

DR 400

5520/100

5520/200

Podręcznik użytkownika



Spis treści

Informacja prawna	5
Wstęp	6
Wprowadzenie do tego podręcznika	7
Zakres tego podręcznika	8
Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi	9
Wykluczenie odpowiedzialności	10
Wprowadzenie do systemu DR 400	10
Przeznaczenie	12
Adresaci instrukcji obsługi	13
Konfiguracja	14
Klasyfikacja sprzętu	17
Wyposażenie opcjonalne i akcesoria	18
Elementy sterujące	19
Dokumentacja systemu	28
Przeszkolenie	29
Reklamacje związane z produktem	30
Zgodność	31
Zgodność z przepisami	32
Mozliwość łączenia	34
Instalacja	35
Ochrona radiologiczna	36
Oznakowania	41
Czyszczenie i dezynfekcja	47
Bezpieczeństwo danych pacjenta	50
Konserwacja	51
Ochrona środowiska	54
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	56
Pierwsze kroki	60
Uruchamianie systemu	61
Podstawowe procedury pracy z detektorem DR	62
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie	63
Krok 2: wybór ekspozycji	64
Krok 3: przygotowanie ekspozycji	65
Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji	66
Krok 5: wykonanie ekspozycji	67
Krok 6: wykonanie kontroli jakości	68
Podstawowe procedury pracy z kasetą CR	69
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie	70
Krok 2: wybór ekspozycji	71
Krok 3: przygotowanie ekspozycji	72
Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji	73
Krok 5: wykonanie ekspozycji	74
Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych	75
Krok 7: skanowanie obrazu	76

Krok 8: wykonanie kontroli jakości	77
Pozycjonowanie systemu RTG	78
Ekspozycje na stole RAD Table	79
Ekspozycje ukośne	80
Ekspozycje boczne	81
Ekspozycje ze stojakiem RAD Wall Stand	82
Wskazówki do zastosowań pediatrycznych	83
Zatrzymywanie systemu	85
Obsługa	86
Wyświetlacz głowicy lampy	87
Stół RAD Table i stojak lampy RTG	88
Pozycjonowanie stojaka lampy RTG	90
Pozycjonowanie stołu RAD Table	93
Pozycjonowanie zespołu Bucky	96
Akcesoria do stołu RAD Table	97
Stojak ścienny RAD Wall Stand	99
Pozycjonowanie stojaka RAD Wall Stand	101
Akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand	104
Zespół Bucky	107
Konfiguracja zespołu Bucky	109
Obracanie Bucky	112
Wyposażanie zespołu Bucky w stole RAD Table	113
Wyposażanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand	114
Rozładowanie zespołu Bucky w stole RAD Table	115
Rozładowanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand	116
Centrowanie i kolimacja	117
Orientacja DX-D 10C, DX-D 10G w zespole Bucky	119
Kratki	121
Oznaczenie kolorowe odległości ogniskowych kratek	122
Wykrywanie kratki	123
Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratek	124
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)	125
Ręczny kolimator	126
Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)	126
Automatyczny kolimator	128
Tryb kolimacji półautomatycznej	130
Tryb ręcznej kolimacji	131
Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)	132
Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta	133
Konsola generatora RTG	134

Uruchamianie i zatrzymywanie generatora	....
135	
Tryby pracy lampy RTG	..... 136
Sygnły ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG	..... 137
Parametry ekspozycji	..... 142
Rozwiązywanie problemów	..... 145
Komunikaty systemowe	..... 146
Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora	..... 149
Automatyczna kolimacja jest zawsze zbyt szeroka lub zbyt wąska	..... 150
Błąd Pustej Szufłady Bucky, Błąd Podwójnej Ekspozycji	..... 151
NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet	..... 152
Brak ruchu stołu	..... 153
Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą	..... 154
Konieczność recalibracji detektora DR	..... 155
Dane techniczne	..... 156
Dane techniczne DR 400	..... 157
Warunki środowiskowe	..... 158
Dane techniczne generatora	..... 159
Dane techniczne stołu RAD Table i stojaka lampy RTG	..... 161
Zakresy ruchu	..... 162
Dane techniczne stojaka RAD Wall Stand	..... 164
Dane techniczne lampy RTG	..... 166
Dane techniczne zespołu Bucky	..... 168
Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)	..... 170
Dane techniczne kolimatora Ralco R221	..... 171
Dane techniczne kolimatora Ralco R225 ACS	..... 172
Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (DAP)	..... 173
Dane techniczne stałego detektora DR DX-D	..... 174
Dane techniczne przenośnego detektora DR	..... 176
Dane techniczne stacji roboczej NX	..... 177
Dane techniczne DR Generator Sync Box	..... 178
Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości	..... 179
Uwagi dotyczące emisji fal o wysokiej częstotliwości oraz odporności	..... 180
Zasadnicze parametry funkcjonalne	..... 187
Kable, przetworniki i akcesoria	..... 188
Dotyczy wyłącznie typu 5520/200	..... 191
Opcjonalnie	..... 191
Promieniowanie rozproszone	..... 192

Informacja prawna



0413

 Agfa HealthCare NV, Septestraat 27, B-2640 Mortselsel - Belgia

Więcej informacji na temat produktów firmy Agfa i Agfa HealthCare można znaleźć w witrynie internetowej www.agfa.com.

Agfa i romb Agfa są znakami handlowymi firm Agfa-Gevaert N.V., Belgia lub jej firm zależnych. DR 400 jest znakiem handlowym firmy Agfa HealthCare N.V., 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 HealthCare N.V. nie ponosi odpowiedzialności ani nie udziela rękojmi, wyrażonej lub domniemanej, odnośnie dokładności, kompletności lub przydatności informacji zawartych w niniejszym dokumencie i wyraźnie zrzeka się odpowiedzialności za przydatność do jakiegokolwiek szczególnego celu. Produkty i usługi mogą być niedostępne w regionie geograficznym użytkownika. Informacji o dostępności udzielają lokalni przedstawiciele handlowi. Agfa HealthCare N.V. dokłada starań, aby opracowywać informacje z jak największą starannością, jednak nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy typograficzne. Agfa HealthCare N.V. nie będzie pod żadnym warunkiem odpowiedzialna za jakiegokolwiek uszkodzenia wynikające z używania lub braku możliwości wykorzystania jakichkolwiek informacji, przyrządów, metod lub procesów przedstawionych w niniejszym dokumencie. Agfa HealthCare N.V. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszym dokumencie bez uprzedniego powiadomienia. Językiem wersji oryginalnej tego dokumentu jest angielski.

Copyright 2015 Agfa HealthCare N.V

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Wydawca: Agfa HealthCare N.V.

B-2640 Mortselsel — Belgia.

Żadne części niniejszego dokumentu nie mogą być reprodukowane, kopiowane, dostosowywane czy przekazywane w jakiegokolwiek postaci lub za pomocą jakiegokolwiek środków bez pisemnej zgody firmy Agfa HealthCare N.V.

Wstęp

Tematy:

- *Wprowadzenie do tego podręcznika*
- *Wprowadzenie do systemu DR 400*

Wprowadzenie do tego podręcznika

Tematy:

- *Zakres tego podręcznika*
- *Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi*
- *Wykluczenie odpowiedzialności*

Zakres tego podręcznika

W tym podręczniku użytkownika opisano cechy produktu DR 400, zintegrowanego systemu obrazowania RTG. Wyjaśnione jest współdziałanie różnych elementów systemu DR 400.

Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi

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



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



Przeestroga: Przestrogi są to wskazówki, których nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie stacji opisanej w tym podręczniku lub innych urządzeń oraz może doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska.



Instrukcja: 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 zwracają uwagę użytkownika na 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 jednak 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.



Przeostroga: W Stanach Zjednoczonych prawo federalne zezwala na sprzedaż tego urządzenia wyłącznie lekarzowi lub na jego zlecenie.

Wprowadzenie do systemu DR 400

Tematy:

- *Przeznaczenie*
- *Adresaci instrukcji obsługi*
- *Konfiguracja*
- *Klasyfikacja sprzętu*
- *Wyposażenie opcjonalne i akcesoria*
- *Elementy sterujące*
- *Dokumentacja systemu*
- *Przeszkolenie*
- *Reklamacje związane z produktem*
- *Zgodność*
- *Zgodność z przepisami*
- *Możliwość łączenia*
- *Instalacja*
- *Ochrona radiologiczna*
- *Oznakowania*
- *Czyszczenie i dezynfekcja*
- *Bezpieczeństwo danych pacjenta*
- *Konserwacja*
- *Ochrona środowiska*

- *Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa*

Przeznaczenie

- System DR 400 jest systemem obrazowania rentgenowskiego ogólnego przeznaczenia 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 i u dzieci.
- Badania można przeprowadzać u pacjentów w pozycji siedzącej, stojącej lub leżącej.
- Urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań mammograficznych.

Adresaci instrukcji obsługi

Niniejszy podręcznik został opracowany z myślą o przeszkolonych użytkownikach produktów Agfa oraz wykwalifikowanych radiologach, którzy przeszli niezbędne przeszkolenie.

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

Przed przystąpieniem do pracy z tym urządzeniem użytkownik powinien zapoznać się ze wszystkimi ostrzeżeniami, przestrogi i symbolami bezpieczeństwa na urządzeniu, zrozumieć ich treść, zapamiętać je i ściśle ich przestrzegać.

Konfiguracja

DR 400 to konfigurowalny system rentgenowski DR (radiografia bezpośrednia, ang. Direct Radiography) lub CR (radiografia pośrednia, ang. Computed Radiography).

Kompletny system DR 400 zawiera następujące składniki:

- Stół RAD Table z zintegrowanym stałym detektorem DR DX-D lub z zespołem Bucky. Do zespołu Bucky można wsunąć detektor DR lub kasetę CR.
- Stojak ścienny RAD Wall Stand z zintegrowanym stałym detektorem DR DX-D lub z zespołem Bucky. Do zespołu Bucky można wsunąć detektor DR lub kasetę CR.
- Stojak lampy RTG montowany na stole RAD Table
- Generator RTG zintegrowany ze stołem RAD Table
- Konsola generatora RTG
- Lampa rentgenowska z ręcznym lub automatycznym kolimatorem
- Oprogramowanie przetwarzania obrazów NX na stacji roboczej NX.
- DR Generator Sync Box (zależnie od konfiguracji)
- Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)
- Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP, opcja)

Zależnie od konfiguracji mogą być dostępne także poniższe składniki:

- Przenośny detektor DR

Systemu DR 400 można używać w połączeniu z urządzeniami:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

System DR 400 występuje w trzech głównych konfiguracjach:

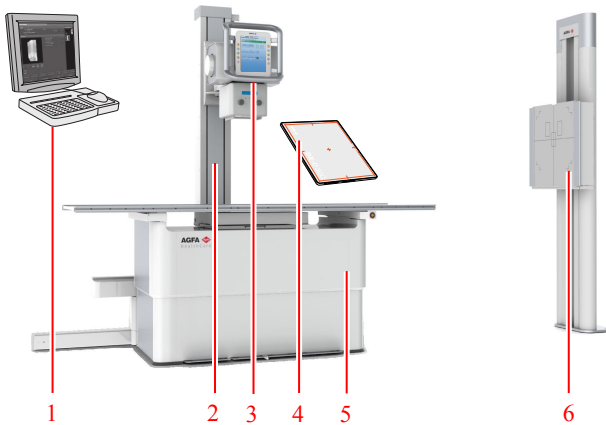
1. Konfiguracja DR ze sterowaniem parametrami ekspozycji RTG na stacji roboczej NX.
2. Konfiguracja CR ze sterowaniem parametrami ekspozycji RTG na stacji roboczej NX.
3. Konfiguracja mieszana DR i CR ze sterowaniem parametrami ekspozycji RTG na stacji roboczej NX.

Do regulacji parametrów RTG służy konsola programowa na stacji roboczej NX.

Konsola programowa jest dostępna na stacji roboczej NX i synchronizuje parametry ekspozycji RTG między aplikacją NX a generatorem.

Pozostałe konfigurowalne opcje:

- Wyświetlacz głowicy lampy ze sterowaniem parametrami ekspozycji RTG
- Śledzenie pozycji w celu utrzymywania stałej odległości SID dla stołu i stojaka ściennego
- Zespół Bucky z automatycznym wykrywaniem rozmiaru kasety (ACSS) i automatycznym kolimatorem



1. Stacja robocza NX
2. Stojak lampy RTG montowany na stole RAD Table
3. Lampa RTG z kolimatorem i wyświetlaczem głowicy lampy
4. Przenośny detektor DR
5. Stół RAD Table z zintegrowanym generatorem
6. Stojak ścienny RAD Wall Stand

Rysunek 1: Konfiguracja DR 400 dla układu DR

Tematy:

- *Części pacjenta*

Części pacjenta

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

Tematy:

- *Stół RAD Table*
- *Stojak ścienny RAD Wall Stand*
- *Detektor DR*

Stół RAD Table

- Błat stołu RAD Table
- Uchwyty na ręce pacjenta (opcja)
- Boczny uchwyt kasety (opcja)
- Materac (opcja)
- Pas uciskowy (opcja)

Stojak ścienny RAD Wall Stand

- Przedni panel stojaka RAD Wall Stand
- Podpora ramion nad głową (opcja)
- Uchwyty na ręce pacjenta (opcja)

Detektor DR

- Detektor DR

Klasyfikacja sprzętu

Według norm EN/IEC 60601-1:2005, EN/IEC 60601-2-54:2009 to urządzenie zaklasyfikowano następująco:

Tabela 1: Klasyfikacja sprzętu

Sprzęt klasy I	Sprzęt, w którym zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym nie polega wyłącznie na podstawowej izolacji, ale wykorzystywane jest trwałe połączenie z siecią zasilającą z żyłą uziemienia ochronnego.
Urządzenie typu B	Element sprzętu typu B zapewnia szczególny stopień ochrony przed porażeniem elektrycznym, ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnego prądu upływu i niezawodności uziemienia ochronnego.
Wnikanie wody	IP10 W tym urządzeniu nie ma ochrony przed wnikaniem wody.
Czyszczenie	Zob. sekcję o czyszczeniu i dezynfekcji.
Dezynfekcja	Zob. sekcję o czyszczeniu i dezynfekcji.
Łatwopalne środki anestetyczne	Urządzenie nie jest przeznaczone do pracy w obecności łatwopalnej mieszaniny gazów anestetycznych i powietrza ani w obecności łatwopalnej mieszaniny z tlenem lub podtlenkiem azotu.
Praca	Praca ciągła.

Powiązane łącza

[Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 47

Wyposażenie opcjonalne i akcesoria

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

Informacje o opcjach i akcesoriach detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Powiązane łącza

[Akcesoria do stołu RAD Table](#) na stronie 97

[Akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand](#) na stronie 104

Elementy sterujące

Tematy:

- *Stół RAD Table*
- *Stojak ścienny RAD Wall Stand*
- *Panel sterowania stojaka lampy RTG*
- *Aplikacja NX na stacji roboczej NX*
- *Konsola programowa*
- *Przełącznik detektora DR*
- *Minikonsola generatora RTG*
- *Ręczny kolimator*
- *Automatyczny kolimator*
- *Detektor DR*
- *Przycisk zatrzymania awaryjnego*
- *Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania*

Stół RAD Table

Stół RAD Table służy do pozycjonowania leżącego lub siedzącego pacjenta nad detektorem lub kasetą w zespole Bucky do celów ekspozycji.

Stół RAD Table podtrzymuje pacjenta oraz detektor lub kasetę do ekspozycji swobodnej.



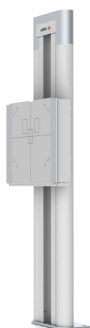
Rysunek 2: Stół RAD Table

Powiązane łącza

Stół RAD Table i stojak lampy RTG

Stojak ścienny RAD Wall Stand

Stojak ścienny RAD Wall Stand służy do pozycjonowania siedzących lub stojących prosto pacjentów względem zespołu Bucky w celu wykonania ekspozycji.



Rysunek 3: Stojak RAD Wall Stand z pionowym zespołem Bucky

Powiązane łącza

[Stojak ścienny RAD Wall Stand](#) na stronie 99

Panel sterowania stojaka lampy RTG



Rysunek 4: Panel sterowania dla stojaka lampy RTG z wyświetlaczem głowicy lampy (sterowanie pozycją lampy RTG i parametrami ekspozycji RTG)



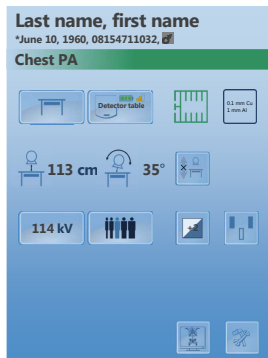
Rysunek 5: Panel sterowania stojaka lampy RTG z wyświetlaczem kąta lampy RTG

Powiązane łącza

[Stół RAD Table i stojak lampy RTG](#) na stronie 88

Wyświetlacz głowicy lampy

Wyświetlacz głowicy lampy umożliwia kontrolowanie parametrów ekspozycji rentgenowskiej. Wyświetla on stan systemu.



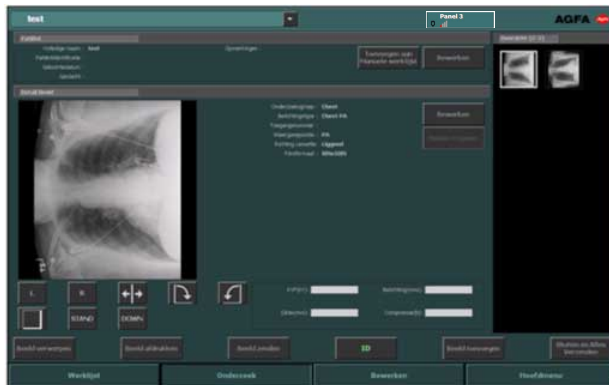
Rysunek 6: Przykład wyświetlacza głowicy lampy

Powiązane łącza

[Wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 87

Aplikacja NX na stacji roboczej NX

Aplikacja NX służy do wprowadzania informacji o pacjencie, wybierania ekspozycji i przetwarzania obrazów.



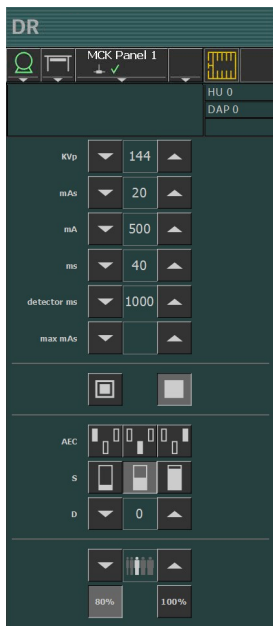
Rysunek 7: aplikacja NX

Konsola programowa

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

Konsola programowa służy do regulacji ustawień ekspozycji RTG.

Konsola programowa zawiera przełącznik detektora DR.



Rysunek 8: Konsola programowa

Przełącznik detektora DR

Przełącznik detektora DR jest dostępny w ramce statusu urządzenia 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. Zależnie od konfiguracji może być dostępne przełączanie przełącznika detektora DR na opcję CR.



Rysunek 9: Przełącznik detektora DR

Stan detektora DR

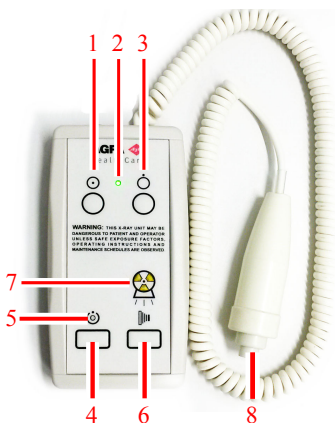
Ikona stanu baterii				
Znaczenie	Pełny	Średni	Niski	Pusty

Ikona stanu połączenia (WiFi/przewodowe)				
---	--	--	--	--

Znaczenie	Dobry	Słaby	Bardzo słaby	Detektor DR podłączony	
Ikona stanu detektora DR		 (miga)			
Znaczenie	Gotowy	Inicjalizacja ekspozycji	Błąd	Uśpienie	Musi być wybrany jeden detektor DR

Minikonsola generatora RTG

Minikonsola generatora RTG jest dostępna w pokoju operatora.



