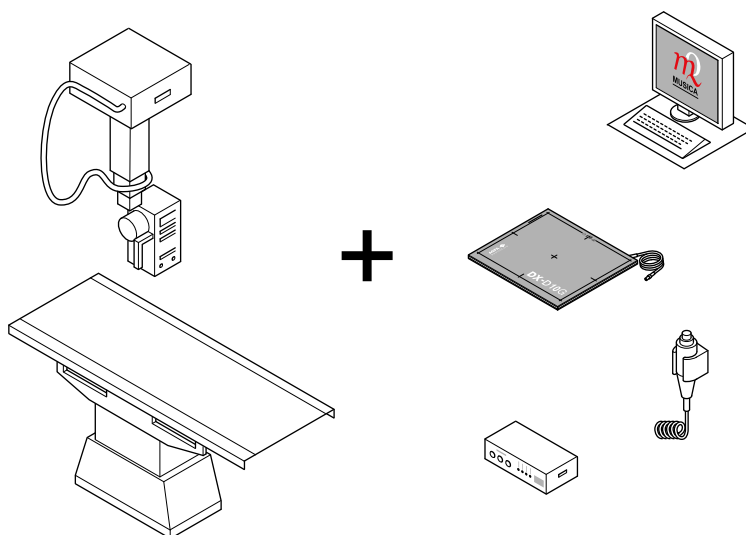


DR Retrofit Solution

5400/526

Podręcznik użytkownika

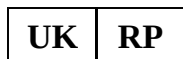


Spis treści

Informacja prawna.....	4
Wprowadzenie do tego podręcznika.....	4
Zakres tego podręcznika.....	6
Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi.....	7
Wykluczenie odpowiedzialności.....	8
Wstęp.....	8
Przewidziane używanie.....	9
Adresaci podręcznika.....	9
Konfiguracja.....	10
Wyposażenie opcjonalne i akcesoria.....	10
Elementy sterujące.....	11
Przycisk ekspozycji.....	12
Konsola programowa DR.....	13
Przełącznik detektora DR.....	14
Dokumentacja systemu.....	15
Przeszkolenie.....	16
Reklamacje związane z produktem.....	17
Kompatybilność.....	17
Zgodność.....	17
Informacje ogólne.....	17
Instalacja.....	18
Komunikaty.....	19
Etykiety.....	20
Wyświetlanie okna z informacjami.....	21
Bezpieczeństwo danych pacjenta.....	22
Wymagania dotyczące środowiska roboczego.....	22
Konserwacja.....	23
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	24
Wprowadzenie.....	24
Uruchamianie.....	25
Podstawowe procedury.....	26
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie.....	27
Krok 2: wybór ekspozycji.....	28
Krok 3: przygotowanie ekspozycji.....	29
Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji.....	30
Krok 5: wykonanie ekspozycji.....	31
Krok 6: wykonanie kontroli jakości.....	31
Wyłączanie.....	32
Konsola programowa.....	32
Komunikaty na konsoli programowej.....	34
Rodzaje komunikatów.....	35

Ramka stanu urządzenia.....	36
Przygotowanie.....	37
RTG włączone.....	38
Stan gotowości do ekspozycji.....	39
Lampa RTG.....	40
Pozycja urządzenia.....	41
Stan filtra.....	43
Stan kratki przeciwrzproszeniowej.....	44
Stan nieznany.....	45
Elementy sterowania generatora.....	46
Parametry radiograficzne.....	47
Wskaźnik ogniska.....	48
Obciążenie lampy rentgenowskiej.....	49
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	50
Wartość DAP.....	53
Jednostki cieplne.....	54
Radiograficzne tryby pracy.....	55
Tryb jednopunktowy (1P).....	56
Tryb dwupunktowy (2P).....	57
Tryb trzypunktowy (3P).....	58
Rozwiązywanie problemów.....	59
Ograniczenia parametrów radiograficznych.....	59
Rozwiązywanie problemów.....	59
Stacja NX odbiera czarny lub niedoświetlony obraz DR z powodu wielokrotnego naciśnięcia przycisku ekspozycji.....	60
Stacja NX odbiera czarny obraz DR, kiedy system RTG nie jest gotowy do ekspozycji.....	61
Wybrana zła pozycja urządzenia.....	62
Ekspozycja zablokowana po przejściu do CR.....	63
Stan panelu pozostaje błędny.....	64
Dane techniczne.....	64
Dane techniczne DR Retrofit Solution.....	65
Dane techniczne stałego detektora DR.....	66

Informacja prawna



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



Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium

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

Agfa i romb Agfa są znakami towarowymi firmy Agfa-Gevaert N.V., Belgia lub jej podmiotów stowarzyszonych. DR Retrofit Solution i DR Generator Sync box są znakami towarowymi firmy Agfa NV, Belgia lub jednego z jej podmiotów stowarzyszonych. Wszystkie pozostałe znaki towarowe należą do ich właścicieli i zostały użyte w celach informacyjno-redakcyjnych bez zamiaru naruszenia praw.

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

Copyright 2024 Agfa NV

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wydawca: Agfa NV

2640 Mortsel, Belgium.

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

Wprowadzenie do tego podręcznika

- [Zakres tego podręcznika](#) na stronie 6
- [Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi](#) na stronie 7

- [Wykluczenie odpowiedzialności](#) na stronie 8

Zakres tego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera informacje o bezpiecznej i wydajnej pracy z rozwiązaniem DR Retrofit Solution, dalej nazywanym „systemem”.

Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi

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



Ostrzeżenia są to wskazówki, których nieprzestrzeganie może spowodować poważne obrażenia lub śmierć użytkownika, inżyniera, pacjenta lub innej osoby lub błędy w terapii.



Przestrogi są to wskazówki, których nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie stacji opisanej w tej instrukcji obsługi lub innych urządzeń oraz może doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.



Ten symbol zazwyczaj używany jest razem z symbolem ostrzeżenia i oznacza instrukcje specjalne. Jeśli będą one dokładnie przestrzegane, powinno to pozwolić uniknąć sytuacji niebezpiecznej.



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

Wykluczenie odpowiedzialności

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

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



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

Wstęp

- [Przewidziane używanie](#) na stronie 9
- [Adresaci podręcznika](#) na stronie 9
- [Konfiguracja](#) na stronie 10
- [Wyposażenie opcjonalne i akcesoria](#) na stronie 10
- [Elementy sterujące](#) na stronie 11
- [Dokumentacja systemu](#) na stronie 15
- [Przeszkolenie](#) na stronie 16
- [Reklamacje związane z produktem](#) na stronie 17
- [Kompatybilność](#) na stronie 17
- [Zgodność](#) na stronie 17
- [Instalacja](#) na stronie 18
- [Komunikaty](#) na stronie 19
- [Etykiety](#) na stronie 20
- [Bezpieczeństwo danych pacjenta](#) na stronie 22
- [Konserwacja](#) na stronie 23
- [Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) na stronie 24

Przewidziane używanie

System DR Retrofit Solution jest przeznaczony do użytku w ogólnych zastosowaniach radiografii projekcyjnej do uzyskiwania obrazów radiograficznych o jakości diagnostycznej w badaniach dorosłych, dzieci i noworodków. System DR Retrofit Solution zmienia system ekranu i kliszy lub CR na system DR.

