

DX-D 600

Instrukcja obsługi

HISTORIA WERSJI

WERSJA	DATA	POWÓD ZMIANY
A	20 maja 2011 r.	Pierwsze wydanie
B	05 sierpnia 2011 r.	Półautomatyczne i automatyczne systemy DX-D600
C	27 października 2011 r.	Detektor DX-D 30C
D	02 grudnia 2013 r.	Aktualizacja norm IEC Aktualizacja dotycząca funkcji automatycznego śledzenia Aktualizacja dotycząca systemów z pojedynczym panelem Nowość Jednostka sterująca automatycznym pozycjonowaniem Pilot Aktualizacja dotycząca potencjalnych obszarów blatu stołu RAD z zagrożeniem przytrzaśnięciem
E	24 marca 2015 r.	Nowy płaski blat stołu RAD Mechaniczne punkty zatrzymania kolimatora Nowy uchwyt dla pacjenta umieszczany nad jego głową Boczny uchwyt na detektor DR (35x43) z wózkiem Aktualizacja danych technicznych
F	18 grudnia 2018 r.	Nowa etykieta systemu DX-D 600 Aktualizacja norm IEC Aktualizacja listy błędów Zmiana nazwy legalnego producenta Ostrzeżenie o nagrzewaniu się zastosowanych części Generator 1000 mA (opcjonalny) Ogólne aktualizacje

Oryginalna wersja niniejszego dokumentu jest w języku polskim, wydana i dostarczona przez producenta.

Oznaczenie wersji niniejszego dokumentu znajduje się w numerze kodu na dole tej strony.

SYMBOLE OSTRZEGAWCZE

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące symbole ostrzegawcze. Poniżej opisano ich zastosowanie i znaczenie.



SYMBOL NIEBEZPIECZEŃSTWA INFORMUJE O STANACH LUB SYTUACJACH, KTÓRE W PRZYPADKU NIEUWZGLĘDNIENIA LUB ZIGNOROWANIA MOGĄ SPOWODOWAĆ POWAŻNE OBRAŻENIA CIAŁA BĄDŹ ZGON.



INFORMUJE O STANACH LUB SYTUACJACH, KTÓRE W PRZYPADKU NIEWZIĘCIA POD UWAGĘ LUB ZIGNOROWANIA MOGĄ SPOWODOWAĆ POWAŻNE OBRAŻENIA CIAŁA LUB KATASTROFALNE USZKODZENIE SPRZĘTU BĄDŹ DANYCH.



Informuje o stanach lub sytuacjach, które w przypadku nieuwzględnienia lub zignorowania mogą spowodować poważne obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu bądź danych.

Uwaga 

Powiadamia czytelników o istotnych faktach lub warunkach. Uwagi zawierają informacje, z którymi należy się zapoznać, ale niekoniecznie są one związane z ewentualnymi obrażeniami czy uszkodzeniem sprzętu.

SPIS TREŚCI

Rozdział	Strona
1 WPROWADZENIE	1
1.1 Omówienie systemu	1
1.2 Konfiguracja systemu	2
1.3 Ogólne właściwości	4
1.3.1 Zawieszenie sufitowe	4
1.3.2 Stół RAD	6
1.3.3 Stojak ścienny RAD DR	7
1.3.4 Generator RTG	8
1.4 Identyfikacja produktu	9
1.5 Wskazania do stosowania	10
1.5.1 Przeznaczenie	10
1.5.2 Normalne zastosowanie	10
1.5.3 Przeciwwskazania	10
1.6 Części wchodzące w kontakt z ciałem pacjenta	11
2 BEZPIECZEŃSTWO ORAZ INFORMACJE DOTYCZĄCE NORM I PRZEPISÓW	13
2.1 Ogólne	13
2.2 Zakres odpowiedzialności	16
2.3 Maksymalna dopuszczalna dawka (MPD)	17
2.4 Ochrona radiologiczna	18
2.5 Monitorowanie personelu	20
2.6 Symbole bezpieczeństwa	20
2.7 Informacje dotyczące norm i przepisów	25
2.7.1 Certyfikaty	25
2.7.2 Oświadczenie dotyczące środowiska: cykl użytkowania sprzętu lub systemu	25
2.7.3 Tryb pracy	25
2.7.4 Ochrona przed zagrożeniem porażeniem prądem elektrycznym	26
2.7.5 Ochrona przed szkodliwym przenikaniem wody lub ciał obcych	26
2.7.6 Ochrona przed zagrożeniem zapłonem w obecności palnych mieszanin środków anestetycznych	26
2.7.7 Ochrona przed zagrożeniami spowodowanymi niepożądanym lub nadmiernym promieniowaniem	26
2.7.8 Wyznaczone znaczące strefy zajętości	27
2.7.9 Dystrybucja promieniowania nieużytecznego	30
2.8 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	37

Rozdział	Strona
2.9	Informacje ilościowe 45
2.9.1	Testy funkcjonalne przeprowadzone w celu uzyskania informacji ilościowych 45
2.10	Efekty deterministyczne 52
2.11	Skargi związane z produktem 52
3	URUCHAMIANIE I WYŁĄCZANIE 53
3.1	Uruchamianie 53
3.2	Standardowe wyłączenie 54
4	DZIAŁANIE ZAWIESZENIA SUFITOWEGO 57
4.1	Konsola sterowania z ekranem dotykowym 61
4.1.1	Wybór stacji roboczej 63
4.1.2	Przyciski sterowania ruchem elementów i kontrolki 64
4.1.3	Kontrolka stanu zawieszenia sufitowego 64
4.1.4	Obszar Informacje 65
4.1.5	Obszar RAD 67
4.2	Ruchy zawieszenia sufitowego 68
4.2.1	Przesuwanie ręczne zawieszenia sufitowego 69
4.2.2	Punkty zatrzymania 70
4.2.3	Przesuwanie automatyczne 72
4.2.3.1	Jednostka sterująca pozycjonowaniem automatycznym 72
4.2.3.2	Pilot 73
4.2.3.3	Wyłącznik awaryjny ruchów automatycznych 78
4.2.3.4	Procedura bezpieczeństwa dotyczące przesuwania automatycznego 78
4.2.3.5	Blokada systemu RTG 80
4.2.3.6	Automatyczne centrowanie 81
4.2.3.7	Automatyczne śledzenie 83
4.2.3.8	Automatyczne pozycjonowanie 93
4.2.4	Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu automatycznego 94
4.2.5	Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu półautomatycznego .. 96
4.2.6	Zaprogramowane pozycje (PP) 98
4.3	Wyrównanie wiązki promieniowania RTG względem pacjenta 100
5	DZIAŁANIE STOŁU RAD 103
5.1	Ustawianie pacjenta 106
5.2	Przesuwanie blatu 107
5.2.1	Ruch poziomy 107
5.2.2	Ruch pionowy 109

Rozdział	Strona
5.3 Ruch poziomy detektora DR	110
5.4 Ładowanie przenośnego detektora DR	111
5.5 Ładowanie i wyjmowanie siatki	111
5.6 Akcesoria	112
5.6.1 Uchwyty na ręce	112
5.6.2 Taśma kompresyjna	113
5.6.3 Boczny uchwyt kasety	113
5.6.4 Boczny uchwyt na detektor DR (35x43) z wózkiem	114
6 DZIAŁANIE STOJAKA ŚCIENNEGO RAD DR	119
6.1 Ruchy stojaka ściennego RAD DR	121
6.1.1 Ruch w pionie	121
6.1.2 Ruchy automatyczne w płaszczyźnie osi pionowej	122
6.1.2.1 Automatyczne pozycjonowanie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej	122
6.1.2.2 Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej	122
6.2 Obsługa przełącznika nożnego	122
6.3 Przechyłanie	123
6.4 Obracanie detektora DR	125
6.5 Wyrównanie	127
6.6 Ładowanie przenośnego detektora DR	128
6.7 Obsługa i konserwacja detektora DR	128
6.8 Ładowanie i wyjmowanie siatki	129
6.9 Akcesoria	130
6.9.1 Uchwyty na ręce nad głową pacjenta	130
6.9.2 Przewoźny uchwyt dla pacjenta umieszczany nad jego głową	131
7 KOLIMACJA	135
7.1 Kolimator automatyczny Ralco R225	135
7.1.1 Tryb Automatyczny	137
7.1.2 Tryb Zajęty	137
7.1.3 Tryb Ręczny	138
7.1.4 Sterowanie światłem kolimatora	138
7.2 Kolimator ręczny Ralco R225/R225 DHHS	139
7.3 Dozometr (opcjonalny)	140

Rozdział	Strona
8 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	141
8.1 Stojak ścienny RAD DR	141
8.2 Stół RAD	141
8.3 Zawieszenie sufitowe	142
8.4 Komunikaty o błędach	142
8.4.1 Ekran błędu	142
8.4.2 Lista błędów	143
9 PROCEDURY OBSŁUGI	159
9.1 Standardowe uruchamianie	159
9.2 Procedura nagrzewania lampy RTG	159
9.3 Wykonywanie badań radiograficznych	160
9.4 Obsługa AEC	161
9.4.1 Sprawdzanie prawidłowego działania funkcji AEC	161
10 OKRESOWA KONSERWACJA	163
10.1 Zadania operatora	163
10.2 Zadania serwisu	164
11 DANE TECHNICZNE	165
11.1 Wymagania dotyczące otoczenia	165
11.2 Pozycjonery systemu RTG	165
11.2.1 Wymagania zasilania	165
11.2.2 Informacje dotyczące promieniowania	166
11.2.3 Wymiary i waga produktu	166
11.3 Generator RTG	176
11.3.1 Współczynniki	176
11.3.2 Zakresy parametrów radiograficznych	176
11.3.3 Cykl pracy	177
11.3.4 Parametry fizyczne	177
11.4 Lampy rentgenowskie	178
11.5 Kolimatory	178
DODATEK A – WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZASTOSOWAŃ PEDIATRYCZNYCH	A-1

ROZDZIAŁ 1 WPROWADZENIE

1.1 OMÓWIENIE SYSTEMU

Niniejsza instrukcja zawiera wszystkie informacje niezbędne do zrozumienia i obsługi **systemu RTG DX-D 600**. W instrukcji znajduje się ogólny opis, informacje dotyczące bezpieczeństwa, instrukcje związane z obsługą i dane dotyczące wyposażenia w różnych możliwych konfiguracjach: **półautomatycznej** i **automatycznej**.

Niniejsza instrukcja nie stanowi podręcznika radiologii ani poradnika dotyczącego stawiania diagnoz klinicznych.

Niniejszy system składa się z następujących elementów:

- **Zawieszenie sufitowe** z podzespołami konsoli sterowania, lampy rentgenowskiej i kolimatora. Są dostępne dwa różne modele w zależności od konfiguracji systemu:
 - **Półautomatyczne zawieszenie sufitowe** z konsolą sterowania wyposażoną w ekran dotykowy, z możliwością przesuwania elektrycznego w płaszczyźnie osi pionowej w celu umożliwienia działania funkcji automatycznego śledzenia. Inne osie nie są przesuwane elektrycznie, w związku z czym nie ma możliwości pełnego zastosowania funkcji automatycznego pozycjonowania.
 - **Automatyczne zawieszenie sufitowe** z konsolą sterowania wyposażoną w ekran dotykowy oraz funkcją automatycznego pozycjonowania, automatycznego centrowania i automatycznego śledzenia.
- **Stół podnoszony RAD**, dostępny w systemach z podwójnymi panelami.
- **Stojak ścienny RAD DR**.
- **Generator RTG**

Są dostępne dwie różne konfiguracje systemu w zależności od liczby dostępnych detektorów DR (patrz *Ilustracja 1-1*):

- **System z podwójnymi panelami** (konfiguracja domyślna), wyposażony w poziomy detektor DR lub stół RAD oraz pionowy detektor DR lub stojak ścienny RAD DR.
- **System z pojedynczym panelem**, dostarczany wyłącznie ze stojakiem ściennym RAD DR, umożliwiającym pracę zarówno w osi pionowej, jak i osi poziomej. W takim przypadku system jest zawsze wyposażony w podkładkę pozwalającą na stosowanie systemu z dowolnym typem noszy lub przewoźnymi stołami.

1.2 KONFIGURACJA SYSTEMU

Ilustracja 1-1
Systemy RTG DX-D 600



SYSTEMY DX-D 600		
ELEMENTY	KONFIGURACJA PÓLAUTOMATYCZNA	KONFIGURACJA AUTOMATYCZNA
Zawieszenie sufitowe		
Konsola sterowania	Konsola sterowania z ekranem dotykowym	Konsola sterowania z ekranem dotykowym
Kolimator	Kolimator ręczny Ralco R225DHHS Kolimator automatyczny Ralco R225ACS	Kolimator automatyczny Ralco R225ACS
Lampy RTG	Canon E7252X Canon E7254FX Canon E7869XX Canon E7884X	Canon E7252X Canon E7254FX Canon E7869XX Canon E7884X
Szyny podłużne	3,4 / 4,0 / 4,6 / 5,3 / 6 m	3,4 / 4,0 / 4,6 / 5,3 / 6 m
Szyny poprzeczne	2,0 / 2,25 / 2,5 / 2,75 / 3,0 / 3,5 m	2,0 / 2,25 / 2,5 / 2,75 / 3,0 / 3,5 m
Procedury przesuwania	Przesuwanie ręczne i przesuwanie elektryczne tylko w płaszczyźnie osi pionowej	Przesuwanie ręczne i przesuwanie elektryczne w płaszczyźnie wszystkich osi
Przesuwanie automatyczne	Automatyczne śledzenie położenia zawieszenia sufitowego tylko w płaszczyźnie osi pionowej	Automatyczne pozycjonowanie Automatyczne śledzenie Automatyczne centrowanie

SYSTEMY DX-D 600		
ELEMENTY	KONFIGURACJA PÓŁAUTOMATYCZNA	KONFIGURACJA AUTOMATYCZNA
Stół RAD		
Receptor	Stały detektor DR i przenośny detektor DR	Stały detektor DR i przenośny detektor DR
Taca do obrazowania	-	-
Siatka	132 linie, 10:1, odległość FFD 1m	132 linie, 10:1, odległość FFD 1m
Komora jonizacyjna (AEC)	Claymount SSMC-617	Claymount SSMC-617
Funkcje	Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej	Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi poziomej Automatyczne pozycjonowanie detektora DR
Stojak ścienny RAD DR		
Model	Stojak ścienny RAD DR	Stojak ścienny RAD DR
Receptor	Stały detektor DR i przenośny detektor DR	Stały detektor DR i przenośny detektor DR
Taca do obrazowania	-	-
Siatka	132 linie 10:1, odległość FFD 1 m 132 linie, 10:1, odległość FFD 1,5 m 132 linie, 10:1, FFD 1,8 m	132 linie 10:1, odległość FFD 1 m 132 linie, 10:1, odległość FFD 1,5 m 132 linie, 10:1, FFD 1,8 m
Komora jonizacyjna (AEC)	Claymount SSMC-617	Claymount SSMC-617
Funkcje	Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej	Automatyczne śledzenie detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej Automatyczne pozycjonowanie detektora DR
Generator RTG		
Model	50 kW (640 mA), 1T, LS/HS, Linia zasilania 400 / 415 / 440 / 480 V \sim 64 kW (640 mA), 1T, HS, Linia zasilania 400 / 415 / 440 / 480 V \sim 80 kW (800 mA), 1T, HS, Linia zasilania 400 / 415 / 440 / 480 V \sim 80 kW (1000 mA), 1T, HS, Linia zasilania 400 / 415 / 440 / 480 V \sim + Pomocniczy transformator wzmacniający do wyrównywania linii napięcia do 530 V \sim	
Funkcja bezpiecznego wyłączenia w razie awarii	Obowiązkowa	

1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI

Główne właściwości systemu RTG:

- Ergonomiczna, solidna i lekka konstrukcja opracowana pod kątem wytrzymałości w warunkach intensywnej eksploatacji w szpitalu.
- Prosta obsługa, bezpieczeństwo i precyzja wszystkich ruchów pozycjonowania w odniesieniu do pacjenta.
- Elementy sterowania używane do zwalniania blokady urządzeń systemu RTG.

1.3.1 ZAWIESZENIE SUFITOWE

- Konsola sterowania i zawieszenie sufitowe odznaczają się ergonomiczną konstrukcją, z logicznie rozmieszczonymi elementami sterowania, łatwo dostępnymi pod każdym kątem wychylenia i w każdym położeniu zespołu lampy rentgenowskiej i kolimatora.
- Dostarczane z konsolą sterowania wyposażoną w ekran dotykowy. Elementy sterowania operatora i ekrany operacji radiograficznych oraz pozycje lampy rentgenowskiej są wyświetlane na konsoli sterowania systemu DX-D z ekranem dotykowym.
- Lekka, teleskopowa konstrukcja kolumny z czterema niezależnymi częściami sterowanymi przy użyciu precyzyjnego mechanizmu wyrównującego, zapewniającego płynną i cichą pracę. Szttywna i wytrzymała konstrukcja pozwala maksymalnie zmniejszyć niestabilność i drgania, co przyczynia się do zwiększenia precyzji pozycjonowania.
- Optymalny, mechaniczny system równoważenia umożliwia ręczne przesuwanie elementów praktycznie bez wysiłku.
- Ramię lampy rentgenowskiej z funkcją obracania lampy o 360° oraz funkcją przechylania lampy o 270°.
- Zabezpieczenia obejmują blokady ruchu obrotowego w płaszczyźnie osi poziomej lub oraz przechylania.
- Kompletnie procedury bezpieczeństwa podczas przesuwania automatycznego pozwalają uniknąć ryzyka kolizji z innymi elementami w pomieszczeniu lub przygniecenia pacjenta lub operatora.
- System jest wyposażony w wyłącznik awaryjny umożliwiający zatrzymanie całego systemu w nagłym wypadku.

Ilustracja 1-2**Zawieszenie sufitowe DX-D 600**

Oprócz wymienionych właściwości modele mogą różnić się między sobą następującymi funkcjami:

PÓŁAUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE

- W pełni ręczne pozycjonowanie w płaszczyznach wszystkich osi i przesuwanie elektryczne w płaszczyźnie osi pionowej.
- Funkcja automatycznego pozycjonowania, automatycznego śledzenia i automatycznego centrowania w płaszczyźnie osi pionowej.

AUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE

- Elektryczne pozycjonowanie i przesuwanie w płaszczyznach wszystkich osi.
- Elektroniczne układy wyważające i pozycjonujące.
- Funkcja automatycznego pozycjonowania, automatycznego śledzenia i automatycznego centrowania w płaszczyznach wszystkich osi.

1.3.2 STÓŁ RAD**Ilustracja 1-3**
Stół RAD DX-D 600

- Odznaczający się płynną pracą i udoskonaloną optymalizacją mechanizm podnoszący, zapewniający niezwykle wysoki komfort pacjenta oraz duży zakres regulacji położenia pionowego.
- Nożny pedał sterujący przesuwaniem stołu RAD.
- Błat stołu z możliwością przesuwania w czterech kierunkach.
- Bezpieczeństwo pacjenta gwarantują hamulce elektromagnetyczne, pozwalające na zablokowanie ruchu stołu w płaszczyźnie dowolnej osi. Konieczność dwukrotnego naciśnięcia pedału w celu jego uruchomienia chroni przed przypadkowym włączeniem przez pacjenta pozostawionego bez dozoru.
- Detektor DR (maks. 430 x 430 mm).
- Możliwość konfiguracji automatycznego zatrzymania stołu na trzech różnych poziomach wysokości: maksymalnym, minimalnym i pośrednim.
- Akcesoria: Uchwyty na ręce, taśma kompresyjna i boczny uchwyt kasety.

Uwaga 

Uchwytów na ręce nie wolno ustawiać w położeniu zakłócającym trajektorię wiązki promieniowania RTG.

- System jest wyposażony w wyłącznik awaryjny umożliwiający zatrzymanie całego systemu w nagłym wypadku.
- W przypadku systemu automatycznego detektor DR jest przesuwany elektrycznie, co umożliwia jego automatyczne pozycjonowanie i automatyczne śledzenie w płaszczyźnie osi poziomej.

1.3.3 STOJAK ŚCIENNY RAD DR

Ilustracja 1-4

Stojak ścienny RAD DX-D 600 DR



- Ruch podczas przesuwania ręcznego i elektrycznego zrównoważony przez wewnętrzne przeciwwagi.
- Detektor DR (maks. 430 x 430 mm).
- Ręczne przechylenie detektora DR od położenia pod kątem $+90^{\circ}$ (pozycja pozioma) do -20° .
- Obrót detektora DR o $\pm 90^{\circ}$.
- Opcjonalna podkładka do systemów z pojedynczym panelem; oznacza to, że system jest wyposażony w jeden detektor DR, umożliwiający pracę w płaszczyźnie osi pionowej i poziomej.
- Akcesoria: Uchwyty i podpórka na ręce nad głową pacjenta.

1.3.4 GENERATOR RTG**Ilustracja 1-5
Generator RTG DX-D 600**

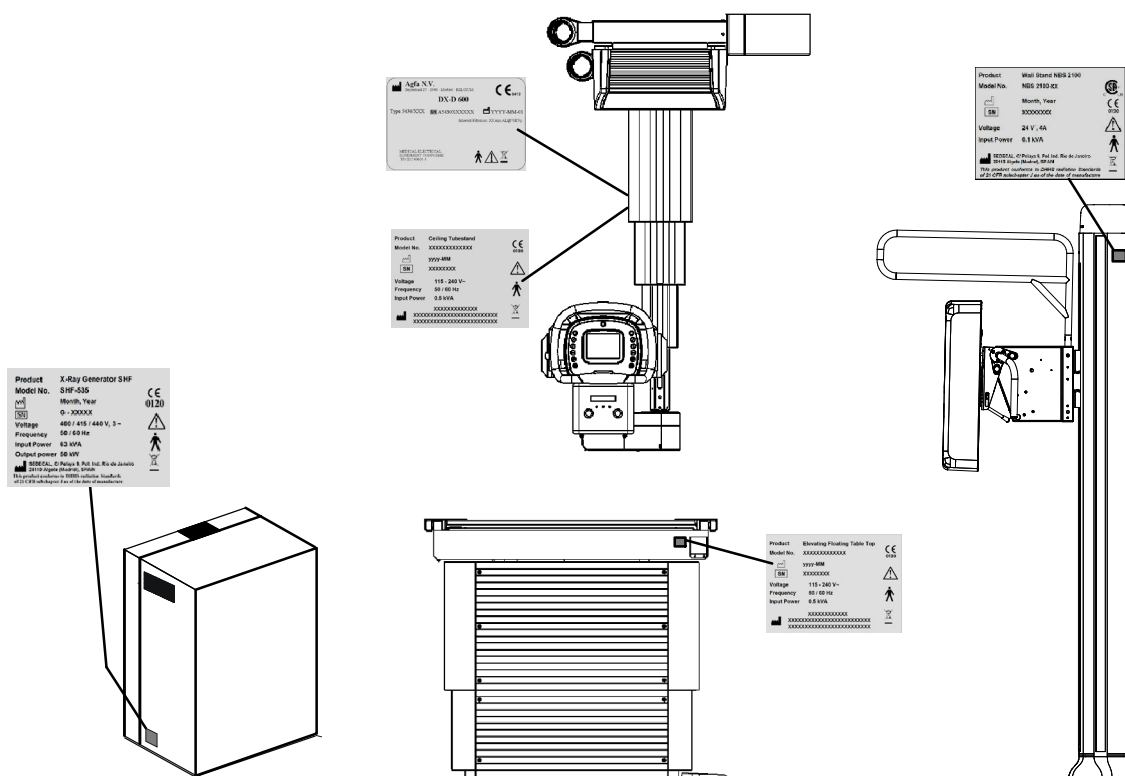
- Obudowa generatora zawiera moduł zasilania (zawierający elementy związane z zasilaniem i sterowaniem) oraz transformator wysokiego napięcia.
- Generator jest sterowany wieloma mikroprocesorami, zapewniając zwiększoną powtarzalność ekspozycji, większą efektywność działania i przedłużony okres użytkowania lampy rentgenowskiej. Wysoki poziom samodiagnostyki znacznie poprawia zdatność do użytku i skraca czas awarii.
- Generator RTG wysokiej częstotliwości o stałym potencjale zapewnia wszystkie korzyści generatorów wysokiej częstotliwości, w tym obniżoną dawkę pacjenta, krótsze czasy ekspozycji oraz większą dokładność i powtarzalność.
- Sterowanie trzypunktowe przez wybór wartości kVp, mA i ms, sterowanie dwupunktowe przez wybór wartości kVp i mAs (bez AEC) lub sterowanie jednopunktowe przez wybór wartości kVp z obsługą AEC.
- Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC).
- Funkcja bezpiecznego wyłączenia w razie awarii (wykrywanie detektora i błyskawiczne przerywanie ekspozycji).
- Do generatora można bezpośrednio podłączyć dwa detektory DR.
- Wyposażony w sterowanie w układzie zamkniętym prądem lampy RTG, kVp i żarnikami, które minimalizuje ewentualne błędy i konieczność ponownej regulacji.
- Automatyczna kompensacja linii z powodu obsługi prądu lampy RTG i kVp w układzie zamkniętym.

1.4 IDENTYFIKACJA PRODUKTU

Na głównych elementach sprzętu znajdują się tabliczki znamionowe, które zawierają następujące informacje na temat producenta i produktu:

- nazwę produktu;
- model;
- wartość napięcia w woltach (V), fazy zasilania, częstotliwość (Hz) i moc (kVA, kW);
- datę produkcji;
- numer seryjny;
- sygnaturę;
- nazwę producenta;
- miejsce produkcji;
- certyfikaty.

Ilustracja 1-6 Rozmieszczenie etykiet na systemie RTG



1.5 WSKAZANIA DO STOSOWANIA

1.5.1 PRZEZNACZENIE

Niniejszy aparat jest przeznaczony wyłącznie do stosowania przez wykwalifikowany personel.

Aparaty RTG są urządzeniami należącymi do systemu wyposażenia medycznego przeznaczonymi do ogólnego obrazowania radiologicznego w szpitalach, przychodniach i poradniach, ośrodkach obrazowania radiologicznego i gabinetach lekarskich, używanymi do dostarczania radiologicznych obrazów RTG układu kostno-szkieletowego, czaszki, klatki piersiowej, jamy brzusznej, kończyn i innych części ciała pacjentów do celów diagnostycznych.

Obrazy można wykonywać z pacjentem w pozycji siedzącej, stojącej lub leżącej. Przy użyciu aparatu można przeprowadzać badania pacjentów z każdej grupy. Pacjenci mogą być sprawni lub niesprawni fizycznie, unieruchomieni lub w stanie szoku.

System RTG **DX-D 600** spełnia wymogi norm dotyczących wydajności obrazowania, gwarantujących efektywne wykorzystanie dawki promieniowania.

Jako receptory obrazu RTG w niniejszym aparacie zastosowano detektory cyfrowe.

1.5.2 NORMALNE ZASTOSOWANIE

Mianem normalnego zastosowania niniejszego systemu RTG obejmuje się zastosowanie zgodnie z przeznaczeniem oraz prace konserwacyjne i serwisowe.

1.5.3 PRZECIWWSKAZANIA

Systemu RTG nie należy używać do celów niezgodnych z jego przeznaczeniem. Stosowanie systemu do celów niezgodnych z przeznaczeniem może prowadzić do śmiertelnych obrażeń ciała lub innych obrażeń o poważnych konsekwencjach.

Niniejszy system RTG nie jest przeznaczony do zastosowań mammograficznych.

Niniejszy system RTG nie jest dostosowany do wymagań zastosowań pediatrycznych: w przypadku konieczności przeprowadzenia takiego badania dziecka powinna zawsze towarzyszyć osoba dorosła.

1.6 CZĘŚCI WCHODZĄCE W KONTAKT Z CIAŁEM PACJENTA

Określenie części wchodzące w kontakt z ciałem pacjenta odnosi się do tych części aparatu medycznego, których fizyczny kontakt z ciałem pacjenta w trakcie normalnego użytkowania jest warunkiem działania aparatu zgodnie z przeznaczeniem. Niniejszy system zawiera następujące części wchodzące w kontakt z ciałem pacjenta:

STÓŁ RAD

- Błat stołu RAD
- Uchwyty na ręce (opcjonalne)
- Taśma kompresyjna (opcjonalna)
- Inne akcesoria

STOJAK ŚCIENNY RAD DR

- Panel przedni stojaka ściennego RAD DR
- Uchwyty na ręce
- Podpórka na ręce nad głową (opcjonalna)
- Inne akcesoria



NALEŻY MIEĆ NA UWADZE, ŻE NIEKTÓRE ZASTOSOWANE CZĘŚCI MOGĄ PODGRZEWAĆ SIĘ DO 48 °C (118,4 °F) PRZY MAKSYMALNEJ TEMPERATURZE OTOCZENIA PRACY. JEST TO SYTUACJA CAŁKOWICIE NORMALNA I NIE OZNACZA USZKODZENIA WYPOSAŻENIA.

Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

ROZDZIAŁ 2 BEZPIECZEŃSTWO ORAZ INFORMACJE DOTYCZĄCE NORM I PRZEPISÓW

Niniejszy rozdział zawiera informacje dotyczące bezpieczeństwa oraz ogólnych środków bezpieczeństwa dla pacjenta, operatora i wyposażenia warunkujących bezpieczną pracę aparatu, a także wykonywanie prac serwisowych.

Można tu również znaleźć szczegółowe omówienie informacji dotyczących norm i przepisów oraz symboli zamieszczonych na aparacie. Znajomość tych informacji jest niezbędna dla bezpiecznej eksploatacji aparatu.

2.1 OGÓLNE



W CELU ZAPEWNIENIA CIĄGŁEGO I BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA NALEŻY POSTĘPOWAĆ ZGODNIE Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ OBSŁUGI. ZARÓWNO OPERATOR, JAK I PERSONEL SERWISOWY POWINNI DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ NINIEJSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI ORAZ ZROZUMIEĆ ZAWARTE W NIEJ INFORMACJE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO EKSPLOATACJI NINIEJSZEGO SPRZĘTU. DOTYCZY TO ZWŁASZCZA INFORMACJI DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA, NORM, DAWEK ORAZ OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM. NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI NALEŻY PRZECHOWYWAĆ CAŁY CZAS W POBLIŻU SPRZĘTU I OKRESOWO PRZEGLĄDAĆ INSTRUKCJE DOTYCZĄCE OBSŁUGI I BEZPIECZEŃSTWA.

INSTRUKCJE TECHNICZNE DLA PERSONELU SERWISOWEGO DOTYCZĄCE WYMOGÓW PRZEDINSTALACYJNYCH, INSTALACJI, KALIBRACJI I KONSERWACJI SPRZĘTU MOŻNA ZNALEŻĆ W ODPOWIEDNIACH ROZDZIAŁACH INSTRUKCJI PRZEDINSTALACYJNEJ I SERWISOWEJ DOSTARCZONYCH WRAZ ZE SPRZĘTEM.

NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z NINIEJSZĄ INSTRUKCJĄ I INSTRUKCJAMI DOTYCZĄCYMI WSZYSTKICH ELEMENTÓW SYSTEMU, ABY BYĆ W PEŁNI POINFORMOWANYM O WSZYSTKICH WYMAGANIACH DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA I EKSPLOATACJI.



WSZYSCY OPERATORZY I PERSONEL SERWISOWY, UPOWAŻNIENI DO UŻYTKOWANIA, INSTALOWANIA, KALIBROWANIA I KONSERWOWANIA NINIEJSZEGO SPRZĘTU, MUSZĄ BYĆ ŚWIADOMI ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCEGO Z NADMIERNEJ EKSPOZYCJI NA PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE. NIEZWYKLE WAŻNE JEST, ABY WSZYSTKIE OSOBY PRACUJĄCE Z PROMIENIOWANIEM RENTGENOWSKIM ZOSTAŁY ODPOWIEDNIO PRZESZKOLONE ORAZ PODEJMOWAŁY ODPOWIEDNIE KROKI W CELU ZAPEWNIENIA OCHRONY PRZED OBRAŻENIAMI.



OPERATOR MUSI DYSPONOWAĆ ODPOWIEDNIĄ WIEDZĄ POZWALAJĄCĄ NA KOMPETENTNE WYKONYWANIE RÓŻNYCH PROCEDUR ZWIĄZANYCH Z OBRAZOWANIEM DIAGNOSTYCZNYM PRZY UŻYCIU APARATÓW RENTGENOWSKICH. TAKĄ WIEDZĘ MOŻNA NABYĆ NA RÓŻNE SPOSOBY, MIĘDZY INNYMI ZDOBYWAJĄC DOŚWIADCZENIE KLINICZNE ORAZ W RAMACH LICZNYCH PROGRAMÓW EDUKACYJNYCH DLA TECHNIKÓW RADIOLOGICZNYCH PROWADZONYCH W SZKOŁACH POLICEALNYCH I NA UNIWERSYTETACH ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM LOKALNYM PRAWEM I REGULACJAMI.



PERSONEL SERWISOWY MUSI DYSPONOWAĆ ODPOWIEDNIĄ WIEDZĄ POZWALAJĄCĄ NA KOMPETENTNE WYKONYWANIE PRAC SERWISOWYCH DOTYCZĄCYCH APARATÓW RENTGENOWSKICH, A ZWŁASZCZA SPRZĘTU OPISANEGO W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI. TAKĄ WIEDZĘ MOŻNA NABYĆ NA RÓŻNYCH SZKOLENIACH DOSTĘPNYCH DLA TECHNIKÓW, PROWADZONYCH ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYM LOKALNYM PRAWEM LUB REGULACJAMI, W TYM SPECJALNYCH SZKOLENIACH DOTYCZĄCYCH NINIEJSZEGO SPRZĘTU.



URZĄDZENIA RENTGENOWSKIE SĄ NIEBEZPIECZNE ZARÓWNO DLA PACJENTA, JAK I OPERATORA, JEŻELI ŚRODKI OCHRONY NIE SĄ RYGORYSTYCZNIE STOSOWANE. NIEPRAWIDŁOWO UŻYTKOWANY SPRZĘT MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA CIAŁA.

MIMO ŻE PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE, ODPOWIEDNIO UŻYTKOWANY SPRZĘT NIE STANOWI ŻADNEGO ZAGROŻENIA.



NALEŻY ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNA UWAGĘ NA TO, CZY OKREŚLONY DIAGNOSTYCZNY SPRZĘT RENTGENOWSKI JEST UŻYWANY Z AKCESORIAMI LUB INNYMI ELEMENTAMI. NALEŻY PAMIĘTAĆ O MOŻLIWYCH NIEPOŻĄDANYCH SKUTKACH, WYNIKAJĄCYCH Z UMIESZCZENIA TYCH MATERIAŁÓW W WIĄZCE PROMIENIOWANIA RENTGENOWSKIEGO. (PONIŻSZA TABELA ZAWIERA MAKSYMALNE RÓWNOWAŻNIKI TŁUMIENIA MATERIAŁÓW, KTÓRE MOGĄ ZNALEŻĆ SIĘ W WIĄZCE PROMIENIOWANIA RENTGENOWSKIEGO).

ELEMENT	MAKSYMALNY RÓWNOWAŻNIK TŁUMIENIA mm AL	
	21 CFR	IEC 60601-2-54:2009 i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015
Łączna liczba warstw składających się na przedni panel uchwytu kasyety	1,2	1,2
Łączna liczba warstw składających się na przedni panel ZMIENIARKI KLISZY	1,2	1,2
Łączna liczba warstw składających się na przedni panel CYFROWEGO URZĄDZENIA DO OBRAZOWANIA RENTGENOWSKIEGO	1,2	1,2
Widelki	2,3	2,3
PODPÓRKA PACJENTA, nieruchoma, bez połączeń przegubowych	1,2	1,2
PODPÓRKA PACJENTA, ruchoma, bez połączeń przegubowych (łącznie z warstwami nieruchomymi)	1,7	1,7
PODPÓRKA PACJENTA, z panelem przepuszczającym promieniowanie i jednym przegubem	1,7	1,7
PODPÓRKA PACJENTA, z panelem przepuszczającym promieniowanie i dwoma lub więcej przegubami	2,3	2,3
PODPÓRKA PACJENTA, wspornikowa	2,3	2,3

Uwaga 1.- Urządzenia takie jak DETEKTORY PROMIENIOWANIA nie zostały uwzględnione w niniejszej tabeli.

Uwaga 2.- Wymagania dotyczące właściwości TŁUMIENIA KASET RADIOGRAFICZNYCH oraz EKRANÓW WZMACNIAJĄCYCH są podane w normie ISO 4090 [3], zaś wymagania dotyczące SIATEK PRZECIWOZPROSZENIOWYCH w normie IEC 60627[1].

Uwaga 3.- TŁUMIENIE powodowane przez materac na stole i podobne akcesoria nie jest uwzględnione w maksymalnej wartości RÓWNOWAŻNIKA TŁUMIENIA PODPÓRKI PACJENTA.

Uwaga 4.- Maksymalny RÓWNOWAŻNIK TŁUMIENIA mm Al jest stosowany wyłącznie do odpowiadającego mu elementu. Jeśli kilka elementów wymienionych w niniejszej tabeli znajduje się na ścieżce WIĄZKI PROMIENIOWANIA RTG między PACJENTEM a RECEPTOREM OBRAZU RTG, należy zastosować odpowiedni maksymalny RÓWNOWAŻNIK TŁUMIENIA mm Al do każdego elementu z osobna.

2.2 ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI



NINIEJSZY APARAT RTG MOŻE STANOWIĆ ZAGROŻENIE DLA PACJENTA I OPERATORA, JEŚLI NIE BĘDĄ PRZESTRZEGANE WSPÓŁCZYNNIKI BEZPIECZNEJ EKSPOZYCJI, INSTRUKCJE OBSŁUGI ORAZ HARMONOGRAMY PRAC KONSERWACYJNYCH.



SPRZĘT OPISANY W TYM DOKUMENCIE JEST SPRZEDAWANY Z ZAŁOŻENIEM, ŻE PRODUCENT, JEGO AGENCI I PRZEDSTAWICIELE NIE PONOSZĄ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA OBRAŻENIA LUB USZKODZENIA, KTÓRE MOGĄ WYNIKNAĆ ZE ZBYT DUŻEJ EKSPOZYCJI PACJENTÓW LUB PERSONELU NA PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE.



PRODUCENT NIE PRZYJMUJE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ZBYT DUŻĄ EKSPOZYCJĘ PACJENTÓW LUB PERSONELU NA PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE GENEROWANE PRZEZ NINIEJSZY APARAT, WYNIKŁĄ ZE ZŁYCH TECHNIK LUB PROCEDUR EKSPLOATACYJNYCH.

BRAK ODPOWIEDZIALNOŚCI OBEJMUJE WSZYSTKIE URZĄDZENIA, KTÓRE NIE BYŁY SERWISOWANE I KONSERWOWANE ZGODNIE Z INSTRUKCJAMI PRODUCENTA, ZOSTAŁY ZMODYFIKOWANE LUB DOSZŁO DO INGERENCJI W NIE W JAKIKOLWIEK SPOSÓB.



OPERATOR JEST ODPOWIEDZIALNY ZA ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PACJENTA PODCZAS PRACY SPRZĘTU RENTGENOWSKIEGO POPRZEZ OBSERWACJĘ WZROKOWĄ, ODPOWIEDNIE USTAWIENIE PACJENTA ORAZ UŻYCIĘ URZĄDZEŃ PRZEZNACZONYCH DO ZAPOBIEGANIA OBRAŻENIOM CIAŁA PACJENTA.

NALEŻY ZAWSZE OBEJRZEĆ WSZYSTKIE CZĘŚCI SYSTEMU, ABY SPRAWDZIĆ, CZY NIE WYSTĘPUJĄ ZAKŁÓCENIA LUB MOŻLIWOŚĆ KOLIZJI Z PACJENTEM ALBO INNYM SPRZĘTEM.



NA NABYWCY/KLIENCIE SPOCZYWA ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA ZAPEWNIENIE MOŻLIWOŚCI KOMUNIKACJI DŹWIĘKOWEJ I WZROKOWEJ MIĘDZY OPERATOREM A PACJENTEM.



OPERATOR MA OBOWIĄZEK SPRAWDZIĆ, CZY WSZYSTKIE PARAMETRY EKSPOZYCJI SĄ PRAWDŁOWE, PRZED PRZEPROWADZENIEM BADANIA PACJENTA, PRZEZ SPRAWDZENIE, CZY WYBRANE PARAMETRY NIE ZOSTAŁY ZMODYFIKOWANE PRZEZ PRZYPADEK LUB NA SKUTEK DOTKNIĘCIA NAJBARDZIEJ ZEWNĘTRZNYCH ELEMENTÓW STERUJĄCYCH NA KONSOLI STEROWANIA, W CELU UNIKNIĘCIA NADMIERNEJ EKSPOZYCJI LUB KONIECZNOŚCI POWTÓRZENIA BADANIA PACJENTA.



NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE LAMPA RENTGENOWSKA ZOSTAŁA USTAWIONA W POZYCJI ROBOCZEJ Z OŚIĄ ODNIENIA (WIĄZKA PROMIENIOWANIA RENTGENOWSKIEGO) SKIEROWANĄ NA OBSZAR ODBIORCZY.

2.3 MAKSYMALNA DOPUSZCZALNA DAWKA (MPD)

Przed przystąpieniem do użytkowania osoby wykwalifikowane i upoważnione do obsługi niniejszego sprzętu powinny zapoznać się z zaleceniami Międzynarodowej Komisji Ochrony Radiologicznej, zawartymi w raporcie 60 ICRP oraz obowiązującymi normami krajowymi; powinny również zostać przeszkolone w obsłudze sprzętu.



OPERATOR POWINIEN ZASTOSOWAĆ NAJWIĘKSZĄ MOŻLIWĄ ODLEGŁOŚĆ OGNISKA LAMPY OD SKÓRY, ABY UTRZYMAĆ JAK NAJNIŻSZĄ DAWKĘ POCHŁONIĘTEGO PROMIENIOWANIA.

2.4 OCHRONA RADIOLOGICZNA

Mimo że niniejszy sprzęt został skonstruowany według najwyższych standardów bezpieczeństwa i został wyposażony w wysoki stopień ochrony przed promieniowaniem rentgenowskim innym niż użyteczna wiązka, żadna konstrukcja urządzenia nie zapewnia całkowitej ochrony ani nie zwalnia operatora z obowiązku zadbania o odpowiednie środki bezpieczeństwa mające na celu uniemożliwienie przypadkowego bądź wynikającego z niewiedzy lub nieuwagi narażenia siebie lub innych osób na oddziaływanie promieniowania RTG.



OPERATOR JEST ODPOWIEDZIALNY ZA OGRANICZENIE DOSTĘPU DO APARATU ZGODNIE Z LOKALNYMI PRZEPISAMI W ZAKRESIE OCHRONY RADIOLOGICZNEJ.

Ponieważ ekspozycja na promieniowanie rentgenowskie może szkodliwie wpłynąć na zdrowie, należy zachować dużą ostrożność, aby zapewnić ochronę przed ekspozycją na wiązkę pierwotną. Niektóre skutki promieniowania rentgenowskiego kumulują się i mogą trwać miesiącami lub latami. Najlepszą zasadą bezpieczeństwa dla operatora sprzętu rentgenowskiego jest „*Unikać ekspozycji na wiązkę pierwotną przez **cały czas***”.

Każdy obiekt znajdujący się w ścieżce wiązki pierwotnej wytwarza dodatkowe promieniowanie (rozproszone). Natężenie promieniowania dodatkowego zależy od energii i natężenia wiązki pierwotnej oraz liczby atomowej materiału obiektu, który znalazł się w wiązce pierwotnej. Promieniowanie dodatkowe może mieć większe natężenie niż promieniowanie docierające do receptora. Aby uchronić się przed tym promieniowaniem, należy zastosować odpowiednie środki ochrony.

Skutecznym środkiem ochrony jest użycie osłony ołowianej. Aby zminimalizować niebezpieczną ekspozycję, należy użyć takich elementów, jak ekrany ołowiane, ołowiane rękawice, fartuchy, kołnierze osłaniające tarczyce itp. Ekrany ołowiane powinny zawierać minimum 2,0 mm ołowiu lub odpowiednik, a środki ochrony osobistej (fartuchy, rękawice itp.) muszą zawierać minimum 0,25 mm ołowiu lub odpowiednik. Potwierdzenie miejscowych wymagań w danej placówce można znaleźć w „Miejscowych zasadach ochrony radiologicznej” zapewnionym przez inspektora ochrony radiologicznej.



