla obecnie zalogowanego użytkownika, przejdź do okna MUSICA Acquisition Workstation Control Center i kliknij opcję Pokaż pasek zadań.</p> <p>Aby pasek zadań systemu Windows był automatycznie ukrywany dla obecnie zalogowanego użytkownika, przejdź do okna MUSICA Acquisition Workstation Control Center i kliknij opcję Ukryj pasek zadań.</p>

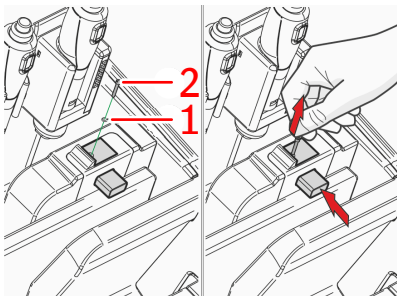
Nienaświetlony obszar w narożniku

Szczegóły	Mały obszar w narożniku detektora nie został naświetlony.
Przyczyna	Podczas wykonywania ekspozycji przy małej odległości źródła od obrazu (np. 1 m) i z kolimatorem w pozycji obróconej (np. 45°) pole RTG nie sięga do zewnętrznych narożników kolimowanego obszaru.
Rozwiązanie	Należy zwiększyć odległość źródła od obrazu.

Klawiatura wirtualna nie zamyka się

Szczegóły	Klawiatura wirtualna wyświetla się natychmiast po zamknięciu.
Przyczyna	Jeżeli wybrane zostanie pole nadające się do edycji, klawiatury wirtualnej nie można zamykać przy użyciu przycisku zamykania w prawym górnym rogu klawiatury.
Rozwiązanie	Naciśnij przycisk z ikoną klawiatury w dolnym wierszu klawiatury wirtualnej. 

Nie można zwolnić blokad do zabezpieczania detektorów DR

Szczegóły	Blokad do zabezpieczania detektorów DR nie można zwalniać podczas uruchamiania systemu DR 100s lub gdy wciśnięty jest przycisk akcji na konsoli programowej. Detektora DR nie można usunąć z pojemnika magazynowego.
Przyczyna	Awaria mechaniczna lub awaria oprogramowania.
Szybkie rozwiązanie	 <p>Rysunek 70: Ręczne zwalnianie blokad do zabezpieczenia detektorów DR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zdejmij zatyczkę plastikową (1). 2. Włóż śrubę M4x35 (2) w miejsce zatyczki plastikowej. 3. Wyciągnij śrubę podczas zwalniania blokady. 4. Wyjmij detektor DR z pojemnika magazynowego. 5. Uruchom ponownie blokadę. 6. Spróbuj zwolnić blokadę poprzez naciśnięcie przycisku akcji na konsoli programowej. Jeżeli blokada nie zostanie zwolniona, skontaktuj się z przedstawicielem lokalnej sieci serwisowej. 7. Wyjmij śrubę i załóż zatyczkę plastikową.

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

Ekran komputera PC pozostaje czarny, mimo że zasilanie systemu jest włączone

Szczegóły	Ekran komputera PC stacji roboczej jest czarny, ale nie rozpoczęto procesu wyłączenia systemu.
Przyczyna	Ekran komputera PC typu all-in-one może działać w trybie ochrony prywatności, w którym obraz jest wygaszony, a sterowanie dotykowe wyłączone. Ten tryb można włączyć przypadkowo, naciskając dwukrotnie przycisk Menu z przodu komputera PC typu all-in-one.
Rozwiązanie	Aby wyłączyć tryb ochrony prywatności, naciśnij przycisk Menu z przodu komputera PC typu all-in-one.

Informacje o produkcie

- [Akcesoria](#) na stronie 160
- [Kompatybilność](#) na stronie 161
- [Zgodność](#) na stronie 162
- [Komunikacja](#) na stronie 164
- [Klasyfikacja urządzenia](#) na stronie 167
- [Reklamacje związane z produktem](#) na stronie 168
- [Ochrona środowiska](#) na stronie 169
- [Dane techniczne](#) na stronie 170
- [Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości](#) na stronie 191

Akcesoria

- Bezprzewodowy przycisk ekspozycji
- Miernik DAP
- Kratki przeciwrozproszeniowe
- Skaner kodów kreskowych dla wprowadzania danych pacjenta
- Klawiatura
- Szczelina przenośnego detektora Full Leg Full Spine

Szczegółowe informacje o czytniku kodów kreskowych zawiera dokumentacja dla użytkowników stacji MUSICA Acquisition Workstation.

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.

Zgodność

- [Informacje ogólne](#) na stronie 163
- [Bezpieczeństwo](#) na stronie 163
- [Kompatybilność elektromagnetyczna](#) na stronie 163
- [Bezpieczeństwo radiologiczne](#) na stronie 163
- [Bezpieczeństwo laserowe](#) na stronie 163

Informacje ogólne

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

Bezpieczeństwo

- IEC 60601-1

Kompatybilność elektromagnetyczna

- IEC 60601-1-2

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.

Bezpieczeństwo laserowe

- IEC 60825-1

Komunikacja

Aby system DR 100s mógł wymieniać informacje z innymi urządzeniami, wymagana jest sieć TCP/IP. Zalecana minimalna przepustowość sieci to 100 Mb/s dla przewodowego połączenia ethernetowego i zgodna ze standardem IEEE 802.11 g w przypadku sieci bezprzewodowych.



Uwaga Sieć bezprzewodowa o zmiennej przepustowości lub niestabilna może powodować opóźnienia w pracy stacji MUSICA Acquisition Workstation.

System DR 100s komunikuje się z innymi urządzeniami w sieci szpitalnej, używając jednego z następujących protokołów:

- DICOM
- IHE

System DR 100s może być podłączany do systemu RIS (planowanie danych wejściowych), systemu PACS (obraz wynikowy/zarządzanie danymi) oraz do urządzeń drukujących (obraz wynikowy).

