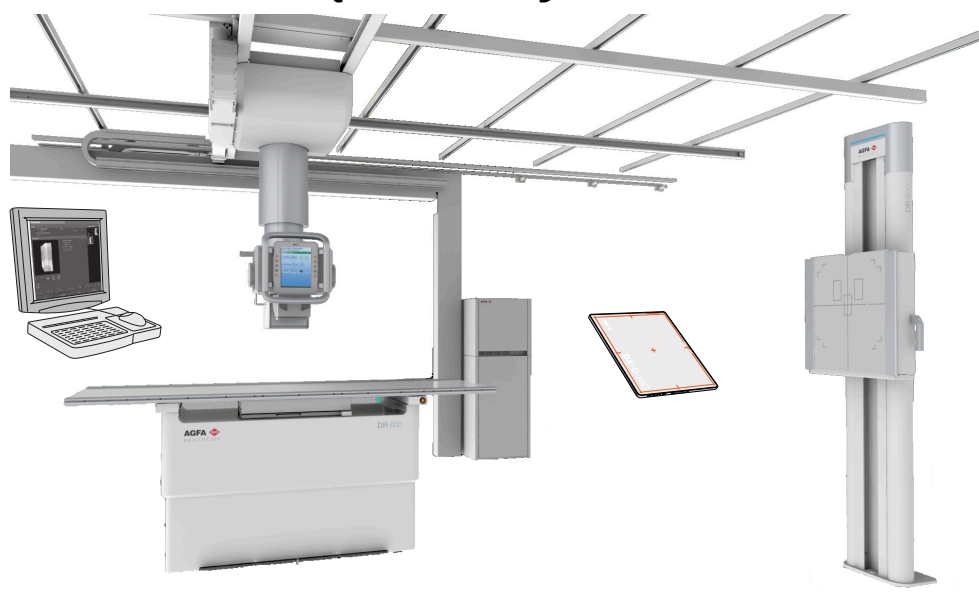


# DR 600

5530/100

## Podręcznik użytkownika



# Spis treści

<b>Informacja prawna.....</b>	<b>8</b>
<b>Wprowadzenie do tego podręcznika.....</b>	<b>9</b>
Zakres tego podręcznika.....	10
Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie.....	11
Wykluczenie odpowiedzialności.....	12
<b>Wstęp.....</b>	<b>13</b>
Przeznaczenie.....	14
Adresaci podręcznika.....	15
Konfiguracja.....	16
Części pacjenta.....	17
Wyposażenie opcjonalne i akcesoria.....	19
Elementy sterujące.....	20
Stół radiograficzny.....	21
Radiograficzny stojak ścienny.....	22
Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG.....	23
Pilot zdalnego sterowania modułu głowicy lampy RTG.....	24
Wyświetlacz głowicy lampy.....	26
Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation (NX).....	27
Konsola programowa.....	28
Dodatkowy monitor w pokoju badań.....	29
Przełącznik detektora DR.....	30
Przycisk automatycznego pozycjonowania.....	31
Minikonsola generatora RTG (Spellman).....	32
Przycisk ekspozycji.....	33
Automatyczny kolimator.....	34
Kamera kolimatora.....	35
Przenośny detektor DR.....	37
Przycisk zatrzymania awaryjnego.....	38
Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania.....	39
Zachowanie przy wyłączaniu.....	40
Instalacja.....	41
Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości.....	41
Ochrona radiologiczna.....	42
Monitorowanie personelu.....	43
Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania.....	44
Poziomy dawki dla skóry zgodnie z normą IEC 60601-2-54.....	52
Regularna kontrola jakości w radiografii cyfrowej.....	53
Etykiety.....	54
Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym.....	56
Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego.....	57
Tabliczka znamionowa.....	58
Etykieta identyfikacyjna detektora DR.....	59
Oznakowanie modułu głowicy lampy.....	60
Oznakowanie stołu radiograficznego.....	61
Oznakowanie radiograficznego stojaka ściennego.....	62

Oznakowanie zespołu Bucky.....	63
Etykietowanie systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC).....	64
Oznakowanie urządzenia DR Generator Sync Box.....	65
Oznakowanie detektora RTG (Spellman).....	66
Oznakowanie minikonsoli generatora RTG.....	68
Oznakowanie pilota zdalnego sterowania.....	69
Czyszczenie i dezynfekcja.....	70
Czyszczenie.....	71
Dezynfekcja.....	72
Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji.....	73
Dopuszczone środki dezynfekujące.....	74
Konserwacja.....	75
Konserwacja stołu radiograficznego, radiograficznego stojaka ściennego i modułu głowicy lampy RTG.....	75
<b>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....</b>	<b>78</b>
Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	79
Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące systemu RTG.....	80
Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące stołu radiograficznego.....	81
Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące podwieszenia sufitowego.....	82
<b>Podstawowe procedury.....</b>	<b>83</b>
Uruchamianie systemu.....	84
Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR.....	85
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie.....	86
Krok 2: wybór ekspozycji.....	87
Krok 3: przygotowanie ekspozycji.....	88
Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji.....	89
Krok 5: wykonanie ekspozycji.....	90
Krok 6: wykonanie kontroli jakości.....	91
Przeprowadzanie badania z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej.....	92
Krok 1: przygotowanie badania.....	93
Krok 2: pozycjonowanie aparatu rentgenowskiego i pacjenta.....	95
Krok 3: kontrola ustawień ekspozycji.....	96
Krok 4: wykonanie sekwencji ekspozycji tomosyntezy cyfrowej.....	97
Krok 5: wykonanie kontroli jakości.....	99
Tomosynteza cyfrowa z pacjentem leżącym na noszach.....	100
Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR.....	101
Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie.....	102
Krok 2: wybór ekspozycji.....	103
Krok 3: przygotowanie ekspozycji.....	104
Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji.....	104
Krok 5: wykonanie ekspozycji.....	105
Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych.....	105
Krok 7: skanowanie obrazu.....	105
Krok 8: wykonanie kontroli jakości.....	105
Przeprowadzanie badania całej nogi i całego kręgosłupa.....	106
Zatrzymywanie systemu.....	107
Wskazówki do zastosowań pediatrycznych.....	108
Wskazówki do zastosowań pediatrycznych.....	108
<b>Konsola programowa i wyświetlacz głowicy lampy.....</b>	<b>110</b>
Nagłówek konsoli programowej.....	112

Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy.....	113
Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy.....	114
Ekran generatora.....	116
Ekran aparatu RTG.....	117
Ekran pozycjonowania.....	118
Ekran tomosyntezy cyfrowej.....	120
Parametry radiograficzne dla tomosyntezy cyfrowej.....	121
Parametry pozycji dla tomosyntezy cyfrowej.....	122
Parametry rekonstrukcji.....	123
Zmiana ustawień rekonstrukcji dla tomosyntezy cyfrowej.....	124
Obraz na żywo z kamery i podgląd pól kolimacji i AEC.....	125
Podgląd pozycji obszaru kolimacji i pól AEC.....	126
Warunki wstępne dla podglądu pozycji kolimacji i pól AEC.....	127
Kąty nieprostokątne.....	128
Ekran podglądu obrazu RTG.....	129
Czyszczenie modułu głowicy lampy.....	130
Ekran komunikatów systemowych.....	131
Elementy sterowania pozycjonowaniem.....	133
Parametry pozycji aktualnej i docelowej.....	134
Śledzenie pozycji stołu radiograficznego.....	135
Śledzenie radiograficznego stojaka ściennego.....	137
Automatyczne pozycjonowanie.....	139
Automatyczne wyśrodkowanie i wyrównanie z detektorem DR w zespole Bucky.....	141
Ruch systemu do położenia parkowania.....	143
Ruch systemu do położenia czyszczenia.....	144
Elementy sterowania ekspozycją RTG.....	145
Automatyczna procedura dla codziennego nagrzewania lampy RTG.....	146
Planowane ekspozycje.....	147
Pozycja urządzenia.....	148
Przełącznik detektora DR.....	149
Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania.....	150
Parametry radiograficzne.....	152
Wskaźnik ogniska.....	153
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	154
Parametry kolimatora.....	158
Filtr promieniowania RTG.....	159
Odczyty stanu.....	160
Status promieniowania.....	161
Stan gotowości do ekspozycji.....	162
Stan kratki przeciwrozproszeniowej.....	163
Stan pozycjonowania.....	164
Stan kolimatora.....	165
Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR.....	166
Stan nieznany.....	167
Obciążenie lampy rentgenowskiej.....	168
Wartość DAP.....	169
Jednostki cieplne.....	170
<b>Podwieszenie sufitowe.....</b>	<b>171</b>
Panel sterowania modułu głowicy lampy.....	172
Pozycjonowanie lampy RTG.....	173
Pozycje zatrzymywania.....	177
Wskaźnik kolizji.....	178
Pozycjonowanie lampy RTG za pomocą pilota zdalnego sterowania.....	179
Automatyczny kolimator.....	182

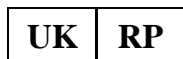
Tryb kolimacji półautomatycznej.....	184
Tryb ręcznej kolimacji.....	185
Obszar kolimacji dla ekspozycji swobodnych.....	186
Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP).....	187
Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta.....	188
<b>Stół radiograficzny.....</b>	<b>189</b>
Pozycjonowanie stołu radiograficznego.....	190
Pozycjonowanie przesuwnego blatu.....	191
Regulacja wysokości.....	192
Ochrona przed kolizjami.....	193
Pozycjonowanie zespołu Bucky.....	194
Akcesoria do stołu radiograficznego.....	195
Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta.....	196
Montaż uchwytów blatu.....	197
Pedale z tyłu urządzenia.....	198
Materac.....	199
Boczny uchwyt kasety.....	200
Pas uciskowy.....	201
<b>Radiograficzny stojak ścienny.....</b>	<b>202</b>
Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego.....	204
Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego.....	206
Uchwyty na ręce pacjenta.....	207
Montaż bocznego podłokietnika.....	208
Rozpórka.....	209
Zestaw mocujący stojaka ściennego.....	210
<b>Rodzaje Bucky.....</b>	<b>211</b>
<b>Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF.....</b>	<b>213</b>
Konfiguracja zespołu Bucky.....	215
Obracanie Bucky.....	216
Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego.....	217
Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego.....	218
Wycinanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego.....	219
Wycinanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego.....	220
Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety ACSS.....	221
Formaty detektorów.....	222
Kompatybilne formaty detektora DR.....	223
Formaty i orientacja detektora DR.....	224
Orientacja detektora XD i XF w zespole Bucky.....	225
Używanie kaset CR i detektorów DR w formatach innych niż 35 cm x 43 cm oraz 43 cm x 43 cm poza zespołem Bucky.....	227
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	228
<b>Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s.....</b>	<b>229</b>
Konfiguracja zespołu Bucky.....	231

Obracanie Bucky.....	232
Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego.....	233
Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego.....	234
Wycinanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego.....	235
Wycinanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego.....	236
Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasyety ACSS.....	237
Formaty kaset i detektorów.....	238
Standardowe formaty kaset.....	239
Formaty i orientacja detektora DR.....	240
Orientacja DR 14s w zespole Bucky.....	241
Używanie detektorów DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 i XD*10 wyłącznie poza zespo- łem Bucky.....	243
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).....	244
<b>Kratki przeciwrozproszeniowe.....</b>	<b>245</b>
Kratki przeciwrozproszeniowe.....	246
Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej.....	247
Wykrywanie kratki przeciwrozproszeniowej.....	247
Pojemnik do przechowywania detektora DR i krutek przeciwrozproszeniowych.....	248
<b>Minikonsola generatora RTG.....</b>	<b>249</b>
Uruchamianie i zatrzymywanie generatora.....	250
Tryby uruchamiania lampy RTG.....	251
Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG (Spellman).....	252
Parametry ekspozycji.....	253
Ograniczenia parametrów radiograficznych.....	254
Przerwanie ekspozycji.....	256
<b>Rozwiązywanie problemów.....</b>	<b>257</b>
Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora.....	258
Stacja NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet.....	259
Brak ruchu stołu.....	260
Brak ruchu w przypadku używania pilota zdalnego sterowania.....	261
Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą.....	262
Konieczność ponownej kalibracji detektora DR.....	263
Wyświetlacz głowicy lampy pokazuje ekran, aby sprawdzić połączenie sieciowe.....	264
Ograniczenia parametrów radiograficznych.....	265
<b>Informacje o produkcie.....</b>	<b>266</b>
Kompatybilność.....	267
Możliwość łączenia.....	268
Zgodność.....	269
Informacje ogólne.....	270
Bezpieczeństwo.....	270
Kompatybilność elektromagnetyczna.....	271
Bezpieczeństwo radiologiczne.....	271
Dokładność radiologiczna.....	271
Zgodność środowiskowa.....	271
Biotolerancja.....	271
Użyteczność.....	271
Odporność na wstrząsy.....	271
Klasyfikacja urządzenia.....	272

Bezpieczeństwo danych pacjenta.....	273
Wymagania dotyczące środowiska roboczego.....	273
Reklamacje związane z produktem.....	275
Ochrona środowiska.....	276
Dokumentacja systemu.....	277
Instalacja Pomocy elektronicznej.....	277
Przeszkolenie.....	279
Dane techniczne.....	280
Dane techniczne systemu DR 600.....	281
Dane techniczne generatora (Spellman).....	283
Dane techniczne stołu radiograficznego.....	284
Dane techniczne stojaka ściennego.....	285
Dane techniczne podwieszenia sufitowego.....	286
Dane techniczne lampy RTG.....	287
Dane techniczne zespołu Bucky.....	288
Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC).....	290
Dane techniczne automatycznego kolimatora.....	291
Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (IBA DAP).....	292
Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (VacuTec DAP).....	293
Stały detektor DR.....	294
Dane techniczne przenośnego detektora DR.....	297
Dane techniczne stacji roboczej NX.....	298
Dane techniczne DR Generator Sync Box.....	299
Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości.....	300
Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy uży- ciu fal o częstotliwości radiowej.....	304
Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.....	305
Przewody, przetworniki i akcesoria.....	306
Konserwacja części podlegających Dyrektywie EMC (Dyrektywa o zgodności elek- tromagnetycznej).....	310

## Informacja prawna

---



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

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

Więcej informacji na temat produktów firmy Agfa można znaleźć na stronie internetowej pod adresem [agfaradiologysolutions.com](http://agfaradiologysolutions.com).

Agfa i romb Agfa są znakami towarowymi firm Agfa-Gevaert N.V., Belgia lub jej firm zależnych. DR 600 jest znakiem towarowym firmy Agfa NV, Belgia lub jednej z jej firm zależnych. Wszystkie pozostałe znaki towarowe należą do ich właścicieli i zostały użyte w celach informacyjno-redakcyjnych bez zamiaru naruszenia praw.

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

Copyright 2025 Agfa NV

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Wydawca: Agfa NV

2640 Mortsel, Belgia.

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

## Wprowadzenie do tego podręcznika

---

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

## Zakres tego podręcznika

---

W tym podręczniku użytkownika opisano cechy produktu DR 600, zintegrowanego systemu obrazowania RTG. Wyjaśnione jest współdziałanie różnych elementów systemu DR 600.

## Więcej o informacjach bezpieczeństwa w tym dokumencie

---

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



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



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



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



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



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



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

## Wykluczenie odpowiedzialności

---

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

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



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

# Wstęp

---

- [Przeznaczenie](#) na stronie 14
- [Adresaci podręcznika](#) na stronie 15
- [Konfiguracja](#) na stronie 16
- [Wyposażenie opcjonalne i akcesoria](#) na stronie 19
- [Elementy sterujące](#) na stronie 20
- [Instalacja](#) na stronie 41
- [Ochrona radiologiczna](#) na stronie 42
- [Etykiety](#) na stronie 54
- [Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 70
- [Konserwacja](#) na stronie 75

## Przeznaczenie

---

System DR 600 jest systemem obrazowania rentgenowskiego ogólnego przeznaczenia dla szpitali, klinik oraz gabinetów medycznych dla radiografów, radiologów i lekarzy. 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.

Oprócz tego, system oferuje opcję tomosyntezy Agfa służącej do uzyskiwania przekrojów tomograficznych ciała pacjenta i stosowanej z systemami rentgenowskimi Agfa DR. Tomosynteza cyfrowa służy do syntezy przekrojów tomograficznych z jednego badania tomograficznego.

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

System nie jest przeznaczony do zastosowań mammograficznych.

## Adresaci podręcznika

---

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

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

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

## Konfiguracja

---

DR 600 to konfigurowalny system rentgenowski DR (radiografia bezpośrednia, ang. Direct Radiography) lub CR (radiografia pośrednia, ang. Computed Radiography).

System DR 600 występuje w konfiguracji do radiografii DR, do radiografii CR i jednoczesnego użycia do radiografii DR i radiografii CR.

System DR 600 obsługuje następujące zastosowania:

- radiografia ogólna, włącznie z pediatriczną;
- radiografia całej nogi/całego kręgosłupa

Kompletny system DR 600 zawiera następujące składniki:

- Podwieszenie sufitowe z lampą RTG, kolimatorem i wyświetlaczem głowicy lampy
- Stół radiograficzny z zespołem Bucky.
- Radiograficzny stojak ścienny z zespołem Bucky.
- Trzy modele zespołu Bucky:
  - Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką baterii do detektorów XD/XF
  - Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s
  - Bucky na stały detektor DR
- Generator rentgenowski
- Minikonsola generatora RTG
- Lampa rentgenowska z kolimatorem
- Stacja robocza NX
- DR Generator Sync Box
- system automatycznej kontroli ekspozycji (AEC);
- Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP, opcja)
- Pilot zdalnego sterowania (opcja)
- Kamera kolimatora ( Smart XR upgrade mounting kit, opcja)

Ograniczone konfiguracje systemu DR 600 mogą obejmować podwieszenie sufitowe jedynie ze stojakiem ściennym lub stołem radiograficznym.

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.

Zależnie od konfiguracji mogą być dostępne także poniższe składniki:

- Przenośny detektor DR

Systemu DR 600 można używać w połączeniu z urządzeniami:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 600 obejmuje następujące typy podwieszenia sufitowego:

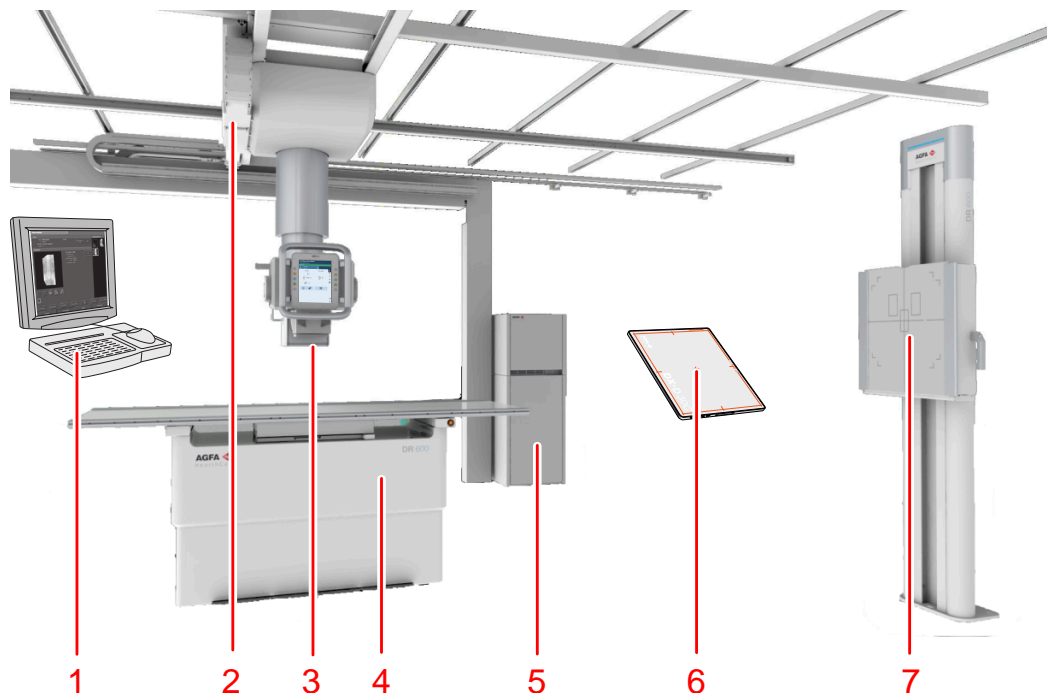
- Standardowe podwieszenie sufitowe
- Podwieszenie sufitowe ze zredukowaną wysokością sufitu

Ta konfiguracja obsługuje następujące funkcje:

- automatyczne pozycjonowanie
- automatyczna kolimacja
- funkcja automatycznego śledzenia
- pilot zdalnego sterowania (opcja)
- badanie DR całej nogi/całego kręgosłupa (opcja)
- tomosynteza cyfrowa (opcja)

Pozostałe konfigurowalne opcje:

- Wyświetlacz głowicy lampy ze sterowaniem parametrami ekspozycji RTG i pozycjonowania
- Śledzenie pozycji w celu utrzymywania stałej odległości SID dla stołu i stojaka ściennego



1. Stacja robocza NX
2. Podwieszenie sufitowe
3. Lampa rentgenowska z kolimatorem
4. Stół radiograficzny
5. Generator rentgenowski
6. Detektor DR
7. Radiograficzny stojak ścienny

**Rysunek 1: Konfiguracja DR 600 do radiografii DR**

- [Części pacjenta](#) na stronie 17

## Części pacjenta

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

### Stół radiograficzny

- Błat stołu radiograficznego
- Uchwyty na ręce pacjenta (opcja)

- Boczny uchwyt kasety (opcja)
- Materac (opcja)
- Pas uciskowy (opcja)

**Radiograficzny stojak ścienny**

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

**Detektor DR**

- Detektor DR

## Wyposażenie opcjonalne i akcesoria

---

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

Informacje o opcjach i akcesoriach można znaleźć w podręcznikach:

- Podręczniki użytkownika obsługiwanych detektorów DR.

### **Informacje pokrewne**

[Akcesoria do stołu radiograficznego](#) na stronie 195

[Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 206

## Elementy sterujące

---

- [Stół radiograficzny](#) na stronie 21
- [Radiograficzny stojak ścienny](#) na stronie 22
- [Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG](#) na stronie 23
- [Pilot zdalnego sterowania modułu głowicy lampy RTG](#) na stronie 24
- [Wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 26
- [Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation \(NX\)](#) na stronie 27
- [Konsola programowa](#) na stronie 28
- [Dodatkowy monitor w pokoju badań](#) na stronie 29
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 30
- [Przycisk automatycznego pozycjonowania](#) na stronie 31
- [Minikonsola generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 32
- [Przycisk ekspozycji](#) na stronie 33
- [Automatyczny kolimator](#) na stronie 34
- [Kamera kolimatora](#) na stronie 35
- [Przenośny detektor DR](#) na stronie 37
- [Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 38
- [Przycisk awaryjnego odcięcia zasilania](#) na stronie 39
- [Zachowanie przy wyłączeniu](#) na stronie 40

## Stół radiograficzny

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

Stół radiograficzny podtrzymuje pacjenta oraz detektor lub kasetę do ekspozycji swobodnej.



**Rysunek 2: Stół radiograficzny**

### Informacje pokrewne

[Stół radiograficzny](#) na stronie 189

## Radiograficzny stojak ścienny

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



**Rysunek 3: Radiograficzny stojak ścienny z pionowym zespołem Bucky**

### Informacje pokrewne

[Radiograficzny stojak ścienny](#) na stronie 202

## Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG



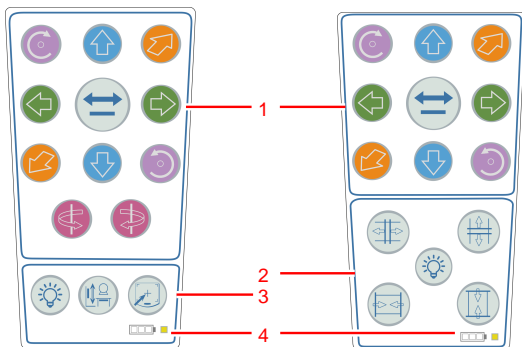
**Rysunek 4: Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG z wyświetlaczem głowicy lampy (sterowanie pozycją lampy RTG i parametrami ekspozycji RTG)**

### Informacje pokrewne

[Panel sterowania modułu głowicy lampy](#) na stronie 172

[Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 173

## Pilot zdalnego sterowania modułu głowicy lampy RTG



1. Przyciski pozycjonowania lampy RTG
2. Przyciski sterowania kolimatora
3. Przyciski światła, śledzenia i automatycznego centrowania kolimatora
4. Wskaźniki poziomu naładowania akumulatora i żółty wskaźnik statusu

**Rysunek 5: Pilot zdalnego sterowania modułu głowicy lampy RTG**

Pilot zdalnego sterowania można zamocować na ścianie za pomocą uchwytu. Zazwyczaj montuje się go przy radiograficznym stojaku ściennym.

### Informacje pokrewne

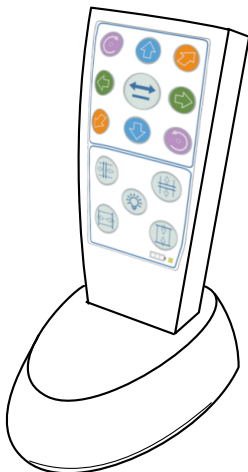
[Pozycjonowanie lampy RTG za pomocą pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 179

### Ładowanie akumulatora pilota zdalnego sterowania

Pilot zdalnego sterowania wyposażony jest w akumulator. Poziom naładowania akumulatora wyświetlany jest na pilocie zdalnego sterowania.

Aby naładować akumulator pilota zdalnego sterowania:

Włóż pilota zdalnego sterowania do podstawki ładującej.



Kontrolka statusu na pilocie będzie powoli migać, określając w ten sposób, że trwa proces ładowania akumulatora.

Kontrolka statusu na pilocie przestanie migać, gdy bateria zostanie w pełni naładowana.

Czas ładowania	maksymalnie 10 godzin
Czas pracy po pełnym naładowaniu	2,5 godziny ciągłej pracy lub 1 dzień normalnego użytkowania

Czas czuwania po pełnym naładowaniu	7 dni
-------------------------------------	-------

### Kontrolka statusu pilota zdalnego sterowania

**Tabela 1: Status pilota zdalnego sterowania**

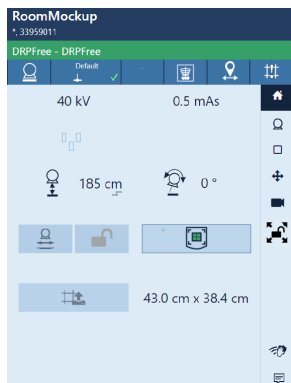
Szybkie miganie	komunikacja z systemem rentgenowskim została zakłócona
Włącza się po naciśnięciu dowolnego przycisku	niski poziom naładowania akumulatora

**Tabela 2: Status pilota zdalnego sterowania, gdy znajduje się on w podstawce ładującej**

Powolne miganie	trwa ładowanie akumulatora
Wyłączona	akumulator w pełni naładowany

## Wyświetlacz głowicy lampy

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



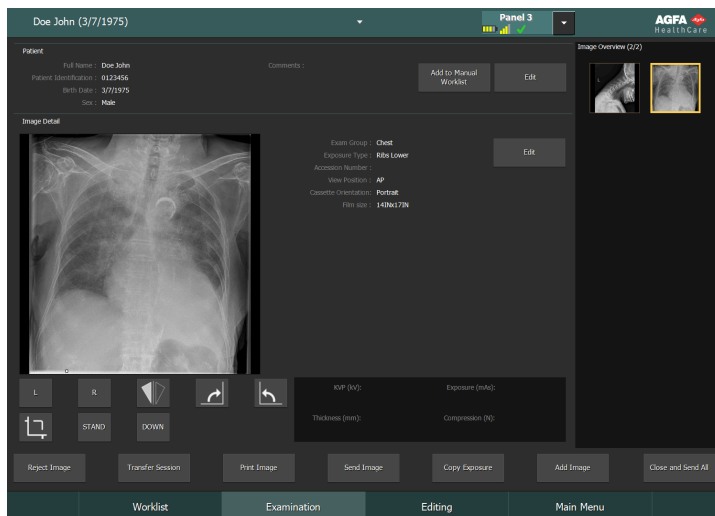
**Rysunek 6: Przykład wyświetlacza głowicy lampy**

### Informacje pokrewne

[Konsola programowa i wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 110

## Stacja robocza akwizycji MUSICA Acquisition Workstation (NX)

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



**Rysunek 7: MUSICA Acquisition oprogramowanie stacji roboczej**

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

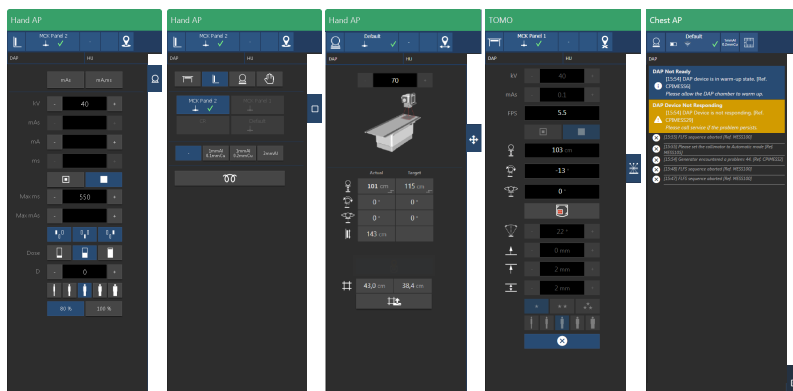
Oprogramowanie to jest dalej nazywane „NX”, a komputer, na którym jest uruchomione, „stacją roboczą NX”.

## Konsola programowa

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

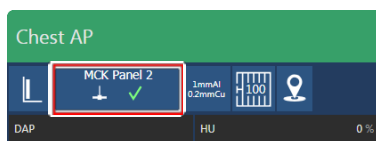
Konsola programowa służy do regulacji ustawień ekspozycji RTG.

Konsola programowa służy do dostosowywania parametrów automatycznego pozycjonowania.



**Rysunek 8: Konsola programowa umożliwia sterowanie generatorem, aparatem RTG, urządzeniem pozycjonującym, tomosyntezą i odczytywanie komunikatów systemowych**

Konsola programowa zawiera przełącznik detektora DR.



**Rysunek 9: Przełącznik detektora DR**

### Informacje pokrewne

[Konsola programowa i wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 110

## Dodatkowy monitor w pokoju badań

W pokoju badań można zainstalować opcjonalny monitor, na którym będzie wyświetlany ekran stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation. Jeśli kolimator jest wyposażony w kamerę, dodatkowego monitora można używać do wyświetlania na żywo obrazu z kamery podczas pozycjonowania pacjenta.



**Ostrzeżenie:** Nie należy dodatkowo obciążać ramienia podpierającego monitor. Nie należy przykładać nadmiernej siły podczas zmiany położenia monitora. Obciążenie mogłoby spowodować pęknięcie materiału i upadek monitora prowadzący do obrażeń ciała.

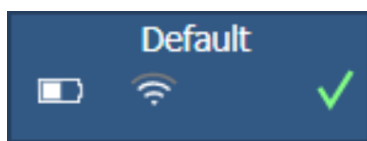
Zmieniając położenie monitora, należy uważać na poprowadzone przewody i nie dopuścić do ściśnięcia lub zgniecenia przez ramię.

Monitor ma ekran dotykowy służący do interaktywnej pracy ze stacją roboczą MUSICA Acquisition Workstation. Należy uważać, aby podczas czyszczenia monitora przypadkowo nie dokonać błędnych wyborów lub nie wprowadzić błędnych danych!

Jeśli opcjonalny monitor nie działa, należy korzystać z monitora stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation.

## Przełącznik detektora DR

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



**Rysunek 10: Przełącznik detektora DR**

### Informacje pokrewne

[Stan detektora DR](#) na stronie 149

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

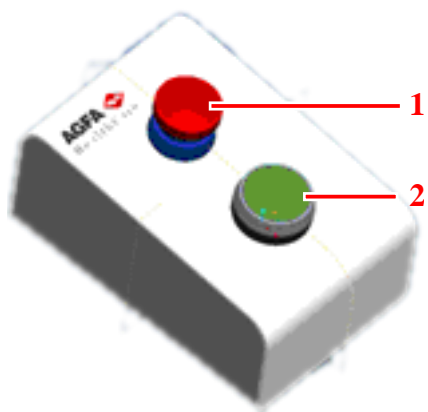
[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117

## Przycisk automatycznego pozycjonowania

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku automatycznego pozycjonowania pozwala uruchomić automatyczny ruch w kierunku automatycznej lub środkowej pozycji.

Przycisk automatycznego pozycjonowania jest dostępny w pokoju operatora i w sali badań.



1. Przycisk zatrzymania awaryjnego
2. Przycisk automatycznego pozycjonowania

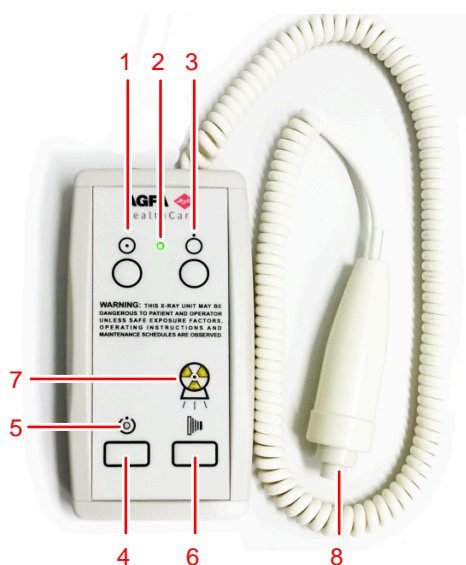
**Rysunek 11: Przycisk automatycznego pozycjonowania**

### Informacje pokrewne

[Elementy sterowania pozycjonowaniem](#) na stronie 133

## Minikonsola generatora RTG (Spellman)

Minikonsola generatora RTG jest dostępna w pokoju operatora.



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

**Rysunek 12: Minikonsola generatora RTG**

### Informacje pokrewne

[Uruchamianie i zatrzymywanie generatora](#) na stronie 250

[Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 252

## Przycisk ekspozycji

### Przygotowanie do ekspozycji

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



Lampa RTG jest przygotowana do wykonania ekspozycji.



**Przeestroga:** Zużycie lampy RTG spowodowane długim czasem jej przygotowywania.

### Rozpoczynanie ekspozycji

Przed rozpoczęciem ekspozycji:

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

Naciśnij do końca przycisk ekspozycji i przytrzymaj do końca ekspozycji.