Podczas wykonywania zdjęć RTG należy przestrzegać następujących zasad dotyczących ochrony radiologicznej w sali badań:

- *Należy stosować odzież ochronną chroniącą przed promieniowaniem.*
 - *Należy używać osobistego dozymetru.*
 - *Należy używać różnych, zalecanych materiałów i urządzeń chroniących przed promieniowaniem.*
 - *Podczas obsługi lub serwisowania sprzętu rentgenowskiego należy zawsze zachować możliwie jak największą odległość od ogniska lampy i wiązki promieniowania RTG (nie krótszą niż 2 m), chronić ciało i nie wystawiać na działanie wiązki pierwotnej dłoni, nadgarstków, ramion ani innych części ciała.*
 - *Należy chronić pacjenta przed promieniowaniem poza obszarem zainteresowania, używając akcesoriów ochronnych.*
 - *Należy używać najmniejszej kolimacji pola promieniowania RTG. Należy się upewnić, że obszar zainteresowania jest całkowicie odstonięty, a pole promieniowa.*
 - *Odległość ogniska lampy od skóry pacjenta (SID) powinna być jak największa, aby dawna absorbowana przez pacjenta była możliwie niska.*
- Dawka promieniowania zmniejsza się lub zwiększa w zależności od odległości między ogniskiem lampy a powierzchnią skóry pacjenta (SID): im większa wartość SID, tym niższa dawka promieniowania. Dawka promieniowania jest odwrotnie proporcjonalna do odległości podniesionej do kwadratu.*
- *Należy wybrać możliwie jak najkrótszy czas badania, co pozwoli znacząco ograniczyć całkowitą dawkę promieniowania.*
 - *Należy używać siatek i funkcji automatycznego sterowania ekspozycją z komorami jonizacyjnymi, gdy tylko jest to możliwe.*
 - *Obszar zainteresowania należy umieścić jak najbliżej receptora obrazu. Pozwoli to ograniczyć ekspozycję na promieniowanie i zoptymalizować jej parametry.*
 - *Należy dopilnować, by komunikacja dźwiękowa i wzrokowa między pacjentem a operatorem była możliwa przez cały czas badania.*

2.5 MONITOROWANIE PERSONELU

Monitorowanie personelu w celu ustalenia ilości promieniowania, na której działanie został narażony, stanowi cenną metodę pozwalającą ustalić, czy środki ochrony są wystarczające. Monitorowanie może wykazać niewystarczające lub nieprawidłowe praktyki ochrony radiologicznej i ewentualne sytuacje poważnej ekspozycji na promieniowanie.

Najskuteczniejszą metodą ustalenia, czy istniejące środki ochrony są wystarczające, jest użycie przyrządów do pomiaru ekspozycji na promieniowanie. Pomiar należy wykonać we wszystkich miejscach, w których może dojść do narażenia na promieniowanie operatora lub dowolnej części ciała. Ekspozycja na promieniowanie nigdy nie może przekraczać dozwolonej dopuszczalnej dawki.



Często stosowaną, ale mniej dokładną metodą ustalenia ilości ekspozycji jest umieszczenie kliszy w głównych miejscach. Po określonym okresie czasu należy wywołać kliszę, aby ustalić ilość promieniowania.

Powszechnie stosowaną metodą ustalenia, czy personel został wystawiony na działanie zbyt dużej ilości promieniowania, jest użycie dozymetrów osobistych. Zawierają one kliszę wrażliwą na promieniowanie rentgenowskie lub materiał termoluminescencyjny umieszczone w oprawce, którą można przymocować do ubrania. To urządzenie mierzy jedynie promieniowanie docierające do obszaru ciała, przy którym się znajduje, stanowi jednak efektywny wskaźnik ilości otrzymanego promieniowania.

2.6 SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA

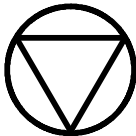


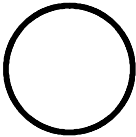
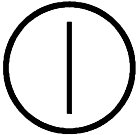




Na sprzęcie mogą znajdować się następujące symbole bezpieczeństwa.




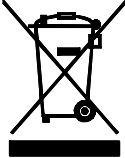
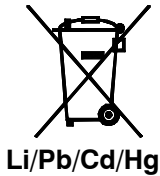

Poniżej opisano ich znaczenie.

	<p>Uwaga, zapoznać się z dołączoną dokumentacją.</p>
	<p>Symbol bezpieczeństwa. Należy przestrzegać instrukcji obsługi, w szczególności tych oznaczonych symbolami ostrzegawczymi, aby uniknąć ryzyka urazu pacjenta lub operatora. (Dotyczy jedynie IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005/AMD1:2012)</p>

	Obowiązkowe działanie ogólne.
	Część typu B wchodząca w kontakt z ciałem pacjenta.
IPX0	Ochrona przed szkodliwym przenikaniem wody lub ciał obcych. Klasyfikacja IP: Typowa.
	Promieniowanie jonizujące.
	Niejonizujące promieniowanie elektromagnetyczne.
	Promieniowanie urządzenia laserowego. Nie patrzeć w wiązkę promieniowania. (Dotyczy tylko kolimatora ze wskaźnikiem laserowym).
	Niebezpieczne napięcie.
	Ogólne ostrzeżenie, uwaga, zagrożenie.
	Ostrzeżenie: promieniowanie jonizujące.

	<p>Ostrzeżenie: promieniowanie niejonizujące.</p>
	<p>Ostrzeżenie: wiązka lasera.</p>
	<p>Ostrzeżenie: niebezpieczne napięcie.</p>
	<p>Ostrzeżenie: nie należy wkładać palców między ruchome a stałe części sprzętu, ponieważ grozi to poważnymi obrażeniami ciała pacjenta lub operatora. Należy również sprawdzić, czy kończyny pacjenta są prawidłowo ułożone w wyznaczonych do tego obszarach podczas pracy urządzenia, ponieważ jego ruchome elementy mogą spowodować poważne obrażenia ciała pacjenta.</p>
	<p>Urządzenia wrażliwe na oddziaływanie pól elektrostatycznych.</p>
	<p>Nie popychać.</p>
	<p>Nie siadać.</p>
	<p>Nie stawać.</p>

	Zatrzymać (działanie).
	Zatrzymanie awaryjne.
	Zasilanie włączone – „ON”.
	Zasilanie wyłączone – „OFF”.
	„WŁ.”/„WYŁ.” (przełączenie wymaga naciśnięcia klawisza). <i>Każde z położeń klawisza, „WŁ” oraz „WYŁ.”, jest stabilne.</i>
	Prąd przemienny.
	Prąd przemienny trójfazowy.
	Prąd przemienny trójfazowy z przewodem zerowym.
	Punkt podłączenia przewodu zerowego do sprzętu zainstalowanego na stałe.

	Prąd stały.
	Zarówno prąd stały, jak i przemienny.
	Uziemienie ochronne (masa).
	Uziemienie (masa).
	Zgodnie z dyrektywą europejską WEEE ten symbol oznacza, że zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie mogą być usuwane jako niesortowane odpady komunalne i należy je gromadzić oddzielnie. W celu uzyskania informacji dotyczących sposobu wycofania sprzętu z eksploatacji należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta lub autoryzowaną firmą zajmującą się gospodarką odpadami.
	Ten symbol informujący o oddzielnej utylizacji znajduje się na akumulatorze lub jego opakowaniu i oznacza, że akumulator należy poddać recyklingowi lub utylizacji zgodnie z przepisami lokalnymi lub krajowymi. Litery poniżej symbolu informują, czy akumulator zawiera określone pierwiastki (Li=lit, Pb=olów, Cd=kadm, Hg=rtęć). Wszystkie akumulatory wymontowane ze sprzętu należy poddać właściwemu recyklingowi lub utylizacji. W celu uzyskania informacji dotyczących sposobu wycofania sprzętu z eksploatacji należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta lub autoryzowaną firmą zajmującą się gospodarką odpadami.
	Kontrola zanieczyszczeń. (Dotyczy wyłącznie Chińskiej Republiki Ludowej (ChRL)). Ten symbol oznacza, że produkt zawiera substancje niebezpieczne w ilościach przekraczających limity wyznaczone przez normy obowiązujące w Chinach. Nie należy go utylizować z niesortowanymi odpadami komunalnymi i należy go składować. W celu uzyskania informacji dotyczących sposobu wycofania sprzętu z eksploatacji należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem producenta lub autoryzowaną firmą zajmującą się gospodarką odpadami.

2.7 INFORMACJE DOTYCZĄCE NORM I PRZEPISÓW

2.7.1 CERTYFIKATY

Pracownia radiograficzna DX-D 600 opisana w niniejszej instrukcji obsługi została oznaczona **ZNAKIEM CE** zgodnie z przepisami Dyrektywy Rady 93/42/EWG w brzmieniu zmienionym Dyrektywą 2007/47/WE, dotyczącą urządzeń medycznych.

Oświadczenie o zgodności z normą IEC 60601-1-3: **DX-D 600** z ochroną przed promieniowaniem zgodną z normą IEC 60601-1-3:1994, IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008/AMD1:2013.

Stwierdzenie zgodności z normą IEC 60601-2-7: System **DX-D 600** spełnia wymagania normy IEC 60601-2-7: 1998.

Oświadczenie o zgodności z normą IEC 60601-2-54: **DX-D 600** do radiografii i/lub radioskopii zgodna z normami IEC 60601-2-54: 2009 i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015.

Stwierdzenie zgodności z normą 21CFR, podrozdział J: System **DX-D 600** spełnia w momencie wyprodukowania normy promieniowania DHHS zawarte w podrozdziale J normy 21CFR.

2.7.2 OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA: CYKL UŻYTKOWANIA SPRZĘTU LUB SYSTEMU

Niniejszy sprzęt lub system zawiera elementy i materiały stanowiące zagrożenie dla środowiska (takie jak płytki obwodów drukowanych, elementy elektroniczne, zużyty olej dielektryczny, ołów, akumulatory itp.), które po zakończeniu cyklu użytkowania sprzętu lub systemu stają się niebezpieczne i należy traktować je jako odpady szkodliwe, zgodnie z przepisami międzynarodowymi, krajowymi i lokalnymi.

Producent zaleca skontaktowanie się ze swoim autoryzowanym przedstawicielem lub firmą zajmującą się gospodarką odpadami po zakończeniu cyklu użytkowania sprzętu lub systemu w celu usunięcia niniejszego sprzętu lub systemu.

2.7.3 TRYB DZIAŁANIA

- *Praca ciągła* zgodnie z normami IEC 60601-1:2005 i IEC 60601-1:2005/AMD1:2012.
- *Praca ciągła z obciążeniem przerywanym* zgodnie z normą IEC 60601-1:1988.
- *Sprzęt zainstalowany na stałe.*

2.7.4 OCHRONA PRZED ZAGROŻENIEM PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ochrona przed zagrożeniem porażeniem prądem elektrycznym zgodna z normami: IEC 60601-1:1988, 2005 i 2012, IEC 60601-2-7:1998, IEC 60601-2-54:2009 i 2015.

Niniejszy sprzęt sklasyfikowano jako urządzenie typu B (⚡) zgodnie z wymaganiami normy IEC 60601-1. Klasa I – zastosowane części typu B.



ABY UNIKNĄĆ ZAGROŻENIA PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM NINIEJSZY SPRZĘT MOŻE BYĆ PODŁĄCZANY WYŁĄCZNIE DO SIECI ZASILAJĄCEJ Z UZIEMIENIEM OCHRONNYM.

ZGODNIE Z DYREKTYWĄ MDD/93/42/EWG NINIEJSZY APARAT JEST WYPOSAŻONY W FILTRY EMC. BRAK ODPOWIEDNIEGO UZIEMIENIA MOŻE SPOWODOWAĆ PORAŻENIE UŻYTKOWNIKA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

2.7.5 OCHRONA PRZED SZKODLIWYM PRZENIKANIEM WODY LUB CIAŁ OBCYCH

Ochrona przed szkodliwym przenikaniem wody lub ciał obcych: Standardowa (IPx0), zgodna z normami IEC 60601-1:1988, 2005 i 2012.

2.7.6 OCHRONA PRZED ZAGROŻENIEM ZAPŁONEM W OBECNOŚCI PALNYCH MIESZANIN ŚRODKÓW ANESTETYCZNYCH

Stopień bezpieczeństwa w obecności palnej mieszaniny środków anestetycznych z powietrzem, tlenem lub podtlenkiem azotu: *Nie nadaje się do użytkowania w obecności łatwopalnych mieszanin środków znieczulających z powietrzem, tlenem lub tlenkiem azotu* zgodnie z normą IEC 60601-1:1988, 2005 i 2012.

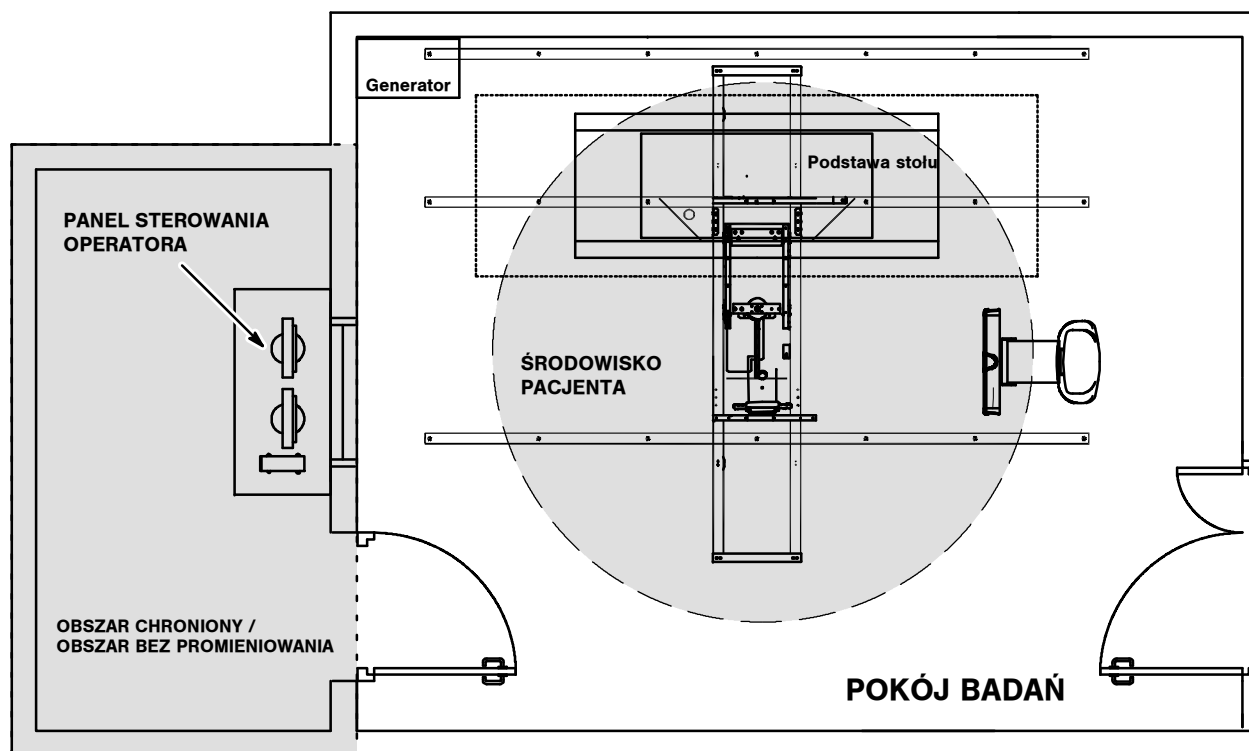
2.7.7 OCHRONA PRZED ZAGROŻENIAMI SPOWODOWANYMI NIEPOŻĄDANYM LUB NADMIERNYM PROMIENIOWANIEM

Ochrona przed zagrożeniami spowodowanymi niepożądanym lub nadmiernym promieniowaniem zgodnie z normami IEC 60601-1:1988, 2005 i 2012 oraz IEC 60601-1-3:1994, 2008 i 2013.

2.7.8 WYZNACZONE ZNACZĄCE STREFY ZAJĘTOŚCI

Aparat rentgenowski przeznaczony do wykonywania badań niewymagających obecności operatora lub personelu w pobliżu pacjenta podczas normalnej pracy powinien być wyposażony w opcje umożliwiające sterowanie następującymi funkcjami z „obszaru chronionego” (patrz poniższa ilustracja):

- wybór trybu działania i sterowanie nim,
- wybór współczynników obciążenia ekspozycji,
- sterowanie ekspozycją,
- inne niezbędne funkcje sterowania używane przez operatora podczas ekspozycji.

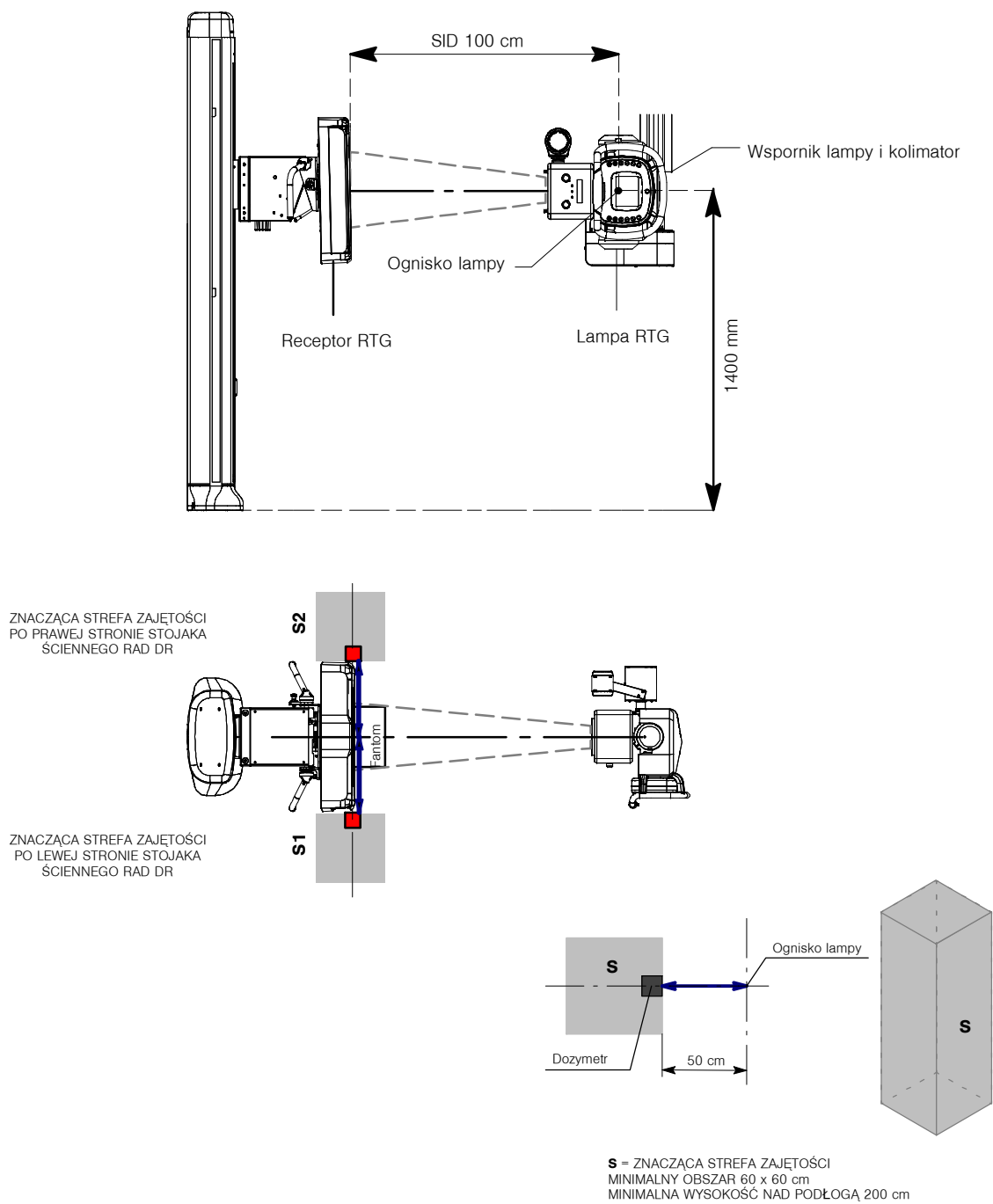


Uwaga

Centralna pozycja środowiska pacjenta jest uzależniona od umiejscowienia lampy w pokoju badań.

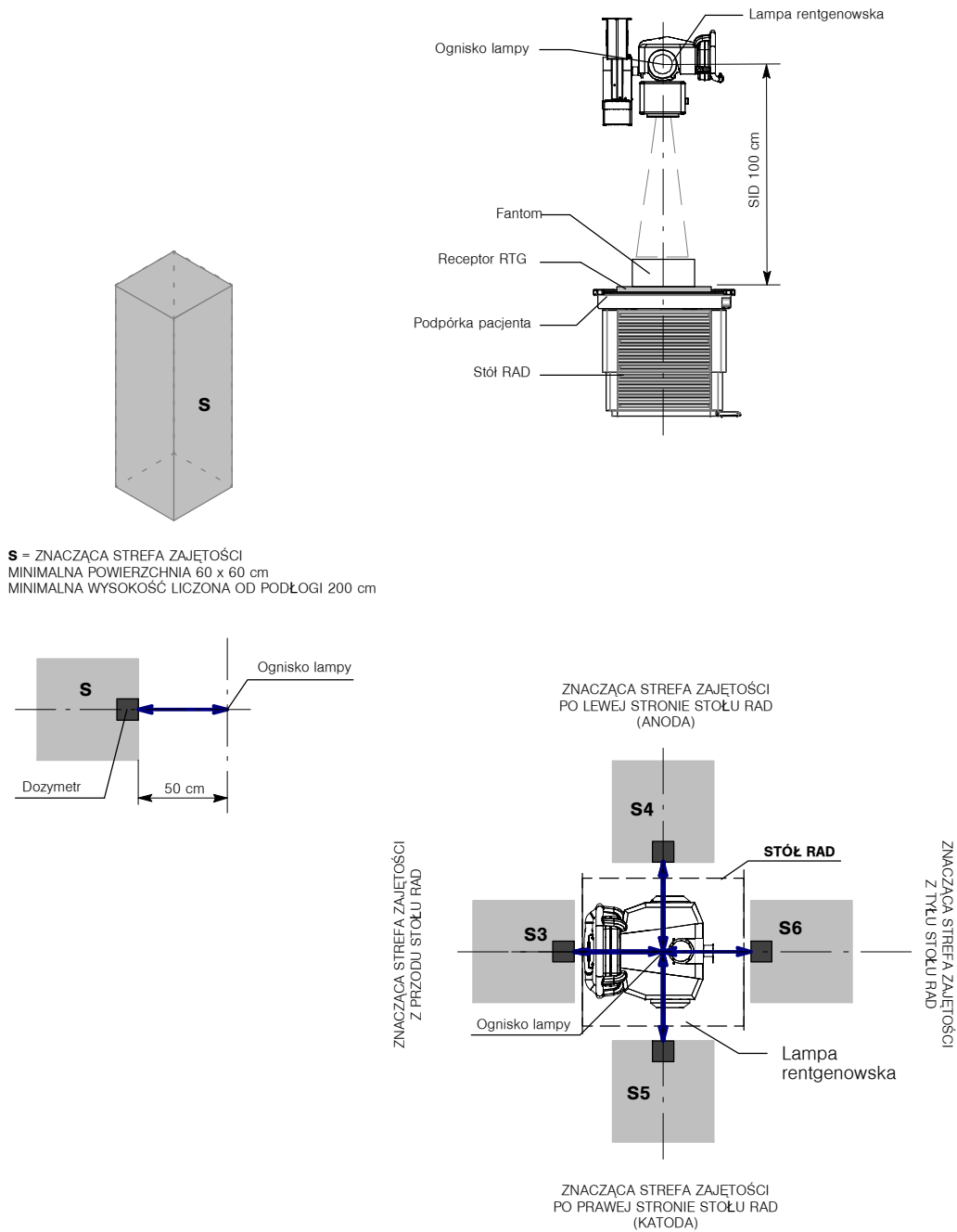
Sprzęt rentgenowski przeznaczony do jakichkolwiek badań radiologicznych wymagających obecności operatora w pobliżu pacjenta w trakcie normalnej pracy (np. niektórych badań pediatrycznych lub innych rodzajów badań pacjentów wymagających pomocy) powinien mieć wyznaczoną przynajmniej jedną „znaczącą strefę zajętości” na potrzeby operatora i personelu, wyznaczaną w następujący sposób:

Ilustracja 2-1
Badanie radiograficzne przy użyciu stojaka ściennego RAD DR



Ilustracja 2-2

Badanie radiograficzne przy użyciu stołu RAD



2.7.9 DYSTRYBUCJA PROMIENIOWANIA NIEUŻYTECZNEGO

Warunki pomiarowe, wymagane do określenia dystrybucji promieniowania nieużytecznego w znaczącej strefie zajętości, są zgodne z normami IEC 60601-1-3:1994, 2008 i 2013:



- Parametry ekspozycji w trybie RAD: 150 kVp, 10 mAs, 50 mA.
- Otwór kolimatora dla pola o wymiarach 18 x 18 cm, przy odległości SID wynoszącej 50 i 100 cm.
- Fantom: prostokątny fantom z wodą o wymiarach 25 x 25 x 15 cm lub materiał o podobnym współczynniku tłumienia promieniowania RTG.
- Urządzenie używane do pomiaru promieniowania: dozymetr o niskim zakresie pomiarowym.

Uwaga

Uzyskane wyniki dotyczą konfiguracji reprezentatywnej dla najgorszego przypadku spośród różnych konfiguracji aparatu.

Aby uzyskać informacje dotyczące receptora w położeniu pionowym, patrz *Ilustracja 2-1*, zaś aby uzyskać informacje dotyczące receptora w położeniu poziomym, patrz *Ilustracja 2-2*.

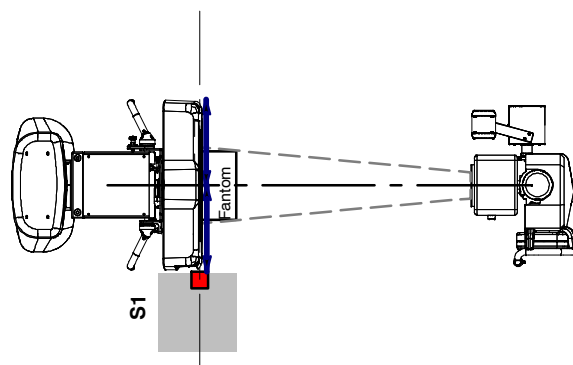
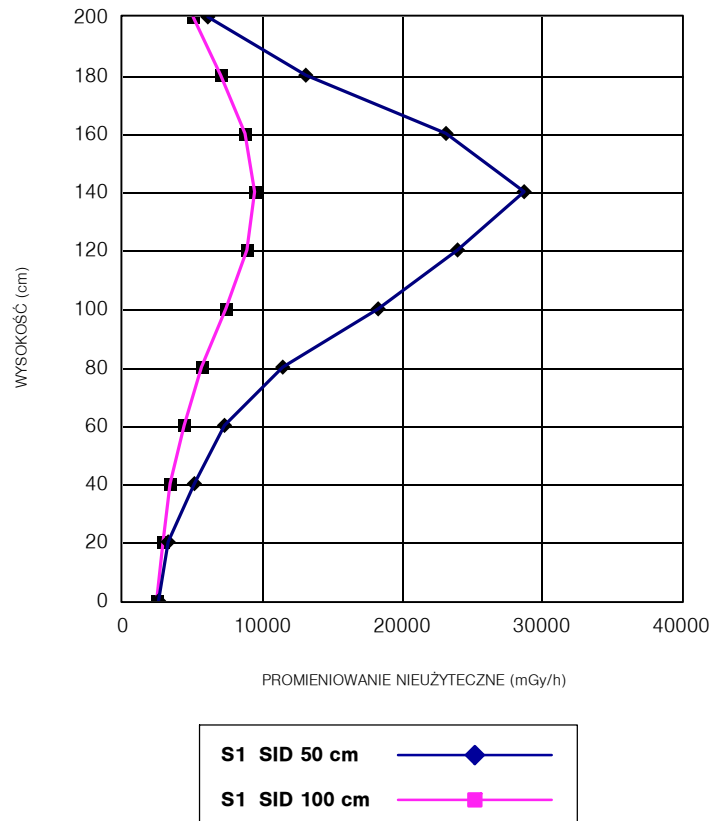
Na kolejnej ilustracji przedstawiono dystrybucję promieniowania nieużytecznego w każdym położeniu badania, gdzie:

ODLEGŁOŚĆ OD ŚRODKOWEJ WIĄZKI PROMIENIOWANIA RTG	
SID	Linia na wykresie
50 cm	
100 cm	

Aby uzyskać dane dystrybucji promieniowania nieużytecznego w odniesieniu do odległości większych niż 1000 mm, należy uwzględnić fakt, iż promieniowanie maleje wraz z odległością podniesioną do kwadratu.

Ilustracja 2-3

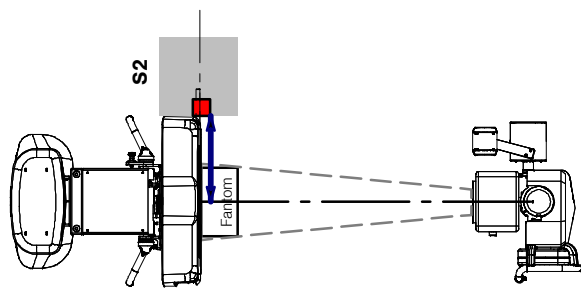
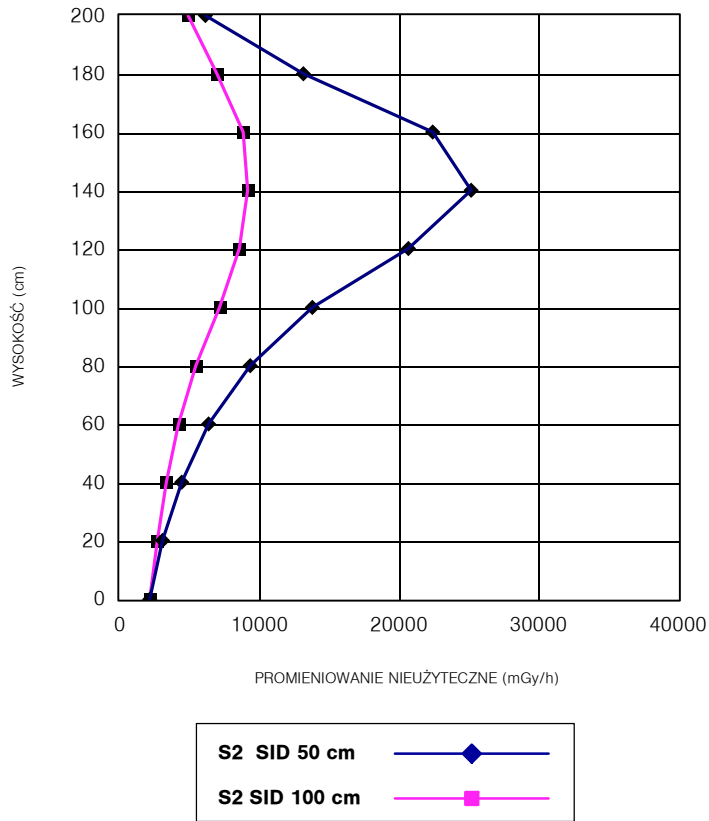
Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu pionowym po lewej stronie (S1)



ZNACZĄCA STREFA ZAJĘTOŚCI
PO LEWEJ STRONIE STOJAKA
SCIENNEGO RAD DR

Ilustracja 2-4

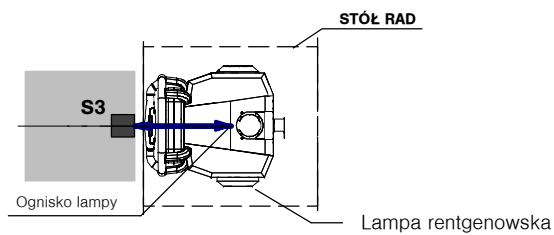
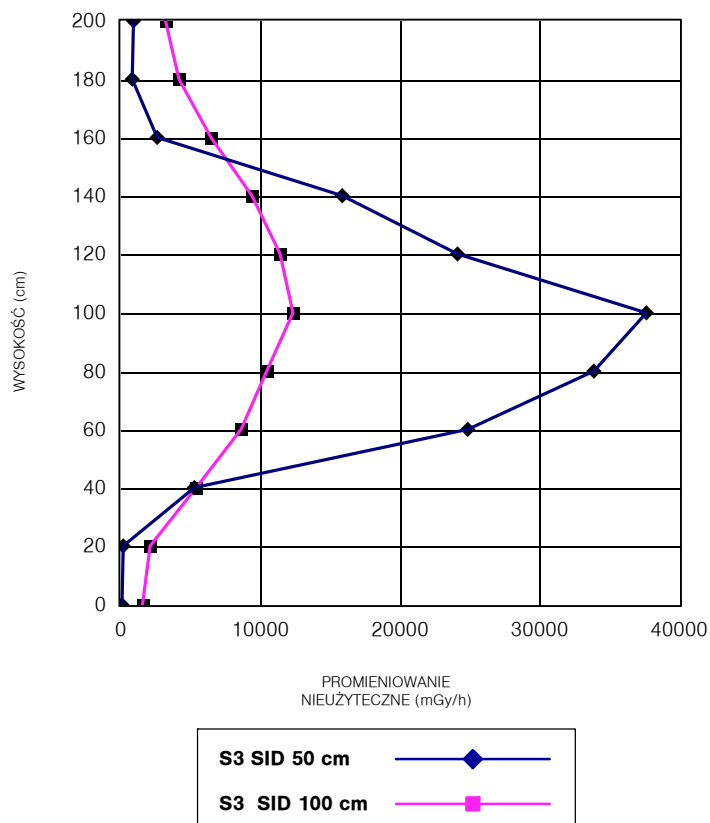
Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu pionowym po prawej stronie (S2)



ZNACZĄCA STREFA ZAJĘTOŚCI
PO PRAWEJ STRONIE STOJAKA ŚCIENNEGO RAD DR

Ilustracja 2-5

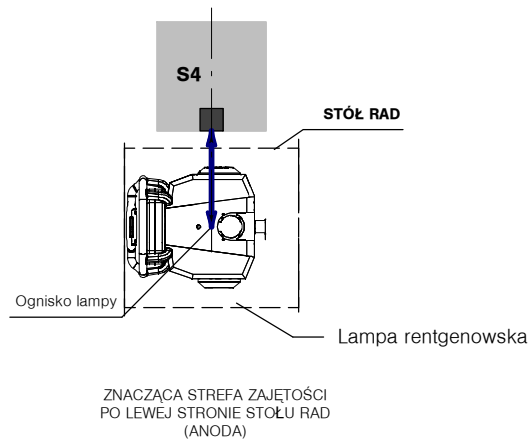
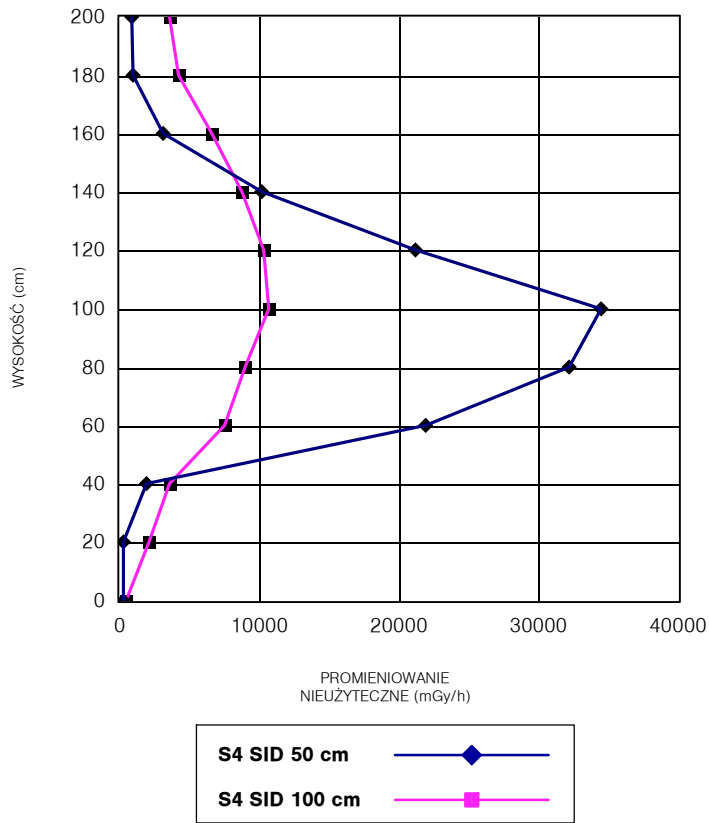
Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu poziomym z przodu (S3)



ZNACZĄCA STREFA ZAJĘTOŚCI
Z PRZODU STOŁU RAD

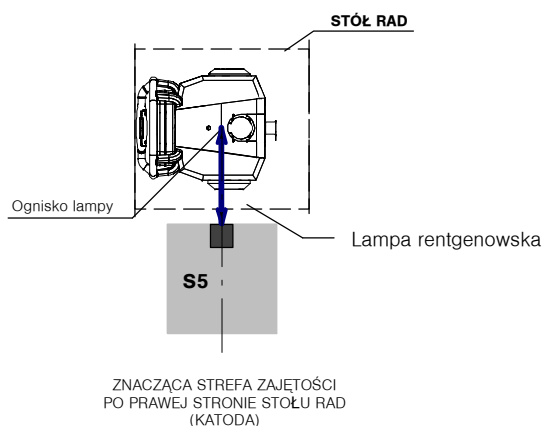
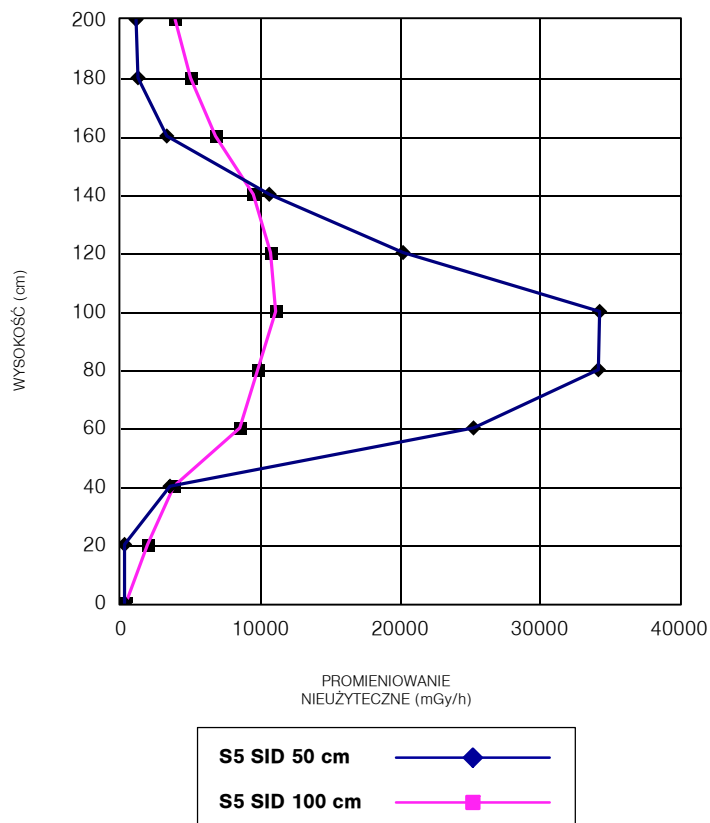
Ilustracja 2-6

Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu poziomym po lewej stronie (S4)



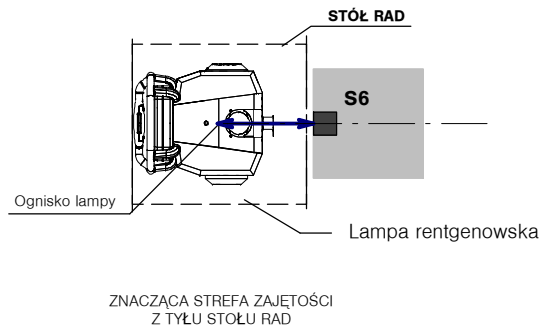
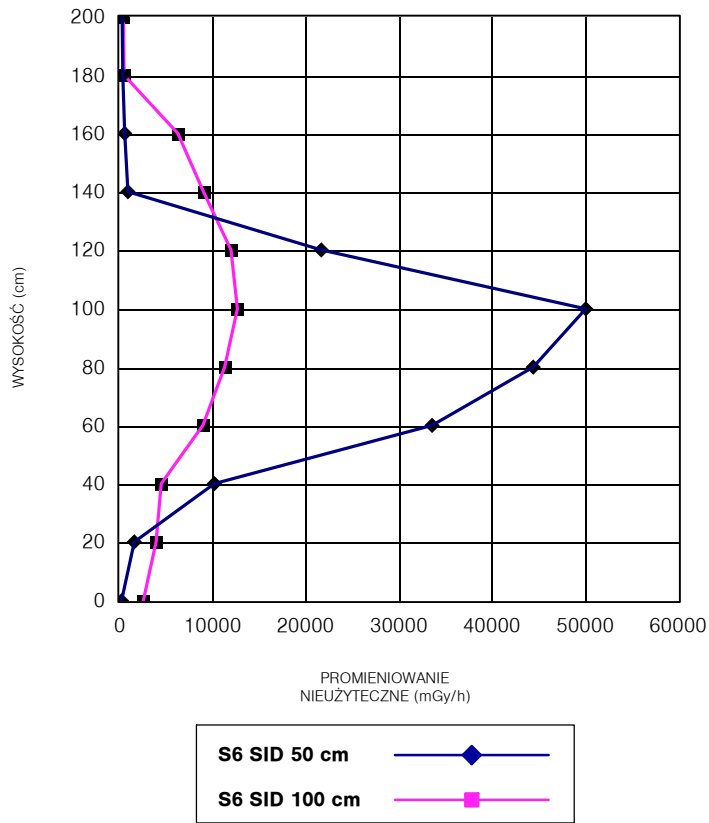
Ilustracja 2-7

Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu poziomym po prawej stronie (S5)



Ilustracja 2-8

Dystrybucja promieniowania nieużytecznego z receptorem w położeniu poziomym z tyłu (S6)



2.8 KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Niniejsze wyposażenie generuje, wykorzystuje i może promieniować energię częstotliwości radiowej.



Niniejsze wyposażenie może powodować zakłócenia częstotliwości radiowych innych urządzeń medycznych lub niemedyycznych, a także łączności radiowej.

Aby zapewnić odpowiednią ochronę przed takimi zakłóceniami, niniejsze wyposażenie jest zgodne z granicznymi emisjami Dyrektywy dla urządzeń medycznych Grupy 1 – Klasa A, zgodnie z normą IEC 60601-1-2: 2007 i 2014. Jednakże nie ma pewności, że w danej instalacji nie będą występowały zakłócenia.

W przypadku stwierdzenia, że niniejszy sprzęt powoduje zakłócenia (co można ustalić, włączając i wyłączając sprzęt), operator (lub wykwalifikowany pracownik serwisu) powinien podjąć próbę naprawienia problemu, stosując jeden lub kilka następujących sposobów:

- zmiana kierunku lub położenia zakłócanego urządzenia,
- zwiększenie odległości między sprzętem a zakłócanym urządzeniem,
- zasilanie sprzętu z innego źródła niż zakłócanie urządzenie,
- skontaktowanie się z inżynierami serwisu w celu uzyskania dalszych propozycji.

W celu zapewnienia zgodności z przepisami dotyczącymi zakłóceń elektromagnetycznych dla urządzenia medycznego grupy 1, klasy A wszystkie kable połączeniowe do urządzeń zewnętrznych muszą być ekranowane i odpowiednio uziemione. Używanie nieprawidłowo ekranowanych i uziemionych kabli może doprowadzić do spowodowania przez aparat zakłóceń częstotliwości radiowej z naruszeniem przepisów dyrektywy Unii Europejskiej dotyczącej urządzeń medycznych oraz regulacji FCC (Federalnej Komisji Łączności).