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

Rysunek 10: Minikonsola generatora RTG

Przycisk ekspozycji

Przygotowanie do ekspozycji

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



Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.

Rozpoczynanie ekspozycji

Przed rozpoczęciem ekspozycji:

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

Naciśnij do końca przycisk ekspozycji i przytrzymaj do końca naświetlania.



Zapalenie się wskaźnika promieniowania na konsoli sterowania i słyszalny sygnał dźwiękowy potwierdzają wykonanie ekspozycji.



Uwaga: Puszczanie przycisku ekspozycji powoduje natychmiastowe jej przerwanie, obraz może być wtedy niedoświetlony.

Ręczny kolimator

Kolimator definiuje pole ekspozycji i oznacza je polem świetlnym.

Kolimator pozwala na zastosowanie filtracji promieniowania przez filtry wbudowane lub założone dodatkowo na szynach.

Na kolimatorze można zamocować miernik DAP (iloczynu dawki i powierzchni) przez wsunięcie go do szyn.



Rysunek 11: Kolimator

Powiązane łącza

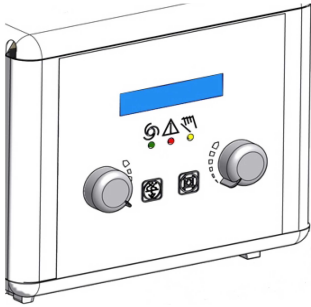
[Dane techniczne kolimatora Ralco R221](#) na stronie 171

Automatyczny kolimator

Kolimator definiuje pole ekspozycji i oznacza je polem świetlnym.

Kolimator pozwala na zastosowanie filtracji promieniowania przez filtry wbudowane lub założone dodatkowo na szynach.

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



Rysunek 12: Kolimator

Powiązane łąca

[Automatyczny kolimator](#) na stronie 128

[Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasyety ACSS](#) na stronie 117

[Dane techniczne kolimatora Ralco R225 ACS](#) na stronie 172

Detektor DR

Podczas naświetlania należy pamiętać o następujących pomocach w orientacji detektora:

1. Strona lampy
2. Znacznik orientacji pacjenta

Przegląd elementów sterujących detektora DR można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Może dojść do kontaktu pacjenta i detektora DR.



Uwaga: Detektory DR z funkcją bezprzewodową zawierają nadajnik radiowy RF. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Przycisk zatrzymania awaryjnego



Rysunek 13: Przycisk zatrzymania awaryjnego

Jeśli nieprawidłowe działanie systemu spowoduje niebezpieczną sytuację z pacjentem, personelem obsługi lub składnikiem systemu, należy użyć zatrzymania awaryjnego na stole RAD Table. Zatrzymany zostanie wszelki ruch napędzany silnikami.

Ruchy napędzane silnikami:

- Stół RAD Table
- Stojak ścienny RAD Wall Stand
- Stojak lampy rentgenowskiej

Aby wznowić ruch napędzany, należy obrócić krążek wyłącznika awaryjnego w prawo (położenie domyślne).



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

Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania

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



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

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



Ostrzeżenie: Zawsze należy zapewnić swobodny dostęp do przełączników awaryjnych.

Dokumentacja systemu

W skład dokumentacji użytkownika DR 400 wchodzi następujące elementy:

- Płyta CD dokumentacji użytkownika DR 400 (nośnik elektroniczny)
- Płyta CD dokumentacji użytkownika NX (nośnik elektroniczny)

Płyta CD z dokumentacją użytkownika DR 400 zawiera pozycje:

- Podręcznik użytkownika DR 400 (niniejszy dokument)
- Podręcznik użytkownika konsoli programowej DX-D, wyświetlacza głowicy lampy DR, dokument 0389
- Podręczniki użytkownika obsługiwanych detektorów DR
- DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik użytkownika głównego do kalibracji detektora DR DX-D), dokument 0134

Inne dokumenty dostępne na płycie CD z dokumentacją użytkownika DR 400:

- Karty danych DAP
- Dokumentacja lampy RTG
- Karta danych kolimatora
- Karty danych AEC
- Podręcznik użytkownika generatora RTG
- Raport badania wg IEC60601-1-3
- Raport badania wg DIN6868-150

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
- Adresaci instrukcji obsługi
- 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.

Jeśli zachodzi podejrzenie, że nieprawidłowe działanie urządzenia spowodowało lub przyczyniło się do poważnych obrażeń ciała, należy niezwłocznie powiadomić o tym firmę Agfa — telefonicznie, faksem lub listownie na poniższy adres:

Wsparcie Techniczne firmy Agfa — numery telefonów i adresy lokalnych działów wsparcia podano na stronie www.agfa.com

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Agfa - Faks: +32 3 444 7094

Zgodność

System może być używany wyłącznie w połączeniu z innymi urządzeniami lub komponentami, które zostały wyraźnie dopuszczone przez firmę Agfa jako zgodne. Serwis firmy Agfa udostępnia na żądanie listę takich urządzeń i komponentów.

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 z przepisami

System jest zgodny ze szczególnymi dyrektywami i normami.

Tematy:

- *Informacje ogólne*
- *Bezpieczeństwo*
- *Kompatybilność elektromagnetyczna*
- *Bezpieczeństwo radiologiczne*
- *Dokładność promieniowania RTG*
- *Zgodność środowiskowa*
- *Biozgodność*

Informacje ogólne

- Produkt został zaprojektowany z uwzględnieniem wytycznych MEDDEV dotyczących stosowania urządzeń medycznych oraz przetestowany w ramach procedur oceny zgodności wymaganych przez dyrektywę o wyrobach medycznych 93/42/EWG (Dyrektywa Rady Europejskiej 93/42/EWG o wyrobach medycznych).
- ISO 13485:2003 + Cor. 1:2009
- ISO 14971:2009

Bezpieczeństwo

- IEC 60601-1: 2005
- IEC 60601-1-6:2006, EN 60601-1-6:2007
- CSA C22.2 60601-1:2008
- AAMI ES 60601-1:2005

Kompatybilność elektromagnetyczna

- IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:2007

Tematy:

- *Dotyczy USA*
- *Dotyczy Kanady*

Dotyczy USA

To urządzenie zostało przetestowane i testy wykazały, że jest ono zgodne z ograniczeniami określonymi dla urządzeń cyfrowych Klasy A, zgodnie z rozdziałem 15 przepisów FCC. Wartości graniczne określono w celu zapewnienia należytego zabezpieczenia przed powstawaniem szkodliwych zakłóceń w otoczeniu 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 instalacji, może zakłócać komunikację radiową. Użytkowanie urządzenia w rejonie mieszkalnym może powodować szkodliwe zakłócenia. W takim przypadku użytkownik będzie zobowiązany do usunięcia zakłóceń na własny koszt. W razie potrzeby należy skontaktować się z lokalną siecią serwisową.

Dotyczy Kanady

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

Bezpieczeństwo radiologiczne

- IEC 60601-1-3:2008
- IEC 60601-2-54:2009
- IEC 60601-2-28:2010

Dotyczy USA

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

Dokładność promieniowania RTG

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

Zgodność środowiskowa

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

Biozgodność

- EN ISO 10993-1:2009

Możliwość łączenia

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

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

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

- DICOM
- IHE

Stacja robocza NX może być podłączana do systemu RIS (planowanie danych wejściowych), systemu PACS (obraz wynikowy/zarządzanie danymi) oraz do urządzeń drukujących (obraz wynikowy).



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

Instalacja

Instalacja i konfiguracja powinna być wykonywana przez przeszkolonego i upoważnionego inżyniera serwisu firmy Agfa. Więcej informacji można uzyskać w lokalnym dziale pomocy technicznej.

W przypadku konfiguracji z wieloma detektorami DR tego samego typu wymagane jest naniesienie na każdy detektor DR etykiety z unikalną nazwą. Te nazwy muszą być skonfigurowane na stacji NX. 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.

Emisja fal o wysokiej częstotliwości oraz odporności na zakłócenia

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

Swoiste środowisko instalacji może wymagać zastosowania specjalnych środków w celu uruchomienia systemu zgodnie z uwagami dotyczącymi emisji fal o wysokiej częstotliwości oraz odporności na zakłócenia.

Powiązane łącza

[Cables, transducers and accessories](#)

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. Jego natężenie zależy od energii i natężenia ekspozycji RTG i materiału przedmiotu. 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, zachowywanie maksymalnej odległości od źródła RTG, regularne szkolenia itp.);
- ochronę pacjentów przed niepożądanym promieniowaniem (np. ograniczenie pola RTG przez kolimację, ołowiowe osłony i fartuchy itp.).

Tematy:

- *Monitorowanie personelu*
- *Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania*

Monitorowanie personelu

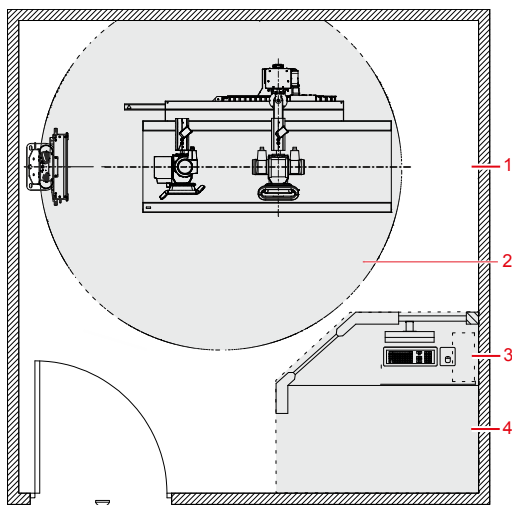
Monitorowanie pozwala na kontrolę ilości promieniowania rentgenowskiego pochłoniętego przez personel. Określane jest bezpieczeństwo operatorów, monitorowanie pomaga też w kontroli, czy środki bezpieczeństwa w środowisku rentgenowskim są odpowiednie. Niewystarczająca lub niewłaściwa ochrona może prowadzić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

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

Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania

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

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



1. Sala RTG
2. Środowisko pacjenta
3. Stacja robocza
4. Pokój operatora: obszar chroniony

Rysunek 14: Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania



Ostrzeżenie: Wymagane jest stosowanie ochrony radiologicznej u pacjenta.

Jeśli operator lub personel musi przebywać w pobliżu pacjenta w czasie normalnej pracy (np. niektóre badania pediatryczne lub badania, w których pacjent wymaga nadzoru), operator i personel podlegają zasadom wyznaczonych stref przebywania.



Ostrzeżenie: Wymagane jest stosowanie ochrony radiologicznej u pacjenta i u operatora.

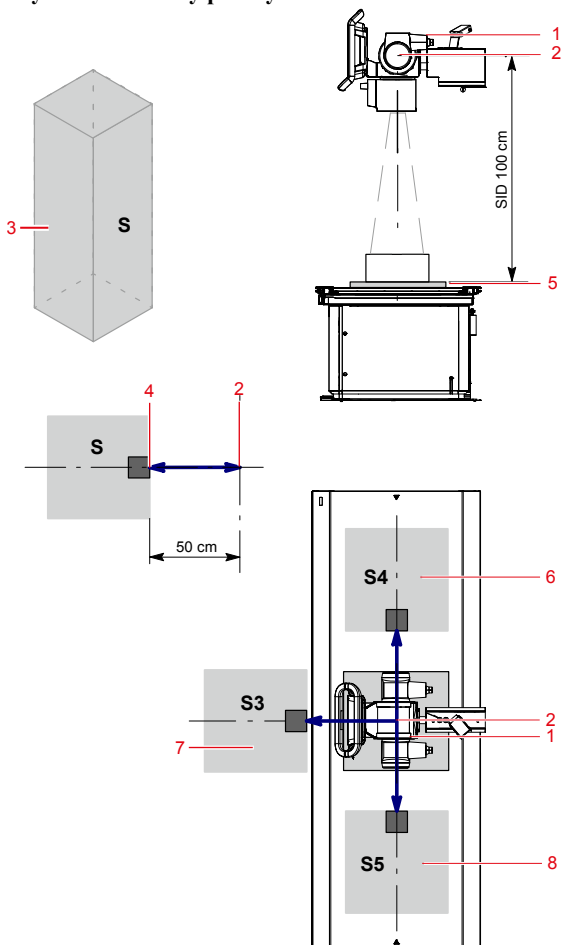
Powiązane łącza

[Ochrona radiologiczna](#) na stronie 36

Tematy:

- [Wyznaczone strefy przebywania dla stołu RAD Table](#)
- [Wyznaczone strefy przebywania dla stojaka RAD Wall Stand](#)

Wyznaczone strefy przebywania dla stołu RAD Table



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

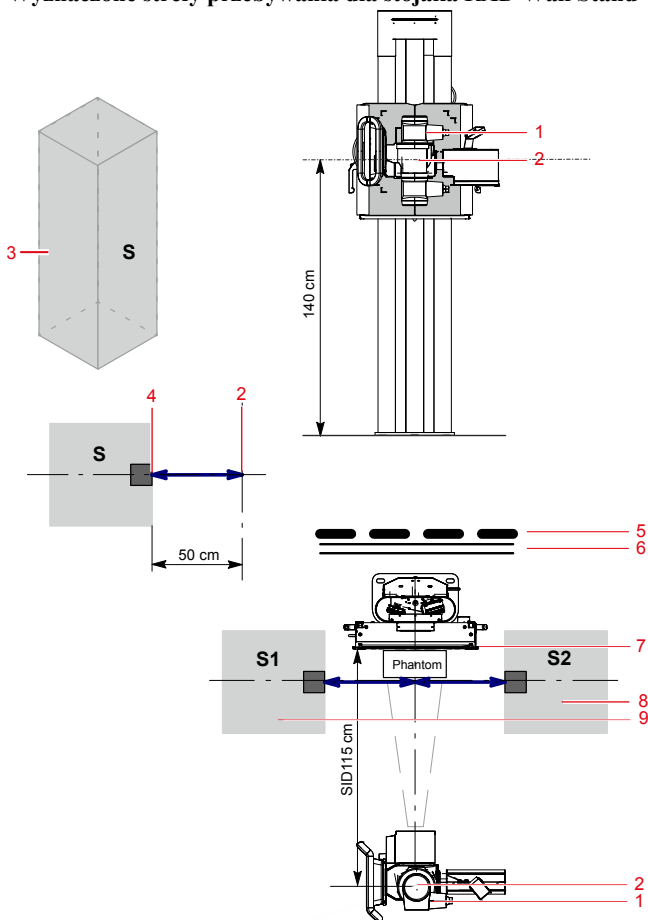
Rysunek 15: Wyznaczone strefy przebywania dla stołu RAD Table

Powiązane łącza

Ochrona radiologiczna na stronie 36

Promieniowanie rozproszone na stronie 192

Wyznaczone strefy przebywania dla stojaka RAD Wall Stand



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

Minimalna powierzchnia 60x60 cm.

Minimalna wysokość nad podłogą 200 cm.

4. Dozymetr
5. Urządzenie ochronne
6. Ściana
7. Detektor DR lub kasetta
8. Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony stołu RAD Table

9. Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony stołu RAD Table

Rysunek 16: Wyznaczone strefy przebywania dla stojaka RAD Wall Stand








Ostrzeżenie: Wymagane jest stosowanie ochrony radiologicznej u pacjenta i u operatora.






Powiązane łącza

[Ochrona radiologiczna](#) na stronie 36

[Promieniowanie rozproszone](#) na stronie 192

Oznakowania

Znak	Znaczenie
	Znak zgodności sprzętu z dyrektywą 93/42/EWG (dotyczy Unii Europejskiej).
	Ten znak oznacza, że wyposażenie jest typu B
	Numer seryjny
	Producent
	Data produkcji

Etykieta	Znaczenie
	Niebezpieczne napięcie
	Promieniowanie jonizujące
	Gazowy środek dezynfekujący. Jeśli stosowany środek dezynfekujący może utworzyć wybuchową mieszaninę gazów, przed włączeniem systemu środek musi odparować, a system musi być przewietrzony powietrzem.
	Punkty zmiążdzenia.
	Niebezpieczeństwo potknięcia.

Kolejne etykiety wymieniono i objaśniono w stosownych modułach Dokumentacji Systemu.

Tematy:

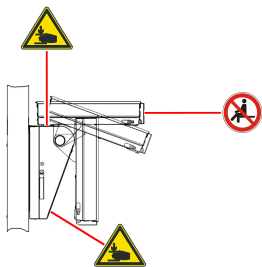
- *Etykiety ostrzeżeń na stole RAD Table*
- *Etykiety ostrzegawcze stojaka RAD Wall Stand*
- *Etykieta typu*
- *Etykieta identyfikacyjna Detektora DR*
- *Dodatkowe oznakowanie stołu RAD Table*
- *Dodatkowe oznakowanie stojaka RAD Wall Stand*
- *Oznakowanie zespołu Bucky*
- *Oznakowanie urządzenia DR Generator Sync Box*

Etykiety ostrzeżeń na stole RAD Table



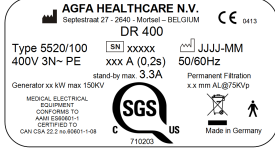
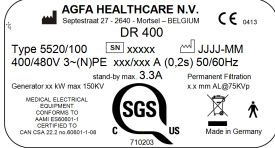


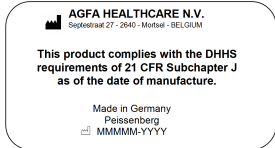
Rysunek 17: Etykiety ostrzeżeń na stole RAD Table

Etykiety ostrzegawcze stojaka RAD Wall Stand



Rysunek 18: Etykiety ostrzegawcze stojaka RAD Wall Stand

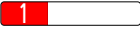
Etykieta typu

Znak	Znaczenie
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Scepterstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>DR 400</p> <p>Type 5520/100 400V 3N~ PE</p> <p>SN) xxxxxx xxx A (0,2s)</p> <p>stand-by max. 3.3A</p> <p>Generator xx kW max. 150kVp</p> <p>Permanent Filtration x x mm AL@75kVp</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES8846-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 M48601-1-08</p> <p>SGS 710200</p> <p>CE 0413</p> <p>Made in Germany</p>	<p>Etykieta typu umieszczona w lewej dolnej części stojaka lampy RTG.</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Scepterstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>DR 400</p> <p>Type 5520/100 400/480V 3~(N)PE</p> <p>SN) xxxxxx xxx/xxx A (0,2s)</p> <p>stand-by max. 3.3A</p> <p>Generator xx kW max. 150kVp</p> <p>Permanent Filtration x x mm AL@75kVp</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES8846-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 M48601-1-08</p> <p>SGS 710200</p> <p>CE 0413</p> <p>Made in Germany</p> <p>(Egzemplarz podtypu 5520/100)</p>  <p>Uwaga: Znak CE i oznakowania bezpieczeństwa są ważne tylko w chwili wydania produktu.</p>	
	Ten znak oznacza, że wyposażenie jest typu B
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Scepterstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Peissenberg MMMM-YYYY</p>	Etykieta 21 CFR Subchapter J znajduje się w pobliżu etykiety typu.