- [Podłączanie urządzeń USB](#) na stronie 165
- [Podłączanie systemu DR 100s do sieci przewodowej](#) na stronie 166

Podłączanie urządzeń USB



Ostrzeżenie: Tylko urządzenia USB zasilane za pomocą kabla USB można podłączać do portu USB komputera PC przenośnego systemu rentgenowskiego. Używanie urządzeń USB zasilanych za pomocą źródła zasilania prądem stałym lub przemiennym jest zabronione.



Przestroga: Urządzenie USB musi posiadać certyfikację zgodną z przepisami CISPR11 lub CISPR22 (lub odpowiednio EN 55011 lub EN 55022), klasa A (minimum).



Przestroga: Jeżeli urządzenie USB powoduje zakłócenia radiowe lub zakłóca pracę sprzętu znajdującego się w pobliżu, może okazać się niezbędne zmieniienie orientacji urządzenia, jego przeniesienie lub osłonięcie lokalizacji.

Podłączanie systemu DR 100s do sieci przewodowej

Aby podłączyć system DR 100s do sieci przewodowej:

1. Umieść aparat w bezpiecznej pozycji.
2. Podłącz kabel sieciowy do złącza sieci szpitalnej i do gniazdka sieciowego.



Rysunek 71: Złącze sieci przewodowej

Informacje pokrewne

[Złącza dla sieci szpitalnej, detektorów DR i akcesoriów](#) na stronie 44

Klasyfikacja urządzenia

To urządzenie zaklasyfikowane zostało w następujący sposób według normy EN/IEC60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne, Ogólne wymagania bezpieczeństwa, wydanie trzecie.

Tabela 29: Klasyfikacja urządzenia

Urządzenie klasy I	Urządzenie, w którym zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym nie polega wyłącznie na podstawowej izolacji, lecz stosowany jest przewód zasilający z żyłą uziemienia ochronnego. Aby uziemienie było sprawne, wtyczkę należy podłączać wyłącznie do gniazdek z bolcem uziemiającym.
Urządzenie typu B	Część typu B wchodząca w kontakt z ciałem pacjenta zapewnia szczególny stopień ochrony przed porażeniem elektrycznym, ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnego prądu upływu i niezawodności uziemienia ochronnego.
Wnikanie wody	IPX0 To urządzenie nie jest chronione przed wnikaniem wody.
Czyszczenie	Patrz sekcja o czyszczeniu i dezynfekcji.
Dezynfekcja	Patrz sekcja o czyszczeniu i dezynfekcji.
Łatwopalne środki anestetyczne	Urządzenie nie należy do typu AP lub APG. 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 z obciążeniem nieciągłym.

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.

W przypadku pacjenta/użytkownika/osoby trzeciej w Unii Europejskiej oraz w krajach o identycznych systemach prawnych (Rozporządzenie 2017/745/UE w sprawie wyrobów medycznych); jeżeli podczas użytkowania urządzenia lub w wyniku użytkowania urządzenia wystąpi poważny wypadek, prosimy zgłosić to producentowi i/lub jego autoryzowanemu przedstawicielowi oraz odpowiedniej instytucji krajowej.

Adres kontaktowy:

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

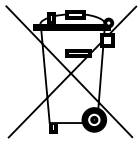
Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa - Faks +32 3 444 7094

Ochrona środowiska



Rysunek 72: Symbol WEEE



Rysunek 73: Symbol baterii

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 oszczędniejszego 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.

Uwaga dotycząca baterii

Symbol baterii na produktach i/lub dokumentacji towarzyszącej oznacza, że zużyte baterie nie powinny być traktowane jako odpady gospodarstwa domowego ani razem z nimi gromadzone. Symbol baterii umieszczony na akumulatorach lub ich opakowaniu może być zastosowany w połączeniu z symbolem chemicznym. Widoczny symbol chemiczny oznacza obecność stosownych substancji chemicznych. Jeśli sprzęt lub wymontowane części zamienne zawierają baterie lub akumulatory, należy wyrzucić je osobno zgodnie z lokalnymi przepisami.

W celu dokonania wymiany akumulatorów lub baterii należy skontaktować się z lokalną siecią sprzedaży.

Dane techniczne

- [DR 100s](#) na stronie 171
- [Miernik DAP](#) na stronie 177
- [Automatyczny kolimator](#) na stronie 178
- [Dane techniczne kolimatora ręcznego](#) na stronie 179
- [Podzespoły systemu RTG \(konfiguracja 40 kW\)](#) na stronie 180
- [Podzespoły systemu RTG \(konfiguracja 32 kW\)](#) na stronie 184
- [Bezprzewodowy przycisk ekspozycji](#) na stronie 187
- [Typowe parametry ekspozycji](#) na stronie 188

DR 100s

Połączenia elektryczne	
Znamionowe źródło zasilania	115 lub 230 VAC $\pm 10\%$, 50/60 Hz ± 5 Hz, 10 A, standardowe napięcie jednofazowe ze złączem uziemującym. Automatyczne ustawienia sprzętu zgodnie z napięciem w sieci. Automatyczna kompensacja linii.
Wyjście standardowe	16 A dla 230 VAC
Oporność linii	$<1 \Omega$ dla 115/230 VAC
Kabel zasilający (chowany)	2,9 m
Okres eksploatacji produktu	
Szacowany czas eksploatacji (pod warunkiem regularnego serwisowania i konserwacji zgodnie z instrukcjami firmy Agfa)	Do dziesięciu (10) lat

Akumulator**Tabela 30: Akumulator Lead Crystal**

Typ akumulatora	Akumulator Lead Crystal
Zespół akumulatorów	13 akumulatorów 12 V, 18 Ah
Napięcie znamionowe w próżni	156 VDC
Napięcie ładowania (w najgorszym przypadku)	100 V przy 200 A
Czas potrzebny na naładowanie	ładowanie standardowe: 6 godzin ładowanie szybkie: 5 godzin
Zabezpieczenia	przed nadmierną temperaturą, za wysokim napięciem, przeciążeniem, przekroczeniem czasu ładowania