Przed użyciem niniejszego sprzętu należy upewnić się, że spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące EMC zawarte w niniejszej instrukcji.



W przypadku wykrycia jakichkolwiek zakłóceń elektromagnetycznych (EMC) dotyczących pracy innych urządzeń należy odsunąć te urządzenia od aparatu.



Odpowiedzialnością klienta jest zapewnienie, że niniejsze wyposażenie i pobliskie urządzenia nie przekraczają wartości zakłóceń częstotliwości radiowej, wskazanych w Rozporządzeniu dotyczącym ogólnego bezpieczeństwa, zgodnie z Tabelami przedstawionymi w normie IEC 60601-1-2:2007 i 2014, opisanymi w niniejszym rozdziale.




Producent nie ponosi odpowiedzialności za żadne zakłócenia wynikające ze stosowania przewodów łączących, akcesoriów i przetworników innych niż zalecane lub z wprowadzania nieupoważnionych zmian lub modyfikacji w niniejszym wyposażeniu.

WYTYCZNE I DEKLARACJA PRODUCENTA – EMISJE ELEKTROMAGNETYCZNE (IEC 60601-1-2:2007 I IEC 60601-1-2:2014)		
Wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 jest przeznaczone do użytku w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Nabywca lub użytkownik tego wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 musi zapewnić użytkowanie w takim środowisku.		
Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisje w zakresie częstotliwości radiowych CISPR 11	Grupa 1	Wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej wyłącznie do własnych funkcji wewnętrznych. Z tego powodu jego emisja RF jest bardzo niska i nie powinna zakłócać pracy znajdującego się w pobliżu sprzętu elektronicznego.
Emisje w zakresie częstotliwości radiowych CISPR 11	Klasa A	Wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 może być używane we wszystkich pomieszczeniach, z wyłączeniem pomieszczeń mieszkalnych oraz bezpośrednio podłączonych do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia, zasilającej budynki służące do celów mieszkalnych.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migotania IEC 61000-3-3	Spełnia	
<p>UWAGA – Zgodnie z normą IEC 60601-1-2:2014 charakterystyka emisji niniejszego wyposażenia dopuszcza jego użytkowanie w obszarach przemysłowych i szpitalach (CISPR 11 Klasa A). Gdy jest stosowane w środowiskach mieszkalnych (w przypadku których standardowo wymaga się CISPR 11 Klasa B), niniejsze wyposażenie nie oferuje wystarczającej ochrony usług łączności radiowej. Użytkownik być może będzie musiał zastosować odpowiednie środki ograniczające ryzyko, na przykład zmienić lokalizację lub kierunek ustawienia wyposażenia.</p>		

WYTYCZNE I DEKLARACJA PRODUCENTA – ODPORNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (IEC 60601-1-2:2007)			
<i>Wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 jest przeznaczone do użytku w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Nabywca lub operator tego wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 musi zapewnić użytkowanie w takim środowisku.</i>			
Test odporności	Poziom testowy IEC 60601-1-2:2007	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV kontakt ±8 kV powietrze	±6 kV kontakt ±8 kV powietrze	Podłogi powinny być wykonane z drewna, betonu lub płytek ceramicznych. W przypadku podłóg pokrytych materiałem syntetycznym wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30%.
Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych IEC 61000-4-4	±2 kV dla linii zasilania ±1 kV dla linii wejścia/wyjścia	±2 kV dla linii zasilania ±1 kV dla linii wejścia/wyjścia	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnego.
Udar IEC 61000-4-5	±1 kV pomiędzy liniami ±2 kV pomiędzy linią a ziemią	±1 kV: sprzężenie w układzie symetrycznym ±2 kV: sprzężenie w układzie asymetrycznym	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnego.
Spadki napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach doprowadzających prąd. IEC 61000-4-11	< 5% UT (>95 % zanik UT) dla 0,5 cyklu 40 % UT (60 % zanik UT) dla 5 cykli 70 % UT (30 % zanik UT) dla 25 cykli <5 % UT (>95 % zanik UT) dla 5 s	>95 % dla 0,5 okresu 60 % dla 5 okresów 30 % dla 25 okresów >95 % dla 250 okresów	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnego. Jeżeli użytkowanie wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 wymaga ciągłej pracy podczas przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 z zasilacza awaryjnego lub akumulatora.
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci energetycznej (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m (50Hz)	Pola magnetyczne o częstotliwości sieci energetycznej powinny utrzymywać się na poziomach właściwych dla typowych miejsc w typowym środowisku przeznaczonym do prowadzenia działalności gospodarczej lub szpitalnym.
<i>UWAGA - U_T jest napięciem zasilania prądem zmiennym przed zastosowaniem poziomu testowego.</i>			

**WYTYCZNE I DEKLARACJA PRODUCENTA – ODPORNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA
(IEC 60601-1-2:2007)**

Wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 jest przeznaczone do użytku w określonym poniżej środowisku elektromagnetycznym.
Nabywca lub operator tego wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 musi zapewnić użytkowanie w takim środowisku.

Test odporności	IEC 60601-1-2:2007 poziom testowy	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Przewodzone RF IEC 61000-4-6 Wypromieniowane RF IEC 61000-4-3	3 V wartości skutecznej od 150 kHz do 80 MHz 3 V/m od 80 MHz do 2,5 GHz	3 V wartości skutecznej od 150 kHz do 80 MHz 3 V/m od 80 MHz do 2,5 GHz	Przenośne urządzenia do komunikacji z częstotliwością radiową mogą być używane w odległości od wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600, łącznie z jego kablami, nie mniejszej niż zalecana odległość obliczona na podstawie równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika. Zalecana odległość $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$, od 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$, od 800 MHz do 2,5 GHz gdzie „P” jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach (W), zgodnie z informacją podaną przez producenta nadajnika, a „d” jest zalecaną odległością w metrach (m). Natężenie pola stałych nadajników pracujących z częstotliwością radiową, określone na podstawie inspekcji elektromagnetycznej na miejscu ^{a)} , powinno być mniejsze niż poziom zgodności dla każdego zakresu częstotliwości ^{b)} . W pobliżu urządzeń oznaczonych poniższym symbolem mogą wystąpić zakłócenia: 

UWAGA 1 - W przypadku wartości 80 MHz i 800 MHz zastosowanie ma górny zakres częstotliwości.

UWAGA 2 - Wytyczne te mogą nie być właściwe we wszystkich sytuacjach. Rozchodzenie się fal elektromagnetycznych podlega absorpcji i odbiciu od budynków, przedmiotów i ludzi.

a) Nie można w sposób teoretyczny dokładnie przewidzieć natężenia pola pochodzącego od stałych nadajników, takich jak stacje bazowe dla telefonów (komórkowych/bezprzewodowych) i przenośnych nadajników naziemnych, amatorskich nadajników radiowych, a także przekaźników radiowych AM i FM oraz telewizyjnych. Aby określić środowisko elektromagnetyczne związane ze stałymi nadajnikami częstotliwości radiowych, należy przeprowadzić inspekcję elektromagnetyczną na miejscu. Jeśli zmierzone natężenie pola w miejscu, w którym jest używane niniejsze wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600, przekracza określony wyżej poziom zgodności dla częstotliwości radiowych, należy obserwować działanie niniejszego wyposażenia w celu sprawdzenia jego poprawności. Jeśli zostanie zaobserwowane nieprawidłowe działanie, może wystąpić konieczność zastosowania dodatkowych środków, na przykład obrócenia niniejszego wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 lub zmiana jego położenia.

b) Powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być mniejsze niż 3 V/m.

WYMAGANE ODLEGŁOŚCI POMIĘDZY PRZENOŚNYMI I MOBILNYMI URZĄDZENIAMI KOMUNIKACJI RADIOWEJ I SYSTEMEM RTG (IEC 60601-1-2:2007)			
<p>Niniejsze wyposażenie do badań radiograficznych DX-D 600 jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zakłóceniach wynikających z emisji częstotliwości radiowych. Nabywca lub użytkownik niniejszego wyposażenia do badań radiograficznych DX-D 600 może zapobiec interferencji elektromagnetycznej, zachowując minimalną odległość pomiędzy przenośnymi urządzeniami komunikacyjnymi pracującymi z częstotliwością radiową (nadajnikami) a niniejszym systemem RTG w sposób zalecony poniżej, w zależności od maksymalnej mocy wyjściowej urządzeń komunikacyjnych.</p>			
Maksymalna wyjściowa moc znamionowa nadajnika W	Odległość w zależności od częstotliwości nadajnika m		
	od 150 kHz do 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	od 80 MHz do 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	od 800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
TYPOWE URZĄDZENIA RF (najgorsza możliwa sytuacja)			
Urządzenie: moc i częstotliwość			Zalecana odległość (m)
Urządzenie GMRS (profesjonalna krótkofalówka): 5 W i 462–467 MHz			2,7
Telefon komórkowy GSM/UMTS: 2 W i 850/1700/1900 MHz			3,3
Urządzenie FRS (amatorska krótkofalówka): 500 W i 462–467 MHz			0,9
Urządzenia WIFI/Bluetooth: 100 W i 2400–2500 MHz			0,8
Urządzenia DECT (nowoczesne telefony bezprzewodowe): 100 W i 1880–1900 MHz			0,8
Czytnik RFID (3): 10 mW i 125–150 KHz/13,56 MHz			0,12
Czytnik RFID (3): 10 W i 902–928 MHz/2400–2500 MHz			0,23
Stacjonarny nadajnik telewizyjny ATSC podczas pracy: 100 W i 54–800 MHz			380
Stacjonarny nadajnik telewizyjny ATSC podczas pracy: 100 kW i 800–890 MHz			730
Stacjonarny nadajnik radiowy FM podczas pracy: 100 kW i 87,5–108 MHz			380
<p>W przypadku nadajników o maksymalnej znamionowej mocy wyjściowej niewymienionej powyżej zalecaną odległość „d” w metrach (m) można określić za pomocą równania odpowiedniego dla częstotliwości nadajnika, gdzie „P” jest maksymalną wyjściową mocą znamionową nadajnika w watach (W) podaną przez producenta nadajnika.</p>			
<p>UWAGA 1 - W przypadku 80 MHz i 800 MHz zastosowanie ma odległość dla górnego zakresu częstotliwości.</p>			
<p>UWAGA 2 - Wytyczne te mogą nie być właściwe we wszystkich sytuacjach. Rozchodzenie się fal elektromagnetycznych podlega absorpcji i odbiciu od budynków, przedmiotów i ludzi.</p>			

**WYTYCZNE I DEKLARACJA PRODUCENTA – ODPORNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA
(IEC 60601-1-2:2014)**

*Niniejszy system RTG przeznaczony jest do użytkowania w określonych poniżej środowiskach elektromagnetycznych.
Klient lub operator niniejszego systemu RTG muszą zadbać, aby wyposażenie użytkowane było w takich środowiskach.*

Test odporności	IEC 60601-1-2:2014 Poziom testowy	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Wyładowanie elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV styk ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV powietrze	± 8 kV styk ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV powietrze	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub z płytek ceramicznych. Jeśli podłogi pokryte są materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić co najmniej 30 %.
Serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych IEC 61000-4-4	± 2 kV dla linii zasilania ± 1 kV dla linii wejściowych/wyjściowych (częstotliwość powtarzania 100 kHz)	± 2 kV dla linii zasilania ± 1 kV dla linii wejściowych/wyjściowych (częstotliwość powtarzania 100 kHz)	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnej.
Udar IEC 61000-4-5	± 0,5 kV, ± 1 kV pomiędzy liniami ± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV pomiędzy linią i uziemieniem	± 0,5 kV, ± 1 kV pomiędzy liniami ± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV pomiędzy linią i uziemieniem	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnej.
Spadki napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia na liniach doprowadzających prąd. IEC 61000-4-11	0 % U_T dla 0,5 cyklu przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315° 0 % U_T dla 1 cyklu przy 0° 70 % U_T dla 25/30 cykli przy 0° 0 % U_T 250/300 cykli	0 % U_T dla 0,5 cyklu przy 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° i 315° 0 % U_T dla 1 cyklu przy 0° 70 % U_T dla 25/30 cykli przy 0° 0 % U_T 250/300 cykli	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska przeznaczonego do działalności gospodarczej lub szpitalnej. Jeżeli użytkowanie niniejszego systemu RTG wymaga ciągłej pracy podczas przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie niniejszego systemu RTG z zasilacza awaryjnego lub akumulatora.
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci energetycznej (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Poziomy pól magnetycznych o częstotliwości sieci energetycznej powinny być równe poziomom typowym dla środowisk komercyjnych lub szpitalnych.
<i>UWAGA - U_T jest napięciem sieci elektrycznej AC przed zastosowaniem poziomu testowego.</i>			

WYTYCZNE I DEKLARACJA PRODUCENTA – ODPORNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (IEC 60601-1-2:2014)			
<i>Niniejszy system RTG przeznaczony jest do użytkowania w określonych poniżej środowiskach elektromagnetycznych. Klient lub operator niniejszego systemu RTG muszą zadbać, aby wyposażenie użytkowane było w takich środowiskach.</i>			
Test odporności	IEC 60601-1-2:2014 Poziom testowy	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emitowane elektromagnetyczne pola częstotliwości radiowej IEC 61000-4-3 Pola znajdujące się w pobliżu wyposażenia do bezprzewodowej łączności radiowej IEC 61000-4-3 Przewodzone zakłócenia wywołane przez pola częstotliwości radiowej IEC 61000-4-6	3 Vrms od 80 MHz do 2,7 GHz (80 % AM przy 1 kHz) Patrz kolejna tabela „WYMAGANIA W ZAKRESIE ODPORNOŚCI BEZPRZEWODOWEGO WYPOSAŻENIA DO KOMUNIKACJI RADIOWEJ” 3 Vrms od 150 kHz do 80 Mhz 6 Vrms w pasmach ISM od 150 kHz do 80 MHz (80% AM przy 1 kHz)	3 Vrms od 80 MHz do 2,7 GHz (80 % AM przy 1 kHz) Patrz kolejna tabela „WYMAGANIA W ZAKRESIE ODPORNOŚCI BEZPRZEWODOWEGO WYPOSAŻENIA DO KOMUNIKACJI RADIOWEJ” 3 Vrms od 150 kHz do 80 Mhz 6 Vrms w pasmach ISM od 150 kHz do 80 MHz (80% AM przy 1 kHz)	Przenośne urządzenia do komunikacji radiowej (w tym urządzenia peryferyjne, takie jak kable antenowe i anteny zewnętrzne) nie mogą pracować w odległości mniejszej niż 30 cm od jakiegokolwiek części wyposażenia, w tym przewodów wskazanych przez producenta. W przeciwnym wypadku może dojść do obniżenia wydajności niniejszego wyposażenia.
<p><i>UWAGA – Pasmami ISM (przemysłowe, badawcze i medyczne) pomiędzy 0,15 MHz i 80 MHz są 6,765 MHz do 6,795 MHz; od 13,553 MHz do 13,567 MHz; od 26,957 MHz do 27,283 MHz; i od 40,66 MHz do 40,70 MHz.</i></p> <p><i>Amatorskimi pasmami radiowymi pomiędzy 0,15 MHz i 80 MHz są 1,8 MHz do 2,0 MHz; od 3,5 MHz do 4,0 MHz; od 5,3 MHz do 5,4 MHz; od 7 MHz do 7,3 MHz; od 10,1 MHz do 10,15 MHz; od 14 MHz do 14,2 MHz; od 18,07 MHz do 18,17 MHz; od 21,0 MHz do 21,4 MHz; od 24,89 MHz do 24,99 MHz; od 28,0 MHz do 29,7 MHz; i od 50,0 MHz do 54,0 MHz.</i></p>			

**WYMAGANIA W ZAKRESIE ODPORNOŚCI DLA WYPOSAŻENIA DO BEZPRZEWODOWEJ KOMUNIKACJI RADIOWEJ
(IEC 60601-1-2:2014)**

*Niniejszy system RTG przeznaczony jest do użytkowania w określonych poniżej środowiskach elektromagnetycznych.
Klient lub operator niniejszego systemu RTG muszą zadbać, aby wyposażenie użytkowane było w takich środowiskach.*

Pasmo ^{a)} (MHz)	Modulacja ^{b)}	Odległość (m)	Poziom testu odporności (V/m)
380 – 390	Modulacja impulsu ^{b)} 18 Hz	0,3	27
430 – 470	FM ^{c)} ± 5 kHz odchylenie sinusoidalne 1 kHz		28
704 – 787	Modulacja impulsu ^{b)} 217 Hz		9
800 – 960	Modulacja impulsu ^{b)} 18 Hz		28
1700 – 1990	Modulacja impulsu ^{b)} 217 Hz		28
2400 – 2570	Modulacja impulsu ^{b)} 217 Hz		28
5100 – 5800	Modulacja impulsu ^{b)} 217 Hz		9

^{a)} W przypadku niektórych usług podano jedynie częstotliwości łącza nadrzędnego.

^{b)} Nośnik będzie modulowany za pomocą sygnału fali kwadratowej o współczynniku wypełnienia 50 %.

^{c)} W najgorszym przypadku zamiast modulacji FM można użyć modulacji impulsu 50% przy 18 Hz, pomimo że nie odpowiada ona modulacji rzeczywistej.

2.9 INFORMACJE ILOŚCIOWE

Uwaga

W poniższych tabelach przedstawiono informacje ilościowe, związane z niniejszym systemem RTG, zgodne z normą IEC 60601-1-3:2008 i IEC 60601-1-3:2008/AMD1:2013. Zawierają one współczynniki obciążenia związane z obrazowaniem oraz przykładowe wskazania dawki. W związku z tym stanowią przykłady dostosowania współczynników obciążenia, wyboru ogniska lampy, odległości SID oraz otworu kolimatora, wpływających na jakość promieniowania lub wielkość dawki stosowanej podczas normalnej eksploatacji aparatu.

2.9.1 TESTY FUNKCJONALNE PRZEPROWADZONE W CELU UZYSKANIA INFORMACJI ILOŚCIOWYCH

Sprzęt:

- pozycjoner Rad z kolimatorem Ralco.

Używane urządzenia i przyrządy pomiarowe:

- dozymetr: Vacudap
- dozymetr: Unfors
- fantom o przekroju prostokątnym, wykonany z warstw szkła akrylowego (PMMA): 25 cm x 25 cm x 20 cm.

Szczegóły testu:

- Minimalna odległość SID od stołu: 100 cm.
- Maksymalna odległość SID od stojaka ściennego: 180 cm.
- Rozmiar otwartego kolimatora: 13 cm x 13 cm (min.), 43 cm x 43 cm (maks.).
- Pomiary wykonano z zastosowaniem parametrów ekspozycji przedstawionych w tabeli wyników:
zakres kVp: 40 kVp, 60 kVp, 80 kVp, 100 kVp, 125 kVp;
zakres mAs: 1 mAs, 2 mAs, 10 mAs, 50 mAs, 100 mAs.
- Wykonano pomiary kermy w powietrzu lub współczynnika kermy w powietrzu w następujących pozycjach:
 - dawki w odległości SID,
 - dawki wejściowe pacjenta (fantomu) i moc dawek wyjściowych,
 - dawki wyjściowe pacjenta (fantomu) i moc dawek wyjściowych
 - dawki wyjściowe kolimatora.

Informacje ilościowe														
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki						
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wyjściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)	
40	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	1,6	0,2	0,016	0,025	7,479	10,795	0,036	
	100	0,1	10	Małe				1,1	0,087	0,136	4,906	7,682	0,213	
	200	0,5	100	Duże				11	0,836	1,307	9,407	14,125	1,962	
	400	1	400	Duże		40		3,073	4,802	17,286	23,863	6,629		
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		2,1	0,016	0,025	7,615	18,691	0,062	
	100	0,1	10	Małe				11,8	0,090	0,140	5,038	13,354	0,371	
	200	0,5	100	Duże	107,1			0,862	1,347	9,698	23,798	3,305		
	400	1	400	Duże	391,3			3,166	4,947	17,809	41,228	11,452		
	160	0,012	2	Małe	180			13 x 13	0,2	0,005	0,006	1,865	4,273	0,014
	100	0,1	10	Małe					1,1	0,027	0,034	1,214	3,453	0,096
	200	0,5	100	Duże		11			0,257	0,325	2,343	5,985	0,831	
	400	1	400	Duże		40		0,940	1,190	4,283	11,723	3,257		
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		2,1	0,005	0,007	1,962	6,243	0,021	
	100	0,1	10	Małe				11,8	0,028	0,035	1,269	4,420	0,123	
	200	0,5	100	Duże	107,1			0,267	0,338	2,432	7,400	1,028		
	400	1	400	Duże	391,3			0,979	1,239	4,461	12,763	3,545		

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Informacje ilościowe													
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki					
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wyjściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)
60	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	2,2	0,6	0,046	0,072	21,746	113,713	0,379
	100	0,1	10	Małe				3,9	0,252	0,394	14,195	79,388	2,205
	200	0,5	100	Duże				39,4	2,587	4,042	29,103	157,649	21,896
	400	1	400	Duże				191,4	10,009	15,639	56,299	295,137	81,983
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		7,5	0,048	0,074	22,299	233,322	0,778
	100	0,1	10	Małe				40,6	0,265	0,414	14,894	161,562	4,488
	200	0,5	100	Duże				389,3	2,691	4,205	30,277	320,682	44,539
	400	1	400	Duże				1491,3	10,435	16,304	58,696	596,348	165,652
	160	0,012	2	Małe	180	13 x 13		0,6	0,014	0,018	5,345	53,374	0,178
	100	0,1	10	Małe				3,9	0,078	0,098	3,538	36,438	1,012
	200	0,5	100	Duże				39,4	0,796	1,007	7,251	72,125	10,017
	400	1	400	Duże				191,4	3,078	3,896	14,025	145,377	40,383
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		7,5	0,015	0,019	5,677	71,217	0,237
	100	0,1	10	Małe				40,6	0,082	0,103	3,717	48,584	1,350
	200	0,5	100	Duże				389,3	0,832	1,053	7,582	96,355	13,383
	400	1	400	Duże				1491,4	3,219	4,074	14,667	179,186	49,774

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Informacje ilościowe													
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki					
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wejściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)
80	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	2,9	1,4	0,087	0,136	40,753	378,000	1,260
	100	0,1	10	Małe				7,4	0,461	0,702	25,909	256,070	7,113
	200	0,5	100	Duże				74,5	4,674	7,303	52,582	511,763	71,078
	400	1	400	Duże				366,7	18,374	28,709	103,353	982,017	272,783
	160	0,012	2	Małe		14,3		0,090	0,141	42,391	829,043	2,763	
	100	0,1	10	Małe		77		0,483	0,754	27,162	553,148	15,365	
	200	0,5	100	Duże		735,9		4,884	7,632	54,949	1099,409	152,696	
	400	1	400	Duże		2856,2		19,209	30,014	108,049	2111,165	586,435	
	160	0,012	2	Małe	180	13 x 13		1,4	0,026	0,033	9,931	181,096	0,604
	100	0,1	10	Małe				7,2	0,142	0,179	6,462	120,177	3,338
	200	0,5	100	Duże				74,5	1,449	1,834	13,201	239,228	33,226
	400	1	400	Duże				366,7	5,703	7,218	25,986	480,835	133,565
	160	0,012	2	Małe		14,3		0,027	0,035	10,419	249,574	0,832	
	100	0,1	10	Małe		77		0,149	0,189	6,799	162,094	4,503	
	200	0,5	100	Duże		735,9		1,520	1,924	13,851	328,883	45,678	
	400	1	400	Duże		2856,2		5,988	7,578	27,282	632,661	175,739	

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Informacje ilościowe													
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki					
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wyjściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)
100	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	3,6	2,1	0,131	0,205	61,550	854,348	2,848
	100	0,1	10	Duże				11,2	0,698	1,091	39,282	562,852	15,635
	200	0,5	100	Duże				113	7,136	11,149	80,276	1132,591	157,304
	400	1	400	Duże				448,9	28,400	44,375	127,800	1784,097	619,478
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		21	0,137	0,215	64,362	1829,478	6,098
	100	0,1	10	Duże				114,8	0,735	0,140	41,371	1221,809	33,939
	200	0,5	100	Duże				1067,6	7,491	1,347	84,277	2346,574	325,913
	400	1	400	Duże				4373	29,791	4,947	134,061	3901,774	1354,78
	160	0,012	2	Małe	180	13 x 13		2,1	0,040	0,006	15,334	396,261	1,321
	100	0,1	10	Duże				11,2	0,217	0,034	9,877	263,614	7,323
	200	0,5	100	Duże				113	2,224	0,325	20,269	536,807	74,557
	400	1	400	Duże				448,9	8,878	1,190	32,361	861,997	299,304
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		21	0,043	0,007	16,187	555,391	1,851
	100	0,1	10	Duże				114,8	0,228	0,035	10,404	363,757	10,104
	200	0,5	100	Duże				1067,6	2,334	0,338	21,268	743,791	103,304
	400	1	400	Duże				4373	9,313	1,239	33,946	1173,788	407,565

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Informacje ilościowe														
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki						
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wyjściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)	
125	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	4,5	2,9	0,194	0,303	90,897	1611,652	5,372	
	100	0,1	10	Duże				19,1	1,037	1,620	58,304	7,682	0,213	
	200	0,5	100	Duże				164,1	10,722	16,753	120,620	2195,061	304,870	
	400	1	400	Duże				823,7	43,078	67,310	121,158	2211,652	1228,696	
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		13 x 13	29,7	0,204	0,319	95,666	3558,261	11,861
	100	0,1	10	Duże					163,4	1,090	1,704	61,337	2407,617	66,878
	200	0,5	100	Duże					1595,2	11,243	17,568	126,489	4963,617	689,391
	400	1	400	Duże					5679,6	45,270	70,734	127,321	4418,609	2454,783
	160	0,012	2	Małe	180			13 x 13	2,9	0,058	0,073	21,923	776,609	2,589
	100	0,1	10	Duże					19,1	0,317	0,401	14,449	520,278	14,452
	200	0,5	100	Duże					164,1	3,349	4,238	30,515	1068,730	148,435
	400	1	400	Duże					823,7	13,470	17,047	30,685	1072,487	595,826
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		13 x 13	29,7	0,062	0,078	23,395	1085,478	3,618
	100	0,1	10	Duże					163,4	0,338	0,428	15,416	728,765	20,243
	200	0,5	100	Duże					1595,2	3,523	4,459	32,108	1509,496	209,652
	400	1	400	Duże					5679,6	14,191	17,961	32,330	1515,913	842,174

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Informacje ilościowe													
Współczynniki obciążenia				Wybrane parametry			Filtr.	Zmierzone dawki					
KVp	mA	Czas (s)	mAs	Wybrane ognisko lampy	SID odległość źródło-obraz (cm)	Otwarcie listków kolimatora (cm)	Wartość połowikowego osłabienia (HVL) (dopuszczalna wartość min.) (mm Al)	Dawka wyjściowa kolimatora ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dawka SID (mGy)	Wejściowa dawka fantomu (mGy)	Wejściowa moc dawki fantomu (Gy/h)	Wyjściowa moc dawki fantomu (mGy/h)	Wyjściowa dawka fantomu (μGy)
150	160	0,012	2	Małe	100	13 x 13	5,4	3,8	0,253	0,395	118,573	2493,391	8,311
	100	0,1	10	Duże				24,4	1,375	2,148	77,331	1679,791	46,661
	200	0,5	100	Duże				239,3	14,530	22,704	163,467	3508,591	487,304
	400	1	400	Duże				882,9	59,548	93,043	133,983	2882,504	2001,739
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		38,5	0,262	0,409	122,731	5744,348	19,148
	100	0,1	10	Duże				210,7	1,444	2,257	81,244	3862,957	107,304
	200	0,5	100	Duże				2124,2	15,252	23,832	171,587	8057,739	1119,130
	400	1	400	Duże				8581,3	62,748	98,043	141,183	6629,009	4603,478
	160	0,012	2	Małe	180	13 x 13		3,8	0,077	0,098	29,337	1208,087	4,027
	100	0,1	10	Duże				24,4	0,426	0,539	19,410	819,235	22,757
	200	0,5	100	Duże				239,3	4,548	5,756	41,442	1714,226	238,087
	400	1	400	Duże				882,9	18,687	23,651	34,057	1409,948	979,130
	160	0,012	2	Małe		43 x 43		38,5	0,080	0,102	30,467	1700,870	5,670
	100	0,1	10	Duże				210,7	0,453	0,573	20,646	1152,939	32,026
	200	0,5	100	Duże				2124,2	4,803	6,078	43,764	2436,730	338,435
	400	1	400	Duże				8581,3	19,748	24,993	35,990	2005,983	1393,043

Uwaga 

Całkowita niepewność standardowa wynosi $\pm 35\%$
(IEC 60580:2000 / 60601-2-54:2009
i IEC 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

2.10 EFEKTY DETERMINISTYCZNE

Efekty deterministyczne mogą wystąpić, gdy dawka promieniowania oddziałującego na dany organ lub tkankę przekracza określony poziom. Do organów i tkanek szczególnej troski podczas badań radiologicznych należą skóra i soczewka oka. Liczbowa wartość dawki progowej mieści się w zakresie od 1 do 3 Gy.

Jak przedstawiono w tabelach informacji ilościowych, efekty dawki promieniowania mierzone w niniejszym aparacie są niższe od wartości progowej, powyżej której niektóre efekty zaczynają oddziaływać na skórę i soczewkę oka ludzkiego.

Wspomniana wartość progowa została ustalona przez Międzynarodową Komisję Ochrony radiologicznej (IRCP, publikacja nr 60).

Tabele informacji ilościowych (*patrz rozdział 2.9*) stanowią przykłady dostosowania współczynników obciążenia, wyboru ogniska lampy, odległości SID oraz otworu kolimatora, wpływających na jakość promieniowania lub wielkość dawki stosowanej podczas normalnej eksploatacji aparatu.

Jak podano w tabelach informacji ilościowych, liczba ekspozycji niezbędnych do osiągnięcia opisanych wcześniej maksymalnych wartości promieniowania będzie zależeć od wybranej techniki poszczególnych badań radiograficznych.

2.11 SKARGI ZWIĄZANE Z PRODUKTEM

Każdy pracownik służby zdrowia (przykładowo klient lub użytkownik) chcący złożyć zażalenie lub niezadowolony z jakości, trwałości, niezawodności, bezpieczeństwa lub wydajności tego produktu musi powiadomić o tym firmę Agfa.

Jeżeli nieprawidłowe działanie mogło spowodować lub przyczynić się do wystąpienia poważnych obrażeń ciała pacjenta, należy bezzwłocznie powiadomić o takim fakcie firmę Agfa drogą telefoniczną, faksem albo pisemnie, wysyłając pismo pod następujący adres:

Agfa Service Support – adresy i numery telefonów lokalnych biur pomocy technicznej można znaleźć w portalu www.agfa.com.

AGFA N.V.

Septestraat 27, B-2640 Mortsel, Belgia

Faks. +32 3 444 7094

ROZDZIAŁ 3 URUCHAMIANIE I WYŁĄCZANIE

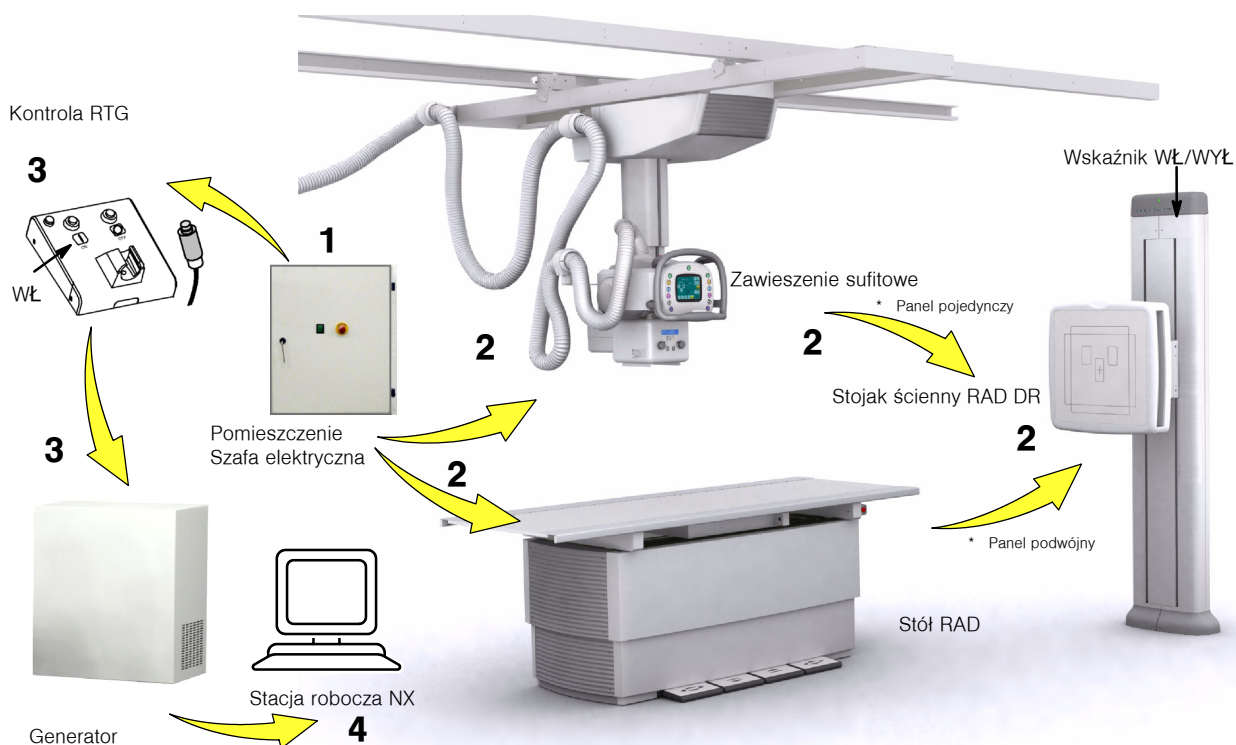
3.1 URUCHAMIANIE

System powinien być zasilany z tej samej szafki elektrycznej, do której jest podłączony generator RTG, tj. cały system będzie zasilany z tej samej szafki elektrycznej.

ABY WŁĄCZYĆ SYSTEM

1. Włącz przełącznik na szafce elektrycznej w pomieszczeniu. **Nie wolno aktywować wyłącznika awaryjnego.**
2. Stół RAD, stojak ścienny RAD i zawieszenie sufitowe zostaną włączone. Kontrolka włączenia stojaka ściennego RAD zaświeci się (na zielono).
3. Naciśnij przycisk WŁ. sterownika generatora RTG. Kontrolka włączenia zaświeci się (na zielono).
4. Włącz stację roboczą NX.

Ilustracja 3-1
Procedura uruchamiania



Zawieszenie sufitowe i stół RAD są również wyposażone w wyłącznik awaryjny, który odcina doprowadzenie zasilania do aparatu. Po naciśnięciu należy odczekać prawie jedną minutę przed ponownym włączeniem aparatu.



W NAGŁYM PRZYPADKU NALEŻY MOCNO NACISNAĆ WYŁĄCZNIK AWARYJNY (NA OGÓŁ JEST TO CZERWONY PRZEŁĄCZNIK W KSZTAŁCIE GRZYBA) ZNAJDUJĄCY SIĘ W SZAFCE ELEKTRYCZNEJ W SALI BADAŃ, NA ZAWIESZENIU SUFITOWYM, JEDNOSTCE STERUJĄCEJ AUTOMATYCZNYM POZYCJONOWANIEM LUB NA STOLE RAD. W SALI BADAŃ MOŻNA ZAINSTALOWAĆ CO NAJMNIEJ JEDEN DODATKOWY PRZEŁĄCZNIK W CELU ZAPEWNIENIA JEGO WIĘKSZEJ DOSTĘPNOŚCI.



ABY ODIZOLOWAĆ URZĄDZENIE OD ZASILANIA, NALEŻY WYŁĄCZYĆ PRZEŁĄCZNIK ZNAJDUJĄCY SIĘ W SZAFCE ELEKTRYCZNEJ W SALI BADAŃ.

3.2 STANDARDOWE WYŁĄCZANIE

ABY WYŁĄCZYĆ SYSTEM

1. Wyłącz stację roboczą NX.
2. Naciśnij przycisk WYŁ. sterujący generatorem RTG; zielona kontrolka zgaśnie.
3. Wyłącz przełącznik na szafce elektrycznej w pomieszczeniu. **Nie należy aktywować wyłącznika awaryjnego.**
4. Stół RAD, stojak ścienny RAD i zawieszenie sufitowe zostaną wyłączone. Kontrolka włączenia stojaka ściennego RAD zgaśnie.



PO WYŁĄCZENIU SYSTEMU LUB JEGO ZASILANIA HAMULCE ZAWIESZENIA SUFITOWEGO W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ ORAZ HAMULCE BLATU STOŁU W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ ZOSTANĄ ZWOLNIONE.

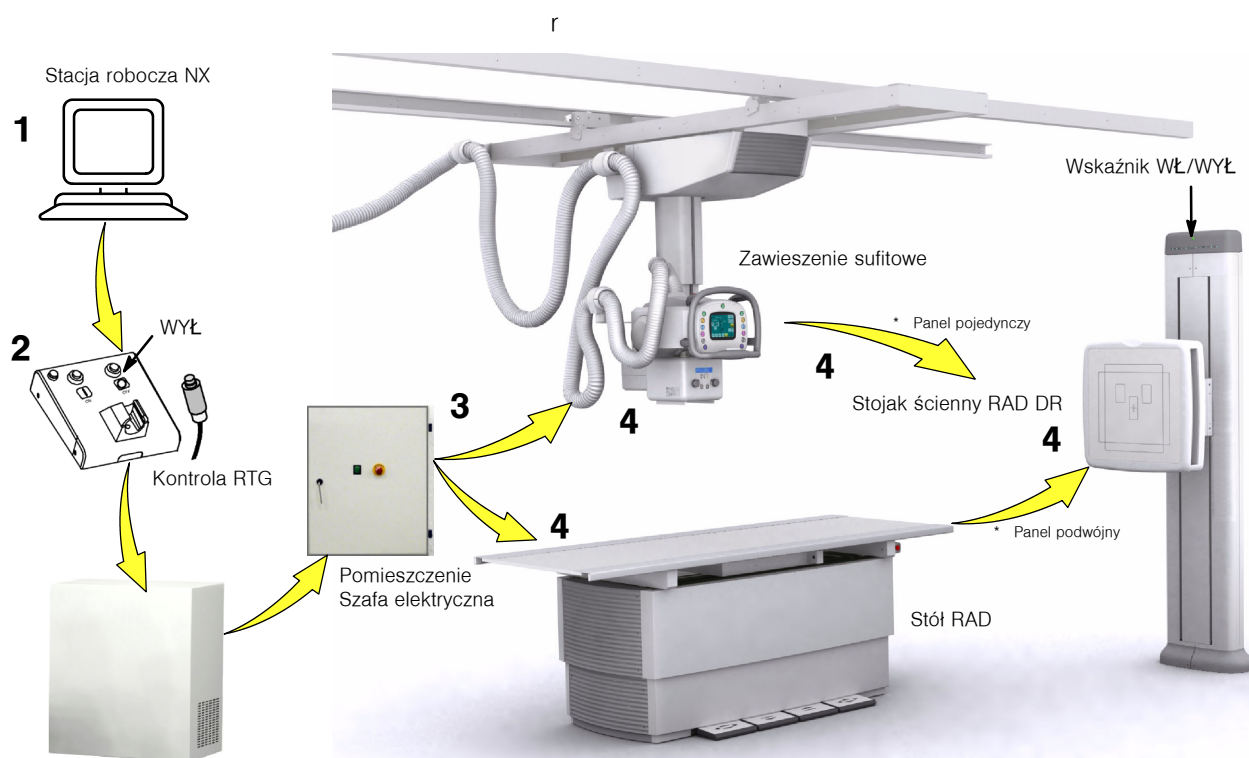


ZAWIESZENIE SUFITOWE BĘDZIE SIĘ SWOBODNIE PRZESUWAĆ W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ PO PRZYŁOŻENIU MINIMALNEJ SIŁY. RUCH ZAWIESZENIA SUFITOWEGO ZOSTANIE ZATRZYMANY W POZYCJI ŚRODKOWEJ.



BLAT STOŁU BĘDZIE SIĘ SWOBODNIE PRZESUWAĆ W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ PO PRZYŁOŻENIU MINIMALNEJ SIŁY. JEŚLI PACJENT W DALSZYM CIĄGU ZNAJDUJE SIĘ NA STOLE RAD, MOŻE WYMAGAĆ POMOCY W JEGO OPUSZCZENIU.

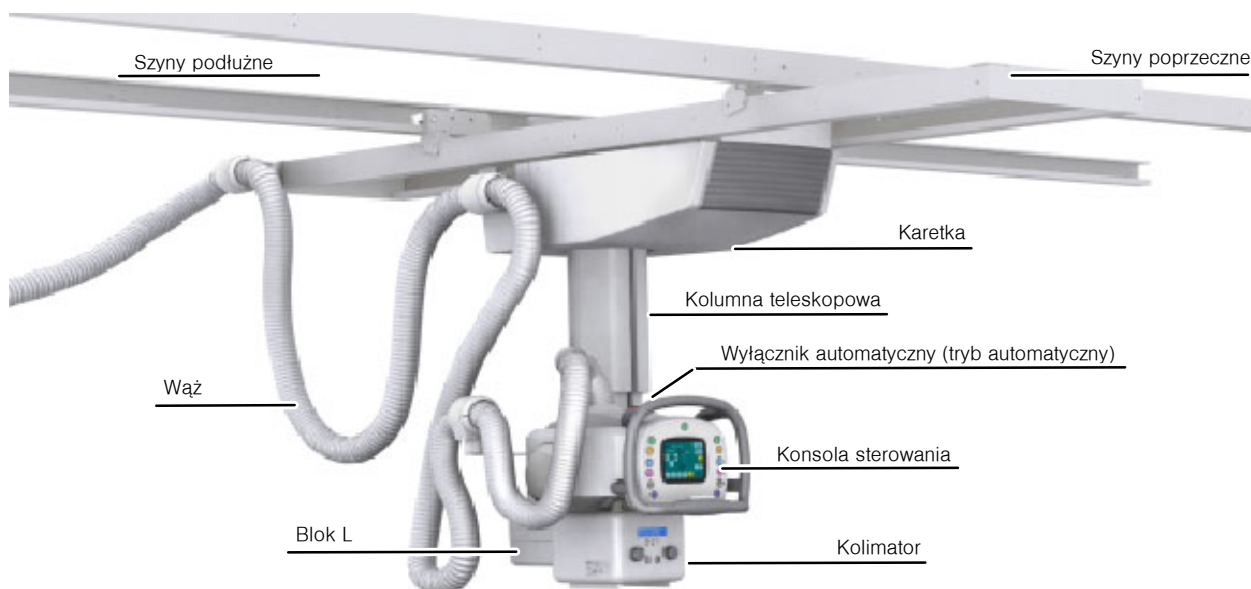
Ilustracja 3-2 Procedura wyłączania



Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

ROZDZIAŁ 4 DZIAŁANIE ZAWIESZENIA SUFITOWEGO

Ilustracja 4-1
Terminologia dotycząca zawieszenia sufitowego



UKŁAD SZYN

Układ szyn składa się z dwóch par szyn wykonanych z aluminium, dostępnych w różnych długościach (*patrz rozdział 1.2*). Szyny umożliwiają przemieszczanie karetki w płaszczyźnie osi wzdłużnej i poprzecznej.