System DR Retrofit Solution nie jest przeznaczony do zastosowań mammograficznych.

Adresaci podręcznika

Niniejszy podręcznik został opracowany z myślą o przeszkolonych użytkownikach produktów Agfa. 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, ostróg i symboli bezpieczeństwa na urządzeniu.

Konfiguracja

Konfiguracja systemu DR Retrofit Solution obejmuje następujące elementy:

- Detektor DR
- MUSICA Acquisition Workstation
- Urządzenie DR Generator Sync Box (opcjonalne)

System DR Retrofit Solution pozwala na obsługę dwóch poziomów integracji z systemem RTG.

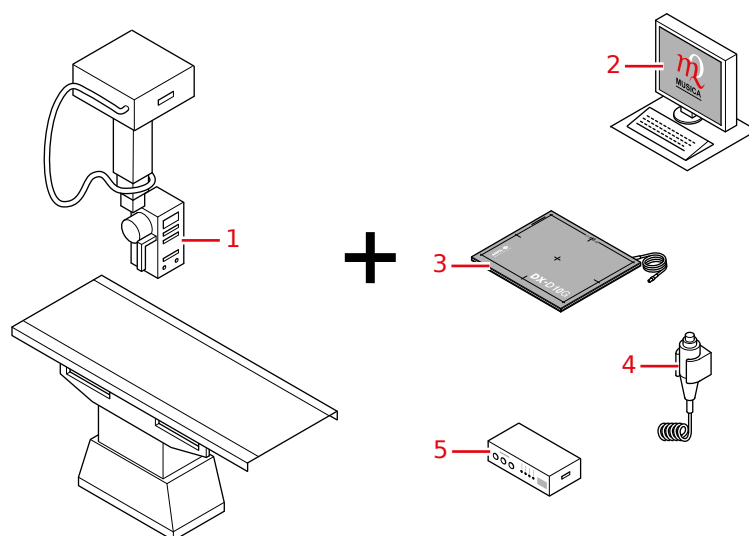
1. Integracja sygnału ekspozycji.
2. Integracja parametrów ekspozycji RTG.

Urządzenie DR Generator Sync Box synchronizuje sygnał ekspozycji między detektorem DR, stacją roboczą MUSICA Acquisition Workstation i generatorem.

Konsola programowa jest dostępna na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation i synchronizuje parametry ekspozycji RTG między stacją roboczą MUSICA Acquisition Workstation a generatorem.



Uwaga Integracja parametrów ekspozycji RTG obsługiwana jest wyłącznie przez wybrane typy systemów RTG. Więcej informacji o wspieranych systemach RTG można uzyskać u lokalnego przedstawiciela serwisu.



1. System RTG
2. Stacja robocza MUSICA Acquisition Workstation z aplikacją NX oraz konsolą programową DR lub przełącznikiem detektora DR
3. Detektor DR
4. Zapasowy przycisk ekspozycji (opcjonalny)
5. Urządzenie DR Generator Sync Box (opcjonalne)

Wypożyczenie opcjonalne i akcesoria

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

Elementy sterujące

Główne elementy sterujące to:

- Przełącznik zasilania
- Przycisk ekspozycji
- Przełącznik detektora DR na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation



Przycisk ekspozycji w systemie oryginalnym powinien być nieaktywny.

- [Przycisk ekspozycji](#) na stronie 12
- [Konsola programowa DR](#) na stronie 13
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 14

Przycisk ekspozycji

Przygotowanie do ekspozycji

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



Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.



Przestroga: Zużycie lampy RTG spowodowane długim czasem jej przygotowywania.

Rozpoczynanie ekspozycji

Przed rozpoczęciem ekspozycji:

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

Naciśnij do końca przycisk ekspozycji i przytrzymaj do końca ekspozycji.



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



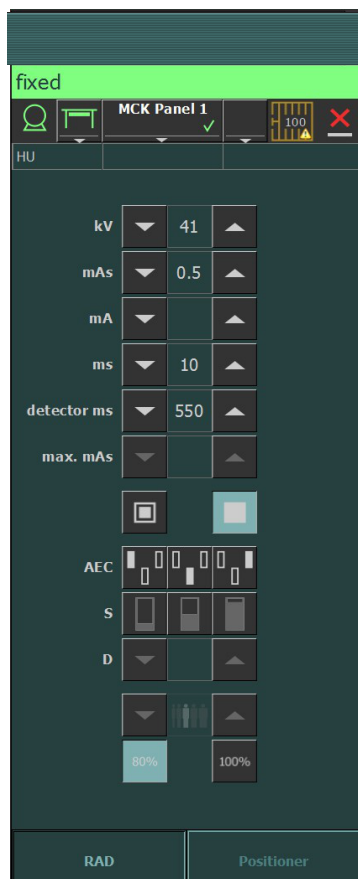
Przestroga: Zwolnienie przycisku ekspozycji powoduje natychmiastowe jej przerwanie; obraz może być wtedy niedoświetlony.

Konsola programowa DR

Konsola programowa DR umożliwia regulację parametrów ekspozycji RTG na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation. Jest ona wyświetlana na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation obok aplikacji NX.

Konsola programowa DR służy do regulacji ustawień ekspozycji RTG.

Konsola programowa DR zawiera przełącznik detektora DR.



Rysunek 1: Konsola programowa DR

Informacje pokrewne

[Konsola programowa](#) na stronie 32

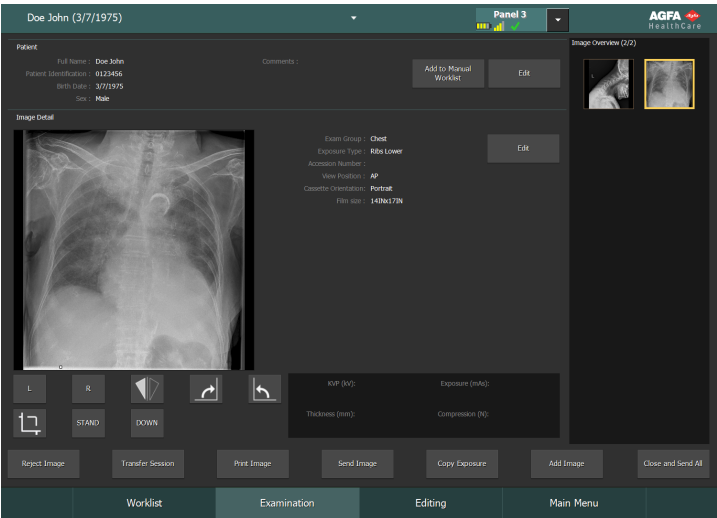
Przełącznik detektora DR

Przełącznik detektora DR jest dostępny na pasku głównym aplikacji NX oraz w ramce statusu urządzenia konsoli programowej DR.