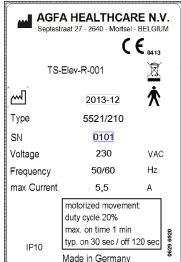
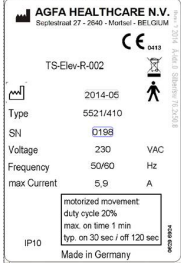


Powiązane łącza

Dane techniczne DR 400 na stronie 157

Etykieta identyfikacyjna Detektora DR

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

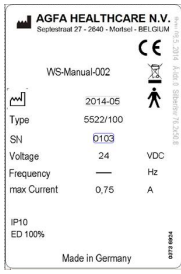
Dodatkowe oznakowanie stołu RAD Table





 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sappengraaf 27 - 2610 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>TS-Elev-R-001</p> <p>2013-12 Type 5521/210 SN 0101 Voltage 230 VAC Frequency 50/60 Hz max Current 5.5 A</p> <p>motorized movement duty cycle 20% max. on time 1 min typ. on 30 sec / off 120 sec Made in Germany</p>	<p>Etykieta typu w lewej dolnej części stojaka lampy RTG.</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
<p>(egzemplarz podtypu 5521/210)</p>  <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sappengraaf 27 - 2610 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>TS-Elev-R-002</p> <p>2014-05 Type 5521/410 SN 0198 Voltage 230 VAC Frequency 50/60 Hz max Current 5.9 A</p> <p>motorized movement duty cycle 20% max. on time 1 min typ. on 30 sec / off 120 sec Made in Germany</p>	<p>(egzemplarz podtypu 5521/410)</p>
	<p>Ten znak oznacza, że wyposażenie jest typu B</p>
	<p>Stół RAD Table jest przeznaczony dla pacjentów o maksymalnym obciążeniu 320 kg.</p>

Powiązane łącza

[Dane techniczne stołu RAD Table i stojaka lampy RTG](#) na stronie 161

Dodatkowe oznakowanie stojaka RAD Wall Stand

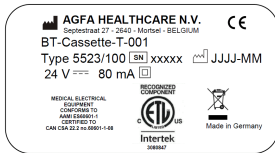



 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sappengraaf 27 - 2610 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>WS-Manual-002</p> <p>2014-06 Type 5522/100 SN 0103 Voltage 24 VDC Frequency — Hz max Current 0.75 A</p> <p>EED 100% Made in Germany</p>	<p>Etykieta typu w prawej dolnej części stojaka RAD Wall Stand</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
--	--



(Egzemplarz podtypu 5522/100)	
	Ten znak oznacza, że wyposażenie jest typu B
	Uziemienie funkcjonalne
	Zespół Bucky można odchylić do położenia poziomego. Nie używać zespołu Bucky jako siedzenia.
	Etykieta ostrzegawcza o punkcie zmiążdżenia znajduje się na górze rozszerzenia nachylania.

Powiązane łącza

Dane techniczne stojaka RAD Wall Stand na stronie 164

Oznakowanie zespołu Bucky

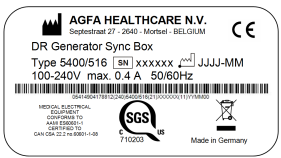


 <p>(Egzemplarz podtypu 5523/100)</p>	<p>Etykieta typu znajduje się na tylnej pokrywie zespołu Bucky lub na szufladzie Bucky pod obrotową platformą.</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdego modelu Bucky są dostępne w danych technicznych.</p>
	Urządzenie klasy II.
	<p>Punkty zmiążdżenia.</p> <p>Etykieta typu znajduje się na bocznej pokrywie zespołu Bucky lub na obrotowej platformie.</p>
	<p>Maksymalne dopuszczalne obciążenie szuflady Bucky w stanie wysuniętym wynosi 10 kg. Nie opierać się ani nie siadać na zespole Bucky.</p> <p>Etykieta typu znajduje się na bocznej pokrywie zespołu Bucky lub na obrotowej platformie.</p>

	<p>Przeczytać zalecenia w podręczniku użytkownika.</p> <p>Etykieta typu znajduje się na bocznej pokrywie zespołu Bucky lub na obrotowej platformie.</p>
	<p>Zgodność z chińską normą RoHS SJ/T11364-2006. Wskazanie okresu użytkowania przyjaznego dla środowiska (EFUP) w latach, w którym niebezpieczne substancje nie wyciekną ani nie ulegną przemianom w warunkach normalnej pracy.</p> <p>Etykieta znajduje się na tylnej pokrywie zespołu Bucky lub na szufladzie Bucky pod obrotową platformą.</p>

Powiązane łącza

Dane techniczne zespołu Bucky na stronie 168

Oznakowanie urządzenia DR Generator Sync Box

	<p>Etykieta typu znajduje się na urządzeniu DR Generator Sync Box.</p>
	<p>Uziemienie funkcjonalne</p>
	<p>Ekwipotencjał medyczny</p>

Czyszczenie i dezynfekcja

Należy przestrzegać wszelkich stosownych zasad i procedur, aby uniknąć zakażenia personelu, pacjentów i zanieczyszczenia sprzętu. Wszelkie obowiązujące ogólne środki ostrożności obejmują także zapobieganie możliwym zanieczyszczeniom oraz (bliskiemu) kontaktowi pacjentów z urządzeniem. Użytkownik odpowiada za wybór procedury dezynfekcji.

Tematy:

- [Czyszczenie](#)
- [Dezynfekcja](#)
- [Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące dezynfekcji](#)
- [Dopuszczone środki dezynfekujące](#)

Czyszczenie

Aby wyczyścić zewnętrzne powierzchnie sprzętu:

1. Zamknij system



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

2. Przetrzyj zewnętrzne powierzchnie systemu szmatką lekko zwilżoną w obojętnym detergencie.



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



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



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



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

3. Uruchom system.

Czyszczenie wyświetlacza głowicy lampy podczas pracy

Czyszczenie wyświetlacza głowicy lampy podczas pracy

1. Naciśnij przycisk narzędzi



Rysunek 19: Przycisk narzędzi

2. Naciśnij przycisk czyszczenia



Rysunek 20: Przycisk czyszczenia

Wszystko przykrywa czarny ekran, na którym pojawia się zegar odliczający czas.

3. Wyczyść wyświetlacz.

Nie będzie to miało wpływu na pracę.

4. Wyświetlacz jest ponownie gotowy do pracy po zakończeniu odliczania.

Dezynfekcja

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.

Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące 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 mieszaniny gazowej.

Dezynfekcja urządzenia:

- Nie wolno używać środków dezynfekujących rozpuszczalnych, gazowych ani o działaniu korozyjnym.
- 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.
- Używanie niewłaściwych środków dezynfekujących może spowodować odbarwienia i uszkodzenie powierzchni sprzętu.

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.

http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products_services/product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp

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.

Konserwacja

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

Tematy:

- *Konserwacja*
- *Konserwacja stołu RAD Table, stojaka RAD Wall Stand i stojaka lampy RTG*

Konserwacja

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

Konserwacja detektora DR

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

Konserwacja stołu RAD Table, stojaka RAD Wall Stand i stojaka lampy RTG

Zespół RTG i wszystkie składniki wymagają regularnej konserwacji, aby zapewnić bezpieczne i niezawodne funkcjonowanie sprzętu.



Ostrzeżenie: Praca w niebezpiecznych warunkach powoduje niebezpieczeństwo ekspozycji radiologicznej i obrażeń u pacjenta i/lub operatora. Za zapewnienie właściwych warunków pracy sprzętu odpowiedzialny jest klient.



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: Niewłaściwe lub wadliwe części zamienne mogą niekorzystnie wpłynąć na bezpieczeństwo systemu i doprowadzić do uszkodzeń, błędnego działania lub całkowitej awarii. Wolno używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych dostarczonych przez producenta.



Ostrzeżenie: Nieprawidłowe zmiany, uzupełnienia, konserwacja lub naprawa systemu mogą prowadzić do obrażeń osobistych i uszkodzenia sprzętu. Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy zmiany, poprawki oraz czynności konserwacyjne i naprawcze są przeprowadzane przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa.

Tabela 2: Czas eksploatacji i konserwacja

Czas eksploatacji	
Oczekiwany czas eksploatacji urządzenia RTG	10 lat
Konserwacja okresowa	
Należy zapewnić techniczną konserwację sprzętu, aby uzyskać niezawodne działanie i bezpieczeństwo pacjenta i operatora.	Co 12 miesięcy
Należy sprawdzić wszystkie stalowe linki stojaka lampy RTG i stojaka RAD Wall Stand.	Co 12 miesięcy
Wszystkie stalowe linki stojaka lampy RTG i stojaka RAD Wall Stand należy wymienić, aby utrzymać bezawaryjne działanie i zapewnić bezpieczeństwo pacjentom i operatorowi.	Co 36 miesięcy
Konserwacja wykonywana przez użytkownika	
Sprawdzić stałość i łagodność ruchów	Codziennie
Sprawdzić swobodę ruchów	Codziennie
Sprawdzić bezpieczne zwalnianie i blokadę hamulców	Codziennie
Sprawdzić działanie elementów sterujących	Codziennie
Sprawdzić oznakowania i znaki ostrzegawcze	Codziennie
Nagrzewanie lampy RTG	Codziennie
Sprawdzić wszystkie elektryczne kable i połączenia pod kątem uszkodzeń i rozerwanych przewodów	Raz w tygodniu



Przeostroga: W przypadku defektów w funkcjonowaniu lub innych odchylen od normalnego zachowania zespołu w pracy należy go natychmiast wyłączyć i poinformować serwis. Sprzęt wolno przywrócić do pracy wyłącznie po usunięciu usterki.



Przeostroga: Stosowanie części zamiennych od innych dostawców może wpłynąć na bezpieczeństwo sprzętu. W przypadku awarii składnika należy używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych.

Nagrzewanie lampy RTG

Przed wykonywaniem ekspozycji konieczne jest nagrzanie lampy RTG na początku każdego dnia oraz wtedy, kiedy lampa RTG nie była używana przez ponad godzinę. To wydłuża czas eksploatacji lampy RTG.

Aby nagrzać lampę RTG

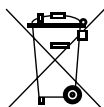
1. Zamknij całkowicie łopatki kolimatora
2. Wybierz ustawienia ekspozycji 70 kV, 100 mAs, 200 mA i 500 ms.
3. Upewnij się, że nikt nie zostanie napromieniowany
4. Wykonaj w sumie trzy ekspozycje w odstępach 15-sekundowych

Ta procedura jest właściwa dla typowych lamp RTG. Należy sprawdzić instrukcje producenta używanej lampy RTG i jeśli będą sprzeczne z podaną wyżej procedurą, stosować się do instrukcji producenta.

Ochrona środowiska



Rysunek 21: Symbol WEEE



Rysunek 22: Symbol akumulatora

Informacja dla użytkownika końcowego dot. dyrektywy WEEE

Dyrektywa dotycząca usuwania zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE) ma na celu ograniczenie odpadów pochodzących z 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 lokalnym serwisie i/lub u sprzedawcy. 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. Recykling materiałów przyczynia się do oszczędnego wykorzystania zasobów naturalnych.

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 należy skontaktować się z lokalną siecią sprzedaży.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Tematy:

- *Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa*
- *Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące systemu RTG*
- *Safety Directions for the RAD Table*

Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



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



Ostrzeżenie: Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy produkt jest instalowany przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa.



Ostrzeżenie: Produkt wolno instalować wyłącznie z wykorzystaniem dopuszczonych składników i w dopuszczonych konfiguracjach.



Ostrzeżenie: Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, sprzęt wolno podłączać wyłącznie do gniazdek z bolcem uziemiającym.



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



Ostrzeżenie: Promieniowanie jonizujące może w razie nieprawidłowego postępowania spowodować obrażenia. Podczas naświetlania promieniami konieczne jest stosowanie wymaganych środków ochronnych.



Ostrzeżenie: Podczas używania detektora DR operator i użytkownik końcowy powinni przedsięwziąć środki ostrożności, aby chronić się przed niebezpiecznym promieniowaniem rentgenowskim z wiązki.



Ostrzeżenie: Detektor DR nie powinien służyć jako główna bariera dla promieniowania rentgenowskiego. Zapewnienie bezpieczeństwa operatora, osób postronnych i badanych należy do obowiązków użytkownika.



Ostrzeżenie: Obsługa sprzętu w stanie uszkodzonym stanowi zagrożenie ekspozycji radiologicznej i obrażeń pacjenta oraz operatora. Sprzętu należy używać wyłącznie w sprawnym stanie i w warunkach bezpiecznych.

Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące systemu RTG



Ostrzeżenie: Należy unikać niepotrzebnej dawki, sprawdzając przed naświetlaniem, czy na przełączniku detektora DR wyświetlana jest nazwa używanego detektora oraz czy stan detektora DR wskazuje gotowość do ekspozycji.



Ostrzeżenie: Zbędnej dawki należy unikać, sprawdzając przed ekspozycją ustawienia stacji roboczej na konsoli generatora RTG. W konfiguracji z detektorem DR połączonym z portem wirtualnym detektor nie zostanie wyzwolony, jeśli na konsoli generatora jest wybrana ekspozycja swobodna, lecz sama ekspozycja będzie możliwa.



Ostrzeżenie: Powtarzające się ekspozycje pacjenta przy wysokich dawkach prowadzą do określonych skutków. Z tego względu ustawienia ekspozycji powinny być dobierane z ostrożnością i odpowiednio do pacjenta i naświetlanego obiektu, a także zrównoważone pod kątem zachowania możliwie najmniejszej dawki która pozwala utrzymać diagnostyczną jakość obrazu.



Ostrzeżenie: Nawet po wyłączeniu generatora części wewnątrz jego szafki i połączone z nim elementy sterowania są ciągle pod napięciem! Szafkę generatora i obudowy połączonych urządzeń może otwierać wyłącznie przeszkolona osoba z personelu serwisowego. Nieprawidłowe postępowanie grozi śmiertelnym niebezpieczeństwem!



Przeostrożenie: Podczas użytkowania detektora DR obliczony czas ekspozycji (ms) lub ręcznie wprowadzane parametry nie powinny nigdy przekraczać maksymalnego czasu ekspozycji (Max ms) wyznaczonego jako czas zintegrowania detektora DR.



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



Przeostroga: Podczas wstawiania krutek przeciwozproszeniowych bardzo ważne jest zachowanie odpowiedniej odległości źródła od obrazu (SID), dla której kratka jest zogniskowana. Z powodu ogniskowania krutek zespół lampy musi być ustawiony centralnie względem zespołu Bucky.



Przeostroga: Zbyt wysoka temperatura otoczenia może wpływać na pracę detektorów DR i spowodować trwałe uszkodzenie sprzętu. Jeśli temperatura i wilgotność otoczenia są poza zakresem określonym w danych technicznych, nie wolno używać systemu lub należy go używać w warunkach klimatyzowanych. Gwarancja zostanie unieważniona w przypadku stwierdzenia oczywistego naruszenia warunków pracy.



Przeostroga: Aby uniknąć utraty obrazów w przypadku awarii zasilania, stację roboczą i skaner należy podłączyć do zasilacza bezprzerwowego (UPS) lub rezerwowego generatora, jeśli jest dostępny w placówce.



Przeostroga: Stację roboczą NX i skaner CR należy instalować w minimalnej bezpiecznej odległości 2 m od składników systemu RTG lub wstawić ścianę lub okno, aby oddzielić oba systemy.

Safety Directions for the RAD Table



Ostrzeżenie: System nie jest przeznaczony do pracy w obszarach o podwyższonym niebezpieczeństwie eksplozji. Taka praca jest niebezpieczna dla życia i zdrowia z powodu zagrożenia eksplozją. Należy pamiętać o stosownych zasadach tworzenia wybuchowych mieszanin gazów podczas czyszczenia i używania ich u pacjentów.



Ostrzeżenie: Nieupoważniona manipulacja lub otwieranie obudowy sprzętu może prowadzić do obrażeń osobistych i uszkodzenia mienia. Należy przestrzegać wszystkich środków ostrożności odpowiednich dla stosownego poziomu bezpieczeństwa.



Ostrzeżenie: W systemie znajdują się składniki, które emitują promieniowanie lub mogą zostać przełączone w celu emisji promieniowania. W przypadku niewłaściwego postępowania promieniowanie jonizacyjne może doprowadzić do szkód lub obrażeń popromiennych.



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



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



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

Pierwsze kroki

Tematy:

- *Uruchamianie systemu*
- *Podstawowe procedury pracy z detektorem DR*
- *Podstawowe procedury pracy z kasetą CR*
- *Pozycjonowanie systemu RTG*
- *Wskazówki do zastosowań pediatrycznych*
- *Zatrzymywanie systemu*

Uruchamianie systemu

Aby uruchomić system:



Uwaga: Przed używaniem systemu do celów klinicznych należy pozwolić na nagrzewanie detektora DR. Czas nagrzewania rozpoczyna się w chwili włączenia detektora DR przy pracującej stacji roboczej NX. Sposób sprawdzenia, czy konieczne jest nagrzewanie, opisuje podręcznik użytkownika detektora DR.

1. Włącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.
Sprawdź, czy awaryjny wyłącznik zasilania dla systemu i przycisk awaryjnego zatrzymania w stole RAD Table nie są przełączone.
2. Aby wyłączyć system, należy nacisnąć przycisk włączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG.
3. Uruchom stację roboczą NX.

Na stacji roboczej NX dostępna będzie aplikacja NX oraz konsola programowa.

Więcej informacji na temat uruchamiania aplikacji NX można znaleźć w podręczniku użytkownika stacji NX, dokument 4420.

4. Włącz synchronizację generatora DR (jeśli dotyczy).
5. 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 stacji NX.

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

6. Włącz jednostkę sterującą detektora DR.

Podstawowe procedury pracy z detektorem DR

Tematy:

- *Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie*
- *Krok 2: wybór ekspozycji*
- *Krok 3: przygotowanie ekspozycji*
- *Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji*
- *Krok 5: wykonanie ekspozycji*
- *Krok 6: wykonanie kontroli jakości*

Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie

Na stacji roboczej NX:

1. Podczas przyjęcia nowego pacjenta należy zdefiniować informacje o nim potrzebne do wykonania badania.
2. Rozpocznij badanie.

Krok 2: wybór ekspozycji

W pomieszczeniu operatora:

Na stacji roboczej NX w panelu Przegląd obrazu w oknie Badanie wybierz miniaturę dla ekspozycji.

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

Następuje aktywacja wybranego detektora DR.

Stół RAD Table lub stojak ścienny RAD Wall Stand zaświeci się na niebiesko, wskazując wybraną pozycję urządzenia.

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

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

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 zadбай 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

Powiązane łącza

Przełącznik detektora DR na stronie 22

W aplikacji NX:

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

Na detektorze DR ze wskaźnikiem stanu:

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

W pokoju operatora na konsoli programowej:

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

Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



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



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



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

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

- W trakcie trwającej akwizycji wskaźnik statusu miniatury miga w kolorze zielonym. Obraz zostaje pozyskany z detektora DR i wyświetlony w danej miniaturze.
- Rzeczywiste parametry ekspozycji rentgenowskiej są wysyłane z generatora do stacji roboczej NX i są wyświetlane na panelu Szczeg. obr.
- Jeśli stosowana jest kolimacja, obraz jest automatycznie przycinany na jej granicach.

Krok 6: wykonanie kontroli jakości

Na stacji roboczej 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).

Podstawowe procedury pracy z kasetą CR



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

Tematy:

- *Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie*
- *Krok 2: wybór ekspozycji*
- *Krok 3: przygotowanie ekspozycji*
- *Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji*
- *Krok 5: wykonanie ekspozycji*
- *Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych*
- *Krok 7: skanowanie obrazu*
- *Krok 8: wykonanie kontroli jakości*

Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie

Na stacji roboczej NX:

1. Podczas przyjęcia nowego pacjenta należy zdefiniować informacje o nim potrzebne do wykonania badania.
2. Rozpocznij badanie.

Krok 2: wybór ekspozycji

W pomieszczeniu operatora przy stacji roboczej NX:

1. Wybierz miniaturę dla ekspozycji w panelu Przegląd obrazu w oknie Badanie.
2. Wybierz opcję CR w przełączniku detektora.
3. Na konsoli programowej wybierz pozycję urządzenia (stół RAD Table, stojak RAD Wall Stand, ekspozycja swobodna).

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

Stół RAD Table lub stojak ścienny RAD Wall Stand zaświeci się na niebiesko, wskazując wybraną pozycję urządzenia.

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

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



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

Krok 3: przygotowanie ekspozycji

W pokoju badań:

1. Ustaw kasetę.



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



Uwaga: W przypadku ekspozycji Bucky do zespołu Bucky wolno wkładać wyłącznie nienaświetlone kasety.