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



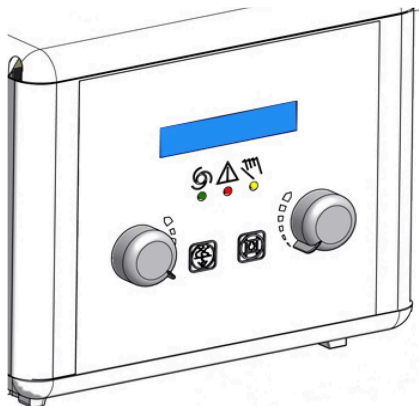
**Przeestroga:** Zwolnienie przycisku ekspozycji powoduje natychmiastowe jej przerwanie; obraz może być wtedy niedoświetlony.

## 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 13: Kolimator**

### Informacje pokrewne

[Automatyczny kolimator](#) na stronie 182

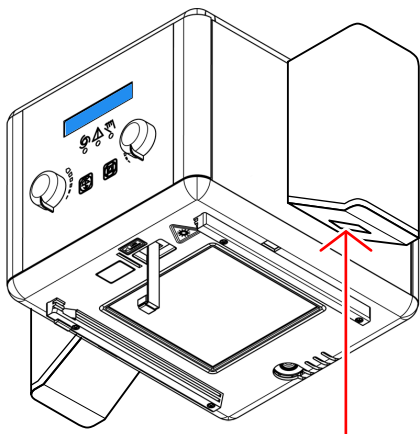
[Dane techniczne automatycznego kolimatora](#) na stronie 291

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF](#) na stronie 213

[Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s](#) na stronie 229

## Kamera kolimatora

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

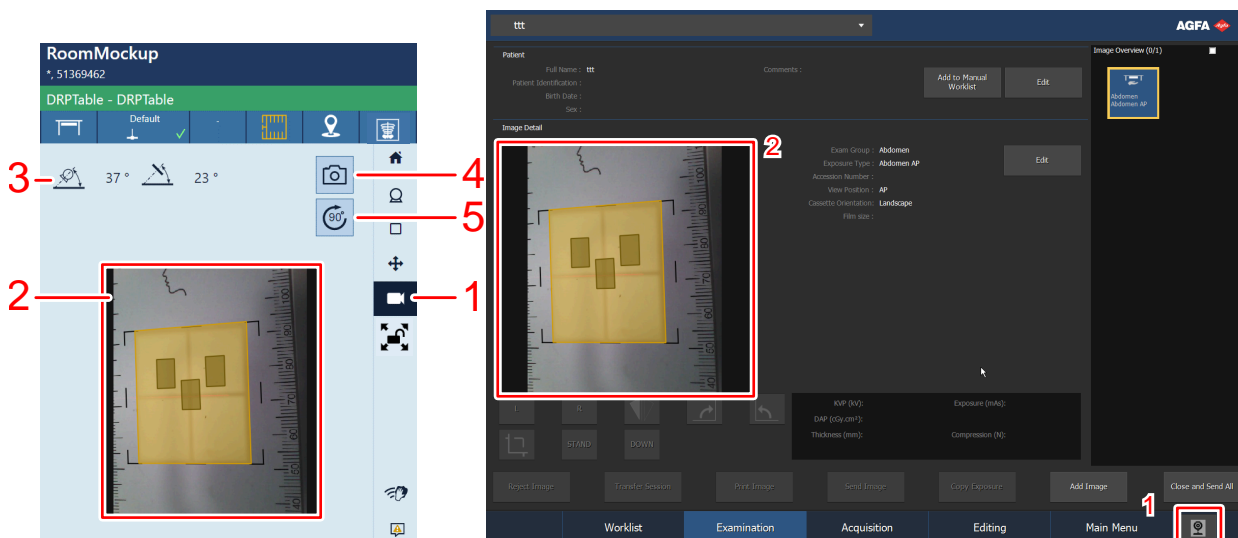


**Rysunek 14: Kamera do pomiaru głębokości w 3D i pozyskiwania obrazów w świetle widzialnym zamontowana na kolimatorze**

Obraz na żywo z kamery jest widoczny na wyświetlaczu głowicy lampy lub na stacji roboczej MUSIC Acquisition Workstation w oknie **Badanie**, oknie **Akwizycja** i oknie **Edycja**.

Kamera integruje obrazy w świetle widzialnym z detekcją głębokości w 3D. Uzyskane dane służą do realizacji następujących funkcji automatyzujących:

- wizualizacji położenia obszaru kolimacji i pól AEC na obrazie na żywo z kamery;
- dostarczania informacji potrzebnych do adaptacji dawki na podstawie monitorowania wielkości ciała pacjenta;
- zachowania fotografii, która zostanie wykorzystana do identyfikacji pacjenta lub udokumentowania pozycji pacjenta podczas ekspozycji.





1. Przycisk kamery
2. Obraz na żywo z kamery
3. Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR
4. Wykonanie fotografii

**5.** Obrót obrazu na żywo z kamery**Rysunek 15: Obraz na żywo z kamery na wyświetlaczu głowicy lampy i na stacji roboczej NX****Informacje pokrewne**[Obraz na żywo z kamery i podgląd pól kolimacji i AEC](#) na stronie 125[Wskazówki dotyczące adaptacji dawki](#) na stronie 156

## Przenośny detektor DR

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

**Tabela 3: Środki pomagające w orientacji**

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

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

Może dojść do kontaktu pacjenta i detektora DR.



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

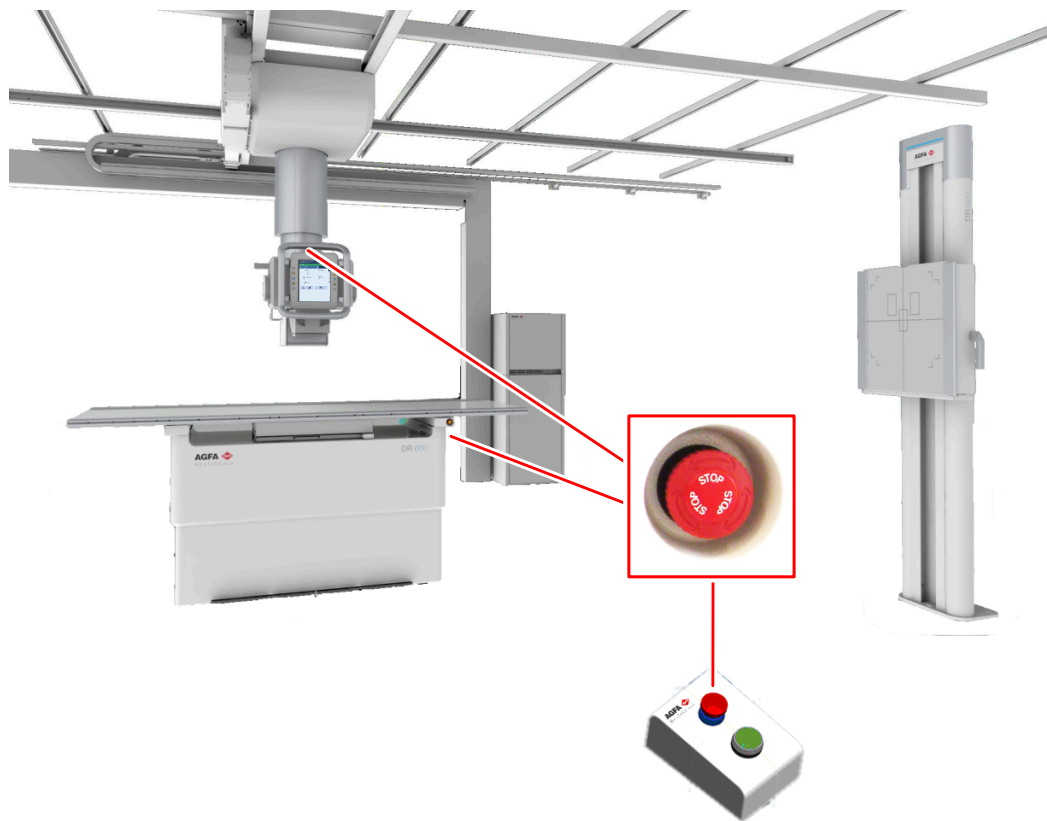
### Informacje pokrewne

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF na stronie 213](#)

[Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s na stronie 229](#)

## Przycisk zatrzymania awaryjnego

Jeśli nieprawidłowe działanie systemu spowoduje niebezpieczną sytuację z pacjentem, personelem obsługi lub składnikiem systemu, należy nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego.



- Z przodu stołu radiograficznego (strona prawa)
- Z tyłu stołu radiograficznego (strona lewa)
- Na górze pokrywy lampy RTG
- Blisko radiograficznego stojaka ściennego
- W sali operatora

### Rysunek 16: W systemie dostępnych jest wiele przycisków zatrzymania awaryjnego

Zatrzymany zostanie wszelki ruch napędzany silnikami. Ruchy napędzane silnikami:

- Stół radiograficzny
- Radiograficzny stojak ścienny
- Podwieszenie sufitowe

Aby wznowić ruch napędzany silnikowo, należy obrócić grzybek przycisku awaryjnego w prawo (do położenia domyślnego) i ponownie uruchomić system z poziomu minikonsoli generatora RTG.



**Przestroga:** 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 łatwo dostępny, często blisko wyłącznika zasilania systemu RTG. Jest montowany i oznaczony przez klienta.



**Ostrzeżenie:** Zawsze należy zapewnić swobodny dostęp do przełączników awaryjnych.

## Zachowanie przy wyłączaniu

Po zatrzymaniu systemu lub naciśnięciu przycisku awaryjnego system zachowuje się w następujący sposób:



**Ostrzeżenie:** Zwolnione są hamulce wzdłużnego i poprzecznego ruchu blatu. Błat można swobodnie przesuwac w kierunku wzdłużnym i poprzecznym po przyłożeniu minimalnej siły. Jeśli pacjent znajduje się ciągle na stole radiograficznym, może wymagać pomocy przy zejściu ze stołu.



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

Ruch podwieszenia sufitowego przy wyłączonym zasilaniu może spowodować uszkodzenie sprzętu.

## Instalacja

---

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

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

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

- [Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości](#) na stronie 41

### Odporność i emisja fal wysokiej częstotliwości

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

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

#### Informacje pokrewne

[Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości](#) na stronie 300

## Ochrona radiologiczna

---

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

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

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

Środki ochrony obejmują:

- strukturalną konfigurację sali RTG (np. sale ekranowane ołowiem);
- ochronę radiologiczną dla operatorów (np. osobiste dozymetry, fartuchy ołowiowe, okulary chroniące przed promieniowaniem, mobilne ekrany ołowiowe, zachowywanie maksymalnej odległości od źródła RTG i przedmiotu powodującego powstawanie promieniowania rozproszonego, regularne szkolenia itp.);
- ochronę pacjentów przed niepożądanym promieniowaniem (np. ograniczenie pola RTG przez kolimację, ołowiowe osłony i fartuchy itp.).
- [Monitorowanie personelu](#) na stronie 43
- [Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania](#) na stronie 44
- [Poziomy dawki dla skóry zgodnie z normą IEC 60601-2-54](#) na stronie 52
- [Regularna kontrola jakości w radiografii cyfrowej](#) na stronie 53

## Monitorowanie personelu

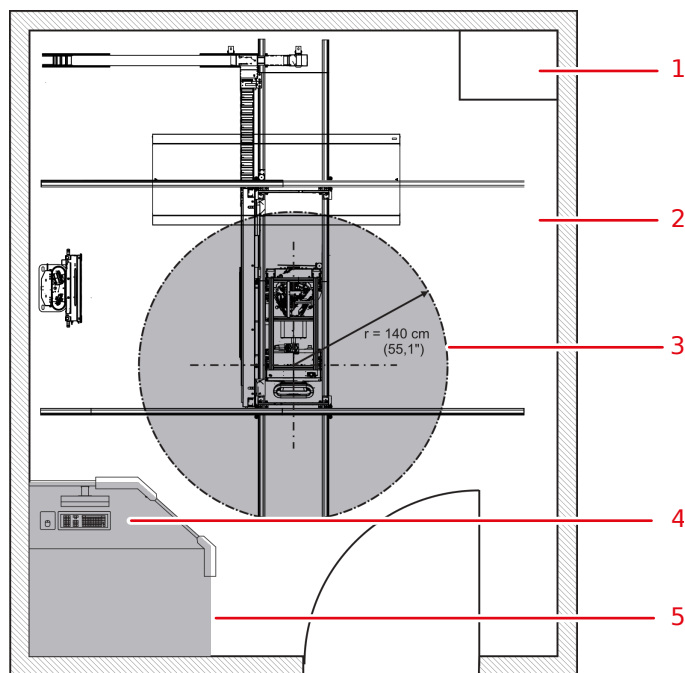
Monitorowanie pozwala na kontrolę ilości promieniowania rentgenowskiego pochłoniętego przez personel. Określane jest bezpieczeństwo operatorów, monitorowanie pomaga też w kontroli, czy środki bezpieczeństwa w środowisku rentgenowskim są odpowiednie. Niewystarczająca lub niewłaściwa ochrona może prowadzić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

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

## Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania

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

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



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

**Rysunek 17: Obszary chronione i wyznaczone strefy przebywania**



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

Położenie środowiska pacjenta zależy od położenia lampy RTG.

### Informacje pokrewne

[Ochrona radiologiczna](#) na stronie 42

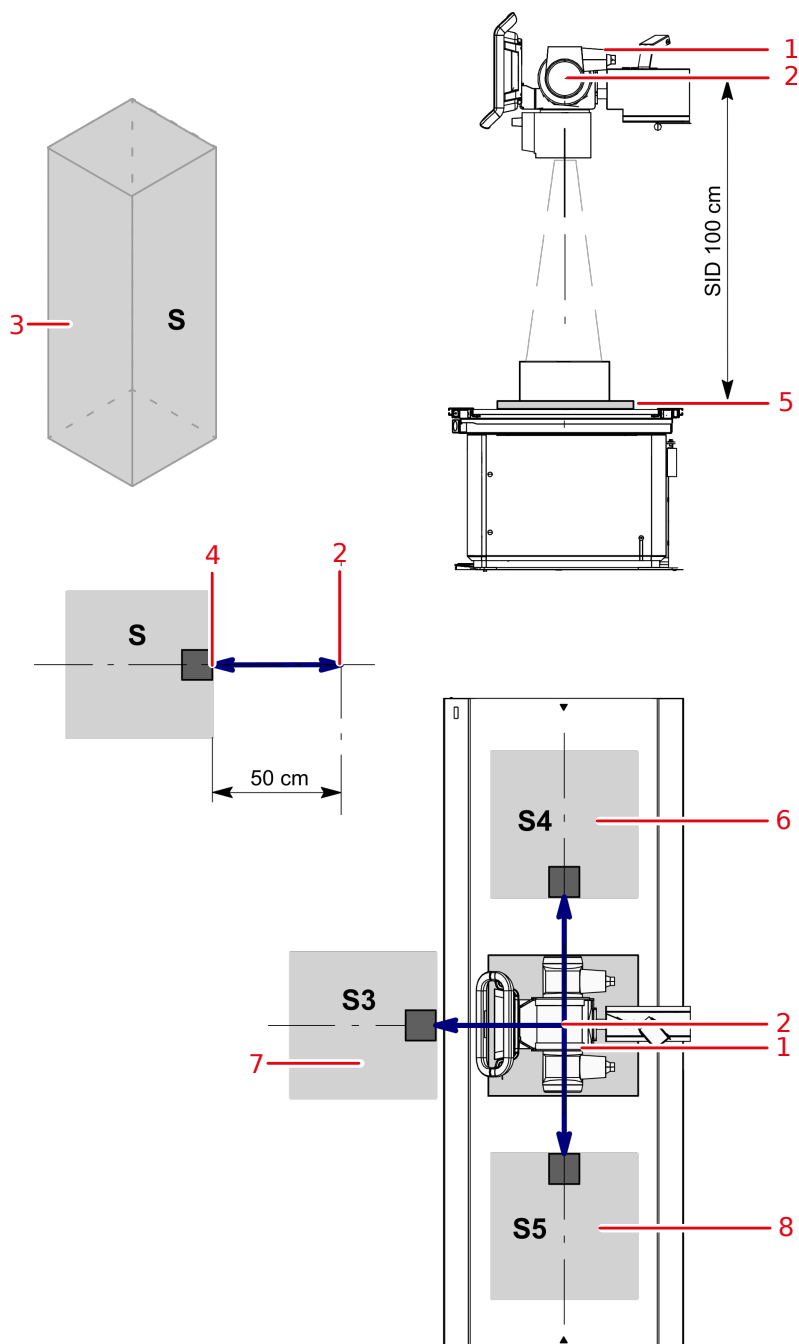
### Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym

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

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



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



1. Lampa RTG
2. Oznaczenie ogniska [—]
3. Wyznaczona strefa przebywania.  
Minimalna powierzchnia 60x60 cm.  
Minimalna wysokość nad podłogą 200 cm.
4. Dozymetr
5. Detektor DR lub kasetę
6. S4: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony stołu radiograficznego
7. S3: Wyznaczona strefa przebywania z przodu stołu radiograficznego

**8.** S5: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony stołu radiograficznego

### **Rysunek 18: Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym**

#### **Informacje pokrewne**

[Ochrona radiologiczna](#) na stronie 42

[Promieniowanie rozproszone \(radiografia ogólna\)](#) na stronie 48

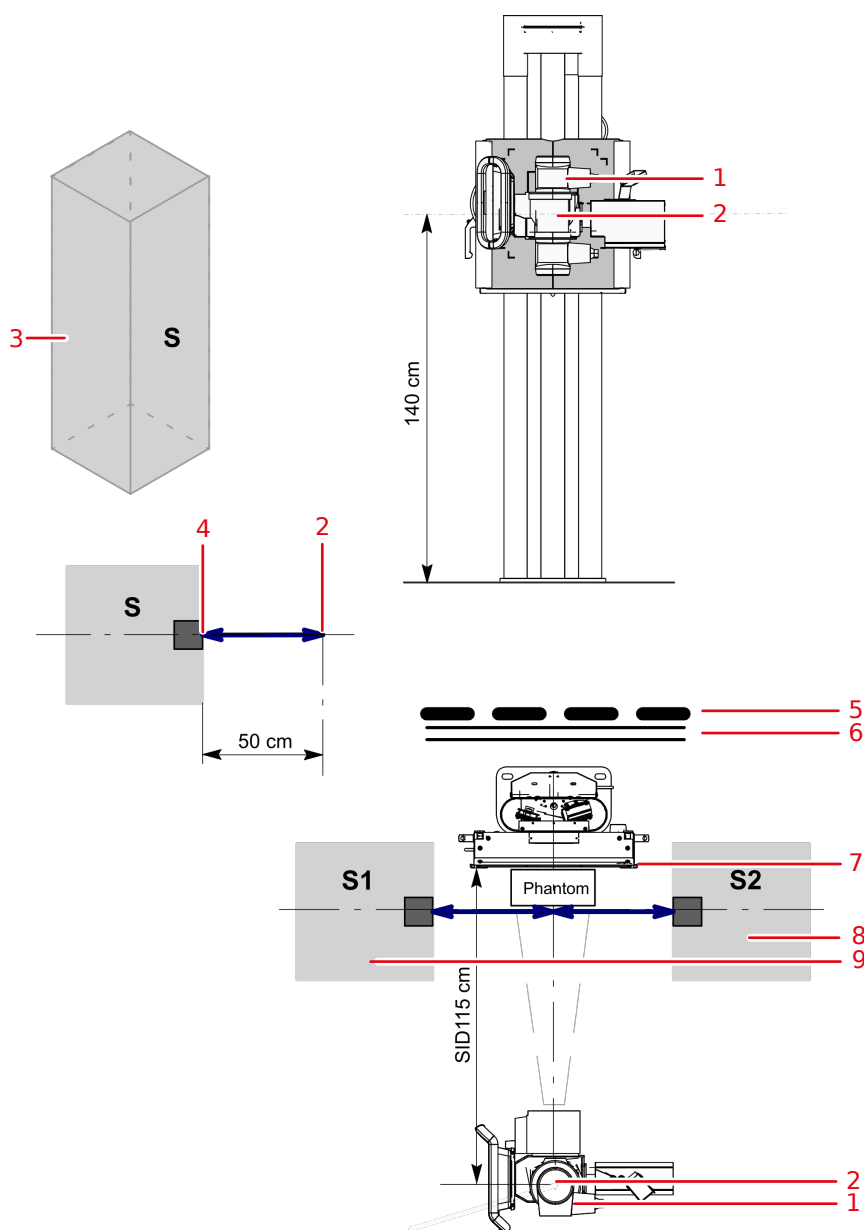
#### **Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym**

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

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



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



1. Lampa RTG
2. Oznaczenie ogniska [—]
3. Wyznaczona strefa przebywania.  
Minimalna powierzchnia 60x60 cm.  
Minimalna wysokość nad podłogą 200 cm.
4. Dozymetr
5. Urządzenie ochronne
6. Ściana
7. Detektor DR lub kasetta
8. S2: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony radiograficznego stojaka ściennego
9. S1: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony radiograficznego stojaka ściennego

**Rysunek 19: Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym**



**Przeostroga:** Wymagane jest stosowanie ochrony radiologicznej u pacjenta i u operatora.

## Informacje pokrewne

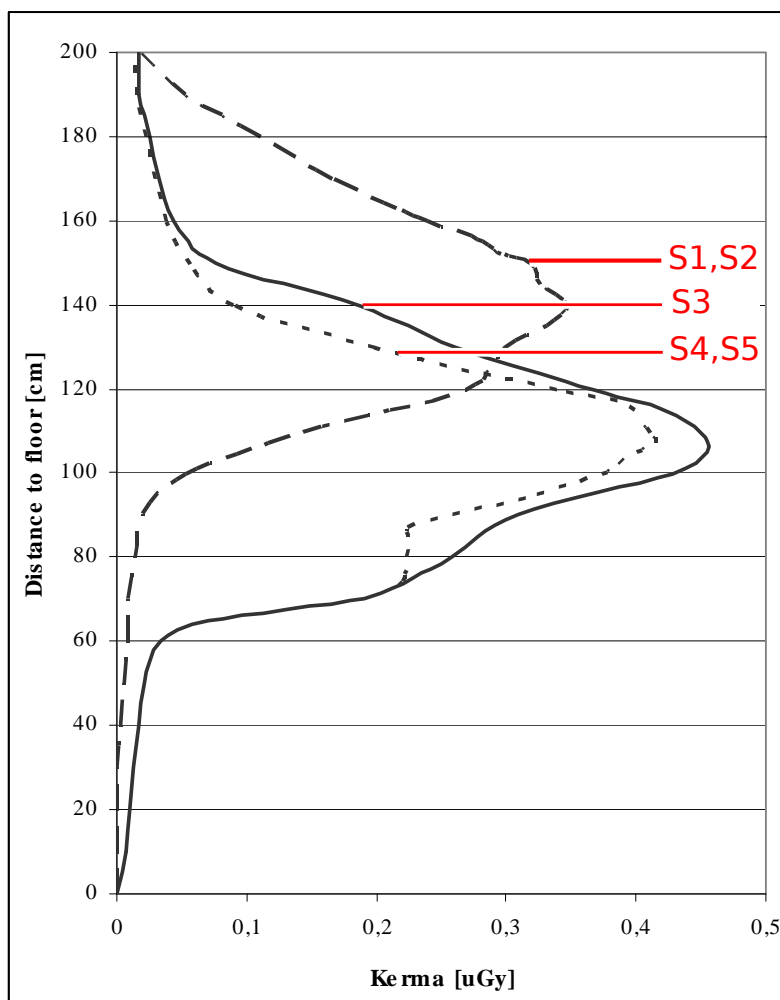
[Ochrona radiologiczna](#) na stronie 42

[Promieniowanie rozproszone \(radiografia ogólna\)](#) na stronie 48

## Promieniowanie rozproszone (radiografia ogólna)

Na schemacie przedstawiono ilość promieniowania nieużytecznego zmierzoną w wyznaczonej strefie przebywania.

1. Oś pionowa reprezentuje zakres wysokości, na jakich dokonywano pomiaru promieniowania nieużytecznego (0 cm–200 cm), w miejscu, w którym operator stoi w wyznaczonej strefie przebywania.
2. Oś pozioma reprezentuje wyniki pomiaru promieniowania nieużytecznego w mGy w funkcji wysokości.



- S1: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony radiograficznego stojaka ściennego
- S2: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony radiograficznego stojaka ściennego
- S3: Wyznaczona strefa przebywania z przodu stołu radiograficznego
- S4: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony stołu radiograficznego
- S5: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony stołu radiograficznego

**Rysunek 20: Pomiar promieniowania rozproszonego w strefach przebywania (Sx)**

**Tabela 4: Warunki uzyskania wyników pomiaru promieniowania nieużytecznego przedstawionych na ilustracjach**

Kolejność wykonywania czynności	Radiografia ogólna
SID	100 cm (stół radiograficzny) 110 cm (radiograficzny stojak ścienny)
Wysokość stołu	70 cm
Położenie stojaka ściennego (odległość między środkiem zespołu Bucky a podłogą)	140 cm
Parametry ekspozycji	100 kV
Łączny czas ekspozycji	Dla powyższego schematu przyjęto maksymalną przepustowość 30 ekspozycji na godzinę. Odpowiada to przepustowości 15 pacjentów na godzinę przy 2 ekspozycjach przypadających średnio na pacjenta. Wyniki pomiarów podane na ilustracji powyżej dotyczą jednej ekspozycji.

**Informacje pokrewne**

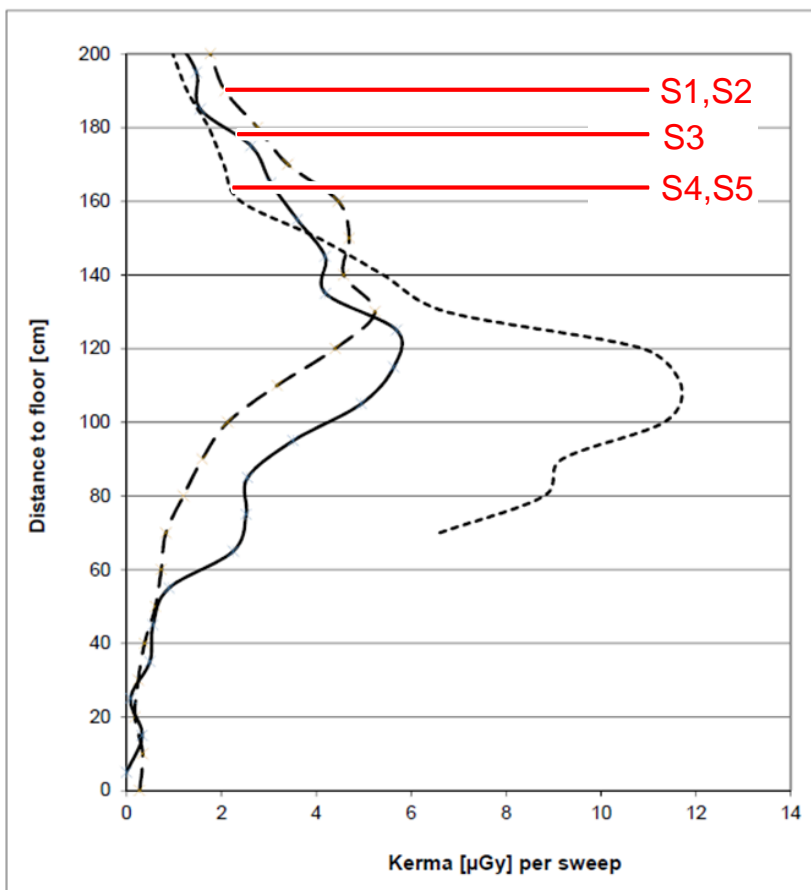
[Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym](#) na stronie 44

[Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym](#) na stronie 46

**Promieniowanie rozproszone (tomosynteza cyfrowa)**

Na schemacie przedstawiono ilość promieniowania nieużytecznego zmierzoną w wyznaczonej strefie przebywania.

1. Oś pionowa reprezentuje zakres wysokości, na jakich dokonywano pomiaru promieniowania nieużytecznego (0 cm–200 cm), w miejscu, w którym operator stoi w wyznaczonej strefie przebywania.
2. Oś pozioma reprezentuje wyniki pomiaru promieniowania nieużytecznego w mGy w funkcji wysokości.



- S1: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony radiograficznego stojaka ściennego
- S2: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony radiograficznego stojaka ściennego
- S3: Wyznaczona strefa przebywania z przodu stołu radiograficznego
- S4: Wyznaczona strefa przebywania z lewej strony stołu radiograficznego
- S5: Wyznaczona strefa przebywania z prawej strony stołu radiograficznego

**Rysunek 21: Pomiar promieniowania rozproszonego w strefach przebywania (Sx)**

**Tabela 5: Warunki uzyskania wyników pomiaru promieniowania nieużytecznego przedstawionych na ilustracjach**

Kolejność wykonywania czynności	Tomosynteza cyfrowa
SID	100 cm (stół radiograficzny) 110 cm (radiograficzny stojak ścienny)
Wysokość stołu	70 cm
Położenie stojaka ściennego (odległość między środkiem zespołu Bucky a podłogą)	140 cm
Parametry ekspozycji	100 kV

Łączny czas ekspozycji	Dla powyższego schematu zastosowano maksymalną przepustowość 30 badań tomosyntezy cyfrowej na godzinę przy maksymalnym kącie źródła promieniowania RTG równym 22° i dużej ogniskowej kolimacji. Jedno badanie przy użyciu tomosyntezy cyfrowej składa się z 30 ekspozycji, które są wykonywane w czasie 5,2 sekundy. Oznacza to możliwość przebadania 30 pacjentów/godzinę. Wyniki pomiarów przedstawione na powyższej ilustracji dotyczą jednej ekspozycji w ramach tomosyntezy cyfrowej.
------------------------	--

**Informacje pokrewne**

[Wyznaczone strefy przebywania przy stole radiograficznym](#) na stronie 44

[Wyznaczone strefy przebywania przy radiograficznym stojaku ściennym](#) na stronie 46

## Poziomy dawki dla skóry zgodnie z normą IEC 60601-2-54

Informacje dozymetryczne:

Wartości dawek dla skóry zostały zmierzone zgodnie z normą IEC 60601-2-54, rozdział 203.5.2.4.101. Wybrane ustawienia: SID: 115cm; filtr 1 mm AL i 0,1mm Cu; częstotliwość powtarzania impulsów (czas trwania) na DTS 5,2 sekundy; ognisko i kąt zależą od części ciała. Zestaw pomiarowy składał się z dozymetru umieszczonego na górze pustego fantomu polimetylowo-metaakrylowego (PMMA) zgodnie z normą IEC 60601-2-54, rozdział 203.5.2.4.5.102.






Dokumentacja użytkownika dla tego produktu zawiera zestaw pomiarów wartości dawek dla skóry. Prosimy zapoznać się z dokumentem „Techniki ekspozycji przy użyciu detektora DR 600 do zastosowań pediatrycznych i u osób dorosłych”.





## Regularna kontrola jakości w radiografii cyfrowej

W USA, w zależności od przepisów stanowych, obowiązują szczególne wymagania dotyczące kontroli promieniowania. Informacje o właściwych testach, które fizyk powinien przeprowadzić na aparacie DR 600, znajdują się w wytycznych AAPM. Aby uzyskać więcej szczegółowych informacji, należy skontaktować się z firmą Agfa.

<https://www.aapm.org/pubs/reports/detail.asp?docid=130>

## Etykiety

Znak	Znaczenie
	Znak zgodności sprzętu z Rozporządzeniem 2017/745 (dotyczy Unii Europejskiej).
	Ten znak oznacza wyposażenie typu B
	Numer seryjny
	Producent
	Data produkcji

Etykieta	Znaczenie
	Niebezpieczne napięcie
	Promieniowanie jonizujące
	Punkty zmiężdżenia.
	Niebezpieczeństwo potknięcia.

Kolejne etykiety podano i objaśniono w stosownych modułach dokumentacji systemu.