Tabela 31: Akumulator ołowiowy AGM

Typ akumulatora	Akumulator ołowiowy AGM
Zespół akumulatora	13 akumulatorów 12 V, 18 Ah
Napięcie znamionowe bez obciążenia	156 VDC
Maksymalne obciążenie generowaniem promieniowania rentgenowskiego (najgorszy przypadek)	110 V przy 220 A (maks. 20 ms)

<p>Czas potrzeby na naładowanie (ze stanu rozładowania do 60%)</p>	<p>ładowanie standardowe: 6 godzin</p> <p>ładowanie szybkie: 5 godzin</p>
<p>Zabezpieczenia</p>	<p>przed nadmierną temperaturą, za wysokim napięciem, przeciążeniem, przekroczeniem czasu ładowania</p>

Specyfikacja mechaniczna

Tabela 32: Wymiary systemu z kolumną teleskopową

<p>Wymiary</p>	
<p>Wszystkie wymiary podano w mm. Tolerancje liniowe: ± 5 mm, kątowe: $\pm 1^\circ$.</p>	
<p>Wymiary (w położeniu zabezpieczonym) szerokość \times długość \times wysokość</p>	<p>576 \times 1290 \times 1364 mm</p>

Wysokość uchwytu (regulowana przez serwisanta)	940–960 mm
Masa	470 kg (bez detektora DR)
Odległość ogniskowa-podłoga (oś Z)	675 - 2051 mm
Maks. wysokość	2185 mm
Zasięg wysunięcia ramienia teleskopowego	360 mm Do przodu: 750–1110 mm Na bok: 586–946 mm
Obrót zespołu lampy RTG wokół osi ramienia (obrót w osi α)	$\pm 90^\circ$
Obrót zespołu lampy RTG wokół osi kolumny (obrót w osi β)	$\pm 320^\circ$ od położenia zabezpieczonego
Obrót zespołu lampy RTG wokół jego osi (obrót w osi γ)	110° ($+90^\circ$ do przodu, -20° do tyłu)
Przesuw	z napędem silnikowym Prędkość jest proporcjonalna do siły wywieranej na uchwyt transportowy.
Prędkość przesuwu	Do przodu, w pozycji zabezpieczonej: 0–1,4 m/s Do przodu, w pozycji roboczej: 0–0,7 m/s Do tyłu: 0–0,7 m/s
Nachylenie podłogi podczas przemieszczania	Maksymalnie 10° (18%)
Nachylenie podłogi na postoju (hamulce nie mogą być zwolnione)	Maksymalnie 10° (18%)
Wysokość przeszkód, przez które można przemieszczać urządzenie	Maksymalnie 40 mm
Średnica kół	Przednich: 125 mm (z amortyzatorem) Tylnych: 300 mm

Tabela 33: Wymiary systemu z kolumną nieruchomą

Wymiary	
Wymiary (w położeniu zabezpieczonym) szerokość × długość × wysokość	576 × 1290 × 1840 mm
Wysokość uchwytu (regulowana przez serwisanta)	940–960 mm
Masa	475 kg (bez detektora DR)
Odległość ogniskowa-podłoga (oś Z)	660 - 1941 mm

Wszystkie wymiary podano w mm. Tolerancje liniowe: ± 5 mm, kątowe: $\pm 1^\circ$.

Maks. wysokość	2076 mm
Zasięg wysunięcia ramienia teleskopowego	360 mm Do przodu: 750–1110 mm Na bok: 586–946 mm
Obrót zespołu lampy RTG wokół osi ramienia (obrót w osi α)	$\pm 90^\circ$
Obrót zespołu lampy RTG wokół osi kolumny (obrót w osi β)	$\pm 320^\circ$ od położenia zabezpieczonego
Obrót zespołu lampy RTG wokół jego osi (obrót w osi γ)	110° ($+90^\circ$ do przodu, -20° do tyłu)
Przesuw	z napędem silnikowym Prędkość jest proporcjonalna do siły wywieranej na uchwyt transportowy.
Prędkość przesuwu	Do przodu, w pozycji zabezpieczonej: 0–1,4 m/s Do przodu, w pozycji roboczej: 0–0,7 m/s Do tyłu: 0–0,7 m/s
Nachylenie podłogi podczas przemieszczania	Maksymalnie 10° (18%)
Nachylenie podłogi na postoju (hamulce nie mogą być zwolnione)	Maksymalnie 10° (18%)
Wysokość przeszkód, przez które można przemieszczać urządzenie	Maksymalnie 40 mm
Średnica kół	Przednich: 125 mm (z amortyzatorem) Tylnych: 300 mm

Warunki środowiskowe

Tabela 34: Warunki środowiskowe dotyczące mobilnego aparatu RTG

Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)	
Temperatura w pomieszczeniu	między $+10^\circ\text{C}$ a $+35^\circ\text{C}$
Wilgotność (bez skraplania)	między 30% a 75% wilgotności względnej (bez skraplania)
Ciśnienie atmosferyczne	między 700 hPa a 1060 hPa
Warunki środowiskowe (podczas przechowywania)	

Temperatura (otoczenie)	między -20°C a +60°C
Wilgotność (bez skraplania)	między 10% a 90% (bez skraplania)
Ciśnienie atmosferyczne	między 500 a 1060 hPa

Warunki środowiskowe systemu

Dla oceny warunków środowiskowych dotyczących całego systemu, należy wziąć pod uwagę warunki środowiskowe dla przenośnego detektora DR. Warunki środowiskowe dla detektora DR opisane są w podręczniku użytkownika detektora DR.