2. Ustaw pacjenta.

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

3. Sprawdź, czy położenie systemu RTG jest odpowiednie dla ekspozycji.
4. Ustaw lampę rentgenowską względem kasety i pacjenta.
5. Ustaw prawidłową odległość między kasetą a lampą RTG.
6. Włącz światło w kolimatorze. W razie potrzeby zmień kolimację.

Obszar kolimacji nie może być większy od kasety.



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

Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji

W pokoju operatora na konsoli programowej:

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

Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



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

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

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

Krok 7: skanowanie obrazu

W pokoju badań:

Weź naświetloną kasetę.

W sali operatora:

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



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

Obraz wyświetlony zostanie w oknie badania w panelu przeglądu obrazów.

Krok 8: wykonanie kontroli jakości

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

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

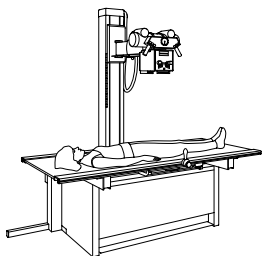
Pozycjonowanie systemu RTG

Tematy:

- *Ekspozycje na stole RAD Table*
- *Ekspozycje ukośne*
- *Ekspozycje boczne*
- *Ekspozycje ze stojakiem RAD Wall Stand*

Ekspozycje na stole RAD Table

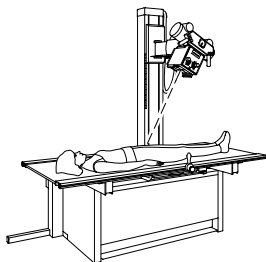
1. Ułóż pacjenta na stole RAD Table.
2. Umieść stojak lampy RTG, aby lampa RTG była nad pacjentem.
Zespół Bucky jest automatycznie wyrównywany względem lampy RTG dzięki mechanicznemu sprzężeniu.
3. Wyśrodkuj badaną część ciała nad zespołem Bucky, korzystając z przesuwnego blatu.



Rysunek 23: Ekspozycje na stole RAD Table

Ekspozycje ukośne

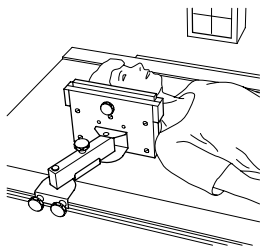
1. Ułóż pacjenta na stole RAD Table.
2. Przesuń stojak lampy RTG poza zakres sprzężenia zespołu Bucky.
3. Umieść zespół Bucky pod pacjentem.
4. Ustaw pożądany kat lampy RTG.
5. Dostosuj położenie stojaka lampy RTG, aby wyrównać pole ekspozycji według środka Bucky, kierując się światłem kolimatora i znacznikami Bucky.



Rysunek 24: Ekspozycje ukośne

Ekspozycje boczne

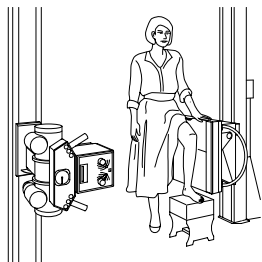
1. Odblokuj ramię lampy RTG i obróć o 90°.
2. Obróć lampę RTG o 90°.
Sprawdź kąt na wskaźniku kąta.
3. Zamocuj boczny uchwyt kasety do bocznej szyny blatu. Unieruchom za pomocą dwóch dolnych śrub. Uchwyty należy nieco unieść przy przenoszeniu, aby zapobiec zarysowaniu blatu.
4. Włóż kasetę lub detektor DR. Unieruchom za pomocą górnej śruby.
5. Umieść pacjenta na stole między lampą RTG a bocznym uchwytem kasety. Umieść boczny uchwyt kasety tak, aby kaseca znajdowała się jak najbliżej pacjenta. Ustal pozycję za pomocą środkowej śruby.



Rysunek 25: Ekspozycje boczne

Ekspozycje ze stojakiem RAD Wall Stand

1. Dostosuj wysokość zespołu Bucky na stojaku RAD Wall Stand.
2. Ustaw pacjenta z przodu stojaka RAD Wall Stand.
3. Odsuń blat daleko od stojaka RAD Wall Stand.
4. Obróć lampę RTG o 90°, aby była skierowana do stojaka RAD Wall Stand.
Sprawdź kąt na wskaźniku kąta.
5. Przysuń stojak lampy RTG do stojaka RAD Wall Stand.
6. Używając światła kolimatora dostosuj wysokość lampy RTG tak, aby wyśrodkować pole ekspozycji RTG na zespole Bucky.



Rysunek 26: Ekspozycje ze stojakiem RAD Wall Stand

Wskazówki do zastosowań pediatrycznych



Przeostroga: Dzieci są bardziej wrażliwe na promieniowanie niż dorośli. Wdrożenie wytycznych kampanii „Image Gently” oraz ograniczenie dawki w procedurach radiograficznych przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnej klinicznie jakości obrazów będzie korzystne dla pacjentów.

Warto zapoznać się z treścią pod podanym łączem i odpowiednio ograniczyć współczynniki technik pediatrycznych: <http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Według ogólnych zasad w zastosowaniach pediatrycznych należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Generator RTG musi pracować na krótkich czasach ekspozycji.
- Funkcji AEC należy używać z zachowaniem ostrożności, najlepiej stosując ręczne ustawienia techniki i wprowadzać mniejsze dawki.
- Używać technik o wysokim kVp, jeśli to możliwe.

Pozycjonowanie pacjentów pediatrycznych: tacy pacjenci zwykle nie rozumieją potrzeby utrzymania bezruchu w czasie procedury tak, jak dorośli, dlatego celowym jest zastosowanie pomocy w utrzymaniu stabilnego pozycjonowania. Mocno zaleca się używanie przedmiotów unieruchamiających, np. woreczków z grochem oraz układów ograniczających (kliny piankowe, taśmy przyklepne itp.), aby uniknąć konieczności powtórzenia ekspozycji spowodowanej poruszeniem dziecka. Zawsze w miarę możliwości należy używać technik o niższym czasie ekspozycji.

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

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

Współczynniki techniki: należy podjąć kroki, aby ograniczyć współczynniki techniki do najniższych możliwych wartości, które pozwalają na utrzymanie rejestracji prawidłowych obrazów.

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

Podsumowanie:

- Należy wykonywać obrazowanie tylko w przypadku jednoznacznych korzyści medycznych.

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

Zatrzymywanie systemu

Aby zamknąć system:

1. Zamknij stację roboczą NX.

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

Więcej informacji na temat zamykania oprogramowania NX można znaleźć w podręczniku użytkownika stacji NX, dokument 4420.



Uwaga: Zamknięcie stacji roboczej NX nie powoduje wyłączenia detektora DR. Jeśli zasilanie detektora DR pozostanie włączone, to po uruchomieniu stacji roboczej NX nie będzie potrzebne jego nagrzewanie.

2. Naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG, aby wyłączyć generator.

3. W konfiguracji z bezprzewodowym detektorem DR wyłącz detektor DR:

- wyłącz detektor DR,
- wyjmij zespół akumulatora.

4. Wyłącz synchronizację generatora DR.



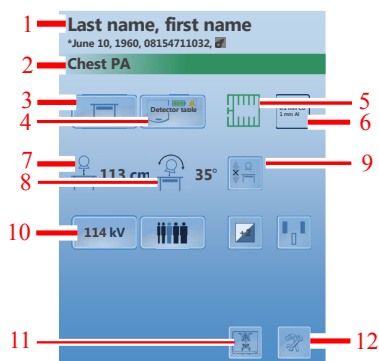
Uwaga: Jeśli zasilanie detektora DR zostanie odłączone, po kolejnym uruchomieniu może być konieczne nagrzewanie.

Obsługa

Tematy:

- *Wyświetlacz głowicy lampy*
- *Stół RAD Table i stojak lampy RTG*
- *Stojak ścienny RAD Wall Stand*
- *Zespół Bucky*
- *Kratki*
- *Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratek*
- *Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)*
- *Ręczny kolimator*
- *Automatyczny kolimator*
- *Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta*
- *Konsola generatora RTG*

Wyświetlacz głowicy lampy



1. Informacje o pacjencie
2. Pasek stanu z typem badania
3. Pozycja urządzenia
4. Przełącznik detektora DR
5. Stan kratki
6. Status filtra
7. Odległość źródła od obrazu (SID)
8. Kąt lampy RTG
9. Stan śledzenia pozycji
10. Parametry radiograficzne
11. Podgląd obrazu
12. Narzędzia

Rysunek 27: Przykład wyświetlacza głowicy lampy

Szczegółowe informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika konsoli programowej DR i wyświetlacza głowicy lampy (dokument 0389).

Stół RAD Table i stojak lampy RTG

Stół RAD Table z zintegrowanym stojakiem lampy RTG pozwala na wykonywanie badań rentgenowskich od głowy po stopy u pacjentów w pozycji leżącej i siedzącej.

Stojak lampy ma dwie wersje, zależnie od strony, z której wystaje jego szyna:

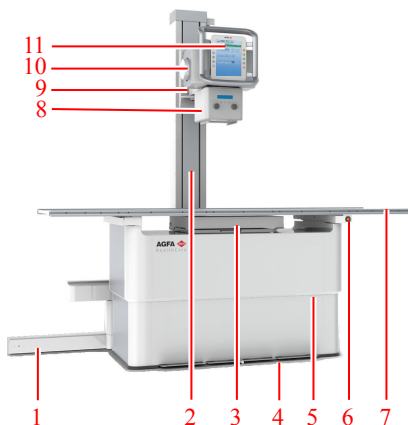
- Wersja lewa
- Wersja prawa

Stół występuje w dwóch wersjach:

- stół o stałej wysokości,
- stół podnoszony o regulowanej wysokości.

Stół jest wyposażony w przesuwny blat.

Stół ma niebieską diodę LED w części nóg, która świeci się, kiedy stół RAD Table jest wybrany jako stanowisko aktywne.



1. System szynowy
2. Stojak lampy RTG z miarką SID
3. Zespół Bucky
4. Pedał ruchu blatu
 - Niebieski wskaźnik diodowy LED aktywnego stanowiska
5. Osłony stołu ze znacznikiem standardowej wysokości ekspozycji
6. Przycisk zatrzymania awaryjnego
7. Blat
8. Kolimator
9. Ramię lampy RTG
10. Lampa RTG

11. Panel sterowania stojaka lampy RTG

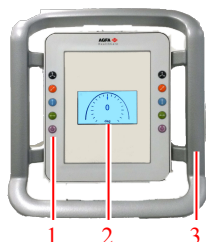
Rysunek 28: Stół RAD Table z zintegrowanym stojakiem lampy RTG, przykład wersji lewej



1. Przyciski sterujące ruchem
2. Wyświetlacz głowicy lampy
3. Uchwyt z wbudowanym przyciskiem zwalniającym ruch we wszystkich kierunkach.

Rysunek 29: Panel sterowania stojaka lampy RTG

Zależnie od konfiguracji może być dostępny dodatkowy przycisk sterowania ruchem we wszystkich kierunkach, znajdujący się w dolnej części uchwytu.



1. Przyciski sterujące ruchem
2. Wyświetlacz kąta lampy RTG
3. Uchwyt

Rysunek 30: Panel sterowania stojaka lampy RTG

Tematy:

- *Pozycjonowanie stojaka lampy RTG*
- *Pozycjonowanie stołu RAD Table*
- *Pozycjonowanie zespołu Bucky*
- *Akcesoria do stołu RAD Table*



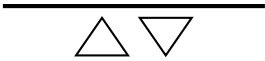




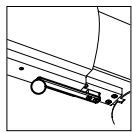
Pozycjonowanie stojaka lampy RTG

Elementy sterujące działaniem stojaka lampy RTG znajdują się na panelu sterowania. Operator musi ręcznie pozycjonować stojak lampy RTG.

Aby zwolnić hamulec dla wybranego kierunku ruchu lub obrotu, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk, wtedy można przesuwając stojak lampy RTG.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić przycisk.

Tabela 3: Sterowanie ruchem

	<p>Ruch we wszystkich kierunkach (wzdłużnym, pionowym i obrót alfa)</p>
	<p>Ruch w osi poprzecznej (tył i przód). Znacznik na ramieniu lampy RTG wskazuje środkowe położenie.</p> 
	<p>Ruch w osi pionowej (górze i dół)</p> <p>Miarka na stojaku lampy RTG wskazuje odległość SID, kiedy stół RAD Table jest ustawiony do standardowej wysokości ekspozycji.</p> <p>Jako odniesienie służy dolna krawędź mocowania ramienia lampy RTG.</p> 
	<p>Ruch w osi wzdłużnej (prawy i lewy)</p>
	<p>Obrót w osi alfa (kąt lampy RTG)</p>
	<p>Obrót w osi beta (odchylenie ramienia lampy RTG w osi stojaka lampy)</p>



Znaczniki wskazują zwykłe położenie ramienia lampy RTG. Kiedy ramię lampy jest w zwykłym położeniu, jest ono wyśrodkowane w kierunku poprzecznym nad zespołem Bucky.



Uwaga: Aby uniknąć wstrząsów i uszkodzeń, kolumnę należy przesuwac z normalną szybkością i zwalniać przed osiągnięciem położenia mechanicznego ograniczenia.



Przeostroga: Jeśli podczas pionowego ruchu ramienia lampy RTG lub stojaka ściennego RAD Wall Stand będzie słyszalny dźwięk tarcia, może to oznaczać uszkodzenie linek wewnątrz stojaka lampy lub ściennego. Urządzenia nie wolno dalej używać i należy je chronić przed silnymi wibracjami i wstrząsami. Należy skontaktować się z serwisem.



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

Powiązane łąca

Zakresy ruchu na stronie 162

Dane techniczne kolimatora Ralco R221 na stronie 171

Dane techniczne kolimatora Ralco R225 ACS na stronie 172

Pozycjonowanie zespołu Bucky na stronie 96

Tematy:

- *Położenia zatrzymywania*
- *Wskaźnik kolizji*

Położenia zatrzymywania

System ma położenia zatrzymywania.

- W ruchu w osi wzdłużnej służą one do umieszczania lampy RTG w często używanych w naświetlaniu odległościach od stojaka ściennego RAD Wall Stand, np. 150 i 180 cm.
- W ruchu wzdłuż osi pionowej służą one do umieszczania lampy RTG w często używanych w naświetlaniu odległościach od stołu RAD Table, np. 115 cm.

Preferowane pozycje zatrzymywania są definiowane podczas instalacji.

Pionowe zatrzymanie w stojaku lampy jest zawsze aktywne. Dwa punkty poprzecznego zatrzymywania są aktywne, kiedy lampa RTG jest obrócona w kierunku stojaka ściennego ($90^\circ \pm 10^\circ$).

Aby doprowadzić do pozycji zatrzymywania, należy przesunąć stojak lampy RTG lub ramię lampy RTG w kierunku wzdłużnym lub pionowym. Ruch zatrzymuje się po osiągnięciu pozycji zatrzymywania. Zbyt szybki ruch może spowodować pominięcie pozycji zatrzymywania przez stojak lampy RTG.

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

Wskaźnik kolizji

Systemy z ruchem napędzanym są wyposażone we wskaźnik kolizji. Wskaźnik kolizji zapobiega zderzeniom głowicy lampy RTG ze stołem.

Wskaźnik kolizji sygnalizuje poniższe sytuacje:

- Głowica lampy RTG jest dosunięta ręcznie na odległość mniejszą niż 30 cm od blatu podczas wykonywania badania z zastosowaniem stołu.
- Głowica lampy RTG jest dosunięta ręcznie na odległość mniejszą niż 15 cm od blatu podczas wykonywania badania z zastosowaniem stojaka ściennego, a głowica lampy RTG jest obrócona w kierunku stojaka.

Został aktywowany hamulec i pojedynczy sygnał dźwiękowy oznacza ostrzeżenie przed kolizją.

Aby dokładniej dostosować pozycję, należy zwolnić przycisk hamulca i nacisnąć go znowu.

Powiązane łącza

[Śledzenie wysokości stojaka ściennego przez stojak lampy RTG](#) na stronie 102

Pozycjonowanie stołu RAD Table

Stół RAD Table jest dostępny w dwóch wersjach:

- Stół RAD Table o stałej wysokości 70 cm
- Podnoszony stół RAD Table o wysokości regulowanej w zakresie 55 cm do 90 cm

Ruch stołu RAD Table jest kontrolowany przez pedały nożne, znajdujące się z przodu stołu.



Ostrzeżenie: Podczas ruchu sprzętu w pobliżu pacjenta należy utrzymać wzrokowy kontakt z pacjentem, aby odpowiednio wcześniej wykrywać sytuacje niebezpieczne (np. kolizje) i im zapobiegać.



Ostrzeżenie: W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.

Pozycjonowanie przesuwne biału

Aby zwolnić hamulec ruchu przesuwne biału, należy dwukrotnie nacisnąć i przytrzymać pedał. Biał będzie można ręcznie przesuwać w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić pedał.

Tabela 4: Sterowanie ruchem

	Pedał zwalniający hamulec przesuwne biału.
--	--





Uwaga: Kiedy sprzęt jest wyłączony, biał można swobodnie przesuwać. Należy zachować szczególną ostrożność, kiedy pacjent będzie musiał zejść ze stołu.

Stół RAD Table przeznaczony jest dla pacjentów o maksymalnej wadze 320 kg.

Regulacja wysokości

Aby dostosować wysokość, należy dwukrotnie nacisnąć i przytrzymać pedał.

Tabela 5: Sterowanie ruchem

	Pedał do opuszczania stołu (minimum 55 cm).
	Pedał do podnoszenia stołu (maksimum 90 cm).

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

Ruch jest zatrzymywany automatycznie w położeniu standardowej wysokości ekspozycji (70 cm). Aby kontynuować ruch, należy zwolnić pedał i ponownie nacisnąć go dwukrotnie.

Znaczniki po obu stronach pokryw stołu wskazują standardową wysokość ekspozycji.

**Rysunek 31: Standardowa wysokość ekspozycji****Powiązane łącza**

[Ochrona przed kolizjami](#) na stronie 97

[Wskaźnik kolizji](#) na stronie 92

[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 26

Śledzenie wysokości stołu przez stojak lampy RTG

Aby utrzymać stałą odległość SID podczas regulacji wysokości stołu:

1. Ustaw żadaną odległość SID, dostosowując położenie stojaka lampy RTG. Odległość między głowicą lampy RTG a blatem nie może być mniejsza niż 50 cm.
2. Naciśnij przycisk śledzenia na wyświetlaczu głowicy lampy.

**Rysunek 32: Wyłączone i włączone śledzenie pozycji stołu**

Przycisk jest podświetlony.

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



Uwaga: Ruch stojaka lampy RTG jest nieznacznie opóźniony względem ruchów stołu. Ruch lampy RTG automatycznie się zatrzymuje, kiedy odległość między głowicą lampy RTG a stołem mogłaby stać się zbyt mała (SID mniejsza niż 45 cm).

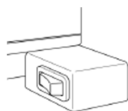
Pozycjonowanie zespołu Bucky

Środkowa pozycja zespołu Bucky jest automatycznie wyrównywana z położeniem stojaka lampy RTG. Mechaniczne sprzężenie między zespołem Bucky a stojakiem lampy RTG jest aktywne w całym zakresie przesuwu zespołu Bucky.

Zespół Bucky można pozycjonować niezależnie od stojaka lampy RTG, np. do ukośnych ekspozycji RTG.

Aby pozycjonować zespół bucky niezależnie od stojaka lampy RTG:

1. Przesuń stojak lampy RTG w osi wzdłużnej poza zakres ruchu Bucky. Mechaniczne sprzężenie zostanie zwolnione.
2. Naciśnij i przytrzymaj przełącznik blokujący Bucky.



Rysunek 33: Przełącznik blokujący Bucky

Blokada ruchu zespołu Bucky jest zwolniona.