- [Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym](#) na stronie 56
- [Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 57
- [Tabliczka znamionowa](#) na stronie 58
- [Etykieta identyfikacyjna detektora DR](#) na stronie 59
- [Oznakowanie modułu głowicy lampy](#) na stronie 60
- [Oznakowanie stołu radiograficznego](#) na stronie 61
- [Oznakowanie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 62
- [Oznakowanie zespołu Bucky](#) na stronie 63

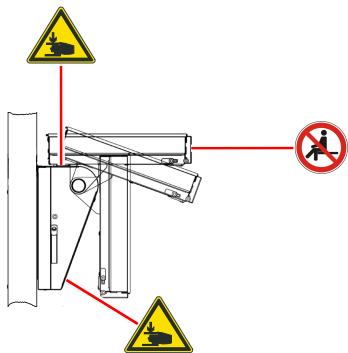
- [Etykietowanie systemu automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 64
- [Oznakowanie urządzenia DR Generator Sync Box](#) na stronie 65
- [Oznakowanie detektora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 66
- [Oznakowanie minikonsoli generatora RTG](#) na stronie 68
- [Oznakowanie pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 69

## Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym







Rysunek 22: Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym

## Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego



Rysunek 23: Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego


## Tabliczka znamionowa

Znak	Znaczenie
 <p><b>Rysunek 24: Przykład etykiety typu dla 5530/100</b></p> <p> <b>Uwaga</b> Znak CE i oznakowania bezpieczeństwa są ważne tylko w chwili wydania produktu.</p>	<p>Etykieta typu z boku generatora RTG.</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
	<p>Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta</p>
	<p>Etykieta 21 CFR Subchapter J znajduje się w pobliżu etykiety typu.</p>

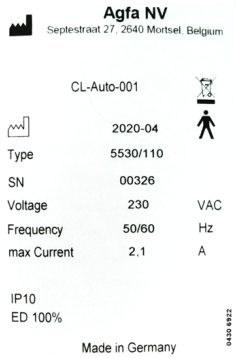


### Informacje pokrewne

[Dane techniczne systemu DR 600](#) na stronie 281

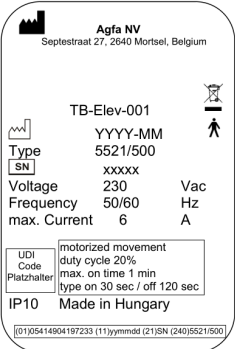


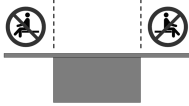
**Etykieta identyfikacyjna detektora DR**

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

## Oznakowanie modułu głowicy lampy

 <p><b>Agfa NV</b> Sepsterstraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>CL-Auto-001</p> <p>2020-04</p> <p>Type 5530/110</p> <p>SN 00326</p> <p>Voltage 230 VAC</p> <p>Frequency 50/60 Hz</p> <p>max Current 2.1 A</p> <p>IP10 ED 100%</p> <p>Made in Germany</p> <p>00326 0122</p> <p><b>Rysunek 25: Przykład etykiety</b></p>	<p>Etykieta z tyłu podwieszenia sufitowego.</p>
	<p>Ten znak oznacza wyposażenie typu B</p>
	<p>Etykiety informujące o punktach zmiżdżenia znajdują się z lewej i prawej strony modułu głowicy lampy RTG, blisko kolumny teleskopowej.</p>

## Oznakowanie stołu radiograficznego

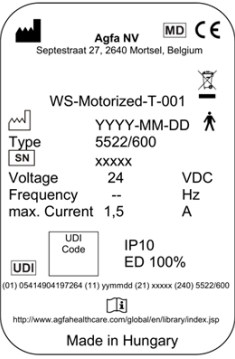





 <p><b>Rysunek 26: Przykład etykiety</b></p>	<p>Etykieta po prawej stronie górnej pokrywy stołu.</p>
	<p>Ten znak oznacza wyposażenie typu B</p>
	<p>Górna strona według orientacji pacjenta w celu wskazania orientacji czujników AEC (opcjonalnie)</p>
	<p>Pacjent nie może siedzieć na końcu blatu stołu, ponieważ obciążenie może prowadzić do odkształcenia i uszkodzenia produktu.</p>

### Informacje pokrewne

[Etykiety ostrzegawcze na stole radiograficznym](#) na stronie 56

[Dane techniczne stołu radiograficznego](#) na stronie 284

## Oznakowanie radiograficznego stojaka ściennego




 <p><b>Rysunek 27: Przykład etykiety typu</b></p>	<p>Etykieta typu z tyłu zespołu Bucky.</p> <p>Informacje etykiety typu dla każdej kombinacji lampy RTG i generatora RTG są dostępne w danych technicznych.</p>
	<p>Część typu B mająca kontakt z ciałem pacjenta</p>
	<p>Uziemienie (masa)</p>
	<p>Zespół Bucky można odchylić do położenia poziomego. Nie wolno używać zespołu Bucky jako siedzenia.</p>
	<p>Maksymalne obciążenie zespołu Bucky podczas ruchu w kierunku pionowym to 20 kg.</p>
	<p>Etykieta ostrzegawcza o punkcie zmiążdżenia znajduje się na górze rozszerzenia nachylania.</p> <p>Dodatkowe etykiety informujące o punktach zmiążdżenia znajdują się na górze i na dole szyny kolumny stojaka ściennego.</p>

### Informacje pokrewne

[Etykiety ostrzegawcze radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 57

[Dane techniczne stojaka ściennego](#) na stronie 285

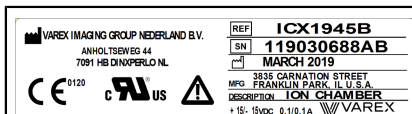
## Oznakowanie zespołu Bucky

	<p>Punkty zmiżdżenia.</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 wolno opierać się ani siadać na zespole Bucky.</p> <p>Etykieta znajduje się na bocznej pokrywie zespołu Bucky lub na obrotowej platformie.</p>
	<p>Patrz instrukcja obsługi/broszura.</p> <p>Etykieta znajduje się na bocznej pokrywie zespołu Bucky lub na obrotowej platformie.</p>

### Informacje pokrewne

[Dane techniczne zespołu Bucky](#) na stronie 288




## Etykietowanie systemu automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)



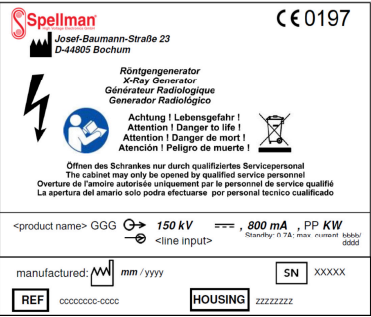

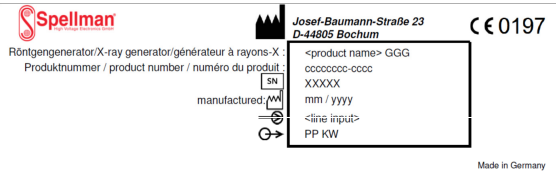
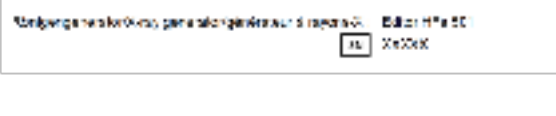
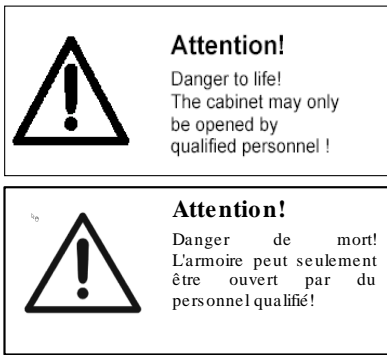
Rysunek 28: Przykład etykiety typu




Etykieta typu znajduje się na komorze jonizacyjnej AEC. Etykieta nie jest widoczna bez demontażu części.

## Oznakowanie urządzenia DR Generator Sync Box

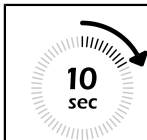
 <p><b>Rysunek 29: Przykład etykiety typu</b></p>	<p>Etykieta typu znajduje się na urządzeniu DR Generator Sync Box.</p>
	<p>Uziemienie (masa)</p>
	<p>Złącze ekwipotencjalne: Zapewnia połączenie między wyposażeniem a szyną potencjału właściwą dla systemu elektrycznego, spotykaną w środowiskach medycznych. Zaleca się stosowanie dodatkowego złącza uziemienia ochronnego jako środka poprawy bezpieczeństwa.</p>

## Oznakowanie detektora RTG (Spellman)

 <p><b>Rysunek 30: Przykład etykiety znamionowej</b></p>	<p>Etykieta znamionowa umieszczona z lewej strony szafki generatora RTG.</p> <p>Typ i parametry znamionowe generatora: informacje z etykiety znamionowej dla każdego modelu generatora RTG można znaleźć w danych technicznych.</p>
<p>Bitte Lüftungsschlitze freihalten. Please keep free the venting slots. Attention, laissez les trous d'aération libres.</p>	<p>Etykieta z instrukcją, aby nie zasłaniać szczelin wentylacyjnych na górze szafki generatora RTG.</p>
<p><b>Fuses inside of the generator</b> All fuse types and ratings are listed in chapter 8.3.2 Fuse Tables of the technical manual 06220010 Fuses may be only replaced with fuses of identical ratings.</p>	<p>Etykieta z instrukcją dot. wymiany bezpieczników wewnątrz szafki generatora RTG.</p>
	<p>Znak zakazu wylewania cieczy na górną część szafki generatora RTG.</p>
	<p>Etykieta z danymi elektrycznymi wewnątrz szafki generatora RTG, z prawej strony za górnym stelażem ze sprzętem elektronicznym.</p>
	<p>Etykieta oznaczająca generator wysokiego napięcia wewnątrz szafki generatora RTG, na przedniej części generatora wysokiego napięcia.</p>
	<p>Etykieta ostrzegająca o wysokim napięciu z przodu każdego generatora.</p>

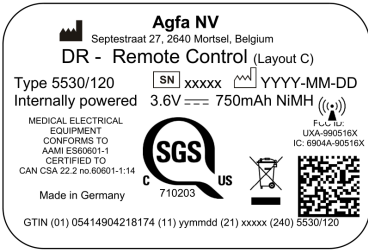
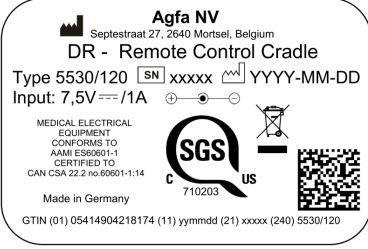
<p><b>External voltages may exist with main power off.</b></p>	<p>P21 System On</p>	<p><b>Lockout ALL sources before servicing !</b></p>	<p>P23 Prep. Exposure</p>	<p>Etykieta wewnątrz szafki generatora RTG, w tylnej części.</p>
				<p>Ruchome części</p>
				<p>Niebezpieczne napięcie</p>
 <p>c      u s</p>				<p>Znak certyfikacji</p>

## Oznakowanie minikonsoli generatora RTG



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

## Oznakowanie pilota zdalnego sterowania

 <p><b>Agfa NV</b>      Sepelstraat 27, 2640 Mortsel, Belgium  <b>DR - Remote Control (Layout C)</b>      Type 5530/120 [SN] xxxxx [M] YYYY-MM-DD      Internally powered 3.6V --- 750mAh NiMH ((L))      MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT      CONFORMS TO AAMI ES60601-1      CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1:14      Made in Germany C 710203 US      GTIN (01) 05414904218174 (11) yymmdd (21) xxxxxx (240) 5530/120</p>	<p>Etykieta znajduje się w dolnej części pilota zdalnego sterowania.</p>
 <p><b>Agfa NV</b>      Sepelstraat 27, 2640 Mortsel, Belgium  <b>DR - Remote Control Cradle</b>      Type 5530/120 [SN] xxxxx [M] YYYY-MM-DD      Input: 7,5V --- /1A      MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT      CONFORMS TO AAMI ES60601-1      CERTIFIED TO CAN CSA 22.2 no.60601-1:14      Made in Germany C 710203 US      GTIN (01) 05414904218174 (11) yymmdd (21) xxxxxx (240) 5530/120</p>	<p>Etykieta znajduje się w dolnej części podstawki ładującej pilota zdalnego sterowania.</p>

**Rysunek 31: Przykład etykiety**

**Rysunek 32: Przykład etykiety podstawki ładującej pilota zdalnego sterowania**

## Czyszczenie i dezynfekcja

---


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

- [Czyszczenie](#) na stronie 71
- [Dezynfekcja](#) na stronie 72
- [Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji](#) na stronie 73
- [Dopuszczone środki dezynfekujące](#) na stronie 74


## 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 własność, kiedy powierzchnia stanie się matowa i łamliwa (np. w wyniku używania środków zawierających alkohol).

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

### 3. Uruchom system.

#### Informacje pokrewne

[Zatrzymywanie systemu](#) na stronie 107

[Uruchamianie systemu](#) na stronie 84

[Ruch systemu do położenia czyszczenia](#) na stronie 144

#### Czyszczenie modułu głowicy lampy podczas pracy

Służy do wyczyszczenia modułu głowicy lampy podczas pracy

##### 1. Wciśnij i przytrzymaj przycisk czyszczenia przez 2 sekundy.



#### Rysunek 33: Przycisk czyszczenia

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

##### 2. Wyczyść wyświetlacz.

Nie będzie to miało wpływu na pracę.

##### 3. Wyświetlacz i uchwyty dotykowe będzie można ponownie używać po zakończeniu odliczania.

## Dezynfekcja



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

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

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

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

## Instrukcja bezpiecznej dezynfekcji



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



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

Dezynfekcja urządzenia:

- Nie wolno używać środków dezynfekujących rozpuszczalnych, gazowych ani o działaniu korozyjnym.
- Przed użyciem należy zapoznać się z dodatkowymi informacjami na karcie charakterystyki substancji (MSDS) oraz z zaleceniami na etykiecie produktu.
- Używanie środka dezynfekującego w aerozolu może spowodować awarie ze względu na wnikanie środka do wnętrza sprzętu. Należy dezynfekować wszystkie części urządzenia, włącznie z akcesoriami i kablami przyłączeniowymi, wyłącznie przez ich przecieranie. Przed przystąpieniem do dezynfekcji pomieszczenia przez nebulizację należy wyłączyć system, a po jego ostygnięciu należy go dokładnie zakryć.

## Dopuszczone środki dezynfekujące

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

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

## Konserwacja

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





### Konserwacja detektora DR

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

- [Konserwacja stołu radiograficznego, radiograficznego stojaka ściennego i modułu głowicy lampy RTG](#) na stronie 75

### Konserwacja stołu radiograficznego, radiograficznego stojaka ściennego i modułu głowicy lampy RTG

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

-  **Ostrzeżenie:** Praca w niebezpiecznych warunkach powoduje niebezpieczeństwo ekspozycji na promieniowanie i obrażeń u pacjenta i/lub operatora. Za zapewnienie sprawności technicznej sprzętu odpowiedzialny jest klient.
-  **Ostrzeżenie:** Zużycie sprzętu spowodowane zbyt długimi odstępami między serwisowaniem może prowadzić do obrażeń ciała i uszkodzeń mienia z powodu zużycia części i stwarzania przez nie zagrożenia.
-  **Ostrzeżenie:** Niewłaściwe lub wadliwe części zamienne mogą niekorzystnie wpłynąć na bezpieczeństwo systemu i doprowadzić do uszkodzeń, błędnego działania lub całkowitej awarii. Wolno używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych dostarczonych przez producenta.
-  **Ostrzeżenie:** Nieprawidłowe zmiany, uzupełnienia, konserwacja lub naprawa urządzeń lub oprogramowania mogą prowadzić do obrażeń ciała, porażenia elektrycznego i uszkodzenia sprzętu. Bezpieczeństwo jest gwarantowane tylko wtedy, kiedy zmiany, uzupełnienia oraz czynności konserwacyjne i naprawcze są przeprowadzane przez inżyniera serwisu certyfikowanego przez Agfa. Wprowadzanie modyfikacji lub serwisowanie urządzenia medycznego przez nieautoryzowanego technika odbywa się na jego własną odpowiedzialność i unieważnia gwarancję.

**Tabela 6: Czas eksploatacji i konserwacja**

<b>Czas eksploatacji</b>	
Oczekiwany czas eksploatacji urządzenia RTG	10 lat
<b>Konserwacja okresowa</b>	
Należy zapewnić techniczną konserwację sprzętu, aby uzyskać niezawodne działanie i bezpieczeństwo pacjenta i operatora.	Co 12 miesięcy lub po 75 000 cykli (w zależności od tego, który warunek zostanie spełniony jako pierwszy)
Należy sprawdzić wszystkie stalowe linki modułu głowicy lampy RTG i radiograficznego stojaka ściennego	
Wszystkie stalowe linki radiograficznego stojaka ściennego należy wymienić, aby utrzymać bezawaryjne działanie i zapewnić bezpieczeństwo pacjentom i operatorowi	Co 36 miesięcy

Wymiana baterii pastylkowej generatora RTG	
Należy przeprowadzić próby bezpieczeństwa elektrycznego zgodnie z IEC 62353	
Należy wymienić stabilizator.	Co 5 lat lub po 375.000 cyklach (w zależności od tego, który warunek zostanie spełniony jako pierwszy)
<b>Konserwacja wykonywana przez użytkownika</b>	
Sprawdzić stałość i płynność ruchów	Codziennie
Sprawdzić swobodę ruchów	Codziennie
Sprawdzić bezpieczne zwalnianie i blokadę hamulców	Codziennie
Sprawdzić działanie elementów sterujących	Codziennie
Sprawdzić oznakowania i znaki ostrzegawcze	Codziennie
Nagrzewanie lampy RTG	Codziennie
Sprawdzić wszystkie przewody i połączenia elektryczne pod kątem uszkodzeń.	Raz w tygodniu
Kondycjonowanie lampy RTG	Po tym, jak lampa RTG była nieużywana przez ponad tydzień
Kondycjonowanie lampy RTG	Przed wykonaniem ekspozycji przy napięciu 120 kV lub wyższym



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

### 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. Wyznacz ustawienia ekspozycji: 70 kV, 100 mAs, 200 mA, 500 ms i duża wartość ogniska
3. Upewnij się, że nikt nie zostanie napromieniowany
4. Wykonaj 3 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.

### Informacje pokrewne

[Automatyczna procedura dla codziennego nagrzewania lampy RTG](#) na stronie 146

### Procedura kondycjonowania lampy RTG

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

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

Procedura trwa około 30 minut.

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



2. Wybrać trzypunktowy radiograficzny tryb pracy.



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



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

**Tabela 7: Sekwencja ekspozycji**

Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV	Czas (minuty)	kV
0,0	50	4,0	90	8,0	130
0,5	50	4,5	90	8,5	130
1,0	60	5,0	100	9,0	140
1,5	60	5,5	100	9,5	140
2,0	70	6,0	110	10,0	150
2,5	70	6,5	110	10,5	150
3,0	80	7,0	120		
3,5	80	7,5	120		











## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

---











- [Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa](#) na stronie 79
- [Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące systemu RTG](#) na stronie 80
- [Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące stołu radiograficznego](#) na stronie 81
- [Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące podwieszenia sufitowego](#) na stronie 82

## Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

---







-  **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:** Promieniowanie jonizujące w razie nieprawidłowego postępowania może spowodować obrażenia. Podczas naświetlania promieniami konieczne jest stosowanie wymaganych środków ochronnych.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas używania detektora DR operator powinien przedsięwziąć środki ostrożności, aby chronić się przed niebezpiecznym promieniowaniem rentgenowskim z wiązki.
-  **Ostrzeżenie:** Detektor DR nie powinien służyć jako główna bariera dla promieniowania rentgenowskiego. Zapewnienie bezpieczeństwa operatora, osób postronnych i badanych należy do obowiązków użytkownika.
-  **Ostrzeżenie:** 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.
-  **Ostrzeżenie:** Niedostępność systemu z powodu usterki sprzętu lub oprogramowania. Jeśli produkt jest używany w procedurach leczenia pacjentów w krytycznym stanie klinicznym, należy korzystać z systemu tworzenia kopii zapasowej.
-  **Przeestroga:** Należy ściśle przestrzegać wszystkich ostrzeżeń, ostrzeżeń, uwag i symboli bezpieczeństwa umieszczonych w tym dokumencie i na urządzeniu.
-  **Przeestroga:** Wszystkie produkty medyczne firmy Agfa mogą być używane wyłącznie przez przeszkolone i wykwalifikowane osoby.

## Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące systemu RTG

-  **Ostrzeżenie:** Zbędnej dawki należy unikać, sprawdzając przed ekspozycją ustawienia stacji roboczej na konsoli generatora RTG.
-  **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!
-  **Przeostroga:** Należy unikać niepotrzebnej dawki, sprawdzając przed naświetlaniem, czy na przełączniku detektora DR wyświetlana jest nazwa używanego detektora DR i czy status detektora DR pokazuje gotowość do ekspozycji.
-  **Przeostroga:** 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.
-  **Ostrzeżenie:** Uszkodzona kratka. Obniżona jakość obrazu. Należy zachować szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z kratkami.
-  **Ostrzeżenie:** Podczas wstawiania krutek przeciwrozproszeniowych bardzo ważne jest zachowanie odpowiedniej odległości źródła od obrazu (SID), dla której kratka jest zogniskowana. Z powodu ogniskowania krutek zespół głowicy lampy musi być ustawiony centralnie względem zespołu Bucky.
-  **Przeostroga:** Zbyt wysoka temperatura otoczenia może wpływać na pracę detektorów DR i spowodować trwałe uszkodzenie sprzętu. Więcej informacji o warunkach środowiskowych dla detektora DR dostępnych jest w podręczniku użytkownika. Jeśli temperatura i wilgotność otoczenia są poza określonym zakresem, nie wolno używać systemu lub należy go używać w warunkach klimatyzowanych. Zaszronienie spowodowane niskimi temperaturami może spowodować uszkodzenie obwodów wewnętrznych. Gwarancja zostanie unieważniona w przypadku stwierdzenia oczywistego naruszenia warunków pracy.
-  **Przeostroga:** Aby uniknąć utraty obrazów w wypadku awarii zasilania, należy podłączyć stację roboczą i skaner do zasilacza bezprzerwowego (UPS) lub rezerwowego generatora, jeśli jest dostępny w placówce. W razie awarii zasilania zasilacz UPS umożliwi dokończenie trwającego skanowania zdjęć.
-  **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.





## Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące stołu radiograficznego

---

-  **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.
-  **Ostrzeżenie:** Używanie miękkich kołder, prześcieradeł, materacy itp. może prowadzić do powstawania widocznych w obrazie artefaktów. Jeśli ich stosowanie jest konieczne, należy się upewnić, że są przezroczyste dla promieniowania RTG i nie wpływają na jakość obrazu.
-  **Przestroga:** Należy sprawdzić, czy uchwyty na ręce pacjenta są odpowiednio zamocowane.

## Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące podwieszenia sufitowego

---

-  **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W przypadku niekontrolowanego ruchu podwieszenia sufitowego należy nacisnąć najbliższy przycisk zatrzymania awaryjnego i skontaktować się z lokalną siecią serwisową.
-  **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.
-  **Ostrzeżenie:** Należy z ostrożnością kontrolować położenie pacjenta (rąk, stóp, palców itd.), aby uniknąć jego obrażeń spowodowanych ruchem urządzenia. Ręce pacjenta należy utrzymywać z dala od ruchomych składników urządzenia. Przewody dożylnie, cewniki i inne przewody podłączone do pacjenta należy przeprowadzić z dala od poruszającego się sprzętu.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno dopuścić do pochwylenia odzieży pacjenta lub operatora przez ruchome części systemu.

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

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

## Podstawowe procedury

---

- [Uruchamianie systemu](#) na stronie 84
- [Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR](#) na stronie 85
- [Przeprowadzanie badania z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 92
- [Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR](#) na stronie 101
- [Przeprowadzanie badania całej nogi i całego kręgosłupa](#) na stronie 106
- [Zatrzymywanie systemu](#) na stronie 107
- [Wskazówki do zastosowań pediatrycznych](#) na stronie 108

## Uruchamianie systemu

---

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

Aby używać stałego detektora DR, różnica temperatury pomiędzy kalibracją a sytuacją normalnej eksploatacji musi mieścić się w zalecanym zakresie  $\pm 6^{\circ}\text{C}$  (dla detektora DR z ekranem scyntylacyjnym CsI) lub  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  (dla detektora DR z ekranem scyntylacyjnym GOS). Należy sprawdzić warunki środowiskowe i przestrzegać czasu nagrzewania detektora DR.

Aby uruchomić system:

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

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

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

4. Włącz moduł DR Generator Sync Box (jeśli ma zastosowanie).
5. W konfiguracji z bezprzewodowym detektorem DR włącz detektor DR:
  - a) Podłącz do detektora DR całkowicie naładowany zespół akumulatora.
  - b) Włącz detektor DR.
  - c) W razie potrzeby zarejestruj detektor DR w stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation.

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

## Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem detektora DR

---

- [Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie](#) na stronie 86
- [Krok 2: wybór ekspozycji](#) na stronie 87
- [Krok 3: przygotowanie ekspozycji](#) na stronie 88
- [Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji](#) na stronie 89
- [Krok 5: wykonanie ekspozycji](#) na stronie 90
- [Krok 6: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 91

## **Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie**

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation:

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

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

## Krok 2: wybór ekspozycji

W sali operatora:

1. W stacji roboczej NX w panelu Przegląd obr. w oknie Badanie wybierz miniaturę dla ekspozycji. Domyślne parametry ekspozycji rentgenowskiej dla wybranej ekspozycji są wysyłane do urządzenia i wyświetlane na konsoli programowej.

Następuje uaktywnienie wybranego detektora DR.

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

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

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

Domyślne położenie systemu RTG dla wybranej ekspozycji jest przesyłane do modalności i wyświetlane na konsoli programowej oraz na wyświetlaczu głowicy lampy, co umożliwia automatyczne pozycjonowanie systemu RTG.

2. Aby automatycznie ustawić pozycję systemu rentgenowskiego, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **ruch automatyczny**. System rentgenowski przesuwa się do położenia domyślnego wybranej ekspozycji.

### Informacje pokrewne

[Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139

### Krok 3: przygotowanie ekspozycji

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



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



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



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



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



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

#### Informacje pokrewne

[Pozycjonowanie lampy RTG na stronie 173](#)

## Krok 4: Sprawdzenie ustawień ekspozycji

### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

W aplikacji NX:

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

Na detektorze DR ze wskaźnikiem stanu:

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

W pokoju operatora przy konsoli generatora RTG:

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

## Krok 5: wykonanie ekspozycji

W sali operatora:

Wciśnij przycisk ekspozycji, aby wykonać naświetlanie.



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



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



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

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

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

## **Krok 6: wykonanie kontroli jakości**

Na stacji roboczej akwizycji MUSICA Acquisition Workstation:

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

## Przeprowadzanie badania z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej

---

Ten przepływ pracy jest dostępny tylko na systemach DR obsługujących tomosyntezę cyfrową i wyposażonych w detektor DR umożliwiający obrazowanie dynamiczne.

Wynikiem badania z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej jest sekwencja akwizycji i sekwencja rekonstrukcji.

Sekwencja akwizycji jest sekwencją obrazów statycznych uzyskiwaną podczas ruchu tomograficznego lampy RTG dookoła środka obszaru zainteresowania. Obrazy sekwencji akwizycji nie mają jakości diagnostycznej. Sekwencja akwizycji zawiera dane wejściowe dla obliczania sekwencji rekonstrukcji.

Sekwencja rekonstrukcji jest zbiorem przekrojów przedstawiających objętość 3D badanej części ciała w określonym obszarze zainteresowania.



**Ostrzeżenie:** Obecność konstrukcji metalowych w naświetlanym obszarze może mieć wpływ na jakość obrazu sekwencji rekonstrukcji.

Aby przeprowadzić badanie z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej:

- [Krok 1: przygotowanie badania](#) na stronie 93
- [Krok 2: pozycjonowanie aparatu rentgenowskiego i pacjenta](#) na stronie 95
- [Krok 3: kontrola ustawień ekspozycji](#) na stronie 96
- [Krok 4: wykonanie sekwencji ekspozycji tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 97
- [Krok 5: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 99
- [Tomosynteza cyfrowa z pacjentem leżącym na noszach](#) na stronie 100

## Krok 1: przygotowanie badania

1. Włóż dynamiczny detektor DR do zespołu Bucky w stole radiograficznym lub radiograficznym stojaku ściennym.

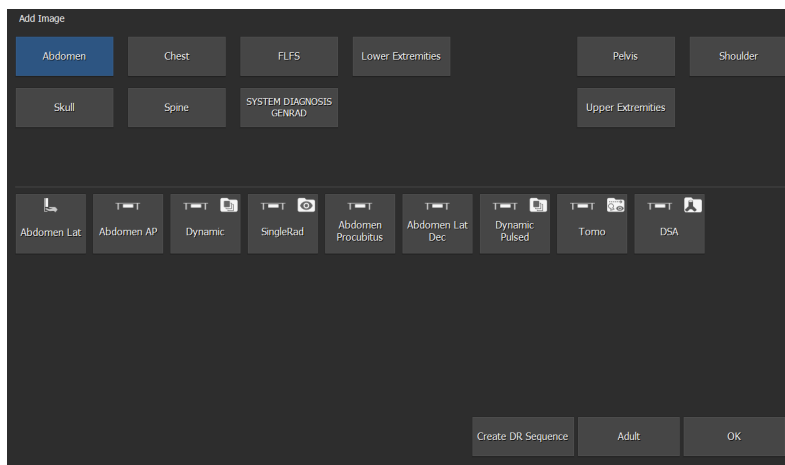
Wyjmij siatkę przeciwozproszeniową z zespołu Bucky. Pozycja detektora w zespole Bucky musi być wyśrodkowana.

2. Dodaj grupę tomosyntezy cyfrowej do panelu **Przegląd obrazu**.

Krok ten można pominąć, jeśli już dodana grupa tomosyntezy cyfrowej jest oparta na danych z systemu RIS.

- a) W oknie **Badanie** kliknij przycisk **Dodaj obraz**.

Zostanie wyświetlone okno **Dodaj obraz**.

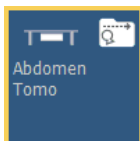


**Rysunek 34: Dodaj obraz**

- b) Określ grupę i typ badania, klikając odpowiednie przyciski.
- c) Wybierz typ badania, który jest skonfigurowany jako grupa tomosyntezy cyfrowej i kliknij przycisk **OK**.

Do panelu **Przegląd obrazu** zostanie dodana miniatura grupy tomosyntezy cyfrowej.

Miniatura grupy tomosyntezy cyfrowej jest oznaczona ikoną w prawym górnym rogu miniatury.

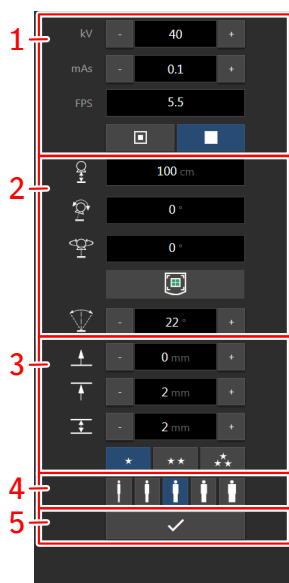


**Rysunek 35: Miniatura grupy tomosyntezy cyfrowej**

3. Wybierz miniaturę grupy tomosyntezy cyfrowej w panelu **Przegląd obrazu** w oknie **Akwizycja**.

Następuje uaktywnienie wybranego detektora DR. Do urządzenia zostaną wysłane domyślne ustawienia ekspozycji RTG i położenie systemu RTG dla wybranego badania. Na konsoli programowej wyświetlane są te ustawienia na ekranie tomosyntezy.

Grupa tomosyntezy cyfrowej zawiera ustawienia aparatu RTG służące do sterowania ruchem systemu RTG, parametrami ekspozycji RTG i przetwarzania obrazu dla rekonstrukcji.



1. Parametry radiograficzne dla akwizycji
2. Elementy sterowania w pozycjonowaniu dla akwizycji
3. Parametry rekonstrukcji
4. Dostosowanie dawki do wielkości pacjenta
5. Przycisk do rozpoczynania procedury tomosyntezy cyfrowej

**Rysunek 36: Elementy sterowania dla tomosyntezy cyfrowej**

**⚠ Ostrzeżenie:** Negatywny wpływ ruchu na jakość sekwencji rekonstrukcji można zmniejszyć wybierając węższy kąt omiatania lampy RTG.

Kąt omiatania lampy RTG można ustawić na wartość 15 stopni lub 22 stopni. Jeżeli badana część ciała przesuwa się (np. z powodu oddychania), zalecany jest węższy kąt omiatania, ponieważ ten przeływ pracy trwa krócej. Poniżej przedstawiono zalecane ustawienia SID i kąta omiatania dla typowych badań:

**Tabela 8: Zalecane ustawienia SID i kąta omiatania**

	SID	Kąt omiatania
Klatka piersiowa	150 mm	15 stopni
Ręka, stopa	115 mm	22 stopnie
Kolano	115 mm	22 stopnie
Miednica	115 mm	22 stopnie

4. Wybierz odpowiednie ustawienia dla wielkości pacjenta.

**⚠ Ostrzeżenie:** Jakość obrazu sekwencji rekonstrukcji będzie niska, jeżeli dawka nie zostanie odpowiednio dopasowana do wielkości pacjenta. Ustawienia mAs są używane dla każdej ekspozycji w sekwencji. Użyj odpowiednich ustawień dla wielkości pacjenta, aby odpowiednio dopasować ustawienia mAs. Maksymalna wartość wynosi 16 mAs.

#### Informacje pokrewne

[Ekran tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 120

## Krok 2: pozycjonowanie aparatu rentgenowskiego i pacjenta

1. Ustaw system RTG w prawidłowym położeniu.
  - a) Sprawdź, czy wybrana została poprawna pozycja automatyczna.



### Rysunek 37: Elementy sterowania w pozycjonowaniu

- b) Ustaw system RTG w wybranym położeniu automatycznym. Parametry pozycji aktualnej i docelowej są wyświetlane w konsoli programowej. Przy użyciu przycisku automatycznego pozycjonowania przesun system do pozycji docelowej. Gdy pozycja docelowa zostanie osiągnięta, przesuw zostanie zatrzymany.
2. Ustaw pacjenta.



**Ostrzeżenie:** Należy ostrzec pacjenta, że lampa RTG będzie wykonywać rozległe ruchy podczas badania. Instrukcje te należy wydać, aby pacjent nie stracił równowagi i aby uniknąć obrażeń dłoni lub palców pacjenta.

Utrzymuj włączoną funkcję śledzenia pozycji podczas dalszych regulacji.

3. Włącz w kolimatorze lokalizator świetlny. Zastosuj kolimację.



**Ostrzeżenie:** Artefakty obrazu mogą być widoczne w sekwencji rekonstrukcji, jeżeli obszar kolimacji jest za mały. Użyj obszaru kolimacji większego, jaki byłby wymagany dla uzyskania statycznego obrazu.

Po zakończeniu następnego kroku, elementy sterowania dla kolimacji zostaną wyłączone.

### Informacje pokrewne

[Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139

[Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 173

### **Krok 3: kontrola ustawień ekspozycji**

W pokoju operatora przy konsoli generatora RTG:

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

## Krok 4: wykonanie sekwencji ekspozycji tomosyntezy cyfrowej

1. Na ekranie tomosyntezy cyfrowej konsoli programowej kliknij przycisk, aby rozpocząć procedurę tomosyntezy cyfrowej.

Jeżeli pozycja systemu RTG jest nieodpowiednia do przeprowadzenia badania, przycisk jest wyłączony. Spróbuj wyregulować system RTG, aby włączyć przycisk.

Podczas tomosyntezy należy ograniczyć wszelkie działania tylko do zalecanych czynności. W szczególności nie należy używać pilota zdalnego sterowania i nie regulować wysokości stołu.

2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk automatycznego pozycjonowania.  
Lampa RTG przesunie się do pozycji początkowej ekspozycji tomosyntezy cyfrowej. Wskazany zostanie stan gotowości do ekspozycji.
3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ekspozycji, aby wykonać sekwencję akwizycji tomosyntezy cyfrowej.

Przytrzymaj wciśnięty przycisk ekspozycji do chwili usłyszenia trzech sygnałów dźwiękowych określających zakończenie badania.



**Ostrzeżenie:** Rekonstrukcja nie będzie możliwa, jeżeli przycisk ekspozycji zostanie zwolniony za wcześnie.

Sygnałom dźwiękowym towarzyszą komunikaty wyświetlane na konsoli programowej oznaczające zakończenie badania.