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



Rysunek 2: Przełącznik detektora DR



Rysunek 3: Przełącznik detektora DR znajduje się na pasku głównym aplikacji NX.

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 panelu					
Znaczenie	Gotowy	Inicjalizacja ekspozycji	Uruchamianie	Błąd	Uśpienie

Dokumentacja systemu

Dokumentacja użytkownika systemu DR Retrofit składa się z poniższych pozycji

- Płyta CD z dokumentacją dla użytkownika stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation (nośnik elektroniczny)
- Dokumentacja dla użytkownika obsługiwanych detektorów DR (nośnik cyfrowy)

W zależności od konfiguracji w skład systemu może też wchodzić urządzenie Generator Sync Box.

- Płyta CD z dokumentacją dla użytkownika DR Generator Sync Box, DR Retrofit Solution (nośnik elektroniczny)

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.

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

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 17

Informacje ogólne

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

Instalacja

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

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

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

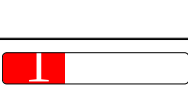
Komunikaty

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.

Informacje pokrewne

[Komunikaty na konsoli programowej](#) na stronie 34

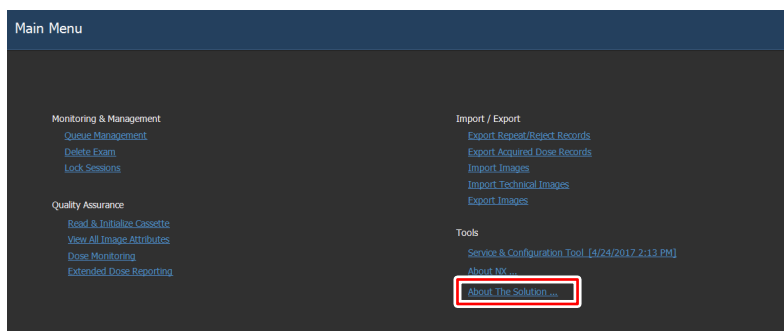
Etykiety

	Data produkcji
	Kraj pochodzenia. Dwuliterowy kod na rzeczywistej etykiecie jest kodem kraju zdefiniowanym w normie ISO 3166-1.
	Producent
	Urządzenie medyczne
	Numer seryjny
	Unikalny identyfikator urządzenia, w formacie tekstowym oraz w formacie do odczytu maszynowego
	Numer typu i podtypu
	Najnowsza wersja niniejszej dokumentacji jest dostępna na http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp
	Ta etykieta jest dołączana, kiedy widoczny jest przycisk ekspozycji podstawowego systemu. W podręczniku użytkownika (tym dokumencie) zaleca się, aby nie korzystać z przycisku ekspozycji w systemie podstawowym.
	Etykieta do zapisania informacji określających detektor DR i przypisujących go do zespołu Bucky systemu RTG.

- [Wyświetlanie okna z informacjami](#) na stronie 21

Wyświetlanie okna z informacjami

1. Kliknij opcję **Informacje o systemie** w sekcji Narzędzia w oknie **Menu główne** na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation.



Rysunek 4: Okno Menu główne.

Spowoduje to otwarcie ekranu „Informacje o”, które zawiera aktualną wersję i wydanie systemu DR Retrofit.



Rysunek 5: Ekran z informacjami o systemie DR Retrofit (wyświetlane dane mogą się różnić).



Uwaga Zgłaszając jakiegokolwiek problemy pracownikom serwisu firmy Agfa, należy zawsze podawać te informacje.

2. Kliknij okno dialogowe, żeby je zamknąć.

Bezpieczeństwo danych pacjenta

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

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

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

- [Wymagania dotyczące środowiska roboczego](#) na stronie 22

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 zmiany niniejszych wymagań dotyczących środowiska roboczego ISP i do wprowadzenia takich zmian w dowolnym momencie. Ewentualne zmiany dotyczące wymagań dla środowiska roboczego ISP będą dostępne wyłącznie w formie elektronicznej, na żądanie, na naszej stronie internetowej lub za pomocą formularza żądania dokumentacji użytkownika <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>.

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

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

Konserwacja detektora DR

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

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

-  **Ostrzeżenie:** Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy produkt jest instalowany przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa.
-  **Ostrzeżenie:** Nieprawidłowe zmiany, uzupełnienia, konserwacja lub naprawa systemu 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:** W przypadku modyfikacji sprzętu wymagana jest odpowiednia kontrola i badanie w celu zapewnienia nieprzerwanej, bezpiecznej pracy sprzętu.
-  **Ostrzeżenie:** Promieniowanie jonizujące w razie nieprawidłowego postępowania może spowodować obrażenia. Podczas naświetlania promieniami konieczne jest stosowanie wymaganych środków ochronnych.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas używania detektora DR lub kasety CR w torze wiązki ze źródła promieniowania operator i użytkownik końcowy powinni przedsięwziąć środki ostrożności, aby chronić się przed niebezpiecznym promieniowaniem.
-  **Przestroga:** Detektor DR lub kasea CR nie powinny służyć jako główna bariera dla promieniowania rentgenowskiego. Zapewnienie bezpieczeństwa operatora, osób postronnych i badanych należy do obowiązków użytkownika.
-  **Przestroga:** Należy ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń, ostróg, uwag i symboli bezpieczeństwa umieszczonych w tym dokumencie i na urządzeniu.
-  **Przestroga:** Wszystkie produkty medyczne firmy Agfa mogą być używane wyłącznie przez przeszkolone i wykwalifikowane osoby.
-  **Przestroga:** 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.
-  **Ostrzeżenie:** Zbędnej dawki należy unikać, sprawdzając przed ekspozycją ustawienia stacji roboczej na konsoli generatora RTG.
-  **Przestroga:** Zbyt wysoka temperatura otoczenia może wpływać na pracę detektorów DR i spowodować trwałe uszkodzenie sprzętu. Więcej informacji o warunkach środowiskowych dla detektora DR dostępnych jest w podręczniku użytkownika. Jeśli temperatura i wilgotność otoczenia są poza określonym zakresem, nie wolno używać systemu lub należy go używać w warunkach klimatyzowanych. Zaszronienie spowodowane niskimi temperaturami może spowodować uszkodzenie obwodów wewnętrznych. Gwarancja zostanie unieważniona w przypadku stwierdzenia oczywistego naruszenia warunków pracy.