3. Przesuń zespół Bucky w kierunku wzdłużnym.
4. Zwolnij przełącznik blokujący Bucky. Pozycja jest zablokowana.

Akcesoria do stołu RAD Table



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

Tematy:

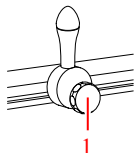
- *Montaż uchwytów na ręce dla pacjenta*
- *Ochrona przed kolizjami*
- *Inne akcesoria do stołu RAD Table*

Montaż uchwytów na ręce dla pacjenta

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

Aby zamontować uchwyt na rękę:

1. Przesuń uchwyt na rękę w szynie blatu.
2. Zaciśnij śrubę ręczną, aby zablokować uchwyt w jego położeniu.



1. Śruba ręczna

Rysunek 34: Uchwyt na rękę



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

Ochrona przed kolizjami

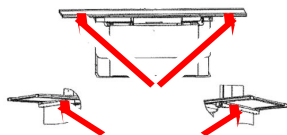
Ochrona przed kolizjami jest dostępna wyłącznie z podnoszonym stołem RAD Table.

Akcesoria ochrony przed kolizjami są mocowane do ramy stołu RAD Table. Zabezpieczają one blat przed uszkodzeniami spowodowanymi przez zderzenia z przedmiotami pod blatem.

Kiedy ochrona przed kolizjami zatrzyma opuszczanie stołu RAD Table, należy podnieść stół i usunąć obiekt przed ponownym opuszczeniem.



Uwaga: Waga pacjenta ma wpływ na ochronę przed kolizjami. Podczas opuszczania stołu RAD Table z leżącym na nim pacjentem należy zachować szczególną ostrożność.



Rysunek 35: Miejsce akcesoriów do ochrony przed kolizjami

Inne akcesoria do stołu RAD Table

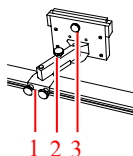
Na życzenie dostępne są inne akcesoria do stołu RAD Table:

- Materac

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

- Boczny uchwyt kasety

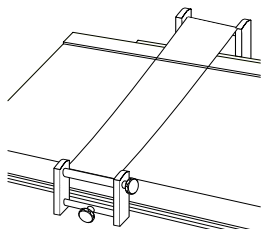
Boczny uchwyt kasety utrzymuje kasetę lub detektor w położeniu bocznym i jest zamocowany do blatu.



Rysunek 36: Boczny uchwyt kasety

- Pas uciskowy

Pas uciskowy pozwala na dodatkowe unieruchomienie pacjenta na stole. Można go regulować według wielkości pacjenta.



Rysunek 37: Pas uciskowy

Stojak ścienny RAD Wall Stand

Stojak ścienny RAD Wall Stand pozwala na wykonywanie pionowych ekspozycji RTG pacjentów w pozycji stojącej lub siedzącej naprzeciwko stojaka.

Są dwie wersje stojaka ściennego:

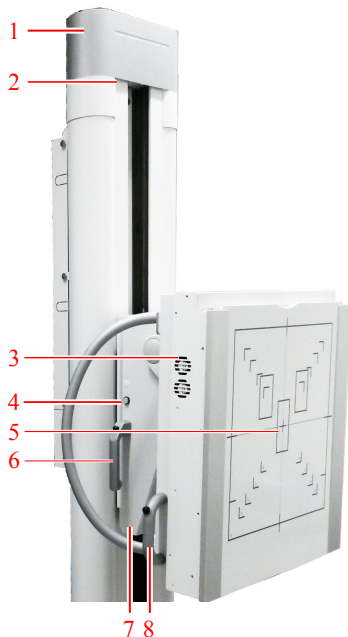
- stojak ścienny z pionowym zespołem Bucky, obsługujący ruch pionowy (górze i dół)
- stojak ścienny z pochylanym zespołem Bucky, obsługujący ruch pionowy (w górę i w dół) oraz nachylanie szuflady

Szuflada występuje w dwóch wariantach, zależnie od orientacji ładowania detektora lub kasety:

- Ładowanie z prawej strony
- Ładowanie z lewej strony

Wysokość szuflady stojaka ściennego jest regulowana w dużym zakresie.

Stojak ścienny ma na szczycie niebieską diodę LED, która świeci się, kiedy stojak RAD Wall Stand jest wybrany jako stanowisko aktywne.



1. Kolumna stojaka ściennego
2. Wskaźnik aktywnego stanowiska
3. Zespół Bucky
4. Przycisk włączający światło kolimatora

5. Przedni panel
6. Uchwyt ruchu pionowego (dwie strony)
7. Rozszerzenie nachylania
8. Uchwyt nachylenia

Rysunek 38: Stojak ścienny RAD Wall Stand, wersja pionowa i pionowa uchylna

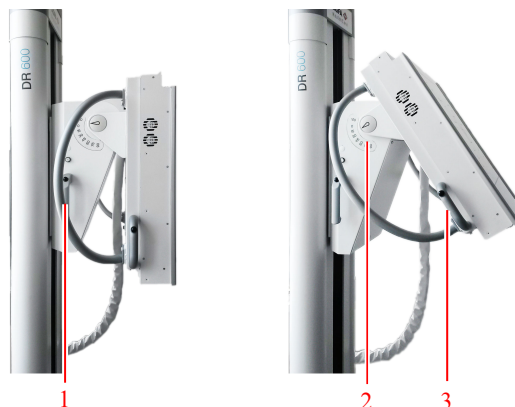


Przeostroga: Wskazania formatu na panelu czołowym przedstawiają format kasyety lub detektora. Należy wziąć pod uwagę, że rzeczywista powierzchnia obrazowania jest mniejsza niż zaznaczono. Obraz obiektu poddanego ekspozycji jest nieznacznie powiększony ze względu na odległość pomiędzy panelem czołowym a kasetą lub detektorem. Obszar czułości kasyety lub detektora może być nieznacznie mniejszy aniżeli zaznaczony obszar. Należy sprawdzić dane techniczne kasyety lub detektora w celu uzyskania dokładnych wartości.

Tematy:

- *Pozycjonowanie stojaka RAD Wall Stand*
- *Akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand*

Pozycjonowanie stojaka RAD Wall Stand



1. Uchwyt ruchu pionowego z przełącznikiem hamulca
2. Skala kąta nachylenia
3. Uchwyt nachylenia

Rysunek 39: Elementy sterowania w pozycjonowaniu



Ostrzeżenie: Podczas ruchu sprzętu w pobliżu pacjenta należy utrzymać wzrokowy kontakt z pacjentem, aby odpowiednio wcześnie wykrywać sytuacje niebezpieczne (np. kolizje) i im zapobiegać.



Ostrzeżenie: W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.



Ostrzeżenie: Należy zachować ostrożność, aby nie zgnieść palca lub ręki. Podczas pozycjonowania systemu ręce należy trzymać przy uchwytach.

Ruch pionowy

Aby zwolnić hamulec ruchu pionowego, należy nacisnąć przełącznik wbudowany w górnej części uchwytu, który znajduje się z lewej i prawej strony stojaka RAD Wall Stand. Wtedy zespół Bucky można przesuwając do góry i do dołu.

Aby zatrzymać ruch i zablokować Bucky w położeniu, należy zwolnić przełącznik.



Przeostroga: Maksymalne obciążenie ruchowe zespołu Bucky w kierunku pionowym to 20 kg. W przypadku przekroczenia tego obciążenia zespół Bucky może obsunąć się do dołu.



Uwaga: Nie wolno przesuwając zespołu Bucky używając nadmiernej siły przy położeniach granicznych.

Nachylenie

Aby nachylić zespół Bucky, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk na uchwycie nachylenia, a następnie przesunąć Bucky. W punkcie montażowym Bucky widoczna jest skala kątowna.

Aby zablokować Bucky w położeniu, należy zwolnić przycisk na uchwycie nachylenia.



Uwaga: Zespół Bucky można odchylić do położenia poziomego. Nie wolno używać zespołu Bucky jako siedzenia.

Śledzenie wysokości stojaka ściennego przez stojak lampy RTG

Aby zachować stałe położenie zespołu głowicy lampy względem Bucky w stojaku ściennym podczas regulacji jego wysokości:

1. Ustaw pożądane położenie stojaka lampy RTG.

Odległość między głowicą lampy RTG a blatem nie może być mniejsza niż 15 cm.

Rozmieść głowicę lampy RTG i blat tak, aby nie dochodziło do kolizji przy ruchu stojaka lampy RTG w górę lub w dół.

2. Naciśnij przycisk śledzenia na wyświetlaczu głowicy lampy.



Ostrzeżenie: Nie wolno używać śledzenia pozycji, kiedy pacjent leży na stole.



Rysunek 40: Wyłączone i włączone śledzenie pozycji stojaka ściennego

Przycisk jest podświetlony.

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



Uwaga: Ruch lampy RTG automatycznie się zatrzymuje, kiedy odległość między głowicą lampy RTG a blatem mogłaby stać się zbyt mała (SID mniejsza niż 10 cm).

Powiązane łącza

[Wskaźnik kolizji](#) na stronie 92

[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 26

Akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand



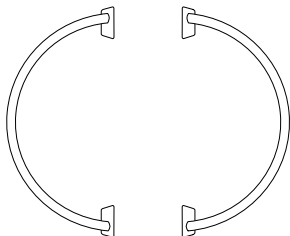
Przeostroga: Używanie niewłaściwych akcesoriów, których nie można prawidłowo zamocować w systemie może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji i obrażeń. Wolno używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów dostarczonych przez producenta.

Tematy:

- *Uchwyty na ręce pacjenta*
- *Montaż uchwyty górnego*
- *Rozpórka*
- *Zestaw mocujący stojaka ściennego (zestaw przeciwwstrząsowy)*
- *Inne akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand*

Uchwyty na ręce pacjenta

Uchwyty na ręce pacjenta są trwale montowane w stojaku ściennym z tyłu zespołu Bucky. Pacjenci używają tych uchwytów do stabilizacji i podparcia właściwej pozycji, np. w badaniach klatki piersiowej.



Rysunek 41: Uchwyty na ręce pacjenta

Montaż uchwyty górnego



Ostrzeżenie: Uchwyt górny może utrzymać do 20 kg. Nie jest przystosowany do utrzymywania całej wagi pacjenta.



Przeostroga: Należy uważać, aby chwyt górny nie uderzył w sufit podczas ręcznego przesuwania zespołu Bucky do góry. W przypadku ruchu automatycznego czujnik wykrywa, kiedy chwyt górny jest wsunięty i ruch jest odpowiednio regulowany.



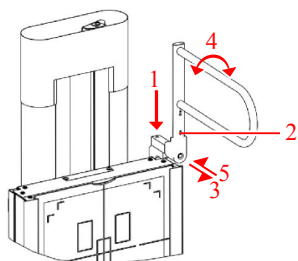
Przeostroga: Nie wolno wsuwać uchwyty w położeniu równoległym do zespołu Bucky. Uchwyt może uderzyć kolumnę stojaka ściennego.



Przeostroga: Podczas nachylania zespołu Bucky należy zwracać uwagę na położenie uchwyty górnego.

Montaż i ustalanie położenia uchwyty górnego:

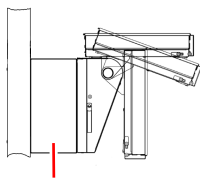
1. Włóż uchwyt z lewej lub z prawej strony ramy Bucky.
2. Chwyć dolną część uchwyty.
3. Pociągnij uchwyt do przodu.
4. Dostosuj kąt.
5. Przesuń uchwyt z powrotem, aby ustalić położenie.



Rysunek 42: Uchwyt górny

Rozpórka

Rozpórka pozwala na badania pacjentów w pozycji siedzącej, udostępniając dodatkową przestrzeń na nogi i stopy pod zespołem Bucky.



Rysunek 43: Rozpórka

Zestaw mocujący stojaka ściennego (zestaw przeciwwstrząsowy)

Aby uzyskać większą stabilność stojaka RAD Wall Stand, można użyć dodatkowego mocowania. Zestaw mocowany jest z tyłu stojaka RAD Wall

Stand, pod główną pokrywą i dodatkowo mocowany do ściany. Montaż musi być wykonany przez serwis.

Inne akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand

Na życzenie dostępne są kolejne akcesoria do stojaka ściennego RAD Wall Stand:

- uchwyt uprząży Babix

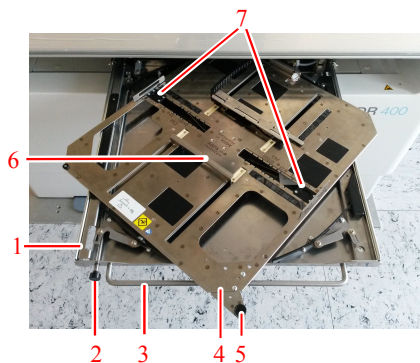
Zespół Bucky

Zespół Bucky jest montowany w stole RAD Table i stojaku RAD Wall Stand.

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

Zespół Bucky pozwala na obsługę kaset w standardowych formatach oraz detektorów DR w formatach odpowiadających rozmiarom kaset.

Funkcje Bucky można skonfigurować zgodnie z potrzebami klienta.



1. Szyflada Bucky
2. Przycisk zwalniający hamulec
3. Uchwyt szuflady Bucky
4. Mocowanie kasety lub detektora
5. Gałka obrotu kasety lub detektora
6. Zaciski
7. Zaciski boczne

Rysunek 44: Zespół Bucky



1. Błat
2. Zdejmowalna kratka
3. Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)
4. Mocowanie kasety lub detektora
5. Szuflada Bucky z mechanizmem obrotowym

Rysunek 45: Zespół Bucky, widok z przodu

Tematy:

- *Konfiguracja zespołu Bucky*
- *Obracanie Bucky*
- *Wyposażanie zespołu Bucky w stole RAD Table*
- *Wyposażanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand*
- *Rozładowanie zespołu Bucky w stole RAD Table*
- *Rozładowanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand*
- *Centrowanie i kolimacja*
- *Orientacja DX-D 10C, DX-D 10G w zespole Bucky*

Konfiguracja zespołu Bucky

Konfiguracja tylko dla kaset

Procedury z kasetami wymagają wyjęcia kasety z zespołu Bucky po każdej ekspozycji. Kasety musi być przeskanowana w skanerze, aby uzyskać końcowy obraz.

Prawidłowa orientacja kasety jest określana przez sposób włożenia do zespołu Bucky i nie ma konieczności używania mechanizmu obrotowego.

W tej konfiguracji mechanizm obrotowy może zostać zablokowany podczas montażu przez inżyniera serwisu.

Bucky ma zabezpieczenie przed podwójną ekspozycją przez kontrolę, czy zespół został przeładowany po każdej ekspozycji.

Konfiguracja ze stałym detektorem DR

Zespół Bucky dla stałego detektora DR nie jest wyposażony w mechanizm zaciskowy ani obrotowy. Detektor jest na stałe zamocowany w zespole Bucky i nie można go wyjąć. Detektor ma kształt kwadratu i nie wymaga obracania.

Konfiguracja stojaka ściennego RAD Wall Stand

Kasetę lub detektor można wysrodkować lub wyrównać z górną krawędzią zespołu Bucky, aby umożliwić badania klatki piersiowej przy podbródku pacjenta opartym o przedni panel stojaka ściennego.

Zespół Bucky pozwala na zakładanie z lewej i prawej strony stojaka ściennego.

Tematy:

- [Rodzaje Bucky](#)
- [Formaty kaset i detektorów](#)
- [Standardowe formaty kaset](#)

Rodzaje Bucky

Rodzaj zespołu Bucky zainstalowanego w systemie definiuje dostępne funkcje.

Funkcja	Bucky z tacą na wiele formatów kasety lub detektora	Bucky z tacą na wiele formatów kasety lub detektora	Bucky na stały detektor DR
Stół RAD Table	5523/100	5523/120	5523/300

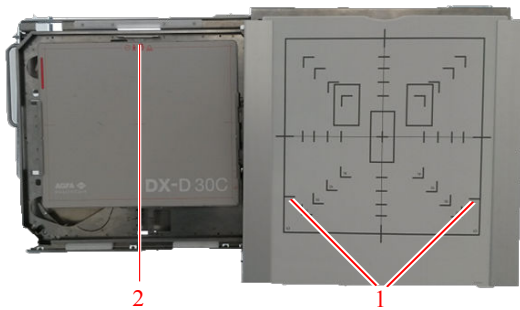
Funkcja	Bucky z tacą na wiele formatów kasety lub detektora	Bucky z tacą na wiele formatów kasety lub detektora	Bucky na stały detektor DR
Stojak ścienny RAD Wall Stand, ładowany z lewej strony	5523/200	5523/220	5523/310
Stojak ścienny RAD Wall Stand, ładowany z prawej strony	5523/250	5523/270	5523/320
Mechanizm zaciskowy	Tak	Tak	-
Mechanizm obrotowy	Tak	Tak	-
Wykrywanie kasety lub detektora	Tak (przez mikroprzełączniki)	Tak (przez mikroprzełączniki)	-
Ochrona przed podwójną ekspozycją CR	Tak	Tak	-
Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety (ACSS)	Nie	Tak	-
Wykrywanie rodzaju kratki i stanu	Nie	Tak	Zależnie od konfiguracji
AEC	Tak	Tak	Tak

ACSS wymaga wyśrodkowania kasety lub detektora w Bucky. Ponadto w przypadku stojaka ściennego RAD Wall Stand funkcja ACSS jest obsługiwana, jeśli kasetka lub detektor dużego formatu (43 x 35 cm lub 17 x 14 cali) będą wyrównane do górnej części Bucky w orientacji poziomej.

Formaty kaset i detektorów

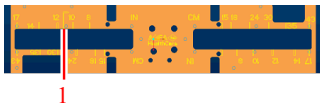
Aby umożliwić dostosowanie bocznych zacisków do formatu kasety lub detektora, widoczne są wskaźniki w cm (i w calach, zależnie od typu Bucky). Na pokrywie stojaka ściennego nadrukowane są odpowiednie wskaźniki, pozwalające na dostosowanie pola kolimacji.

Kasetę lub detektor w dużym formacie (43 x 35 cm lub 17 x 14 cali) można umieścić na górze zespołu Bucky w orientacji poziomej i przy wyśrodkowaniu lub wyrównaniu do górnej części Bucky.



1. Wskaźniki położenia kasety lub detektora dużego formatu w górze Bucky
2. Detektor dużego formatu umieszczony w górze Bucky

Rysunek 46: Zespół Bucky stojaka ściennego z detektorem dużego formatu umieszczonym w górze Bucky



1. Wskaźniki położenia kasety lub detektora dużego formatu w górze Bucky

Rysunek 47: Wskaźniki w tacy Bucky

Standardowe formaty kaset

35 cm x 43 cm
35 cm x 35 cm
24 cm x 30 cm
18 cm x 24 cm
15 cm x 30 cm

Obracanie Bucky

Kasetę lub detektor w zespole Bucky można obracać bez wyjmowania z zacisków.

Zmiana orientacji kasyety lub detektora w zespole Bucky:

1. Otwórz do połowy szufladę Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Obróć mocowanie Bucky z zaciśniętą kasetą lub detektorem za pomocą gałki do obracania.
 - Obróć zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zmienić położenie z pionowego na poziome.
 - Obróć przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, aby zmienić położenie z poziomego na pionowe.



Rysunek 48: Przykład: obróć zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby zmienić położenie z pionowego na poziome.

Przed zamknięciem szuflady Bucky obrót musi być w pełni zakończony.

3. Zamknij szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec.
Szuflada Bucky musi być dosunięta do samego końca, aby została całkowicie zamknięta.

Wyposażanie zespołu Bucky w stole RAD Table

Wkładanie kasety lub detektora do zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Wciśnij kasetę lub detektor w kierunku tylnego suwaka, aby otworzyć mechanizm zaciskowy wystarczająco szeroko, aby zmieścić kasetę lub detektor.
3. Pozwól, aby kaseata lub detektor wsunął się do zacisku.