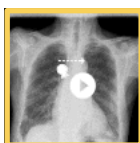
Jeżeli przycisk ekspozycji zostanie zwolniony przed zakończeniem ruchu lampy, sekwencja ekspozycji zostanie przerwana i rekonstrukcja nie uda się.



**Ostrzeżenie:** Przesyłanie obrazu może zostać zakłócone, jeżeli detektor DR zostanie zresetowany lub odsunięty od systemu. Nie należy używać detektora DR, jeżeli nie zostanie wyświetlona miniatura sekwencji akwizycji.

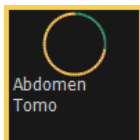
Seqwencja akwizycji zostaje zapisana i wyświetlona w postaci miniatury sekwencji akwizycji w dolnej połowie panelu **Przegląd obrazu**.

Ostatni obraz w sekwencji jest widoczny na miniaturze. Miniatura sekwencji akwizycji jest oznaczona białą ikoną **Odtwórz** w jej środkowej części.



### Rysunek 38: Miniatura sekwencji akwizycji dla tomosyntezy cyfrowej

Przetwarzanie obrazu w celu utworzenia sekwencji rekonstrukcji rozpoczyna się automatycznie i może trwać co najmniej minutę.



### Rysunek 39: Wskaźnik postępu dla przetwarzania obrazu w celu utworzenia sekwencji rekonstrukcji

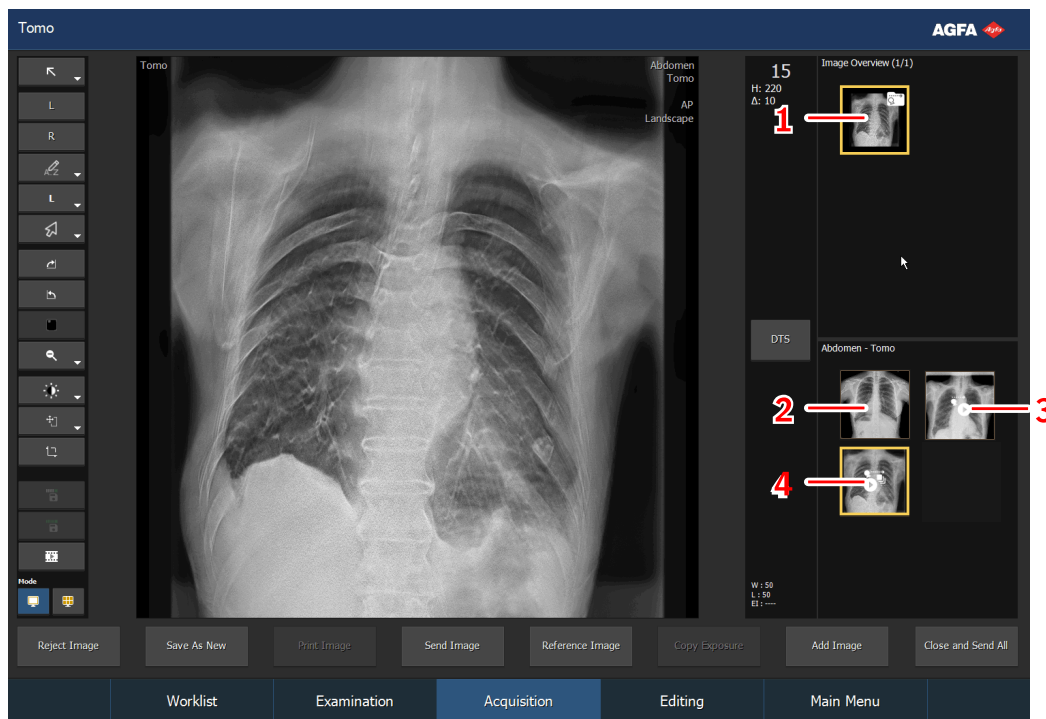
Seqwencja rekonstrukcji jest wyświetlana w postaci miniatury sekwencji rekonstrukcji w dolnej połowie panelu **Przegląd obrazu**.

Środkowy przekrój sekwencji jest widoczny na miniaturze. Miniatura sekwencji akwizycji jest oznaczona białą ikoną **Odtwórz** w jej środkowej części.



**Rysunek 40: Miniatura sekwencji rekonstrukcji**

Gdy sekwencja rekonstrukcji stanie się dostępna, okno „Akwizycja” będzie wyglądało w następujący sposób:



1. Miniatura grupy tomosyntezy cyfrowej
2. Miniatura obrazu (jeżeli uzyskany został obraz odniesienia)
3. Sekwencja akwizycji
4. Sekwencja rekonstrukcji

**Rysunek 41: Wynik ekspozycji**

Po wykonaniu ekspozycji tomosyntezy cyfrowej nie będzie można dodawać do grupy tomosyntezy cyfrowej obrazów statycznych lub sekwencji tomosyntezy cyfrowej.

### Informacje pokrewne

[Ekran tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 120

## Krok 5: wykonanie kontroli jakości

### 1. Przeprowadź kontrolę jakości.

Sekwencję rekonstrukcji można przeglądać w oknie Akwizycja w postaci obrazu dynamicznego. Przekroje sekwencji rekonstrukcji są klatkami obrazu statycznego. Pierwsza klatka jest najniższym przekrojem (najbliżej blatu stołu).

W odtwarzaczu obrazów statycznych odtwarzany jest obraz statyczny składający się z przekrojów.

W aplikacji Mosaic Viewer wszystkie przekroje są wyświetlane jako oddzielne obrazy.

### 2. Jeżeli wszystkie obrazy w badaniu są prawidłowe, kliknij przycisk **Zamknij i wyślij wszystkie**.

Jeśli dokonano konfiguracji, obrazy statyczne i sekwencje rekonstrukcji wysyłane są do drukarki i/lub archiwum w systemie PACS. Badanie umieszczane jest w panelu **Badania zamknięte**.

Sekwencje akwizycji nie są wysyłane do archiwum w systemie PACS. Aby zarchiwizować wybraną sekwencję akwizycji, przed kliknięciem przycisku **Zamknij i wyślij wszystkie** kliknij przycisk **Zapisz sekwencję**.

### Informacje pokrewne

[Zmiana ustawień rekonstrukcji dla tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 124

## Tomosynteza cyfrowa z pacjentem leżącym na noszach

Badanie metodą tomografii cyfrowej można również przeprowadzić, gdy pacjent leży na noszach obok stołu radiograficznego.

Detektor należy umieścić pod pacjentem. Detektor należy ustawić poziomo (bez nachylenia) i prosto (równoległe do stołu, nieobrócony).



**Ostrzeżenie:** Tomosynteza cyfrowa przeprowadzona z nieprawidłowo ustawionym detektorem (pochylnym lub obróconym o ponad 3 stopnie) będzie skutkować uzyskaniem słabej jakości obrazu i potencjalnie koniecznością ponownego wykonania badania.

Zoptymalizuj procedurę, aby uzyskać optymalną pozycję detektora, np. używając noszy zawierających zespół Bucky do wkładania detektora w ustalonej pozycji lub stosując oznaczenia referencyjne na podłodze wskazujące pozycję ustawienia noszy.



Głowica lampy RTG musi być ustawiona we wcześniej określonej odległości źródła od obrazu (SID). Przed rozpoczęciem badania użyj taśmy mierniczej, aby potwierdzić prawidłową odległość SID.



**Ostrzeżenie:** Tomosynteza cyfrowa przeprowadzona z nieprawidłowo ustawioną odległością SID (odchylenie o ponad 10 cm) będzie skutkować uzyskaniem słabej jakości obrazu i potencjalnie koniecznością ponownego wykonania badania.

## Wykonywanie ekspozycji z wykorzystaniem kasety CR

---

-  **Uwaga** Korzystanie z pulpitu ID Tablet do identyfikacji kaset przed ekspozycją spowoduje przerwanie przekazywania parametrów rentgenowskich pomiędzy stacją roboczą NX a konsolą generatora rentgenowskiego. Zaleca się identyfikować kasety po ekspozycji, jak opisano w tej procedurze.
-  **Uwaga** W zależności od modelu zespołu Bucky kasety CR nie są obsługiwane w tym zespole.
  - [Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie](#) na stronie 86
  - [Krok 2: wybór ekspozycji](#) na stronie 103
  - [Krok 3: przygotowanie ekspozycji](#) na stronie 104
  - [Krok 4: kontrola ustawień ekspozycji](#) na stronie 104
  - [Krok 5: wykonanie ekspozycji](#) na stronie 105
  - [Krok 6: powtórzenie kroków od 2 do 5 dla kolejnych ekspozycji cząstkowych](#) na stronie 105
  - [Krok 7: skanowanie obrazu](#) na stronie 105
  - [Krok 8: wykonanie kontroli jakości](#) na stronie 105

### Informacje pokrewne

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF](#) na stronie 213

[Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s](#) na stronie 229

## **Krok 1: pobieranie informacji o pacjencie**

Na stacji MUSICA Acquisition Workstation:

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

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

## Krok 2: wybór ekspozycji

W pokoju operatora przy stacji roboczej NX:

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

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

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

Domyślne położenie systemu RTG dla wybranej ekspozycji jest przesyłane do modalności i wyświetlane na konsoli programowej oraz na wyświetlaczu głowicy lampy, co umożliwia automatyczne pozycjonowanie systemu RTG.

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.
5. Aby automatycznie ustawić pozycję systemu rentgenowskiego, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **ruch automatyczny**.  
System rentgenowski przesunie się do położenia domyślnego wybranej ekspozycji.



**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.

### Informacje pokrewne

[Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139

### Krok 3: przygotowanie ekspozycji

W pokoju badań:

#### 1. Ustaw kasetę.



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



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

#### 2. Ustaw pacjenta.

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

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

#### 4. Ustaw lampę rentgenowską względem kasety i pacjenta.

#### 5. Ustaw prawidłową odległość między kasetą a lampą RTG.

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

Obszar kolimacji nie może być większy od kasety.



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

#### Informacje pokrewne

[Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 173

### 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.

#### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## 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).

## Przeprowadzanie badania całej nogi i całego kręgosłupa

---

Zob. Podręcznik użytkownika DR Full Leg Full Spine (dokument 0179).

Dostępność funkcji badania całej nogi/całego kręgosłupa zależy od konfiguracji systemu.

Zob. Podręcznik użytkownika CR Full Leg Full Spine (dokument 4408, część dokumentacji użytkownika stacji NX).

## Zatrzymywanie systemu

---

Aby zatrzymać system:

1. Zatrzymaj stację roboczą MUSICA Acquisition workstation.

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

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



**Uwaga** Zatrzymanie stacji roboczej NX nie powoduje wyłączenia detektora DR. Jeśli zasilanie detektora DR pozostanie włączone, to po uruchomieniu stacji roboczej MUSICA Acquisition workstation nie będzie potrzebne jego nagrzewanie.

2. Aby wyłączyć generator, naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.
3. W konfiguracji z bezprzewodowym detektorem DR wyłącz zasilanie detektora DR:
  - Wyłącz detektor DR.
  - Wyjmij zespół akumulatora.
  - Naładuj akumulator.
4. Wyłącz urządzenie DR Generator Sync Box.



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



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

### Informacje pokrewne

[Ruch systemu do położenia parkowania](#) na stronie 143

[Zachowanie przy wyłączaniu](#) na stronie 40

## Wskazówki do zastosowań pediatrycznych



**Przeostroga:** Należy zachować szczególną ostrożność podczas obrazowania pacjentów o nietypowej wielkości dla dorosłego.

Dzieci są bardziej wrażliwe na promieniowanie niż dorośli. Ograniczenie dawki w procedurach radiograficznych przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnej klinicznie jakości obrazów będzie korzystne dla pacjentów. Dokumentacja użytkownika tego produktu zawiera zestaw wskazówek do zastosowań pediatrycznych obowiązujących w U.S.A. Prosimy zapoznać się z dokumentem „Techniki ekspozycji przy użyciu detektora DR 600 do zastosowań pediatrycznych i u osób dorosłych”.

- [Wskazówki do zastosowań pediatrycznych](#) na stronie 108

## Wskazówki do zastosowań pediatrycznych



**Przeostroga:** Należy zachować szczególną ostrożność podczas obrazowania pacjentów o nietypowej wielkości dla dorosłego. Dzieci są bardziej wrażliwe na promieniowanie niż dorośli.

Ograniczenie dawki w procedurach radiograficznych przy jednoczesnym utrzymaniu akceptowalnej klinicznie jakości obrazów będzie korzystne dla pacjentów.

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.imagegently.org>

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

Osłony: zaleca się stosowanie dodatkowych osłon na tkanki i organy wrażliwe na promieniowanie, np. oczy, gruczoły płciowe i tarczycę. Zastosowanie prawidłowej kolimacji również pomaga w ochronie pacjenta przed nadmiernym promieniowaniem. Warto zapoznać się z poniższą pozycją naukową o wrażliwości dzieci na promieniowanie rentgenowskie: GROSSMAN, Herman. „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 niezbędne kroki, aby zmniejszyć czynniki techniki do możliwie najniższych poziomów zgodnie z zasadami rejestracji dobrych obrazów i aby ograniczyć czas trwania sekwencji fluoroskopii i sekwencji szybkich.

Jeśli przykładowo ustawienia dla brzucha u dorosłej osoby to: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, to w przypadku dziecka 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, ograniczenie czasu trwania obrazowania dynamicznego).
- 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).

## Konsola programowa i wyświetlacz głowicy lampy

Konsola programowa jest wyświetlana na stacji roboczej NX.

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

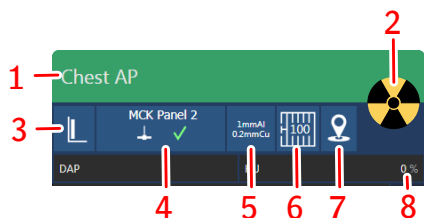
**Tabela 9: Nawigacja**

Przycisk nawigacji	Ekran konsoli programowej
	Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy
	Ekran generatora
	Ekran aparatu RTG
	Ekran pozycjonowania
	Ekran tomosyntezy cyfrowej (opcja)
	Obraz na żywo z kamery oraz podgląd pól kolimacji i AEC (opcja)
	Wyłączanie uchwyty dotykowego w trakcie ekspozycji
	Czyszczenie wyświetlacza głowicy lampy
	Ekran komunikatów systemowych

- [Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112
- [Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113
- [Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114
- [Ekran generatora](#) na stronie 116
- [Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117
- [Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118
- [Ekran tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 120
- [Obraz na żywo z kamery i podgląd pól kolimacji i AEC](#) na stronie 125
- [Ekran podglądu obrazu RTG](#) na stronie 129
- [Czyszczenie modułu głowicy lampy](#) na stronie 130
- [Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 131

- [Elementy sterowania pozycjonowaniem](#) na stronie 133
- [Elementy sterowania ekspozycją RTG](#) na stronie 145
- [Odczyty stanu](#) na stronie 160

## Nagłówek konsoli programowej



1. Stan gotowości do ekspozycji  
Na pasku stanu wyświetlany jest typ badania.
2. Stan promieniowania  
Stan zasilania
3. Pozycja aparatu
4. Przełącznik detektora DR
5. Stan filtra
6. Stan kratki
7. Stan automatycznego pozycjonowania
8. Wartość DAP  
Jednostki cieplne

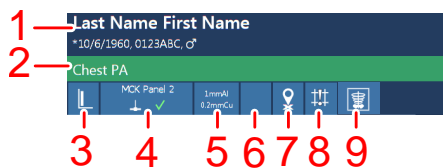
### Rysunek 42: Ramka stanu aparatu RTG

Dotykając ikon statusu aparatu można przejść do ekranu aparatu RTG i tam zmodyfikować status.

#### Informacje pokrewne

- [Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 162
- [Status promieniowania](#) na stronie 161
- [Pozycja urządzenia](#) na stronie 148
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 30
- [Filtr promieniowania RTG](#) na stronie 159
- [Stan kratki przeciwwrozproszeniowej](#) na stronie 163
- [Stan pozycjonowania](#) na stronie 164
- [Wartość DAP](#) na stronie 169
- [Jednostki cieplne](#) na stronie 170

## Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy



1. Informacje o pacjencie
2. Stan gotowości do ekspozycji

Na pasku stanu wyświetlany jest typ badania.

Dotykając paska stanu, można wyświetlić zaplanowane ekspozycje.

3. Pozycja aparatu
4. Przełącznik detektora DR
5. Stan filtra
6. Stan kratki
7. Stan automatycznego pozycjonowania
8. Stan kolimatora
9. Podgląd obrazu rentgenowskiego

### Rysunek 43: Przykład wyświetlacza głowicy lampy

Dotykając ikon statusu aparatu można przejść do ekranu aparatu RTG i tam zmodyfikować status.

#### Informacje pokrewne

[Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 162

[Planowane ekspozycje](#) na stronie 147

[Status promieniowania](#) na stronie 161

[Pozycja urządzenia](#) na stronie 148

[Przełącznik detektora DR](#) na stronie 30

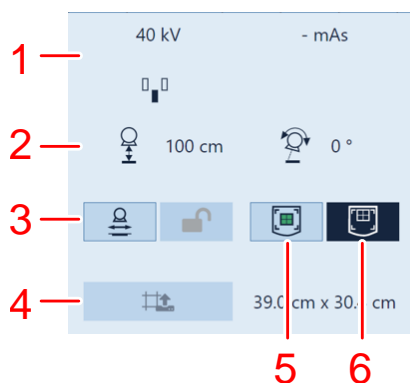
[Filtr promieniowania RTG](#) na stronie 159

[Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 163

[Stan pozycjonowania](#) na stronie 164

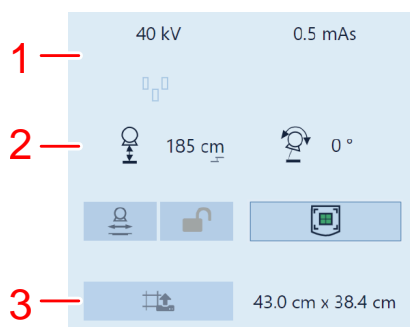
[Stan kolimatora](#) na stronie 165

## Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy



1. Parametry radiograficzne
2. Parametry pozycji
3. Śledzenie pozycji
4. Elementy sterowania kolimacji
5. Automatyczne centrowanie
6. Wyrównanie detektora DR do góry, środka lub dołu zespołu Bucky w radiograficznym stojaku ściennym

**Rysunek 44: Przykład wyświetlacza głowicy lampy w przypadku ekspozycji z detektorem w zespole Bucky**



1. Parametry radiograficzne
2. Parametry pozycji
3. Elementy sterowania kolimacji

**Rysunek 45: Przykład wyświetlacza głowicy lampy w przypadku ekspozycji swobodnej z detektorem na blacie stołu**

### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

[Parametry pozycji aktualnej i docelowej](#) na stronie 134

[Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR](#) na stronie 166

[Śledzenie pozycji stołu radiograficznego](#) na stronie 135

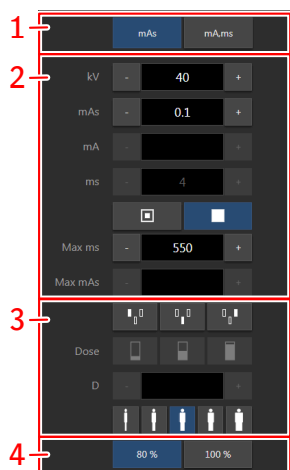
[Śledzenie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 137

[Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139

[Automatyczne wyśrodkowanie i wyrównanie z detektorem DR w zespole Bucky](#) na stronie 141

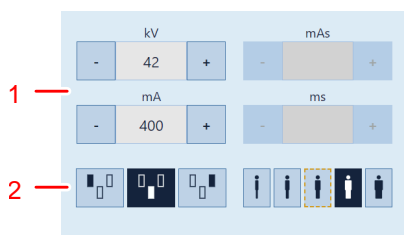
[Parametry kolimatora](#) na stronie 158

## Ekran generatora



1. Radiograficzny tryb pracy
2. Parametry radiograficzne
3. Automatyczna kontrola ekspozycji
4. Obciążenie lampy rentgenowskiej

**Rysunek 46: Ekran obsługi konsoli programowej**



1. Parametry radiograficzne
2. Automatyczna kontrola ekspozycji

**Rysunek 47: Ekran obsługi na wyświetlaczu głowicy lampy**

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

Po ekspozycji wszystkie wartości odpowiadają rzeczywistym wartościom używanym w generatorze.

Wyświetlacz głowicy lampy jest wyposażony tylko w podzestaw elementów sterowania generatora.

### Informacje pokrewne

[Jednostki cieplne](#) na stronie 170

[Wartość DAP](#) na stronie 169

[Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania](#) na stronie 150

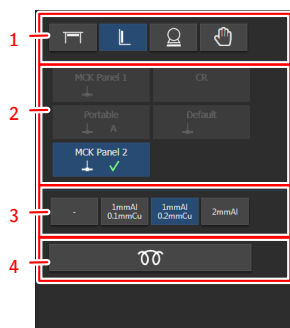
[Parametry radiograficzne](#) na stronie 152

[Wskaźnik ogniska](#) na stronie 153

[Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 154

[Obciążenie lampy rentgenowskiej](#) na stronie 168

## Ekran aparatu RTG

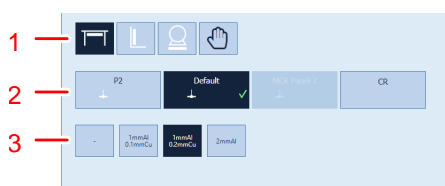


1. Pozycja aparatu.
2. Przełącznik detektora DR

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

3. Filtr promieniowania RTG
4. Automatyczna procedura dla nagrzewania lampy RTG

**Rysunek 48: Ekran aparatu RTG na konsoli programowej**



1. Pozycja aparatu.
2. Przełącznik detektora DR

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

3. Filtr promieniowania RTG

**Rysunek 49: Ekran aparatu RTG na wyświetlaczu głowicy lampy**

Ekran aparatu RTG jest także dostępny na wyświetlaczu głowicy lampy.

### Informacje pokrewne

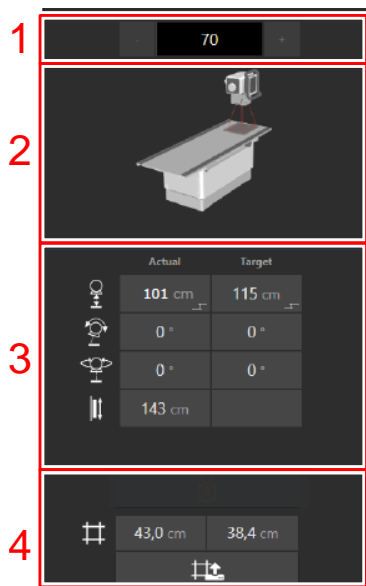
[Pozycja urządzenia](#) na stronie 148

[Przełącznik detektora DR](#) na stronie 30

[Filtr promieniowania RTG](#) na stronie 159

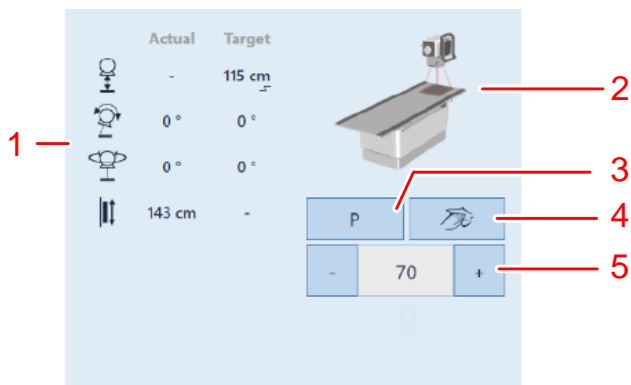
[Automatyczna procedura dla codziennego nagrzewania lampy RTG](#) na stronie 146

## Ekran pozycjonowania




1. Selektor pozycji automatycznej
2. Wybrana pozycja automatyczna
3. Parametry pozycji rzeczywistej i docelowej
4. Elementy sterowania kolimacją

**Rysunek 50: Ekran pozycjonowania na konsoli programowej**



1. Wybrana pozycja automatyczna
2. Parametry pozycji rzeczywistej i docelowej
3. Położenie parkowania
4. Położenie czyszczenia
5. Selektor pozycji automatycznej

**Rysunek 51: Ekran pozycjonowania na wyświetlaczu głowicy lampy**

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

### Informacje pokrewne

[Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139

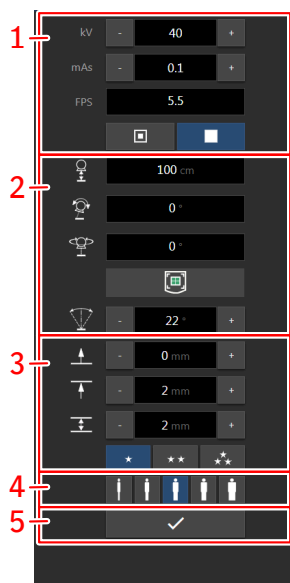
[Parametry pozycji aktualnej i docelowej](#) na stronie 134

[Parametry kolimatora](#) na stronie 158

[Ruch systemu do położenia parkowania](#) na stronie 143

[Ruch systemu do położenia czyszczenia](#) na stronie 144

## Ekran tomosyntezy cyfrowej



1. Parametry radiograficzne dla akwizycji
2. Elementy sterowania w pozycjonowaniu dla akwizycji
3. Parametry rekonstrukcji
4. Dostosowanie dawki do wielkości pacjenta
5. Przycisk do rozpoczynania procedury tomosyntezy cyfrowej

### Rysunek 52: Elementy sterowania dla tomosyntezy cyfrowej

Dwupunktowy tryb pracy znajduje zastosowanie do parametrów radiograficznych. Wartości kV i mAs można regulować. Inne tryby pracy nie są dostępne.

- [Parametry radiograficzne dla tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 121
- [Parametry pozycji dla tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 122
- [Parametry rekonstrukcji](#) na stronie 123
- [Zmiana ustawień rekonstrukcji dla tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 124

### Informacje pokrewne

[Przeprowadzanie badania z zastosowaniem tomosyntezy cyfrowej](#) na stronie 92






## Parametry radiograficzne dla tomosyntezy cyfrowej

Można ustawiać następujące parametry radiograficzne dla ekspozycji w sekwencji akwizycji tomosyntezy cyfrowej:

- **kV**: pokazuje radiograficzną wartość kV (napięcie lampy RTG) dla ekspozycji.
- **mAs**: pokazuje wartość radiograficzną mAs dla ekspozycji.
- **FPS**: liczba klatek na sekundę. Ta wartość jest stała.




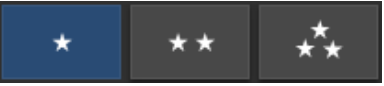
## Parametry pozycji dla tomosyntezy cyfrowej

Tabela 10: Parametry pozycji

	<p>Odległość źródła od obrazu (SID)</p> <p>Wyświetlana jest aktualna odległość źródła od obrazu (SID). Wyświetlony zostanie znak ostrzegawczy, jeżeli akwizycji nie będzie można przeprowadzić przy użyciu aktualnej wartości SID.</p>
	<p>Kąt nachylenia lampy RTG (alfa)</p> <p>Wyświetlany jest aktualny kąt. Wyświetlony zostanie znak ostrzegawczy, jeżeli akwizycji nie będzie można przeprowadzić przy użyciu aktualnej wartości kąta.</p>
	<p>Obrót lampy RTG (beta)</p> <p>Wyświetlany jest aktualny kąt. Wyświetlony zostanie znak ostrzegawczy, jeżeli akwizycji nie będzie można przeprowadzić przy użyciu aktualnej wartości kąta.</p>
	<p>Oznaczenie, jeżeli lampa RTG jest wyrównana ze środkiem detektora DR. Wyświetlony zostanie znak ostrzegawczy, jeżeli akwizycji nie będzie można przeprowadzić, ponieważ lampa RTG nie jest wyśrodkowana.</p>
	<p>Kąt omiatania lampy RTG</p> <p>Zakres kąta nachylenia lampy RTG podczas przesuwu tomograficznego.</p> <p>Inny kąt można wybrać za pomocą przycisków + i -.</p>

## Parametry rekonstrukcji

Tabela 11: Parametry rekonstrukcji

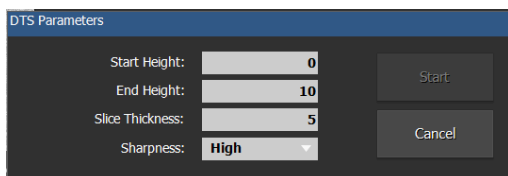
	<p>Wysokość początkowa (cm)</p> <p>Wysokość pierwszego przekroju sekwencji rekonstrukcji względem blatu stołu lub panelu przedniego stojaka ściennego.</p>
	<p>Wysokość końcowa (cm)</p> <p>Wysokość ostatniego przekroju sekwencji rekonstrukcji względem blatu stołu lub panelu przedniego stojaka ściennego.</p>
	<p>Grubość przekroju (mm)</p> <p>Grubość przekrojów.</p>
	<p>Ostrość</p> <p>Zwiększanie ostrości pozwala poprawić jakość obrazu, ale przetwarzanie obrazów będzie trwać dłużej</p>

## Zmiana ustawień rekonstrukcji dla tomosyntezy cyfrowej

Sekwencja akwizycji może być używana do tworzenia więcej niż jednej rekonstrukcji tomosyntezy cyfrowej. Można używać innych parametrów niż tych używanych do rekonstrukcji wstępnej, np. do regulacji obszaru zainteresowania lub jakości przetwarzania.

1. Na panelu **Przegląd obrazu** w oknie **Badanie** lub w oknie **Akwizycja** wybierz grupę tomosyntezy cyfrowej.
2. W grupie tomosyntezy cyfrowej wybierz sekwencję akwizycji. Zostanie wyświetlony przycisk **DTS**.
3. Kliknij przycisk **DTS**.

Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Parametry DTS**.



**Rysunek 53: Parametry DTS**

4. Wprowadź parametry dla rekonstrukcji.

**Tabela 12: Parametry DTS**

Wysokość początkowa (cm)	Wysokość pierwszego przekroju sekwencji rekonstrukcji względem blatu stołu.
Wysokość końcowa (cm)	Wysokość ostatniego przekroju sekwencji rekonstrukcji względem blatu stołu.
Grubość przekroju (mm)	Grubość przekrojów.
Ostrość	Zwiększanie ostrości pozwala poprawić jakość obrazu, ale przetwarzanie obrazów będzie trwać dłużej

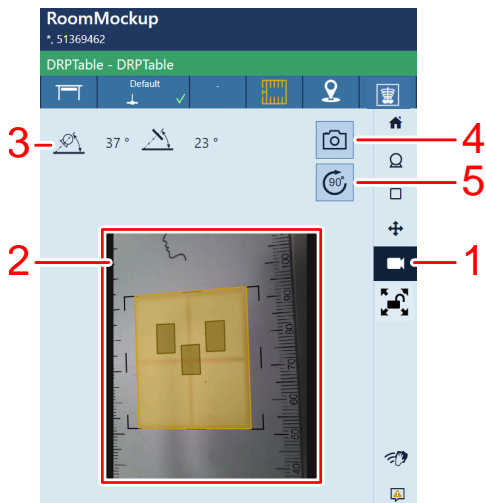
5. Kliknij **Start**

Nowa sekwencja rekonstrukcji zostanie dodana do grupy tomosyntezy cyfrowej.

## Obraz na żywo z kamery i podgląd pól kolimacji i AEC

Klikając pustą miniaturę w panelu **Przegląd obrazu** okna **Badanie**, obraz „na żywo” z kamery jest wyświetlony na wyświetlaczu głowicy lampy.

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



1. Przycisk kamery
2. Obraz na żywo z kamery
3. Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR
4. Wykonanie fotografii
5. Obrót obrazu na żywo z kamery

### Rysunek 54: Obraz na żywo z kamery na wyświetlaczu głowicy lampy

Elementy sterowania służące do robienia zdjęć omówiono szczegółowo w podręczniku użytkownika stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation.

- [Podgląd pozycji obszaru kolimacji i pól AEC](#) na stronie 126
- [Warunki wstępne dla podglądu pozycji kolimacji i pól AEC](#) na stronie 127
- [Kąty nieprostokątne](#) na stronie 128

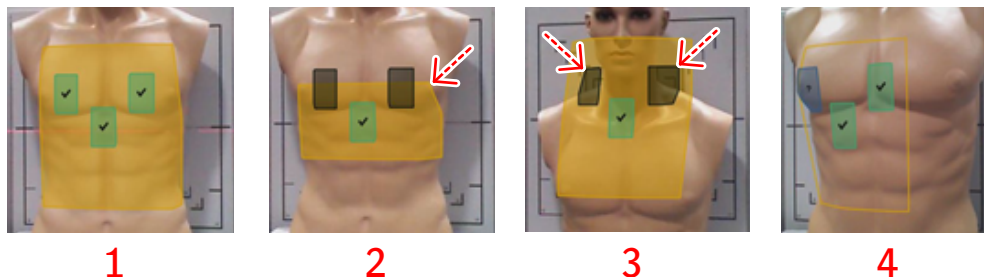
### Informacje pokrewne

[Kamera kolimatora](#) na stronie 35

## Podgląd pozycji obszaru kolimacji i pól AEC

Obszar kolimacji jest wizualizowany na obrazie na żywo z kamery na stacji roboczej NX jako półprzezroczysty żółty obszar, który jest wirtualnie wyświetlany na powierzchni ciała pacjenta.

Aktywne pola AEC są wizualizowane na obrazie na żywo z kamery na stacji roboczej NX jako półprzezroczyste zielone prostokąty określające pozycję pól AEC.



1. Wszystkie pola AEC są koloru zielonego.
2. Żółty obszar kolimacji miga.

Jedno lub więcej aktywnych pól AEC ma kolor szary, a nie zielony.

Szare pola AEC znajdują się na zewnątrz obszaru kolimacji.

3. Jedno lub więcej aktywnych pól AEC miga i ma kolor szary, a nie zielony.

Szare pola AEC nie są w pełni zakryte częścią ciała.

4. Obszar kolimacji jest wizualizowany jako obrys bez żółtego cieniowania.

Jedno lub więcej pól AEC jest wizualizowanych ze znakiem zapytania nad nimi.

Kamera 3D czujnika głębokości nie otrzymuje spójnego odczytu w tym obszarze.

### Rysunek 55: Podgląd obszaru kolimacji i pól AEC



**Ostrzeżenie:** Odkryta komórka AEC może nie zostać wykryta, jeżeli pacjent leży na materacu.

## Warunki wstępne dla podglądu pozycji kolimacji i pól AEC

Warunki wstępne dla podglądu pozycji obszaru kolimacji i pól AEC

- SID ma co najmniej 100 cm.