Miernik DAP

Model	Diamentor CI-P
Typ	Urządzenie do pomiaru iloczynu dawki i powierzchni podczas diagnostycznych badań RTG przeprowadzanych zgodnie z normą IEC 60580.
Zasada pomiaru	Pomiar promieniowania przy użyciu komory jonizującej
Zmierzona ilość	Iloczyn dawki i powierzchni
Rozdzielczość cyfrowa	0,01 cGy × cm ²
Zakres iloczynu dawki i powierzchni (IEC 60580)	(od 0,1 do 10 ⁸) cGy × cm ²
Maks. błąd liniowości	< 2,5%
Filtracja równoważna komory dla 75 kV	0,3 mm Al
Maks. pole pomiaru	118 mm x 118 mm
Wymiary (Sz x Gł x W)	152 mm x 234 mm x 23 mm
Masa	455 g

Automatyczny kolimator

Model	R221 ACS
Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Włochy
Kolimacja	Obsługiwany przy użyciu silnika (i ręcznie) z wewnętrznym źródłem światła, wielowarstwowym, kwadratowym polem, podwójnym światłem laserowym z nachodzącymi na siebie wiązkami do kontroli odległości SID 100 cm z możliwością regulacji przez technika do 190 cm.
Pokrycie powierzchni dla 100 cm SID	minimum 0 cm x 0 cm maksimum 48 cm x 48 cm
Dokładność pola świetlnego	< 2% używanej wartości SID
Źródło światła	Klastry LED o wysokiej jasności
Intensywność światła (IEC 60601-2-54)	> 160 luksów
Min. współczynnik kontrastu (IEC 60601-2-54)	4:1
Pomiar odległości ogniska	Wysuwana taśma miernicza (maksymalne wydłużenie 3 m)
Maksymalny wyciek promieniowania	150 kVp - 4mA
Filtracja własna	Ekwiwalent 2 mm Al dla 75 kV
Dodatkowa filtracja	Wybór przy użyciu silnika <ul style="list-style-type: none"> • 0 mm Al • 1 mm Al + 0,1 mm Cu • 1 mm Al + 0,2 mm Cu • 2 mm Al
Obrót	± 90° (zintegrowane uchwyty w przyciskiem do zwalniania hamulca)
Masa	8 kg

Dane techniczne kolimatora ręcznego

Model	R108 F
Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Włochy
Kolimacja	Ręczny z wewnętrznym źródłem światła, wielowarstwowy, pole kwadratowe, pole laserowe do wyznaczenia odległości SID równej 1 m.
Płaszczyzna montażu (od ogniska)	80 mm (3,14")
Pokrycie powierzchni przy odległości SID 100 cm	minimum 0 cm x 0 cm maksimum 43 cm x 43 cm
Źródło światła	Klastry LED o wysokiej jasności
Czas włączenia lampy	30 s
Natężenie światła (IEC 60601-2-54)	>160 luksów
Min. współczynnik kontrastu (IEC 60601-2-54)	4:1
Pomiar odległości ogniska	Wysuwana taśma miernicza (maksymalne wysunięcie 3 m)
Maksymalny wyciek promieniowania	150 kVp – 4 mA
Filtracja własna	Ekwiwalent 2 mm Al przy 75 kV
Dodatkowa filtracja	Wybór ręczny <ul style="list-style-type: none"> • 0 mm Al • 1 mm Al + 0,1 mm Cu • 1 mm Al + 0,2 mm Cu • 2 mm Al
Obrót	±120°
Masa	5,5 kg

Podzespoły systemu RTG (konfiguracja 40 kW)

Tabela 35: Dane techniczne systemu RTG

Moc nominalna (IEC 60601-1)	40 kW przy 100 kV, 400 mA
Wartości kV	40–150 kV ze zmianą wartości co 1 kV
Częstotliwość falownika przy wysokim napięciu	40 kHz
Wartości w mA	70–400 mA (automatycznie powiązane z wartościami w kV)
Wartości w mAs	0,1–500 mAs (przy wzrostach wartości wynoszących 12,5%)
Czasy ekspozycji	0,001–3 s (tryb DR) 0,001–10 s (tryb CR) (w zależności od wartości w mAs)

Tabela 36: Dokładność (IEC 60601-2-54)

kV	±5%
mA	±20%
mAs	±(10% + 0,2 mAs)
Czas	±(10% + 0,1 ms)

Tabela 37: Filtracja równoważna przy 75 kV.

Filtracja	1,5 mm Al
Kolimator	2 mm Al
Filtracja całkowita	3,5 mm Al
Dodatkowa filtracja miernika DAP (opcjonalna)	0,3 mm Al
Całkowita filtracja z miernikiem DAP (opcjonalna)	3,8 mm Al

Tabela 38: Maksymalna możliwa do ustawienia wartość w mAs

Ogniskowa	Mała	Mała	Duża	Duża
Czas ekspozycji	1 s	3 s	1 s	3 s
Minimalna wartość w mAs	0,1	0,1	0,63	0,63
kV	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs
40	200	280	320	500
50	200	280	320	500

Ogniskowa	Mała	Mała	Duża	Duża
Czas ekspozycji	1 s	3 s	1 s	3 s
Minimalna wartość w mAs	0,1	0,1	0,63	0,63
kV	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs
60	160	250	320	500
70	160	250	320	500
80	125	180	250	360
90	125	180	250	360
100	125	180	200	280
110	100	160	200	280
120	100	160	160	250
130	80	125	160	250
140	80	125	125	250
150	80	125	125	250

Tabela 39: Generator

Model	HF1 G/29
Moc maksymalna (100 kV – 400 mA)	40 kW
Maksymalne napięcie lampy	150 kV
Maksymalny prąd lampy	450 mA
Tętnienie do mocy maksymalnej	<2%
Narastanie impulsu dla mocy maks.	<1 ms
Bezpieczeństwo termiczne	60°C ± 5°C
Komora do kompensacji objętości oleju	0,20 dm ³