Wprowadzenie

- [Uruchamianie](#) na stronie 25
- [Podstawowe procedury](#) na stronie 26
- [Wyłączanie](#) na stronie 32

Uruchamianie

1. Włącz zasilanie detektora DR.

Szczegółowe informacje o włączaniu zasilania detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

2. Uruchom stację roboczą MUSICA Acquisition Workstation.

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

Na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation dostępna będzie aplikacja NX oraz konsola programowa.

3. Jeśli konfiguracja obejmuje urządzenie Generator Sync Box, włącz zasilanie urządzenia Generator Sync Box.

Podstawowe procedury

W tej części opisano procedury, których należy przestrzegać podczas pracy z systemem do rejestracji obrazów rentgenowskich.

- [Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie](#) na stronie 27
- [Krok 2: wybór ekspozycji](#) na stronie 28
- [Krok 3: przygotowanie ekspozycji](#) na stronie 29
- [Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji](#) na stronie 30
- [Krok 5: wykonanie ekspozycji](#) na stronie 31
- [Krok 6: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 31

Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation:

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

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

Krok 2: wybór ekspozycji

W sali operatora:

1. W stacji roboczej NX w panelu Przegląd obr. w oknie Badanie wybierz miniaturę dla ekspozycji.

Następuje uaktywnienie wybranego detektora DR.

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

- Czerwony (miga): uruchamianie
- Zielony (stały): gotowość do ekspozycji

2. Przy konsoli generatora RTG lub na konsoli programowej DR wybierz ustawienia odpowiednie dla ekspozycji.

W przypadku systemów z zintegrowanymi parametrami ekspozycji RTG domyślne parametry RTG wybranej ekspozycji są przesyłane do urządzenia i wyświetlane na konsoli programowej DR.

Krok 3: przygotowanie ekspozycji

W pokoju badań:

1. Ustaw detektor DR.

Jeśli stosowany jest zespół Bucky, sprawdź dopasowanie etykiet identyfikacyjnych na detektorze DR i Bucky. Nie wolno używać detektora DR przeznaczonego do innego zespołu Bucky.

2. Ustaw pacjenta.

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

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

4. Ustaw lampę rentgenowską względem detektora DR i pacjenta.

5. Ustaw prawidłową odległość między detektorem DR a lampą RTG.

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

Obszar kolimacji nie może być większy od kasety.



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

Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji

Na przełączniku detektora DR:

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

Na detektorze DR ze wskaźnikiem stanu:

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

W pokoju operatora przy konsoli generatora RTG lub na konsoli programowej DR:

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

Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



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



Podczas zwolnienia ekspozycji świeci się wskaźnik promieniowania na konsoli sterowania.



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

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

- Obraz zostaje pozyskany z detektora DR i wyświetlony w danej miniaturze.
- W przypadku systemów z zintegrowanymi parametrami ekspozycji RTG rzeczywiste parametry ekspozycji są przesyłane z powrotem z konsoli do stacji roboczej NX i wyświetlane na panelu Szczegóły obrazu.
- Jeśli stosowana jest kolimacja, obraz jest automatycznie przycinany na jej granicach.

Wartości DAP

Na stacji roboczej NX wartości DAP są wyświetlane w jednostkach cGy.cm^2 . Systemy RTG mogą używać innych jednostek do wyświetlania wartości DAP.

Stacja robocza NX przechowuje i przesyła wartości DAP w jednostkach zgodnych z formatem DICOM: dGy.cm^2 .

Krok 6: wykonanie kontroli jakości

Na stacji roboczej akwizycji MUSICA Acquisition Workstation:

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

Wyłączanie

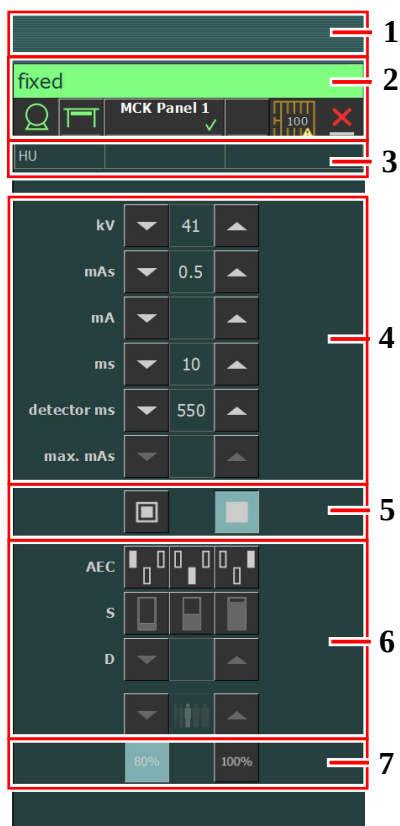
1. Jeśli konfiguracja obejmuje urządzenie Generator Sync Box, wyłącz zasilanie urządzenia DR Generator Sync Box.
2. Zatrzymaj stację roboczą MUSICA Acquisition Workstation.

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

3. Wyłącz detektor DR.

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

Konsola programowa



1. Ramka tytułowa
2. Ramka stanu urządzenia
3. Jednostki ciepła i wartość DAP
4. Parametry radiograficzne
5. Wskaźnik ogniska
6. Przyciski AEC
7. Obciążenie lampy rentgenowskiej

Rysunek 6: Elementy obsługowe

Graficzny interfejs użytkownika składa się z kilku paneli i pasków narzędzi.



Uwaga Zawartość graficznego interfejsu użytkownika zależy od konfiguracji systemu rentgenowskiego. Zrzuty ekranowe występujące w tym rozdziale są przykładowe.

- [Komunikaty na konsoli programowej](#) na stronie 34
- [Ramka stanu urządzenia](#) na stronie 36
- [Elementy sterowania generatora](#) na stronie 46
- [Radiograficzne tryby pracy](#) na stronie 55
- [Rozwiązywanie problemów](#) na stronie 59

Komunikaty na konsoli programowej

W pewnych okolicznościach na konsoli programowej wyświetlane są okna dialogowe z komunikatami. Komunikaty informują o wystąpieniu problemów lub o braku możliwości wykonania żądanej czynności.

Użytkownik powinien dokładnie zapoznawać się z treścią komunikatów. Informują one o dalszym toku postępowania. Polegał on będzie albo na podjęciu działania w celu rozwiązania problemu, albo skontaktowaniu się z serwisem firmy Agfa. Jeśli komunikatowi nie towarzyszy przycisk, działanie jest zablokowane do czasu rozwiązania problemu.