Jeśli część ciała jest zbyt gruba, podgląd nie uda się. Zwiększyć SID.

- Automatyczna kolimacja jest aktywna.
- Lampa RTG jest wyśrodkowana
- Zespół Bucky stojaka ściennego znajduje się w pozycji pionowej
- Na stole radiograficznym obrót lampy RTG jest niedopuszczalny.
- Na radiograficznym stojaku ściennym lampa RTG musi być ustawiona w pozycji 90°
- Kolimator nie może być obrócony
- Ciało pacjenta nie jest okryte materiałem o silnych właściwościach odbijających, pochłaniających (czarny) światło lub materiałem przezroczystym

Jeżeli jest brak podglądu, wyświetlana jest ikona. Jeżeli wizualizacja nie powiedzie się należy spróbować przesunąć pacjenta poza pole widoku kamery.



**Rysunek 56: Brak podglądu, ponieważ lampa RTG jest obrócona**



**Rysunek 57: Brak podglądu, ponieważ obszar kolimacji nie może być wizualizowany**



**Rysunek 58: Brak podglądu, ponieważ jedno z pól AEC nie może być wizualizowane**



**Rysunek 59: Brak podglądu, ponieważ kamera nie jest skalibrowana dla bieżącego SID**

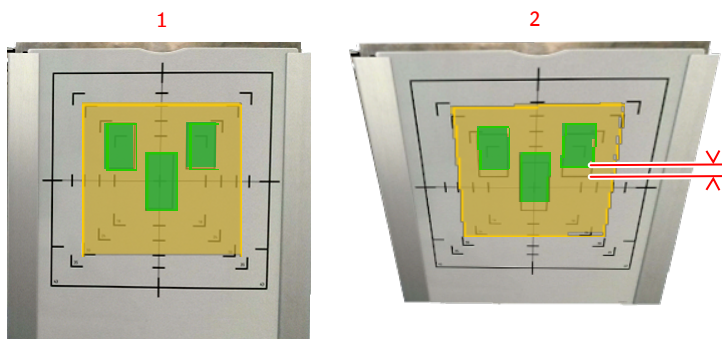
Kalibrację kamery przeprowadza technik serwisowy. Jeżeli wyświetlana jest ikona kalibracji, skontaktuj się z lokalnym działem serwisowym w celu przeprowadzenia kalibracji kamery.



**Rysunek 60: Brak podglądu, ponieważ kamera nie jest skalibrowana**

## Kąty nieprostokątne

Jeśli lampa RTG nie jest prostopadła do zespołu Bucky stojaka ściennego, pola AEC wydrukowane na przednim panelu zespołu Bucky nie pokrywają się z polami AEC wizualizowanymi na obrazie z kamery. Pola AEC wizualizowane na obrazie kamery przedstawiają bardziej dokładną pozycję aktualnego pola AEC wewnątrz zespołu Bucky.



1. Lampa RTG jest ustawiona prostopadle do zespołu Bucky: podgląd pól AEC pokrywa się z nadrukiem na przednim panelu
2. Lampa RTG nie jest ustawiona prostopadle do zespołu Bucky: podgląd pól AEC jest przesunięty w górę, co odzwierciedla faktyczną pozycję pola AEC w zespole Bucky

### Rysunek 61: Lampa RTG nie jest umieszczona prostopadle do zespołu Bucky

Wizualizacja obszaru kolimacji i pola AEC są wirtualnie wyświetlane na ciele pacjenta. Kamera jest umieszczona na odchyleniu od ogniska. Jest to powód, dla którego wizualizacja może być wypaczona.

## Ekran podglądu obrazu RTG

---

Po ekspozycji zarejestrowany obraz jest widoczny na wyświetlaczu głowicy lampy.

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

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

Domyślne ustawienie można zmienić.



## Czyszczenie modułu głowicy lampy

---



### **Rysunek 62: Przycisk czyszczenia modułu głowicy lampy podczas pracy**

Naciśnij przycisk czyszczenia i przytrzymaj go przez 2 sekundy, aby tymczasowo wyłączyć wyświetlacz głowicy lampy i uchwyt dotykowy

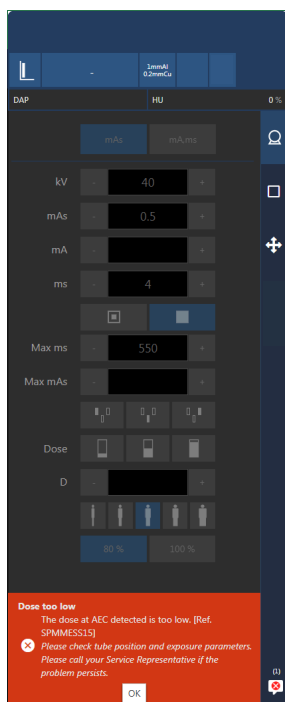
## Ekran komunikatów systemowych

Komunikaty systemowe są wyświetlane w dolnej części konsoli programowej.

Kolor komunikatu określa jego poziom ważności:

Niebieski	Informacje
Żółty	Ostrzeżenie
Pomarańczowy	Błąd

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



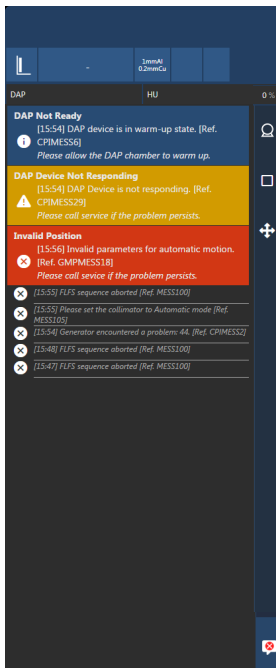
**Rysunek 63: Komunikat błędu wymagający odpowiedzi użytkownika**

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



**Rysunek 64: Ikona określająca oczekujące komunikaty**

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



**Rysunek 65: Historia komunikatów**

### Informacje pokrewne

[Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\) na stronie 252](#)

## Elementy sterowania pozycjonowaniem




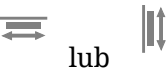

---

- [Parametry pozycji aktualnej i docelowej](#) na stronie 134
- [Śledzenie pozycji stołu radiograficznego](#) na stronie 135
- [Śledzenie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 137
- [Automatyczne pozycjonowanie](#) na stronie 139
- [Automatyczne wyśrodkowanie i wyrównanie z detektorem DR w zespole Bucky](#) na stronie 141
- [Ruch systemu do położenia parkowania](#) na stronie 143
- [Ruch systemu do położenia czyszczenia](#) na stronie 144

## Parametry pozycji aktualnej i docelowej

Parametry pozycji docelowej odpowiadają wybranej pozycji automatycznej.

**Tabela 13: Parametry pozycji**

	<p>Odległość źródła od obrazu (SID)</p> <p>Wartość nie jest wyświetlana dla ekspozycji swobodnych lub gdy lampa RTG nie jest skierowana na wybrany detektor DR.</p>
	<p>Kąt nachylenia lampy RTG (alfa)</p> <p>Obrót w osi poziomej</p>
	<p>Obrót lampy RTG (beta)</p> <p>Obrót w osi pionowej</p>
 <p>lub</p>	<p>Pozycja Bucky</p> <p>Pozycja pozioma zespołu Bucky na stole radiograficznym lub pozycja pionowa zespołu Bucky na radiograficznym stojaku ściennym</p>
	<p>Kąt nachylenia zespołu Bucky na radiograficznym stojaku ściennym</p>

### Informacje pokrewne



[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

## Śledzenie pozycji stołu radiograficznego

Przycisk **śledzenie pozycji** na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy wskazuje, czy możliwe jest śledzenie.

**Tabela 14: Stan śledzenia**

	Można wykonać śledzenie, lecz nie jest aktywowane.
	<p>Śledzenia nie można wykonywać.</p> <p>Należy się upewnić, że lampa RTG jest skierowana do detektora, odległość między modulem głowicy lampy a blatem przekracza 50 cm, a moduł głowicy lampy nie jest w strefie kolizji.</p>

Śledzenie synchronizuje ruch dwóch komponentów:

- Regulacja wysokości stołu zmienia wysokość lampy RTG. Odległość SID jest stała.
- Regulacja położenia zespołu Bucky w stole zmienia położenie wzdłużne lampy RTG.
- Zmiana położenia wzdłużnego lampy RTG powoduje zmianę położenia zespołu Bucky w stole.
- Zmiana obrotu alfa modułu głowicy lampy powoduje zmianę położenia zespołu Bucky w stole.

Aby włączyć śledzenie:

1. Naciśnij przycisk **śledzenia pozycji** na wyświetlaczu głowicy lampy.

**Tabela 15: Stan śledzenia**

	Śledzenie jest włączone.
---	--------------------------



2. Zmień wysokość stołu, położenie zespołu Bucky w stole, wzdłużne położenie lampy RTG lub obrót alfa modułu głowicy lampy.  
Odpowiadający komponent (lampa RTG lub zespół Bucky w stole) odpowiednio zmieni położenie.



**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).

Przycisk **Blokada** kontroluje zachowanie śledzenia pozycji po wykonaniu ekspozycji.

**Tabela 16: Blokowanie śledzenia pozycji**

	Śledzenie pozycji nie jest aktywne dla kolejnej ekspozycji. Śledzenie można uruchomić ponownie poprzez naciśnięcie przycisku <b>Śledzenie pozycji</b> .
	Śledzenie pozycji będzie aktywne dla kolejnej ekspozycji.



**Informacje pokrewne**

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

## Śledzenie radiograficznego stojaka ściennego

Przycisk **śledzenie pozycji** na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy wskazuje, czy możliwe jest śledzenie.

**Tabela 17: Stan śledzenia**

	Można wykonać śledzenie, lecz nie jest aktywowane.
	<p>Śledzenia nie można wykonywać.</p> <p>Należy się upewnić, że odległość między modulem głowicy lampy a blatem przekracza 15 cm, a moduł głowicy lampy nie jest w strefie kolizji.</p>

Śledzenie synchronizuje ruch dwóch komponentów bez zmiany odległości SID:

W konfiguracji z radiograficznym stojakiem ściennym z napędem:

- Regulacja wysokości Bucky stojaka ściennego zmienia wysokość lampy RTG.
- Zmiana wysokości lampy RTG powoduje zmianę wysokości zespołu Bucky w stojaku ściennym.
- Zmiana obrotu alfa głowicy lampy RTG zmienia wysokość Bucky w stojaku ściennym.

W konfiguracji z radiograficznym stojakiem ściennym bez napędu:

- Regulacja wysokości Bucky stojaka ściennego zmienia wysokość lampy RTG.

Aby włączyć śledzenie:

1. Naciśnij przycisk **śledzenia pozycji** na wyświetlaczu głowicy lampy.



**Ostrzeżenie:** Nie wolno używać śledzenia stojaka ściennego, kiedy pacjent leży na stole.

**Tabela 18: Stan śledzenia**

	Śledzenie jest włączone.
---	--------------------------

2. Zmień wysokość Bucky w stojaku ściennym, wysokość lampy RTG lub obrotu alfa głowicy lampy RTG.



Odpowiadający komponent (lampa RTG lub zespół Bucky w stojaku ściennym) odpowiednio zmieni położenie.



**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).

Przycisk **Blokada** kontroluje zachowanie śledzenia pozycji po wykonaniu ekspozycji.

**Tabela 19: Blokowanie śledzenia pozycji**

	Śledzenie pozycji nie jest aktywne dla kolejnej ekspozycji. Śledzenie można uruchomić ponownie poprzez naciśnięcie przycisku <b>Śledzenie pozycji</b> .
	Śledzenie pozycji będzie aktywne dla kolejnej ekspozycji.

**Informacje pokrewne**

[Wskaźnik kolizji](#) na stronie 178

[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 38

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

## Automatyczne pozycjonowanie



**Ostrzeżenie:** Kolizja z osobami lub przedmiotami znajdującymi się w obszarze ruchu systemu. Nie wolno włączać automatycznego ruchu, jeśli w możliwym obszarze ruchu systemu znajdują się osoby lub przedmioty.

Każda ekspozycja ma automatyczną pozycję, która jest skonfigurowana w stacji roboczej.

Domyślne pozycje automatyczne są konfigurowane przez inżyniera serwisu i nie mogą być zmieniane przez użytkownika.

Aby korzystać z automatycznego pozycjonowania:

1. Wybierz ekspozycję.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **automatyczne pozycjonowanie**.

System ustawi się w pozycji określonej automatycznie.

Stan automatycznego pozycjonowania jest wyświetlany w nagłówku konsoli programowej i wyświetlacza głowicy lampy.

Ruch podwieszenia sufitowego można wykonać na dwa sposoby:

- **Najkrótsza ścieżka.** Moduł głowicy lampy przesuwa się po możliwie najkrótszej ścieżce do pozycji docelowej. Czas pozycjonowania jest ograniczony. Należy jednak zwrócić większą uwagę na to, aby w dolnej części pomieszczenia nie znajdowały się żadne obce przedmioty.
- **Najbezpieczniejsza ścieżka.** Moduł głowicy lampy najpierw przesuwa się w górę, następnie horyzontalnie, a później w dół do pozycji docelowej. Czas pozycjonowania jest dłuższy. Większość obcych przedmiotów, które mogą być obecne w pomieszczeniu jest unikanych.

Ustawienie to jest konfigurowane przez serwis.

Osiągnięcie położenia jest wskazywane krótkim, podwójnym sygnałem dźwiękowym.

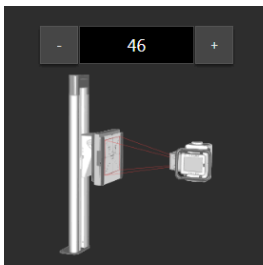
Aby ustawić system w innej pozycji określonej automatycznie:

3. Przejdź do ekranu położenia.

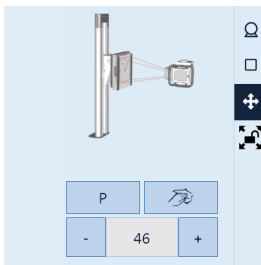


### Rysunek 66: Elementy sterowania w pozycjonowaniu

4. Naciskaj strzałkę w górę lub w dół przy ilustracji wybranej pozycji, aż zostanie wyświetlona właściwa pozycja.



Rysunek 67: Konsola programowa



**Rysunek 68: Wyświetlacz głowicy lampy**

**Tabela 20: Przykładowe symbole wskazujące wybraną pozycję modalności**

Symbol	Pozycja urządzenia
	Stół
	Stojak ścienny
	Ekspozycja swobodna
	Położenie parkowania
	Położenie czyszczenia
	Brak wybranej pozycji

Możliwe jest skonfigurowanie maksymalnie 30 pozycji automatycznych dla rodzaju modalności (stół, stojak ścienny, ekspozycja swobodna).

### Informacje pokrewne

[Przycisk automatycznego pozycjonowania](#) na stronie 31

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

[Stan pozycjonowania](#) na stronie 164

## Automatyczne wyśrodkowanie i wyrównanie z detektorem DR w zespole Bucky

Funkcja automatycznego wyśrodkowania jest przeznaczona do wyśrodkowania zespołu głowicy lampy RTG nad detektorem lub kasetą znajdującą się w zespole Bucky stołu radiograficznego lub radiograficznego stojaka ściennego.



W przypadku stołu radiograficznego automatyczne centrowanie ogranicza się do ruchów wzdłużnych i poprzecznych.

W przypadku radiograficznego stojaka ściennego automatyczne centrowanie ogranicza się do ruchów poprzecznych i pionowych względem radiograficznego stojaka ściennego, więc funkcja nie ma wpływu na odległość SID ani nachylenie kątowe modułu głowicy lampy.

Automatyczne centrowanie służy do zapewnienia wyrównania głowicy lampy RTG i zespołu Bucky po wykonaniu ruchów ręcznych.

Przycisk **automatycznego centrowania** na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy wskazuje, czy możliwe jest automatyczne centrowanie.

**Tabela 21: Status automatycznego centrowania**


	<p>Można wykonać automatyczne centrowanie, lecz nie jest aktywowane.</p>
	<p>Nie można wykonać automatycznego centrowania. Upewnij się, że lampa RTG jest skierowana na detektor i jest w zakresie 50 cm od jego pozycji środkowej.</p>


Aby przeprowadzić automatyczne wyśrodkowanie:

1. Naciśnij przycisk **automatyczne centrowanie** na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **automatyczne pozycjonowanie**.

Status automatycznego centrowania jest wyświetlany na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy:

**Tabela 22: Status automatycznego centrowania**

	<p>Automatyczne centrowanie jest aktywne. Położenie środkowe nie zostało osiągnięte. Można nacisnąć przycisk <b>automatyczne pozycjonowanie</b>.</p>
---	--

	Położenie środkowe zostało osiągnięte.
---	--

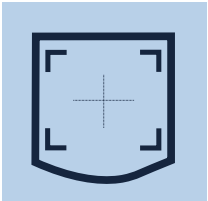


Osiągnięcie położenia jest wskazywane krótkim, podwójnym sygnałem dźwiękowym.

Aby skorygować wyrównanie na radiograficznym stojaku ściennym:

- Naciśnij przycisk **wyrównanie**, aby przełączyć między wyśrodkowaniem a asymetrycznym wyrównaniem kolimacji.

Na radiograficznym stojaku ściennym zamiast wyrównywać zespół głowicy lampy RTG w pionie do środka detektora DR, można wyrównać go do góry lub do dołu detektora DR. Przy wyrównywaniu uwzględniana jest wielkość obszaru kolimacji.

**Tabela 23: Wyśrodkowanie i asymetryczne wyrównanie kolimacji**

	Automatyczne wyśrodkowanie spowoduje pionowe wyrównanie głowicy lampy RTG do środka detektora DR
	Automatyczne wyśrodkowanie spowoduje pionowe wyrównanie obszaru kolimacji do góry detektora DR
	Automatyczne wyśrodkowanie spowoduje pionowe wyrównanie obszaru kolimacji do dołu detektora DR

Zmiana wyrównania powoduje natychmiastową zmianę położenia lampy RTG.

#### Informacje pokrewne

[Przycisk automatycznego pozycjonowania](#) na stronie 31

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

## Ruch systemu do położenia parkowania

Położenie parkowania jest definiowane podczas instalacji i nie może być zmienione przez użytkownika.

Położenie parkowania jest to pozycja, w jakiej system może być ustawiony przez dłuższy czas, na przykład w nocy kiedy jest wyłączony. Zwykle moduł głowicy lampy jest przenoszony do rogu lub nad stół radiograficzny, a zespół Bucky stojaka ściennego jest przenoszony do położenia pionowego, tak aby nie przeszkadzały w innych czynnościach.

Położenie parkowania można wybrać wyłącznie na wyświetlaczu głowicy lampy i zastosować je bez używania stacji roboczej NX.

Aby przenieść system do położenia parkowania:

1. Przejdź do ekranu położenia.

Na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy kliknij przycisk **Pozycjoner**.

2. Naciśnij przycisk parkowania.

**P**

Ładowane są ustawienia położenia parkowania.

3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **automatyczne pozycjonowanie**.

Osiągnięcie położenia jest wskazywane krótkim, podwójnym sygnałem dźwiękowym.

### Informacje pokrewne

[Przycisk automatycznego pozycjonowania](#) na stronie 31

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

## Ruch systemu do położenia czyszczenia

Położenie czyszczenia jest definiowane podczas instalacji i nie może być zmienione przez użytkownika.

Położenie czyszczenia to taka pozycja systemu, która pozwala na najlepszy dostęp do wszystkich komponentów w celu ich wyczyszczenia. Zwykle moduł głowicy lampy jest przesuwany na środek sali, aby użytkownik miał łatwy dostęp z każdej strony. Stół radiograficzny i stojak ścienny zwykle są przesuwane do położenia środkowego.

Położenie czyszczenia można wybrać wyłącznie na wyświetlaczu głowicy lampy i zastosować je bez używania stacji roboczej NX.

Aby przenieść system do położenia czyszczenia:

1. Przejdź do ekranu położenia.

Na głównym ekranie wyświetlacza głowicy lampy kliknij przycisk **Pozycjoner**.

2. Naciśnij przycisk czyszczenia.



Ładowane są ustawienia położenia czyszczenia.

3. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **automatyczne pozycjonowanie**.

Osiągnięcie położenia jest wskazywane krótkim, podwójnym sygnałem dźwiękowym.

### Informacje pokrewne

[Przycisk automatycznego pozycjonowania](#) na stronie 31

[Czyszczenie](#) na stronie 71

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

## Elementy sterowania ekspozycją RTG

---

- [Automatyczna procedura dla codziennego nagrzewania lampy RTG](#) na stronie 146
- [Planowane ekspozycje](#) na stronie 147
- [Pozycja urządzenia](#) na stronie 148
- [Przełącznik detektora DR](#) na stronie 30
- [Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania](#) na stronie 150
- [Parametry radiograficzne](#) na stronie 152
- [Wskaźnik ogniska](#) na stronie 153
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 154
- [Parametry kolimatora](#) na stronie 158
- [Filtr promieniowania RTG](#) na stronie 159

## Automatyczna procedura dla codziennego nagrzewania lampy RTG

Konsola programowa zapewnia automatyczny przepływ pracy dla nagrzewania lampy RTG.

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



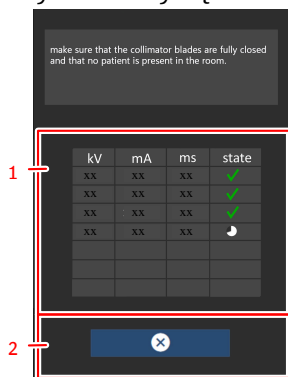
**Rysunek 69: Przycisk nawigacji dla elementów sterowania aparatem**

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

**Rysunek 70: Przycisk uruchamiania automatycznego przepływu pracy dla nagrzewania lampy RTG**



Wyświetlany będzie stół z listą ekspozycji.



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

**Rysunek 71: Lista ekspozycji dla nagrzewania lampy RTG**

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

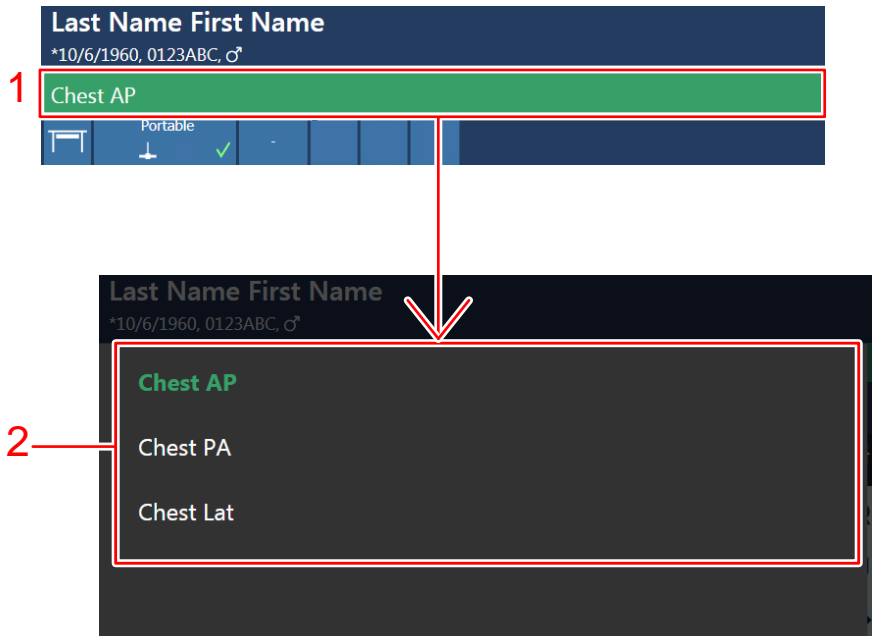
### Informacje pokrewne

[Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117

## Planowane ekspozycje

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

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



1. Pasek stanu
2. Przegląd ekspozycji

### Rysunek 72: Okno przeglądu badania

#### Informacje pokrewne





[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

## Pozycja urządzenia

Pozycja urządzenia jest wybierana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

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

**Tabela 24: Pozycja urządzenia**

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

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

Dostępne stacje robocze zależą od typu urządzenia i konfiguracji.

### Informacje pokrewne

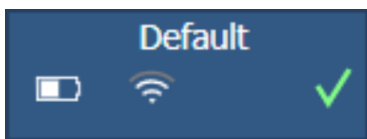
[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117

## Przełącznik detektora DR

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



Rysunek 73: Przełącznik detektora DR

### Informacje pokrewne

[Stan detektora DR](#) na stronie 149

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117

### Stan detektora DR

Tabela 25: Stan baterii

<b>Ikona stanu baterii</b>					
<b>Znaczenie</b>	Pełny	Średnie	Niskie	Pusty	Ładowanie

Tabela 26: Stan połączenia sieciowego

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




Tabela 27: Stan detektora DR

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

## Jedno-, dwu- i trzypunktowy tryb działania

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

**Tabela 28: Radiograficzne tryby pracy**

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

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

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

### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

### Tryb jednopunktowy (1P)

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

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

Wartości mAs i ms nie są dostępne.

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

Wyłączenie wszystkich pól AEC spowoduje przejście do trybu dwupunktowego.

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

### Tryb dwupunktowy (2P)

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

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

Ustawienia gęstości, dawki i wielkości pacjenta nie są dostępne.

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

Regulacja wartości mA lub ms powoduje aktywowanie trybu trzypunktowego.

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

**Tryb trzypunktowy (3P)**

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

## Parametry radiograficzne

Można ustawić następujące parametry radiograficzne:

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

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



### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## Wskaźnik ogniska

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

**Tabela 29: Wskaźnik ogniska**

	Małe
	Duże

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

### Informacje pokrewne

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

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

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



**Rysunek 74: Przyciski połowe AEC**

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



**Rysunek 75: Przyciski do wyboru dwu- lub trzypunktowego trybu pracy**

### Informacje pokrewne




[Ekran generatora](#) na stronie 116

### Wybór pól AEC

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

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



**Tabela 30: Wybór pól AEC**

	Lewe pole
	Środkowe pole
	Prawe pole

### Dawka

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

**Tabela 31: Filtr automatyczny**

Dawka	
	niska dawka
	średnia dawka
	wysoka dawka

**Gęstość**

Te przyciski służą do regulacji dawki odcinającej AEC (i odpowiednio dawki początkowej pacjenta). Gęstość można zwiększać i zmniejszać w przedziale od -4 do 4. Każdy skok zmiany odpowiada krokowi ekspozycji. Krok ekspozycji to zmiana dawki o około -20% lub +25%. Kiedy pole jest nieaktywne, liczba zakresu gęstości wyświetlana jest w kolorze czarnym.

**Tabela 32: Zmienność dawki według dawki odniesienia**

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

**Wielkość ciała pacjenta**

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






Naciśnij jeden z przycisków, aby wybrać wielkość ciała pacjenta.

W trybie jednopunktowym wielkość ciała pacjenta wpływa na wartość kV.



W trybie dwupunktowym wielkość ciała pacjenta wpływa na wartość mAs.

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

**Tabela 33: Zmienność kV według wielkości pacjenta**

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

**Tabela 34: Zmiana mAs według wielkości ciała pacjenta**

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

**Wskazówki dotyczące adaptacji dawki**

System z kamerą do pomiaru głębokości w 3D można skonfigurować tak, by automatycznie monitorował wielkość ciała pacjenta. Ustawienia dostosowania optymalnej dawki dla pacjenta są wskazywane za pomocą migającej pomarańczowej ramki. Aby zastosować to ustawienie, naciśnij określoną ikonę wielkości ciała pacjenta.



### Rysunek 76: „Bardzo mała” wielkość ciała pacjenta wskazywana jako zalecane ustawienie adaptacji dawki

Wskazywane ustawienie jest zaleceniem. Użytkownik musi potwierdzić, że ustawienie jest poprawne. Jeżeli ustawienie nie zostanie potwierdzone przez użytkownika, przyjęta zostanie średnia wielkość ciała pacjenta.

Jeżeli żadna z ikon jest oznaczona migającą pomarańczową ramką, wskazówki do adaptacji dawki nie są dostępne i użytkownik musi samodzielnie ocenić wielkość ciała pacjenta i zastosować poprawne ustawienie.

**! Ostrzeżenie:** Wskazówki dotyczące dostosowania dawki przeszacowują wielkość pacjenta, jeśli pacjent nie znajduje się w pozycji płaskiej na powierzchni stołu radiograficznego lub stojaka ściennego lub jeśli pacjent leży na materacu. Wskazówki dotyczące adaptacji dawki mogą być niedokładne, jeżeli pacjent porusza się.

**! Ostrzeżenie:** Wskazówki dotyczące adaptacji dawki nie są dokładne, jeżeli są stosowane do niewłaściwej części ciała. Upewnij się, że wybrana została prawidłowa miniatura dla ekspozycji.

**! Ostrzeżenie:** Zabrudzenia na kamerze kolimatora mogą zakłócać odczyty czujnika głębokości 3D. Należy utrzymywać kamerę w czystości, aby nie dopuścić do niepoprawnych odczytów.

W trybie dwupunktowym system można skonfigurować tak, by wielkość ciała pacjenta wpływała zarówno na wartość kV, jak i wartość mAs. Parametry, na które ma wpływ wielkość ciała pacjenta, i faktyczne zmiany tych parametrów można zdefiniować dla każdego typu badania z osobna.

Warunki wstępne dla wskazówek dotyczących dostosowania dawki:

- SID ma co najmniej 100 cm.

Jeśli część ciała jest zbyt gruba, wskazówki do adaptacji dawki mogą być niedostępne, co sygnalizować będą znaki ostrzegawcze obok ikon wielkości ciała pacjenta



Zwiększ odległość SID.

- Lampa RTG jest wyśrodkowana
- Zespół Bucky stojaka ściennego znajduje się w pozycji pionowej
- Lampa RTG nie może być obrócona
- Kolimator nie może być obrócony
- Ciało pacjenta nie jest okryte materiałem o silnych właściwościach odbijających, pochłaniających (czarny) światło lub materiałem przezroczystym

### Informacje pokrewne

[Kamera kolimatora](#) na stronie 35

### Błąd dawki AEC

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



## Parametry kolimatora

Kolimacja jest ustawiana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

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

Parametry kolimatora dostępne są na ekranie pozycjonowania konsoli programowej oraz na ekranie głównym wyświetlacza głowicy lampy.

**Tabela 35: Ustawienia kolimatora**

Ikona	Opis
	Odczyt rzeczywistych ustawień kolimacji.
	Przywrócenie ustawienia kolimacji z poprzedniej ekspozycji.

### Informacje pokrewne

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

[Ekran pozycjonowania](#) na stronie 118

## Filtr promieniowania RTG

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

Ustawienie filtra może być zmienione w konsoli programowej i na wyświetlaczu głowicy lampy lub w kolimatorze.

Naciśnięcie statusu filtra powoduje otwarcie ekranu z ustawieniami aparatu.

**Tabela 36: Kolimator z filtrem automatycznym**

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

### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran aparatu RTG](#) na stronie 117




## Odczyty stanu

---

- [Status promieniowania](#) na stronie 161
- [Stan gotowości do ekspozycji](#) na stronie 162
- [Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 163
- [Stan pozycjonowania](#) na stronie 164
- [Stan kolimatora](#) na stronie 165
- [Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR](#) na stronie 166
- [Stan nieznan](#) na stronie 167
- [Obciążenie lampy rentgenowskiej](#) na stronie 168
- [Wartość DAP](#) na stronie 169
- [Jednostki cieplne](#) na stronie 170

## Status promieniowania

Tabela 37: Status promieniowania

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

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

Po wciśnięciu tego przycisku aktywowane zostaną następujące funkcje:

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




### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

## Stan gotowości do ekspozycji

**Tabela 38: Gotowość ekspozycji**

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




### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

## Stan kratki przeciwrozproszeniowej

**Tabela 39: Stan kratki - wykrywany automatycznie**

(brak ikony)	Kratka nie jest wymagana.
	Włożona jest kratka właściwego typu.
	Nie jest włożona kratka właściwego typu. Kratka jest włożona, ale nie jest wymagana. Odległość SID nie odpowiada włożonej kratce.
	Kratka jest włożona nieprawidłowo.

Odległość ogniska kratki wykrywana w zespole Bucky jest wyświetlana wewnątrz ikony.




### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

## Stan pozycjonowania

Tabela 40: Stan pozycjonowania

	<p>Ruch aktywny.</p> <p>Ta ikona jest wyświetlana tak długo, jak użytkownik przytrzyma wciśnięty przycisk <b>automatyczne pozycjonowanie</b>.</p>
	<p>Pomyślnie osiągnięto pozycję docelową.</p>
	<p>Pozycja docelowa nie jest osiągnięta z powodu awarii lub kiedy użytkownik zbyt wcześnie zwolni przycisk <b>automatyczne pozycjonowanie</b>.</p>



### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

## Stan kolimatora

**Tabela 41: Stan kolimatora**



(brak ikony)	Tryb kolimacji automatycznej
	Tryb kolimacji półautomatycznej
	Tryb kolimacji ręcznej

### Informacje pokrewne

[Nagłówek wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 113

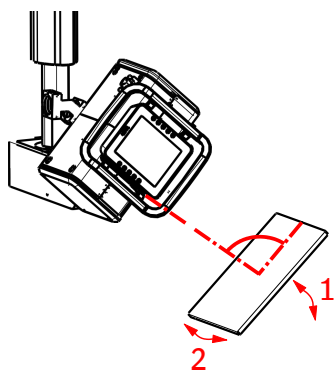
## Wyrównywanie głowicy lampy RTG i detektora DR

Na wyświetlaczu głowicy lampy może być wyświetlany odczyt kąta nachylenia detektora DR i głowicy lampy RTG.

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

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

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



1. Kąt względny między detektorem DR a powierzchnią poziomą.
2. Obrót detektora DR wokół osi pionowej. Ten kąt nie jest mierzony, a użytkownik musi zweryfikować go wzrokowo.

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

W zależności od orientacji kąt może być wyświetlany jako liczba ujemna. Znak liczby jest ignorowany przy porównywaniu kątów.

Dostępność funkcji wyrównywania zależy od modelu detektora DR i od licencji na produkt.



**Przeostroga:** Odczyt wyrównania może nie być dostępny, np. gdy pozycja detektora nie jest stabilna z powodu ruchu pacjenta. Wykwalifikowany operator może przeprowadzić wyrównanie, kierując się obserwacją wzrokową.