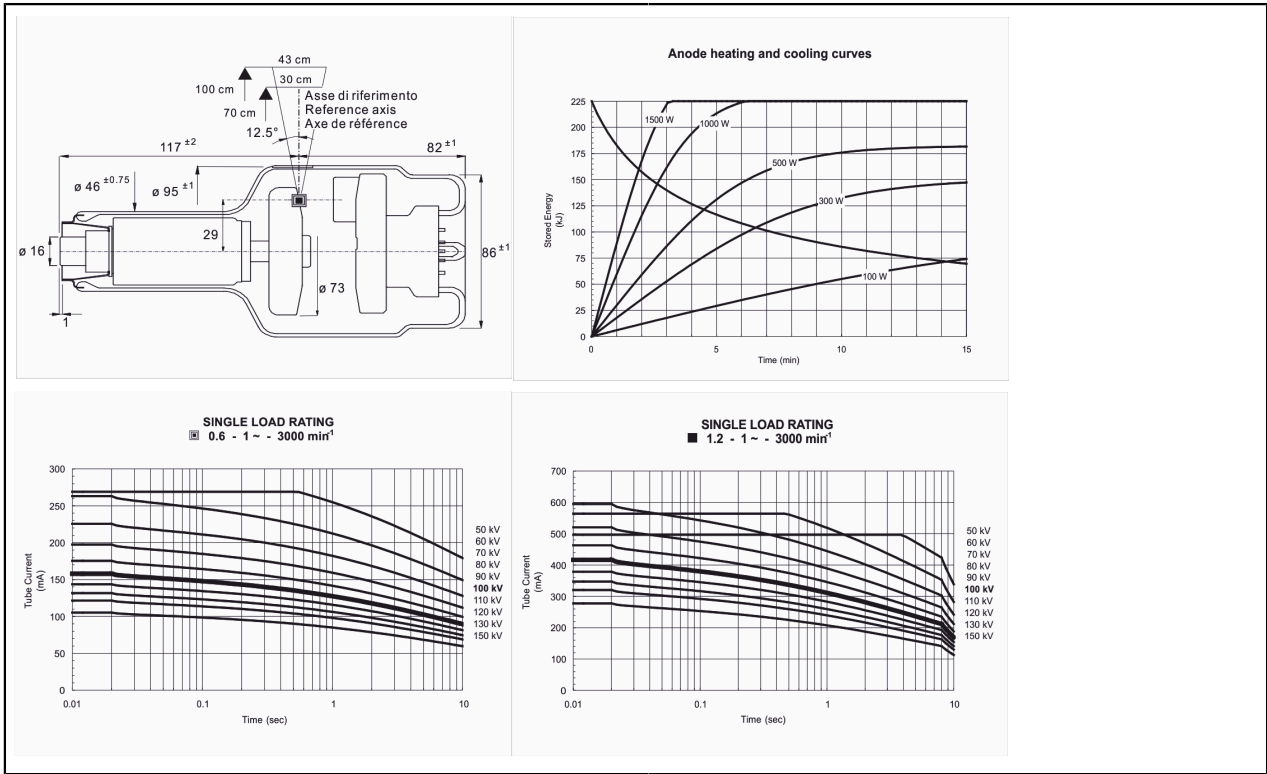
Tabela 40: Zespół lampy RTG

Model	C31
Maksymalne napięcie lampy	150 kV
Maksymalna pojemność termiczna	500 kJ
Maksymalne ciągle rozpraszanie ciepła	120 W
Minimalna filtracja własna przy 75 kV	1,2 mm Al
Dodatkowa filtracja	0,3 mm Al
Minimalna filtracja całkowita	1,5 mm Al

Maksymalny wyciek promieniowania (w odległości 1 m)	20 mR/h
Bezpieczeństwo termiczne	67°C ±3°C
<p>Rysunek 74: Krzywe chłodzenia i nagrzewania</p>	

Tabela 41: Lampa RTG

Model	RTM 72 HS
Nominalna wielkość ogniska (IEC 60336)	0,6 mm małe ognisko 1,2 mm duże ognisko
Prędkość obrotowa	3000 obr./min (f = 50 Hz) 3600 obr./min (f = 60 Hz)
Nominalna moc anodowa (IEC 60613)	17 kW małe ognisko 43 kW duże ognisko
Średnica anodowa	73 mm (2,9 cala)
Materiał anody	RT-TZM
Kąt anodowy	12,5°
Minimalna filtracja własna (IEC 522)	0,7 mm Al
Pojemność termiczna anody	225 kJ (300 kHU)
Maksymalne ciągle rozpraszanie przez anodę	500 W
Nominalne wysokie napięcie	150 kVp



Podzespoły systemu RTG (konfiguracja 32 kW)

Tabela 42: Dane techniczne systemu RTG

Moc nominalna (IEC 60601-1)	32 kW przy 100 kV, 320 mA
Wartości kV	40 - 125 kV w odstępach co 1 kV
Wartości w mA przy 115/230 V AC	70–320 mA (automatycznie powiązane z wartościami w kV)
Wartości w mAs przy 115/230 V AC	0,1–320 mAs (przy wzrostach wartości wynoszących 12,5%)
Czasy ekspozycji przy 115/230 V AC	0,001–3 s (tryb DR) 0,001–10 s (tryb CR) (w zależności od wartości w mAs)

Tabela 43: Dokładność (IEC 60601-2-54)

kV	±5%
mA przy 115/230 V AC	±20%
mAs	±(10% + 0,2 mAs)
Czas	±(10% + 0,1 ms)

Tabela 44: Filtracja równoważna przy 75 kV.