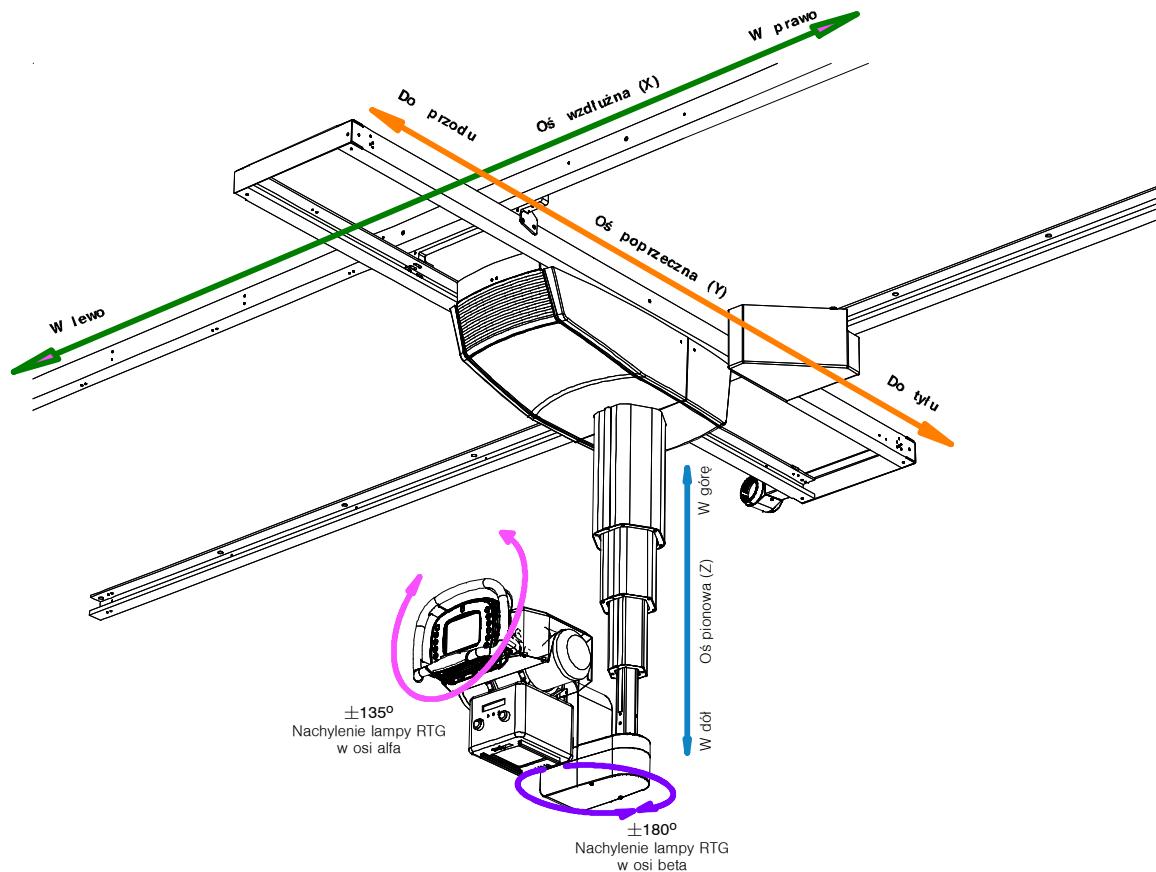
Szyny podłużne lub **oś (X)**, szyny profilowane o różnych długościach, służące do zamontowania zawieszenia sufitowego do sufitu. Są oznaczone zielonymi paskami, podobnie do przycisków hamulców na konsoli sterowania.

Szyny poprzeczne lub **oś (Y)**, pozioma konstrukcja zamocowana do szyn podłużnych przy użyciu dwóch zespołów łożysk umożliwiających przesuwanie konstrukcji wzdłuż szyn podłużnych. Łożyska pozwalają również na wyrównanie położenia szyn poprzecznych względem stołu RAD. Są oznaczone pomarańczowymi paskami, podobnie do przycisków hamulców na konsoli sterowania.

System może być wyposażony w szynę przewodów, kanałową szynę o długości równej długości szyn podłużnych, znajdującą się za tylną szyną podłużną.

Ilustracja 4-2

Osie i zakresy przesuwu zawieszenia sufitowego

**KARETKA**

Karetką zawiera część układów elektronicznych i mechanicznych składających się na zawieszenie sufitowe. Obsługuje kolumnę teleskopową, zespół bloku L, ramię lampy RTG wraz z lampą, kolimator i konsolę sterowania.

KOLUMNA TELESKOPOWA

Składa się z czterech sześciokątnych, stalowych rur o różnych rozmiarach. Jest zamocowana do karetki i umożliwia ruch zespołu lampy RTG w płaszczyźnie **osi pionowej (Z)**. Sterowanie tym ruchem odbywa się za pośrednictwem hamulca przesuwania pionowego.

Zakres ruchu ogniska lampy w płaszczyźnie osi pionowej wynosi 1570 mm (61,8"). Minimalna odległość między ogniskiem lampy a sufitem wynosi 737 mm (29"), natomiast maksymalna odległość wynosi 2307 mm (90,8").

ZESPÓŁ BLOKU L

Ten blok stanowi połączenie między kolumną teleskopową a zespołem lampy RTG i kolimatora. Zawiera elementy elektroniczne i mechaniczne umożliwiające ruch lampy RTG w płaszczyźnie **osi alfa (pochylenie)** i **osi beta (obrót)**.

RAMIĘ LAMPY RTG

Ramię pełni funkcję wspornika lampy RTG, a zarazem umożliwia jej obrót w płaszczyźnie osi pionowej kolumny teleskopowej (osi beta) o $\pm 180^\circ$ względem pozycji przedniej (0°) oraz obrót w płaszczyźnie osi poprzecznej (osi alfa) o $\pm 135^\circ$ względem położenia pod kątem 0° (prostopadle do podłogi).

KOLIMATOR

Zawieszenie może być używane w połączeniu z dwoma opcjonalnymi kolimatorami:

- Kolimator ręczny **Ralco R225/R225 DHHS**.
- Kolimator automatyczny **Ralco R225ACS**.

Ilustracja 4-3 Kolimatory

Kolimator ręczny



Kolimator automatyczny



KONSOLA STEROWANIA

Konsola sterowania pozwala operatorowi kontrolować ruchy (przesuwanie ręczne lub automatyczne) zawieszenia sufitowego, a także funkcje automatycznego przesuwania systemu (automatyczne śledzenie, automatyczne pozycjonowanie, automatyczne centrowanie).

Przyciski hamulców służą do sterowania ruchem i hamowania w płaszczyźnie poszczególnych osi. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku powoduje zwolnienie hamulca, co pozwala na swobodne przesuwanie sprzętu w płaszczyźnie danej osi. Zwolnienie przycisku powoduje aktywację hamulca i wstrzymanie ruchu.







Uwaga 

Naciśnięcie dowolnego przycisku na ekranie dotykowym lub przycisku hamowania na konsoli sterowania podczas automatycznego przesuwania elementów spowoduje automatyczne wstrzymanie ruchu.

Ilustracja 4-4

Konsola sterowania i przyciski hamulców



 Hamulec osi alfa. Kąt nachylenia lampy RTG.	 Hamulec osi wzdłużnej. Ruch w prawo lub w lewo.
 Hamulec osi poprzecznej. Ruch do tyłu lub do przodu.	 Hamulec wielokierunkowy. Ruch w płaszczyźnie osi poprzecznej i wzdłużnej. Hamulec osi pionowej i/lub alfa również zostanie aktywowany w zależności od konfiguracji wybranej podczas instalacji.
 Hamulec osi pionowej. Ruch w górę lub w dół.	 Hamulec osi beta. Obrót lampy RTG.
Hamulec wielokierunkowy z kółkiem. Ruch w płaszczyźnie osi poprzecznej i wzdłużnej. Można również aktywować hamulce innych osi w zależności od konfiguracji wybranej podczas instalacji.	

Należy zawsze używać **kółka** konsoli sterowania do kontrolowania ręcznego przesuwania zawieszenia sufitowego. W przeciwnym razie operator może być narażony na obrażenia ciała w potencjalnych obszarach przygniecenia.

4.1 KONSOLA STEROWANIA Z EKRANEM DOTYKOWYM

Zarówno automatyczne, jak i półautomatyczne zawieszenie sufitowe jest wyposażone w konsolę sterowania z ekranem dotykowym i graficznym interfejsem użytkownika, umożliwiające operatorowi skonfigurowanie techniki ekspozycji, stacji roboczej, lampy RTG i położenia detektorów DR.

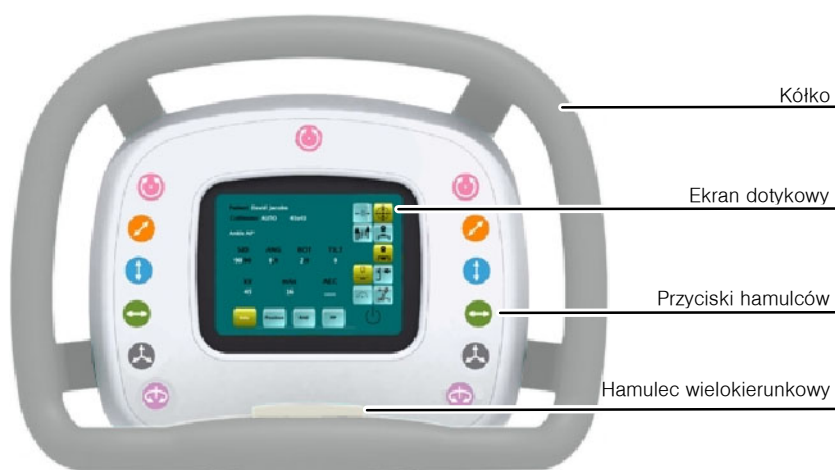
Uwaga

Zmiana dowolnego parametru w interfejsie użytkownika zawieszenia sufitowego lub stacji roboczej akwizycji spowoduje automatyczną zmianę tego parametru w obu konfiguracjach.

Interfejs użytkownika obu systemów jest bardzo podobny, zawiera te same funkcje, różni się jednak zasadami rządzącymi przesuwaniem elementów:

- **System automatyczny.** Wszystkie osie są przesuwane elektrycznie, istnieje możliwość automatycznego przesuwania lampy RTG w dowolnym kierunku. Funkcje automatycznego pozycjonowania, automatycznego centrowania i automatycznego śledzenia są dostępne w płaszczyznach wszystkich osi.
- **System półautomatyczny.** Tylko oś pionowa jest przesuwana elektrycznie, nie ma możliwości automatycznego przesuwania lampy RTG w dowolnym kierunku, a funkcje automatycznego pozycjonowania, automatycznego centrowania i automatycznego śledzenia są dostępne tylko w płaszczyźnie osi pionowej. Zawieszenie sufitowe można przesuwać ręcznie w płaszczyźnie osi poprzecznej, wzdłużnej, alfa i beta.

Ilustracja 4-5
Konsola sterowania



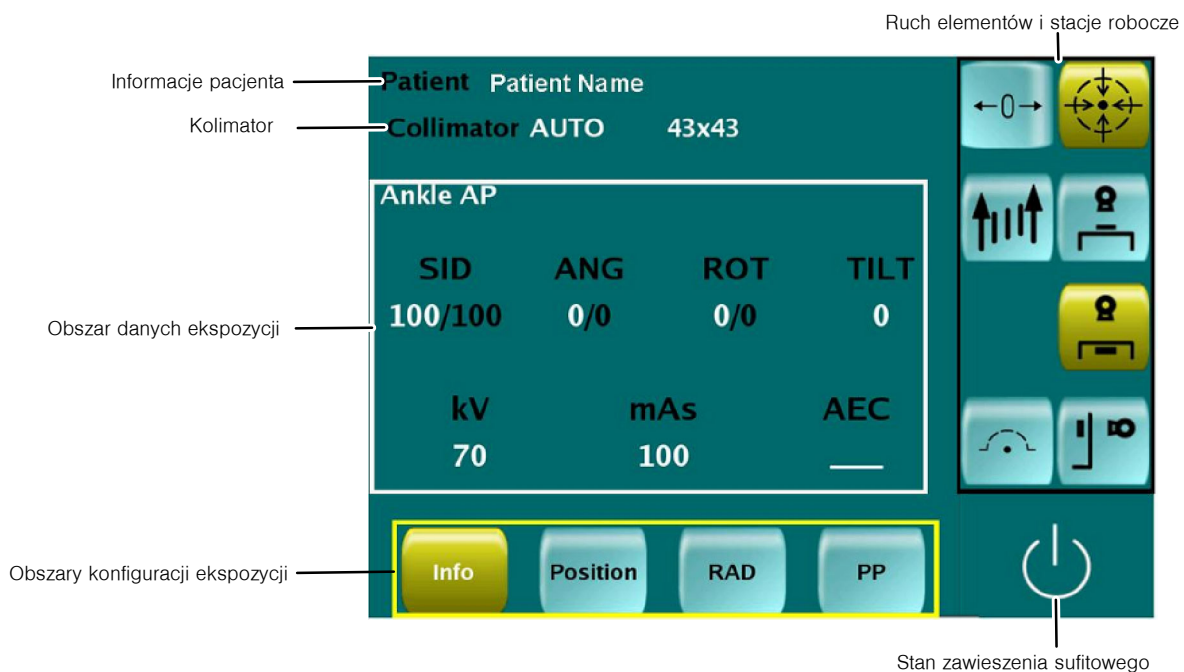
Interfejs ekranu dotykowego składa się z następujących obszarów danych:

- **INFORMACJE PACJENTA.** W tym obszarze jest wyświetlane imię i nazwisko pacjenta.
- **KOLIMATOR.** Tryb i konfiguracja kontrolki kolimatora.
- **RUCH ELEMENTÓW I STACJE ROBOCZE.** W tym obszarze można wybrać stację roboczą i aktywować/dezaktywować automatyczne przesuwanie elementów systemu.
- **STAN ZAWIESZENIA SUFITOWEGO.** W tym obszarze można sprawdzić stan zawieszenia sufitowego.
- **OBSZARY KONFIGURACJI EKSPOZYCJI.** Aby wybrać obszar do skonfigurowania, należy go nacisnąć.
- **OBSZAR DANYCH.** W zależności od dostępności wybranego obszaru można sprawdzać i modyfikować dane. Wyświetlane parametry będą się zmieniać w zależności od wybranego obszaru konfiguracji ekspozycji.

Uwaga 

W zależności od konfiguracji zawieszenia sufitowego niektóre z obszarów konfiguracji mogą nie być wyświetlane na ekranie dotykowym konsoli sterowania.

Ilustracja 4-6
Pierwszy ekran wyświetlany na ekranie dotykowym



Aby uzyskać dostęp do obszarów konfiguracji, należy nacisnąć przycisk odpowiadający wybranemu obszarowi.

- Przycisk **INFORMACJE** umożliwia sprawdzenie konfiguracji ekspozycji: danych pacjenta, konfiguracji kolimacji i APR, położenia lampy RTG, techniki i konfiguracji AEC.
- Przycisk **POZYCJA** umożliwia skonfigurowanie położenia lampy RTG.
- Przycisk **RAD** umożliwia skonfigurowanie i zmodyfikowanie techniki.
- Przycisk **ZAPROGRAMOWANA POZYCJA (PP)** umożliwia automatyczne skonfigurowanie położenia lampy RTG i innych parametrów radiologicznych.

Wybrany obszar można zmienić w dowolnym momencie.

Uwaga

W zależności od konfiguracji zawieszenia sufitowego niektóre z obszarów konfiguracji mogą nie być wyświetlane na ekranie dotykowym konsoli sterowania.

4.1.1 WYBÓR STACJI ROBOCZEJ

Wybraną opcję stacji roboczej można zmienić w dowolnym momencie przy użyciu odpowiedniego przycisku.



BEZPOŚREDNIA STACJA ROBOCZA: naciśnięcie tego przycisku umożliwia wybranie bezpośredniej ekspozycji niewymagającej detektora DR. Po wybraniu tego przycisku można wykonać ekspozycję w dowolnym momencie, bez detektora DR lub wyrównania położenia lampy RTG. Funkcje sterowania AEC, automatycznego wyśrodkowania i automatycznego śledzenia są niedostępne w trybie bezpośredniej stacji roboczej.



STACJA ROBOCZA STOŁU RAD: naciśnięcie tego przycisku umożliwia wybranie ekspozycji z detektorem DR stołu RAD. Po wybraniu tej opcji zaświeci się kontrolka aktywnej stacji roboczej stołu RAD (pod górną pokrywą podstawy). W **systemach z pojedynczym panelem** można wybrać tę opcję, aby pracować ze stojakiem ściennym RAD DR w położeniu poziomym.



STACJA ROBOCZA STOJAKA ŚCIENNEGO RAD: Naciśnięcie tego przycisku umożliwia wybranie ekspozycji z detektorem DR stojaka ściennego RAD. Po wybraniu tej opcji zaświeci się kontrolka aktywnej stacji roboczej stojaka ściennego RAD (przy górnej pokrywie).

Uwaga

Po zmodyfikowaniu lub wybraniu stacji roboczej wybrana opcja zostanie automatycznie przesłana do generatora RTG.

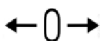
4.1.2 PRZYCISKI STEROWANIA RUCHEM ELEMENTÓW I KONTROLKI



AUTOMATYCZNE CENTROWANIE. Aktywacja funkcji automatycznego centrowania umożliwia wyrównanie położenia lampy RTG względem detektora DR. Należy wybrać stację roboczą stołu RAD lub stojaka ściennego RAD. Ta funkcja nie jest aktywna w przypadku wybrania opcji bezpośredniej stacji roboczej.



AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE. Aktywacja ruchu automatycznego śledzenia. Tę funkcję można aktywować tylko wtedy, gdy położenie lampy RTG jest wyrównane względem detektora DR wybranej stacji roboczej; stołu RAD lub stojaka ściennego. Ta funkcja nie jest aktywna w przypadku wybrania opcji bezpośredniej stacji roboczej. Funkcja automatycznego śledzenia pozostanie aktywna przez 5 minut po zakończeniu aktywności zawieszenia sufitowego.



POZYCJA PARKOWANIA. Informuje o ustawieniu lampy RTG w skonfigurowanej pozycji lub pozycji automatycznej. Funkcja aktywna w przypadku wszystkich stacji roboczych.



POMIJANIE PUNKTÓW ZATRZYMANIA. Naciśnięcie tego przycisku spowoduje aktywację funkcji pomijania punktów zatrzymania. Po włączeniu tej funkcji nie będzie aktywny żaden punkt zatrzymania. Funkcja aktywna w przypadku wszystkich stacji roboczych.

4.1.3 KONTROLKA STANU ZAWIESZENIA SUFITOWEGO

O bieżącym stanie zawieszenia sufitowego informuje kontrolka znajdująca w prawym dolnym rogu ekranu dotykowego konsoli. Możliwe stany to:



Zawieszenie sufitowe jest gotowe do wykonywania ekspozycji RTG. Jego położenie jest wyrównane względem detektora DR. Położenie zawieszenia sufitowego i detektora DR jest wyrównane, gdy centralna wiązka lampy RTG trafia w uprzednio zdefiniowany obszar recepcji obrazu. Ten obszar jest definiowany przez inżyniera serwisowego podczas procedury konfiguracji i kalibracji.



Zawieszenie sufitowe jest w ruchu. Nie można wykonywać ekspozycji RTG.



Zawieszenie sufitowe zostało zatrzymane i nie jest wyrównane względem detektora DR. Nie można wykonywać ekspozycji RTG.



Zawieszenie sufitowe nie jest zsynchronizowane z generatorem.



System RTG jest zablokowany. Nie można wykonywać ekspozycji. Naciśnięcie tego przycisku umożliwi wyświetlenie przyczyny stanu (szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale 4.2.3.5 „Blokada systemu RTG”).

4.1.4 OBSZAR INFORMACJE

Obszar **INFORMACJE** zostanie wyświetlony po włączeniu zawieszenia sufitowego. Na tym ekranie można sprawdzić następujące informacje:

- skonfigurowana ekspozycja;
- położenie lampy RTG;
 - **SID**,
 - **KĄT** czyli kąt nachylenia lampy RTG,
 - **OBRÓT** czyli kąt obrotu lampy RTG,
 - **NACHYLENIE** czyli kąt nachylenia detektora DR stojaka ściennego RAD;
- położenie lampy RTG i ustawiona technika, w zależności od różnych parametrów stosowanych w technice 2P lub 3P (**kV-mAs** lub **kV-mA-ms**);
- konfiguracja AEC.

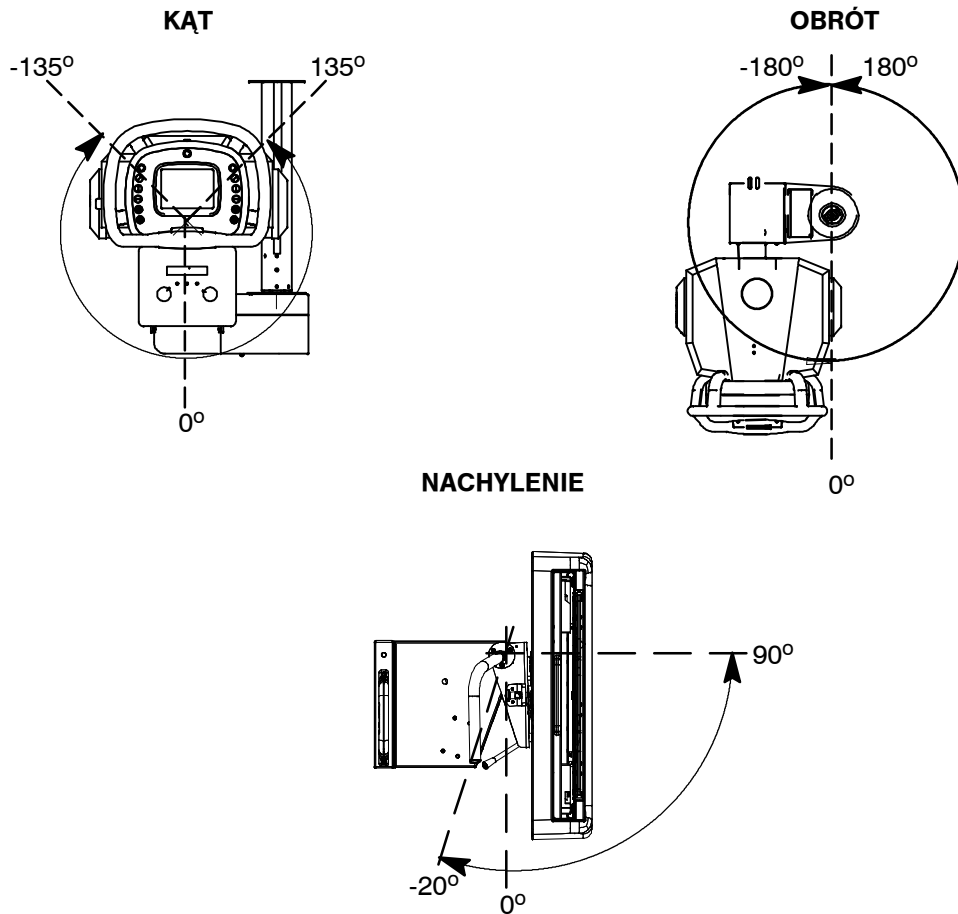
Ilustracja 4-7
Ekran INFORMACJE

Patient Patient Name			
Collimator AUTO		43x43	
Ankle AP			
SID	ANG	ROT	TILT
100/100	0/0	0/0	0
kV	mAs	AEC	
70	100	—	

Wartości pozycji wyświetlane na białym tle oznaczają wartości bieżące, natomiast wartości wyświetlane na czarnym tle oznaczają uprzednio ustawione wartości domyślne.

Ilustracja 4-8

Opis położenia lampy i przechylenie detektora DR w pionie



4.1.5 OBSZAR RAD



Przyciski w tym obszarze umożliwiają konfigurację techniki:

AEC. Umożliwia wybranie dowolnej kombinacji obszaru **AEC**. Wybrana opcja jest wyróżniona zacienionym tłem.

Istnieje możliwość, że przyciski obszarów **AEC** nie były dostępne podczas konfiguracji lub w przypadku wybrania bezpośredniej stacji roboczej. Obszar AEC jest wyświetlany, lecz nie można go skonfigurować.



OGNISKO LAMPY. Naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie między opcją małego i dużego ogniska lampy.



TRYB OPERACYJNY. Naciśnięcie przycisku powoduje przełączenie między opcją mAs (2P) lub mA/ms (3P). Konfigurowanie techniki:

- **kV** i **mAs** w przypadku obrazowania **2P**.
- **kV**, **mA** i **ms** w przypadku obrazowania **3P**.

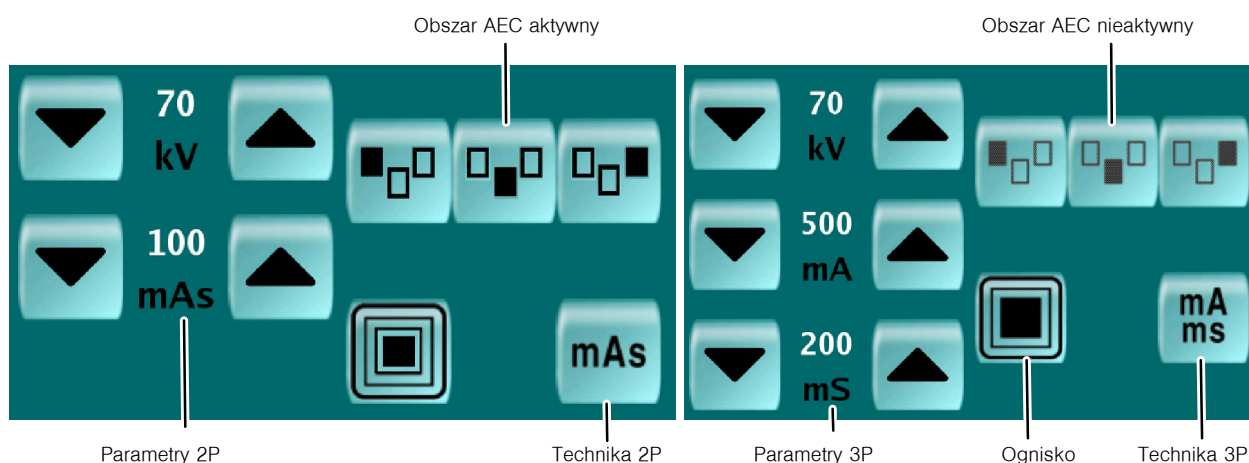


PARAMETRY. Przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ** można ustawić wybrane wartości.

Uwaga

Wszystkie nowe i zmodyfikowane wartości parametrów zostaną automatycznie przesłane do generatora RTG.

Ilustracja 4-9
Ekran RAD



4.2 RUCHY ZAWIESZENIA SUFITOWEGO



RUCHY SYSTEMU NALEŻY MONITOROWAĆ ZE SZCZEGÓLNA UWAGĄ. NIE NALEŻY DOPUŚCIĆ DO UDERZENIA SYSTEMU O PODŁOGĘ, ŚCIANY LUB INNE SPRZĘTY ZNAJDUJĄCE SIĘ W POMIESZCZENIU. UDERZENIE MOŻE SPOWODOWAĆ POWAŻNE USZKODZENIE SYSTEMU.



ZE SZCZEGÓLNA UWAGĄ MONITOROWAĆ POZYCJĘ PACJENTA (RĘCE, STOPY, PALCE ITP.), ABY UNIKNAĆ OBRAŻEŃ PACJENTA SPOWODOWANYCH PRZEZ RUCHY APARATU. RĘCE PACJENTA MUSZĄ ZNAJDOWAĆ SIĘ Z DAŁA OD RUCHOMYCH ELEMENTÓW APARATU.

PRZEWODY DOŻYLNIE, CEWNIKI I INNE PRZEWODY PODŁĄCZONE DO PACJENTA NALEŻY POPROWADZIĆ Z DAŁA OD RUCHOMEGO SPRZĘTU.



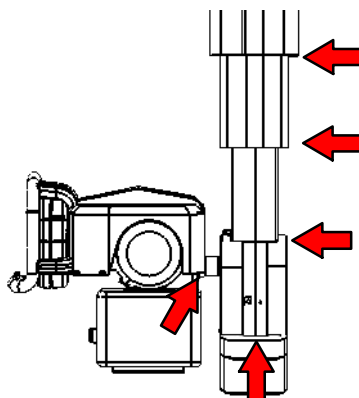
NALEŻY UŻYWAĆ KÓŁKA KONSOLI STEROWANIA DO STEROWANIA I PROWADZENIA RUCHÓW SYSTEMU, NIGDY NIE NALEŻY BEZPOŚREDNIO POPYCHAĆ ELEMENTÓW SPRZĘTU.



KOLUMNA TELESKOPOWA PORUSZA SIĘ W GÓRĘ I W DÓŁ, STWARZAJĄC ZAGROŻENIE PRZYTRZAŚNIĘCIEM CZĘŚCI CIAŁA W NIEKTÓRYCH OBSZARACH. NA PONIŻSZYCH ILUSTRACJACH PRZEDSTAWIONO NIEBEZPIECZNE MIEJSCA OBARCZONE ZAGROŻENIEM ZRANIENIA LUB PRZYTRZAŚNIĘCIA PACJENTA LUB OPERATORA. NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY PACJENT ANI OPERATOR NIE ZOSTALI PRZYTRZAŚNIĘCI LUB ZRANIENI W TYCH OBSZARACH.

Ilustracja 4-10

Potencjalne obszary z zagrożeniem przytrzaśnięciem





PRZED WŁĄCZENIEM ZASILANIA I PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA RUCHÓW ELEMENTÓW SYSTEMU NALEŻY SIĘ UPEWNIĆ, ŻE NA RAMIENIU LAMPY LUB POWIERZCHNI BLOKU L NIE ZNAJDUJE SIĘ ŻADEN PRZEDMIOT LUB PRZESZKODA MOGĄCE ZAKŁÓCIĆ RUCH ZAWIESZENIA.



ELEMENTY NINIEJSZEGO SYSTEMU MOŻNA PRZESUWAĆ W PŁASZCZYZNACH RÓŻNYCH OSI. NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY PACJENT ANI OPERATOR/PERSONEL NIE ZNAJDOWALI SIĘ W STREFIE RUCHU ELEMENTÓW SYSTEMU. NALEŻY ZAWSZE ZWRACAĆ UWAGĘ NA MIEJSCE, W KTÓRYM ZNAJDUJE SIĘ PACJENT LUB OPERATOR.. NALEŻY USUNĄĆ WSZELKIE PRZEDMIOTY ZE STREFY KOLIZJI.

NALEŻY NAJPIERW USTAWIĆ SYSTEM W POCZĄTKOWYM POŁOŻENIU BADANIA RAD, A NASTĘPNIE PO ZATRZYMANIU SYSTEMU ODPOWIEDNIO UŁOŻYĆ LUB USTAWIĆ PACJENTA.



NINIEJSZE WYPOSAŻENIE MOŻE BYĆ OBSŁUGIWANE PRZEZ JEDNEGO OPERATORA. NALEŻY UNIKAĆ JEDNOCZESNEGO WYKONYWANIA CZYNNOŚCI W TRAKCIE RUCHU LUB WCISKANIA PRZYCISKÓW RADIACJI. JEDNOCZESNE WYKONYWANIE WIELU CZYNNOŚCI DOPUSZCZALNE JEST JEDYNIEM W PRZYPADKACH WSKAZANYCH W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.



W NAGŁYM WYPADKU NALEŻY WYŁĄCZYĆ ZAWIESZENIE SUFITOWE, NACISKAJĄC MOCNO WYŁĄCZNIK AWARYJNY (CZERWONY PRZEŁĄCZNIK W KSZTAŁCIE GRZYBKA) NA RAMIENIU LAMPY RTG, KONSOLI STEROWANIA PRZESUWANIEM AUTOMATYCZNYM LUB NA SZAFCE ELEKTRYCZNEJ W POMIESZCZENIU.

4.2.1 PRZESUWANIE RĘCZNE ZAWIESZENIA SUFITOWEGO

Aby przesunąć sprzęt względem jego osi:

1. Naciśnij i przytrzymaj odpowiedni przycisk hamulca ruchu w płaszczyźnie danej osi na konsoli sterowania. Hamulec zostanie zwolniony.
2. Ustaw zawieszenie sufitowe w żądanym położeniu.
3. Zwolnij przycisk. Spowoduje to ponowną aktywację hamulca.

Aby swobodnie i jednocześnie wykonywać wszystkie ruchy w płaszczyźnie osi pionowej, poprzecznej lub wzdłużnej, należy użyć przycisku wielokierunkowego znajdującego się na kółku zawieszenia sufitowego.

Uwaga

System przestanie się poruszać po osiągnięciu punktu zatrzymania, nawet jeśli hamulec został zwolniony. Ponowne naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku pozwala kontynuować ruch.

4.2.2 PUNKTY ZATRZYMANIA

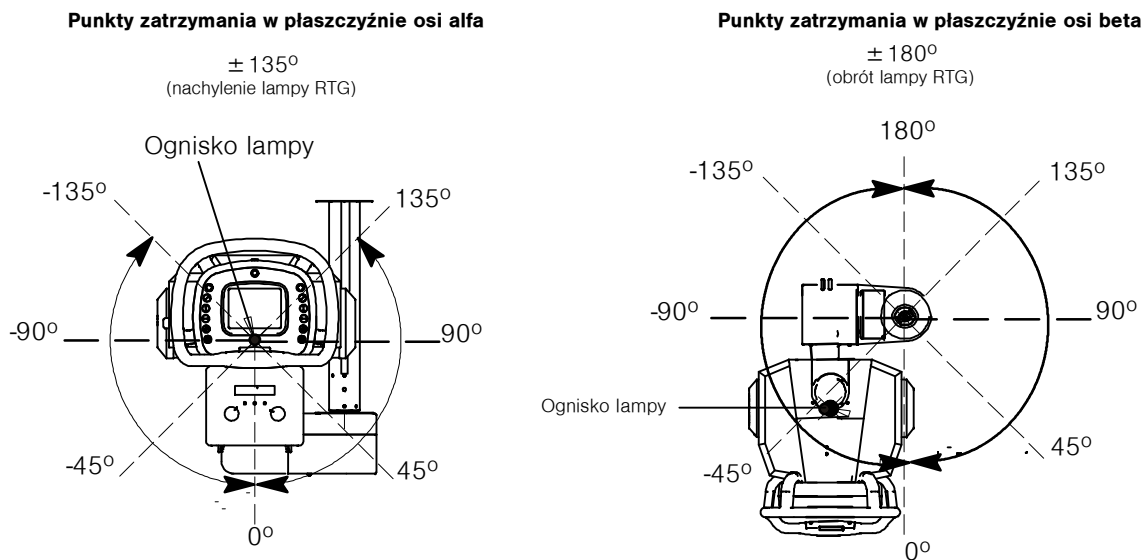
Punkty zatrzymania to zdefiniowane pozycje robocze. Po ustawieniu zawieszenia sufitowego w jednej z tych pozycji zostaną aktywowane blokady. Po zatrzymaniu ruchu w punkcie zatrzymania należy zwolnić hamulec w celu kontynuowania ruchu, naciskając odpowiedni przycisk i przesuwając zawieszenie sufitowe ręcznie, lub wybrać inną pozycję automatyczną.

Punkty zatrzymania systemu są określane przez inżyniera serwisowego na podstawie zdefiniowanych pozycji przydatnych podczas zwykłych badań radiograficznych. Zgodnie z tą zasadą:

- Punkty zatrzymania w płaszczyźnie osi wzdłużnej i poprzecznej są konfigurowane w celu zapewnienia odpowiedniego wyrównania względem receptora zgodnie z kierunkiem wycelowania lampy RTG lub w określonych pozycjach zdefiniowanych przez użytkownika.
- Punkty zatrzymania w płaszczyźnie osi pionowej są definiowane w zależności od zdefiniowanej odległości SID.
- W płaszczyźnie osi alfa i beta są ustawione fabrycznie co 45° . W przypadku automatycznego systemu mogą zostać zmodyfikowane przez inżyniera serwisowego. W przypadku półautomatycznego systemu punkty zatrzymania są trwale skonfigurowane co 45° .

Ilustracja 4-11

Punkty zatrzymania w płaszczyźnie osi alfa i beta



System jest wyposażony w punkty zatrzymania różnego rodzaju:

- **Swobodne i elektroniczne punkty zatrzymania.** Obydwa systemy są domyślnie wyposażone w swobodne punkty zatrzymania. Są one definiowane w oprogramowaniu w każdej końcowej pozycji zaprogramowanej lub ustawianej automatycznie:
 - Informacje na temat automatycznego systemu *można znaleźć w rozdziale 4.2.4 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu automatycznego” oraz w rozdziale 4.2.6 „Zaprogramowane pozycje (PP)”*.
 - Informacje na temat półautomatycznego systemu *można znaleźć w rozdziale 4.2.5 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu półautomatycznego” oraz w rozdziale 4.2.6 „Zaprogramowane pozycje (PP)”*, elektroniczne punkty zatrzymania są opcjonalne.
- **Punkty zatrzymania zdefiniowane w oprogramowaniu podczas przesuwania ręcznego.** W niektórych przypadkach istnieje możliwość skonfigurowania maksymalnie 4 różnych pozycji zatrzymania w każdej osi i dla każdej stacji roboczej. Ta opcja jest dostępna, **pod warunkiem że zmiany w konfiguracji są wprowadzane przez pracownika serwisu technicznego.** Po osiągnięciu tych punktów zatrzymania w trakcie płynnego ruchu elementów systemu zostaną aktywowane hamulce. Jeśli ruch będzie odbywał się szybciej, skonfigurowane punkty zatrzymania zostaną pominięte.
- **Mechaniczne punkty zatrzymania półautomatycznego zawieszenia sufitowego.** Do osi podłużnej i poprzecznej dołączono zestawy punktów mechanicznych. Zestaw mechanicznych punktów zatrzymania należy zainstalować w razie potrzeby, aby zwiększyć skuteczność działania punktów zatrzymania funkcji automatycznego śledzenia. Nie jest to potrzebne przy skorzystaniu z elektronicznych punktów zatrzymania.

Sygnaly dźwiękowe ostrzegają o następujących sytuacjach:

- wejściu elementów systemu w strefę działania punktu zatrzymania lub wyjściu z takiej strefy,
- aktywacji punktu zatrzymania.



Aby zapobiec zatrzymaniu zawieszenia sufitowego w punkcie zatrzymania, należy szybciej przesuwać zawieszenie sufitowe w celu ominięcia punktów zatrzymania lub nacisnąć przyciski pomijania punktów zatrzymania w celu dezaktywacji wszystkich tych punktów.

Domyślnie jeden punkt zatrzymania jest skonfigurowany w centralnym punkcie obu receptorów (stołu i stojaka ściennego). Jeśli funkcja automatycznego śledzenia jest włączona, ten punkt zatrzymania jest automatycznie skonfigurowany w położeniu wyjściowym. Jeśli receptor zostanie przesunięty w nowe położenie i funkcja automatycznego śledzenia zostanie ponownie aktywowana, nowe położenie zostanie automatycznie skonfigurowane jako nowy punkt zatrzymania.

4.2.3 PRZESUWANIE AUTOMATYCZNE

Istnieją trzy rodzaje ruchów sterowanych elektrycznie/automatycznych: automatyczne centrowanie, automatyczne śledzenie i automatyczne pozycjonowanie.

Uwaga 

Automatyczne zawieszenie sufitowe jest przesuwane elektrycznie w płaszczyźnie wszystkich osi, natomiast półautomatyczne zawieszenie sufitowe tylko w płaszczyźnie osi pionowej. W związku z tym wszelkie ruchy automatyczne są możliwe wyłącznie w płaszczyźnie osi pionowej.

Uwaga 

Naciśnięcie dowolnego przycisku na ekranie dotykowym konsoli sterowania podczas wykonywania ruchów automatycznych spowoduje przerwanie przesuwania.

4.2.3.1 JEDNOSTKA STERUJĄCA POZYCJONOWANIEM AUTOMATYCZNYM

Konsola sterowania przesuwaniem automatycznym umożliwia zdalne sterowanie ruchami w ramach funkcji automatycznego centrowania i parkowania (automatyczne pozycjonowanie), bez konieczności używania konsoli zawieszenia sufitowego.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku PARKOWANIE (automatyczne pozycjonowanie) lub AUTOMATYCZNE CENTROWANIE (automatyczne centrowanie i zaprogramowane pozycje (PP) umożliwia włączenie automatycznego pozycjonowania.

- Zwolnienie przycisku podczas ruchu powoduje zatrzymanie ruchów aparatu.
- Ponowne aktywowanie przycisku powoduje wznowienie ruchu w pozycji, w której ruch aparatu został wstrzymany.

Ilustracja 4-12

Jednostka sterująca pozycjonowaniem automatycznym



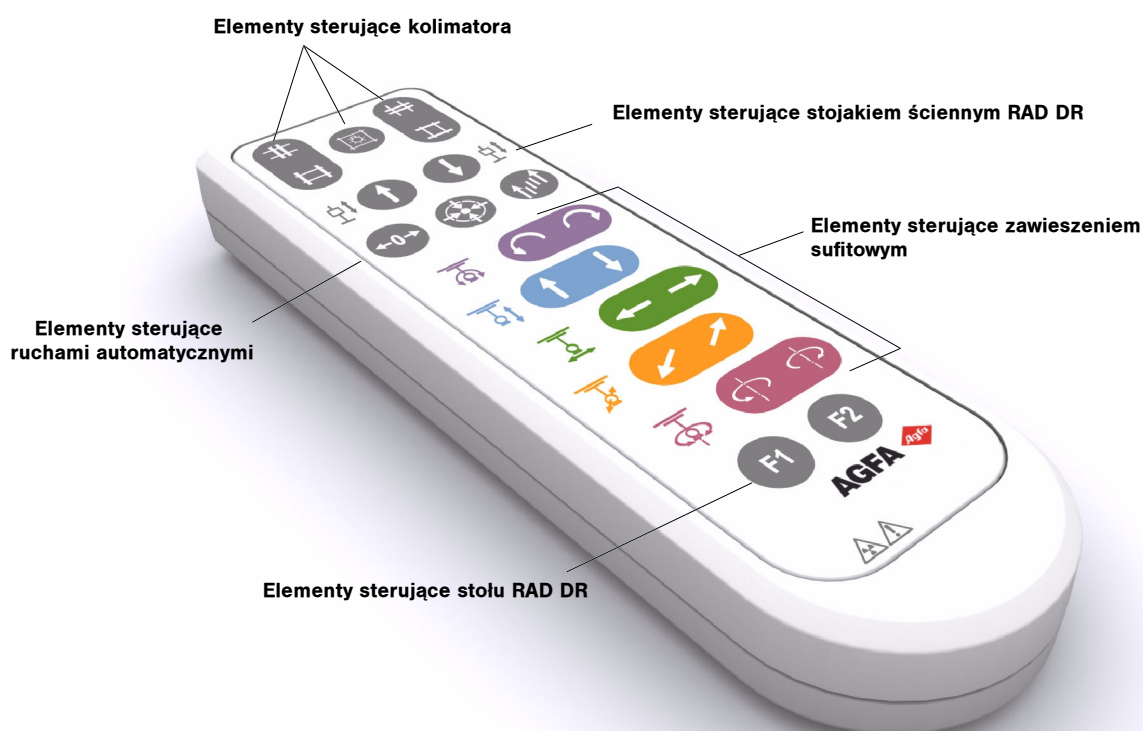
4.2.3.2 PILOT

Opcjonalny pilot jest dostępny tylko wraz z **automatycznymi systemami DX-D 600**.

Pilot umożliwia wykonywanie następujących działań:

- sterowanie przysłoną i światłem kolimatora automatycznego;
- sterowanie ruchem detektora DR stojaka ściennego RAD DR w płaszczyźnie osi pionowej;
- sterowanie automatycznym przesuwaniem, automatycznym centrowaniem, automatycznym śledzeniem i automatycznym pozycjonowaniem;
- przesuwanie automatycznego zawieszenia sufitowego w płaszczyznach wszystkich osi;
- przesuwanie detektora DR stołu RAD.

Ilustracja 4-13
Pilot



Aby użyć pilota:

1. Wyceluj pilota w karetkę zawieszenia sufitowego, gdzie znajduje się detektor IR.

Ilustracja 4-14**Detektor IR zawieszenia sufitowego**

2. Naciśnij i przytrzymaj żądany przycisk sterujący ruchem, aby przesunąć aparat.
3. Zwolnij przycisk, aby zatrzymać ruch aparatu po osiągnięciu żądanej pozycji lub zakończeniu automatycznego przesuwania.

Uwaga 

Między pilotem a zawieszeniem sufitowym nie mogą znajdować się żadne przeszkody. Ludzie lub przedmioty znajdujące się na linii pilot-zawieszenie sufitowe uniemożliwią przesuwanie systemu lub spowodują jego zatrzymanie.