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

### Informacje pokrewne

[Główny ekran wyświetlacza głowicy lampy](#) na stronie 114

## Stan nieznany

Jeśli stan jest nieznany, wyświetlana jest ikona znaku zapytania:



### Rysunek 77: Stan nieznany

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

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

## Obciążenie lampy rentgenowskiej

**Tabela 42: Obciążenie lampy rentgenowskiej**

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

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

### **Informacje pokrewne**

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## Wartość DAP

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

Nowa ekspozycja powoduje wyzerowanie wartości DAP.

### Informacje pokrewne

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## Jednostki ciepłe

Stan jednostek ciepła jest wyświetlany pod ikoną promieniowania RTG.

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

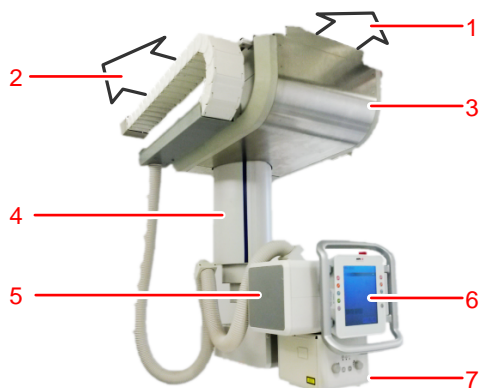
### Informacje pokrewne

[Nagłówek konsoli programowej](#) na stronie 112

[Ekran generatora](#) na stronie 116

## Podwieszenie sufitowe

---



1. Szyny poprzeczne
2. Szyny wzdłużne
3. Wózek
4. Układ teleskopowy
5. Moduł głowicy lampy RTG
6. Wyświetlacz głowicy lampy
7. Kolimator

### Rysunek 78: Podwieszenie sufitowe

- [Panel sterowania modułu głowicy lampy](#) na stronie 172
- [Pozycjonowanie lampy RTG](#) na stronie 173
- [Pozycjonowanie lampy RTG za pomocą pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 179
- [Automatyczny kolimator](#) na stronie 182
- [Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta](#) na stronie 188

## Panel sterowania modułu głowicy lampy

Moduł głowicy lampy występuje w dwóch wersjach – z uchwytem dotykowym i bez tego uchwyty.



1. Przyciski sterujące ruchem
2. Wyświetlacz głowicy lampy
3. Segmenty poziome uchwyty dotykowego
4. Segmenty pionowe uchwyty dotykowego

**Rysunek 79: Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG z uchwytem dotykowym**



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

**Rysunek 80: Panel sterowania modułu głowicy lampy RTG bez uchwyty dotykowego**

## Pozycjonowanie lampy RTG

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

### Używanie uchwyty dotykowego

Segmenty poziome i pionowe uchwyty obsługuje się dotykowo. Segmentu można dotknąć otwartą dłonią z jednej strony, aby wskazać kierunek ruchu, lub chwycić uchwyt.

Aby rozpocząć ruch napędzany w kierunku liniowym, dotknij otwartą dłonią jednego segmentu uchwyty i wykonaj ruch w wybranym kierunku. Aby zatrzymać ruch, zdejmij dłoń z segmentu.

Aby rozpocząć ruch w dowolnym kierunku, chwyć uchwytem jedną dłonią i przesunąć moduł głowicy lampy RTG. Chwyć uchwyt obiema dłońmi, aby zmienić także kąt lampy RTG (alfa).

Aby wyłączyć uchwyt dotykowy podczas ekspozycji, np. w razie ryzyka niezamierzonego dotknięcia uchwyty przez pacjenta, dotknij przycisku na wyświetlaczu głowicy lampy. Uchwyt włączy się ponownie po wykonaniu ekspozycji.



### Rysunek 81: Wyłączanie uchwyty dotykowego w trakcie ekspozycji

#### Korzystanie z przycisków sterowania ruchem

Aby zwolnić hamulec dla wybranego kierunku ruchu lub obrotu, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk; można wtedy przesuwać moduł głowicy lampy RTG. Ruch lampy jest wspomagany silnikami. Intensywność wspomaganie silnikami może skonfigurować inżynier serwisowy.


Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić przycisk.





Precyzyjne pozycjonowanie wykonuje się bez wspomaganie silnikami.




- Podczas przesuwania głowicy lampy RTG utrzymuj przycisk w pozycji wciśniętej i delikatnie naciskaj w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu głowicy. Wspomaganie silnikowe wyłączy się w celu zakończenia przesunięcia do pozycji docelowej.
- Naciśnij przycisk dla wybranego kierunku przesuwu dwa razy w czasie 1 sekundy i przytrzymaj przy równoczesnym przesuwanie lampy RTG. Hamulec zostanie zwolniony, ale wspomaganie silnikowe nie zostanie włączone.



Precyzyjne pozycjonowanie bez wspomaganie silnikami jest dostępne tylko w kierunkach ruchu utrzymujących SID. Dostępność tej funkcji zależy od konfiguracji systemu.

#### Tabela 43: Sterowanie przesuwarem

Przycisk	Uchwyt dotykowy
Obrót lampy RTG (beta) 	

Przycisk	Uchwyt dotykowy
<p>Ruch w osi poprzecznej (tył i przód).</p> 	<p>Otwartą dłonią popchnij lub pociągnij uchwyt do tyłu lub do przodu</p> 
<p>Ruch w osi pionowej (górze i dół)</p> 	<p>Otwartą dłonią popchnij jeden z poziomych segmentów uchwytu w górę lub w dół</p> 

Przycisk	Uchwyt dotykowy
<p>Ruch w osi wzdłużnej (prawy i lewo)</p> 	<p>Otwartą dłonią popchnij jeden z pionowych segmentów uchwytu w prawo lub w lewo</p> 
<p>Ruch poprzeczny, pionowy i wzdłużny. Zwolnij przycisk na uchwycie modułu głowicy lampy (na uchwycie dotykowym nie ma tego przycisku)</p>	<p>Chwyć uchwyt jedną dłonią</p> 

Przycisk	Uchwyt dotykowy
<p>Ruch poprzeczny, pionowy i wzdłużny. Kąt lampy RTG (alfa)</p> 	<p>Chwyć uchwyt obiema dłońmi</p> 



**Ostrzeżenie:** Ryzyko niezamierzonego ruchu modułu głowicy lampy i ryzyko upadku. W przypadku utraty równowagi nie należy chwycić uchwytu dotykowego!



**Ostrzeżenie:** Jeśli podczas ruchu modułu głowicy lampy RTG lub radiograficznego stojaka ściennego będzie słyszalny dźwięk tarcia, może to oznaczać uszkodzenie stalowych linek wewnątrz podwieszenia sufitowego lub radiograficznego stojaka ściennego. Urządzenia nie wolno dalej używać i należy je chronić przed silnymi wibracjami i wstrząsami. Należy skontaktować się z serwisem.

Zakrzywione narożniki uchwytu nie reagują na dotyk i popchnięcie uchwytu w tych miejscach nie spowoduje ruchu głowicy lampy RTG.

Funkcje przycisków mają priorytet nad funkcjami uchwytu dotykowego.



**Uwaga** W przypadku nieregularnego działania uchwytu dotykowego należy dotknąć przycisku na wyświetlaczu głowicy lampy, aby wyłączyć uchwyt dotykowy i przełączyć na sterowanie ruchem przy użyciu przycisków. Dotykanie uchwytu w odpowiednim miejscu, aby wykonać ruch w określonym kierunku, może wymagać przeciwciężenia.



**Uwaga** Jeśli uchwyt dotykowy nie reaguje, spróbuj przełączyć na sterowanie ruchem przy użyciu przycisków. Skontaktuj się z przedstawicielem lokalnej sieci serwisowej.



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



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



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

- [Pozycje zatrzymywania](#) na stronie 177
- [Wskaźnik kolizji](#) na stronie 178

## Pozycje zatrzymywania

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

Preferowane pozycje zatrzymywania są definiowane podczas instalacji.

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

Pozycje zatrzymywania są różne dla stołu radiograficznego i radiograficznego stojaka ściennego. To, która pozycja jest aktywna, zależy od aktywnej pozycji urządzenia wybranego na konsoli programowej.

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

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

## Wskaźnik kolizji

Ruch napędzany silnikowo jest zabezpieczony przy użyciu wskaźnika kolizji. Wskaźnik kolizji zapobiega zderzeniom głowicy lampy RTG ze stołem lub stojakiem ściennym.

Wskaźnik kolizji sygnalizuje i zatrzymuje ruch napędzany silnikowo w następujących sytuacjach:

- Głowica lampy RTG zbliży się na mniej niż 45 cm do blatu stołu lub przedniego panelu stojaka ściennego.
- Głowica lampy RTG zbliży się na mniej niż 10 cm do boku stołu, stojaka ściennego lub dowolnego innego stałego przedmiotu w sali (np. ściany).

Ruch silnikowy jest zatrzymywany także w poniższych sytuacjach:

- Pomyślnie osiągnięto pozycję docelową.
- Ruch jest zablokowany.
- Zwolniono przycisk automatycznego pozycjonowania.
- Wciśnięto przycisk zatrzymania awaryjnego.

Automatycznego pozycjonowania nie można rozpocząć, jeśli żadna bezpieczna ścieżka nie osiągnie pozycji docelowej.

Ruch ręczny jest zabezpieczony również przy użyciu wskaźnika kolizji. Zakres ruchu jest większy niż w przypadku ruchu napędzanego silnikowo.

Ruch ręczny można wznowić poprzez zwolnienie i ponowne naciśnięcie przycisku sterowania ruchem.

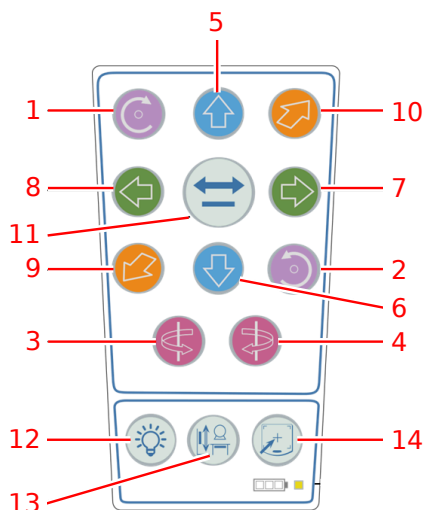
### Informacje pokrewne

[Śledzenie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 137

## Pozycjonowanie lampy RTG za pomocą pilota zdalnego sterowania

Aby uruchomić ruch, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk na pilocie zdalnego sterowania.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić przycisk.



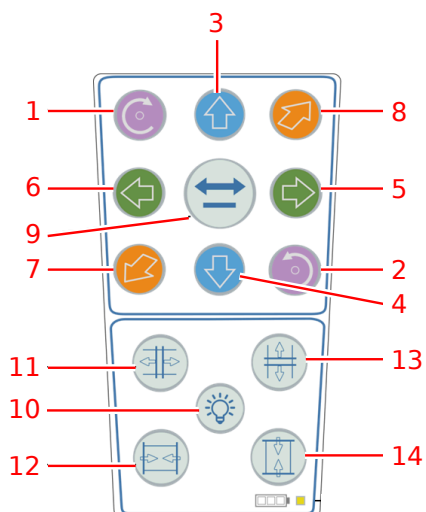
1. Kąt lampy RTG (alfa), w prawo
2. Kąt lampy RTG (alfa), w lewo
3. Obrót lampy RTG (beta), w prawo
4. Obrót lampy RTG (beta), w lewo
5. Ruch w osi pionowej, w górę
6. Ruch w osi pionowej, w dół
7. Ruch w osi wzdłużnej, w prawo
8. Ruch w osi wzdłużnej, w lewo
9. Ruch w osi poprzecznej, w przód
10. Ruch w osi poprzecznej, w tył
11. Przycisk automatycznego pozycjonowania
12. Włączanie światła kolimatora
13. Włączanie śledzenia

Wyłączanie śledzenia

14. Włączanie automatycznego centrowania




Wyłączanie automatycznego centrowania

**Rysunek 82: Korzystanie z pilota zdalnego sterowania w celu pozycjonowania, śledzenia i automatycznego centrowania**



1. Kąt lampy RTG (alfa), w prawo
2. Kąt lampy RTG (alfa), w lewo
3. Ruch w osi pionowej, w górę
4. Ruch w osi pionowej, w dół
5. Ruch w osi wzłużnej, w prawo
6. Ruch w osi wzłużnej, w lewo
7. Ruch w osi poprzecznej, w przód
8. Ruch w osi poprzecznej, w tył
9. Przycisk automatycznego pozycjonowania
10. Włączanie światła kolimatora
11. Zwiększanie pola kolimatora w osi wzłużnej
12. Zmniejszanie pola kolimatora w osi wzłużnej
13. Zwiększanie pola kolimatora w osi poprzecznej
14. Zmniejszanie pola kolimatora w osi poprzecznej

**Rysunek 83: Korzystanie z pilota zdalnego sterowania w celu pozycjonowania i sterowania kolimatorem**

-  **Ostrzeżenie:** Zawsze należy monitorować ruchy elementów systemu inicjowane przy pomocy pilota zdalnego sterowania.
-  **Ostrzeżenie:** Nie wolno używać pilota zdalnego sterowania w przypadku oczywistego defektu.
-  **Przestroga:** Jeżeli nie można wykonać żadnego ruchu systemu przy użyciu sterowania zdalnego i nie jest wyświetlany błąd, generator rentgenowski może wymagać ponownego uruchomienia w celu przywrócenia komunikacji pomiędzy sterowaniem zdalnym a systemem.

Nie używać pilota sterowania zdalnego po rozpoczęciu tomosyntezy lub badania całej nogi i całego kręgosłupa, jeżeli kompletna sekwencja ekspozycji nie zostanie zakończona.

Konfiguracja może obejmować jeden z pilotów zdalnego sterowania lub kombinację obu pilotów zdalnego sterowania.

Jeśli wciśnięty jest więcej niż jeden przycisk, ruch zatrzymuje się i wyświetlany jest komunikat. Czynności można wznowić po zwolnieniu wszystkich przycisków i upływie 200 ms.

Chociaż z systemem można powiązać więcej niż jeden pilot zdalnego sterowania, jednocześnie można używać tylko jednego pilota.



**Uwaga** Prędkość ruchów kontrolowanych przy pomocy pilota zdalnego sterowania jest wolniejsza, niż ruchów kontrolowanych przy pomocy przycisku automatycznego pozycjonowania.

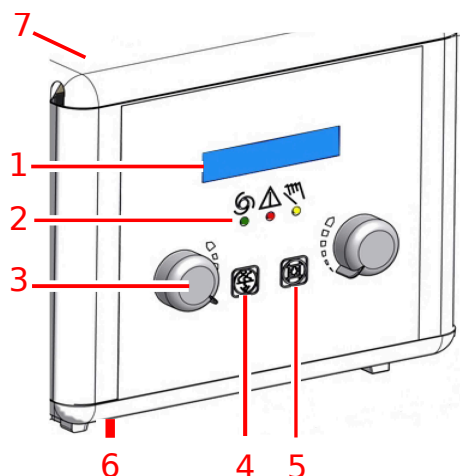
**Informacje pokrewne**

[Ładowanie akumulatora pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 24

[Brak ruchu w przypadku używania pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 261

## Automatyczny kolimator

Kolimator pozwala na ograniczenie kolimowanego obszaru do wielkości kasety 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. Serwis konfiguruje czas dla światła kolimatora w przedziale między 10 a 60 sekund.

### 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 84: Elementy sterowania kolimatora Ralco 225 ACS

Przycisk do włączania pola świetlnego jest dostępny także po obu stronach radiograficznego stojaka ściennego.

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

- [Tryb kolimacji półautomatycznej](#) na stronie 184
- [Tryb ręcznej kolimacji](#) na stronie 185
- [Obszar kolimacji dla ekspozycji swobodnych](#) na stronie 186
- [Miernik iloczynu dawki i powierzchni \(DAP\)](#) na stronie 187

## Informacje pokrewne

[Dane techniczne automatycznego kolimatora](#) na stronie 291

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF](#) na stronie 213

Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s  
na stronie 229

## Tryb kolimacji półautomatycznej

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

- moduł głowicy lampy jest obrócony od położenia środkowego
- odległość SID dla stołu radiograficznego nie mieści się w zakresie 90 cm do 130 cm
- odległość SID dla radiograficznego stojaka ściennego 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 wstrzymane, lecz kolimacja ciągle się dostosowuje przy zmianie odległości SID. Użytkownik może ręcznie regulować kolimację.



**Rysunek 85: 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 86: Oznaczenie trybu ręcznej kolimacji na wyświetlaczu głowicy lampy**

## Obszar kolimacji dla ekspozycji swobodnych

Dla ekspozycji swobodnych obszar kolimacji jest ustawiany automatycznie. Ponieważ pozycja kasety lub detektora nie jest znana, używana jest wcześniej skonfigurowana wartość SID. Pozycja lampy RTG względem kasety lub detektora musi zostać wyregulowana ręcznie, aby dopasować ją do skonfigurowanej wcześniej wartości SID.

### Informacje pokrewne

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF na stronie 213](#)

[Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s na stronie 229](#)

## Miernik iloczynu dawki i powierzchni (DAP)

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

Miernik DAP pozwala na odczyt promieniowania w formie iloczynu dawki i powierzchni w jednostkach [cGy x m<sup>2</sup>].

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

Miernika DAP nie można usunąć z kolimatora.

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

## Wpływ odległości SID na dawkę pacjenta

---

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

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

Nowy mAs = znany mAs  $\times$  ( nowa odległość<sup>2</sup> / stara odległość<sup>2</sup> )

# Stół radiograficzny

---

Stół radiograficzny pozwala na wykonywanie badań rentgenowskich od głowy po stopy u pacjentów w pozycji leżącej i siedzącej.

Stół jest wyposażony w przesuwny blat.

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



1. Zespół Bucky
2. Pedaly ruchu blatu
3. Niebieski wskaźnik diodowy LED aktywnego stanowiska
4. Pokrywy stołu
5. Przycisk zatrzymania awaryjnego
6. Blat

## Rysunek 87: Stół radiograficzny

- [Pozycjonowanie stołu radiograficznego](#) na stronie 190
- [Ochrona przed kolizjami](#) na stronie 193
- [Pozycjonowanie zespołu Bucky](#) na stronie 194
- [Akcesoria do stołu radiograficznego](#) na stronie 195

## Pozycjonowanie stołu radiograficznego

---

Stół radiograficzny ma regulowaną wysokość w zakresie od 55 cm do 90 cm.

Podczas instalacji można skonfigurować opcjonalną pozycję zatrzymywania przy 70 cm.

Ruch stołu radiograficznego jest kontrolowany przez pedały nożne, znajdujące się z przodu stołu. Dodatkowe pedały z tyłu urządzenia są dostępne jako opcja.



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



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

- [Pozycjonowanie przesuwnego blatu](#) na stronie 191
- [Regulacja wysokości](#) na stronie 192

### Informacje pokrewne

[Ochrona przed kolizjami](#) na stronie 193

[Wskaźnik kolizji](#) na stronie 178


[Przycisk zatrzymania awaryjnego](#) na stronie 38

## Pozycjonowanie przesuwnego blatu

Aby zwolnić hamulec ruchu przesuwnego blatu, należy dwukrotnie nacisnąć i przytrzymać pedał. Błat będzie można ręcznie przesunąć w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

Aby zatrzymać ruch i włączyć hamulec, należy zwolnić pedał.

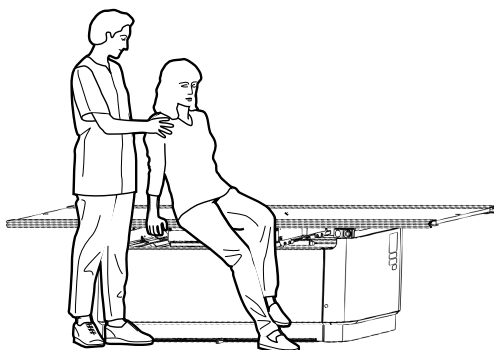
**Tabela 44: Sterowanie przesuwem**

	Pedał zwalniający hamulec przesuwnego blatu.
---	--



**Uwaga** Kiedy sprzęt jest wyłączony, blat można swobodnie przesunąć. Należy zachować szczególną ostrożność, kiedy pacjent będzie musiał zejść ze stołu.

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



**Rysunek 88: Wchodzenie i schodzenie ze stołu radiograficznego**



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

Stół radiograficzny jest przystosowany do obciążenia ciałem pacjenta nieprzekraczającym 400 kg.

## Regulacja wysokości

Aby dostosować wysokość, należy dwukrotnie nacisnąć i przytrzymać pedał.

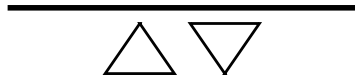
**Tabela 45: Sterowanie ruchem**

	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.

Jeśli włączona jest pozycja zatrzymywania w standardowej wysokości ekspozycji (opcjonalna), ruch zostanie automatycznie zatrzymany po osiągnięciu standardowej wysokości ekspozycji (70 cm). Aby kontynuować ruch, należy zwolnić pedał i ponownie nacisnąć go dwukrotnie.

Znaczniki po obu stronach pokryw stołu wskazują pozycję standardowej wysokości ekspozycji.



**Rysunek 89: Standardowa wysokość ekspozycji**

## Ochrona przed kolizjami

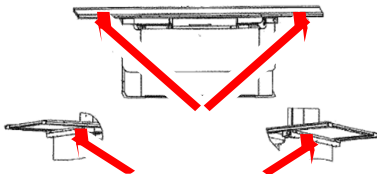
---

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

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



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

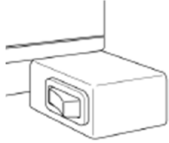


Rysunek 90: Miejsce akcesoriów do ochrony przed kolizjami

## Pozycjonowanie zespołu Bucky

---

1. Naciśnij i przytrzymaj przełącznik blokujący Bucky. Blokada ruchu zespołu Bucky jest zwolniona.
2. Przesuń zespół Bucky w kierunku wzdłużnym.



**Rysunek 91: Przełącznik blokujący Bucky**

3. Zwolnij przełącznik blokujący Bucky. Pozycja jest zablokowana.
4. Aby zapewnić wyrównanie głowicy lampy RTG i zespołu Bucky, należy użyć automatycznego centrowania lub sprawdzić ikonę centrowania na wyświetlaczu głowicy lampy.

### Informacje pokrewne

[Automatyczne wyśrodkowanie i wyrównanie z detektorem DR w zespole Bucky](#) na stronie 141

## Akcesoria do stołu radiograficznego

---



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

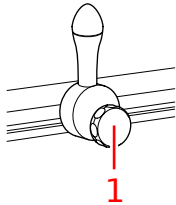
- [Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta](#) na stronie 196
- [Montaż uchwytów blatu](#) na stronie 197
- [Pedaly z tyłu urządzenia](#) na stronie 198
- [Materac](#) na stronie 199
- [Boczny uchwyt kasety](#) na stronie 200
- [Pas uciskowy](#) na stronie 201

## Montaż uchwytów do trzymania przez pacjenta

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

Aby zamontować uchwyt do trzymania:

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



1. Śruba ręczna

### Rysunek 92: Uchwyt na rękę



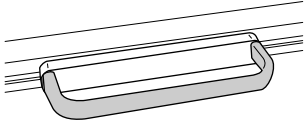
**Uwaga** Uchwyty na ręce nie są przeznaczone do podtrzymywania całej masy pacjenta.

## Montaż uchwytów blatu

Dwa uchwyty na ręce służą operatorowi do przesuwania blatu. Używanie uchwytów na ręce pozwoli zapobiec chwytaniu przez operatora krawędzi stołu, co mogłoby powodować zagrożenie zmiążdżenia palców.

Aby zamontować uchwyt na rękę:

1. Przesuń uchwyt na rękę w szynie blatu.
2. Zamocuj blokady na końcu szyn aby zapobiec wysunięciu się uchwytu z szyny.



**Rysunek 93: Uchwyt na rękę**

## **Pedały z tyłu urządzenia**

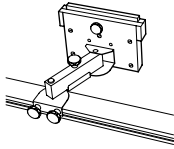
Dodatkowe pedały z tyłu urządzenia są dostępne jako opcja.

**Materac**

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

## Boczny uchwyt kasety

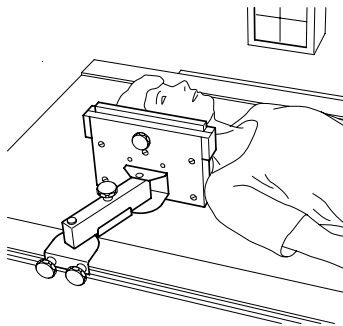
Boczny uchwyt kasety utrzymuje kasetę lub detektor w położeniu bocznym i jest zamocowany do blatu.



**Rysunek 94: Boczny uchwyt kasety**

### Ekspozycje boczne

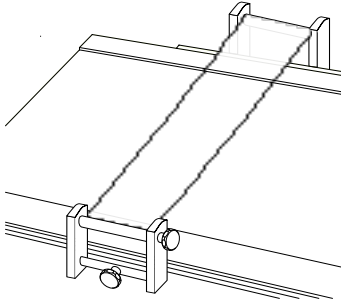
1. Umieść moduł głowicy lampy RTG nad stołem w położeniu do ekspozycji bocznej.  
Jeśli skonfigurowano automatyczną pozycję w ekspozycjach bocznych, lampę RTG można ustawić przez automatyczne pozycjonowanie.
2. Zamocuj boczny uchwyt kasety do bocznej szyny blatu. Unieruchom za pomocą dwóch dolnych śrub.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



**Rysunek 95: Ekspozycje boczne**

## Pas uciskowy

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



**Rysunek 96: Pas uciskowy**

## Radiograficzny stojak ścienny

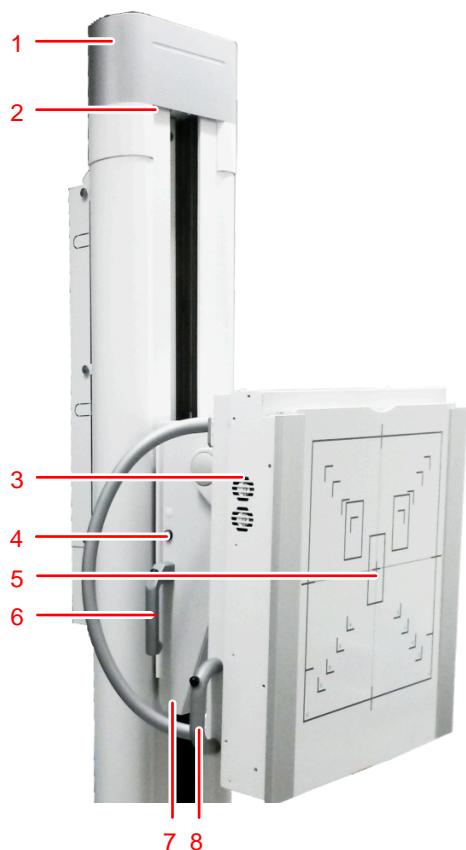
Radiograficzny stojak ścienny pozwala na wykonywanie pionowych ekspozycji RTG pacjentów w pozycji stojącej lub siedzącej naprzeciwko radiograficznego stojaka ściennego.

Zespół Bucky ma dwie wersje, zależnie od orientacji wkładania detektora lub kasety:

- Wkładanie z prawej strony
- Wkładanie z lewej strony

Wysokość zespołu Bucky stojaka ściennego jest regulowana w dużym zakresie.

Stojak ścienny ma na szczycie niebieską diodę LED, która świeci się, kiedy radiograficzny stojak ścienny 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
7. Rozszerzenie nachylenia
8. Uchwyt nachylenia

**Rysunek 97: Radiograficzny stojak ścienny, wersja pionowa i pionowa uchylna**



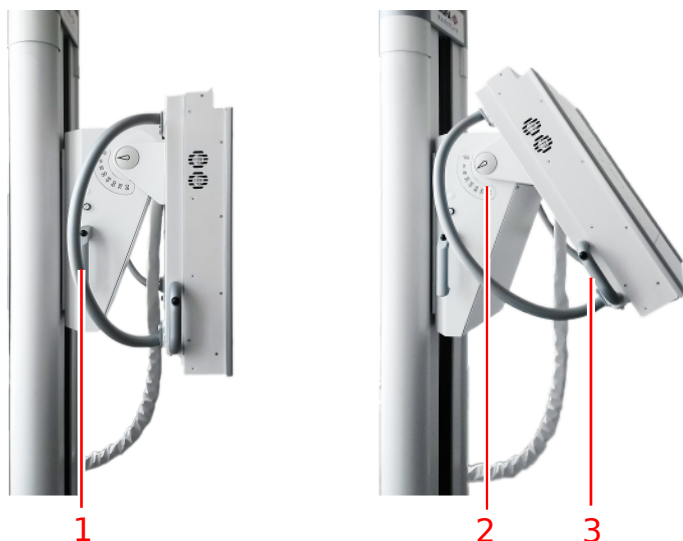
**Przeostroga:** Wskaźniki formatu z przodu zespołu Bucky informują o formacie i pozycji kasety lub detektora. Należy pamiętać, że rzeczywista powierzchnia obrazowania jest mniej-

sza niż wskazywana. Obraz naświetlanego obiektu jest nieco powiększony, ponieważ istnieje odległość między przodem zespołu Bucky a kasetą lub detektorem. Powierzchnia rejestrująca kasety lub detektora może być nieznacznie mniejsza niż wskazywana. Dokładne wartości można znaleźć w danych technicznych kasety lub detektora.

Automatyczne wyśrodkowanie na stojaku ściennym z lampą RTG nieznajdującą się w pozycji prostopadłej względem zespołu Bucky spowoduje, że linie lasera nie będą zbiegać się w punktach środkowych na panelu przednim zespołu Bucky, ponieważ będzie występować pewna odległość między panelem przednim a kasetą lub detektorem.

- [Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 204
- [Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 206

## Pozycjonowanie radiograficznego stojaka ściennego



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

### Rysunek 98: Elementy sterowania w pozycjonowaniu

- !** **NIEBEZPIECZEŃSTWO:** W obszarze ruchu systemu nie mogą znajdować się żadne osoby ani przedmioty, gdzie byłyby narażone na kolizje z ruchomymi częściami systemu.
- !** **Ostrzeżenie:** Podczas ruchu sprzętu w pobliżu pacjenta należy utrzymać wzrokowy kontakt z pacjentem, aby odpowiednio wcześniej wykrywać sytuacje niebezpieczne (np. kolizje) i im zapobiegać.
- !** **Ostrzeżenie:** Należy zachować ostrożność, aby nie zgnieć palca lub ręki. Podczas pozycjonowania systemu ręce należy trzymać przy uchwytach.
- !** **Ostrzeżenie:** Jeżeli przechyłany zespół Bucky nie znajduje się w pozycji pionowej, nie wolno używać kolimacji automatycznej. W takim przypadku należy przełączyć kolimator do trybu ręcznego. Podczas używania automatycznej kolimacji na przechyłanym zespole Bucky należy się upewnić, czy zespół Bucky znajduje się w pozycji pionowej.

### Ruch pionowy

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

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

- !** **Przeostroga:** Maksymalne obciążenie stojaka ściennego podczas ruchu w kierunku pionowym to 20 kg. W przypadku przekroczenia tego obciążenia zespół Bucky może usunąć się do dołu.
- ✓** **Uwaga** Nie wolno przesuwając zespół 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 kątowa.

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.

## Akcesoria do radiograficznego stojaka ściennego

---

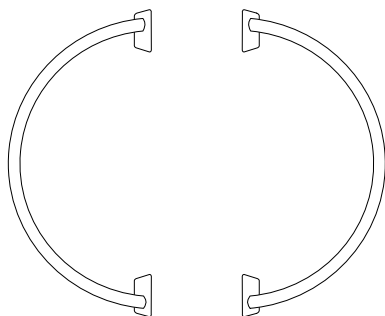


**Ostrzeżenie:** Używanie niewłaściwych akcesoriów, których nie można prawidłowo zamocować w systemie może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji i obrażeń. Wolno używać wyłącznie oryginalnych akcesoriów dostarczonych przez producenta.

- [Uchwyty na ręce pacjenta](#) na stronie 207
- [Montaż bocznego podłokietnika](#) na stronie 208
- [Rozpórka](#) na stronie 209
- [Zestaw mocujący stojaka ściennego](#) na stronie 210

## 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 99: Uchwyty na ręce pacjenta**

## Montaż bocznego podłokietnika

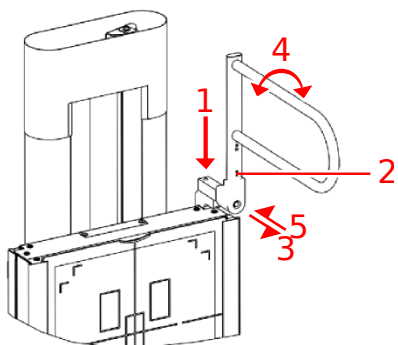
**! Przewaga:** Maksymalne dopuszczalne obciążenie bocznego podłokietnika wynosi 20 kg. Nie jest przystosowany do utrzymywania całego ciężaru pacjenta.

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

Nie wolno wsuwać bocznego podłokietnika w położeniu równoległym do zespołu Bucky. Może dojść do kolizji bocznego podłokietnika z kolumną stojaka ściennego.

Aby zamontować boczny podłokietnik i ustawić go we właściwym położeniu:

1. Włóż boczny podłokietnik z lewej lub z prawej strony ramy Bucky.
2. Chwyć za dolną część bocznego podłokietnika.
3. Pociągnij boczny podłokietnik do przodu
4. Dostosuj kąt.
5. Przemieść boczny podłokietnik do tyłu, aby go unieruchomić.

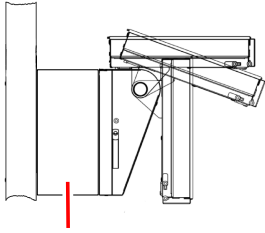


**Rysunek 100: Boczny podłokietnik**

Ruch głowicy lampy RTG jest ograniczony w sąsiedztwie bocznego podłokietnika, aby nie dopuścić do kolizji. Aby umożliwić swobodny ruch głowicy lampy, boczny podłokietnik należy zdemontować ze stojaka ściennego. Nie wystarczy obrócić go o 90 poza tor ruchu.