Filtracja	1,4 mm Al
Kolimator	2 mm Al
Filtracja całkowita	3,4 mm Al
Dodatkowa filtracja miernika DAP (opcjonalna)	0,3 mm Al
Całkowita filtracja z miernikiem DAP (opcjonalna)	3,7 mm Al

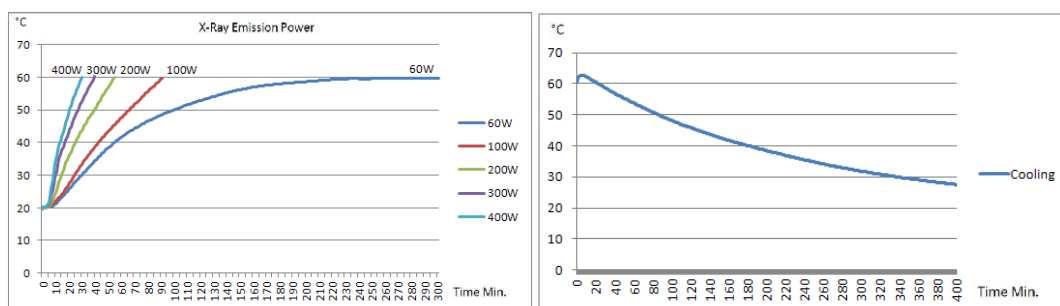
Tabela 45: Maksymalna możliwa do ustawienia wartość w mAs

Ogniskowa	Mała	Duża	Mała	Duża
Czas ekspozycji	1 s	3 s	3 s	1 s
Minimalna wartość w mAs	0,1	0,63	0,1	0,63
kV	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs
40	120	250	300	310
50	120	250	300	310
60	120	250	300	310
70	100	250	210	280

Ogniskowa	Mała	Duża	Mała	Duża
Czas ekspozycji	1 s	3 s	3 s	1 s
Minimalna wartość w mAs	0,1	0,63	0,1	0,63
kV	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs	Maksymalna wartość w mAs
80	100	250	210	280
90	80	250	210	200
100	80	250	150	200
110	60	210	150	150
125	60	2100	150	150

Tabela 46: Monoblok

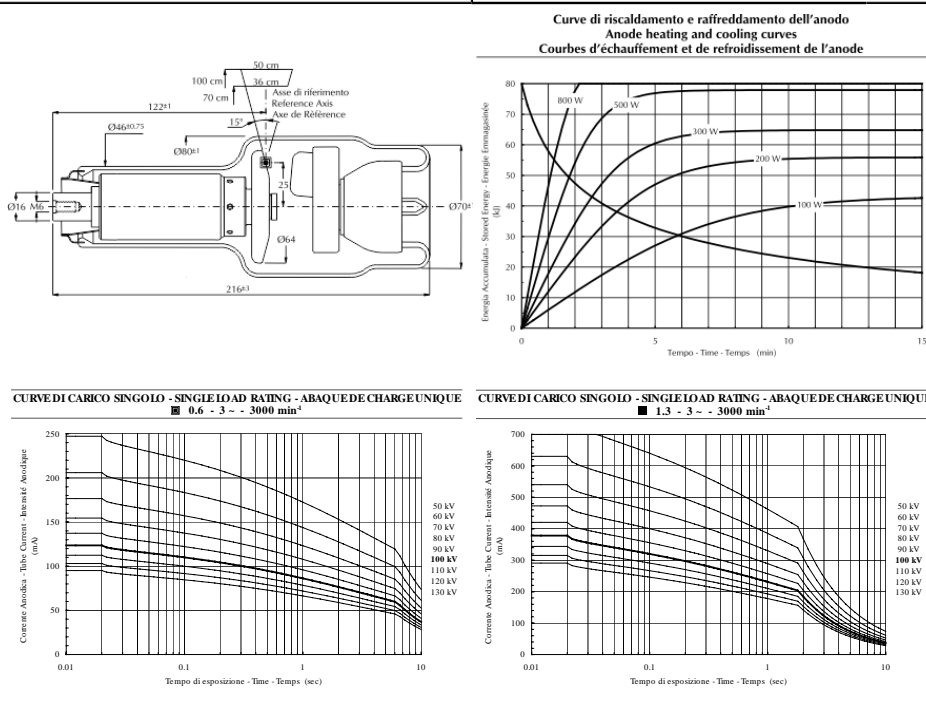
Model	HF1 R/7 ORB
Moc maksymalna (100 kV – 400 mA)	32 kW
Maksymalne napięcie lampy	125 kV
Maksymalny prąd lampy	350 mA
Tętnienie do mocy maksymalnej	<2%
Narastanie impulsu dla mocy maks.	<1 ms
Bezpieczeństwo termiczne	60°C ± 5°C
Komora do kompensacji objętości oleju	0,20 dm ³
Maksymalna pojemność termiczna	600 kJ
Całkowite bezpieczeństwo termiczne	900 kJ
Maksymalne ciągle rozpraszanie ciepła	60 W
Minimalna filtracja własna przy 75 kV	1,4 mm Al
Warstwa półwartościowa przy 75 kV	2 mm Al
Maksymalny wyciek promieniowania	1 mGy/h



Rysunek 75: Krzywe chłodzenia i nagrzewania

Tabela 47: Lampa RTG

Model	X22
Prędkość obrotowa	3000 min ⁻¹
Nominalne wysokie napięcie	130 kVp
Nominalna wielkość ogniska (IEC 60336)	0,6 mm małe ognisko 1,3 mm duże ognisko
Nominalna moc anodowa (IEC 60613)	11 kW małe ognisko 32 kW duże ognisko
Materiał anody	RTM
Średnica anodowa	64 mm (2,52 cala)
Kąt anodowy	15°
Pojemność termiczna anody	80 kJ (107 kWh)
Maks. ciągle rozpraszanie anody	300 W
Min. filtracja własna (IEC 522)	odpowiednik 0,7 mm Al
Materiał lampy	szkło



Bezprzewodowy przycisk ekspozycji

Model	C2UW (C2UW-LP-I DA+C2UW-LU DA)
Producent	Omron
Typ	Pilot Bluetooth zdalnego sterowania RTG ze zintegrowanym przyciskiem światła kolimatora
Standard	Bluetooth 4.0 Low Energy (uzyskana certyfikacja SIG)
Częstotliwość	2,4 GHz; strefa (2,402 GHz do 2,480 GHz)
Czas reakcji	Gdy przycisk jest wciśnięty: 70 ms (maks.) Gdy przycisk jest zwolniony: 50 ms (maks.)
Dopuszczalna częstotliwość robocza	60 razy/min lub mniej
Porażenie (nieprawidłowe działanie)	300 m/s ² maks.
Wibracje (uszkodzenie)	Częstotliwość od 10 Hz do 55 Hz, podwójna amplituda 1,5 mm
Zakres wilgotności roboczych	Wilgotność względna 90% lub mniej (od +5°C do 35°C)
Masa	Okolo 70 g (bez baterii)

Typowe parametry ekspozycji

Domyślne parametry ekspozycji rentgenowskiej dla każdej ekspozycji można ustalić na stacji MUSICA Acquisition Workstation, korzystając z narzędzia **NX Service and Configuration Tool**. Stacja MUSICA Acquisition Workstation jest dostarczana z zestawem parametrów ekspozycji rentgenowskiej stanowiących jedynie ogólne wskazówki. Domyślne parametry ekspozycji rentgenowskiej to wyłącznie punkty początkowe, które można zamienić na lepiej dopasowane parametry ustalone przez operatora.