Funkcje pilota:



Regulacja PODŁUŻNEGO ROZMIARU POLA kolimatora.

- a. Naciśnij górną część przycisku, aby zamknąć kolimator
- b. Naciśnij spodnią część przycisku, aby otworzyć kolimator.



WŁĄCZNIK ŚWIATŁA kolimatora.

Włączanie lub wyłączanie światła kolimatora.



Regulacja POPRZECZNEGO ROZMIARU POLA kolimatora.

- a. Naciśnij górną część przycisku, aby zamknąć kolimator
- b. Naciśnij spodnią część przycisku, aby otworzyć kolimator.



Przesunięcie detektora DR W DÓŁ.

Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku powoduje opuszczenie detektora DR stojaka ściennego RAD DR.



Przesunięcie detektora DR W GÓRĘ.

Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku powoduje uniesienie detektora DR stojaka ściennego RAD DR.



POZYCJA PARKOWANIA.

Przytrzymaj naciśnięty podczas realizacji jakiegokolwiek pozycji parkowania lub automatycznego pozycjonowania. (Patrz rozdział 4.2.4.)



AUTOMATYCZNE CENTROWANIE.

Ten przycisk należy nacisnąć i przytrzymać podczas automatycznego centrowania (patrz rozdział 4.2.3.6.)



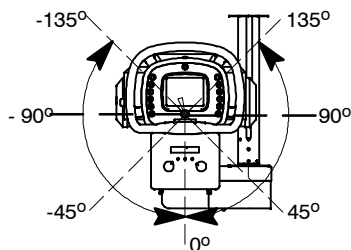
AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE

Naciśnięcie tego przycisku powoduje aktywację lub dezaktywację funkcji automatycznego śledzenia (patrz rozdział 4.2.3.7.)



Ustawienie kąta nachylenia lampy RTG

- Naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby zmienić ustawienie lampy z zakresu od 0° do -135°
- Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby zmienić ustawienie lampy z zakresu od 0° do 135°



Przeszczenie pionowe lampy RTG

- Naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby przesunąć lampę w górę
- Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby przesunąć lampę w dół



Przeszczenie wzdłużne lampy RTG

- Naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby przesunąć lampę w lewo
- Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby przesunąć lampę w prawo



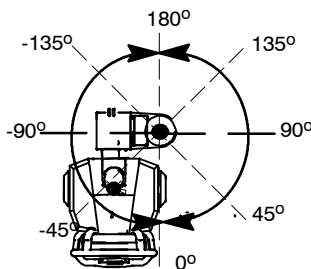
Przeszczenie poprzeczne lampy RTG

- Naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby przesunąć lampę do przodu
- Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby przesunąć lampę do tyłu



Obrót lampy RTG

- Naciśnij i przytrzymaj lewy przycisk, aby zmienić ustawienie lampy z zakresu od 0° do -180°
- Naciśnij i przytrzymaj prawy przycisk, aby zmienić ustawienie lampy z zakresu od 0° do 180°



F1

Przesunięcie detektora DR w lewo

Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku powoduje przesunięcie detektora stołu RAD w lewo.

F2

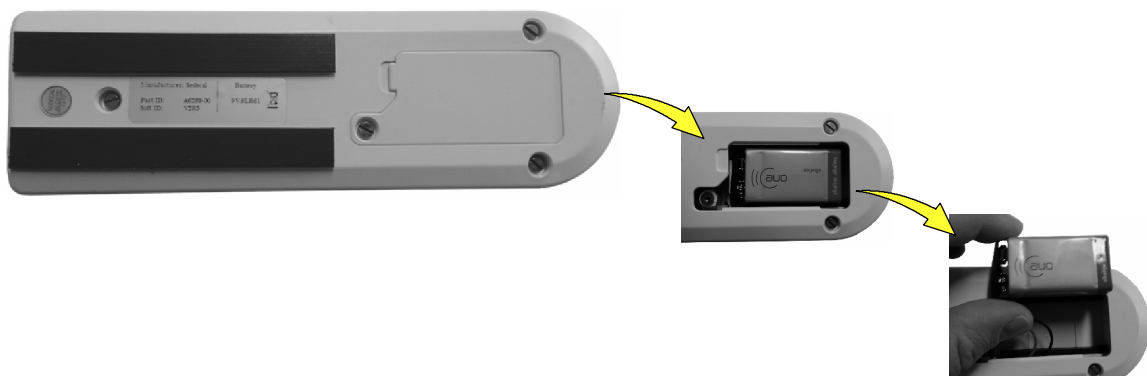
Przesunięcie detektora DR w prawo

Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku powoduje przesunięcie detektora stołu RAD w prawo.

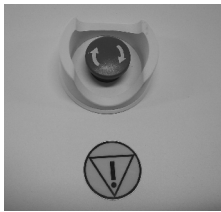
Pilot jest zasilany przy użyciu baterii alkalicznej 9 V (typu tranzystorowego).
Wymiana baterii:

1. Zdejmij pokrywę baterii.
2. Wyjmij baterię z gniazda ze złączami.
3. Zastąp starą baterię nową.
4. Załóż i zamocuj pokrywę.

Ilustracja 4-15
Wymiana baterii pilota



4.2.3.3 WYŁĄCZNIK AWARYJNY RUCHÓW AUTOMATYCZNYCH

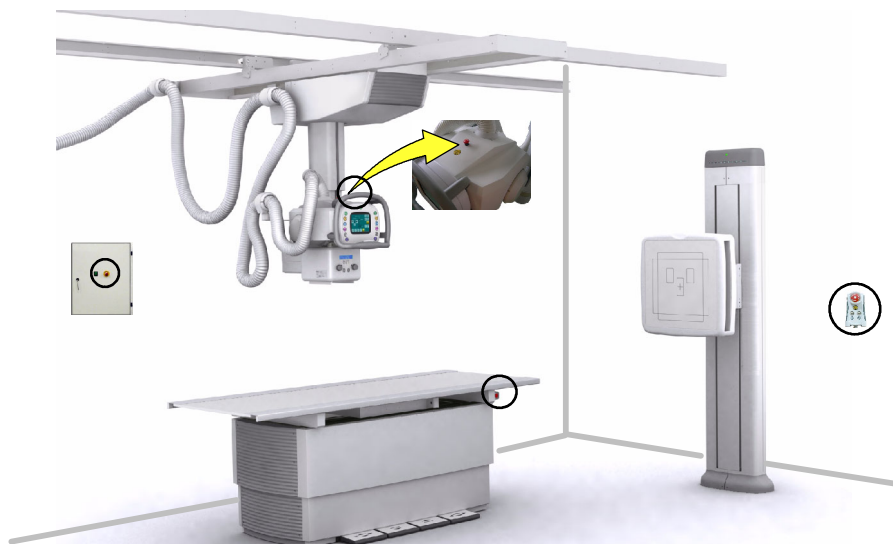


System DX-D 600 jest wyposażony w różne wyłączniki awaryjne znajdujące się w górnej części pokryw lampy RTG w zawieszeniu sufitowym (w przypadku systemów automatycznych), na stole RAD, na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym oraz w szafce elektrycznej. Naciśnięcie wyłącznika awaryjnego spowoduje wyłączenie systemu.

Aby zwolnić wyłącznik awaryjny, należy nacisnąć czerwony przełącznik w kształcie grzybka i obrócić go w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Prawidłowy kierunek wskazują strzałki znajdujące się na wyłączniku awaryjnym.

Ilustracja 4-16

Wyłączniki awaryjne systemu RTG



4.2.3.4 PROCEDURA BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCA PRZESUWANIA AUTOMATYCZNEGO

Gdy system jest obsługiwany ręcznie przez operatora, ryzyko kolizji z innymi sprzętami, wyposażeniem pomieszczenia, a zwłaszcza zagrożenie obrażeniami ciała innych operatorów lub pacjentów jest bardzo niskie i całkowicie pod kontrolą operatora.

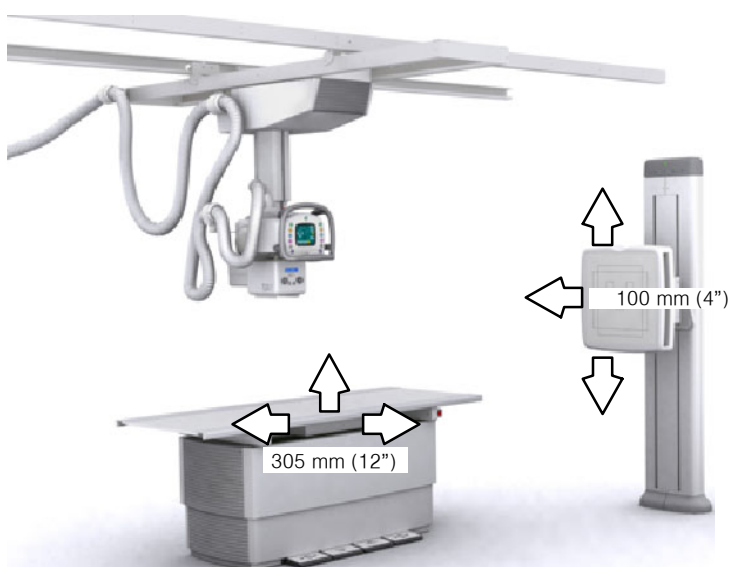
Gdy system pracuje jako półautomatyczny lub automatyczny, jest wyposażony w szereg zabezpieczeń chroniących przed przygnieceniem oraz regulujących ruch automatyczny.

- Prędkość przesuwania automatycznego została zoptymalizowana w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i efektywności pracy.
- Zwolnienie wszystkich hamulców i rozpoczęcie przesuwania wymaga naciśnięcia i przytrzymania przez operatora któregoś z przycisków na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym. Zwolnienie przycisku spowoduje zatrzymanie ruchu systemu.

- Wokół obu detektorów DR zostaną aktywowane strefy bezpieczeństwa. Należy skonfigurować wirtualną strefę bezpieczeństwa otaczającą pacjenta leżącego na stole RAD lub stojącego przy stojaku ściennym RAD.

Ilustracja 4-17

Wirtualne strefy bezpieczeństwa pacjenta



- Prędkość przesuwania systemu zostanie zmniejszona o połowę. Jeśli system zbliży się do blatu pacjenta na odległość 305 mm (12") lub do boku stołu RAD na odległość 100 mm (4"), rozlegnie się sygnał dźwiękowy.
- W obrębie tej strefy można swobodnie wykonywać ruchy ręczne, jednak wykonanie przesunięcia automatycznego z zewnątrz do dowolnego punktu w strefie jest niemożliwe. **Istnieje natomiast możliwość wykonania ruchu z wirtualnej strefy bezpieczeństwa na zewnątrz, jednak z ograniczoną prędkością.**
- W tych obszarach po aktywacji przez operatora przycisku zatrzymania lub cofnięcia ruchu przesuwanie może być kontynuowane tylko na odległość 13 mm (0,5").
- Minimalne SID dla ruchów automatycznych >950 mm (37,4").
- Maksymalna odległość SID podczas ruchów automatycznych musi wynosić <4000 mm (137,5").
- W przypadku kolizji maksymalna siła nacisku jest ograniczona do 178,6 kg/m (10 funtów/cal) i 178 niutonów (40 funtów).
- Jeśli operator zmieni położenie detektora DR podczas ruchu w ramach funkcji automatycznego centrowania, ruch zawieszenia sufitowego zostanie zatrzymany, a zawieszenie zostanie cofnięte do położenia początkowego.
- Wykonywanie przesunięć automatycznych będzie niemożliwe podczas działania sygnału wejściowego blokady.

4.2.3.5 BLOKADA SYSTEMU RTG

Kontrolka BLOKADA systemu RTG jest wyświetlana w dolnej części obszaru stanu zawieszenia sufitowego na konsoli. Po aktywowaniu blokady nie ma możliwości wykonywania ekspozycji. Aby uzyskać informacje o przyczynach blokady, należy nacisnąć kontrolkę.

Przyczyny aktywacji blokady są wyświetlane na konsoli sterowania. Aby wyświetlić je ponownie, należy nacisnąć kontrolkę blokady.

Ilustracja 4-18

Stan blokady systemu RTG



Blokada może mieć kilka różnych przyczyn jednocześnie; aby dezaktywować blokadę, należy usunąć wszystkie jej przyczyny.

KOMUNIKAT	OPIS
RUCH RĘCZNY	Zawieszenie jest przesuwane ręcznie.
RUCH AUTOMATYCZNY	Zawieszenie jest przesuwane automatycznie (funkcja automatycznego pozycjonowania, automatycznego śledzenia, automatycznego centrowania itp.).
BRAK DETEKTORA	Detektor nie został zainstalowany.
NO-SID	Brak dostępnej odległości SID. Zawieszenie nie wskazuje na detektor lub wskazuje zbyt daleko od niego.
GEOMETRIA	Brak dostępnej odległości SID. Zawieszenie nie wskazuje na detektor.
KOLIMATOR	Kolimator w trybie Zajęty.
GRID-SID	Odległość SID poza skonfigurowanym zakresem dla siatki.
METODA	Wybrane badanie (Stitching, tomografia itp.) jest niedostępne.
DETECTOR-MISMATCH	W zawieszeniu i generatorze wybrano różne stacje robocze.
STITCHING	Zawieszenie wykonuje procedurę badania Stitching.
NO-TRAY	Brak tacy w detektorze DR.

4.2.3.6 AUTOMATYCZNE CENTROWANIE

Zawieszenie sufitowe jest wyrównywane z lampą rentgenowską względem centralnego punktu detektorów DR stołu RAD lub stojaka ściennego RAD. **Ta funkcja nie jest aktywna w przypadku wybrania bezpośredniej stacji roboczej.**



OSTRZEŻENIE

ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA SID DLA FUNKCJI AUTOMATYCZNEGO WYSRODKOWYWANIA UTRZYMYWANY JEST W ODLEGŁOŚCI 950 mm (37,4") OD DETEKTORÓW DR.

Uwaga

Automatyczne kolimatory należy przełączyć w tryb ręczny, jeśli ortogonalność zawieszenia sufitowego i detektora DR nie wynosi 2° .

Uwaga

Ruch automatycznego centrowania jest inicjowany przy użyciu jednostki sterującej automatycznym przesuwaniem systemu. Ze względów bezpieczeństwa należy nacisnąć i przytrzymać przycisk automatycznego centrowania w celu zapewnienia płynnego ruchu. Zwolnienie przycisku spowoduje zatrzymanie ruchu.

Uwaga

Ruch automatycznego centrowania **zostanie wstrzymany** po naciśnięciu przycisku hamulca wybranego detektora DR. Po zwolnieniu przycisku hamulca detektora DR ruch automatycznego centrowania będzie kontynuowany.
Ruch automatycznego centrowania **zostanie przerwany i anulowany** po naciśnięciu przycisku hamulca niewybranego detektora DR. W takim przypadku wznowienie ruchu wymaga ponownego uruchomienia funkcji automatycznego centrowania.

Uwaga

Jeśli położenie wybranego detektora DR ulegnie zmianie podczas ruchu automatycznego centrowania, parametry ruchu zostaną obliczone ponownie po zwolnieniu przycisku hamulca detektora DR, a ruch zostanie automatycznie wznowiony z uwzględnieniem nowego punktu wycentrowania.

Aby zakończyć działanie funkcji automatycznego centrowania:

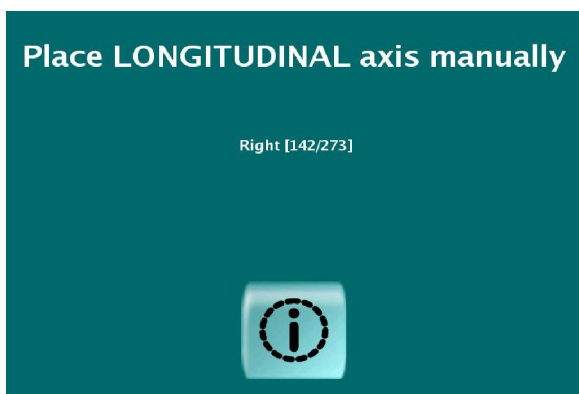
1. Wybierz stację roboczą.
2. W polu POZYCJA skonfiguruj wybraną odległość SID. Informacje dotyczące systemu automatycznego można znaleźć w rozdziale 4.2.4, zaś informacje dotyczące systemu półautomatycznego można znaleźć w rozdziale 4.2.5.
3. Naciśnij przycisk sterowania AUTOMATYCZNE CENTROWANIE na ekranie dotykowym konsoli sterowania, aby aktywować funkcję.



4. Jeśli półautomatyczne zawieszenie sufitowe nie znajduje się w prawidłowym położeniu w płaszczyźnie osi bez sterowania elektrycznego (wzdłużnej, poprzecznej, alfa lub beta), zostanie wyświetlony komunikat na ekranie konsoli informujący, jakie działania korygujące należy wykonać. Komunikat zawiera informacje dotyczące bieżącego i końcowego położenia. Ustaw ręcznie zawieszenie w prawidłowym położeniu, wskazanym w komunikacie.

Ilustracja 4-19

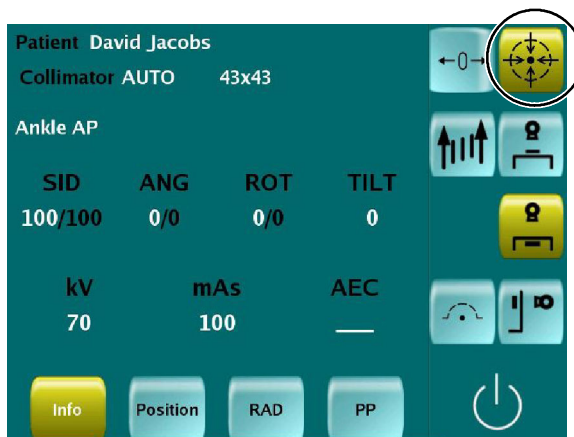
Komunikat dotyczący położenia w systemie półautomatycznym



5. Naciśnij i przytrzymaj przycisk automatycznego centrowania na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym lub – jeśli jest dostępny – na pilocie, aby ukończyć ruch.
6. Zaświeci się kontrolka kolimatora informująca o bieżącym położeniu lampy RTG.
7. Po osiągnięciu prawidłowego wyrównania i wycentrowania lampy RTG zaświeci się kontrolka funkcji automatycznego centrowania.

Ilustracja 4-20

Wycentrowanie zawieszenia sufitowego i detektora DR stołu



4.2.3.7 AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE

Ta funkcja umożliwia lampie RTG śledzenie detektora DR w przypadku zmiany położenia przez detektor lub odwrotnie. Domyślnie w większości sytuacji odległość SID pozostaje bez zmian.

Element główny oznacza element inicjujący ruch, natomiast mianem **elementu pomocniczego** określa się element śledzący.



Ze względów bezpieczeństwa prędkość przesuwania elementów pomocniczych jest zawsze mniejsza od prędkości przesuwania elementów głównych.

Aktywacja funkcji automatycznego śledzenia:



- **Naciśnij ręcznie** przycisk sterujący funkcją automatycznego śledzenia na konsoli sterowania lub pilocie (jeśli jest dostępny). Odległość SID zostanie ustawiona zgodnie z bieżącą odległością.
- Po skonfigurowaniu **zaprogramowanej pozycji** (PP) w celu aktywacji funkcji śledzenia. Funkcja śledzenia pozostanie automatycznie włączona po osiągnięciu wybranej zaprogramowanej pozycji. Patrz rozdział 4.2.6.

Uwaga

Jeśli ostatnia zaprogramowana pozycja została skonfigurowana z włączoną opcją automatycznego śledzenia, ta funkcja pozostanie włączona do momentu jej ręcznej dezaktywacji lub wybrania innej pozycji PP skonfigurowanej z wyłączoną funkcją automatycznego śledzenia.

Ilustracja 4-21

Przycisk sterujący funkcją automatycznego śledzenia



Aby aktywować funkcję automatycznego śledzenia, odległość SID musi mieścić się w zakresie od 950 mm (37,4") do <4000 mm (137,5"), jeśli jest to możliwe z uwagi na konfigurację sali badań oraz wymiary szyn. Po aktywowaniu funkcji automatycznego śledzenia bieżąca odległość SID zostanie ustawiona jako ustawienie domyślne podczas wykonywania ruchów automatycznych.

Przed włączeniem funkcji automatycznego śledzenia należy aktywować nową odległość SID. Odległość SID można zmienić przy użyciu funkcji automatycznego centrowania (patrz *rozdział 4.2.3.6*). Można również ręcznie ustawić lampę RTG w nowej odległości, a następnie nacisnąć przycisk sterowania funkcją AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA.

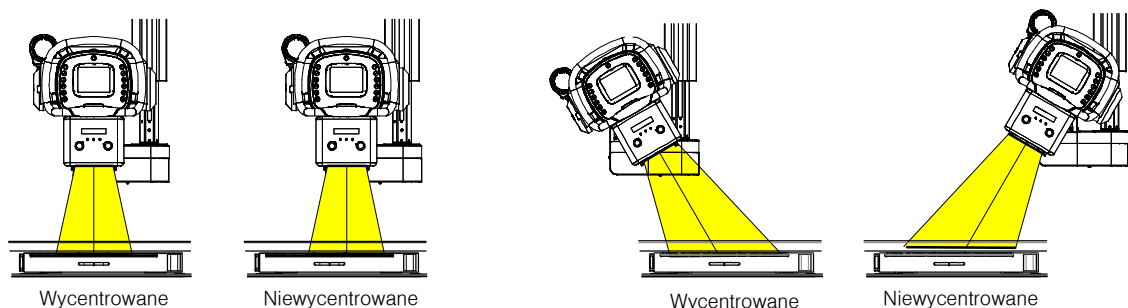


Funkcja automatycznego śledzenia pozostanie aktywna przez 5 minut po zakończeniu aktywności zawieszenia sufitowego. Po upływie tego czasu można ponownie aktywować funkcję ręcznego śledzenia.

Nie ma konieczności wyśrodkowania lampy RTG względem detektora DR, jednak oba elementy muszą być wyrównane: lampa RTG musi być wycelowana w detektor DR. Element pomocniczy zostanie ustawiony w nowym położeniu tak, aby wiązka promieniowania RTG była wycelowana w stały punkt detektora DR.

Ilustracja 4-22

Położenie zawieszenia sufitowego i detektora DR muszą być wyrównane



Uwaga

Istnieją dwa różne alarmy dźwiękowe: jeden z nich informuje o ruchach wykonywanych w ramach funkcji automatycznego śledzenia, zaś drugi sygnalizuje ich zakończenie.

W zależności od konfiguracji systemu są stosowane różne zasady ruchów w ramach funkcji automatycznego śledzenia: zawieszenie sufitowe i wspornik receptora (stół lub stojak ścienny).

AUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE ZE STOŁEM RAD

W zależności od osi:

- **Automatyczne śledzenie w płaszczyźnie osi poziomej.** Oba elementy mogą pełnić funkcję elementu głównego lub pomocniczego.
- **Automatyczne śledzenie w płaszczyźnie osi pionowej.** Stół RAD jest zawsze elementem głównym, zaś zawieszenie sufitowe elementem pomocniczym.

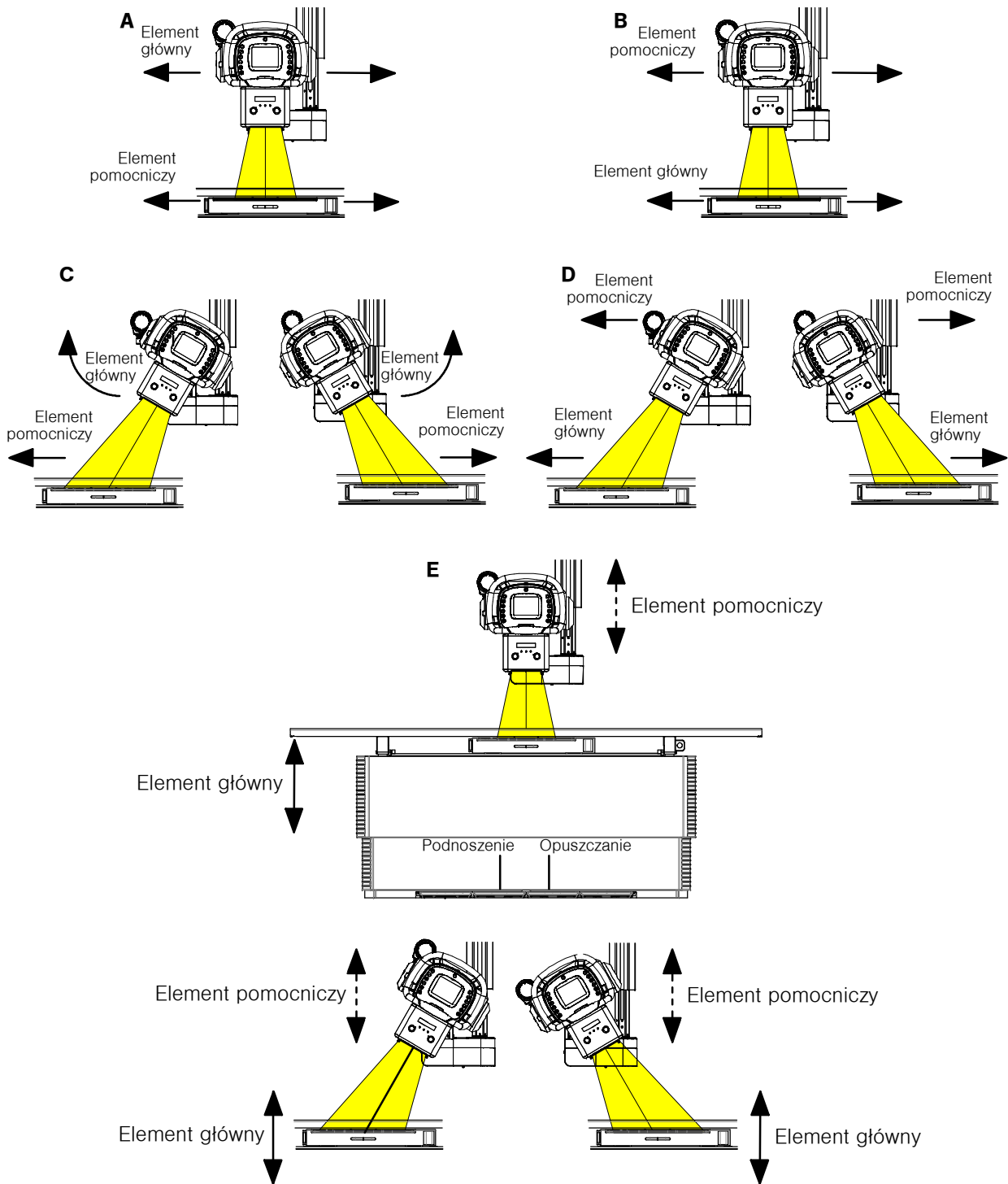
Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi ręcznej obsługi funkcji automatycznego śledzenia:



1. Naciśnij przycisk sterujący funkcją automatycznego śledzenia na konsoli (lub pilocie, jeśli jest dostępny), aby aktywować funkcję. Po aktywowaniu funkcji tło przycisku zostanie podświetlone na żółto.
2. Przesuń ręcznie element główny (patrz *Ilustracja 4-23*):
 - a. Zawieszenie sufitowe pełni rolę elementu głównego i jest przesuwane w płaszczyźnie osi wzdłużnej. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej na konsoli sterowania i przesuń element w prawo lub w lewo. Detektor DR zostanie przesunięty w tym samym kierunku, odtwarzając ruch elementu głównego. Odległość SID nie ulegnie zmianie.
 - b. Stół RAD pełni rolę elementu głównego i detektor DR jest przesuwany w płaszczyźnie osi wzdłużnej. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca detektora DR i przesuń element w prawo lub w lewo. Zawieszenie sufitowe zostanie przesunięte w tym samym kierunku, odtwarzając ruch elementu głównego. Odległość SID nie ulegnie zmianie.
 - c. Zawieszenie sufitowe pełni rolę elementu głównego i jest przesuwane w płaszczyźnie osi alfa. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca ruchu w płaszczyźnie osi alfa na konsoli sterowania i przechyl lampę RTG pod wybranym kątem. Detektor DR zostanie przesunięty w tym samym kierunku w osi wzdłużnej, odtwarzając ruch elementu głównego. Odległość SID zostanie zmodyfikowana.
 - d. Stół RAD pełni rolę elementu głównego i jest przesuwany w płaszczyźnie osi wzdłużnej, natomiast zawieszenie sufitowe będzie przechylone pod wybranym kątem. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca detektora DR i przesuń element w prawo lub w lewo. Zawieszenie sufitowe odtworzy ruch detektora DR w płaszczyźnie osi wzdłużnej. Odległość SID nie ulegnie zmianie.
 - e. Stół RAD jest nadrzędny i porusza się w osi pionowej. Należy wcisnąć i przytrzymać pedał sterujący ruchem W DÓŁ i W GÓRĘ detektora DR. Zawieszenie sufitowe zawsze porusza się w pionie. SID pozostaje stałe.
3. Przytrzymaj naciśnięty przycisk hamulca lub pedał do momentu ustawienia elementu pomocniczego w położeniu końcowym i wyrównania go względem elementu głównego.
4. Zwolnienie przycisku hamulca przed ukończeniem ruchu automatycznego śledzenia spowoduje przerwanie ruchu elementu. Po ponownym naciśnięciu przycisku hamulca lub pedału położenie elementu pomocniczego zostanie wyrównane względem elementu głównego z zachowaniem domyślnej odległości SID.

Ilustracja 4-23

Zasady ruchu w ramach funkcji automatycznego śledzenia dotyczące systemu automatycznego ze stołem RAD



AUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE ZE STOJAKIEM ŚCIENNYM RAD DR

W zależności od kąta przechylenia detektora DR:

- Receptor może być elementem głównym we wszystkich sytuacjach, również w przypadku jego przechylenia. Zawieszenie może przesunąć się W GÓRĘ/W DÓŁ lub w płaszczyźnie osi alfa w celu wyrównania położenia lampy RTG.
- Zawieszenie sufitowe jest elementem głównym tylko wtedy, gdy receptor jest ustawiony pod kątem 0° lub 90°. Jeśli receptor jest ustawiony pod innym kątem, zawieszenie sufitowe może pełnić funkcję wyłącznika elementu pomocniczego. Stojak ścienny pełni funkcję elementu pomocniczego; można go przesunąć wyłącznie W GÓRĘ/W DÓŁ.

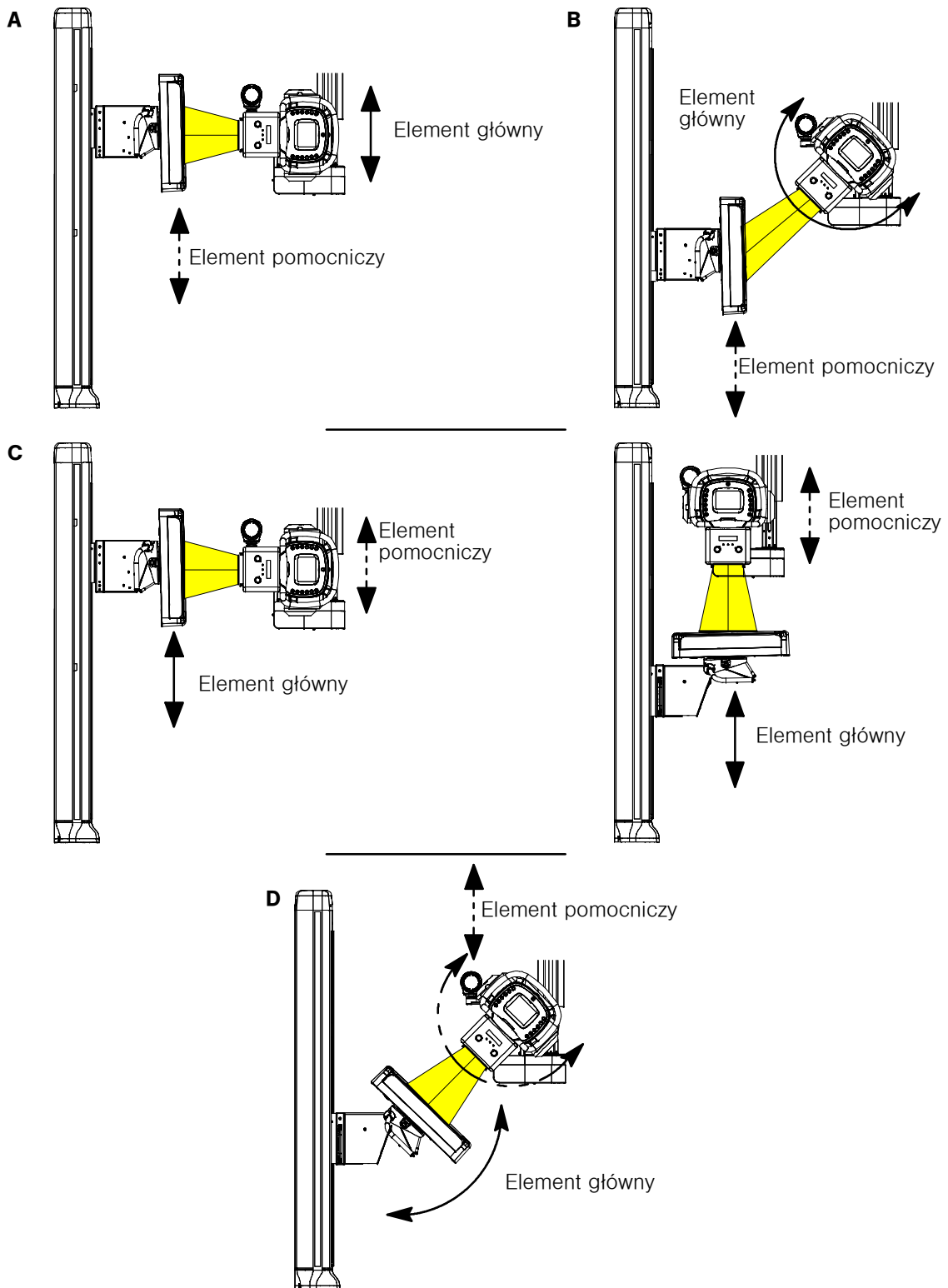
Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi ręcznej obsługi funkcji automatycznego śledzenia:



1. Naciśnij przycisk sterujący funkcją automatycznego śledzenia na konsoli (lub pilocie, jeśli jest dostępny), aby aktywować funkcję. Po aktywowaniu funkcji tło przycisku zostanie podświetlone na żółto.
2. Przesuń ręcznie element główny (patrz *Ilustracja 4-24*):
 - a. Zawieszenie sufitowe pełni rolę elementu głównego i jest przesuwane w płaszczyźnie osi pionowej. Detektor DR musi być ustawiony w pozycji 0°. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca ruchu w płaszczyźnie osi pionowej na konsoli sterowania i przesuń lampę RTG W GÓRĘ/W DÓŁ. Detektor DR zostanie przesunięty w tym samym kierunku. Odległość SID nie ulegnie zmianie. Nie jest to prawdziwe, gdy receptor jest obrócony do 90°.
 - b. Zawieszenie sufitowe pełni rolę elementu głównego i jest przesuwane w płaszczyźnie osi alfa. Naciśnij i przytrzymaj przycisk hamulca ruchu w płaszczyźnie osi alfa i przechyl lampę RTG pod wybranym kątem. Detektor DR zostanie przesunięty w tym samym kierunku w osi pionowej, odtwarzając ruch elementu głównego. Odległość SID zostanie zmodyfikowana.
 - c. Stojak ścienny RAD DR pełni rolę elementu głównego i jest przesuwany w płaszczyźnie osi pionowej. Detektor DR można przechylić pod dowolnym kątem lub ustawić pionowo pod kątem 0°. Wcisnąć i przytrzymać Blokadę pionową lub wcisnąć pedał przełącznika nożnego. Zawieszenie sufitowe zostanie przesunięte w tym samym kierunku, odtwarzając ruch elementu głównego w każdej sytuacji. Odległość SID nie ulegnie zmianie.
 - d. Stojak ścienny RAD DR jest urządzeniem nadrzędnym i zmienia kąt swojego nachylenia. Zawieszenie sufitowe porusza się w pionie i zmienia swój kąt ustawienia, aby wyrównać swoją pozycję wobec stojaka ściennego RAD DR, tak aby SID pozostało niezmienione.
3. Przytrzymaj naciśnięty przycisk hamulca lub pedał do momentu ustawienia elementu pomocniczego w położeniu końcowym i wyrównania go względem elementu głównego.
4. Zwolnienie przycisku hamulca przed ukończeniem ruchu automatycznego śledzenia spowoduje przerwanie ruchu elementu. Po ponownym naciśnięciu przycisku hamulca lub pedału położenie elementu pomocniczego zostanie wyrównane względem elementu głównego z zachowaniem domyślnej odległości SID.

Ilustracja 4-24

Zasady ruchu w ramach funkcji automatycznego śledzenia dotyczące systemu automatycznego ze stojakiem ściennym RAD DR



PÓŁAUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE ZE STOŁEM RAD

W systemach półautomatycznych ruch w ramach funkcji automatycznego śledzenia jest możliwy domyślnie w **płaszczyźnie osi pionowej**.

Uwaga

Detektor DR stołu półautomatycznego nie jest sterowany silnikiem, dlatego nie może być sterowany i poruszany wzdłuż przez zawieszenie sufitowe.

Stół RAD jest zawsze wyposażeniem nadrzędnym, a zawieszenie sufitowe – podrzędnym.

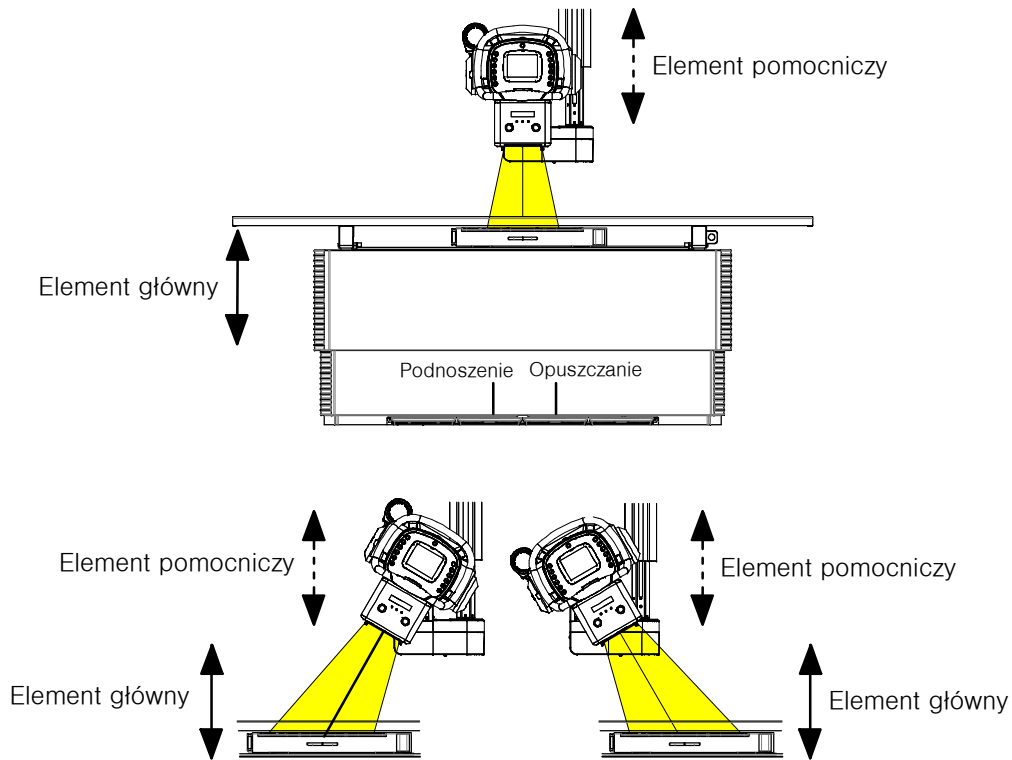
Należy postępować w sposób wskazany dla ręcznie sterowanego automatycznego śledzenia:



1. Naciśnij przycisk sterujący funkcją AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA na konsoli (lub pilocie, jeśli jest dostępny), aby aktywować funkcję. Po aktywowaniu funkcji tło przycisku zostanie podświetlone na żółto.
2. Przesuń ręcznie element główny (patrz *Ilustracja 4-25*). Wcisnąć i przytrzymać pedał do UNOSZENIA/OBNIŻANIA, aby przesunąć Detektor DR W GÓR?/W DÓŁ. Zawieszenie sufitowe zostanie przesunięte w płaszczyźnie pionowej, odtwarzając ruch elementu głównego we wszystkich sytuacjach. Odległość SID nie ulegnie zmianie w żadnym przypadku.
3. Przytrzymaj naciśnięty pedał do momentu ustawienia elementu pomocniczego w położeniu końcowym i wyrównania go względem elementu głównego.
4. Zwolnienie przycisku hamulca przed ukończeniem ruchu automatycznego śledzenia spowoduje przerwanie ruchu elementu. Po ponownym naciśnięciu przycisku hamulca lub pedału położenie elementu pomocniczego zostanie wyrównane względem elementu głównego z zachowaniem domyślnej odległości SID.

Ilustracja 4-25

Zasady ruchu w ramach funkcji automatycznego śledzenia dotyczące systemu półautomatycznego ze stołem RAD



PÓŁAUTOMATYCZNE ZAWIESZENIE SUFITOWE ZE STOJAKIEM ŚCIENNYM RAD DR

Detektor DR i zawieszenie sufitowe mogą być elementami głównymi lub pomocniczymi, jednak ruchy w ramach funkcji automatycznego śledzenia będą zawsze odbywa się w płaszczyźnie osi pionowej.