Ostrzeżenie: Palce nie mogą znajdować się między suwakiem a kasetą. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

4. Wyrównaj środkowy znacznik kasety lub detektora ze środkowym znacznikiem na zacisku.



Ostrzeżenie:

W przypadku pozycjonowania kasety lub detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.
 - Czujniki automatycznej kontroli ekspozycji AEC mogą nie być przykryte lub mogą być przykryte niecałkowicie, co prowadzi do niewłaściwej dawki promieniowania. Należy sprawdzić, czy czujniki AEC są przykryte.
5. Zamknij szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwyty, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec. Szuflada Bucky musi być dosunięta do końca, aby zamknięcie było zakończone.

Powiązane łącza

[Orientacja DX-D 10C, DX-D 10G w zespole Bucky](#) na stronie 119

Wyposażanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand

Wkładanie kasety lub detektora do zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Obróć szufladę do orientacji pionowej.
3. Dostosuj boczne zaciski według formatu kasety lub detektora, wciskając przycisk blokady i przesuwając zacisk.



4. Wciśnij kasetę lub detektor w kierunku dolnego suwaka, aby otworzyć mechanizm zaciskowy wystarczająco szeroko, aby zmieścić kasetę lub detektor.
5. Pozwól, aby kasetę lub detektor wsunął się do zacisku.



Ostrzeżenie: Palce nie mogą znajdować się między suwakiem a kasetą. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

6. W razie potrzeby obróć kasetę lub detektor, aby uzyskać położenie właściwe dla następnej ekspozycji.
7. Wyrównaj kasetę lub detektor. Wyrównanie może być wyśrodkowane lub poza wyśrodkowaniem.



Ostrzeżenie:

W przypadku pozycjonowania kasety lub detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.
 - Czujniki automatycznej kontroli ekspozycji AEC mogą nie być przykryte lub mogą być przykryte niecałkowicie, co prowadzi do niewłaściwej dawki promieniowania. Należy sprawdzić, czy czujniki AEC są przykryte.
8. Zamknij szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec. Szuflada Bucky musi być dosunięta do końca, aby zamknięcie było zakończone.

Rozładowanie zespołu Bucky w stole RAD Table

Rozładowanie zespołu Bucky z kasetą lub detektorem:

1. Otwórz całkowicie szufladę Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Pewnie dociśnij dwoma rękami kasetę lub detektor w kierunku tylnego zacisku, aby otworzyć mechanizm zaciskowy.



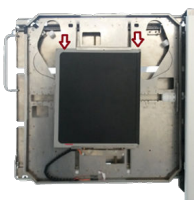
Ostrzeżenie: Palce nie mogą znajdować się między suwakiem a kasetą. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

3. Unieś kasetę lub detektor i wyjmij z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie palcami detektora lub kasety.
4. Włóż inną kasetę lub detektor do zespołu Bucky.
 - Można również zamknąć szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec.

Rozładowanie zespołu Bucky w stojaku RAD Wall Stand

Rozładowanie zespołu Bucky z kasetą lub detektorem:

1. Otwórz całkowicie szufladę Bucky, ciągnąc za uchwyt.
2. Obróć mocowanie z powrotem do położenia pionowego.
3. Pewnie dociśnij dwoma rękami kasetę lub detektor w kierunku dolnego zacisku, aby otworzyć mechanizm zaciskowy.



Ostrzeżenie: Palce nie mogą znajdować się między suwakiem a kasetą. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

4. Wyjmij kasetę lub detektor z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie palcami detektora lub kasety.
5. Włóż inną kasetę lub detektor do zespołu Bucky.
 - Można również zamknąć szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec.

Centrowanie i kolimacja

Zależnie od formatu kasyety lub detektora wewnątrz zespołu Bucky i naświetlanej części ciała, przed ekspozycją konieczne jest ustalenie kolimacji i wycentrowanie pola naświetlania.

Centrowanie

Środkowa pozycja zespołu Bucky jest automatycznie wyrównywana z położeniem stojaka lampy RTG.

Zespół Bucky ma znaczniki centrowania, które pozwalają na kontrolę prawidłowego wyrównania:

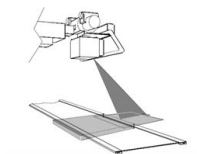
- wycięcie w uchwycie na ręce do zamykania/otwierania szuflady Bucky;
- wycięcie w szynach w zespole Bucky.

Pole świetlne kolimatora ma linie centralne, które pozwalają na sprawdzenie wyrównania pola rentgenowskiego i zespołu Bucky.

Aby wyrównać pole rentgenowskie, należy dostosować położenie lampy.

Kolimacja

Aby wyznaczyć pole kolimacji rentgenowskiej, należy wysunąć szufladę Bucky tak, aby widoczna była krawędź kasyety lub detektora. Następnie należy wyrównać pole kolimacji naświetlania według rozmiaru kasyety lub detektora.



Rysunek 49: Linia środkowa i pole kolimacji

Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasyety ACSS

Funkcja ACSS zespołu Bucky wykrywa rozmiar i orientację kasyety CR lub detektora DR i pozwala na właściwe ograniczenie kolimowanego obszaru przez kolimator. Ustawienie kolimacji odbierane ze stacji roboczej NX lub obszar kolimacji zdefiniowany przez użytkownika jest dostosowywany automatycznie.

Kaseta lub detektor muszą być umieszczone w środku Bucky. Jeśli kaseta lub detektor nie jest w środku zespołu Bucky, skolimowany obszar jest automatycznie rozszerzany, aby naświetlać całą powierzchnię kasyety lub detektora. Automatyczna kolimacja zawsze jest symetryczna, więc z jednej strony ekspozycja zostanie rozciągnięta poza powierzchnię kasyety lub detektora i kolimację należy skorygować ręcznie, aby uzyskać powierzchnię niesymetryczną.

Kolimator nie może być obrócony.

Funkcja ACSS zespołu Bucky jest dostępna wyłącznie razem z automatycznym kolimatorem Ralco 225 ACS. Funkcja ACCS nie jest dostępna, kiedy kolimator działa w trybie ręcznym.

Powiązane łącza

[Automatyczny kolimator](#) na stronie 25

Orientacja DX-D 10C, DX-D 10G w zespole Bucky

Aby uniknąć uszkodzeń kabla detektora należy stosować się do ograniczeń orientacji detektora przy wkładaniu go do zespołu Bucky.



Przeostroga: Wkładanie DX-D 10C, DX-D 10G przy orientacji innej niż opisane spowoduje uszkodzenie kabla przy zamykaniu zespołu Bucky lub przy obracaniu mocowania.

Tematy:

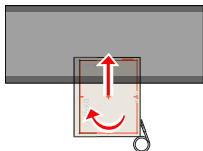
- [Orientacja w stole RAD Table](#)
- [Orientacja w stojaku RAD Wall Stand przy wkładaniu z lewej strony](#)
- [Orientacja w stojaku RAD Wall Stand przy wkładaniu z prawej strony](#)

Orientacja w stole RAD Table

Aby uzyskać pionową orientację detektora, należy go włożyć w pozycji pionowej z kablem w prawej dolnej części.

Aby uzyskać poziomą orientację detektora:

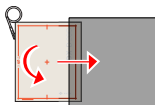
1. Włóż detektor w położeniu pionowym z kablem w prawej dolnej części.
2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 50: Pozioma orientacja w stole RAD Table

Orientacja w stojaku RAD Wall Stand przy wkładaniu z lewej strony

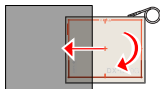
- Aby uzyskać pionową orientację detektora, należy go włożyć w pozycji pionowej z kablem w lewej górnej części.
- Aby uzyskać poziomą orientację detektora:
 1. Włóż detektor w położeniu pionowym z kablem w lewej górnej części.
 2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 51: Pozioma orientacja w stojaku RAD Wall Stand i przy wkładaniu z lewej strony

Orientacja w stojaku RAD Wall Stand przy wkładaniu z prawej strony

- Aby uzyskać poziomą orientację detektora, należy go włożyć w pozycji poziomej z kablem w prawej górnej części.
- Aby uzyskać pionową orientację detektora:
 1. Włóż detektor w położeniu poziomym z kablem w prawej górnej części.
 2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 52: Pionowa orientacja w stojaku RAD Wall Stand i przy wkładaniu z prawej strony

Kratki

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

Z detektorami DR używane są kratki ogniskowane. Kratki ogniskowane wymagają centrowania źródła promieniowania rentgenowskiego na detektorze oraz szczególnego zakresu odległości pomiędzy źródłem promieniowania rentgenowskiego a detektorem. Kolor uchwytu kratki wskazuje, w jakiej odległości kratka powinna być używana.

Wymiana kratki w stole RAD Table lub w stojaku RAD Wall Stand:

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



Przeostroga: Zastosowanie ogniskowanej kratki przy braku nacentrowania źródła promieniowania rentgenowskiego lub przy nieodpowiedniej odległości może spowodować zmniejszenie jakości obrazu.



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



Przeostroga: Jeśli kratka nie zostanie wsunięta całkowicie, możliwe jest powstanie widocznych artefaktów na obrazie, np. z krawędzi kratki. Kratka musi być wsunięta całkowicie do końca.

Powiązane łączy





[Dane techniczne zespołu Bucky](#) na stronie 168

Tematy:

- [Oznaczenie kolorowe odległości ogniskowych krutek](#)
- [Wykrywanie krutek](#)

Oznaczenie kolorowe odległości ogniskowych kratki

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

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

Wykrywanie kratki

Funkcja wykrywania kratki w zespole Bucky pozwala na wykrycie typu i pozycji włożonej kratki.

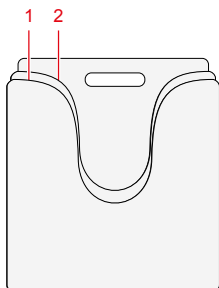
Stan kratki jest pokazywany na wyświetlaczu głowicy lampy i na konsoli programowej.

Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratki

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



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



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

Rysunek 53: Pojemnik do przechowywania

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

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

System AEC ma trzy elementy czujników (komory jonizacyjne)

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

Funkcja AEC jest kalibrowana w trakcie produkcji według wartości domyślnych. Możliwe jest przekalibrowanie AEC podczas instalacji i zdefiniowanie trzech niestandardowych dawek odcinających dla czujników AEC, aby uwzględnić preferencje użytkownika lub zbalansować trzy czujniki AEC.

Skrócony czas naświetlania przy stosowaniu funkcji AEC to 2 ms.



Uwaga: Czujnik AEC znajduje się w Bucky nad kasetą lub detektorem i może być lekko widoczny na obrazie. Najbardziej dotyczy to ekspozycji pola jednorodnego, w mniejszym stopniu obrazów diagnostycznych.

Powiązane łącza

[Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 170



1. kabel łączący miernik promieniowania z generatorem
2. Odkręć śrubę z lewej strony systemu szyn.
3. Wyciągnij miernik promieniowania.



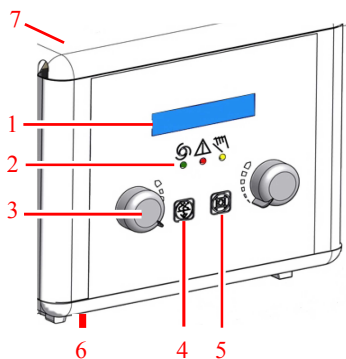
Miernik DAP został skalibrowany w czasie produkcji do pracy do wysokości 2000 m. Korzystanie z miernika DAP na większych wysokościach wymaga zastosowania współczynnika korekcji.

Powiązane łącza

[Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni \(DAP\)](#) na stronie 173

Automatyczny kolimator

Kolimator pozwala na ograniczenie kolimowanego obszaru do wielkości kasyety lub detektora DR włożonego do Bucky.



1. Wyświetlacz

- Wielkość kolimowanego obszaru
- Aktywny filtr

2. Wskaźniki trybu pracy

- Zielony: tryb automatyczny
- Czerwony: tryb błędu
- Żółty: tryb ręczny

3. Gałki do regulacji wewnętrznych łopatek

4. Przycisk do zmiany filtra

5. Przycisk włączający i wyłączający światło kolimatora.

Po naciśnięciu przycisku lampa jest włączona przez kilka sekund, następnie automatycznie się wyłącza.

6. Taśma pomiarowa do mierzenia odległości między ogniskiem lampy RTG a blatem.

7. Kluczyk do przełączania do trybu ręcznego

Kluczyk znajduje się z tyłu kolimatora.

Rysunek 55: Elementy sterowania kolimatora Ralco 225 ACS

Przycisk do włączania pola świetlnego jest dostępny także po obu stronach stojaka RAD Wall Stand.

Zwykle kolimator pracuje w trybie całkowicie automatycznym. Inne tryby pracy to tryb kolimacji ręcznej i tryb kolimacji półautomatycznej.

Tematy:

- *Tryb kolimacji półautomatycznej*
- *Tryb ręcznej kolimacji*

- *Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)*

Tryb kolimacji półautomatycznej

Tryb kolimacji półautomatycznej włącza się po zaistnieniu jednego z poniższych warunków:

- kolimator jest obrócony o więcej niż $\pm 3^\circ$;
- moduł głowicy lampy jest obrócony o ponad $\pm 3^\circ$ od położenia środkowego;
- odległość SID dla stołu RAD Table nie mieści się w zakresie 90 cm do 130 cm;
- odległość SID dla stojaka ściennego RAD Wall Stand nie mieści się w zakresie 90 cm do 205 cm;
- moduł głowicy lampy nie jest wyśrodkowany względem Bucky.

W trybie kolimacji półautomatycznej rejestrowanie formatu kasety lub detektora w zespole Bucky jest wstrzymana, lecz kolimacja ciągle się dostosowuje przy zmianie odległości SID. Użytkownik może ręcznie regulować kolimację.



Rysunek 56: Oznaczenie trybu półautomatycznej kolimacji na wyświetlaczu głowicy lampy

Tryb ręcznej kolimacji

Tryb ręcznej kolimacji jest włączany, kiedy użytkownik obróci kluczyk z tyłu kolimatora. Zapala się żółty wskaźnik z przodu kolimatora, a w lewym dolnym rogu wyświetlacza kolimatora pojawia się otwarta kłódka.

Tryb ręczny służy do ustalania większego obszaru kolimacji niż rozmiar kasety lub detektora, np. w celu kalibracji detektora. Rozmiar pola kolimacji nie jest ograniczony rozmiarem kasety lub detektora ani utrzymywany bez zmian przy zmieniającej się odległości SID.



Rysunek 57: Oznaczenie trybu ręcznej kolimacji na wyświetlaczu głowicy lampy

Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)

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

Miernik DAP pozwala na odczyt promieniowania w formie iloczynu dawki i powierzchni i w jednostkach [$\mu\text{Gy} \times \text{m}^2$].

Zmierzona wartość promieniowania jest automatycznie przekazywana do konsoli programowej i wyświetlana po każdej ekspozycji.

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.

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 ze wzoru:

Nowy mAs = znany mAs \times (nowa odległość² / stara odległość²)

Konsola generatora RTG

Funkcje konsoli generatora RTG ograniczają się do włączania i wyłączania generatora oraz połączenia urządzenia DR Generator Sync z ręcznym przełącznikiem ekspozycji w celu jej wyzwania.

Parametry ekspozycji rentgenowskiej są kontrolowane przez **konsolę programową**. Szczegółowe informacje o konsoli programowej zawiera podręcznik użytkownika konsoli programowej DX-D i wyświetlacza głowicy lampy DR.

Powiązane łącza

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 28

Tematy:

- [Uruchamianie i zatrzymywanie generatora](#)
- [Tryby pracy lampy RTG](#)
- [Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG](#)
- [Parametry ekspozycji](#)

Uruchamianie i zatrzymywanie generatora

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

⊕	Aby włączyć generator, należy nacisnąć przycisk włączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG.
⊖	Naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG, aby wyłączyć generator.

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



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

Powiązane łącza

[Minikonsola generatora RTG](#) na stronie 23

Tryby pracy lampy RTG

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

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

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

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

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



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

Sygnaly ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG

Sygnaly dźwiękowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów dźwiękowych:

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

Sygnaly wzrokowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów wzrokowych:

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

Przerwanie ekspozycji

Przy normalnej pracy ekspozycja jest przerywana przez generator w przypadkach:

- Osiągnięcie iloczynu mAs
- Osiągnięcie czasu ekspozycji
- Wyłączenie przez system AEC

Jeśli przełącznik ekspozycji zostanie zwolniony, ekspozycja jest natychmiast przerywana i pojawia się wskazanie błędu.

W przypadku awarii ekspozycja jest natychmiast przerywana w przypadkach:

- Awaria AEC
- Dawka wstępna zbyt wysoka lub zbyt niska w systemie AEC (jeśli funkcja jest włączona)
- Osiągnięto maksymalny czas ekspozycji 3,2 s w 1-punktowej technice z systemem AEC
- Osiągnięto iloczyn 600 mAs
- Osiągnięto maksymalny dopuszczalny czas ekspozycji 6,3 s (wyłączony przełącznik bezpieczeństwa)
- Styk drzwi jest otwarty

Powiązane łącza

[Komunikaty systemowe](#) na stronie 146

[Minikonsola generatora RTG](#) na stronie 23

Tematy:

- *Błędy generatora RTG*
- *Numery błędów*

Błędy generatora RTG

Dla każdego określonego błędu należy postępować zgodnie z instrukcjami. Nigdy nie wolno otwierać urządzenia.

Tabela przedstawia czynności dla każdego z błędów.