Więcej informacji na temat dostosowywania parametrów ekspozycji rentgenowskiej można znaleźć w podręczniku użytkownika głównego stacji MUSICA Acquisition Workstation, dokument 4421.

W dokumencie zatytułowanym „Techniki ekspozycji przy użyciu detektora DR 100s do zastosowań pediatrycznych i u osób dorosłych” opisano techniki ekspozycji, które mogą posłużyć za punkt odniesienia przy opracowywaniu parametrów ekspozycji (protokołów) w placówce użytkownika. Dokument zawiera wytyczne dotyczące parametrów ekspozycji najczęściej badanych części ciała w zastosowaniach pediatrycznych i u osób dorosłych.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowy zestaw typowych technik ekspozycji. Wartości dawek są wyrażone w μGym^2 (iloczyn dawki i pola powierzchni), ekspozycje skonfigurowane są przy użyciu standardowych wartości dla badań medycznych na pacjentach, przy użyciu lampy rentgenowskiej z odległością SID 100 cm, bez kratki.

Pomiar dawki został przeprowadzony zgodnie z przepisami IEC 60601-1-3 § 5.2.4.2 przy użyciu komory dozymetrycznej dostarczonej wraz z urządzeniem i przy całkowicie otwartym kolimatorze.

Tabela 48: Grupa anatomiczna dla badań ciała

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Ekspozycja klatki piersiowej (AP)	Duży	110	2	17,83
Ekspozycja brzucha (AP)	Duży	81	16	76,37
Ekspozycja brzucha (LAT)	Duży	90	20	118,94
Ekspozycja klatki piersiowej (LAT)	Duży	110	4	34,63
Mostek	Mały	85	4	22,84
Żebra	Mały	70	6,3	24,12

Tabela 49: Grupa anatomiczna dla badań czaszki/kręgosłupa

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Ekspozycja czaszki (AP)	Mały	77	10	46,71
Ekspozycja odcinka piersiowego kręgosłupa (AP)	Mały	77	20	93,97
Ekspozycja odcinka lędźwiowego kręgosłupa (AP)	Duży	81	20	104,10
Ekspozycja odcinka szyjnego kręgosłupa	Mały	66	8	27,07
Ekspozycja odcinka piersiowego kręgosłupa (LAT)	Duży	81	16	76,39
Ekspozycja odcinka lędźwiowego kręgosłupa (LAT)	Duży	90	20	118,84

Tabela 50: Grupa anatomiczna dla badań kończyn górnych

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Obojczyk	Mały	66	5	16,81
Kość ramienna	Mały	60	3,2	8,56
Łokieć	Mały	55	4	8,53
Przedramię	Mały	55	2	4,27
Nadgarstek	Mały	50	2	3,25
Dłoń/palce	Mały	46	1,6	1,99

Tabela 51: Grupa anatomiczna dla badań kończyn dolnych

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Biodro/kość udowa	Mały	81	12,5	64,73
Kolano	Mały	63	5	15,07
Rzepka	Mały	63	8	24,18
Noga/kostka	Mały	60	4	10,69
Stopa	Mały	48	2	2,85
Palce stóp	Mały	44	2	2,12

Tabela 52: Grupa anatomiczna dla badań dzieci (I)

Dodatkowy filtr 1 mm Al + 0,2 mm Cu lub 1 mm Al + 0,1 mm Cu

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Klatka piersiowa 0,5 kg	Mały	60	0,1	0,14
Klatka piersiowa 1,0 kg	Mały	60	0,2	0,24
Klatka piersiowa 2,0 kg	Mały	60	0,32	0,37
Klatka piersiowa 3,0 kg	Mały	62	0,4	0,54
Klatka piersiowa 4,0 kg	Mały	65	0,4	0,63
Klatka piersiowa 5,0 kg	Mały	68	0,4	0,75

Tabela 53: Grupa anatomiczna dla badań dzieci (II)

Dodatkowy filtr 1 mm Al + 0,2 mm Cu lub 1 mm Al + 0,1 mm Cu

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Klatka piersiowa 8,0 kg	Mały	76	0,4	1,08
Brzuch 4,5 kg	Mały	65	2	3,19
Brzuch 8,0 kg	Mały	65	3,2	5,13
Klatka piersiowa 10 kg	Mały	76	0,8	2,18

Program anatomiczny	Ogniskowa	kV	mAs	μGym^2
Brzuch 10 kg	Mały	70	2	4,16
Brzuch 15 kg	Mały	70	4	8,36

Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości

Urządzenie było testowane w typowym środowisku szpitalnym.



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.



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.

Urządzenie jest przystosowane do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Takie środowisko pracy powinien zapewnić użytkownik urządzenia.

Tabela 54: Wytyczne i deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne

Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne
Wysokoczęstotliwościowe emisje fal o częstotliwości radiowej zgodne z normą CISPR 11	Grupa 1	Energia fal o wysokiej częstotliwości jest stosowana wyłącznie wewnątrz 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	Urządzenie nadaje się do użytku we wszystkich warunkach poza domowymi oraz przy podłączeniu bezpośrednio z niskonapięciową, publiczną siecią zasilania, która zasilą także budynki używane w celach mieszkalnych.
Emisja częstotliwości harmonicznych zgodna z IEC 61000-3-2	Nie dotyczy	
Wahania i skoki napięcia zgodnie z normą IEC 61000-3-3	Nie dotyczy	

Charakterystyka emisji tego urządzenia jest odpowiednia do użytku w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). Podczas używania w środowisku mieszkalnym (dla którego zwykle wymagana jest norma CISPR 11 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 zmianę położenia urządzenia.