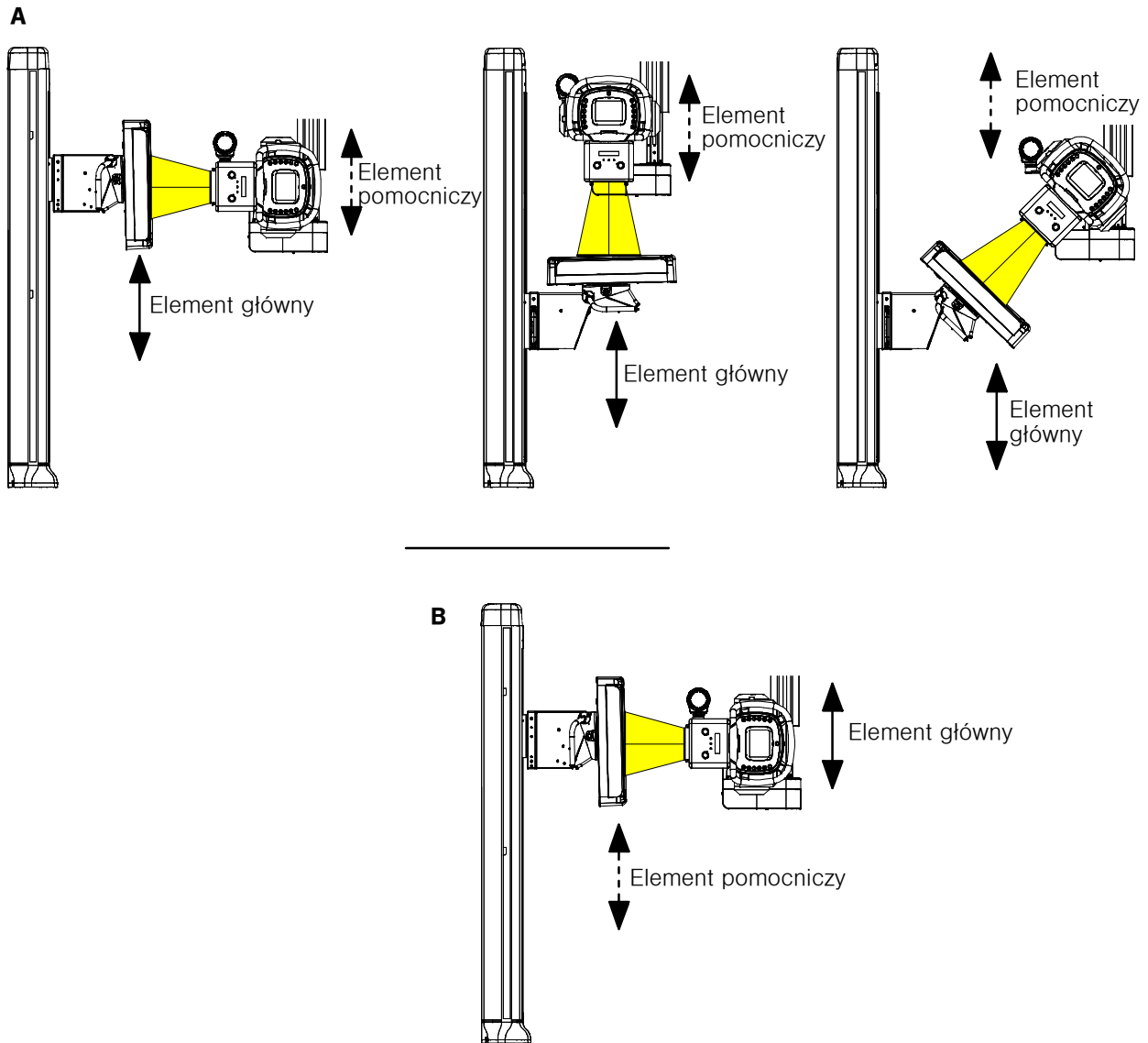
Należy postępować zgodnie z instrukcjami dotyczącymi ręcznej obsługi funkcji automatycznego śledzenia:



1. Naciśnij przycisk sterujący funkcją AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA na konsoli (lub pilocie, jeśli jest dostępny), aby aktywować funkcję. Po aktywowaniu funkcji tło przycisku zostanie podświetlone na żółto.
2. Należy ręcznie poruszyć wyposażenie nadrzędne (patrz *Ilustracja 4 26*):
 - a. Stojak ścienny RAD DR jest nadrzędny i porusza się w osi pionowej. Detektor DR może być nachylany pod każdym kątem lub w pozycji pionowej 0°. Wcisnąć i przytrzymać blokadę pionową lub wcisnąć pedał przełącznika nożnego. Zawieszenie sufitowe zawsze wykonuje ruch w tym samym kierunku. SID pozostaje stałe.
 - b. Zawieszenie sufitowe jest urządzeniem nadrzędnym i porusza się w pionie. Detektor DR musi być ustawiony pod kątem 0°. Wcisnąć i przytrzymać przycisk hamulca pionowego na konsoli sterowania, by poruszyć lampę RTG w górę/w dół. Detektor DR poruszy się w tym samym kierunku SID pozostaje stałe. Funkcja ta nie działa, gdy detektor DR ustawiony jest pod kątem 90°.
3. Należy wcisnąć i przytrzymać hamulec lub pedał do momentu, w którym wyposażenie podrzędne dotrze do pozycji końcowej i będzie ustawione na równi z wyposażeniem nadrzędnym.
4. Jeśli przycisk hamulca zostanie zwolniony przed zakończeniem ruchu śledzenia automatycznego, zostanie on przerwany. Po ponownym wciśnięciu przycisku hamulca lub pedału wyposażenie podrzędne zostanie wyrównane względem wyposażenia nadrzędnego przy domyślnym SID.

Ilustracja 4-26

Zasady ruchu w ramach funkcji automatycznego śledzenia dotyczące systemu półautomatycznego ze stojakiem ściennym RAD DR



JAK DEZAKTYWOWAĆ FUNKCJĘ AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA



- Naciśnij przycisk sterujący funkcją AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA na konsoli (lub pilocie, jeśli jest dostępny).
- Naciśnij i przytrzymaj dowolny przycisk hamulca na konsoli sterowania.
- Naciśnij dowolny przycisk powodujący brak wyrównania między detektorem DR a zawieszeniem sufitowym, na przykład wybierz inną stację roboczą itp.
- funkcja automatycznego śledzenia pozostanie aktywna przez 5 minut po zakończeniu aktywności zawieszenia sufitowego. Po upływie tego czasu można ponownie aktywować funkcję ręcznego śledzenia.

Podczas pracy z zaprogramowanymi pozycjami (PP) należy pamiętać, że funkcja automatycznego zostanie aktywowana lub nie w zależności od ostatniej wykonywanej pozycji PP. Jeśli zaprogramowaną pozycję skonfigurowano z włączoną funkcją automatycznego śledzenia, funkcja ta pozostanie włączona po wykonaniu pozycji. Jeśli zaprogramowaną pozycję skonfigurowano z wyłączoną funkcją automatycznego śledzenia, włączenie funkcji wymaga jej aktywacji na konsoli sterowania.

4.2.3.8 AUTOMATYCZNE POZYCJONOWANIE

Funkcja automatycznego pozycjonowania ułatwia operatorowi przesuwanie zawieszenia sufitowego, a także stołu RAD i stojaka ściennego RAD DR. Następnie operator musi w razie potrzeby dostosować położenie elementów zgodnie z wymaganiami ekspozycji.

Zawieszenie sufitowe zachowuje różne pozycje.

- Informacje na temat automatycznego zawieszenia sufitowego można znaleźć w rozdziale 4.2.4 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu automatycznego” oraz w rozdziale 4.2.6 „Zaprogramowane pozycje (PP)”.
- Informacje na temat półautomatycznego zawieszenia sufitowego można znaleźć w rozdziale 4.2.5 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu półautomatycznego” oraz w rozdziale 4.2.6 „Zaprogramowane pozycje (PP)”.

4.2.4 POZYCJA. AUTOMATYCZNE POZYCJONOWANIE SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO

Konfigurację pozycji lampy RTG należy przeprowadzać ręcznie na ekranie pozycji konsoli sterowania lub za pomocą automatycznego pozycjonowania. W tym polu można zaprogramować do 16 automatycznych pozycji, z których każda odnosi się do pozycji parkowania lampy RTG (**SID**, **KĄT** i **OBRÓT**), jak również do pozycji detektorów DR (detektora DR stołu RAD na osi wzdłużnej i detektora DR stojaka ściennego RAD na osi pionowej). W przypadku automatycznego pozycjonowania pozycja lampy nie jest odnoszona do żadnej określonej stacji roboczej, dzięki temu dla każdej pozycji automatycznej skonfigurować można wszystkie dostępne osie lampy RTG i detektorów DR lub tylko niektóre z nich.

Uwaga

Automatyczne pozycje stosowane są jako pozycje parkowania lub pozycje pracy z bezpośrednią stacją roboczą. Aby przeprowadzić pełne pozycjonowanie zawieszenia sufitowego, należy użyć zaprogramowanych pozycji.

Ilustracja 4-27

Opcja wyświetlania pozycji



1. RĘCZNIE USTAWIANA POZYCJA

- Wybierz stację roboczą.
- Przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ** zmodyfikuj parametry pozycji. Są to następujące parametry:
 - **SID:** odległość źródło-obraz wynosząca od **800** do **2000** mm (31,5" do 78,7").
 - **KĄT:** kąt nachylenia lampy RTG w płaszczyźnie osi alfa wynoszący od **-90** do **90°**.
 - **OBRÓT:** Kąt obrotu lampy RTG w płaszczyźnie osi beta wynoszący od **-90** do **90°**.
- Aby aktywować pozycję, naciśnij przycisk **ZATWIERDZANIE RĘCZNIE USTAWIONEJ POZYCJI**.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **PARKOWANIE** na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym, aby wykonać ruch.

2. POZYCJE AUTOMATYCZNE

- Wybierz stację roboczą.
- Przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ** wybierz pozycję automatyczną.
- Aby aktywować pozycję, naciśnij przycisk **ZATWIERDZANIE POZYCJI AUTOMATYCZNEJ**.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **PARKOWANIE** na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym, aby wykonać ruch.

Po ustawieniu elementów w nowej pozycji zaświeci się kontrolka **POZYCJA PARKOWANIA**.



ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA PO WYBRANIU NOWEJ POZYCJI AUTOMATYCZNEJ WYMAGAJĄCEJ PRZESUNIĘCIA OGNISKA LAMPY Z POŁOŻENIA POCZĄTKOWEGO W POŁOŻENIE KOŃCOWE O PONAD 300 mm (11,8") KOLUMNA TELESKOPOWA ZOSTANIE ZŁOŻONA W POZYCJI PRZEMIESZCZANIA W CELU UMOŻLIWIENIA RUCHU I USTAWIENIA ELEMENTU W ŻĄDANYM POŁOŻENIU. JEŚLI ODLEGŁOŚĆ PRZESUWANIA BĘDZIE <300 mm (11,8"), ZAWIESZENIE SUFITOWE ZOSTANIE PRZESUNIĘTE BEZPOŚREDNIO.

4.2.5 POZYCJA. AUTOMATYCZNE POZYCJONOWANIE SYSTEMU PÓLAUTOMATYCZNEGO

Ponieważ półautomatyczne zawieszenie sufitowe **NIE** jest przesuwane elektrycznie zasilane w płaszczyznach wszystkich osi, funkcja automatycznego pozycjonowania jest dostępna tylko w płaszczyźnie osi pionowej. Obsługa tej funkcji różni się więc od działań wykonywanych w przypadku automatycznego zawieszenia sufitowego.

Konfigurację pozycji lampy RTG należy przeprowadzać ręcznie na ekranie pozycji konsoli sterowania lub za pomocą automatycznego pozycjonowania. W tym polu można zaprogramować do 16 automatycznych pozycji, z których każda odnosi się do pozycji parkowania lampy RTG, jak również do pozycji detektorów DR (detektora DR stołu RAD i detektora DR stojaka ściennego RAD). W przypadku automatycznego pozycjonowania pozycja lampy nie jest odnoszona do żadnej określonej stacji roboczej, dzięki temu dla każdej pozycji automatycznej skonfigurować można wszystkie dostępne osie lampy RTG i detektorów DR lub tylko niektóre z nich, biorąc pod uwagę to, że tylko pionowe osie lampy RTG i stojaka ściennego RAD są napędzane silnikiem; dlatego każda pozycja w innej osi musi zostać skonfigurowana całkowicie ręcznie.

Uwaga

Automatyczne pozycje stosowane są jako pozycje parkowania lub pozycje pracy z bezpośrednią stacją roboczą. Aby przeprowadzić pełne pozycjonowanie zawieszenia sufitowego, należy użyć zaprogramowanych pozycji.

Uwaga

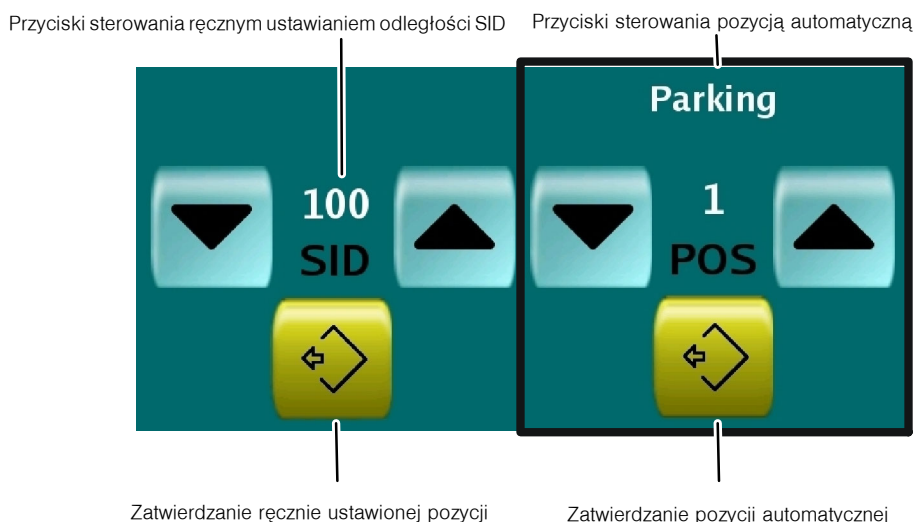
Należy pamiętać o ustawieniu lampy RTG pod właściwym kątem przed uruchomieniem jakiegokolwiek pozycji automatycznej dotyczącej stojaka ściennego. Oś alfa nie jest przesuwana elektrycznie.

Uwaga

Pozycje automatyczne są konfigurowane przez inżyniera serwisowego i nie mogą być modyfikowane bezpośrednio przez użytkownika. Aby zmodyfikować pozycje automatyczne, należy skontaktować się z działem serwisu.

Ilustracja 4-28

Opcje wyświetlania pozycji

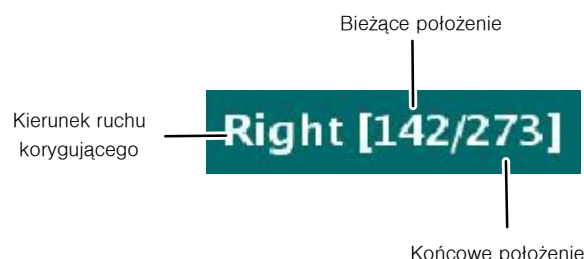




W sytuacji, gdy ustawienie pozycji automatycznej wymaga przesunięć w płaszczyźnie osi wzdłużnej, poprzecznej, alfa lub beta, te przesunięcia należy wykonać ręcznie przed uruchomieniem pozycji automatycznej. Należy nacisnąć kontrolkę automatycznego centrowania. Zostanie wyświetlony komunikat na ekranie konsoli informujący, jakie działania korygujące należy wykonać. Komunikat zawiera również informacje dotyczące aktualnego i końcowego położenia.

Ilustracja 4-29

Komunikat dotyczący położenia w systemie półautomatycznym



1. RĘCZNIE USTAWIANA POZYCJA

- Wybierz stację roboczą.
- Przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ** zmień wartość odległości SID (odległości źródło-obraz) w zakresie od **800** do **2000** mm (31,5" do 78.7").
- W przypadku pracy ze stojakiem ściennym RAD skonfiguruj ręcznie nowe kąty obrotu lub nachylenia, jeśli jest to konieczne.
- Aby aktywować pozycję, naciśnij przycisk **ZATWIERDZANIE POZYCJI AUTOMATYCZNEJ**.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **PARKOWANIE** na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym lub pilocie (jeśli jest dostępny), aby wykonać ruch.



2. POZYCJE AUTOMATYCZNE

- Wybierz stację roboczą.
- Przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ** wybierz pozycję automatyczną.
- Aby aktywować pozycję, naciśnij przycisk **ZATWIERDZANIE POZYCJI AUTOMATYCZNEJ**.
- Naciśnij i przytrzymaj przycisk **PARKOWANIE** na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym lub pilocie (jeśli jest dostępny), aby wykonać ruch.



Po ustawieniu elementów w nowej pozycji zaświeci się kontrolka **POZYCJA PARKOWANIA**.

4.2.6 ZAPROGRAMOWANE POZYCJE (PP)

Każda zaprogramowana pozycja odnosi się do położenia lampy RTG (**SID**, **KĄT** i **OBRÓT**), jak również do pozycji detektorów DR stołu RAD w osi płaszczyźnie osi wzdłużnej oraz detektora DR stojaka ściennego RAD w płaszczyźnie osi pionowej i pod kątem nachylenia. Można również skonfigurować jako aktywną funkcję automatycznego śledzenia.

W przypadku zaprogramowanych pozycji położenie lampy RTG jest odnoszone do stacji roboczej skonfigurowanej w ramach pozycji PP.

Uwaga

W systemie półautomatycznym w ramach tej funkcji można skonfigurować automatyczne ruchy elementów wyłącznie w płaszczyźnie osi pionowej. Przed uruchomieniem zaprogramowanej pozycji należy pamiętać o prawidłowym skonfigurowaniu stojaka ściennego RAD i stołu RAD.

Uwaga

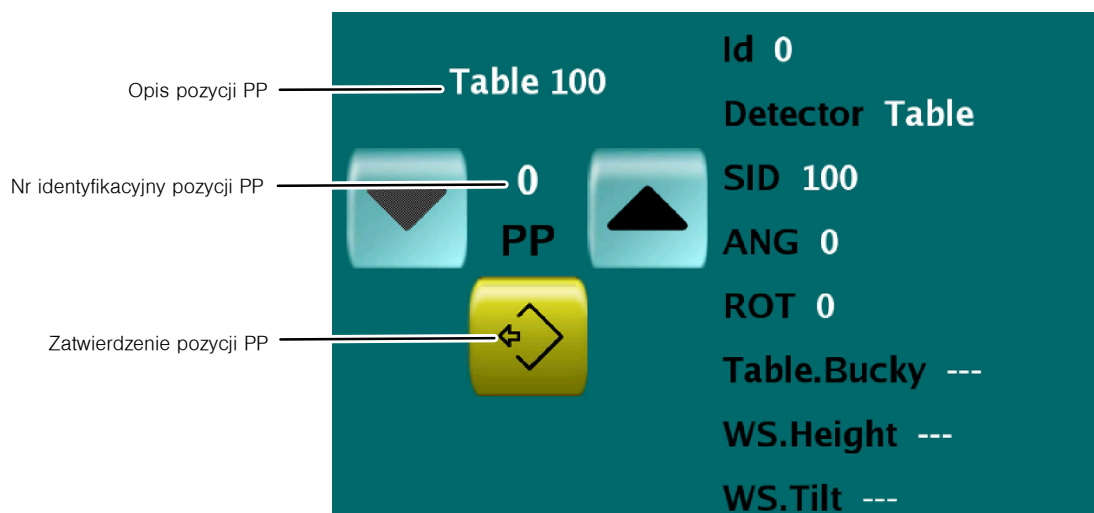
Jeśli ostatnia zaprogramowana pozycja została skonfigurowana z włączoną opcją automatycznego śledzenia, ta funkcja pozostanie włączona do momentu jej ręcznej dezaktywacji lub wybrania innej pozycji PP skonfigurowanej z wyłączoną funkcją automatycznego śledzenia.

Uwaga

Wszystkie pozycje PP są konfigurowane przez inżyniera serwisowego i nie mogą być zmodyfikowane bezpośrednio przez operatora. Aby je zmodyfikować, należy skontaktować się z działem serwisu.

Ilustracja 4-30

Ekran obszaru zaprogramowanych pozycji



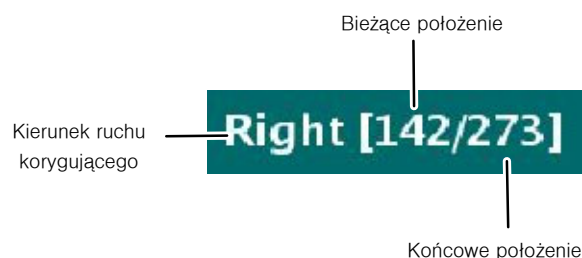
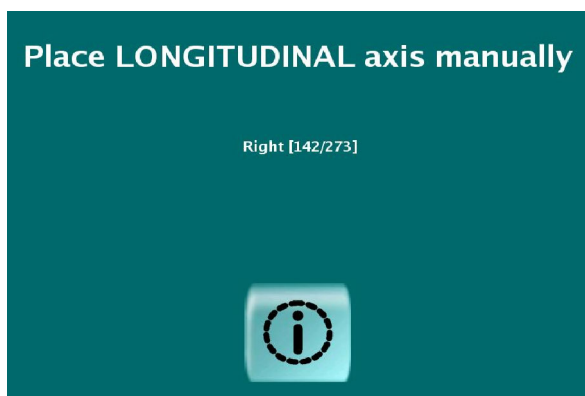
1. Wybierz jedną z zaprogramowanych pozycji (PP) przy użyciu przycisków **ZWIĘKSZ/ZMNIJSZ**; wszystkie wartości parametrów, opis i numer identyfikacyjny będą wyświetlane na ekranie.



2. W sytuacji, gdy ustawienie zaprogramowanej pozycji (PP) wymaga ruchów w płaszczyźnie osi wzdłużnej, poprzecznej, alfa lub beta, te ruchy należy wykonać ręcznie przed uruchomieniem pozycji automatycznej. Należy nacisnąć kontrolkę **AUTOMATYCZNE CENTROWANIE** na konsoli sterowania. Zostanie wyświetlony komunikat informujący, jakie działania korygujące należy wykonać. Komunikat zawiera również informacje dotyczące aktualnego i końcowego położenia.

Ilustracja 4-31

Komunikat dotyczący położenia w systemie półautomatycznym



3. Naciśnij przycisk **ZATWIERDZANIE POZYCJI PP**, aby aktywować zaprogramowaną pozycję.
4. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **AUTOMATYCZNE CENTROWANIE** na jednostce sterującej przesuwaniem automatycznym lub pilocie (jeśli jest dostępny), aby ustawić zawieszenie sufitowe w skonfigurowanym położeniu.
5. Po ustawieniu elementów w nowej pozycji zaświeci się kontrolka **AUTOMATYCZNE CENTROWANIE** na konsoli sterowania.



4.3 WYRÓWNANIE WIĄZKI PROMIENIOWANIA RTG WZGLĘDEM PACJENTA

Po wybraniu parametrów RAD odpowiednich do techniki wykonywania ekspozycji:

1. Wyceluj zespół lampa RTG-kolimator w receptor obrazu (*patrz Ilustracja 4-32*).
2. Wyśrodkuj światło kolimatora odpowiadające wiązce promieniowania RTG względem receptora. Użyj w tym celu oznaczeń wyśrodkowania światła kolimatora oraz linii lasera na uchwycie receptora (jeśli ma to zastosowanie).
3. Ułóż pacjenta w celu wykonania badania.
4. Włącz lampę kolimatora i dostosuj rozmiar pola przy użyciu elementów sterujących kolimatorem.
5. Dostosuj w razie potrzeby ułożenie pacjenta, pozycję receptora lub zespołu lampa-kolimator w celu upewnienia się, że wiązka promieniowania RTG jest prawidłowo ustawiona.



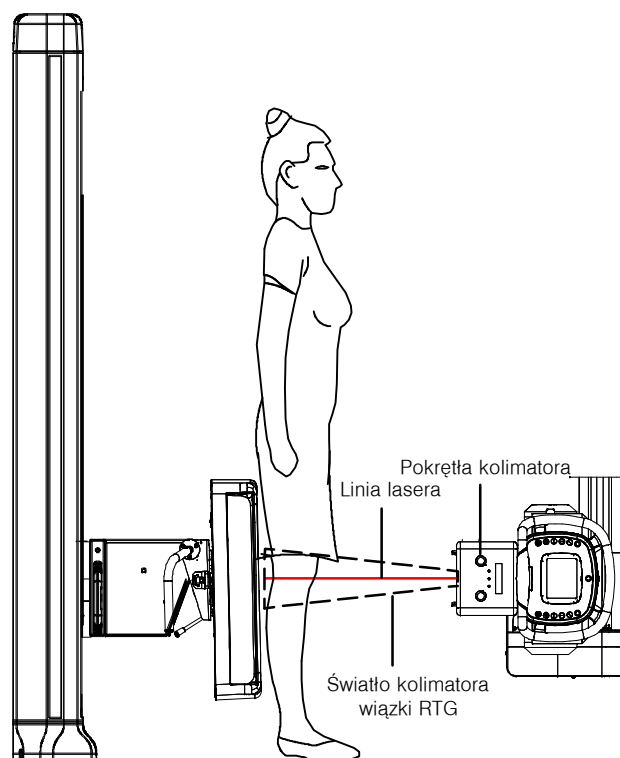
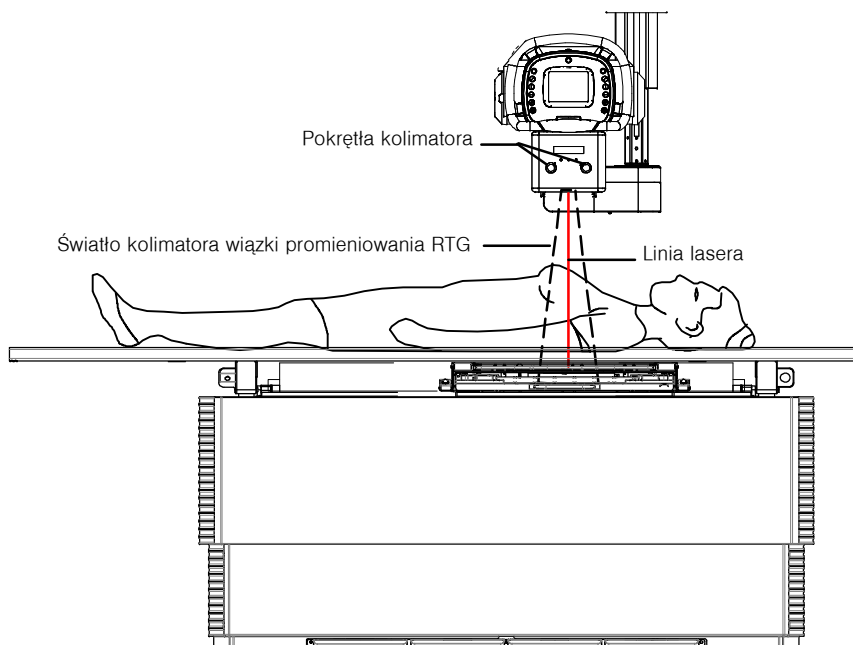
NALEŻY ZAWSZE WYBIERAĆ PRAWDŁOWY ROZMIAR POLA W CELU UNIKNIĘCIA NADMIERNEGO PROMIENIOWANIA.



OŚ WIĄZKI PROMIENIOWANIA I OŚ ODNIESIENIA PŁASZCZYZNY ZAINTERESOWANIA SĄ ZBIEŻNE ZE SOBĄ I ORTOGONALNE WZGLĘDEM PŁASZCZYZNY ZAINTERESOWANIA W PRZYPADKU BADAŃ WYKONYWANYCH Z RECEPTOREM OBRAZU UMIEJSCOWIONYM PROSTOPADLE W STOSUNKU DO ZESPOŁU LAMPA-KOLIMATOR.

W PRZYPADKU BADAŃ, W KTÓRYCH RECEPTOR OBRAZU NIE JEST UMIESZCZONY PROSTOPADLE W STOSUNKU DO ZESPOŁU LAMPA-KOLIMATOR, OŚ WIĄZKI PROMIENIOWANIA RTG NIE JEST ZBIEŻNA Z OSIĄ ODNIESIENIA PŁASZCZYZNY ZAINTERESOWANIA I NIE JEST ORTOGONALNA WZGLĘDEM PŁASZCZYZNY ZAINTERESOWANIA. W REZULTACIE OBRAZ BĘDZIE ZNIEKSZTAŁCONY.

DO OBOWIĄZKÓW OPERATORA NALEŻY PRAWDŁOWE USTAWIENIE PACJENTA I SPRZĘTU PRZED ROZPOCZĘCIEM BADANIA.

Ilustracja 4-32**Pozycjonowanie pacjenta w systemach z podwójnymi panelami**

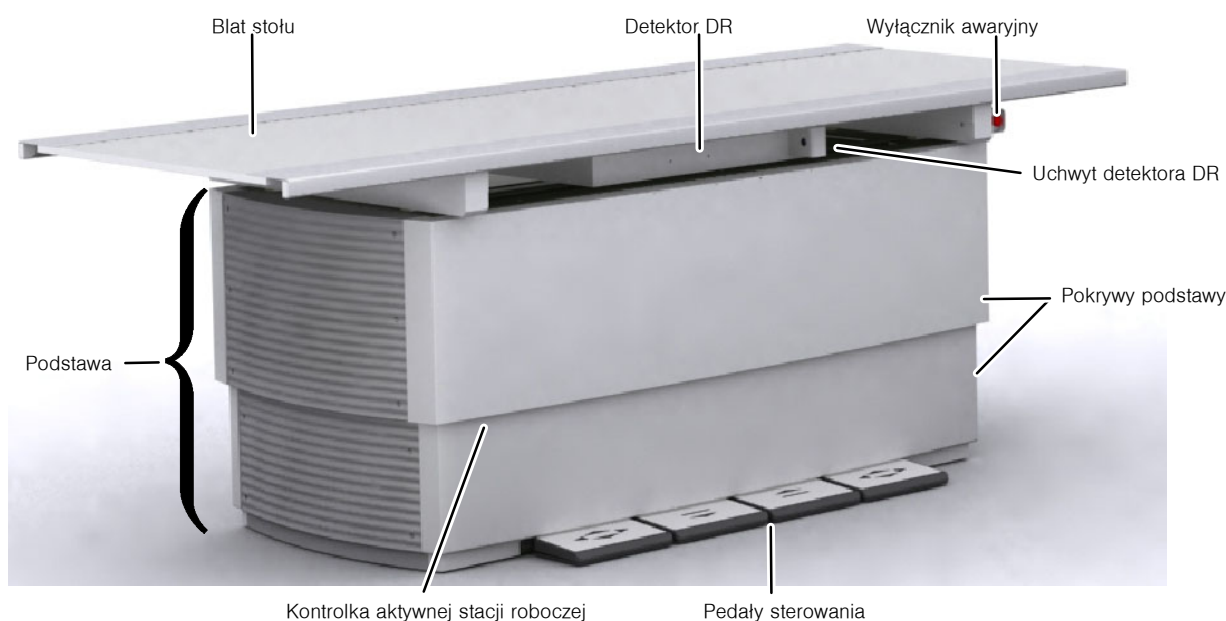
Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

ROZDZIAŁ 5 DZIAŁANIE STOŁU RAD

Uwaga 

Stół RAD wchodzi w skład obowiązkowego wyposażenia konfiguracji systemu z podwójnymi panelami, nie znajduje się jednak na wyposażeniu systemów z pojedynczym panelem, w których funkcja przechylania stojaka ściennego RAD DR umożliwia wykonywanie badań wymagających poziomej pozycji detektora DR.

Ilustracja 5-1
Stół RAD



PODSTAWA I POKRYWY

Mechanizm podnoszący stół RAD, zasilacz i wszystkie układy elektroniczne znajdują się w podstawie stołu. Podstawa pełni również funkcję wspornika blatu oraz skrzynki detektora DR.

Pokrywy zabezpieczają układy elektroniczne i mechaniczne podstawy stołu i odpowiadają za wizualny charakter systemu.

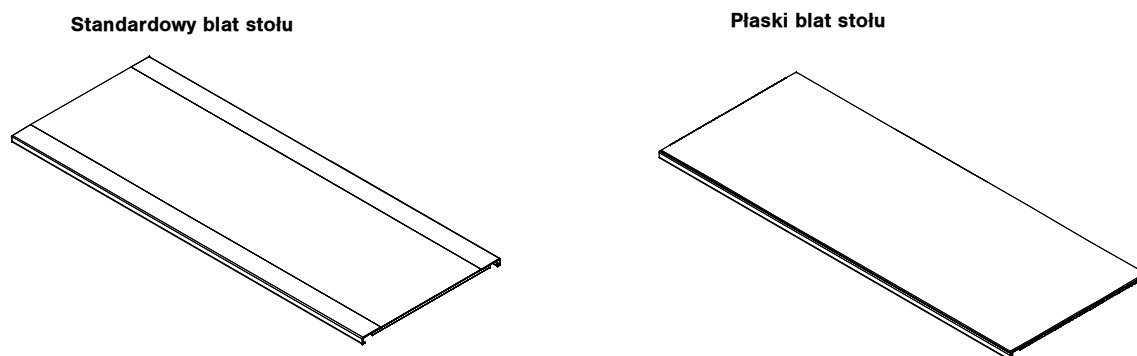
BLAT STOŁU

Błat pacjenta można przesuwac w płaszczyźnie osi wzdłużnej i poprzecznej, co ułatwia pozycjonowanie pacjenta. Można go również unieść na maksymalną wysokość 920 mm (36,22") i opuścić na minimalną wysokość 580 mm (22,83"). Dostępne są trzy rodzaje blatów:

- Błat standardowy (opcja domyślna). Wykonano go z arkusza włókna węglowego arkusza i dwóch metalowych ramek po bokach. Jego wartość tłumienia wynosi <0,65 mm równ. Al przy 100 kV.
- Błat z płaskiego arkusza włókna węglowego. Wykonano go z arkusza włókna węglowego arkusza bez metalowych ramek po bokach. Jego wartość tłumienia wynosi <0,6 mm równ. Al przy 100 kV.
- Laminowany płaski błat stołu. Zbudowany z arkusza laminowanej melaminy. Jego wartość tłumienia wynosi <1,2 mm równ. Al przy 100 kV.

Ilustracja 5-2

Blaty stołu



PEDAŁY STEROWANIA



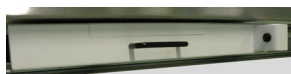
Pedały sterowania służą do zwalniania hamulców i umożliwiają swobodny ruch blatu w celu ustawienia jego pozycji w płaszczyźnie osi wzdłużnej, poprzecznej oraz pionowej. System jest wyposażony w cztery różne pedały, umożliwiające wszelkie pionowe i poziome przesunięcia i pozycjonowanie blatu: przesuwanie blatu w osi wzdłużnej, podnoszenie i opuszczanie.

W zależności od konfiguracji zwolnienie hamulca może wymagać jedno- lub dwukrotnego naciśnięcia pedału sterowania. Zgodnie z ustawieniem fabrycznym pedał wymaga dwukrotnego naciśnięcia; jest to zalecane ze względów bezpieczeństwa i w celu zapobieżenia przypadkowemu zwolnieniu hamulców, tę konfigurację można jednak zmienić podczas instalacji systemu.

PODWÓJNE PEDAŁY STEROWANIA (OPCJONALNE)

Opcjonalnie stół RAD może być wyposażony w dwa zestawy pedałów sterowania, znajdujące się z przodu i z tyłu stołu.

ZESPÓŁ DETEKTORA DR



Zespół detektora DR składa się z detektora DR, skrzynki i przycisku uchwyty. Detektor DR może być stały lub przenośny.

KONTROLKA AKTYWNEJ STACJI ROBOCZEJ

Po wybraniu stołu RAD jako bieżącej aktywnej stacji roboczej systemu zaświeci się niebieska kontrolka aktywnej stacji roboczej. Kontrolka znajduje się pod górną pokrywą stołu RAD.

WYŁĄCZNIK AWARYJNY



Stół RAD jest wyposażony w wyłącznik awaryjny, umieszczony po prawej stronie przedniej części blatu. Aby zwolnić wyłącznik awaryjny, należy go nacisnąć i przekręcić w kierunku wskazanym przez strzałkę (zgodnym z ruchem wskazówek zegara).



W NAGŁYM WYPADKU NALEŻY WYŁĄCZYĆ STÓŁ, NACISKAJĄC MOCNO WYŁĄCZNIK AWARYJNY (CZERWONY PRZEŁĄCZNIK W KSZTAŁCIE GRZYBKĄ) NA STOLE RAD, ZAWIESZENIU SUFITOWYM, JEDNOSTCE STERUJĄCEJ PRZESUWANIEM AUTOMATYCZNYM (JEŚLI ZOSTAŁA DOSTARCZONA) LUB W SZAFCE ELEKTRYCZNEJ W POMIESZCZENIU.

5.1 USTAWIANIE PACJENTA



PODZAS POZYCJONOWANIA PACJENTA NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY GŁOWA, RECE I STOPY PACJENTA ZNAJDOWAŁY SIĘ CAŁKOWICIE WEWNĄTRZ OBRYSU BLATU. GDY JAKĄS CZĘŚĆ CIAŁA PACJENTA ZNAJDZIE SIĘ POZA TYM OBSZAREM, MOŻE TO SKUTKOWAĆ POWAŻNYMI OBRAŻENIAMI CIAŁA LUB USZKODZENIEM APARATU.

Podczas pozycjonowania pacjenta należy zawsze przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Maksymalne, równomiernie rozłożone obciążenie blatu stołu wynosi 300 kg (661 funtów). Maksymalne dopuszczalne obciążenie krawędzi blatu w położeniu maksymalnie wysuniętym wynosi 100 Kg (220 funtów).



POZYCJONOWANIE PACJENTA NALEŻY ROZPOCZĄĆ OD ŚRODKOWEJ CZĘŚCI STOŁU PRZY PRAWIDŁOWO WYCENTROWANYM BLACIE. NALEŻY UWAŻAĆ, ABY ANI OPERATOR, ANI PACJENT NIE NACISNĘLI PEDAŁÓW STERUJĄCYCH PODCZAS SCHODZENIA ZE STOŁU. MOŻE TO GROZIĆ UPADKIEM ZE STOŁU.



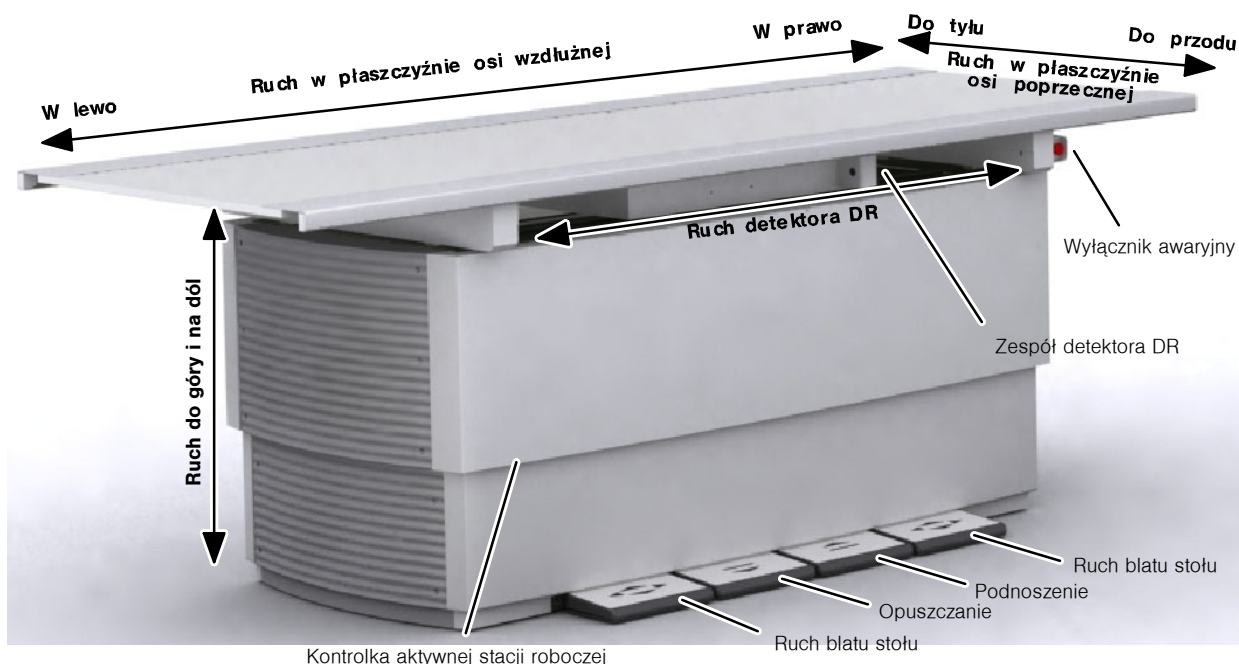
PRZEKROCZENIE TYCH LIMITÓW MOŻE SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SPRZĘTU LUB OBRAŻENIA CIAŁA PACJENTA.

- Gdy ruchy blatu stołu w płaszczyźnie osi poziomej osiągną maksymalny zakres, blat stołu i pacjent znajdują się w maksymalnie wysuniętym położeniu. Operator musi zachować ostrożność, sterując ruchami systemu, aby nie narazić pacjenta na ryzyko obrażeń ciała.
- Podczas badania **pacjent musi być prawidłowo wyśrodkowany na blacie stołu.**
- Pacjent musi leżeć lub siedzieć na blacie stołu. Jeśli pacjent będzie stał lub kuczał na blacie stołu, istnieje ryzyko powstania poważnych obrażeń ciała lub uszkodzeń sprzętu spowodowanych przez działania operatora, pacjenta lub systemu.
- Nie należy dopuścić, aby palce pacjenta znalazły się poza obrysem stołu podczas jego unoszenia, nachylania lub przesuwania.
- Podczas schodzenia ze stołu pacjent musi uważać, aby nie nacisnąć żadnego z pedałów sterowania.

5.2 PRZESUWANIE BLATU

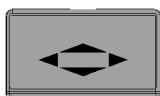
Blat można podnosić, opuszczać oraz przesuwać w czterech kierunkach w płaszczyźnie osi poziomej, naciskając odpowiedni pedał sterowania.

Ilustracja 5-3
Ruchy blatu i pedały sterowania



5.2.1 RUCH POZIOMY

Aby zmienić położenie blatu stołu względem detektora DR w płaszczyźnie osi wzdłużnej lub poprzecznej:



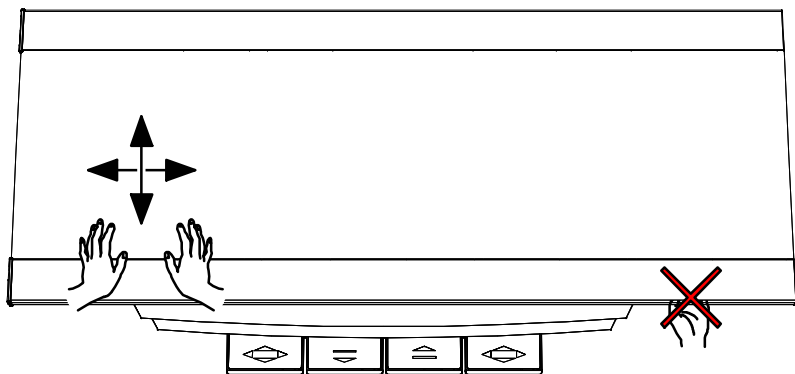
1. Naciśnij i przytrzymaj dowolny z pedałów **RUCH BLATU STOŁU**.
2. Swobodnie przesuń blat stołu w dowolnym kierunku przy wciśniętym pedale sterowania.
3. Po ustawieniu blatu w żądanym położeniu zwolnij pedał sterowania. Zostanie on zablokowany w tym położeniu.

Zakres ruchu stołu w płaszczyźnie osi poprzecznej wynosi 240 mm (9,4”), natomiast domyślny zakres ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej wynosi 980 ± 20 mm ($38,6 \pm 0,8$ ”). Maksymalny zakres ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej wynosi 1090 ± 10 mm ($42,9 \pm 0,4$ ”) w przypadku zmodyfikowania stołu w celu umożliwienia większego zakresu ruchu w lewo (patrz *Ilustracja 11 1* i *Ilustracja 11 2*).



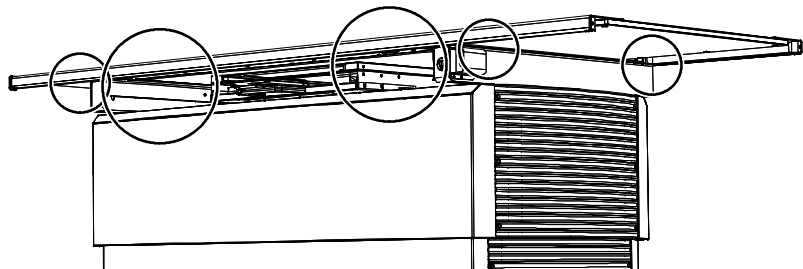
PODCZAS PRZESUWANIA BLATU NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY GŁOWA, RĘCE I STOPY PACJENTA ZNAJDOWAŁY SIĘ CAŁKOWICIE WEWNĄTRZ OBRYSU BLATU. UMIESZCZENIE JAKIEJKOLWIEK CZĘŚCI CIAŁA PACJENTA POZA OBRYSEM BLATU MOŻE SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA CIAŁA PACJENTA. NALEŻY UWAŻNIE OBSERWOWAĆ RUCHY BLATU, ABY ZAPOBIEC USZKODZENIU SYSTEMU I OBRAŻENIOM CIAŁA PACJENTA.

ABY UNIKNĄĆ OBRAŻEŃ RĄK OPERATORA, STÓŁ NALEŻY PRZESUWAĆ, TRZYMAJĄC RĘCE NA BLACIE. DŁONIE NALEŻY ZAWSZE TRZYMAĆ W NALEŻYTEJ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI BLATU.



PO WYŁĄCZENIU ZASILANIA STOŁU RAD HAMULCE RUCHU W OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ ZOSTANĄ ZWOLNIONE, UMOŻLIWIAJĄC SWOBODNE PRZESUWANIE BLATU STOŁU. NALEŻY UWAŻNIE OBSERWOWAĆ RUCHY BLATU, ABY ZAPOBIEC USZKODZENIU SYSTEMU I OBRAŻENIOM CIAŁA PACJENTA.

NA PONIŻSZEJ ILUSTRACJI PRZEDSTAWIONO NIEBEZPIECZNE MIEJSCA OBARCZONE ZAGROŻENIEM ZRANIENIA LUB PRZYTRZAŚNIĘCIA PACJENTA LUB OPERATORA. NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY PACJENT ANI OPERATOR NIE ZOSTALI PRZYTRZAŚNIĘCI LUB ZRANIENI W TYM OBSZARZE.