1	Powiadomić serwis
2	Powiadomić serwis przy częstym występowaniu
3	Możliwe poprawienie przez operatora

Numery błędów

Numer błędu	Wyświetlacz	Objaśnienie	Działanie
1	Maks. kV lampy	Zbyt wysokie napięcie lampy (> 166 kV/132 kV)	2
2	control A max	Za wysoki prąd obciążenia (>250 A)	2
3	Maks. mA lampy	Za wysoki prąd lampy (>900 A)	2
4	Różn. +-kV lampy	Różnica napięcia lampy między +URist a -URist > 15 kV	2
5	Różn. +-mA lampy	Różnica prądu lampy między +URist a -URist > 100 mA	2
6	Test ROM	Błąd sumy kontrolnej w teście ROM	1
7	Test RAM	Błąd sumy kontrolnej w teście RAM	1
8	nieznany	Nieznany błąd	2
9	Brak kV lampy	Napięcie lampy < 10 kV po 1 ms lub < 50% po 30 ms	2
10	Za wysokie kV lampy	Napięcie lampy > napięcie znamionowe + 25%	2
11	Przeciążenie falownika	Przeciążenie przekształtnika (> 150000 WS)	2

Numer błędu	Wyświetlacz	Objaśnienie	Działanie
12	Przekr. czasu wysyłania	Przekroczenie czasu transmisji interfejsu szeregowego	2
13	Suma kontrolna E2Prom	Błąd sumy kontrolnej E2PROM	1
14	Ukł. kontrolny	Błąd układu kontrolnego	2
15	Przekr. czasu odbioru	Przekroczenie czasu odbioru interfejsu szeregowego	2
16	Przekr. oczekiwania E2Prom	Przekroczenie czasu dostępu E2PROM	1
17	układ żarnika	Awaria nagrzewania	2
18	Układ DAP	Błąd testu wewnętrznego w układzie pomiaru iloczynu dawki i powierzchni	1
19	parametr żarnika	Odchylenie parametrów nagrzewania w E2PROM	1
20	Niskie +-15V	+ -15V poza tolerancją	2
21	Niskie +5V	+5 V poza tolerancją	2
22	Klucz wł.	Kluczyk na panelu sterowania został wciśnięty podczas uruchamiania	2
23	Klucz RTG jest wł.	Kluczyk ekspozycji lub fluoroskopii został wciśnięty podczas uruchamiania	2
24	Maks. mAs	Osiągnięto ograniczenie iloczynu prądu i czasu mAs	3
25	ekspozycja za krótka	Nieużywany	2
26	generator nie jest gotowy	Błąd przełączenia lampy.	2
27	odstęp serwisowy	Odstęp serwisowy: konserwacja	1
28	Brak mA lampy	Prąd lampy < 50% po 30 ms	2
29	lampa > 70°C	Temperatura pokrywy > 70°C	2/3
30	wciśnij 'M', aby zapisać dane	-	-

Numer błędu	Wyświetlacz	Objaśnienie	Działanie
31	Sygnał 'NOT'	Aktywny AWARYJNY sygnał bezpieczeństwa	2
32	otwarte drzwi	Styk drzwi otwarty	3
33	czas eksp. > 6,3 s	Czas ekspozycji > 6,3 s	3
34	czas eksp. > 3,2 s	Czas ekspozycji > 3,2 s (automatyczna kontrola ekspozycji)	2/3
35	czas eksp. < 2 ms	Czas ekspozycji < 2 ms (automatyczna kontrola ekspozycji)	2/3
36	Przerwanie eksp. przez AEC	Ekspozycja przerwana przez operatora (automatyczna kontrola ekspozycji)	3
37	dawka za niska po 50 ms	Dawka zbyt mała po 50 ms (automatyczna kontrola ekspozycji)	3
38	za długie opóźnienie impulsu	Odstęp między 2 impulsami ekspozycji > 2 s (automatyczna kontrola ekspozycji)	2
39	Przekr. czasu przygot. eksp.	Przekroczenie czasu przygotowania do ekspozycji	3
40	Przekr. czasu gotowości urządzenia	Przekroczenie czasu gotowości urządzenia	2
41	przekr. czasu rozrusznika	Przekroczenie czasu rozrusznika normalnej prędkości	2
42	kratka wł.	Aktywna kratka w stanie bezczynności	2
43	Suma kontrolna RTC, niski poziom bat.	Błąd RTC (zegara czasu rzeczywistego), rozładowana bateria RTC	1
44	starter system	Awaria prądu rozrusznika normalnej prędkości	2
45	brak prądu gł.	Prąd obciążenia < 4 A po 0,5 ms	2

Numer błędu	Wyświetlacz	Objaśnienie	Działanie
46	eksp. zatrzymana przez użytkownika	Ekspozycja przerwana przez operatora	3
47	sterownik - weryf. E ² prom	Wyrównanie CPU-E2Prom	1
48	Zła pozycja lampy	Czujnik pozycji lampy	2/3
49	Za wysoki mA lampy	Prąd lampy poza tolerancją	2
50	Urządzenie nie jest gotowe (CAN)	Niegotowe urządzenie lub jego interfejs	2
51	Brak sygnału BUS z układu AEC	Brak sygnału zatrzymania z układu automatycznej kontroli ekspozycji	1
52	Brak gotowości FLXIS	Brak łączności z łańcuchem TV	1
53	Ciepło anody > 100% !	Maks. pojemność cieplna lampy, konieczne jej ochłodzenie	2
61	Przepełnienie odbiorcze	Przepełnienie bufora odbiorczego w interfejsie szeregowym	2
62	Przepełnienie nadawcze	Przepełnienie bufora nadawczego w interfejsie szeregowym	2
63	System transferu	Błąd kontrolera interfejsu szeregowego	2
64	System CAN	Błąd przesyłu magistrali CAN	2
65	System BUS	Transfer magistrali CAN jest mocno zakłócany lub przerwany	1
67	Przekr. czasu transferu SCB	Przekroczenie czasu w układzie szyny Storz	2
68	Niepr. wersja SCB	Błąd wersji szyny Storz	1

Parametry ekspozycji

Napięcie lampy

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

Iloczyn mAs

Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs	Krok	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

Prąd lampy [mA]

Krok	mA	Krok	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650

Krok	mA	Krok	mA
			(tylko dla generatorów o mocy 50 kW i wyższej)
9	80	19	800 (tylko dla generatorów o mocy 65 kW i wyższej)

Czas ekspozycji [ms]

Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms	Krok	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



Uwaga: Niektóre parametry mogą nie być dostępne zależnie od konfiguracji generatora RTG, lampy RTG i detektora DR.

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

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

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Start do niskiej szybkości
- HSS: Start do wysokiej szybkości

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

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

Przełączanie między małym a dużym ogniskiem może odbywać się z kilkusekundowym opóźnieniem. Ognisko jest kontrolowane przez przekaźnik i przed jego przełączeniem żarnik musi ostygnąć.

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 4 ms. 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.



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

Powiązane łącza

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 28

Rozwiązywanie problemów

Tematy:

- *Komunikaty systemowe*
- *Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora*
- *Automatyczna kolimacja jest zawsze zbyt szeroka lub zbyt wąska*
- *Błąd Pustej Szuflady Bucky, Błąd Podwójnej Ekspozycji*
- *NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet*
- *Brak ruchu stołu*
- *Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą*
- *Konieczność recalibracji detektora DR*

Komunikaty systemowe

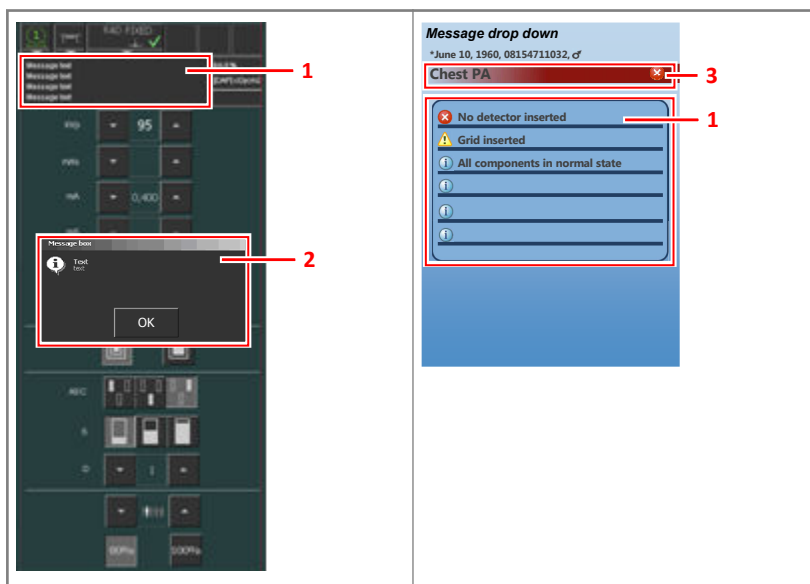
System może wyświetlać na ekranie komunikaty dla użytkownika.

- Konsola programowa
 - Ramka komunikatów

Starsze komunikaty można wyświetlić, dotykając ramki komunikatu.
 - Okno dialogowe

Konsola programowa wyświetla okno dialogowe na środku ekranu. Okno dialogowe może zawierać tytuł, opis stanu, instrukcje dla użytkownika i przycisk.
- Wyświetlacz głowicy lampy
 - Ramka komunikatów

Ramka komunikatów wyświetla się po kliknięciu prawej połowy ramki stanu urządzenia. Aby ukryć ramkę komunikatów, wystarczy kliknąć dowolny punkt wyświetlacza.







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

Rysunek 58: Komunikaty

Komunikaty pojawiają się na konsoli programowej, na wyświetlaczu głowicy lampy lub w obu tych miejscach.

Są różne rodzaje komunikatów.

Rodzaj komunikatu	Ikona	Wyświetlacz	Odpowiedź użytkownika
Informacje		Ramka komunikatów konsoli programowej	Komunikaty informacyjne pomagają w zrozumieniu stanu procedury i nie dotyczą bezpieczeństwa ani wydajności.
		Ramka komunikatów wyświetlacza głowicy lampy	
Ostrzeżenie		Okno dialogowe konsoli programowej	Należy uważnie czytać komunikaty. Dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.
		Ramka komunikatów konsoli programowej	Należy uważnie czytać komunikaty.
		Ramka komunikatów głowicy lampy	
Błąd		Okno dialogowe konsoli programowej	Należy uważnie czytać komunikaty. Dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.
		Ramka komunikatów wyświetlacza głowicy lampy	Należy uważnie czytać komunikaty.
Błąd wstrzymujący		Okno dialogowe konsoli programowej	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.

Powiązane łącza

[Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG](#) na stronie 137

Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora

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

Automatyczna kolimacja jest zawsze zbyt szeroka lub zbyt wąska

Szczegóły	Obszar kolimacji nie przystosowuje się odpowiednio do rozmiaru kasety lub detektora DR wsuniętego do zespołu Bucky.
Przyczyna	Czujniki w Bucky wykrywające rozmiar kasety lub detektora DR są zabrudzone lub przestały prawidłowo działać.
Szybkie rozwiązanie	<p>Przetrzyj czujniki w Bucky za pomocą niesmuszącej szmatki. W razie potrzeby zwilż szmatkę w neutralnym detergencie.</p>  <p>Rysunek 59: Miejsce czujników w Bucky</p> <p>Jeśli problem nie ustąpi, skontaktuj się z lokalnym serwisem w celu wymiany czujników.</p>

Błąd Pustej Szuflady Bucky, Błąd Podwójnej Ekspozycji

Szczegóły	<p>Wciśnięto przycisk ekspozycji, ale żadna ekspozycja nie została wykonana. Nie jest wyświetlana ikona promieniowania. Wyświetlana jest ikona przygotowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: Na konsoli programowej wyświetlany jest komunikat o błędzie 40. • DR: Nie jest wyświetlany żaden komunikat o błędzie. NX otrzymuje pusty obraz.
Przyczyna	<p>Możliwe przyczyny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktywowano funkcję unikania podwójnej ekspozycji i kasetę nie została usunięta po ostatniej ekspozycji. Dotyczy to wyłącznie CR. • Żadna kasetę ani detektor nie zostały wprowadzone do wybranej szuflady bucky.
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzić nienaświetloną kasetę lub detektor do szuflady bucky. 2. Potwierdzić komunikat błędu na Konsoli Programowej: Dotyczy to wyłącznie CR. 3. Na stacji roboczej NX kliknąć Kopiuj ekspozycję w celu utworzenia nowej miniatury (DR) lub kliknąć Dodaj obraz w celu dodania nowej ekspozycji. 4. Powtórz kroki opisane w Podstawowych procedurach.

NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet

Szczegóły	<p>Błąd ten występuje w instalacji DR w połączeniu ze skanerem wykorzystującym pulpit ID Tablet.</p> <p>Aplikacja NX i konsola programowa nie mogą połączyć się z generatorem.</p> <p>Na konsoli programowej wyświetlany jest komunikat o błędzie, że nie można utworzyć połączenia z generatorem.</p> <p>Ponowne uruchomienie aplikacji NX nie pomaga.</p>
Przyczyna	Konflikt sekwencji komunikacji w czasie uruchomienia NX pomiędzy generatorem a pulpitem ID Tablet.
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none">1. Wyłącz pulpit ID Tablet.2. Zamknij stację roboczą NX.3. Włącz pulpit ID Tablet.4. Uruchom stację roboczą NX.

Brak ruchu stołu

Szczegóły	Stół się nie podnosi ani nie opuszcza po użyciu pedałów z podwójnym naciśnięciem. Brak wskazywanego błędu.
Przyczyna	Jeden z pedałów był naciśnięty dłużej niż 90 sekund.
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none">1. Naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG, aby wyłączyć generator.2. Wyłącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.3. Oczekaj 30 sekund.4. Włącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.5. Aby włączyć system, należy nacisnąć przycisk włączenia zasilania na skrzynce sterowania generatora RTG.

Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą

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

Konieczność rekaliibracji detektora DR

Szczegóły	Na stacji NX wyświetlany jest komunikat, wskazujący na konieczność ponownej kalibracji detektora DR.
Przyczyna	Detektor DR należy kalibrować w regularnych odstępach czasu.
Szybkie rozwiązanie	<p>Aby skalibrować detektor DR, należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w publikacji „DR System Key User Manual” (Podręcznik użytkownika głównego systemu DR):</p> <ul style="list-style-type: none">• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik użytkownika głównego do kalibracji detektora DR DX-D), dokument 0134

Dane techniczne

Tematy:

- *Dane techniczne DR 400*
- *Dane techniczne generatora*
- *Dane techniczne stołu RAD Table i stojaka lampy RTG*
- *Dane techniczne stojaka RAD Wall Stand*
- *Dane techniczne lampy RTG*
- *Dane techniczne zespołu Bucky*
- *Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)*
- *Dane techniczne kolimatora Ralco R221*
- *Dane techniczne kolimatora Ralco R225 ACS*
- *Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (DAP)*
- *Dane techniczne stałego detektora DR DX-D*
- *Dane techniczne przenośnego detektora DR*
- *Dane techniczne stacji roboczej NX*
- *Dane techniczne DR Generator Sync Box*

Dane techniczne DR 400

Producent	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia	
Typ	5520/XXX	
Linia zasilania 400 V, zasilanie ukł. Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Linia zasilania 400/480 V, zasilanie ukł. trójką	400/480V 3~PE (trójką bez N) 50/60 Hz Parametry zasilania są wybierane podczas instalacji i nadrukowane na etykiecie typu.	
Maksymalny prąd (0,2 s) / Moc	400 V	480 V
Generator 40 kW	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
Generator 50 kW	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
Generator 65 kW	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
Generator 80 kW	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Moc w gotowości	maks. 3,3 A	
Ruch stołu (pełne obciążenie 320 kg)	maks. 7,0 A	
Filtracja stała		
Lampa RTG E7254FX	2,8 mm Al przy 75 kVp (+ 0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)	
Lampa RTG E7884X i E7252X	2,9 mm Al przy 75 kVp (+ 0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)	
Lampa RTG E7869X	3,1 mm Al przy 75 kVp	

(+ 0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)
--

Warunki środowiskowe

Warunki środowiskowe (podczas przechowywania i transportu)	
Temperatura (otoczenie)	między -15°C a 50°C
Wilgotność (bez kondensacji)	między 15% a 90 % wilgotności względnej
Ciśnienie atmosferyczne	między 70 a 106 kPa
Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)	
Temperatura (otoczenie)	między 10°C a 35°C
Wilgotność (bez kondensacji)	między 30% a 75% wilgotności względnej
Ciśnienie atmosferyczne	między 70 a 106 kPa
Maksymalna wysokość	3000 m

Dane techniczne generatora

Producent	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Niemcy			
Obsługiwane modele	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Maks. moc	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Moc wyjściowa (przy 0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
Zakres kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
Zakres mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs	0,5-600 mAs
Zakres mA	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
Zakres ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
Linia zasilania 400 V, zasilanie ukł. Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Linia zasilania 400/480 V, zasilanie ukł. trójką	400/480V 3~PE (trójką bez N) 50/60 Hz Parametry zasilania są wybierane podczas instalacji i nadrukowane na etykiecie typu.			
Wymiary	89 cm x 43 cm x 29 cm (szer. x gł. x wys.)			
Masa	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			
Współczynnik obciążenia	Współczynnik obciążenia generatora pozwala na ciągłą pracę, ale podczas instalacji należy ustawić ograniczenia zależnie od pojemności lampy RTG.			

Wartości mocy wyjściowej odpowiadają maksymalnej mocy wyjściowej generatora RTG. Te wartości nie odpowiadają ustawieniom parametrów ekspozycji dostępnym na konsoli programowej.

Powiązane łącza

[Parametry ekspozycji](#) na stronie 142


Dane techniczne stołu RAD Table i stojaka lampy RTG

Producent	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Typ	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
Wymiary	
Stół RAD Table o stałej wysokości	140 cm x 77 cm x 70 cm (szer. x gł. x wys.)
Podnoszony stół RAD Table	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (szer. x gł. x wys.)
Błat	220 cm x 81 cm x 4 cm (szer. x gł. x wys.)
Ruch blatu	Wzdłużny 110 cm Poprzeczny 24 cm
Maksymalna odległość SID	110 cm (przy wysokości stołu 70 cm) 130 cm (przy wysokości stołu 55 cm, dotyczy tylko podnoszonego stołu RAD Table)

Odległość między blatem a detektorem	< 60 mm
Wysokość kolumny stojaka lampy RTG	228 cm
Długość ramienia stojaka lampy RTG	93 cm
Minimalna wysokość pomieszczenia	245 cm
Tłumienie blatu równoważne w aluminium	$\leq 0,7$ Zgodnie z DIN EN 60601-1-3 dla 100 kV i HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al
Masa	
Stół RAD Table o stałej wysokości	290 kg
Podnoszony stół RAD Table	350 kg
Kolumna stojaka lampy RTG	120 kg
Ramię stojaka lampy RTG	25 kg
Lampa RTG z kolimatorem (masa maksymalna)	40 kg
Maksymalne obciążenie stołu RAD Table	320 kg

Zakresy ruchu

Ruch w osi poprzecznej lub w osi Y (tył i przód)	± 7 cm
Ruch w osi pionowej lub w osi Z (górze i dół)	33,5 cm do 180 cm od podłoża Zakres ruchu może być inny zależnie od typu lampy rentgenowskiej.
Ruch w osi wzdłużnej lub w osi X (prawy i lewy)	131 cm

Obrót w osi alfa (kął lampy RTG)	$\pm 110^\circ$ z zaczepami mechanicznymi w pozycjach 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Obrót w osi beta (odchylenie ramienia lampy RTG w osi stojaka lampy)	$\pm 90^\circ$ z zaczepami mechanicznymi w pozycjach 0° , $\pm 45^\circ$, $\pm 90^\circ$
Ruch poziomy zespołu Bucky w stole	50 cm
Obrót kolimatora wokół osi wiązki RTG	$\pm 90^\circ$  <p>Przestroga: Obrót może być ograniczony przez kable. Podczas obrotu należy unikać ich naprężania.</p>

Dane techniczne stojaka RAD Wall Stand

Producent	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Typ	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
Wymiary	
Pionowy stojak RAD Wall Stand	65,1 cm x 36,7 cm x 224,5 cm (szer. x gł. x wys.)
Pionowy i przechylny stojak RAD Wall Stand	65,1 cm x 63,0 cm x 224,5 cm (szer. x gł. x wys.)
Wysokość środka detektora	33,5 do 185 cm
Kąt detektora	-20° do +90°
Typowy zakres odległości SID (*)	100 cm do 280 cm (określona podczas instalacji)
Odległość między panelem przednim a detektorem (*)	48 mm
Tłumienie panelu przedniego równoważne w aluminium	≤ 0,7 Zgodnie z DIN EN 60601-1-3 dla 100 kV i HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al
Masa	

Pionowy stojak RAD Wall Stand	157 kg
Pionowy i przechylny stojak RAD Wall Stand	196 kg
Maksymalne obciążenie zespołu Bucky	32 kg
Maksymalne obciążenie hamulców w ruchu pionowym	250 N

(*) w Chinach poszczególne wartości nie mają zastosowania jako dane techniczne systemu

Dane techniczne lampy RTG

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

	9,66x10 ⁶ mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp
E7869XX	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz) 14,49x10 ⁶ mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp

Dane techniczne zespołu Bucky

Producent	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Typ	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

Wymiary	
Wymiary w stole RAD Table	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (szer. x dł. x wys.)
Wymiary w stojaku RAD Wall Stand	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (szer. x dł. x wys.)
Masa (bez detektora)	
Bucky do detektora DR lub kasety CR w stole RAD Table	23,5 kg
Bucky do detektora DR lub kasety CR w stojaku ściennym RAD Wall Stand	26,0 kg
Stały zespół Bucky detektora DR DX-D	13 kg
Połączenia elektryczne	

(typ 5523/100, 5523/200, 5523/250, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Napięcie robocze	24 V DC
Prąd roboczy	80 mA
Połączenia elektryczne	
(typ 5523/120, 5523/220, 5523/270)	
Napięcie robocze	24 V DC
Prąd roboczy	375 mA
Obsługiwane rozmiary	
Obsługiwane rozmiary	15x30 do 43x35 w orientacji pionowej lub poziomej
Czas eksploatacji	
Oczekiwany czas eksploatacji Bucky	10 lat

Kratka	
Producent	JPI Healthcare Solutions Inc 52 Newtown Plaza Plainview NY 11803 USA
Typ	
100 cm	5523/600
150 cm	5523/610
180 cm	5523/620
Kratka równoległa	5523/630
Wymiary	
Wymiary	480 mm x 455 mm (szer. x dł.)
Orientacja linii kratki	Równoległa do boku 455 mm
Ciężar	1,6 kg

Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Niemcy
Obsługiwany typ, nr	145 00 44
Opis	3-polowa komora z układem elektronicznym
Zakres dawek ekspozycji	1 do 100 μ Gy
Zakres czasów ekspozycji	1 ms do 10 s
Równoważne tłumienie w aluminium	< 0,75
Wymiary	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (szer. x dł. x wys.)