Inne komunikaty są wyświetlane w ramce komunikatów konsoli programowej. Starsze komunikaty można wyświetlić, dotykając ramki komunikatu.



1. Ramka komunikatów
2. Okno dialogowe
3. Ramka stanu urządzenia

Rysunek 7: Przykładowy kod błędu

W zależności od konfiguracji na ekranie z komunikatem może być także wyświetlany przycisk służący do potwierdzania błędu.



Rysunek 8: Przycisk zatwierdzania błędów

W ramce statusu błędów wyświetlane są ostrzeżenia, numery błędów oraz opisy błędów. Po usunięciu błędów aktywny staje się przycisk „CONT.” (Kontynuacja). Aby skasować warunek błędu, należy nacisnąć aktywny przycisk.

Kliknięcie tekstu w ramce statusu błędów spowoduje wyświetlenie wyskakującego komunikatu, w którym widoczny jest cały tekst.

Kody błędów wskazują potencjalną przyczynę błędnego działania systemu. Kody błędów pokazywane są na konsoli programowej. Po usunięciu przyczyny błędu należy wcisnąć przycisk „CONT.” (Kontynuacja), aż zniknie jego wskazanie.

Wszystkie kody błędów pozwalają operatorowi na pośrednie przekazanie możliwej przyczyny błędu pracownikom serwisu. Może to pozwolić na uniknięcie konieczności wezwania serwisu lub umożliwić pracownikom serwisu przygotowanie czynności naprawczych przed przybyciem na miejsce.

- [Rodzaje komunikatów](#) na stronie 35

Rodzaje komunikatów

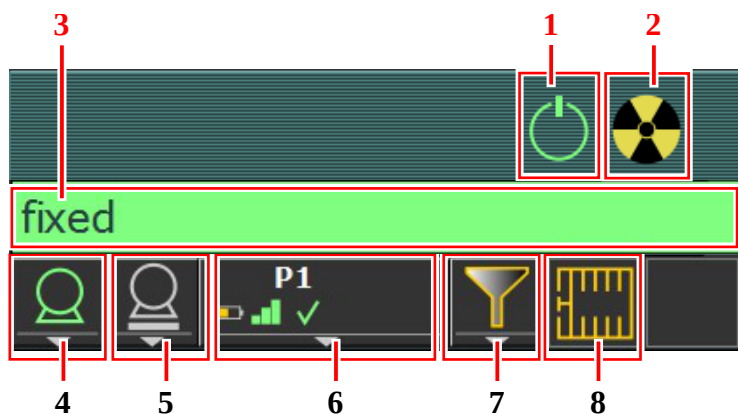
Są różne rodzaje komunikatów. Ikona w ramce stanu urządzenia pokazuje rodzaj komunikatu.

Rodzaj komunikatu	Ikona	Odpowiedź użytkownika
Informacje		Komunikaty informacyjne pomagają w zrozumieniu stanu procedury i nie dotyczą bezpieczeństwa ani wydajności.
Ostrzeżenie		Komunikaty ostrzegawcze wskazują występowanie różnic między rzeczywistym stanem systemu a stanem oczekiwanym na podstawie konfiguracji. Sprawdź ramkę komunikatów, czy są ostrzeżenia i uważnie przeczytaj komunikaty. Jeśli wyświetlone zostanie okno dialogowe, dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.
Błąd		Wyświetlone zostanie okno dialogowe. Należy uważnie czytać komunikaty. Dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.
Błąd wstrzymujący		Wyświetlone zostanie okno dialogowe. Należy uważnie czytać komunikaty. Przedstawiają instrukcje do rozwiązania problemu. Działanie jest wstrzymywane do czasu usunięcia problemu. Okno dialogowe jest zamykane automatycznie po usunięciu problemu.

Komunikaty, które nie wymagają odpowiedzi użytkownika znikają automatycznie.

Komunikaty ostrzegawcze lub o błędzie mogą zalecać skontaktowanie się z siecią serwisową Agfa w przypadku powtarzających się problemów, ale postępowanie zgodnie z instrukcjami w komunikacie pozwoli użytkownikowi przywrócić działanie systemu.

Ramka stanu urządzenia



1. Przygotowanie
2. RTG włączone
3. Stan gotowości do ekspozycji
4. Lampa RTG
5. Pozycja urządzenia
6. Przełącznik detektora DR
7. Stan filtra
8. Stan kratki

Rysunek 9: Ramka stanu urządzenia

- [Przygotowanie](#) na stronie 37
- [RTG włączone](#) na stronie 38
- [Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 39
- [Lampa RTG](#) na stronie 40
- [Pozycja urządzenia](#) na stronie 41
- [Stan filtra](#) na stronie 43
- [Stan kratki przeciwwrozproszeniowej](#) na stronie 44
- [Stan nieznany](#) na stronie 45

Przygotowanie

Tabela 1: Przygotowanie

Ikona	Opis
	Lampa RTG jest przygotowana.
	Drzwi do sali badań są otwarte.

Aby przygotować lampę rentgenowską do naświetlania, należy wcisnąć ręczny przycisk 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.

RTG włączone



Rysunek 10: RTG włączone

Po całkowitym naciśnięciu przełącznika ręcznego wykonywana jest ekspozycja rentgenowska. Zaświeci się wskaźnik na konsoli.

Stan gotowości do ekspozycji

Tabela 2: 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 więcej informacji. Nie jest możliwe wykonanie ekspozycji przy występującym błędzie. Stan przejdzie do koloru zielonego po rozwiązaniu problemu.
	Szary Ekspozycja nie jest gotowa. Brak zdefiniowanego badania.

Wskaźnik świetlny gotowości

Do stacji roboczej NX można podłączyć wskaźnik świetlny gotowości, aby określał, kiedy system jest gotowy na wykonanie ekspozycji.



Rysunek 11: Wskaźnik świetlny gotowości

Tabela 3: Gotowość ekspozycji

Światło	Opis
zielony	Gotowość do ekspozycji.
wyłączone	Brak gotowości do ekspozycji.

Lampa RTG

Gotowość systemu rentgenowskiego na wykonanie ekspozycji jest wskazywana przez ikonę.

Tabela 4: Gotowość ekspozycji

Ikona	Opis
	Kolor ikony informuje o stanie gotowości do ekspozycji.

Jeśli istnieje możliwość użycia wielu lamp, numer lampy jest wyświetlany na ikonie.

Aby wybrać inną lampę, należy kliknąć strzałkę rozwinięcia i wybrać lampę z listy.