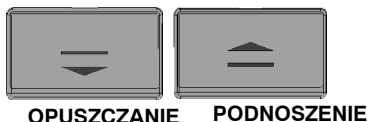


BLAT STOŁU MOŻE SIĘ RÓWNIEŻ SWOBODNIE PRZESUWAĆ W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ I POPRZECZNEJ PO PRZYŁOŻENIU MINIMALNEJ SIŁY. JEŚLI PACJENT W DAŁSZYM CIĄGU ZNAJDUJE SIĘ NA STOLE RAD, MOŻE WYMAGAĆ POMOCY W JEGO OPUSZCZENIU.



NIE NALEŻY PRÓBOWAĆ PRZESUWAĆ STOŁU W PŁASZCZYŹNIE OSI WZDŁUŻNEJ LUB POPRZECZNEJ BEZ WCIŚNIĘCIA PEDAŁU STEROWANIA. MOŻE TO SPOWODOWAĆ OBRAŻENIA CIAŁA PACJENTA LUB OPERATORA BĄDŹ USZKODZENIE SPRZĘTU.

5.2.2 RUCH PIONOWY



Przesuwanie blatu stołu w płaszczyźnie osi pionowej odbywa się przy użyciu dwóch środkowych pedałów sterowania: **PODNOSENIE** oraz **OPUSZCZANIE**.

1. Aby podnieść/opuścić STÓŁ RAD, naciśnij i przytrzymaj pedał sterowania **PODNOSENIE/OPUSZCZANIE**.
2. Podnieś/opuść blat stołu na żądaną wysokość. Jeśli blat nie osiągnął wyznaczonej maksymalnej/minimalnej wysokości, kontynuuj podnoszenie/opuszczanie przy wciśniętym pedale sterowania.
3. Po zwolnieniu pedału sterowania blat stołu zostanie automatycznie zablokowany.
4. Ruch blatu stołu zostanie automatycznie zatrzymany w następujących sytuacjach:
 - po zwolnieniu pedału sterowania;
 - po osiągnięciu skonfigurowanej wysokości pośredniej (tę wysokość należy skonfigurować na miejscu eksploatacji);
 - po osiągnięciu maksymalnej/minimalnej wysokości;
 - po wykryciu przeszkody podczas przesuwania blatu.



ABY ZAPEWNIĆ BEZPIECZEŃSTWO PODNOSZENIA/OPUSZCZANIA BLATU, BLAT NALEŻY UPRZEDNIO WYCENTROWAĆ, A PACJENT MUSI ZNAJDOWAĆ SIĘ NA NIM W POZYCJI LEŻĄCEJ.



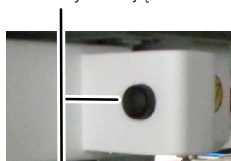
STÓŁ RAD JEST WYPOSAŻONY W SYSTEM ZABEZPIEZAJĄCY, KTÓRY UNIEMOŻLIWIA RUCH W PŁASZCZYŹNIE OSI PIONOWEJ W PRZYPADKU NAPOTKANIA PRZESZKODY NA TORZE RUCHU BLATU.



Przed podniesieniem lub opuszczeniem blatu należy sprawdzić, czy nad lub pod nim nie znajdują się żadne przeszkody.

5.3 RUCH POZIOMY DETEKTORA DR

Elementy sterujące hamulcami



Stale detektory



Wymowane detektory

Aby zwolnić hamulec detektora DR i przesunąć detektor ręcznie, należy nacisnąć przycisk sterowania hamulcem detektora.

W przypadku automatycznego zawieszenia sufitowego detektor DR można przesuwać automatycznie podczas wykonywania automatycznego pozycjonowania lub zaprogramowanej pozycji skonfigurowanej z poziomym przemieszczeniem detektora DR.

Należy pamiętać o dokładnym wycentrowaniu lampy RTG względem detektora DR. Objawem niedokładnego wyrównania może być spadek gęstości na krawędziach obrazu.

Środek siatki i detektora DR w osi wzdłużnej powinien się pokrywać z oznaczeniem na uchwycie siatki. Lampę RTG można wyrównać względem detektora DR, aktywując funkcję AUTOMATYCZNE CENTROWANIE na zawieszeniu sufitowym lub przesuując lampę ręcznie do momentu wyrównania światła kolimatora z oznaczeniem na uchwycie siatki.

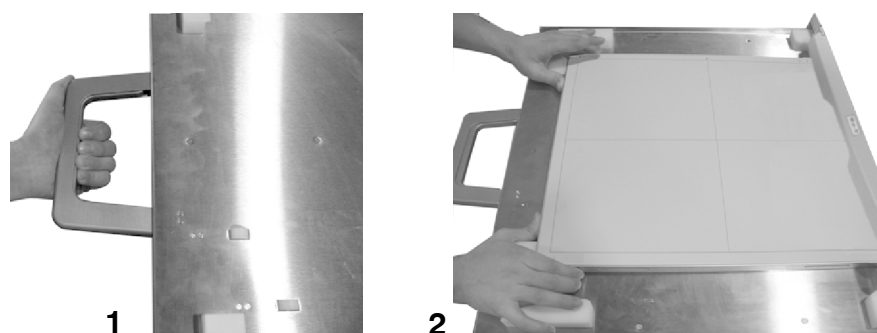
W zależności od położenia blatu może wystąpić konieczność wysunięcia uchwytu siatki do światła kolimatora.

5.4 ŁADOWANIE PRZENOŚNEGO DETEKTORA DR

1. Przy użyciu uchwyty detektora wysuń tacę, aby umieścić na niej detektor DR. Naciśnij i przytrzymaj hamulec uchwyty do momentu całkowitego wysunięcia tacy.
2. Włóż detektor do tylnej części tacy. Lekko pchnąć tylne blokady końcowe za pomocą detektora, aby uzyskać prawidłowe mocowanie, a następnie zamocować blokady przednie.

Ilustracja 5-4

Ładowanie detektora DR



3. Wepchnąć tacę za pomocą uchwyty.

Upewnić się, że detektor DR jest włożony prawidłowo. Dźwięk kliknięcia oznacza, że siatka wskoczyła na miejsce.

5.5 ŁADOWANIE I WYJMOWANIE SIATKI

Zadaniem siatek jest zmniejszanie ilości promieniowania rozproszonego i znacząco zwiększanie jakości obrazu.

Stół RAD jest wyposażony w uchwyt na wyjmowaną siatkę o oznaczonej ogniskowej wynoszącej 100 cm (40"). Siatka jest opatrzona etykietą opisującą jej charakterystykę.

Aby załadować siatkę, należy wykonać poniższą procedurę. Wyjmując siatkę, należy wykonać te same czynności w odwrotnej kolejności.

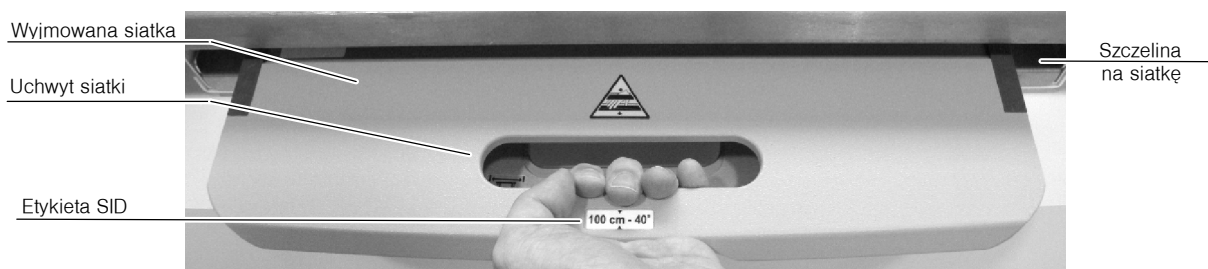


Należy zachować ostrożność, dotykając siatki. Nieużywaną siatkę należy umieścić w pojemniku na akcesoria. Upuszczenie siatki może spowodować jej uszkodzenie i w konsekwencji pogorszenie jakości obrazów.

1. Wysuń tacę siatki.
2. Zainstaluj siatkę stroną z etykietą lampy ku górze.
3. Wsuń tacę siatki.

Sprawdź, czy siatka została zamontowana prawidłowo. Odgłos kliknięcia oznacza, że siatka znajduje się na swoim miejscu.

Ilustracja 5-5 Siatka stołu RAD



5.6 AKCESORIA

5.6.1 UCHWYTY NA RĘCE



Dwa uchwyty na ręce służą do zabezpieczenia dłoni pacjenta przed wysunięciem poza krawędzie blatu oraz zabezpieczenie stóp pacjenta podczas przesuwania blatu. Nie służą do podtrzymywania ciężaru pacjenta, dają jednak poczucie bezpieczeństwa i ochrony przed zranieniem.

Ze względów bezpieczeństwa uchwytów na ręce należy używać podczas wszystkich badań radiologicznych. Można je instalować wzdłuż szyn zabezpieczających pacjenta lub na szynach i blokować w dowolnym położeniu przy użyciu śrub z łbem radełkowanym.



PODCZAS PRZESUWANIA BLATU STOŁU NALEŻY ZAWSZE UŻYWAĆ UCHWYTÓW NA RĘCE DO ZABEZPIECZENIA DŁONI I PALCÓW PACJENTA PRZED OBRAŻENIAMI. DŁONIE PACJENTA POWINNY ZAWSZE ZNAJDOWAĆ SIĘ W NALEŻYTEJ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI BLATU.

Uwaga

Uchwytów na ręce nie wolno ustawiać w położeniu zakłócającym trajektorię wiązki promieniowania RTG.

5.6.2 TAŚMA KOMPRESYJNA

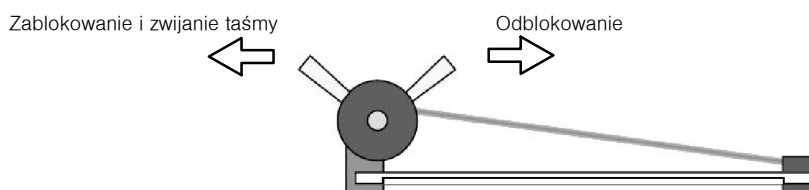


To urządzenie zapewnia kompresję anatomicznego obszaru zainteresowania w celu uniknięcia niepożądanych poruszeń.

Taśma jest montowana do szyn blatu. Należy stabilnie zamocować oba uchwyty taśmy kompresyjnej do szyn i przy użyciu dźwigni zablokować lub odblokować taśmę w celu uzyskania żądanej długości.

Ilustracja 5-6

Działanie taśmy kompresyjnej



5.6.3 BOCZNY UCHWYT KASETY

Boczny uchwyt kasety służy do wykonywania badań w pozycji bocznej stołu, na przykład badań kolana, barku, czaszki itp.

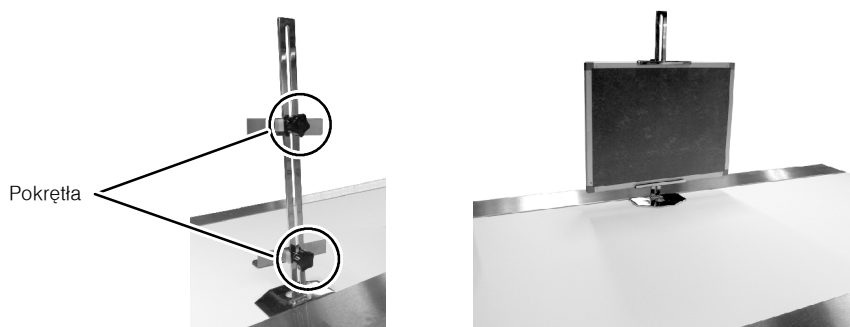
Boczny uchwyt kasety należy umieścić bezpośrednio na blacie stołu. Można go dostosowywać do wymiarów wszystkich standardowych kaset oraz do potrzeb badań wykonywanych na różnych wysokościach.

Regulowane szyny uchwytu umożliwiają łatwe wkładanie i wyjmowanie kasety, a jednocześnie zapewniają jej stabilne położenie podczas wykonywania badania RTG.

Szyny można podnosić lub opuszczać przy użyciu pokręteł. Aby zablokować kasetę, należy dokręcić pokrętła. Aby wykonać badanie RTG, należy ułożyć pacjenta i umieścić boczny uchwyt kasety na blacie stołu za pacjentem w wybranej pozycji.

Ilustracja 5-7

Położenie bocznego uchwytu kasety

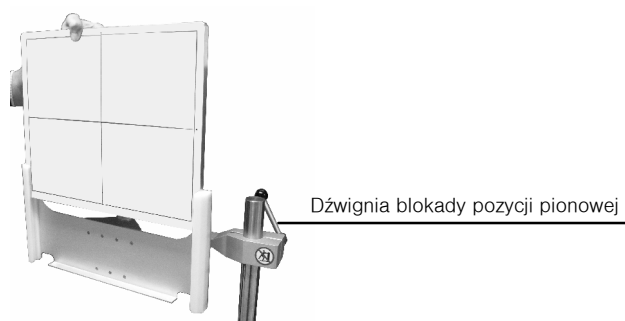


5.6.4 BOCZNY UCHWYT NA DETEKTOR DR (35X43) Z WÓZKIEM

Ten przewoźny uchwyt na detektor DR pasuje do detektorów o rozmiarze 35x43 cm (14"x17").

Ilustracja 5-8**Przewoźny uchwyt na detektor**

Włóż przenośny detektor DR do ramki. Detektor musi być zawsze ustawiony poziomo.

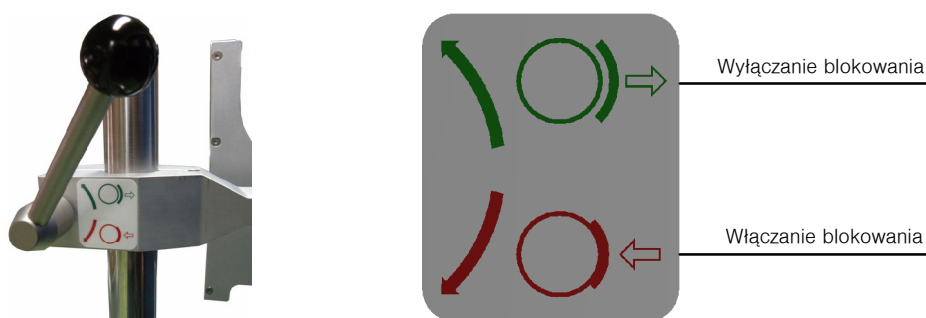
Ilustracja 5-9**Montaż detektora****Uwaga** 

Przy montażu detektora DR należy się upewnić, czy blokada pozycji pionowej jest aktywna. Pozwoli to uniknąć upadków i uszkodzenia detektora DR i jego ramki.

Uchwyt ma regulowaną wysokość. Zakres ustawień pionowych detektora DR wynosi 750 mm (29,5"). Aby przesunąć ramkę w górę lub w dół:

1. Poluzuj ramkę detektora DR, odkręcając (w lewo) dźwignię blokady pozycji pionowej. Przytrzymaj ramkę, aby nie upadła.

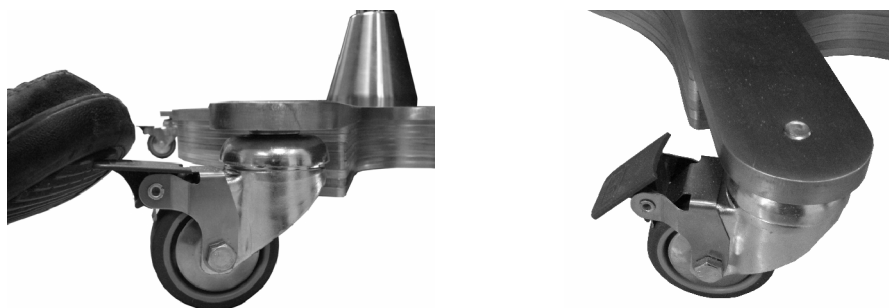
Ilustracja 5-10
Dźwignia blokady pozycji pionowej



2. Umieść ramkę na żądanej wysokości.
3. Dokręć dźwignię (w prawo), aby zablokować ramkę w nowym położeniu.

Dzięki czterem kółkom z oddzielnymi pedałami hamowania uchwyt na detektor DR można łatwo przesunąć w inne miejsce. Aby zablokować koło, naciśnij pedał hamulca.

Ilustracja 5-11
Pedał hamulca koła



Aby przesunąć uchwyt do pozycji roboczej lub pozycji parkowania, wykonaj poniższe czynności:

1. Odblokuj wszystkie koła.
2. Złap uchwyt za poziomy drążek i przesuń go do wybranego miejsca.



ZACHOWAJ PRZY TYM SZCZEGÓLNĄ OSTROŻNOŚĆ. UNIKAJ ZDERZEŃ ZE ŚCIANAMI, MEBLAMI LUB INNYMI OBIEKTAMI W POMIESZCZENIU, KTÓRE MOGĄ SPOWODOWAĆ USZKODZENIE SPRZĘTU.



PROWADŹ URZĄDZENIE WYŁĄCZNIE PO PŁASKICH POWIERZCHNIACH. MAKSYMALNE NACHYLENIE NIE MOŻE PRZEKRACZAĆ 5°. W PRZECIWNYM RAZIE MOŻE DOJŚĆ DO POWAŻNEGO USZKODZENIA UCHWYTU, A JEGO DALSZE UŻYWANIE MOŻE STANOWIĆ ZAGROŻENIE DLA UŻYTKOWNIKA. PRZESUWAJĄC UCHWYT, PAMIĘTAJ, ABY SOLIDNIE TRZYMAĆ GO ZA PIONOWY DRĄŻEK.



Nie przejeżdżaj uchwytem przez żadne przeszkody leżące na podłodze. Może to doprowadzić do jego przewrócenia.

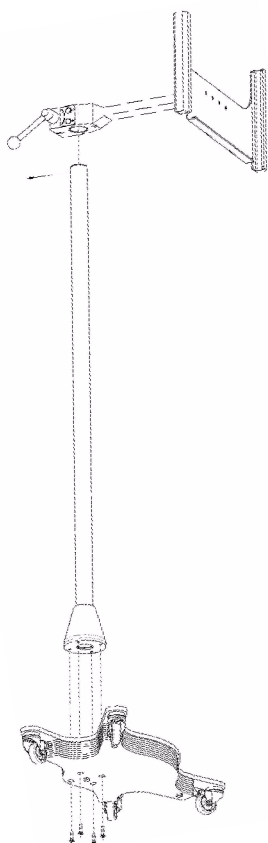
PROCEDURA MONTAŻU

Uchwyt jest dostarczany w zdemontowanej postaci. Przed pierwszym użyciem należy go zmontować. Informacje o procedurze montażu zostały przedstawione poniżej.

1. Dokręcić kolumnę do wózka.
2. Zamontuj ramkę detektora DR i zablokuj ją dźwignią blokady pozycji pionowej.

Ilustracja 5-12

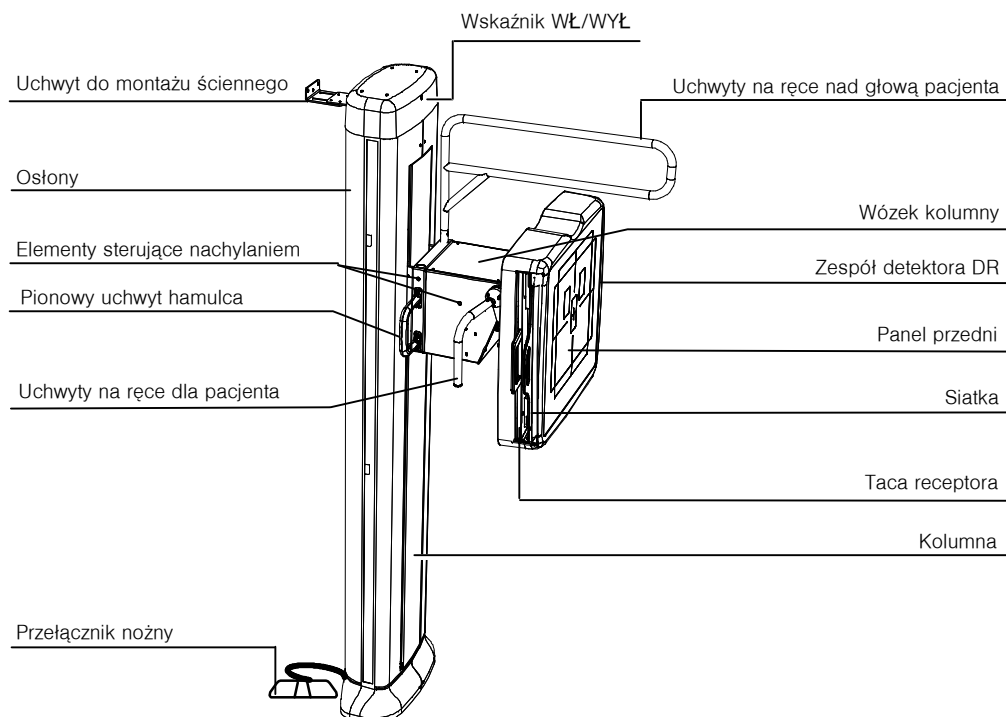
Procedura montażu uchwytu detektora DR



Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

ROZDZIAŁ 6 DZIAŁANIE STOJAKA ŚCIENNEGO RAD DR

Ilustracja 6-1
Elementy stojaka ściennego RAD DR



KOLUMNA

Zespół kolumny składa się z następujących elementów:

- **Zespół wspornika detektora DR:** ten zespół składa się z pionowej karetki poruszającej się wzdłuż szyn na kolumnie oraz pionowego uchwytu blokady z przyciskiem hamulca detektora DR i przyciskiem sterowania przechyleniem oraz obrotem.
- **Pionowy uchwyt blokady:** umożliwia przesuwanie wspornika detektora DR wzdłuż stojaka kolumny. Można go skonfigurować po lewej lub prawej stronie.



Nie należy używać pionowego uchwytu blokady do celów innych niż przesuwanie zespołu wspornika detektora DR.

- **Pokrywy:** pokrywy zabezpieczają układy elektroniczne i mechaniczne kolumny i odpowiadają za wizualny charakter systemu.



Podczas dotykania kolumny należy zachować ostrożność, aby jej nie zarysować.

- **Przeciwwagi:** umożliwiają zrównoważenie zespołu wspornika detektora DR w celu zapewnienia płynnego ruchu w płaszczyźnie osi pionowej.
- **Stojak kolumny:** jest zamocowany do podłogi i jest nośnikiem wszystkich elementów stojaka ściennego RAD.

ZESPÓŁ DETEKTORA DR

Zespół detektora DR składa się z detektora DR, skrzynki i panelu przedniego. Tłumienie przedniego panelu <0,70 mm równ. Al przy 60 kV. Detektor DR może być stały lub przenośny.



KONTROLKA AKTYWNEJ STACJI ROBOCZEJ

Po wybraniu stojaka ściennego RAD jako bieżącej aktywnej stacji roboczej systemu zaświeci się kontrolka aktywnej stacji roboczej. Kontrolka znajduje się pod górną pokrywą kolumny.

UCHWYTY NA RĘCE PACJENTA

Stojak ścienny RAD może być opcjonalnie wyposażony w odpowiednie uchwyty na ręce. Ich użycie jest zdecydowanie zalecane w celu zwiększenia poczucia bezpieczeństwa pacjenta, ponieważ służy do ustawienia pacjenta w prawidłowej pozycji. Pacjent może trzymać się uchwytów, gdy występuje konieczność odsunięcia rąk od tułowia.

6.1 RUCHY STOJAKA ŚCIENNEGO RAD DR

Stojak ścienny RAD DR umożliwia prowadzenie operacji radiograficznych w różnych pozycjach w zakresie ruchu pionowej karetki z możliwością regulacji kąta pochylenia oraz obrotu detektora DR.



ZE SZCZEGÓLNĄ UWAGĄ NALEŻY OBSERWOWAĆ POZYCJĘ PACJENTA (POŁOŻENIE RĄK, NÓG, PALCÓW ITP.) ORAZ UŻYWAĆ UCHWYTÓW NA RĘCE W CELU NIEDOPUSZCZENIA DO ZRANIENIA PACJENTA SPOWODOWANEGO RUCHAMI SYSTEMU. RĘCE PACJENTA POWINNY ZNAJDOWAĆ SIĘ W ODPOWIEDNIEJ ODLEGŁOŚCI OD RUCHOMYCH ELEMENTÓW SYSTEMU.

6.1.1 RUCH W PIONIE

Zespół detektora DR można przesuwając ręcznie, naciskając przycisk hamulca na uchwycie pionowym. Zespół detektora DR można przesuwając automatycznie podczas wykonywania automatycznego pozycjonowania lub zaprogramowanej pozycji skonfigurowanej z pionowym przemieszczeniem detektora DR.

1. Naciśnij przycisk hamulca na pionowym uchwycie blokady, oznaczony etykietą znajdującą się obok uchwytu.

Ilustracja 6-2

Naciśnij przycisk na pionowym uchwycie blokady, aby zwolnić hamulec detektora DR.



2. Sprawdź, czy hamulce zostały zwolnione i czy detektor DR przesuwa się płynnie w górę i w dół.
3. Ustaw zespół detektora DR na żądanej wysokości w zależności od wykonywanego badania.
4. Zwolnij przycisk hamulca na pionowym uchwycie blokady. Hamulec zostanie włączony, a ruch detektora DR zostanie zablokowany.

Uwaga

Pionowy uchwyt blokady jest umieszczony fabrycznie po lewej stronie, za detektorem DR. W razie potrzeby inżynier serwisowy może go przełożyć na prawą stronę.

6.1.2 RUCHY AUTOMATYCZNE W PŁASZCZYŹNIE OSI PIONOWEJ

Te ruchy automatyczne są dostępne w przypadku automatycznego stojaka ściennego RAD DR wyposażonego w mechanizm elektrycznego zasilania funkcji przesuwania w płaszczyźnie osi pionowej (patrz *rozdział 1.2 „Konfiguracja systemu”*).

6.1.2.1 AUTOMATYCZNE POZYCJONOWANIE DETEKTORA DR W PŁASZCZYŹNIE OSI PIONOWEJ

Ta funkcja jest dostępna w przypadku automatycznego zawieszenia sufitowego z różnymi skonfigurowanymi automatycznymi pozycjami i zaprogramowanymi pozycjami, skutkującymi automatycznym ustawieniem receptora w odpowiednim położeniu. Sterowanie ruchami odbywa się przy użyciu zawieszenia sufitowego. Detektor DR przesuwa się w górę lub w dół w zależności od wysokości detektora DR skonfigurowanej w oknie POSITION (Pozycja) lub PP (patrz *rozdział 4.2.4 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu automatycznego”, 4.2.5 „Pozycja. Automatyczne pozycjonowanie systemu półautomatycznego” oraz w 4.2.6 rozdział „Zaprogramowane pozycje (PP)”*).

6.1.2.2 AUTOMATYCZNE ŚLEDZENIE DETEKTORA DR W PŁASZCZYŹNIE OSI PIONOWEJ

Po uprzednim wyrównaniu lampy RTG i detektora DR ta funkcja umożliwia odtwarzanie ruchu w płaszczyźnie osi pionowej jednego z tych elementów przez drugi z nich. Wzajemna odległość elementów oraz odległość SID nie ulegną zmianie (więcej informacji na temat tej funkcji można znaleźć w *rozdziale 4.2.3.7 „Automatyczne śledzenie”*).

6.2 OBSŁUGA PRZEŁĄCZNIKA NOŻNEGO

Przełącznik nożny służy do sterowania ruchem detektora DR w płaszczyźnie osi pionowej. Aby podnieść lub opuścić receptor, naciśnij pedał sterujący PODNOSZENIEM lub OPUSZCZANIEM. Ruch będzie wykonywany tak długo, jak pedał będzie przyciśnięty, jego zwolnienie spowoduje zatrzymanie ruchu.

Ilustracja 6-3
Przełącznik nożny



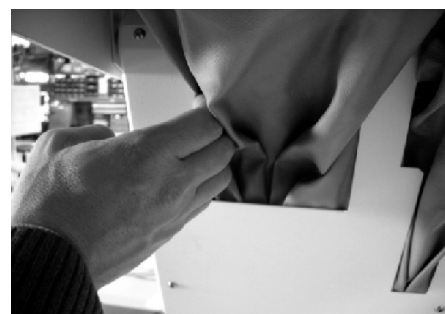
6.3 PRZECHYLANIE



NIGDY NIE WOLNO KŁAŚĆ DŁONI LUB PALCÓW WEWNĄTRZ ZESPOŁU POCHYLANIA, ANI DOPUŚCIĆ, ABY DŁONIE LUB PALCE PACJENTA ZNALAZŁY SIĘ W TYM MIEJSCU, JAK PRZEDSTAWIONO NA ILUSTRACJI: W PRZECIWNYM WYPADKU MOŻE DOJŚĆ DO POWAŻNYCH OBRAŻEŃ CIAŁA OPERATORA LUB PACJENTA. NALEŻY SIĘ UPEWNIĆ, ŻE KOŃCZYNY PACJENTA ZNAJDUJĄ SIĘ WEWNĄTRZ OBRYSU BLATU LUB AKCESORIÓW PODCZAS WYKONYWANIA BADANIA: RUCHOME ELEMENTY MOGĄ SPOWODOWAĆ POWAŻNE OBRAŻENIA CIAŁA PACJENTA.

Ilustracja 6-4

Potencjalne obszary z zagrożeniem przytrzaśnięciem



Położenie detektora DR można zablokować przy użyciu następujących mechanizmów:

- **Hamulców przechyłu.** System jest wyposażony w dwa przyciski hamulców przechyłu, po jednym po każdej stronie wspornika detektora DR. Aby zwolnić hamulec przechyłu, należy nacisnąć i przytrzymać dowolny z przycisków. Położenie detektora DR zostanie zablokowane w zakresie od -20° do 90° ;
- **Mechanizmów zatrzymania pod kątem $0^{\circ}/90^{\circ}$,** znajdujących się po lewej stronie wspornika detektora DR. Te mechaniczne blokady umożliwiają zablokowanie położenia detektora DR pod kątem 0° (pozycja pionowa) lub 90° (pozycja pozioma).

Zakres przechylania detektora wynosi od -20° do 90° . Sterowanie ruchem odbywa się ręcznie.

Ilustracja 6-5**Zespół przechylenia detektora DR**

1. Odblokuj mechanizm zatrzymania pod kątem 0°/90°.
2. Naciśnij i przytrzymaj przyciski hamulców przechyłu znajdujące się na wsporniku detektora DR.
3. Przechyl detektor DR ku górze w żądane położenie.
4. Kąt przechyłu jest wskazywany przez goniometr przechyłu znajdujący się po prawej stronie.
5. Zwolnij przycisk, aby zablokować położenie detektora DR.
6. Jeśli położenie końcowe detektora przypada pod kątem 0° lub 90°, włącz mechanizm zatrzymania.

6.4 OBACANIE DETEKTORA DR

Ta funkcja umożliwi obracanie detektora DR wokół centralnego punktu obrazu. Ruch ten jest sterowany ręcznie. Detektor DR można obrócić maksymalnie o 90°.

Uwaga

Aby uniknąć pogorszenia jakości obrazu i funkcjonalności detektora DR, zaleca się wykonywanie ekspozycji z detektorem ustawionym pod kątem 0° lub 90°, nawet jeśli można wykonywać ekspozycje również w innych pozycjach.

1. Zwolnij dźwignię blokady obrotu. Opuść ją, aby zwolnić blokadę obrotu.
2. Odblokuj mechanizm zatrzymania obrotu, znajdujący się po prawej stronie wspornika detektora DR. Jego zadaniem jest wzmocnienie działania blokady obrotu detektora DR. Mechanizm blokuje detektor DR w położeniu pod kątem 0°.

Ilustracja 6-6

Dźwignia blokady obrotu detektora DR i mechanizm zatrzymania obrotu



3. Obróć detektor DR w żądane położenie. Kąt obrotu jest wskazywany przez goniometr znajdujący się z tyłu detektora DR.

Ilustracja 6-7

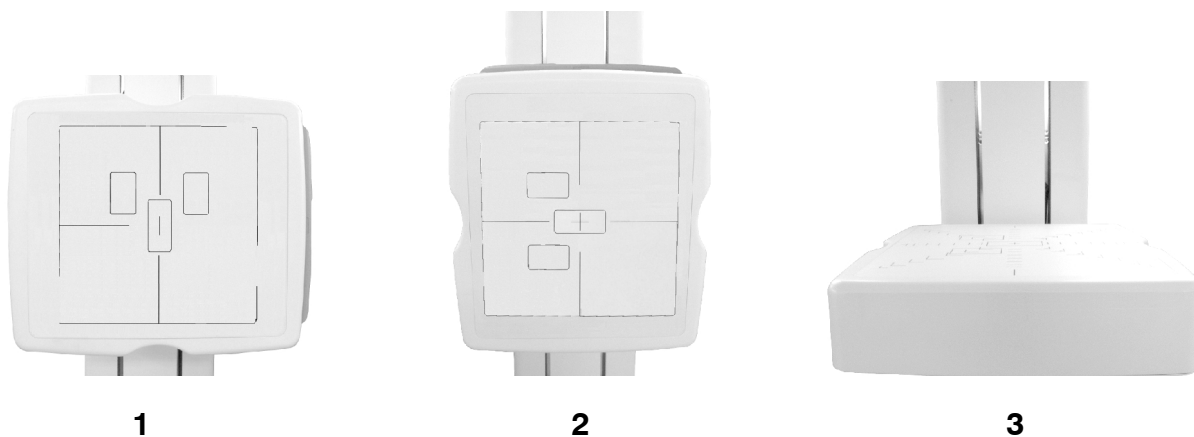
Goniometr obrotu detektora DR



4. Unieś dźwignię blokady obrotu, aby zablokować położenie detektora DR.

Kierunek obrotu jest uzależniony od konfiguracji systemu:

- W przypadku systemu z podwójnymi panelami lub konfiguracji domyślnej detektor DR należy zawsze obrócić przed jego przechyleniem. Ruch może odbywać się w górę, zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (lewostronna konfiguracja detektora DR) lub przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (prawostronna konfiguracja detektora DR).

Ilustracja 6-8**Prawostronna konfiguracja stojaka ściennego w przypadku systemów z podwójnymi panelami**

- W przypadku systemów z pojedynczym panelem detektor DR należy zawsze przechylić przed obróceniem. Ruch może odbywać się w dół, przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (lewostronna konfiguracja detektora DR) lub zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara (prawostronna konfiguracja detektora DR).

Ilustracja 6-9**Lewostronna konfiguracja stojaka ściennego w przypadku systemów z pojedynczym panelem**

6.5 WYRÓWNANIE

Wzór trzech pól na przednim panelu stojaka ściennego RAD odpowiada trzem polom detekcji detektora komory jonizacyjnej.

Należy pamiętać o dokładnym wycentrowaniu lampy RTG względem poprzecznego położenia detektora DR. Jeśli wyrównanie nie będzie dokładne, na krawędziach obrazu mogą wystąpić zmniejszenia gęstości oraz widoczny wzór siatki.

Aby zapewnić wyrównanie detektora DR względem wiązki promieniowania RTG, należy przesunąć detektor DR lub lampę rentgenowską tak, aby światło kolimatora było wyrównane z oznaczeniem punktu centralnego na przednim panelu.

Ilustracja 6-10

Oznaczenie punktu centralnego detektora DR

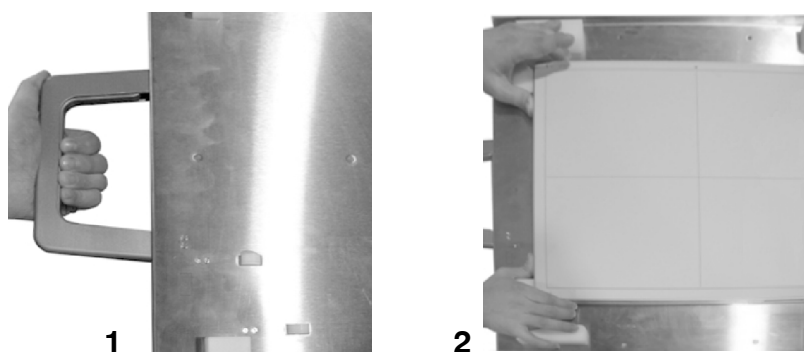


6.6 ŁADOWANIE PRZENOŚNEGO DETEKTORA DR

1. Przy użyciu uchwyty detektora wysuń tacę, aby umieścić na niej detektor DR. Naciśnij i przytrzymaj hamulec uchwyty do momentu całkowitego wysunięcia tacy.
2. Wsuń detektor DR do tyłu tacy. Lekko wepchnij detektor DR w tylne ograniczniki, aby zapewnić prawidłowe zamocowanie.

Ilustracja 6-11

Ładowanie detektora DR



3. Opuść detektor DR i umieść go między przednimi ogranicznikami.
4. Wsuń tacę przy użyciu uchwyty.

6.7 OBSŁUGA I KONSERWACJA DETEKTORA DR

Należy codziennie sprawdzać wyposażenie i przed użyciem zweryfikować, czy jest gotowe do pracy.

Działanie klimatyzacji lub ogrzewania może powodować kondensowanie się wilgoci w aparacie. Przed wykonaniem ekspozycji należy poczekać, aż wilgoć wyparuje. Generalnie temperaturę w pomieszczeniu należy podnosić lub obniżać stopniowo, aby uniknąć kondensacji.

Podczas wykonywania ekspozycji nie należy używać detektora DR w pobliżu urządzeń generujących silne pole magnetyczne.

Nie należy zakrywać portu nadajnika/odbiornika podczerwieni przesyłu danych bezprzewodowego detektora DR ręką ani innymi częściami ciała, nie należy też używać wybranego kanału częstotliwości (pasmo o częstotliwości 2,4 GHz) do komunikacji z innymi urządzeniami bezprzewodowymi.

Po każdym badaniu powierzchnie stykające się z ciałem pacjenta należy przetrzeć zwilżoną ściereczką, natomiast uchwyt i siatkę należy odkazić przy użyciu środków dezynfekcyjnych, na przykład etanolu. Czyszczenie należy przeprowadzać przy użyciu ściereczki zwilżonej neutralnym detergentem.

Uwaga

Dalsze informacje dotyczące obsługi i konserwacji detektora DR można znaleźć w jego instrukcji obsługi.

6.8 ŁADOWANIE I WYJMOWANIE SIATKI

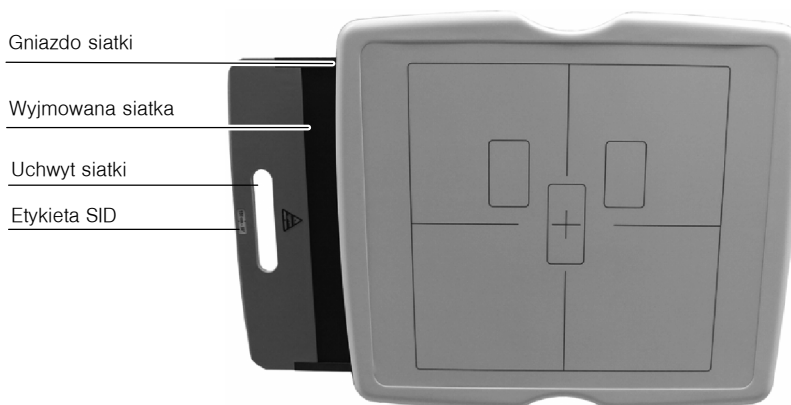
Zadaniem siatek jest zmniejszanie ilości promieniowania rozproszonego i znaczące zwiększanie jakości obrazu.

Stojak ścienny RAD DR zawiera wyjmowaną siatkę. Wkładając siatkę do szczeliny stojaka ściennego RAD DR, należy zwrócić szczególną uwagę na typ odległości ogniskowania siatki.

Standardowe wyjmowane siatki są opatrzone etykietami informującymi o następujących odległościach ogniskowania: 100 cm (40”), 150 cm (70”) lub 180 cm (90”). Należy użyć odpowiedniej siatki dostosowanej do używanej odległości SID (odległość źródło-obraz). Siatka jest opatrzona etykietą opisującą jej charakterystykę.

Ilustracja 6-12

Siatka stojaka ściennego RAD DR



Aby załadować siatkę, należy wykonać poniższą procedurę. Wyjmując siatkę, należy wykonać te same czynności w odwrotnej kolejności.



Należy zachować ostrożność, dotykając siatki. Nieużywaną siatkę należy umieścić w pojemniku na akcesoria. Upuszczenie siatki może spowodować jej uszkodzenie i w konsekwencji pogorszenie jakości obrazów.

1. Wsuń tacę siatki.
2. Zainstaluj siatkę stroną z etykietą lampy ku górze.
3. Wsuń tacę siatki.

Sprawdź, czy siatka została zamontowana prawidłowo. Odgłos kliknięcia oznacza, że siatka znajduje się na swoim miejscu.

6.9 AKCESORIA

Stojak ścienny RAD DR jest oferowany z dwoma różnymi modelami uchwytu na rękę nad głową pacjenta. Za ich pomocą można łatwo poprawnie ustawić pacjenta. Pacjent może trzymać się uchwytów, gdy występuje konieczność odsunięcia rąk od tułowia, w związku z czym stosowanie uchwytów jest zdecydowanie zalecane podczas wykonywania badań klatki piersiowej.

6.9.1 UCHWYT NA RĘCE NAD GŁOWĄ PACJENTA

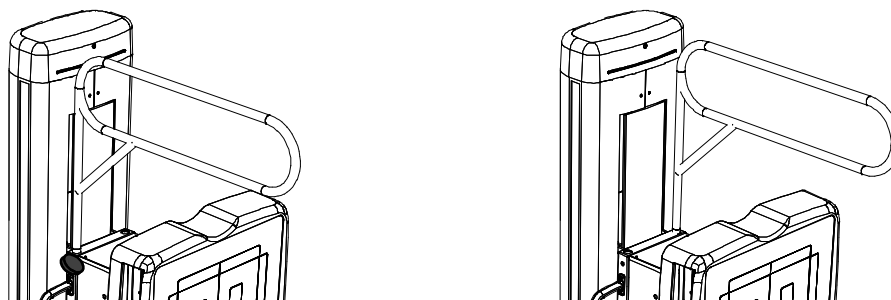
To akcesorium jest dostarczane z dwoma pokrętkami ustalającymi, które należy umieścić po obu stronach wspornika detektora DR. Jego maksymalne obciążenie to 15 kg.

Można je zamontować po obu stronach detektora DR. Aby je zamontować:

1. Odkręć śrubę blokującą.
2. Włóż uchwyt do wspornika.
3. Zamocuj śrubę blokującą.

Ilustracja 6-13

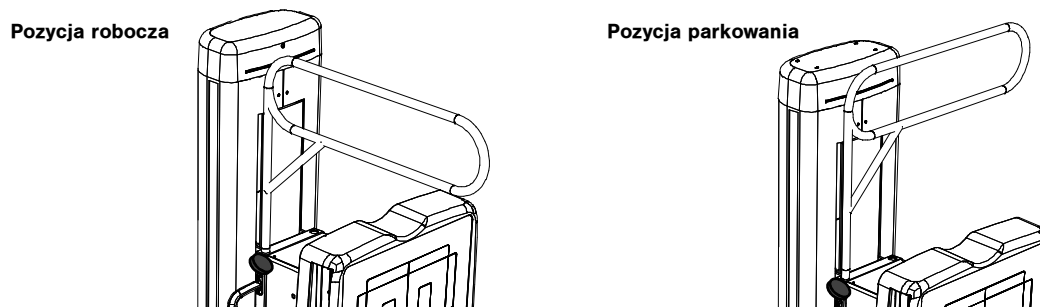
Uchwyt na rękę nad głową pacjenta



Uchwyt może być ustawiony w dwóch pozycjach: Pozycja robocza przy 0° i pozycja parkowania przy $+90^\circ$ lub -90° . Wybrana pozycja zaparkowana musi przeciwległa względem pozycji kierunku wkładania detektora DR.