Dane techniczne kolimatora Ralco R221

Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Włochy
Obsługiwany typ	R 221
Maksymalny wyciek promieniowania	150 kVp – 4 mA
Filtracja własna	Równoważnik 2 mm aluminium
Filtracja dodatkowa	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Maksymalny rozmiar pola przy odległości SID 100 cm	48 cm x 48 cm
Wymiary	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (szer. x gł. x wys.)
Masa	7,7 kg

Dane techniczne kolimatora Ralco R225 ACS

Producent	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Włochy
Obsługiwany typ	R 225 ACS
Maksymalny wyciek promieniowania	150 kVp – 4 mA
Filtracja własna	Równoważnik 2 mm aluminium
Filtracja dodatkowa	0 mm Al 2 mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Maksymalny rozmiar pola przy odległości SID 100 cm	48 cm x 48 cm
Wymiary	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (szer. x gł. x wys.)
Masa	11 kg

Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (DAP)

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Niemcy
Obsługiwany typ	VacuDAP 2004
Zakres iloczynu dawki i powierzchni	(0,1 do 3×10^5) $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2/\text{s}$
Tłumienie	Równoważnik 0,44 mm Al (70 kV)
Jakość filtracji	Równoważnik 0,24 mm Al (70 kV)
Powierzchnia aktywna	14,7 cm x 14,7 cm
Wymiary	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (szer. x gł. x wys.)
Masa	255 g

Współczynniki korekcji do stosowania miernika DAP na dużej wysokości

Warunki środowiskowe	Współczynnik korekcji
75 kPa (ok. 2500 m) 0°C	1,26
75 kPa (ok. 2500 m) 20°C	1,31
70 kPa (ok. 3000 m) 0°C	1,35
70 kPa (ok. 3000 m) 20°C	1,40

Dane techniczne stałego detektora DR DX-D

Producent	
Producent detektora DR	Varian X-Ray Products, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
Obsługiwane modele	
4343R (nr części 7965)	Ekran scyntylicyjny CsI
4343R (nr części 7964)	Ekran scyntylicyjny GOS
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	45 W
Czas nagrzewania	
	1 godzina
Wydajność	
Maksymalna liczba rejestracji obrazów	150 rejestracji na godzinę
Macierz pikseli	
Rozmiar piksela	139 μm (poz., pion.)
Macierz pikseli	3072 (poz.) x 3072 (pion.)
Macierz aktywnych pikseli	3056 (poz.) x 3056 (pion.)
Współczynnik wypełnienia	100%
Typ detektora	Amorficzny krzem
Wielkość powierzchni aktywnej	42,7 cm (poz.) x 42,7 cm (pion.)

Niezawodność	
Szacowany czas eksploatacji (pod warunkiem regularnego serwisowania i konserwacji zgodnie z zaleceniami firmy Agfa)	100 000 RAD

Dane techniczne przenośnego detektora DR

Odpowiednie informacje zawiera podręcznik użytkownika detektora DR.

Dane techniczne stacji roboczej NX

Połączenia elektryczne	
Napięcie robocze	90–263 VAC
Bezpieczniki w obwodzie zasilania	5,5 A
Częstotliwość sieci zasilającej	47–63 Hz
Pobór mocy	
Maksymalny pobór mocy	320 W

Dane techniczne DR Generator Sync Box

Nazwa modelu	DR Generator Sync Box
Numer typu	5400/516
Oznakowania	
Wymiary	
Głębokość	21,5 cm
Szerokość	33,5 cm
Wysokość	6,5 cm
Masa	3,2 kg
Połączenia elektryczne	100–240 V AC, 50/60 Hz
Pobór mocy	40 W (maks. 0,4 A)
Szacowany czas eksploatacji	7 lat

Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości

Tematy:

- *Uwagi dotyczące emisji fal o wysokiej częstotliwości oraz odporności*
- *Zasadnicze parametry funkcjonalne*
- *Kable, przetworniki i akcesoria*

Uwagi dotyczące emisji fal o wysokiej częstotliwości oraz odporności

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

Takie środowisko pracy powinien zapewnić użytkownik urządzenia.



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.

Używanie akcesoriów, przetworników i kabli innych niż określone, za wyjątkiem przetworników i kabli sprzedawanych przez producenta systemu DR 400 (zob. sekcję Kable, przetworniki i akcesoria) jako części zamiennych do wewnętrznych komponentów może spowodować zwiększenie emisji fal wysokiej częstotliwości lub zmniejszenie odporności na zakłócenia wysokiej częstotliwości systemu DR 400.



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



Ostrzeżenie: Systemu DR 400 nie należy używać, kiedy przylega lub jest ustawiony na stosie z innym sprzętem, a jeśli praca przy przyleganiu lub w stosie jest konieczna, należy obserwować system DR 400 i skontrolować normalne działanie w konfiguracji, w jakiej będzie używany.

Tabela 6: Wytyczne i deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne

System DR 400 jest przystosowany do pracy w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Takie środowisko pracy powinien zapewnić klient lub użytkownik systemu DR 400.		
Test emisji	Zgodność	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Emisja fal o częstotliwościach radiowych zgodna z CISPR 11	Grupa 1	System DR 400 wykorzystuje energię fal o częstotliwości radiowej wyłącznie wewnątrz urządzenia. Z tego powodu

		emisja fal radiowych RF jest bardzo niska i jest mało prawdopodobne, by powodowała jakiegokolwiek zakłócenia w pobliskim wyposażeniu elektronicznym.
Emisja fal o częstotliwościach radiowych zgodna z CISPR 11	Klasa A	System DR 400 jest odpowiedni do użytku we wszystkich warunkach poza domowymi oraz przy podłączeniu bezpośrednio z niskonapięciową, publiczną siecią zasilania, która zasila także budynki używane w celach mieszkalnych.
Emisja częstotliwości harmonicznych zgodna z IEC 61000-3-2	Nie dotyczy	
Wahania/ migotanie napięcia zgodne z IEC 61000-3-3	Nie dotyczy	

System DR 400 jest przystosowany do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Takie środowisko pracy powinien zapewnić użytkownik systemu DR 400.

Tabela 7: Wytyczne i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna


System DR 400 jest przystosowany do pracy w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Takie środowisko pracy powinien zapewnić klient lub użytkownik systemu DR 400.			
Test odporności	IEC 60601 Poziom testowy	Poziom zgodności	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Wyładowanie elektrostatyczne zgodnie z normą IEC 61000-4-2	± 6 kV przy zetknięciu ± 8 kV przez powietrze	± 6 kV przy zetknięciu ± 8 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%.
Szybkozmiennicze i impulsowe zakłócenia elektryczne zgodnie z normą IEC 61000-4-4	± 2 kV dla przewodów sieciowych ± 1 kV dla przewodów wejściowych i wyjściowych	± 2 kV dla przewodów sieciowych ± 1 kV dla przewodów wejściowych i wyjściowych	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom typowym dla typowego środowiska komercyjnego lub klinicznego.
Skoki napięcia (udary) zgodnie z normą IEC 61000-4-5	± 1 kV napięcie w ukł. przeciwsobnym (push-pull) ± 2 kV w trybie wspólnym	± 1 kV napięcie w ukł. przeciwsobnym (push-pull) ± 2 kV w trybie wspólnym	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom typowym dla typowego środowiska komercyjnego lub klinicznego.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i odchylenia na wejściowych liniach zasilających zgodnie z normą IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ zanik U_T) przez 0,5 cyklu	nie dotyczy	Jakość zasilania sieciowego powinna odpowiadać środowisku komercyjnemu lub szpitalnemu. Jeśli użytkownik systemu DR 400 wymaga ciągłej pracy nawet w przypadku przerw zasilania, zaleca się zasilanie DR 400 z urządzenia zasilania bezprzerwowego (UPS) lub akumulatora.
	$40\% U_T$ (60% zanik U_T) przez 5 cykli	nie dotyczy	
	$70\% U_T$ (30% zanik U_T) przez 25 cykli	nie dotyczy	
	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ zanik U_T) przez 5 s	$< 5\% U_T$ ($>95\%$ zanik U_T) przez 5 s	
Pole magnetyczne przy częstotliwości zasilania (50/60 Hz)	3 A/m	3 A/m	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno odpowiadać typowym parametrom, jakie występują w

zgodnie z normą IEC 61000-4-8			środowisku komercyjnym lub klinicznym.
<ul style="list-style-type: none"> • UWAGA: U_T oznacza prąd przemienny sieci przed przyłożeniem poziomu testowego. 			

Tabela 8: Wytyczne i deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna

System DR 400 jest przystosowany do pracy w środowisku elektromagnetycznym określonym poniżej. Takie środowisko pracy powinien zapewnić klient lub użytkownik systemu DR 400.			
Test odporności	IEC 60601 Poziom testowy	Poziom zgodności	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
			Przenośnych i mobilnych urządzeń radiowych należy używać w bezpiecznej odległości od urządzenia (włącznie z jego przewodami), nie bliższej niż zalecana odległość ochronna obliczona według równania właściwego dla danej częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość ochronna:
Przewodzone zakłócenia wysokiej częstotliwości zgodnie z normą IEC 61000-4-6	$3 V_{\text{eff}}$ 150 kHz do 80 MHz	$3 V_{\text{eff}}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$
Wypromienio wywane zakłócenia wysokiej częstotliwości zgodnie z	3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz do 800 MHz

normą IEC 61000-4-3			
			$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz do 2,5 GHz
			<p>Gdzie P oznacza moc znamionową nadajnika w watach (W) zgodnie z informacjami producenta zamieszczonymi na nadajniku, a d oznacza zalecaną odległość ochronną w metrach (m).</p> <p>Natężenie pola stacjonarnych nadajników radiowych jest niższe niż poziom uzgodniony dla wszystkich częstotliwości zgodnie z badaniami przeprowadzonymi w miejscu instalacji.</p> <p>W pobliżu urządzeń oznakowanych następującym symbolem istnieje możliwość występowania zakłóceń:</p> 
<p>Natężenia pola nadajników stacjonarnych, na przykład stacji bazowych radiotelefonów, nadajników telefonii komórkowej na obszarach wiejskich, amatorskich radiostacji oraz nadajników radiowych AM i FM nie można wyznaczyć teoretycznie w sposób dokładny. Zalecane jest przeprowadzenie lokalnych badań w celu określenia parametrów elektromagnetycznych otoczenia wynikających z obecności stacjonarnych nadajników radiowych wysokiej częstotliwości. Jeśli natężenie pola wytwarzanego przez urządzenie przekracza podany powyżej poziom uzgodniony, należy nadzorować prawidłowość pracy urządzenia w każdym miejscu użytkowania. W przypadku nietypowego działania może być konieczne zastosowanie dodatkowych środków zapobiegawczych, np. zmiana położenia urządzenia.</p> <p>Natężenie pola będzie niższe niż 3 V/m powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • UWAGA 1: Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązuje odległość separująca ustalona dla wyższego zakresu częstotliwości. 			

- UWAGA 2: Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Rozpraszanie fal elektromagnetycznych zależy od zdolności pochłaniania i odbijania charakteryzującej budynku, przedmioty i ludzi.

Sprzęt komunikacyjny wykorzystujący fale o częstotliwościach radiowych może wpływać na pracę elektrycznego wyposażenia medycznego.

Tabela 9: Zalecane odległości separujące pomiędzy systemem DR 400 a przenośnym i mobilnym sprzętem komunikacyjnym pracującym w częstotliwościach radiowych

System DR 400 jest przeznaczony do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach wynikających z wypromieniowywanych fal o częstotliwości radiowej. Klient lub użytkownik systemu DR 400 może zapobiegać zakłóceniom elektromagnetycznym, zachowując minimalną odległość między przenośnym i mobilnym sprzętem komunikacyjnym pracującym w częstotliwości radiowej (nadajnikami) a systemem DR 400, tak jak zaleca się poniżej, według maksymalnej mocy wyjściowej sprzętu do komunikacji.			
Maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika W	Odległość separująca według częstotliwości nadajnika m		
	150 kHz do 80 MHz	80 MHz do 800 MHz	800 MHz do 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
W przypadku nadajników o maksymalnej znamionowej mocy, których nie określono powyżej, zalecaną odległość separującą d w metrach (m) można			

oszacować według równania zależnego od częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalną znamionową mocą wyjściową nadajnika w watach (W) według producenta nadajnika.

- UWAGA 1 Przy 80 MHz i 800 MHz obowiązuje odległość separująca ustalona dla wyższego zakresu częstotliwości.
- UWAGA 2 Wytyczne te mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Rozchodzenie się fal elektromagnetycznych zależy od zdolności pochłaniania i odbijania charakteryzującej budynku, przedmioty i ludzi.

Powiązane łącza

[Kable, przetworniki i akcesoria](#) na stronie 188

Zasadnicze parametry funkcjonalne

Kryteria zgodności właściwe dla EUT przy uwzględnieniu zasadniczych parametrów funkcjonalnych sprzętu poddawanego badaniu:

- Brak komunikatów o błędzie na panelu i wyświetlaczu EUT
- Brak niezamierzonych ruchów stołu, stojaka ściennego i głowicy lampy w trybie RTG i gotowości / brak zakłóceń w trybie „Ruch”
- Brak niezamierzonego wyzwiania RTG

Kable, przetworniki i akcesoria

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



Przeostroga: Używanie akcesoryjnych kabli niewymienionych w tym podręczniku lub części zamiennych nie zamówionych w firmie Agfa może powodować zjawisko wyższej emisji elektromagnetycznej i/lub może zwiększyć na nią podatność.

od	do	typ	maksymalna długość	uwaga
gniazdko ścienne	stół (wejście przewodu sieciowego)	5 x AWG6	5 m	brak w zestawie z systemem
pokój sterowania (przycisk światła)	złącze wejściowe stołu	2 x AWG21 (0,5 mm ²)	15 m	brak w zestawie z systemem
pokój sterowania (czerwona lampka)	złącze wejściowe stołu	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	brak w zestawie z systemem
pokój sterowania (żółta lampka)	złącze wejściowe stołu	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	brak w zestawie z systemem
pokój sterowania (czujnik drzwi)	złącze wejściowe stołu	2 x AWG18 (1,0 mm ²)	15 m	brak w zestawie z systemem
pokój sterowania (kom. A)	złącze wejściowe stołu	9-stykowe D-sub	20 m	brak ekranowania
pokój sterowania (kom. B)	złącze wejściowe stołu	Kabel w standardzie RS-232 (9-stykowy D-sub)	15 m	brak ekranowania

od	do	typ	maksymalna długość	uwaga
pokój sterowania (uziemienie)	złącze wejściowe stołu		15 m	
Złącze wyjściowe stołu (x8 24 V, przycisk oświetlenia, ochrona przed podwójną ekspozycją)	złącze wejściowe stojaka ściennego	10 x AWG21 (0,5 mm ²)	20 m	obowiązkowe
złącze wyjściowe stołu (230 V)	złącze wejściowe stojaka ściennego	3 x AWG18 (1,0 mm ²)	20 m	obowiązkowe
złącze wyjściowe stołu (AEC)	złącze wejściowe stojaka ściennego	KAT. 5e (SF/UTP)	20 m	podwójne ekranowanie obowiązkowe
złącze wyjściowe stołu (uziemienie)	złącze wejściowe stojaka ściennego		20 m	obowiązkowe
Opcjonalnie				
pokój sterowania (DR Generator Sync Box 1)	złącze wejściowe stołu (Sync 01)	9-stykowe D-sub (styk 9 niepodłączony)	16 m	brak ekranowania
pokój sterowania (DR Generator Sync Box 2)	złącze wejściowe stołu (Sync 02)	9-stykowe D-sub (styk 9 niepodłączony)	16 m	brak ekranowania
pokój sterowania (DR Generator Sync Box 1)	złącze wejściowe stojaka ściennego (Sync 03)	9-stykowe D-sub (styk 9 niepodłączony)	16 m	brak ekranowania

od	do	typ	maksymalna długość	uwaga
pokój sterowania (DR Generator Sync Box 2)	złącze wejściowe stojaka ściennego (Sync 04)	9-stykowe D-sub (styk 9 niepodłączony)	16 m	brak ekranowania
Stały detektor DR DX-D lub Skrzynka we/wy detektora DR	Stacja robocza NX	KAT. 6 SF/UTP	40 m	podwójne ekranowanie (niedozwolone żadne połączenia)

Tematy:

- *Dotyczy wyłącznie typu 5520/200*
- *Opcjonalnie*

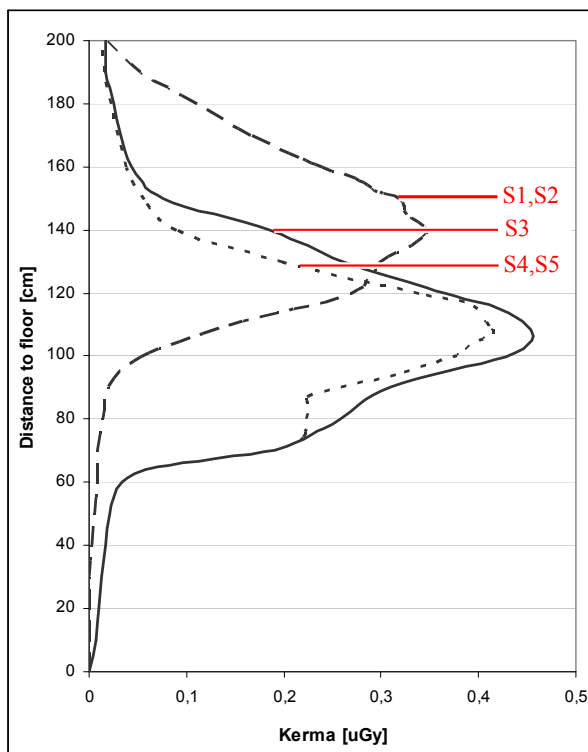
Dotyczy wyłącznie typu 5520/200

od	do	typ	maksymalna długość	uwaga
złącze wyjściowe stołu	złącze wejściowe stojaka ściennego (CAN)	9-stykowe D-sub	20 m	ekranowanie

Opcjonalnie

od	do	typ	maksymalna długość	uwaga
złącze wyjściowe stołu, aux.	stacja robocza NX, pokój sterowania	Kat. 5e	15 m	ekranowanie
złącze wyjściowe stołu	przewodowy ręczny kontroler	01090350F	1,8 m	brak ekranowania, opcja

Promieniowanie rozproszone



- S1, S2: 100 kV; SID 110 cm; wysokość środka lampy/detektora nad podłogą 140 cm
- S3: 100 kV; SID 100 cm; wysokość stołu 70 cm (standardowa wysokość robocza)
- S4, S5: 100 kV; SID 100 cm; wysokość stołu 70 cm (standardowa wysokość robocza)

Rysunek 60: Pomiar promieniowania rozproszonego w strefach przebywania (S_x)

Dla powyższego schematu zastosowano maksymalną przepustowość 30 ekspozycji na godzinę. Odpowiada to przepustowości 15 pacjentów na godzinę przy 2 ekspozycjach przypadających średnio na pacjenta.

Powiązane łącza

[Wyznaczone strefy przebywania dla stołu RAD Table](#) na stronie 38

[Wyznaczone strefy przebywania dla stojaka RAD Wall Stand](#) na stronie 39