Pozycja urządzenia

Pozycja urządzenia jest wybierana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

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

Tabela 5: Pozycja urządzenia

Ikona	Opis
	Obraz jest zaplanowany do akwizycji na radiograficznym stole z wykorzystaniem detektora DR.
	Obraz jest zaplanowany do akwizycji na radiograficznym stojaku ściennym z wykorzystaniem detektora DR.
	Obraz jest zaplanowany do akwizycji na detektorze DR wprowadzonym do szuflady Bucky stołu radiograficznego.
	Obraz jest zaplanowany do akwizycji na detektorze DR wprowadzonym do radiograficznego stojaka ściennego.
	Obraz jest zaplanowany do rejestracji na radiograficznym stole z wykorzystaniem kratki Bucky Catapult.
	Obraz jest zaplanowany do rejestracji na radiograficznej ścianie z wykorzystaniem kratki Bucky Catapult.
	Obraz jest zaplanowany jako ekspozycja swobodna z wykorzystaniem kasety CR.
	Obraz jest zaplanowany do akwizycji jako swobodna ekspozycja z zastosowaniem detektora DR.
	Obraz jest zaplanowany jako ekspozycja swobodna.
	Można wykonać ręczną ekspozycję rentgenowską. Na stacji roboczej NX nie można uzyskać akwizycji obrazu.

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

W zależności od konfiguracji ikona pozycji urządzenia może informować o stanie detektora DR.

Tabela 6: Stan detektora DR

Ikona	Opis stanu
	Szary: obraz jest zaplanowany, a detektor DR jest w trybie uśpienia.

Ikona	Opis stanu
	Zielony: detektor DR jest gotowy do rejestracji naświetlania na wybranym systemie rejestrującym. Zielony migający: wykonano ekspozycję i trwa rejestracja.
	Czerwony: detektor DR nie działa. Czerwony migający: trwa uruchamianie wybranego systemu rejestrującego.

Przełącznik detektora DR

Przełącznik detektora DR wskazuje, który detektor DR jest aktywny i jaki jest jego stan. Przełącznik detektora DR może służyć do uruchamiania innego detektora DR. Przełącznik detektora DR może także służyć do przełączania się do trybu CR w celu wykonania ekspozycji z kasetą.

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

Synchronizacja ekspozycji detektora DR

Ikona automatycznej detekcji ekspozycji		(puste)
Znaczenie	Aktywny detektor DR wykorzystuje automatyczną detekcję ekspozycji	Aktywny detektor DR wykorzystuje synchronizację generatora RTG



Uwaga Zależnie od zainstalowanej wersji oprogramowania ta ikona może nie być wyświetlana.

Stan filtra

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

Tabela 7: Filtr ręczny

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

Stan kratki przeciwozproszeniowej

Stan kratki na podstawie wybranej ekspozycji wskazuje, czy kratka jest wymagana.

Tabela 8: Stan kratki

	Puste pole: kratka nie jest wymagana.
	Pomarańczowy: kratka jest wymagana.

Stan nieznany

Jeśli stan jest nieznany, wyświetlana jest ikona znaku zapytania:

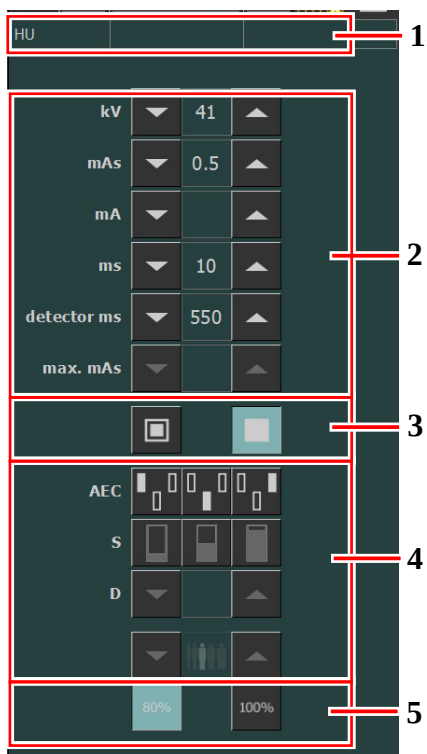


Rysunek 12: Stan nieznany

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

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

Elementy sterowania generatorem



1. Jednostki ciepła i wartość DAP
2. Parametry radiograficzne
3. Wskaźnik ogniska
4. Przyciski AEC
5. Obciążenie lampy rentgenowskiej

Rysunek 13: Elementy sterujące

Wartość można zmienić za pomocą strzałek GÓRA i DÓŁ. Wartości się zwiększają lub zmniejszają o jeden krok przy każdym dotknięciu odpowiedniego przycisku, zmiany są szybsze kiedy przycisk zostanie naciśnięty i przytrzymany.

- [Parametry radiograficzne](#) na stronie 47
- [Wskaźnik ogniska](#) na stronie 48
- [Obciążenie lampy rentgenowskiej](#) na stronie 49
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 50
- [Wartość DAP](#) na stronie 53
- [Jednostki cieplne](#) na stronie 54

Parametry radiograficzne

Można ustawić następujące parametry radiograficzne:

- **kV (kVp)**: przedstawia radiograficzną wartość kV (napięcie lampy RTG) wybraną dla ekspozycji.
- **mAs** może przedstawiać:
 - wartość radiograficzną mAs wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji wyświetlana jest rzeczywista wartość mAs.
- **mA**: pokazuje radiograficzną wartość mA (prąd) wybraną dla ekspozycji.
- **ms** może przedstawiać:
 - wartość czasu (w milisekundach) wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji przedstawia rzeczywisty czas.
- **Detektor, ms** pokazuje czas integracji detektora DR. Podczas pracy detektora DR obliczony czas ekspozycji (ms) lub ręcznie wprowadzane parametry nie mogą nigdy przekroczyć czasu całkowania (ms detektora) detektora DR.
- **Maks. mAs** przedstawia maksymalną wartość mAs dozwoloną dla ekspozycji z użyciem AEC. Najwyższe dozwolone ustawienie Maks. mAs zależy od ustawienia mA oraz ustawienia ms w detektorze. Funkcja jest niedostępna w trybie ekspozycji swobodnej w technologii DR ani w trybie ekspozycji swobodnej w technologii CR.
- **Maks. ms** pokazuje maksymalny czas ekspozycji dopuszczalny w pracy z detektorem DR (550 ms lub 1000 ms). Na tej podstawie generator musi ograniczyć czas ekspozycji. NIE jest dozwolone promieniowanie poza sumarycznym okresem pracy z detektorem DR. W tej sytuacji przy automatycznej kontroli ekspozycji (AEC) ekspozycja jest przerywana nawet przed osiągnięciem docelowej dawki. Funkcja jest niedostępna w trybie ekspozycji swobodnej w technologii DR ani w trybie ekspozycji swobodnej w technologii CR.