## Rozpórka

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



**Rysunek 101: Rozpórka**

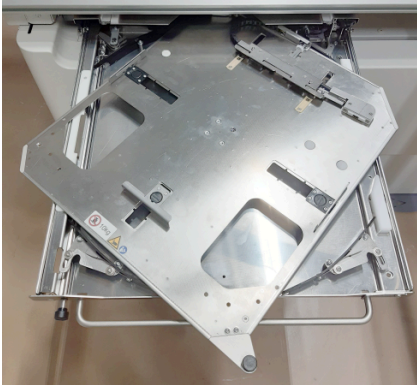
## Zestaw mocujący stojaka ściennego

Aby uzyskać większą stabilność radiograficznego stojaka ściennego, można użyć dodatkowego mocowania. Zestaw mocowany jest z tyłu radiograficznego stojaka ściennego, pod główną pokrywą i dodatkowo mocowany do ściany. Montaż musi być wykonany przez serwis.

## Rodzaje Bucky

Rodzaj zespołu Bucky zainstalowanego w systemie definiuje dostępne funkcje.

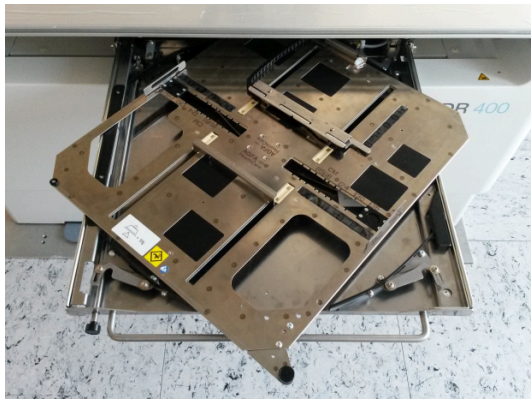
**Tabela 46: Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką baterii do detektorów XD/XF**

Stół radiograficzny	5523/130 ZESP. BUCKY NA KASETY DR DO STOŁU 5523/135 ZESP. BUCKY NA KASETY DR DO STOŁU Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET. (*)
Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z lewej strony	5523/230 ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z LEWEJ STR. 5523/235 ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z LEWEJ STR., Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET. (*)
Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z prawej strony	5523/280 ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z PRAWEJ STR. 5523/285 ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z PRAWEJ STR., Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET. (*)
Mechanizm zaciskowy do detektorów DR o formatach 35 cm x 43 cm i 43 cm x 43 cm. Mechanizm obrotowy Wykrywanie detektora DR za pomocą funkcji automatycznego wykrywania rozmiaru kasety (ACSS) Wyjmowana kratka z funkcją wykrywania typu i statusu kratki AEC	

(\*) Ładowanie detektora, gdy detektor DR zostaje wprowadzony do tacy zespołu Bucky; funkcja kompatybilna z detektorami Agfa XD i XF.

**Tabela 47: Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s**

Stół radiograficzny	5523/120 5523/125
Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z lewej strony	5523/220 5523/225
Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z prawej strony	5523/270 5523/275

<p>Mechanizm zaciskowy  Mechanizm obrotowy  Wykrywanie kasety lub detektora  Ochrona przed podwójną ekspozycją CR  Wykrywanie rodzaju kratki i stanu  AEC</p>	
<p>Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety (ACSS)</p>	<p>5523/120  5523/125  5523/220  5523/225  5523/270  5523/275</p>
<p>Ładowarka zintegrowana dla detektora DR 14s</p>	<p>5523/125  5523/225  5523/275</p>

**Tabela 48: Bucky na stały detektor DR**

<p>Stół radiograficzny</p>	<p>5523/300</p>
<p>Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z lewej strony</p>	<p>5523/310</p>
<p>Radiograficzny stojak ścienny, ładowany z prawej strony</p>	<p>5523/320</p>
<p>Wyjmowana kratka z funkcją wykrywania typu i statusu kratki  AEC</p>	<p>Wszystkie typy</p>

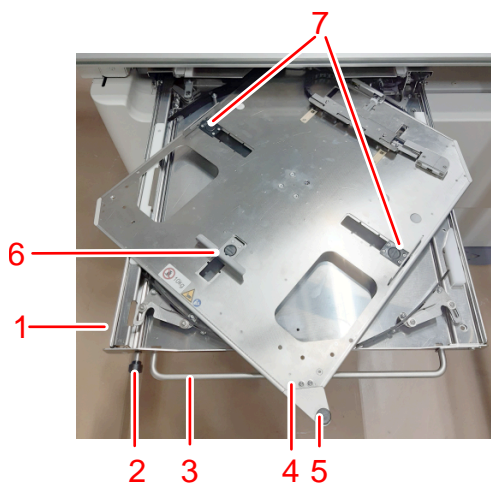
## Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF

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

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

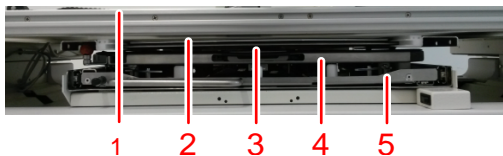
Zespół Bucky obsługuje detektory DR w następujących formatach: 43 cm x 35 cm (17 cali x 14 cali) oraz 43 cm x 43 cm (17 cali x 17 cali).

Funkcje Bucky można skonfigurować zgodnie z potrzebami klienta.



1. Szuflada Bucky
2. Przycisk zwalniający blokadę
3. Uchwyt szuflady Bucky
4. Mocowanie detektora
5. Pokrętko do obracania detektora
6. Zaciski
7. Zaciski boczne

**Rysunek 102: Zespół Bucky**



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

**Rysunek 103: Zespół Bucky, widok z przodu**

- [Konfiguracja zespołu Bucky](#) na stronie 215
- [Obracanie Bucky](#) na stronie 216
- [Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego](#) na stronie 217

- [Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 218
- [Wyjmowanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego](#) na stronie 219
- [Wyjmowanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 220
- [Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety ACSS](#) na stronie 221
- [Formaty detektorów](#) na stronie 222
- [Kompatybilne formaty detektora DR](#) na stronie 223
- [Formaty i orientacja detektora DR](#) na stronie 224
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 228

**Informacje pokrewne**

[Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s](#) na stronie 229

## Konfiguracja zespołu Bucky

---

### 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 radiograficznego stojaka ściennego

Aby umożliwić badania klatki piersiowej przy podbródku pacjenta opartym o przedni panel stojaka ściennego, detektor o wymiarach 43 cm x 35 cm obrócony do orientacji poziomej wewnątrz zespołu Bucky można wyśrodkować lub wyrównać z górną krawędzią zespołu Bucky.

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

## Obracanie Bucky

---

Detektor w zespole Bucky można obracać bez wyjmowania z zacisków.

Zmiana orientacji detektora w zespole Bucky:

1. Otwórz do połowy szufladę Bucky, ciągnąc za przedni uchwyt.
2. Obróć mocowanie Bucky z zaciśniętym detektorem za pomocą gałki do obracania.
  - Obróć w prawo, aby zmienić położenie z pionowego na poziome.
  - Obróć w lewo, aby zmienić położenie z poziomego na pionowe.



**Rysunek 104: Przykład: obróć w prawo, aby zmienić położenie z pionowego na poziome.**

Przed zamknięciem szuflady Bucky obrót musi być w pełni zakończony.

3. Zamknij szufladę zespołu Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić blokadę.  
Szuflada zespołu Bucky musi być dosunięta do końca, aby całkowicie się zamknęła.

## Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego

---

Aby włożyć detektor DR do zespołu Bucky:

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



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

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



**Przeestroga:**

W przypadku pozycjonowania detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.

5. Zamknij szufladę zespołu Bucky za pomocą przedniego uchwyty, naciskając przycisk aby zwolnić blokadę.  
Szuflada zespołu Bucky musi być dosunięta do końca, aby całkowicie się zamknęła.

### Informacje pokrewne

[Orientacja detektora XD i XF w zespole Bucky](#) na stronie 225

## Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego

Aby włożyć detektor do zespołu Bucky:

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



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



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

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



**Przeostroga:**

W przypadku pozycjonowania detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.
- Komórki automatycznej kontroli ekspozycji AEC mogą nie być przykryte lub mogą być przykryte niecałkowicie, co prowadzi do niewłaściwej dawki promieniowania. Należy sprawdzić, czy komórki AEC są przykryte.

8. Zamknij szufladę zespołu Bucky za pomocą przedniego uchwyty, naciskając przycisk, aby zwolnić blokadę.

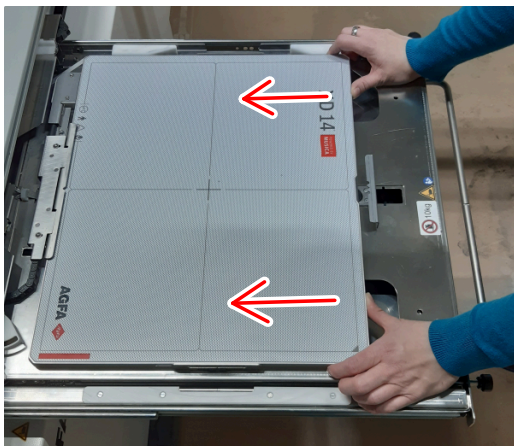
Szuflada zespołu Bucky musi być dosunięta do końca, aby całkowicie się zamknęła.

## Wymywanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego

---

Aby wyjąć detektor z zespołu Bucky:

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



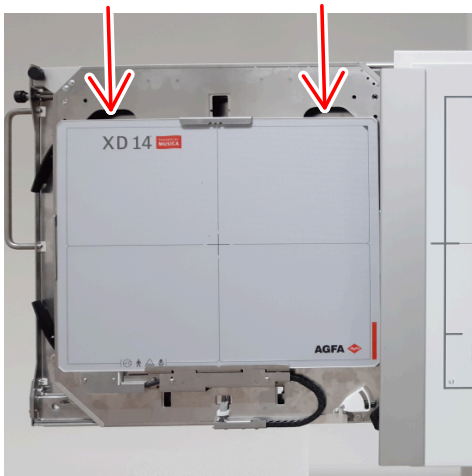
**Przeostoga:** Nie wolno wkładać palców między mechanizm zaciskający a detektor. Mechanizm zaciskowy może spowodować obrażenia palców, należy więc zachować szczególną ostrożność.

3. Unieś detektor i wyjmij go z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie detektora palcami.
4. Włóż inny detektor do zespołu Bucky.
  - Możesz też zamknąć szufladę zespołu Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić blokadę.

## Wymywanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego

Aby wyjąć detektor z zespołu Bucky:

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



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

4. Wyjmij detektor z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie detektora palcami.
5. Włóż inny detektor do zespołu Bucky.
  - Możesz też zamknąć szufladę zespołu Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić blokadę.

## **Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety ACSS**

---

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

Funkcja ACSS jest niedostępna, kiedy kolimator działa w trybie ręcznym.

### **Informacje pokrewne**

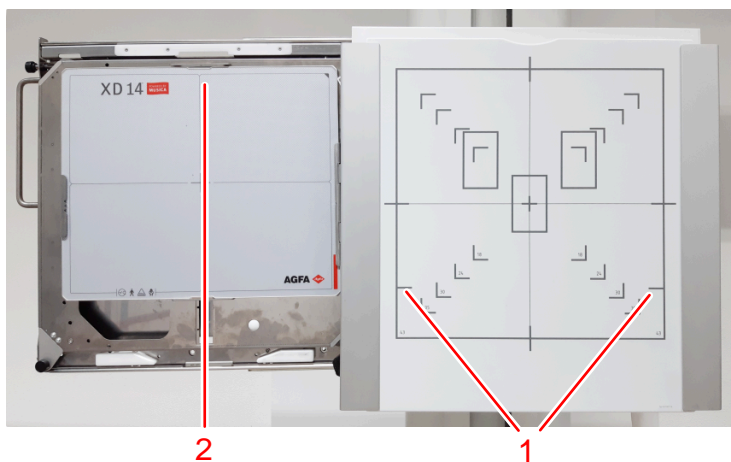
[Automatyczny kolimator](#) na stronie 182

[Obszar kolimacji dla ekspozycji swobodnych](#) na stronie 186

## Formaty detektorów

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

Detektor o wymiarach 43 cm x 35 cm (17 cali x 14 cali) można wyśrodkować lub wyrównać do górnej strony zespołu Bucky w ułożeniu poziomym.



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

**Rysunek 105: Zespół Bucky stojaka ściennego z detektorem dużego formatu umieszczonym w górze Bucky**

## Kompatybilne formaty detektora DR

---

35 cm x 43 cm
43 cm x 43 cm

## Formaty i orientacja detektora DR

---

Instrukcje dotyczące prawidłowej orientacji detektora używanego w zespole Bucky można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Poniższe sekcja zawierają instrukcje dotyczące wyjątkowych sytuacji, w których instrukcje zamieszczone w podręczniku użytkownika detektora nie mają zastosowania.

- [Orientacja detektora XD i XF w zespole Bucky](#) na stronie 225
- [Używanie kaset CR i detektorów DR w formatach innych niż 35 cm x 43 cm oraz 43 cm x 43 cm poza zespołem Bucky](#) na stronie 227

## Orientacja detektora XD i XF w zespole Bucky

Orientacje dotyczą detektorów XD 14, XD 14, XF 14, XD 17, XD 17 i XF 17.

Jeżeli zespół Bucky jest wyposażony w wewnętrzne złącze detektora DR, akumulator będzie ładowany, gdy detektor będzie znajdował się w zespole Bucky.

### Orientacja w stole radiograficznym

Aby uzyskać pionową orientację detektora, należy go włożyć w pozycji pionowej.

Aby uzyskać poziomą orientację detektora:

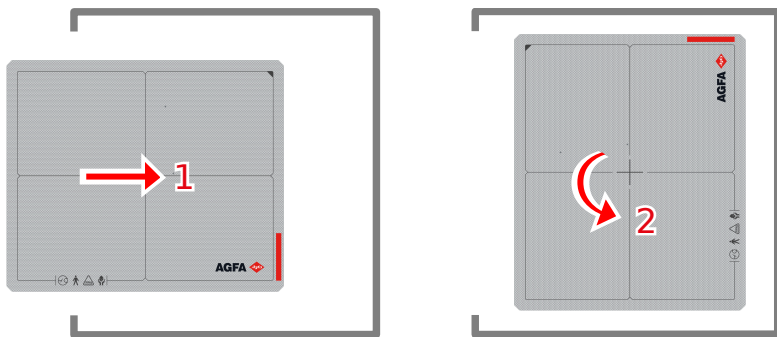
1. Włóż detektor w położeniu pionowym.
2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 106: Orientacja pozioma w stole radiograficznym

### Orientacja w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z lewej strony

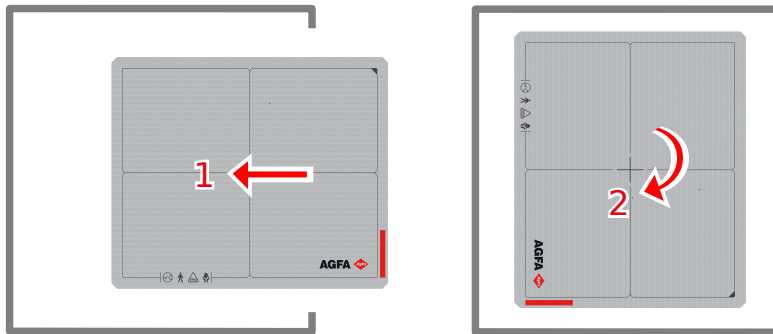
- Aby uzyskać poziomą orientację detektora, należy go włożyć w pozycji poziomej.
- Aby uzyskać pionową orientację detektora:
  1. Włóż detektor w położeniu poziomym.
  2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 107: Orientacja pionowa w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z lewej strony

### Orientacja w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z prawej strony

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



**Rysunek 108: Orientacja pionowa w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z prawej strony**

## **Używanie kaset CR i detektorów DR w formatach innych niż 35 cm x 43 cm oraz 43 cm x 43 cm poza zespołem Bucky**

Używaj kaset CR i detektorów DR w formatach innych niż 35 cm x 43 cm oraz 43 cm x 43 cm (np. DX-D 45C, DX-D 45G, DR 10s, XD 10 i XF 10) tylko w przypadku wolnej ekspozycji. Nie należy umieszczać detektora wewnątrz zespołu Bucky stołu radiograficznego lub radiograficznego stojaka ściennego.

## Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

---

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

System AEC ma trzy komórki (komory jonizacyjne).

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

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

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

Najkrótszy czas naświetlania przy stosowaniu funkcji AEC to 2 ms.



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

### Informacje pokrewne

[Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 290

[Oznakowanie stołu radiograficznego](#) na stronie 61

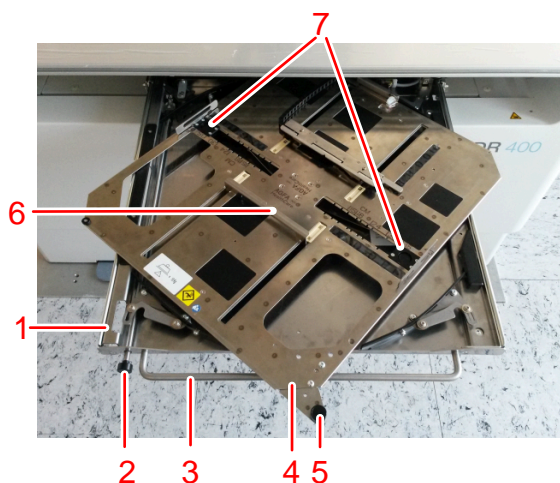
## Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s

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

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. Szuflada 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 109: Zespół Bucky**



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

**Rysunek 110: Zespół Bucky, widok z przodu**

- [Konfiguracja zespołu Bucky](#) na stronie 231
- [Obracanie Bucky](#) na stronie 232
- [Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego](#) na stronie 233

- [Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 234
- [Wyjmowanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego](#) na stronie 235
- [Wyjmowanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego](#) na stronie 236
- [Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety ACSS](#) na stronie 237
- [Formaty kaset i detektorów](#) na stronie 238
- [Standardowe formaty kaset](#) na stronie 239
- [Formaty i orientacja detektora DR](#) na stronie 240
- [Automatyczna kontrola ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 244

**Informacje pokrewne**

[Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką do detektorów XD/XF](#) na stronie 213

## 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 radiograficznego stojaka ściennego

Kasetę lub detektor można wyśrodkować 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.

## Obracanie Bucky

---

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

Zmiana orientacji kasety 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 w prawo, aby zmienić położenie z pionowego na poziome.
  - Obróć w lewo, aby zmienić położenie z poziomego na pionowe.



**Rysunek 111: Przykład: obróć w prawo, 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 końca, aby zamknięcie było zakończone.

## Wkładanie zespołu Bucky do stołu radiograficznego

---

Wkładanie kasety lub detektora do zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę zespołu 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 kasetę lub detektor wsunął się do zacisku.



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

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



**Przeostroga:**

W przypadku pozycjonowania kasety lub detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.
- Komórki automatycznej kontroli ekspozycji AEC mogą nie być przykryte lub mogą być przykryte niecałkowicie, co prowadzi do niewłaściwej dawki promieniowania. Należy sprawdzić, czy komórki AEC są przykryte.

5. Zamknij szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec.

Szuflada Bucky musi być dosunięta do końca, aby zamknięcie było zakończone.

### Informacje pokrewne

[Orientacja DR 14s w zespole Bucky](#) na stronie 241

## Wkładanie zespołu Bucky do radiograficznego stojaka ściennego

Wkładanie kasety lub detektora do zespołu Bucky:

1. Otwórz całkowicie szufladę zespołu 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.



**Przeostroga:** Nie wolno wkładać palców między mechanizm zaciskający a detektor. 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.



**Przeostroga:**

W przypadku pozycjonowania kasety lub detektora poza wyśrodkowaniem:

- Wyrównanie z lampą RTG musi być przeprowadzone ręcznie.
- Komórki automatycznej kontroli ekspozycji AEC mogą nie być przykryte lub mogą być przykryte niecałkowicie, co prowadzi do niewłaściwej dawki promieniowania. Należy sprawdzić, czy komórki 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.

## Wymywanie zespołu Bucky ze stołu radiograficznego

---

Wymywanie kasety lub detektora z zespołu Bucky:

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



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

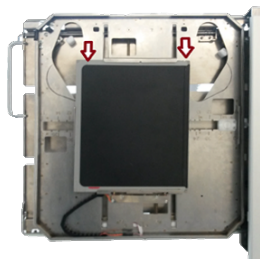
3. Unieś kasetę lub detektor i wyjmij z zacisku. Wycięcia w mocowaniu pozwalają na uchwycenie palcami detektora lub kasety.
4. Włóż inną kasetę lub detektor do zespołu Bucky.
  - Można również zamknąć szufladę Bucky za pomocą przedniego uchwytu, naciskając przycisk aby zwolnić hamulec.

## Wymywanie zespołu Bucky z radiograficznego stojaka ściennego

---

Wymywanie kasety lub detektora z zespołu Bucky:

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.



**Przeostroga:** Nie wolno wkładać palców między mechanizm zaciskający a detektor. 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.

## Automatyczne wykrywanie rozmiaru kasety ACSS

---

Funkcja ACSS zespołu Bucky wykrywa rozmiar i orientację kasety 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 kasetka lub detektor nie jest w środku zespołu Bucky, skolimowany obszar jest automatycznie rozszerzany, aby naświetlać całą powierzchnię kasetki lub detektora. Automatyczna kolimacja zawsze jest symetryczna, więc z jednej strony ekspozycja zostanie rozciągnięta poza powierzchnię kasetki 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. Funkcja ACCS nie jest dostępna, kiedy kolimator działa w trybie ręcznym.

### Informacje pokrewne

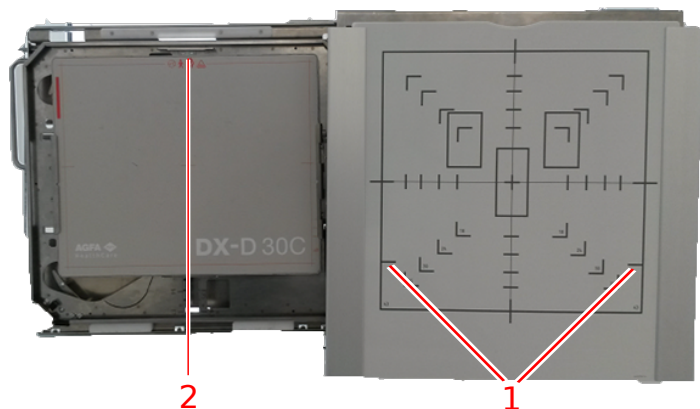
[Automatyczny kolimator](#) na stronie 182

[Obszar kolimacji dla ekspozycji swobodnych](#) na stronie 186

## Formaty kaset i detektorów

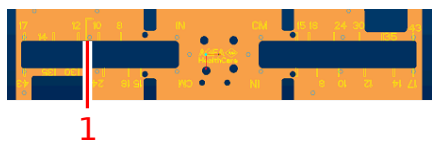
Aby umożliwić dostosowanie bocznych zacisków do formatu kasety lub detektora, widoczne są wskaźniki w cm (i w calach, zależnie od typu Bucky). Na pokrywie stojaka ściennego nadrukowane są odpowiednie wskaźniki, pozwalające na dostosowanie pola kolimacji.

Kasetę lub detektor o wymiarach 43 cm x 35 cm (17 cali x 14 cali) można wyśrodkować lub wyrównać do górnej strony zespołu Bucky w ułożeniu poziomym.



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

**Rysunek 112: Zespół Bucky stojaka ściennego z detektorem dużego formatu umieszczonym w górze Bucky**



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

**Rysunek 113: 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

## Formaty i orientacja detektora DR

---

Instrukcje dotyczące prawidłowej orientacji detektora używanego w zespole Bucky można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

Poniższe sekcja zawierają instrukcje dotyczące wyjątkowych sytuacji, w których instrukcje zamieszczone w podręczniku użytkownika detektora nie mają zastosowania.

- [Orientacja DR 14s w zespole Bucky](#) na stronie 241
- [Używanie detektorów DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 i XD\\*10 wyłącznie poza zespołem Bucky](#) na stronie 243

## Orientacja DR 14s w zespole Bucky

Jeżeli zespół Bucky jest wyposażony w wewnętrzne złącze detektora DR, akumulator będzie ładowany, gdy detektor będzie znajdował się w zespole Bucky.

### Orientacja w stole radiograficznym

Aby uzyskać pionową orientację detektora, należy go włożyć w pozycji pionowej.

Aby uzyskać poziomą orientację detektora:

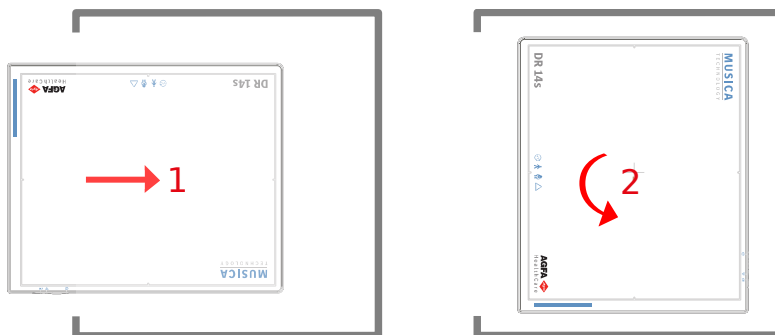
1. Włóż detektor w położeniu pionowym.
2. Obróć detektor w zespole Bucky.



Rysunek 114: Orientacja pozioma w stole radiograficznym

### Orientacja w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z lewej strony

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



Rysunek 115: Orientacja pionowa w stojaku radiograficznym przy wkładaniu z lewej strony

### Orientacja w radiograficznym stojaku ściennym przy wkładaniu z prawej strony

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



**Rysunek 116: Orientacja pionowa w stojaku radiograficznym przy wkładaniu z prawej strony**

## **Używanie detektorów DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 i XD\*10 wyłącznie poza zespołem Bucky**

Detektorów DX-D 45C, DX-D 45G, XD 10 i XD\*10 wolno używać wyłącznie do ekspozycji swobodnych. Nie należy umieszczać detektora wewnątrz zespołu Bucky stołu radiograficznego lub radiograficznego stojaka ściennego.

## Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

---

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

System AEC ma trzy komórki (komory jonizacyjne).

System AEC jest mocowany do zespołu Bucky stołu radiograficznego lub radiograficznego stojaka ściennego pomiędzy kratką a detektorem 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 komórek AEC, w celu uwzględnienia preferencji użytkownika lub zrównoważenia trzech komórek AEC.

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

Najkrótszy czas naświetlania przy stosowaniu funkcji AEC to 2 ms.



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

### Informacje pokrewne

[Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 290

[Oznakowanie stołu radiograficznego](#) na stronie 61

# Kratki przeciwrozproszeniowe

---

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

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

Wymiana kratki w stole radiograficznym lub w radiograficznym stojaku ściennym:

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



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



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



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

- [Kratki przeciwrozproszeniowe](#) na stronie 246
- [Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 247
- [Wykrywanie kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 247
- [Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratek przeciwrozproszeniowych](#) na stronie 248

## Informacje pokrewne

[Dane techniczne zespołu Bucky](#) na stronie 288

## Kratki przeciwrozproszeniowe

---

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





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

<https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library/overview.jsp?ID=54332498>

## Kolorowe oznaczenie odległości ogniskowej kratki przeciwrozproszeniowej

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

**Tabela 49: Oznaczenie kolorowe odległości ogniskowych kratek**

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

## Wykrywanie kratki przeciwrozproszeniowej

Funkcja wykrywania kratki w zespole Bucky pozwala na wykrywanie rodzaju kratki oraz prawidłowości jej włożenia do Bucky.

Status kratki informuje, czy włożona kratka jest odpowiednia do wybranej ekspozycji oraz bieżącej odległości SID i jest wyświetlany na wyświetlaczu głowicy lampy oraz na konsoli programowej.

### Informacje pokrewne

[Stan kratki przeciwrozproszeniowej](#) na stronie 163

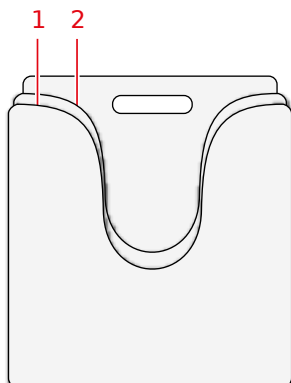
## Pojemnik do przechowywania detektora DR i kratki przeciwozproszeniowych

---

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



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



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

**Rysunek 117: Pojemnik do przechowywania**

## Minikonsola generatora RTG

---

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

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

- [Uruchamianie i zatrzymywanie generatora](#) na stronie 250
- [Tryby uruchamiania lampy RTG](#) na stronie 251
- [Sygnały ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 252
- [Parametry ekspozycji](#) na stronie 253
- [Przerwanie ekspozycji](#) na stronie 256

### Informacje pokrewne

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 277

[Konsola programowa i wyświetlacz głowicy lampy](#) na stronie 110

## Uruchamianie i zatrzymywanie generatora

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

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

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



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



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

### Informacje pokrewne

[Minikonsola generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 32

## Tryby uruchamiania lampy RTG

---

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

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

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

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

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

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

## Sygnaly ostrzegawcze i komunikaty generatora RTG (Spellman)

---

### Sygnaly dzwiekowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów dźwiękowych:

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

### Sygnaly wzrokowe

Generator sygnalizuje określone stany za pomocą sygnałów wzrokowych:

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

### Informacje pokrewne

[Ekran komunikatów systemowych](#) na stronie 131

[Minikonsola generatora RTG \(Spellman\)](#) na stronie 32

## 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	1,2	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 <sup>(1)</sup>
9	80	19	800 <sup>(2)</sup>

(1) tylko dla generatorów o mocy 50 kW i wyższej

(2) 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 w danej konfiguracji generatora RTG, lampy RTG i detektora DR.

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

	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7252X	500 mA	650 mA	-
E7254FX	500 mA	650 mA	800 mA
E7869XX	-	650 mA	800 mA

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

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

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

- [Ograniczenia parametrów radiograficznych](#) na stronie 254

**Informacje pokrewne**

[Dokumentacja systemu](#) na stronie 277

**Ograniczenia parametrów radiograficznych**

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

Ustawienia kV i mAs lub mA i ms są określone przez algorytm. Używane jest najwyższe ustawienie mA dla jakiego w systemie osiągalna jest wartość kV przy czasie ekspozycji nie krótszym niż 1 ms lub wartości mAs nie niższej niż 0,5 mAs. W przypadku zmiany ustawienia kV, wartości mA i ms

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

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

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

## Przerwanie ekspozycji

---

Przy normalnej pracy ekspozycja jest przerywana przez generator w przypadkach:

- osiągnięcia iloczynu mAs
- osiągnięcia czasu ekspozycji
- wyłączenia przez system AEC

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

W przypadku awarii ekspozycja jest natychmiast przerywana, gdy:

- Nastąpi awaria AEC
- Dawka wstępna będzie 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

## Rozwiązywanie problemów

---

- [Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora](#) na stronie 258
- [Stacja NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet](#) na stronie 259
- [Brak ruchu stołu](#) na stronie 260
- [Brak ruchu w przypadku używania pilota zdalnego sterowania](#) na stronie 261
- [Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą](#) na stronie 262
- [Konieczność ponownej kalibracji detektora DR](#) na stronie 263
- [Wyświetlacz głowicy lampy pokazuje ekran, aby sprawdzić połączenie sieciowe](#) na stronie 264
- [Ograniczenia parametrów radiograficznych](#) na stronie 254

## Przywracanie połączenia między generatorem a stacją NX po awarii generatora

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

## Stacja NX nie łączy się z generatorem z powodu pulpitu ID Tablet

Szczegóły	<p>Problem może występować przy instalacji DR w połączeniu ze skanem i za pośrednictwem pulpitu ID Tablet.</p> <p>Aplikacja NX i konsola programowa nie mogą połączyć się z generatorem.</p> <p>Na konsoli programowej jest wyświetlany komunikat o błędzie, że nie można utworzyć połączenia z generatorem.</p> <p>Ponowne uruchomienie aplikacji NX nie pomaga.</p>
Przyczyna	<p>Podczas uruchamiania stacji NX występuje konflikt w sekwencji komunikacji między generatorem a pulpitem ID Tablet.</p>
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyłącz pulpit ID Tablet.</li> <li>2. Zamknij stację roboczą NX.</li> <li>3. Włącz pulpit ID Tablet.</li> <li>4. Uruchom stację roboczą NX.</li> </ol>

## 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"><li>1. Aby wyłączyć generator, naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.</li><li>2. Wyłącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.</li><li>3. Oczekaj 30 sekund.</li><li>4. Włącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.</li><li>5. Aby włączyć system, naciśnij przycisk włączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.</li></ol>

## Brak ruchu w przypadku używania pilota zdalnego sterowania

Szczegóły	Nie można aktywować ruchu systemu w przypadku używania pilota zdalnego sterowania. Brak wskazywanego błędu.
Przyczyna	Połączenie między pilotem zdalnego sterowania a systemem.
Szybkie rozwiązanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aby wyłączyć generator, naciśnij przycisk wyłączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.</li><li>2. Wyłącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.</li><li>3. Oczekaj 30 sekund.</li><li>4. Włącz elektryczny przełącznik dla pomieszczenia.</li><li>5. Aby włączyć system, naciśnij przycisk włączenia zasilania na minikonsoli generatora RTG.</li></ol>



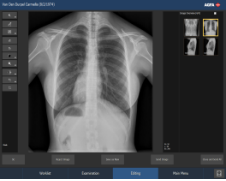
## Detektor DR przekracza maksymalną temperaturę roboczą

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"><li>1. Wyłącz detektor DR.</li><li>2. Pozostaw detektor DR bez zasilania przez przynajmniej jedną godzinę.</li><li>3. Zamknij stację roboczą NX.</li><li>4. Włącz detektor DR.</li><li>5. Uruchom stację roboczą NX.</li></ol>

## Konieczność ponownej kalibracji detektora DR

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

## Wyświetlacz głowicy lampy pokazuje ekran, aby sprawdzić połączenie sieciowe

Szczegóły	<p>Na wyświetlaczu głowicy lampy pokazywany jest tylko poniższy ekran.</p>  <p>A photograph of a handheld AGFA mobile device. The screen displays a network connection check interface with the AGFA logo at the top and several status indicators below.</p>  <p>A red circular icon with a white 'X' inside, indicating an error or a specific state.</p>  <p>A screenshot of a medical software interface showing a chest X-ray image. The image is centered on the screen, with various toolbars and navigation controls visible around it.</p>
Przyczyna	Wyświetlacz głowicy lampy nie wykrywa połączenia sieciowego.
Szybkie rozwiązanie	Sprawdź, czy wszystkie kable sieciowe są podłączone w stacji roboczej NX.