Tabela 55: Wytyczne i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna

Test odporności	IEC 60601-1-2 Poziom testu	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne

Wyladowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV przez kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV przez powietrze	± 8 kV przez kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 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%.
Wypromieniowywane pola elektromagnetyczne o częstotliwości fal radiowych IEC 61000-4-3	3 V/m od 80 MHz do 2,7 GHz	3 V/m od 80 MHz do 2,7 GHz	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 do części sprzętu, w tym kabli określonych przez producenta.
Szybkozmiennne i impulsowe zakłócenia elektryczne IEC 61000-4-4	± 2 kV dla linii zasilających ± 1 kV dla linii wejściowych/wyjściowych (> 3 m)	± 2 kV dla linii zasilających ± 1 kV dla linii wejściowych/wyjściowych (> 3 m)	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.
Przebiecia IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV linia/linie do linii/linii $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV linia/linie do ziemi	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV linia/linie do linii/linii $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV linia/linie do ziemi	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska komercyjnego lub klinicznego.
Zakłócenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości fal radiowych IEC 61000-4-6	3 V od 150 kHz do 80 Mhz 6 V w pasmach częstotliwości ISM pomiędzy 150 kHz i 80 MHz	3 V od 150 kHz do 80 Mhz 6 V w pasmach częstotliwości ISM pomiędzy 150 kHz i 80 MHz	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 do części sprzętu, w tym kabli określonych przez producenta.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i odchylenia na wejściowych liniach zasilających. IEC 61000-4-11	0% U_T przez 0,5 cyklu 0% U_T przez 1 cykl 70% U_T przez 25 cykli 0% dla 5 s	0% U_T przez 0,5 cyklu 0% U_T przez 1 cykl 70% U_T przez 25 cykli 0% dla 5 s	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego. Jeśli użytkownik chce zapewnić ciągłość działania urządzenia, nawet w przypadku przerw w zasilaniu, zalecane jest korzystanie z bezprzerwowych źródeł zasilania lub akumulatorów.

Pole magnetyczne częstotliwości zasilania (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno odpowiadać typowym parametrom, jakie występują w środowisku komercyjnym lub klinicznym.
Bliskość pól od bezprzewodowych urządzeń komunikacyjnych według normy IEC 61000-4-3	Patrz Tab. 9	Patrz Tab. 9	Przenośne i mobilne systemy komunikujące się drogą radiową nie powinny być używane blisko części urządzenia, w tym jego kabli. Min. odległość to 30 cm.
Bliskość pól magnetycznych o zakresie częstotliwości od 9 kHz do 13,56 MHz według normy IEC 61000-4-39	30 kHz 8 A/m 134,2 kHz 65 A/m 13,56 MHz 7,5 A/m	Poziom testowy wg normy IEC 60601-1-2	Bezprzewodowe urządzenia ładujące i inne źródła pól magnetycznych nie powinny być używane w pobliżu części urządzenia, w tym jego kabli.
<ul style="list-style-type: none"> Uwaga: U_T oznacza prąd przemienny sieci przed przyłożeniem poziomu testowego. 			

- [Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej](#) na stronie 194
- [Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej](#) na stronie 195
- [Kable, przetworniki i akcesoria](#) na stronie 196
- [Dotyczy USA](#) na stronie 197

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.

Kable, przetworniki i akcesoria

Kable, przetworniki i akcesoria, które przetestowano, spełniają normę uzupełniającą IEC60601-1-2 (EMC):



Przeostoga: 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.

funkcja	typ; maksymalna długość	uwaga
połączenie sieciowe	Kabel sieciowy CAT5e F/UTP (z ekranowaną końcówką) ze złączem RJ45; 10 m (lub oryginalny kabel Agfa F7.0477.1052; 5 m)	ekranowanie

Nie są dostępne dodatkowe akcesoria.

Dotyczy USA

To urządzenie jest zgodne z przepisami FCC, rozdział 15.

Działanie zależy od dwóch poniższych warunków:

- Urządzenie nie może powodować zakłóceń.
- Urządzenie musi być odporne na wszelkie zakłócenia, włącznie z zakłóceniami, które mogą spowodować nieprawidłowe działanie.

Sprzęt został przetestowany i uznany za zgodny z ograniczeniami dla urządzeń cyfrowych klasy A, odpowiednio do rozdziału 15 przepisów FCC. Wartości graniczne określono w celu zapewnienia należytego zabezpieczenia przed powstawaniem szkodliwych zakłóceń w otoczeniu mieszkalnym pracującego urządzenia.

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.

Nie ma jednak gwarancji, że zakłócenia nie wystąpią dla danej instalacji. Jeśli sprzęt powoduje szkodliwe zakłócenia w odbiorze sygnału radiowego lub telewizyjnego, co można stwierdzić wyłączając i włączając sprzęt, wskazane jest, by użytkownik spróbował usunąć zakłócenia stosując jeden lub więcej z poniższych sposobów:

- Zmiana orientacji lub przeniesienie anteny odbiorczej.
- Zwiększenie odległości między urządzeniem a odbiornikiem.
- Podłączenie urządzenia do gniazdka w obwodzie innym niż ten, do którego podłączony jest odbiornik.
- Jeśli potrzebna jest pomoc, należy zwrócić się do dystrybutora lub doświadczonego technika RTV.

OSTRZEŻENIE FCC:

Zmiany i modyfikacje, które nie są wyraźnie zatwierdzone przez stronę odpowiedzialną za zgodność, mogą unieważnić prawa użytkownika do eksploatacji sprzętu.