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

Informacje pokrewne

[Tryb jednopunktowy \(1P\)](#) na stronie 56

[Tryb dwupunktowy \(2P\)](#) na stronie 57

[Tryb trzypunktowy \(3P\)](#) na stronie 58

Wskaźnik ogniska

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

Tabela 9: 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.



Uwaga Ognisko można zmieniać, kiedy ustawione warunki pracy lampy rentgenowskiej na to pozwalają. Wartość mA ustawiana dla zmian ogniska jest konfigurowana przez inżyniera serwisu podczas instalacji.

Obciążenie lampy rentgenowskiej

Tabela 10: Obciążenie lampy rentgenowskiej

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

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

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC, Automatic Exposure Control) pozwala na uzyskiwanie spójnych dawek detektora niezależnie od wybranej techniki radiograficznej oraz wielkości pacjenta. Moduł AEC składa się z elementów wyboru pól detekcji ekspozycji (komór jonizacyjnych), wartości S oraz kompensacji gęstości.

Aby włączyć tryb AEC należy dotknąć jednego z trzech pól przycisków AEC.

Tryb AEC można wyłączyć, dotykając wszystkich wybranych pól przycisków AEC, dopóki nie będzie wybrany żaden z nich.

Jeśli konsola programowa przed ekspozycją wyświetla komunikat „Wrong AEC Selection” (Błędny wybór AEC), oznacza to, że wybrana wartość kVp, gęstość AEC i/lub czułość powodują ustawienie techniki spoza roboczego zakresu AEC i następna ekspozycja zostanie wstrzymana. Aby uzyskać technikę dopuszczalną dla modułu AEC należy zmienić dowolny z parametrów (wartość kVp, gęstość AEC lub czułość).

Informacje pokrewne

[Tryb jednopunktowy \(1P\)](#) na stronie 56

Wybór pól AEC

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

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

Tabela 11: Wybór pól AEC

	Lewe pole
	Środkowe pole
	Prawe pole

Czułość (wartość S)

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

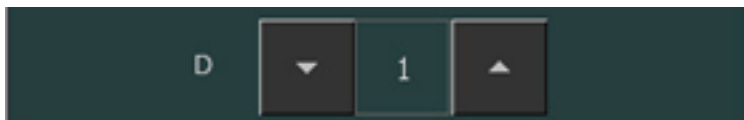
Tabela 12: Filtr automatyczny

S	
	niska dawka
	średnia dawka

S	
	wysoka dawka

Gęstość

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



Rysunek 14: Gęstość

Gęstość może być zwiększana i zmniejszana w zakresie od -4 do +4. Każdy krok zwiększa lub zmniejsza dawkę o stały współczynnik. Kiedy pole jest nieaktywne, liczba zakresu gęstości wyświetlana jest w kolorze czarnym.

W tej tabeli przedstawiono gęstości w sytuacji, gdy każdy krok powoduje zmianę dawki o 25%. Dokładna wartość wielkości zależy od typu generatora i konfiguracji.

Tabela 13: Zmiany skali gęstości względem dawki odniesienia (0)

	Gęstość
-4	do x 0,41
-3	do x 0.51
-2	do x 0.64
-1	do x 0.80
0	Dawka odniesienia (do)
+1	do x 1.25
+2	do x 1.56
+3	do x 1.95
+4	do x 2,44

Wielkość ciała pacjenta

Wielkości ciała pacjentów podzielono na pięć kategorii: Bardzo mała, Mała, Średnia, Duża, Bardzo duża.

Naciśnij jeden z przycisków, aby wybrać wielkość ciała pacjenta.

W trybie jednopunktowym wielkość ciała pacjenta wpływa na wartość kV.

W trybie dwupunktowym wielkość ciała pacjenta ma wpływ na wartość mAs. W zależności od konfiguracji przyciski wielkości ciała pacjenta mogą być wyłączone w trybie dwupunktowym.

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

Tabela 14: 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 15: Zmiana mAs według wielkości ciała pacjenta

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

Błąd dawki AEC

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

Wartość DAP

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

Nowa ekspozycja powoduje wyzerowanie wartości DAP.

Jednostki cieplne

Stan jednostek ciepła jest wyświetlany pod ikoną promieniowania RTG.

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

Radiograficzne tryby pracy

Można wybrać radiograficzne tryby pracy zgodnie z kontrolowanymi parametrami oraz stopniem automatyzacji:

- Tryb jednopunktowy (1P), wybierając kV. Ekspozycja jest kontrolowana przez AEC.
- Tryb dwupunktowy (2P), wybierając kV oraz mAs. Funkcja AEC jest nieaktywna.
- Tryb trzypunktowy (3P), wybierając niezależnie kV, mA i czas ekspozycji. Funkcja AEC jest nieaktywna.
- [Tryb jednopunktowy \(1P\)](#) na stronie 56
- [Tryb dwupunktowy \(2P\)](#) na stronie 57
- [Tryb trzypunktowy \(3P\)](#) na stronie 58

Tryb jednopunktowy (1P)

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

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

Wartości mAs i ms nie są dostępne.

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

Wyłączenie wszystkich pól AEC spowoduje przejście do trybu dwupunktowego.

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



Rysunek 15: Tryb pracy 1P

Informacje pokrewne

[Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 50

Tryb dwupunktowy (2P)

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

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

Ustawienia gęstości, wartości S i wielkości pacjenta nie są dostępne.

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

Regulacja wartości mA lub ms powoduje aktywowanie trybu trzypunktowego.

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



Rysunek 16: Tryb pracy 2P

Informacje pokrewne

[Parametry radiograficzne](#) na stronie 47

Tryb trzypunktowy (3P)

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



Rysunek 17: Tryb pracy 3P

Rozwiązywanie problemów

- [Ograniczenia parametrów radiograficznych](#) na stronie 59
- [Stacja NX odbiera czarny lub niedoświetlony obraz DR z powodu wielokrotnego naciskania przycisku ekspozycji](#) na stronie 60
- [Stacja NX odbiera czarny obraz DR, kiedy system RTG nie jest gotowy do ekspozycji](#) na stronie 61
- [Wybrana zła pozycja urządzenia](#) na stronie 62
- [Ekspozycja zablokowana po przejściu do CR](#) na stronie 63
- [Stan panelu pozostaje błędny](#) na stronie 64