## Ograniczenia parametrów radiograficznych

---

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

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

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

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

## Informacje o produkcie

---

- [Kompatybilność](#) na stronie 267
- [Możliwość łączenia](#) na stronie 268
- [Zgodność](#) na stronie 269
- [Klasyfikacja urządzenia](#) na stronie 272
- [Bezpieczeństwo danych pacjenta](#) na stronie 273
- [Reklamacje związane z produktem](#) na stronie 275
- [Ochrona środowiska](#) na stronie 276
- [Dokumentacja systemu](#) na stronie 277
- [Przeszkolenie](#) na stronie 279
- [Dane techniczne](#) na stronie 280
- [Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości](#) na stronie 300

## Kompatybilność

---

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

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

## Możliwość łączenia

---

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

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

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

- DICOM
- IHE

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



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

## Zgodność

---

System jest zgodny ze szczególnymi dyrektywami i normami.

- [Informacje ogólne](#) na stronie 270
- [Bezpieczeństwo](#) na stronie 270
- [Kompatybilność elektromagnetyczna](#) na stronie 271
- [Bezpieczeństwo radiologiczne](#) na stronie 271
- [Dokładność radiologiczna](#) na stronie 271
- [Zgodność środowiskowa](#) na stronie 271
- [Biozgodność](#) na stronie 271
- [Użyteczność](#) na stronie 271
- [Odporność na wstrząsy](#) na stronie 271

## Informacje ogólne

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

## Bezpieczeństwo

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 No.60601-1

## Zasadnicze parametry funkcjonalne

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

## Kompatybilność elektromagnetyczna

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

### Dotyczy USA

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

### Dotyczy Kanady

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

## Bezpieczeństwo radiologiczne

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

### Dotyczy USA

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

## Dokładność radiologiczna

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

## Zgodność środowiskowa

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

## Biozgodność

- EN ISO 10993-1

## Użyteczność

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

## Odporność na wstrząsy

Odporność na wstrząsy jest zapewniona dla systemów wyposażonych w zestaw przeciwwstrząsowy. Po wystąpieniu silnych wstrząsów, np. trzęsienia ziemi, system będzie w pełni sprawny i będzie go można obsługiwać tylko przy użyciu ruchów ręcznych.

- Przepisy CBSC 24, Część 2 (OSHPD)

## Klasyfikacja urządzenia

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

**Tabela 50: Klasyfikacja urządzenia**

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

### Informacje pokrewne

[Czyszczenie i dezynfekcja](#) na stronie 70

## Bezpieczeństwo danych pacjenta

---

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

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

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

- [Wymagania dotyczące środowiska roboczego](#) na stronie 273

## Wymagania dotyczące środowiska roboczego

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

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

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

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

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

- Obwodowe zapory ogniowe muszą być zainstalowane i odpowiednio skonfigurowane, aby zapewnić, że komunikacja pomiędzy urządzeniami medycznymi a zasobami zewnętrznymi będzie albo zabroniona, albo ograniczona tylko do komunikacji niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania urządzeń medycznych.
- Sieciowe systemy wykrywania/zapobiegania włamaniom (NIDS/NIPS) powinny zostać zainstalowane na obwodzie sieci i odpowiednio skonfigurowane, aby zapewnić wczesne ostrzeżenie o próbie ataku lub udanej próbie naruszenia bezpieczeństwa urządzenia medycznego, a także w celu zapobieżenia uszkodzenia urządzenia medycznego.
- Protokół do obsługi serwera NTP powinien zostać skonfigurowany na urządzeniach medycznych w celu zsynchronizowania czasu w dziennikach kontroli z czasem na serwerze NTP.
- Urządzenia medyczne powinny znajdować się w izolowanym segmencie sieci, który ogranicza komunikację urządzeń medycznych z systemami wymaganymi do działania urządzeń.
- Należy wprowadzić wewnętrzne zapory ogniowe w celu poprawy segmentacji sieci i dalszego ograniczenia komunikacji urządzeń medycznych z systemami (wewnętrznymi i zewnętrznymi), z którymi muszą one się komunikować.
- Kopie zapasowe konfiguracji urządzeń medycznych powinny być przechowywane na bezpiecznym oddzielnym urządzeniu.
- Należy wprowadzić środki kontroli w celu zapewnienia, że fizyczny dostęp do urządzeń medycznych będzie ograniczony tylko do upoważnionych osób i że fizyczna kradzież urządzenia nie będzie możliwa.

- Należy wdrożyć plan reagowania na wypadki naruszania bezpieczeństwa wyszczególniający obowiązki oraz sposoby reagowania na takie wypadki i sposoby przywracania pracy po zakończeniu usuwania skutków takich wypadków. Personel zaangażowany w plan reagowania na wypadki naruszania bezpieczeństwa powinien zostać przeszkolony w zakresie odpowiedniego i skutecznego reagowania.
- Należy wdrożyć formalny proces dodawania i usuwania kont użytkowników w celu zapewnienia odpowiedniego zarządzania prawami dostępu do urządzeń medycznych.
- Użytkownicy powinni dysponować przydzielonymi unikalnymi kontami do urządzeń medycznych.
- Prawa dostępu użytkowników do urządzeń medycznych powinny być sprawdzane pod kątem poprawności i korygowane w razie potrzeby w regularnych odstępach czasu nie dłuższych niż 12 miesięcy.

## Reklamacje związane z produktem

---

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

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

Adres kontaktowy:

Pomoc techniczna firmy Agfa — numery telefonów i adresy lokalnych działów wsparcia przedstawiono na stronie pod adresem [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgia

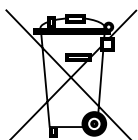
Agfa - Faks +32 3 444 7094

## Ochrona środowiska

---



Rysunek 118: Symbol WEEE



Rysunek 119: Symbol baterii

### Informacja dla użytkownika końcowego dot. dyrektywy WEEE

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

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



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

### Uwaga dotycząca baterii

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

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

## Dokumentacja systemu

---

W skład dokumentacji dla użytkownika systemu DR 600 wchodzi następujące elementy:

- Płyta DVD z dokumentacją dla użytkownika systemu DR 600 (nośnik elektroniczny)
- Pamięć flash USB z dokumentacją dla użytkownika stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation (NX) (nośnik cyfrowy)
- Dokumentacja dla użytkownika obsługiwanych detektorów DR

Płyta DVD z dokumentacją dla użytkownika systemu DR 600 zawiera:

- Podręcznik użytkownika DR 600 (niniejszy dokument)
- DR Detector Calibration Key User Manual (Podręcznik kalibracji detektora DR dla użytkownika głównego), dokument 0134
- Podręcznik użytkownika aplikacji DR Full Leg Full Spine, dokument 0179
- Techniki ekspozycji przy użyciu detektora DR 600 do zastosowań pediatrycznych i u osób dorosłych 3263

Dokumenty te można zainstalować na stacji roboczej MUSICA Acquisition Workstation i udostępnić jako część pomocy elektronicznej.

Inne dokumenty dostępne na płycie DVD z dokumentacją dla użytkownika systemu DR 600:

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

Dokumentację należy przechowywać w pobliżu systemu w łatwo dostępnym miejscu.

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

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

Najnowsza wersja niniejszego dokumentu jest dostępna na stronie internetowej <https://www.agfa.com/he/global/en/internet/library>

- [Instalacja Pomocy elektronicznej](#) na stronie 277

### Informacje pokrewne

[Dopuszczone środki dezynfekujące](#) na stronie 74

[Kratki przeciwrozproszeniowe](#) na stronie 246

## Instalacja Pomocy elektronicznej

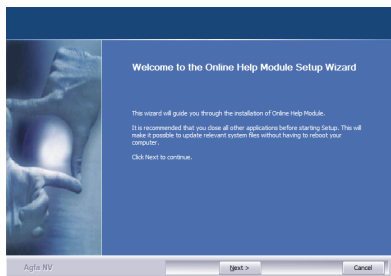
Pomoc elektroniczna, opublikowana na płycie CD, DVD lub nośniku USB z niniejszą dokumentacją dla użytkownika może być zainstalowana na stacji roboczej NX.

1. Otwórz płytę CD, DVD lub nośnik USB w **Eksploratorze plików**.

Naciśnij jednocześnie klawisze **Windows** i **E**, aby otworzyć **Eksplorator plików**. Kliknij dwukrotnie napęd reprezentujący płytę CD, DVD lub nośnik USB z niniejszą dokumentacją.

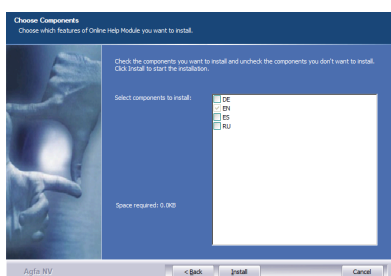
2. Kliknij dwukrotnie folder **Install Online Help on NX**.
3. Kliknij dwukrotnie program instalacyjny **Install Online Help.exe**.

Uruchomiony zostanie kreator instalacji.



4. Kliknij przycisk **Next (Dalej)**.

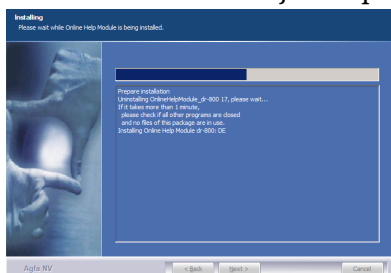
Wyświetlona zostanie lista dostępnych języków.



5. Wybierz wymagane języki i kliknij opcję **Install (Zainstaluj)**.

Można wybrać tylko te języki, w których na stacji roboczej NX zainstalowano również pomoc elektroniczną NX.

6. Pomoc elektroniczna jest kopiowana do stacji roboczej NX.



7. Po zakończeniu procesu kliknij przycisk **Next (Dalej)** i dokończ instalację.

Pomoc elektroniczna jest teraz zawsze dostępna na stacji roboczej NX i można uzyskać do niej dostęp, naciskając przycisk **Help (Pomoc)** w **Menu głównym** aplikacji NX.

## Przeszkolenie

---

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

Użytkownik musi zapoznać się z następującymi informacjami z dokumentacji systemu:

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

## Dane techniczne

---

- [Dane techniczne systemu DR 600](#) na stronie 281
- [Dane techniczne generatora \(Spellman\)](#) na stronie 283
- [Dane techniczne stołu radiograficznego](#) na stronie 284
- [Dane techniczne stojaka ściennego](#) na stronie 285
- [Dane techniczne podwieszenia sufitowego](#) na stronie 286
- [Dane techniczne lampy RTG](#) na stronie 287
- [Dane techniczne zespołu Bucky](#) na stronie 288
- [Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji \(AEC\)](#) na stronie 290
- [Dane techniczne automatycznego kolimatora](#) na stronie 291
- [Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni \(IBA DAP\)](#) na stronie 292
- [Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni \(VacuTec DAP\)](#) na stronie 293
- [Stały detektor DR](#) na stronie 294
- [Dane techniczne przenośnego detektora DR](#) na stronie 297
- [Dane techniczne stacji roboczej NX](#) na stronie 298
- [Dane techniczne DR Generator Sync Box](#) na stronie 299

**Dane techniczne systemu DR 600**

Producent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
Typ	5530/100
Linia zasilania	Patrz Dane techniczne generatora
<b>Zużycie energii</b> (zgodnie z wytycznymi "COCIR Guidelines for users on saving energy")	
W stanie wyłączenia	3,44 kWh
W stanie niskiego poboru mocy	4,14 kWh
W stanie gotowości do skanowania	6,88 kWh
<b>Filtracja stała</b>	
Lampa RTG E7254FX	2,8 mm Al przy 75 kVp (+0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)
Lampa RTG E7252X	2,9 mm Al przy 75 kVp (+0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)
Lampa RTG E7869XX	3,1 mm Al przy 75 kVp (+0,2 mm Al z miernikiem DAP zintegrowanym z kolimatorem)

**Warunki środowiskowe****Tabela 51: Warunki środowiskowe dotyczące systemu RTG**

<b>Warunki środowiskowe (podczas przechowywania i transportu)</b>	
Temperatura (otoczenie)	między -15°C a 50°C
Wilgotność (bez kondensacji)	między 15% a 90 % wilgotności względnej
Ciśnienie atmosferyczne	między 70 a 106 kPa
<b>Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)</b>	
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

Dla oceny warunków środowiskowych dotyczących całego systemu, należy wziąć pod uwagę warunki środowiskowe dla detektora DR lub płyty obrazowej. Warunki środowiskowe dla detektora DR opisane są w podręczniku użytkownika detektora DR lub płyty obrazowej. Jeśli detektora DR lub płyty obrazowej używa się wewnątrz zespołu DR Bucky, należy wziąć pod uwagę, że temperatura wewnątrz zespołu DR Bucky może być o 5 stopni Celsjusza wyższa niż temperatura w sali RTG.

**Dane techniczne generatora (Spellman)**

Producent	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Niemcy		
Obsługiwane modele	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Znamionowe parametry zasilania dla napięcia 400 VAC	113 A / 76 kVA	144 A / 96 kVA	180 A / 120 kVA
Znamionowe parametry zasilania dla napięcia 480 VAC	97 A / 76 kVA	124 A / 96 kVA	154 A / 120 kVA
Maks. moc	50 kW	65 kW	80 kW
Moc wyjściowa (przy 0,1 s)	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
Zakres kV	40–150 kV		
Zakres mAs	0,5–600 mAs		
Zakres mAs (ekspozycje tomosyntezy)	0,1–16 mAs Maksymalna dawka (kerma w powietrzu) jest osiągnięta dla wartości SID 100 cm, 150 kV, 16 mAs		
Zakres mA	10–650 mA	10–800 mA	
Zakres ms	1–6300 ms		
Linia zasilania 400 V, zasilanie w ukł. Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz		
Linia zasilania 400/480 V, zasilanie w ukł. trójkąta	400/480 V 3~PE (delta bez N) 50/60 Hz Parametry zasilania są wybierane podczas instalacji i nadrukowane na etykietce znamionowej.		
Wymiary	97 cm x 55 cm x 63 cm (wys. x szer. x gł.)		
Masa	129 kg		
Współczynnik wypełnienia	Generator pracuje ze stuprocentowym współczynnikiem wypełnienia na wyjściu, ale podczas instalacji należy ustawić ograniczenia odpowiednio do parametrów lampy RTG.		

**Dane techniczne stołu radiograficznego**

Producent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Typ</b>	
TB-Elev-001	5521/500
<b>Wymiary</b>	
Stół radiograficzny	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (szer. x gł. x wys.)
Blat	220 cm x 81 cm x 4 cm (szer. x gł. x wys.)
Ruch blatu	Wzdłużnie, lewa strona 60 cm Wzdłużnie, prawa strona 50 cm Poprzecznie, przód i tył 12 cm
Odległość między blatem a detektorem	< 60 mm
Tłumienie blatu równoważne w aluminium	≤ 0,7 Zgodnie z DIN EN 60601-1-3 przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al
Masa stołu radiograficznego (wraz z blatem, zespołem Bucky i akcesoriami, bez detektora)	364 kg
Maksymalne obciążenie na stole radiograficznym	400 kg

**Dane techniczne stojaka ściennego**

Producent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Typ</b>	
WS-Motorized-T-001	5522/600
<b>Wymiary</b>	
Wysokość	2245 mm
Szerokość	610 mm (tylko panel przedni) 715 mm (z uchwytyami nachylania) 825 mm (z uchwytyami na ręce pacjenta)
Głębokość	640 mm 990 mm (z rozpórką)
Wysokość środka detektora	33,5 do 185 cm
Kąt detektora	-20° do +90°
Minimalna wysokość powierzchni zespołu Bucky w położeniu przechylonym (poziomym)	72 cm
Odległość między panelem przednim a detektorem	< 50 mm
Tłumienie panelu przedniego równoważne w aluminium	≤ 0,7 Zgodnie z DIN EN 60601-1-3 przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) przy 100 kV i HVL 3,6 mm Al
<b>Masa</b>	
Radiograficzny stojak ścienny	196 kg
Radiograficzny stojak ścienny z rozpórką	205 kg
Maksymalne obciążenie zespołu Bucky (pionowo)	32 kg
Maksymalne obciążenie hamulców w ruchu pionowym	250 N

**Dane techniczne podwieszenia sufitowego**

<b>Typ</b>		
Standardowe podwieszenie sufitowe	5530/110	5531/110
Podwieszenie sufitowe ze zredukowaną wysokością sufitu	5530/130	5531/130
<b>Wymiary</b>		
Szyny wzdłużne	Od 3,5 m do 6 m ze zmianą długości co 0,5 m	
Szyny poprzeczne	Od 2,5 m do 4 m ze zmianą długości co 0,5 m	
<b>Masa</b>		
Wózek	240 kg	257 kg
Szyny wzdłużne	36,4 kg dla szyn o dł. 3,5 m (dla dłuższych szyn dodać 5,2 kg na 0,5 m)	77,7 kg dla szyn o dł. 3,5 m (dla dłuższych szyn dodać 11,1 kg na 0,5 m)
Szyny poprzeczne	25,2 kg dla szyn o dł. 2,5 m (dla dłuższych szyn dodać 5,0 kg na 0,5 m)	55,5 kg dla szyn o dł. 2,5 m (dla dłuższych szyn dodać 11,1 kg na 0,5 m)

**Dane techniczne lampy RTG**

Producent	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japonia
E7252X	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 300 KHU T. wolny 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) T. szybki 27/75 kW (180 Hz) 7,24x10 <sup>6</sup> mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp
E7254FX	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 400 KHU T. wolny 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) T. szybki 40/102 kW (180 Hz) 9,66x10 <sup>6</sup> mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp
E7869XX	Lampa RTG 12° 150 kVp dwa ogniska 0,6 i 1,2 mm 600 KHU T. wolny 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) T. szybki 40/100 kW (180 Hz) 14,49x10 <sup>6</sup> mAh przy maks. obciążeniu 150 kVp

**Dane techniczne zespołu Bucky**

Producent	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgia
<b>Zespół Bucky tylko do wielkoformatowej DR, z opcjonalną ładowarką baterii do detektorów XD/XF</b>	
Obsługiwane rozmiary	35 cm x 43 cm w orientacji pionowej i poziomej 43 cm x 43 cm
ZESP. BUCKY NA KASETY DR DO STOŁU	5523/130
ZESP. BUCKY NA KASETY DR DO STOŁU Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET.	5523/135
ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z LEWEJ STR.	5523/230
ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z LEWEJ STR., Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET.	5523/235
ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z PRAWEJ STR.	5523/280
ZESP. BUCKY NA KASETY WS, WKŁAD. Z PRAWEJ STR., Z FUNKCJĄ ŁADOW. DET.	5523/285
<b>Zespół Bucky do CR i DR wszystkich formatów, z opcjonalną ładowarką baterii do detektora DR 14s</b>	
Obsługiwane rozmiary	15 cm x 30 cm do 43 cm x 43 cm w orientacji pionowej i poziomej
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
STÓŁ BUCKY CASS Z FUNKCJĄ ACSS Z ŁADOWARKĄ DET	5523/125
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
BUCKY CASS WS LL Z FUNKCJĄ ACSS Z ŁADOWARKĄ DET	5523/225
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
BUCKY CASS WS RL Z FUNKCJĄ ACSS Z ŁADOWARKĄ DET	5523/275
<b>Konfiguracja ze stałym detektorem DR</b>	
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320
<b>Wymiary</b>	
Wymiary w stole radiograficznym	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (szer. x dł. x wys.)
Wymiary w radiograficznym stojaku ściennym	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (szer. x dł. x wys.)

Czas ładowania akumulatora detektora DR	maksymalnie 9 godzin
---	----------------------

**Dane techniczne automatycznej kontroli ekspozycji (AEC)****Tabela 52: Komora jonizacyjna Varex AEC**

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

**Dane techniczne automatycznego kolimatora**

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 + 0,2 mm 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 (IBA DAP)**

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

**Współczynniki korekcji do stosowania miernika DAP na dużej wysokości**

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

**Dane techniczne miernika iloczynu dawki i powierzchni (VacuTec DAP)**

Producent	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Niemcy
Obsługiwany typ	VacuDAP 2004
Zakres iloczynu dawki i powierzchni	(1,0...9999999,9) cGy x cm <sup>2</sup>
Rozdzielczość DAP	0,1 cGy x cm <sup>2</sup>
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	270 g
Filtracja równoważna komory jonizacyjnej przy 70 kV	0,24 mm Al

**Współczynniki korekcji do stosowania miernika DAP na dużej wysokości**

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

## Stały detektor DR

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

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

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

**Dane techniczne stałego detektora DR**

<b>Producent</b>	
Producent detektora DR	THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS Francja
<b>Obsługiwane modele</b>	
Pixium RAD 4343 C-E	Ekran scyntylacyjny CsI
<b>Połączenia elektryczne</b>	
Napięcie robocze	+24 V 3,5 A DC
<b>Czas nagrzewania</b>	
	5 minut
<b>Wydajność</b>	
Maksymalna liczba rejestracji obrazów	150 rejestracji na godzinę
<b>Niezawodność</b>	
Szacowany czas eksploatacji (pod warunkiem regularnego serwisowania i konserwacji zgodnie z zaleceniami firmy Agfa)	100 Gy

<b>Macierz pikseli</b>	Pixium RAD 4343 G
Rozmiar piksela	148 µm (poz., pion.)
Macierz pikseli	2880(poz.) x 2880(pion.)
Macierz aktywnych pikseli	2869 (poz.) x 2874 (pion.)
Współczynnik wypełnienia	100%
Typ detektora	Amorficzny krzem
Wielkość powierzchni aktywnej	426,6 mm (poz.) x 425,4 mm (pion.)

**Warunki środowiskowe stałego detektora DR****Pixium RAD 4343 C**

<b>Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)</b>	
Temperatura (otoczenie)	pomiędzy 15°C a 35°C
Wilgotność Ciśnienie atmosferyczne Maksymalna wysokość	Zob. warunki środowiskowe dotyczące systemu RTG

	<b>minimum</b>	<b>maksimum</b>
Odległość do temperatury kalibracji	-6°C	+6°C
Odległość do ciśnienia kalibracji	-100 mbar	+100 mbar

**Pixium RAD 4343 C-E**

<b>Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)</b>	
Temperatura (otoczenie)	między 15°C a 35°C
Wilgotność Ciśnienie atmosferyczne Maksymalna wysokość	Zob. warunki środowiskowe dotyczące systemu RTG

	<b>minimum</b>	<b>maksimum</b>
Odległość do temperatury kalibracji	-10 °C	+10 °C
Odległość do ciśnienia kalibracji	-100 mbar	+100 mbar

**Pixium RAD 4343 G, Pixium RAD 4343 G-E**

<b>Warunki środowiskowe (podczas normalnej pracy)</b>	
Temperatura (otoczenie)	między 15°C a 40°C
Wilgotność Ciśnienie atmosferyczne Maksymalna wysokość	Zob. warunki środowiskowe dotyczące systemu RTG

	<b>minimum</b>	<b>maksimum</b>
Odległość do temperatury kalibracji	-10 °C	+10 °C
Odległość do ciśnienia kalibracji	-100 mbar	+100 mbar

## **Dane techniczne przenośnego detektora DR**

Odpowiednie informacje można znaleźć w podręczniku użytkownika detektora DR.

**Dane techniczne stacji roboczej NX**

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

**Dane techniczne DR Generator Sync Box**

<b>Nazwa modelu</b>	DR Generator Sync Box
<b>Numer typu</b>	5400/516
<b>Oznakowania</b>	
<b>Wymiary</b>	
Głębokość	21,5 cm
Szerokość	33,5 cm
Wysokość	6,5 cm
<b>Masa</b>	3,2 kg
<b>Połączenia elektryczne</b>	100–240 V AC, 50/60 Hz
<b>Szacowany czas eksploatacji</b>	7 lat

## Uwagi dotyczące odporności i emisji fal o wysokiej częstotliwości

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

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

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

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



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



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

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

Pomiary emisji fal o częstotliwości radiowej	Zgodność	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Wysokoczęstotliwościowe emisje fal o częstotliwości radiowej zgodne z normą CISPR 11	Grupa 1	Energia fal o wysokiej częstotliwości jest stosowana wyłącznie do realizacji wewnętrznych funkcji urządzenia. Dlatego też emisja fal o wysokiej częstotliwości radiowej jest bardzo niska, a prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń w pracy sąsiadującego sprzętu elektronicznego znikome.

Wysokoczęstotliwościowe emisje fal o częstotliwości radiowej zgodne z normą CISPR 11	Klasa A	Charakterystyka emisji tego urządzenia jest odpowiednia do użytku w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 klasa A). Podczas używania w środowisku mieszkalnym (dla którego zwykle wymagana jest norma CISPR 11 klasy B) urządzenie może nie zapewniać odpowiedniej ochrony dla usług komunikacji przy użyciu fal o częstotliwości radiowej. Użytkownik będzie musiał zastosować środki zaradcze, jak np. przeniesienie lub zmiana położenia urządzenia.
Emisja częstotliwości harmonicznych zgodna z IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/migotanie zgodnie z normą IEC 61000-3-3	Wymagania spełnione	


System DR 600 jest używany w środowisku opieki medycznej/radiologicznym. Warunki środowiskowe zostały określone w podręczniku użytkownika.

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

<b>Odporność w testach zakłóceń</b>	<b>Poziom testowy profesjonalnego sprzętu medycznego i podstawowe normy EMC</b>	<b>Wtyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego</b>
Wyładowanie elektrostatyczne zgodnie z normą IEC 61000-4-2	$\pm 8$ kV przy zetknięciu $\pm 2, 4, 8, 15$ kV przez powietrze	Podłoże powinno być drewniane, betonowe lub z płytek ceramicznych. W przypadku podłoża z materiałów syntetycznych wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najmniej 30%.
Szybkozmiennne i impulsowe zakłócenia elektryczne zgodnie z normą IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV dla sieci zasilających $\pm 1$ kV dla linii do przesyłu danych	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.
Skoki napięcia (udary) zgodnie z normą IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV napięcie w ukł. linia-linia $\pm 2$ kV napięcie w ukł. linia-uziemienie	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.
Braki napięcia, krótkie przerwy w zasilaniu oraz wahania napięcia zasilania zgodnie z normą IEC 61000-4-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>0% <math>U_R</math> przez <math>\frac{1}{2}</math> okresu</li> <li>0% <math>U_R</math> przez 1 okres</li> <li>70% <math>U_R</math> (30% spadek <math>U_R</math>) przez 25 okresów w fazie 0°</li> <li>0% <math>U_R</math> przez 250 okresów</li> </ul>	Jakość napięcia zasilania powinna odpowiadać parametrom dla typowego środowiska prowadzenia działalności gospodarczej lub klinicznego.  Jeśli użytkownik chce zapewnić ciągłość działania urządzenia, nawet w przypadku przerw w zasilaniu, zalecane jest korzystanie z bezprzerwowych źródeł zasilania lub akumulatorów.

Pole magnetyczne przy częstotliwości zasilania (50/60 Hz) zgodnie z normą IEC 61000-4-8	30 A/m	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno odpowiadać typowym parametrom, jakie występują w środowisku komercyjnym i klinicznym.
UWAGA: $U_r$ oznacza prąd przemienny w sieci przed przyłożeniem poziomu testowego.		

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

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

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

Urządzenie jest przeznaczone do eksploatacji w środowisku elektromagnetycznym o monitorowanych parametrach wypromieniowywanych zakłóceń we wysokiej częstotliwości. Użytkownik urządzenia może przyczynić się do zapobiegania zakłóceniom elektromagnetycznym, zapewniając minimalną odległość między przenośnym sprzętem komunikacyjnym o wysokiej

częstotliwości (nadajnikiem) a urządzeniem, zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej, odpowiednio do maksymalnej znamionowej mocy sprzętu komunikacyjnego. Należy zapoznać się także ze środkami ostrożności dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej.

Zalecane odległości ochronne między przenośnym sprzętem komunikacyjnym wysokiej częstotliwości a urządzeniem			
Moc znamionowa nadajnika W	Odległość ochronna dla częstotliwości emisji fal radiowych m		
	od 150 kHz do 80 MHz $d = 1,0 \sqrt{P}$	od 80 MHz do 800 MHz $d = 0,3 \sqrt{P}$	od 800 MHz do 2,7 GHz $d = 0,3 \sqrt{P}$
0,01	0,1	0,05	0,05
0,1	0,32	0,1	0,1
1	1.0	0,3	0,3
10	3.2	1.0	1.0

Odległość można określić na podstawie równania odpowiednio dla każdej kolumny.

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

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

- [Odporność na oddziaływanie sprzętu do komunikacji bezprzewodowej przy użyciu fal o częstotliwości radiowej](#) na stronie 304
- [Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej](#) na stronie 305
- [Przewody, przetworniki i akcesoria](#) na stronie 306
- [Konserwacja części podlegających Dyrektywie EMC \(Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej\)](#) na stronie 310

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

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

## Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej



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



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



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

## Przewody, przetworniki i akcesoria

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



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

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

CR; Gen/StC	typ; maksymalna długość (m)	uwaga
Mini Console	10x AWG26; 30	20 m podstawowego okablowania + 10 m dopuszczalnego przedłużenia
Kom. A	3 x AWG24 9p D-SUB BU/BU; 20	Podstawowe okablowanie / łącze ostrzegawcze (Attention Cross Link)
COM B	Standardowy kabel RS-232 (9-stykowy D-Sub); 20	Podstawowe okablowanie
Łącze systemu z siecią LAN	KAT. 5e SF/UTP lub F/UTP; 20	Podstawowe okablowanie
Skrzynka sterowania pozycjonowania bez funkcji ME	4 x AWG20 20	Podstawowe okablowanie
Przycisk oświetlenia	2 x AWG20	Niestandardowe okablowanie
Przygotowanie zesp. naświetlania / zespół naświetlania	2 x AWG18	Niestandardowe okablowanie
System włączony („ON”)	2 x AWG18	Niestandardowe okablowanie
Czujnik drzwi	2 x AWG18	Niestandardowe okablowanie

TP_T; StC	typ; maksymalna długość (m)	uwaga
Nadrzędny sygnał systemu elektromedycznego (ME/ES)	3 x AWG22; 20	Podstawowe okablowanie
Sygnał CAN	Standardowy kabel RS-232 (9-stykowy D-Sub); 20	Podstawowe okablowanie / Przedłużanie niedopuszczalne

<b>TP_T; StC</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
Eksp. w szufladzie Bucky / Bucky: wybór T	7 x AWG20; 20	Podstawowe okablowanie
Pływająca masa	1x AWG12; 20	Podstawowe okablowanie
Zasilanie 230V	3x AWG18; 20	Podstawowe okablowanie
Przewód PE	1x AWG10; 20	Podstawowe okablowanie
AEC	KAT. 5e SF/UTP lub F/UTP; 20	Podstawowe okablowanie
Przewód Sync 1/2 (Varian)	8 x AWG26; 16	Niestandardowe okablowanie / Złącze NC 9 pin
Linia danych obrazowych Przewód CR_PC_NIC - WS zespołu Bucky (przewód bezpośredni)	KAT. 6; 40	Niestandardowe okablowanie / przewód bezpośredni - Point to Point / Przedłużanie niedopuszczalne

<b>TP_WS; StC</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
Sygnal ME/ES	2 x AWG22; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 600 WS
Skrzynka sterowania pozycjonowania	4 x AWG20; 20	Podstawowe okablowanie dla DR400-600 WS Do systemu można dodać 2 dodatkowe skrzynki sterowania
Sygnal CAN	Standardowy kabel RS-232 (9-stykowy D-Sub); 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS / Przedłużanie niedopuszczalne
X8 24V	2 x AWG16; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS

<b>TP_WS; StC</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
Eksp. D. zespołu Bucky	6 x AWG20; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS
Zasilanie 230V	3x AWG18; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS
Przewód PE	1x AWG10; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS
AEC	KAT. 5e SF/UTP lub F/ UTP; 20	Podstawowe okablowanie dla DR 400-600 WS
Przewód Sync 3/4 (Varian)	8 x AWG26; 20	Niestandardowe okablowanie / Złącze NC 9 pin
Linia danych obrazowych Przewód CR_PC_NIC - WS zespołu Bucky (przewód bezpośredni)	KAT. 6; 40	Niestandardowe okablowanie / przewód bezpośredni - Point to Point / Przedłużanie niedopuszczalne

<b>CS; StC</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
Sygnal ME/ES	4 x AWG22; 20	Podstawowe okablowanie
Sygnal CAN	3 x AWG22; 20	Podstawowe okablowanie / Przedłużanie niedopuszczalne
Pływająca masa	1x AWG12; 20	Podstawowe okablowanie
Zasilanie 230V	3x AWG18; 20	Podstawowe okablowanie
Przewód PE	1x AWG10; 20	Podstawowe okablowanie
LPB	2 x AWG22; 20	Podstawowe okablowanie

<b>CS; StC</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
LAN for THU	KAT. 6 (prowadnica kabli); 20	Podstawowe okablowanie
WN 1 / 2	3 x AWG16; 20	Podstawowe okablowanie
Przewód sterujący lampy RTG	7 x AWG16; 20	Podstawowe okablowanie
DAP	4 lub 7 x AWG26; 20	Podstawowe okablowanie ekranowane

<b>Dodatkowy monitor w pokoju badań Monitor; NX</b>	<b>typ; maksymalna długość (m)</b>	<b>uwaga</b>
Zasilanie 230 V	3 x AWG18 20 m	Podstawowe okablowanie
Kabel połączeniowy USB 2.0 (aktywny)	Tripp lite U026-20M 20 m	Podstawowe okablowanie
Kabel połączeniowy Displayport (aktywny)	Lindy 41081 20 m	Podstawowe okablowanie
Połączenie uziemienia ochronnego (PE) PE stacji roboczej – PE monitora	8AWG 5 m	Podstawowe okablowanie

## **Konserwacja części podlegających Dyrektywie EMC (Dyrektywa o zgodności elektromagnetycznej)**

Odnosnie bezpieczeństwa elektromagnetycznego dla urządzenia DR 600, żadne z odpowiednich części nie powinny być poddawane inspekcji przez operatora. Odpowiednie części podlegające Dyrektywie EMC będą serwisowane przez technika serwisowego AGFA w regularnych odstępach czasu do zakończenia okresu eksploatacji. Wymagane weryfikacje zostały opisane w podręczniku serwisowania.