Ograniczenia parametrów radiograficznych

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

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

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

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

Rozwiązywanie problemów

- [Ograniczenia parametrów radiograficznych](#) na stronie 59
- [Stacja NX odbiera czarny lub niedoświetlony obraz DR z powodu wielokrotnego naciskania przycisku ekspozycji](#) na stronie 60
- [Stacja NX odbiera czarny obraz DR, kiedy system RTG nie jest gotowy do ekspozycji](#) na stronie 61
- [Wybrana zła pozycja urządzenia](#) na stronie 62
- [Ekspozycja zablokowana po przejściu do CR](#) na stronie 63
- [Stan panelu pozostaje błędny](#) na stronie 64

Stacja NX odbiera czarny lub niedoświetlony obraz DR z powodu wielokrotnego naciskania przycisku ekspozycji

Szczegóły	Na stacji roboczej NX uzyskiwany jest czarny lub niedoświetlony obraz.
Przyczyna	Przycisk ekspozycji naciśnięto do pierwszego punktu i zwolniono bez wykonywania ekspozycji. Od razu po tym wciśnięto przycisk ekspozycji do końca. System RTG może potrzebować dłuższego czasu przygotowania tuż po przerwaniu cyklu przygotowawczego. To uniemożliwia synchronizację detektora DR z systemem RTG. Zależnie od systemu RTG mogą występować dwie sytuacje: • System RTG nie wykona ekspozycji, a detektor DR zarejestruje obraz bez ekspozycji. • System RTG rozpoczyna ekspozycję z opóźnieniem, a detektor DR nie może zarejestrować pełnej dawki.
Szybkie rozwiązanie	Aby powtórzyć procedurę ekspozycji: 1. Na stacji NX należy kliknąć opcję Kopiuj ekspozycję, aby utworzyć nową miniaturę. 2. Powtórz kroki opisane w Podstawowych procedurach.

Informacje pokrewne

[Podstawowe procedury](#) na stronie 26

Stacja NX odbiera czarny obraz DR, kiedy system RTG nie jest gotowy do ekspozycji

Szczegóły	Stacja robocza NX odbiera czarny obraz.
Przyczyna	W systemie bez konsoli programowej DR naciśnięto przycisk ekspozycji w chwili, kiedy system RTG nie był gotowy do ekspozycji.
Szybkie rozwiązanie	Aby powtórzyć procedurę ekspozycji: 1. Na stacji NX należy kliknąć opcję Kopiuj ekspozycję, aby utworzyć nową miniaturę. 2. Powtórz kroki opisane w Podstawowych procedurach.

Informacje pokrewne

[Podstawowe procedury](#) na stronie 26

Wybrana zła pozycja urządzenia

Szczegóły	Aktywna pozycja urządzenia systemu RTG nie odpowiada wybranej pozycji urządzenia na stacji roboczej NX.
Przyczyna	Pozycja urządzenia została zmieniona na konsoli generatora. Sytuacja dotyczy wyłącznie generatorów Siemens.
Szybkie rozwiązanie	Aby użyć innej pozycji urządzenia w zaplanowanej ekspozycji: 1. Kliknij przycisk Edytuj w panelu szczegółów obrazu na stacji roboczej NX i wybierz typ ekspozycji dla bieżącej pozycji urządzenia. 2. Kontynuuj procedurę ekspozycji.

Ekspozycja zablokowana po przejściu do CR

Szczegóły	Ekspozycja ustawiona do trybu CR przy użyciu przełącznika detektora DR. Ekspozycja jest zablokowana.
Przyczyna	Konsola generatora RTG nie jest automatycznie przełączona do trybu ekspozycji swobodnej . Sytuacja dotyczy wyłącznie generatorów Siemens.
Szybkie rozwiązanie	Na konsoli generatora RTG wybierz ekspozycję swobodną . Wykonaj ekspozycję CR.

Stan panelu pozostaje błędny

Szczegóły	Stan panelu pozostaje błędny.
Przyczyna	Generator jest w stanie błędu. Sytuacja dotyczy wyłącznie generatorów Siemens.
Szybkie rozwiązanie	Ponownie uruchom generator.

Dane techniczne

- [Dane techniczne DR Retrofit Solution](#) na stronie 65
- [Dane techniczne stałego detektora DR](#) na stronie 66

Dane techniczne DR Retrofit Solution

Dane techniczne są dostępne w stosownych modułach dokumentacji użytkownika.

Dane techniczne stałego detektora DR

Producent	
Oryginalna nazwa producenta dla modelu	4343R (numer części 7965) 4343R (numer części 7964)
Producent detektora DR	Varex Imaging Corporation, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Połączenia elektryczne	
Napięcie robocze	90-240 V (AC)
Bezpieczniki w obwodzie zasilania	6 A
Częstotliwość sieci zasilającej	47-63 Hz
Pobór mocy	
Maksymalny pobór mocy	65 W
Warunki środowiskowe (podczas przechowywania i transportu)	
Temperatura (otoczenie)	między -20°C a +70°C
Wilgotność (bez skraplania)	między 10% a 90%
Ciśnienie atmosferyczne	między 500 hPa a 1100 hPa
Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)	
Temperatura w pomieszczeniu	między +15°C a +35°C
Wilgotność (bez skraplania)	między 30% a 75%
Ciśnienie atmosferyczne	między 700 hPa a 1100 hPa
Czas nagrzewania	
30 minut	
Wydajność	
Maksymalna liczba rejestracji obrazów	150 rejestracji na godzinę
Koniec eksploatacji	
Szacowany czas eksploatacji (pod warunkiem regularnego serwisowania i konserwacji zgodnie z instrukcjami firmy Agfa)	100000 RAD

Macierz pikseli	
Rozmiar piksela	139 μm (poz., pion.)
Macierz pikseli	3072 (poz.) x 3072 (pion.)
Macierz aktywnych pikseli	3052 (poz.) x 3052 (pion.)
Współczynnik wypełnienia	100%
Typ detektora	Amorficzny krzem
Wielkość powierzchni aktywnej	42,7 cm (poz.) x 42,7 cm (pion.)

	Nr katalogowy 7965	Nr katalogowy 7964
Maksymalna dawka liniowa przy promieniowaniu RQA5	50 μGy	75 μGy
Minimalna funkcja przenoszenia częstotliwości (MTF) przy promieniowaniu RQA5		
1 lp/mm	0,45	0,45
2 lp/mm	0,15	0,15
3 lp/mm	0,05	0,05
Typowa kwantowa wydajność detekcji (DQE) dla promieniowania RQA5		
	(przy poziomie dawki 2,1 μGy)	(przy poziomie dawki 4,0 μGy)
0 lp/mm	0,59	0,25
1 lp/mm	0,41	0,20
2 lp/mm	0,23	0,10
3 lp/mm	0,11	0,03
3,6 pl/mm	0,06	0,01
Minimalny stosunek sygnału do szumu dla 1 mR		
Współczynnik sygnał/szum	115:1	115:1
Ekran scyntylacyjny	CsI	GOS