Ilustracja 6-14

Pozycja robocza i pozycja parkowania



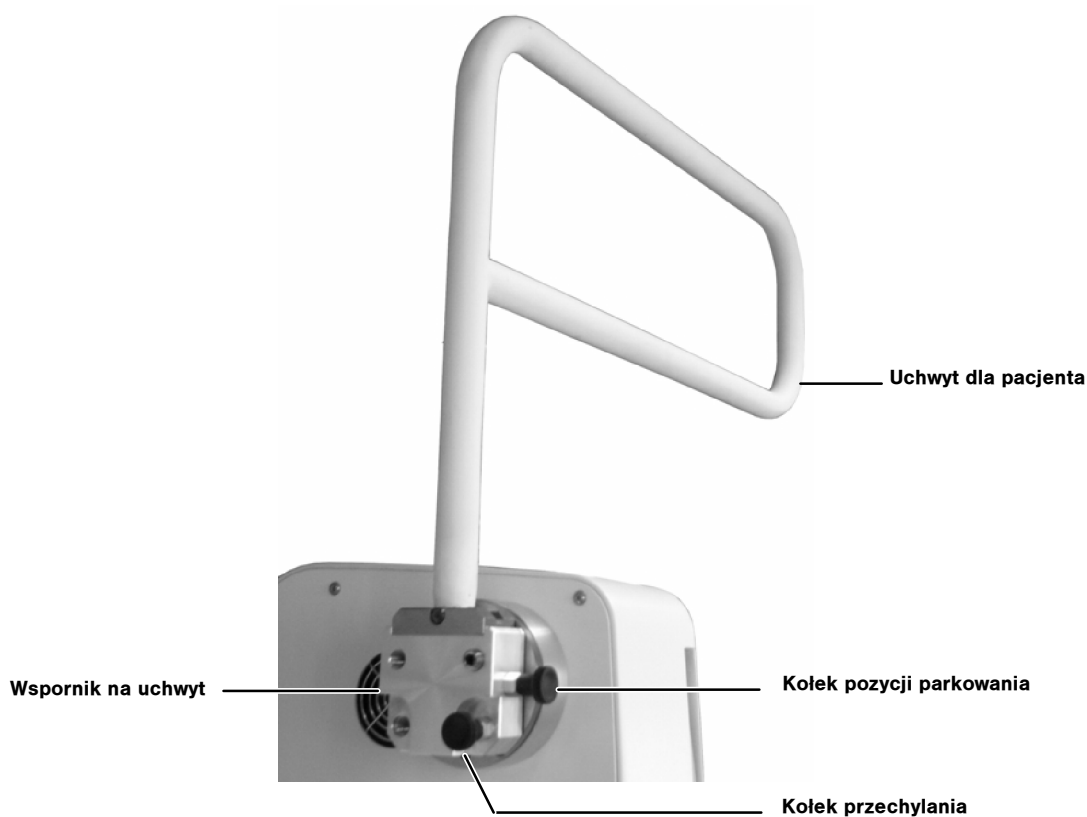
6.9.2 PRZEWOŹNY UCHWYT DLA PACJENTA UMIESZCZANY NAD JEGO GŁOWĄ

Ten opcjonalny uchwyt można przechylić w dół, zapewniając pacjentowi bardziej ergonomiczną pozycję. Ma on jeden wspornik (opcjonalnie: dwa), które montuje się z tyłu detektora DR za pomocą dwóch kołków. Jego maksymalne obciążenie to 15 kg.

Na życzenie klienta uchwyt może zostać fabrycznie zainstalowany. Można go zamontować po obu stronach detektora DR.

Ilustracja 6-15

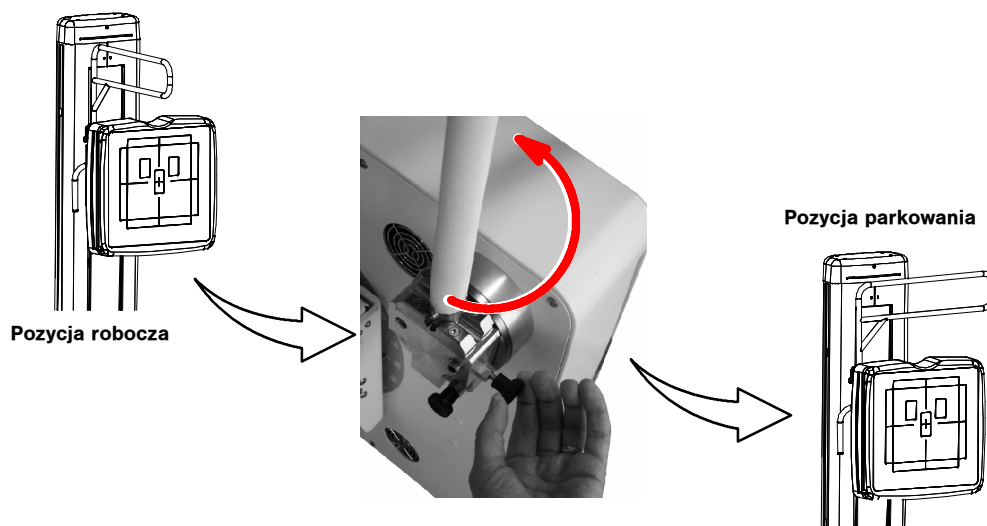
Przewoźny uchwyt dla pacjenta umieszczany nad jego głową



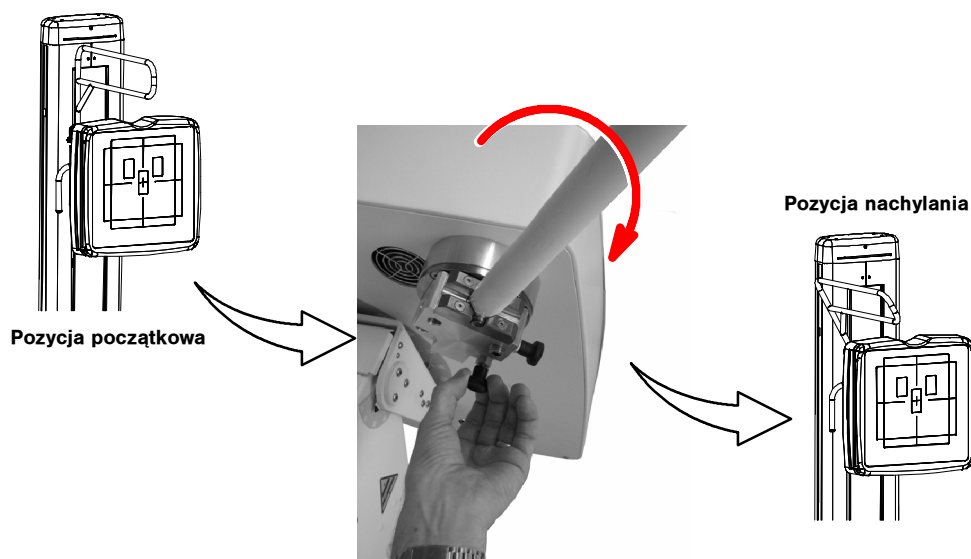
Aby je zamontować:

1. Wyciągnij bolec parkowania ze środka uchwyty.
2. Ustaw uchwyt w pozycji roboczej.
3. Włóż bolec w pozycji blokowania.

Uchwyt dla pacjenta może być ustawiony w dwóch pozycjach: Pozycja robocza przy 0° i pozycja parkowania przy $+90^\circ$ lub -90° . Wyciągnij bolec parkowania i obróć uchwyt w stronę przeciwną do kierunku wkładania detektora DR.

Ilustracja 6-16**Pozycja robocza i pozycja parkowania uchwytu na ręce nad głową pacjenta**

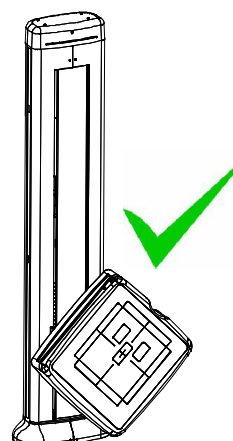
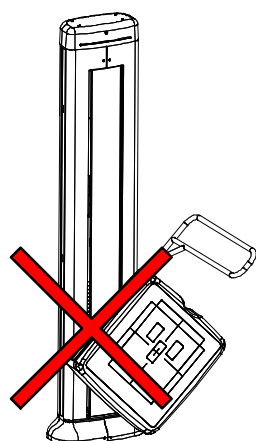
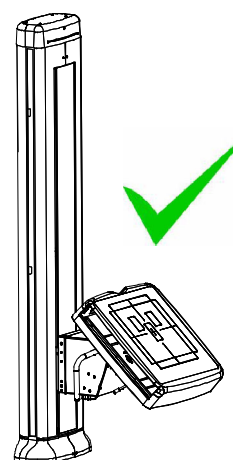
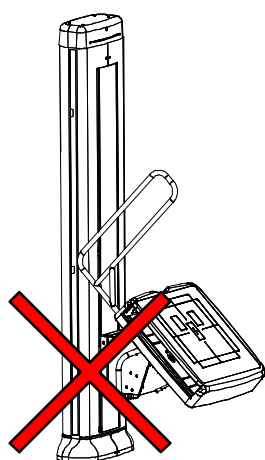
Aby przechylić w dół uchwyt dla pacjenta, wyciągnij kołek przechylania i obróć uchwyt. Zablokuj go z powrotem kołkiem. Uchwyt można ustawić w dwóch pozycjach przechylania: 30° i 50° po lewej stronie oraz -30° i -50° po prawej stronie.

Ilustracja 6-17**Procedura nachylania uchwytu na ręce nad głową pacjenta**

Należy pamiętać, że uchwyt dla pacjenta jest mocowany z tyłu szafki detektora DR. Oznacza to, że przy zamocowanym uchwycie pochylenie detektora nie jest możliwe. Należy najpierw odłączyć uchwyt od szafki.

Detektor DR należy zawsze obracać przy odłączonym uchwycie dla pacjenta. W szczególności nie należy tego robić, gdy uchwyt jest przechylony. Może on wówczas przeważać cały wózek.

Ilustracja 6-18
Procedura prawidłowego przechylania i obracania



Ta strona została celowo pozostawiona pusta.

ROZDZIAŁ 7 KOLIMACJA

7.1 KOLIMATOR AUTOMATYCZNY RALCO R225

Uwaga

Obsługa kolimatora Ralco R225 odbywa się za pośrednictwem magistrali CanBus sterowanej z zawieszenia sufitowego. Informacje dotyczące obsługi kolimatora przy użyciu zawieszenia sufitowego przedstawiono w niniejszym rozdziale.

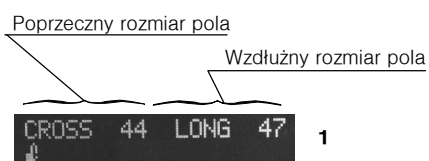
Informacje dotyczące działania lub danych technicznych niezbędnych do zachowania zgodności z normą IEC 60601-1-3:2008 można znaleźć w odpowiednim podręczniku obsługi kolimatora.

Elementy sterujące kolimatorem obejmują następujące przyciski i pokrętła:

1	WYŚWIETLACZ KOLIMATORA	6	WSKAŹNIK ZMIANY FILTRA
2	RĘCZNE ELEMENTY STERUJĄCE ŁOPATKAMI	7	STEROWANIE LAMPĄ KOLIMATORA (DIODA LED WŁ.)
3	KONTROLKA TRYBU AUTOMATYCZNEGO (ZIELONA)	8	WYSUWANA TAŚMA MIERNICZA
4	KONTROLKA TRYBU ZAJĘTOŚCI (CZERWONA)	9	OKNO WSKAŹNIKA LASEROWEGO
5	KONTROLKA TRYBU RĘCZNEGO (ŻÓŁTA)	10	PRZYCISK WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA WSKAŹNIKA LASEROWEGO

Ilustracja 7-1

Kolimator automatyczny Ralco R225



Ręczne pokrętła łopatek



Po naciśnięciu przycisku lampy kolimatora pozostanie ona włączona przez kilka sekund przed automatycznym wyłączeniem, co pozwala na wyrównanie siatki i ciała pacjenta. Aby pomóc w pozycjonowaniu pacjenta, lampa kolimatora może być opcjonalnie wyposażona w pozycjoner laserowy.

Pole ekspozycji detektora DR jest automatycznie dostosowywane do rozmiaru detektora DR. Można je zmniejszyć ręcznie przy użyciu dwóch pokręteł ręcznego sterowania łopatkami. Rozmiar pola ekspozycji można zmienić w ramach automatycznie ustawianych limitów rozmiaru pola, nie można jednak wybrać rozmiaru większego od rozmiaru detektora DR.

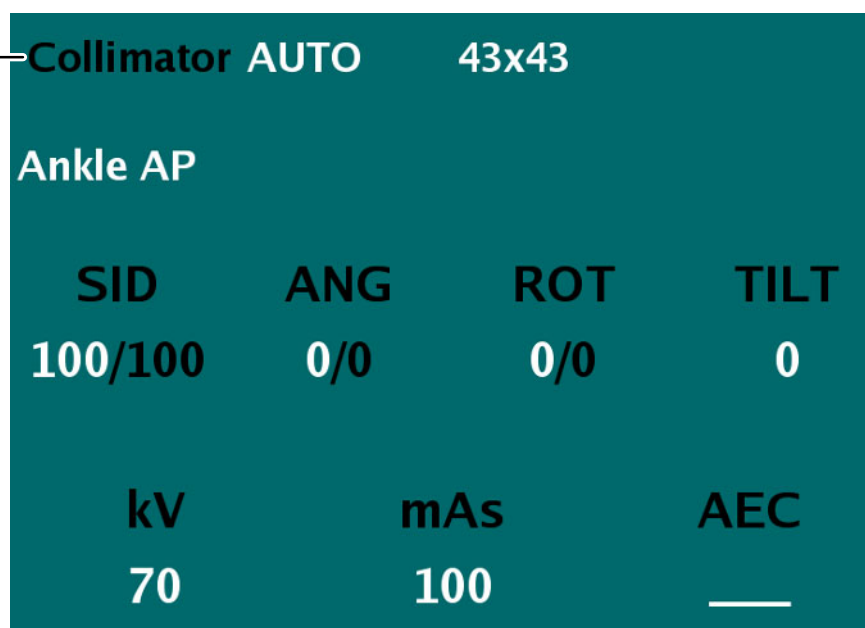
Tryb kolimatora jest wyświetlany na ekranie dotykowym konsoli, pod informacjami pacjenta. Możliwe tryby to:

- AUTOMATYCZNY
- RĘCZNY
- ZAJĘTY

Ilustracja 7-2

Naciśnij dane stanu kolimatora, aby wyświetlić przyczynę trybu

Naciśnij, aby poznać przyczynę trybu Zajęty lub Ręczny



Gdy wybrany tryb to tryb Ręczny lub Zajęty, należy nacisnąć dane stanu kolimatora na ekranie dotykowym konsoli, aby wyświetlić przyczynę braku trybu automatycznego. Po naciśnięciu danych stanu kolimatora na ekranie zostanie wyświetlone oznaczenie (*szczegółowe informacje na temat oznaczeń można znaleźć w tematach poświęconych trybowi ręcznemu i zajętemu w niniejszym rozdziale*).

Kolimator można obracać o $\pm 90^\circ$ w jego osi pionowej, podczas gdy lampa pozostaje w tej samej pozycji. Ten ruch jest wykonywany przez ręczne obrócenie kolimatora; na jego trasie znajdują się zaczepy rozmieszczone co 90° .

7.1.1 TRYB AUTOMATYCZNY

Tryb Automatyczny jest aktywowany zawsze po spełnieniu warunków limitu wiązki jonów dodatnich (PBL, Positive Beam Limitation):

- Pojemność przysłony musi być wystarczająco duża, by pomieścić pole widzenia (FOV) zgodnie z normą IEC 60601-1-3.
- Kąt wiązki promieniowania RTG musi być ortogonalny względem detektora DR, zakres tolerancji wynosi $\pm 3^\circ$.
- Położenie kolimatora musi odpowiadać kątowi 0° obrotu lampy rentgenowskiej.
- Nie wolno obracać lampy RTG ani detektora DR, kąt ich położenia musi wynosić 0° .
- Stan zawieszenia sufitowego musi mieć wartość PREP (Przygotowane), a zawieszenie musi być wycelowane w detektor DR.

Jeśli któryś z tych warunków nie zostanie spełniony, kolimator zostanie automatycznie przestawiony w tryb Ręczny lub Zajęty.

Uwaga

Po przejściu z trybu Ręczny w tryb Automatyczny należy sprawdzić, czy nie występuje konieczność zmiany pola widzenia. Pole widzenia pozostanie skonfigurowane jak dla trybu Ręczny.

7.1.2 TRYB ZAJĘTY

Ten tryb powoduje aktywację **BLOKADY SYSTEMU RTG** uniemożliwiającej wykonywanie ekspozycji. W obszarze stanu zostanie wyświetlona ikona blokady oraz opis jej przyczyny. Przyczyny trybu Zajęty:

KOMUNIKAT	OPIS
FOV	Przysłona łopatek jest zmieniana automatycznie.
STS	Dotyczy kolimatora w stanie Zajęty, w sytuacji nowego zlecenia badania.
UŻYTKOWNIK	Przysłona łopatek jest zmieniana ręcznie przy użyciu elementów ręcznego sterowania łopatkami.

7.1.3 TRYB RĘCZNY

Przyczyny przejścia kolimatora w tryb Ręczny mogą być następujące:

KOMUNIKAT	OPIS
DETEKTOR	Wybrana stacja robocza (BEZPOŚREDNIA) nie pozwala na tryb automatyczny.
KLAWISZ	Wciśnięty klawisz wycofania kolimatora.
SID	Odległość SID nie mieści się skonfigurowanym zakresie dla kolimacji automatycznej.
STAN	Zawieszenie sufitowe nie znajduje się nad obszarem detektora DR lub jest przesuwane.
KĄT	Kąt nachylenia lampy wynosi $\geq 3^{\circ}$
OBRÓT	Kąt obrotu lampy wynosi $\geq 3^{\circ}$
OBRKOL	Kolimator jest obracany.
NO-CASSETTE	Siatka jest wysunięta (tylko wtedy, gdy siatka jest wyjmowana)
OBRÓTBUCKY	Detektor stojaka ściennego RAD jest obracany.
ŚRODEK	Zawieszenie sufitowe nie jest wyrównane względem detektora DR.
METODA	System jest obecnie w trybie STITCHING.

7.1.4 STEROWANIE ŚWIATŁEM KOLIMATORA

Światło kolimatora może być aktywowane w dwóch różnych trybach.



- RĘCZNY: Naciśnij przycisk STEROWANIE RĘCZNE.
- AUTOMATYCZNY: Sterowanie kolimatorem odbywa się za pośrednictwem zawieszenia sufitowego. Światło zostanie włączone, jeśli:
 - konfiguracja łopatek kolimatora zostanie zmieniona;
 - kolimator jest obracany;
 - zostanie wybrana BEZPOŚREDNIA stacja robocza i zostanie zwolniony dowolny hamulec zawieszenia sufitowego lub zostanie naciśnięty dowolny przyciski sterujący na konsoli sterowania;
 - zostanie wybrana stacja robocza STÓŁ RAD i zostanie zwolniony dowolny hamulec stołu RAD lub detektora DR;
 - zostanie wybrana stacja robocza STOJAK ŚCIENNY RAD DR i zostaną zwolnione hamulce ruchu pionowego lub przechyłania;
 - zawieszenie sufitowe jest przesuwane w trybie ręcznym i znajduje się w obszarze SID;
 - zostanie ukończone przesuwanie systemu w ramach funkcji automatycznego centrowania lub automatycznego śledzenia.

7.2 KOLIMATOR RĘCZNY RALCO R225/R225 DHHS

Elementy sterujące kolimatorem składają się z przycisku do włączania lampy kolimatora i dwóch pokręteł otwierania lub zamykania wewnętrznych łożysk.

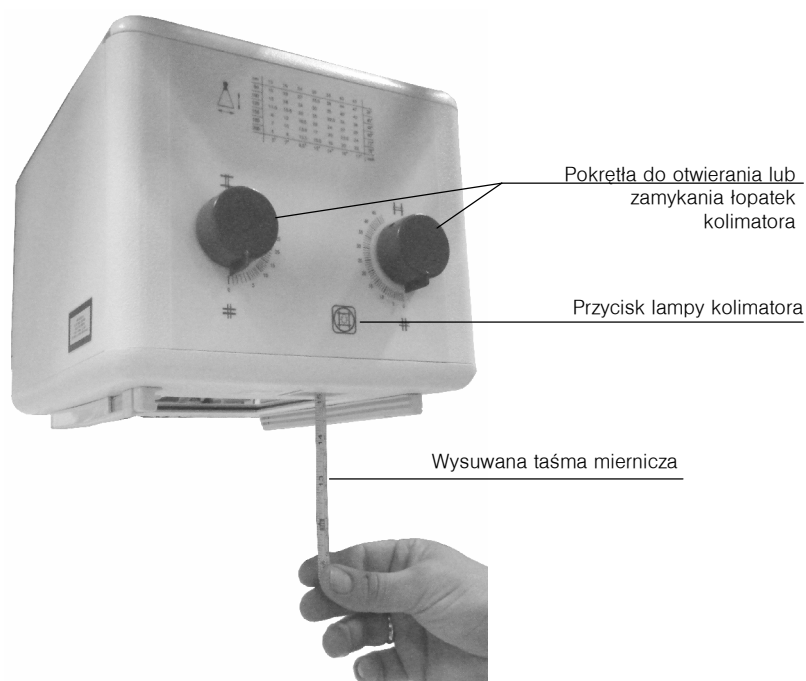
Po naciśnięciu przycisku lampy kolimatora światło kolimatora oraz opcjonalne światło lasera zaświecą się. Pozostaną włączone przez 30 sekund, a następnie wyłączą się automatycznie (czas świecenia można skonfigurować).

Pole ekspozycji receptora reguluje się, ustawiając dwa pokręta. Tabela na przednim panelu zawiera liczby do ustawienia za pomocą pokręteł w celu otworzenia łożysk kolimatora zgodnie z odległością SID i rozmiarem pola RTG.

Do odczytania odległości SID należy użyć wysuwanej taśmy mierniczej.

Ilustracja 7-3

Elementy sterujące kolimatorem



Uwaga

Patrz odpowiedni podręcznik obsługi kolimatora, aby znaleźć informacje dotyczące działania lub danych technicznych niezbędnych do zachowania zgodności z normą IEC 60601 1 3: 2008.

Kolimator można obracać o $\pm 90^\circ$ w jego osi pionowej, podczas gdy lampa pozostaje w tej samej pozycji. Ten ruch jest wykonywany przez ręczne obrócenie kolimatora; na jego trasie znajdują się zaczepy rozmieszczone co 90° .

7.3 DOZYMETR (OPCJONALNY)

Opcjonalny dozymetr jest powiązany z kolimatorem zainstalowanym w systemie. Zazwyczaj stosowane, zgodne dozymetry to:

- seria Vacudap 2000/2004 z kolimatorem ręcznym;
- Iba Kermax Plus z kolimatorem automatycznym.

Uwaga 

Patrz odpowiedni podręcznik obsługi dozymetru, aby znaleźć informacje dotyczące działania lub danych technicznych niezbędnych do zachowania zgodności z normą IEC 60601-1-3: 2008.

ROZDZIAŁ 8 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Niniejszy rozdział zawiera instrukcje dotyczące szybkiego rozwiązywania problemów mogących wystąpić podczas eksploatacji opisywanego systemu. Te instrukcje należy przechowywać w miejscu dostępnym dla operatora systemu.

8.1 STOJAK ŚCIENNY RAD DR

PROBLEM	CO NALEŻY SPRAWDZIĆ	DZIAŁANIE
NIE MOŻNA WŁĄCZYĆ STOJAKA ŚCIENNEGO RAD	Wyłącznik awaryjny został aktywowany.	Zdezaktywuj wyłącznik awaryjny.
	Zasilanie jest niewystarczające.	Sprawdź, czy przewód zasilania prowadzący od stołu RAD i szafki elektrycznej w pomieszczeniu jest podłączony do stojaka ściennego RAD. Jeśli stojak ścienny RAD jest podłączony prawidłowo, lecz nie można go włączyć, skontaktuj się z działem serwisu.
NIE MOŻNA PRZESUWAĆ DETEKTORA DR W PŁASZCZYŹNIE OSI PIONOWEJ	Na trasie ruchu detektora DR w płaszczyźnie pionowej nie znajduje się żadna przeszkoda.	Usuń z kolumny wszelkie elementy mogące zakłócać ruch w płaszczyźnie osi pionowej.
	Detektor DR jest zablokowany.	Naciśnij i przytrzymaj przycisk na pionowym uchwycie blokady. Jeśli układ blokady ruchu pionowego jest uszkodzony, skontaktuj się z działem serwisu.
NIE MOŻNA PRZECHYLIĆ DETEKTORA DR	Zasilanie jest wyłączone.	Włącz system.
FUNKCJA AUTOMATYCZNEGO ŚLEDZENIA NIE DZIAŁA	Sprawdź komunikaty o błędach na konsoli sterowania zawieszaniem sufitowym.	Wykonaj działania zalecane w komunikacie na konsoli sterowania zawieszaniem sufitowym.

8.2 STÓŁ RAD

PROBLEM	CO NALEŻY SPRAWDZIĆ	DZIAŁANIE
NIE MOŻNA WŁĄCZYĆ STOŁU RAD	Wyłącznik awaryjny został aktywowany.	Zdezaktywuj wyłącznik awaryjny.
	Zasilanie jest niewystarczające.	Sprawdź, czy przewód zasilania prowadzący od szafki elektrycznej w pomieszczeniu jest podłączony do stołu RAD. Jeśli stół RAD jest podłączony prawidłowo, lecz nie można go włączyć, skontaktuj się z działem serwisu.
RUCH PIONOWY JEST ZABLOKOWANY	Zasilanie jest niewystarczające.	Patrz warunki dotyczące problemu „Nie można włączyć stołu RAD”.
	Pedały sterowania nie działają prawidłowo.	Sprawdź, czy żadna przeszkoda nie blokuje pracy pedałów po ich naciśnięciu. Jeśli pedały nie są zablokowane, lecz ruch pionowy nie jest możliwy, skontaktuj się z działem serwisu.
	Wyłączniki zabezpieczające przed kolizją nie działają.	Skontaktuj się z działem serwisu.

8.3 ZAWIESZENIE SUFITOWE

PROBLEM	CO NALEŻY SPRAWDZIĆ	DZIAŁANIE
NIE MOŻNA WŁĄCZYĆ ZAWIESZENIA SUFITOWEGO	Wyłącznik awaryjny został aktywowany.	Zdezaktywuj wyłącznik awaryjny.
	Zasilanie jest niewystarczające.	Sprawdź, czy przewód zasilania prowadzący od szafki elektrycznej w pomieszczeniu jest podłączony do zawieszenia sufitowego. Jeśli zawieszenie sufitowe jest podłączone prawidłowo, lecz nie można go włączyć, skontaktuj się z działem serwisu.
ZAWIESZENIE SUFITOWE JEST WŁĄCZONE, LECZ KONSOLA STEROWANIA JEST WYŁĄCZONA	Sprawdź podłączenia przewodów konsoli sterowania.	Skontaktuj się z działem serwisu.
BŁĘDNE POMIARY NA WYŚWIETLACZU	Nieprawidłowa kalibracja.	Skontaktuj się z działem serwisu.

8.4 KOMUNIKATY O BŁĘDACH

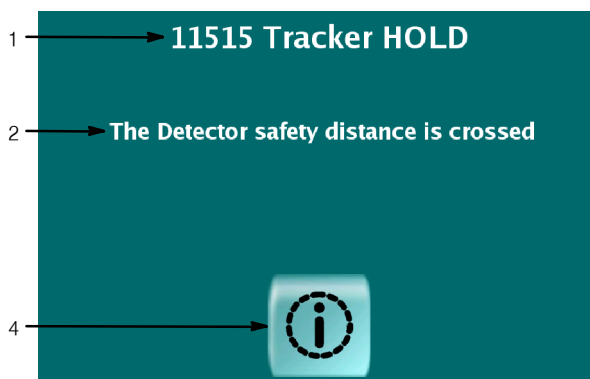
8.4.1 EKRAN BŁĘDU

KOMUNIKAT O BŁĘDZIE jest wyświetlany na konsoli sterowania.

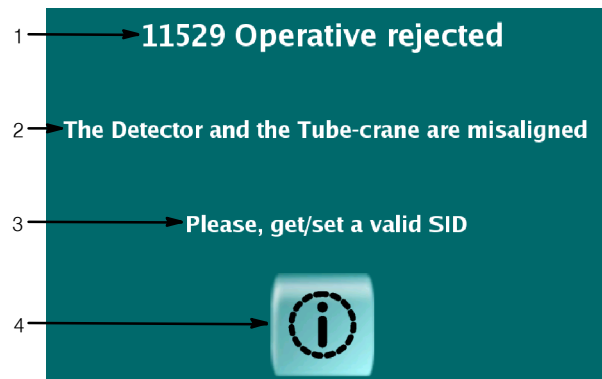
1. Komunikat o błędzie.
2. Przyczyna błędu.
3. Działania, które należy wykonać, aby uniknąć błędu. Informacje tego poziomu nie są wyświetlane wraz z wszystkimi błędami.
4. Naciśnij przycisk Błąd, aby zamknąć ekran błędu.

Ekran może być skonfigurowany na dwa sposoby.

Ilustracja 8-1
Ekran błędu



Pierwsza konfiguracja



Druga konfiguracja

8.4.2 LISTA BŁĘDÓW

Poniższa tabela zawiera wszystkie zdefiniowane kody błędów:

- **Kod błędu.**
- **Komunikat o błędzie dla użytkownika.** Wyświetlany komunikat o błędzie.
- **Opis błędu:** objaśnia błąd i jego przyczyny.
- **Działanie:** sugeruje działania, które należy wykonać, aby skorygować błąd.

Błędy te dzielą się na dziewięć kategorii:

1	System/Inne	od 0 do 11099
2	Płyty sterujące silnikiem zawieszenia sufitowego	od 11100 do 11199
3	Płyty sterujące silnikiem stojaka ściennego RAD	od 11200 do 11299
4	Płyty sterujące silnikiem stołu RAD	od 11300 do 11399
5	Pozycjonowanie	od 11500 do 11599
6	Komunikaty bezpieczeństwa i tomografia	od 11600 do 11699
7	Automatyczne pozycjonowanie	od 11700 do 11799
8	Automatyczne centrowanie	od 11800 do 11899
9	Automatyczne śledzenie	od 11900 do 11999

Tabela 8-1
System/różne

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
9	Powód kolimatora		Kliknij dane kolimatora, aby wyświetlić przyczynę
10	Powód blokady		Sprawdź, czy blokada jest włączona. Kliknij ikonę blokady, aby wyświetlić przyczynę
11	Tryb kolimatora		Kliknij dane kolimatora, aby wyświetlić przyczynę
12	Błąd kolimatora		Sprawdź stosunek SID/przystoła
13	Powód Stitching		Spróbuj ponownie
15	Brak łączności z dozymetrem	Brak łączności z DAP: Test	Skontaktuj się z działem serwisu.
16	Brak łączności z dozymetrem	Brak łączności z DAP: Inicjalizacja	Skontaktuj się z działem serwisu.
17	Brak łączności z dozymetrem	Brak łączności z DAP: Bicie serca	Skontaktuj się z działem serwisu.
18	Brak łączności z dozymetrem	Brak łączności z DAP: Pomiar	Skontaktuj się z działem serwisu.
19	Brak łączności z kolimatorem	Brak łączności z kolimatorem	Skontaktuj się z działem serwisu.

Tabela 8-1 (kont.)
System/różne

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
20	Nie można osiągnąć pozycji początkowej	Nie można osiągnąć pozycji początkowej sekwencji	Skoryguj i spróbuj ponownie
21	Nieprawidłowy zakres parametrów: Nieosiągalne pozycje	Nieprawidłowy zakres parametrów sekwencji: Nieosiągalne pozycje	Skoryguj i spróbuj ponownie
22	Sekwencję FLFS przerwano	Błąd Stitching	Spróbuj ponownie
23	Sekwencja FLFS zakończona	Błąd Stitching	Spróbuj ponownie
24	FLFS: Klawisz kolimatora w trybie ręcznym	Błąd Stitching	Skoryguj i spróbuj ponownie
25	FLFS: Detektor NIE w orientacji pionowej	Błąd Stitching	Spróbuj ponownie
26	FLFS: Nieprawidłowe parametry: Sprawdź siatkę, góra i dół	Błąd Stitching	Sprawdź siatkę, góra i dół
27	FLFS: Wyliczanie geometrii	Błąd Stitching	Spróbuj ponownie
28	Zszywanie: Wyliczanie geometrii	Błąd Stitching	Spróbuj ponownie
29	Zszywanie: Detektor NIE w orientacji pionowej	Błąd Stitching	Skoryguj i spróbuj ponownie
11001	Błąd odczytu w pliku kalibracji	Plik nie jest dostępny lub został otworzony w innej aplikacji	Spróbuj ponownie
11002	Błąd zapisu w pliku kalibracji	Plik nie jest dostępny lub został zablokowany	Spróbuj ponownie
11003	Błąd żądania pozycji	Nie można ustawić skonfigurowanej pozycji	Zmień konfigurację ekspozycji
11004	Stacja robocza niedostępna	Nieprawidłowa stacja robocza	Skonfiguruj prawidłową stację roboczą
11005	Tomografia: Nie skonfigurowano parametrów	Nie skonfigurowano parametrów tomografii	Skonfiguruj parametry tomografii
11006	Naciśnięto przycisk wyłączenia awaryjnego: Synchronizacja zasobów oprogramowania pozycjonera: proszę czekać	Naciśnięto wyłącznik awaryjny	Zwolnij wyłącznik awaryjny po usunięciu przyczyny awarii
11007	Problem z bezpieczeństwem: NIE RUSZAĆ: Nie obsługiwać	Błąd bezpieczeństwa	Nie używaj systemu. Skontaktuj się z działem serwisu.
11008	Zawieszenie sufitowe/Stojak ścienny: Przekroczono strefę bezpieczeństwa wokół kratki Bucky'ego stojaka ściennego/detektora		Aby umożliwić przesuwanie automatyczne, ręcznie wysuń element poza strefę bezpieczeństwa
11009	Zawieszenie sufitowe/Stół: Przekroczono strefę bezpieczeństwa wokół kratki Bucky'ego stołu/detektora		Aby umożliwić przesuwanie automatyczne, ręcznie wysuń element poza strefę bezpieczeństwa
11010	Parametr roboczy odrzucony: Aktywowano blokadę automatycznego ruchu: Aby kontynuować, zwolnij stan sygnału		Spróbuj ponownie

Tabela 8-2

Płyty sterujące silnikiem zawieszenia sufitowego

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11100	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Płyta sterująca silnikiem nie jest podłączona lub wystąpiły problemy z komunikacją I2C	Sprawdź podłączenie I/F sterownika silnika
11101	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Płyta sterująca silnikiem nie jest podłączona lub wystąpiły problemy z komunikacją I2C	Sprawdź podłączenie I/F sterownika silnika
11102	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Płyta sterująca silnikiem nie jest podłączona lub wystąpiły problemy z komunikacją I2C	Sprawdź podłączenie I/F sterownika silnika
11103	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Kątowa	Płyta sterująca silnikiem nie jest podłączona lub wystąpiły problemy z komunikacją I2C	Sprawdź podłączenie I/F sterownika silnika
11104	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Obrotowa	Płyta sterująca silnikiem nie jest podłączona lub wystąpiły problemy z komunikacją I2C	Sprawdź podłączenie I/F sterownika silnika
11105	Nieprawidłowe dane kalibracji: Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Oś nieskalibrowana, uszkodzony plik kalibracji	Skalibruj ponownie Jeśli komunikat będzie nadal wyświetlany, zmień SBC/CF
11106	Nieprawidłowe dane kalibracji: Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Oś nieskalibrowana, uszkodzony plik kalibracji	Skalibruj ponownie Jeśli komunikat będzie nadal wyświetlany, zmień SBC/CF
11107	Nieprawidłowe dane kalibracji: Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Oś nieskalibrowana, uszkodzony plik kalibracji	Skalibruj ponownie Jeśli komunikat będzie nadal wyświetlany, zmień SBC/CF
11108	Nieprawidłowe dane kalibracji: Zawieszenie sufitowe-Kątowa	Oś nieskalibrowana, uszkodzony plik kalibracji	Skalibruj ponownie. Jeśli komunikat będzie nadal wyświetlany, zmień SBC/CF
11109	Nieprawidłowe dane kalibracji: Zawieszenie sufitowe-Obrotowa	Oś nieskalibrowana, uszkodzony plik kalibracji	Skalibruj ponownie Jeśli komunikat będzie nadal wyświetlany, zmień SBC/CF
11110	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Zawieszenie sufitowe-Podłużna poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź informacje zwrotne dotyczące położenia. Skontaktuj się z działem serwisu.
11111	Usterka płyty: Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę
11112	Limit ogranicznika: Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.

Tabela 8-2 (kont.)

Płyty sterujące silnikiem zawieszenia sufitowego

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11113	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Zawieszenie sufitowe-poprzeczna poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź informacje zwrotne dotyczące położenia. Skontaktuj się z działem serwisu.
11114	Usterka płyty: Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę
11116	Limit ogranicznika: Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11117	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Zawieszenie sufitowe-pionowa poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź informacje zwrotne dotyczące położenia. Skontaktuj się z działem serwisu.
11118	Usterka płyty: Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę
11119	Limit ogranicznika: Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11120	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Zawieszenie sufitowe-kątowa poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź informacje zwrotne dotyczące położenia. Skontaktuj się z działem serwisu.

Tabela 8-2 (kont.)

Płyty sterujące silnikiem zawieszenia sufitowego

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11121	Usterka płyty: Zawieszenie sufitowe-Kątowa	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę
11122	Limit ogranicznika: Zawieszenie sufitowe-Kątowa	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11123	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Zawieszenie sufitowe-obrotowa poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź informacje zwrotne dotyczące położenia. Skontaktuj się z działem serwisu.
11124	Usterka płyty: Zawieszenie sufitowe-Obrotowa	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę
11125	Limit ogranicznika: Zawieszenie sufitowe-Obrotowa	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11126	Błąd płyty sterującej: Zawieszenie sufitowe-Interfejs		Wymień płytę

Tabela 8-3

Płyty sterujące silnikiem stojaka ściennego

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11201	Błąd płyty sterującej: Stojak ścienny-Pion	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę sterującą
11202	Błąd płyty sterującej: Stojak ścienny-Przechyłanie	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę sterującą
11204	Nieprawidłowe dane kalibracji: Stojak ścienny-Pion		Sprawdź kalibrację osi pionowej
11205	Nieprawidłowe dane kalibracji: Stojak ścienny-Przechyłanie		Sprawdź kalibrację
11210	Pozycja poza zakresem: Stojak ścienny-Pion	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź kalibrację osi pionowej
11211	Błąd płyty sterującej: Stojak ścienny-Pion	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę sterującą

Tabela 8-3 (kont.)

Płyty sterujące silnikiem stojaka ściennego

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11212	Limit ogranicznika: Stojak ścienny-Pion	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11213	Pozycja poza zakresem: Stojak ścienny-Przechyłanie	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź kalibrację osi pionowej
11214	Błąd płyty sterującej: ^ Stojak ścienny-Przechyłanie	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę sterującą
11215	Limit ogranicznika: Stojak ścienny-Przechyłanie	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.

Tabela 8-4

Płyty sterujące silnikiem stołu

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11300	Błąd płyty sterującej: Tabela		Wymień płytę sterującą
11301	Nieprawidłowe dane kalibracji: Stół-Podłużny		Sprawdź kalibrację osi wzdłużnej
11302	Nieprawidłowe dane kalibracji: Stół-Pionowy		Sprawdź kalibrację osi pionowej stołu
11310	Parametr roboczy odrzucony: Pozycja Stół-Podłużna poza zakresem kalibracji: W tym miejscu dozwolony tylko ruch RĘCZNY	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź kalibrację osi wzdłużnej
11311	Błąd płyty sterującej: Stół-Podłużny	Brak mocy silnika lub uszkodzenie silnika/sterownika. Potencjometr/tachometr lub obwód uszkodzony. Sprzężenie niepodłączone	Wymień płytę sterującą
11312	Limit ogranicznika: Stół-Podłużny	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź położenie, aktywację i działanie ogranicznika. Sprawdź zakres ogranicznika.
11313	Pozycja poza zakresem: Stół-Pionowy	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Sprawdź kalibrację osi pionowej
11314	Błąd płyty sterującej: Stół-Pionowy	Oś ręcznie wysunięta poza zdefiniowany zakres. Oś nieskalibrowana. Potencjometr niewyrównany. Potencjometr lub obwód potencjometru uszkodzony. Problem z konwerterem A/D	Wymień płytę sterującą

Tabela 8-5
Pozycjonowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11501	Automatyczne centrowanie zabronione		Spróbuj ponownie
11502	Automatyczne śledzenie zabronione		Spróbuj ponownie
11503	Parkowanie zabronione		Spróbuj ponownie
11504	Niedopasowanie żądania		Spróbuj ponownie
11505	Parametr roboczy odrzucony: SID poza limitem 80 cm, 400 cm/31,5", 157,5": Sprawdź parametry POZYCJI	SID poza limitem 80 cm, 400 cm/31,5", 157,5"	Sprawdź parametry SID dla POZYCJI
11506	Parametr roboczy odrzucony: Nieprawidłowe żądanie KĄTA: Sprawdź parametry POZYCJI	Nieprawidłowe żądanie kąta nachylenia (KĄTA) lampy	Sprawdź parametry KĄTA dla POZYCJI
11507	Parametr roboczy odrzucony: Nieprawidłowe żądanie OBROTU: Sprawdź parametry POZYCJI	Nieprawidłowe żądanie obrotu (OBROTU) lampy	Sprawdź parametry OBROTU dla POZYCJI
11508	Parametr roboczy odrzucony: Nieprawidłowy pozycjoner: Sprawdź dane konfiguracji i parametry POZYCJI	Nieprawidłowa konfiguracja pozycji automatycznej/pozycji	Sprawdź parametry POZYCJI
11509	Parametr roboczy odrzucony: Nieprawidłowy receptor: Sprawdź dane konfiguracji i parametry POZYCJI	Nieprawidłowa konfiguracja receptora	Sprawdź żądanie kratki Bucky'ego/detektora
11510	Parametr roboczy odrzucony: Aby kontynuować, należy skorygować stan geometrii przechyłu stojaka ściennego	Nieprawidłowa geometria przechyłu stojaka ściennego	Wyrównaj kratkę Bucky'ego/detektor
11511	Obrót KRATKI detektora: wyrównaj detektor	Kratka Bucky'ego/detektor i lampa nie są wyrównane	Wyrównaj kratkę Bucky'ego/detektor
11512	Parametr roboczy odrzucony: Aby kontynuować należy skorygować stan geometrii wysokości stołu	Nieprawidłowa konfiguracja wysokości stołu	Ustaw stół na prawidłowej wysokości
11513	Parametr roboczy odrzucony: Przekroczono odległość bezpieczeństwa stołu: Aktywowano procedury bezpieczeństwa automatycznego ruchu	Przekroczono odległość bezpieczeństwa stołu: Aktywowano procedury bezpieczeństwa automatycznego ruchu	Sprawdź parametry SID dla POZYCJI
11514	Parametr roboczy odrzucony: Przekroczono odległość bezpieczeństwa Stojaka ściennego: Aktywowano procedury bezpieczeństwa automatycznego ruchu	Przekroczono odległość bezpieczeństwa stojaka ściennego: Aktywowano procedury bezpieczeństwa automatycznego ruchu	Sprawdź parametry SID dla POZYCJI
11515	Śledzenie WSTRZYMANE: Przekroczono odległość bezpieczeństwa detektora	Przekroczono odległość bezpieczeństwa kratki Bucky'ego/detektora. Aktywowano procedury bezpieczeństwa automatycznego ruchu	Sprawdź parametry SID dla POZYCJI
11518	Nieprawidłowe żądanie APR	Nieprawidłowa konfiguracja APR	Nieprawidłowa konfiguracja APR
11519	Parametr roboczy odrzucony: SID poza limitem 80 cm, 400 cm/31,5", 157,5": Sprawdź parametry POZYCJI	SID poza limitem 80 cm, 400 cm/31,5", 157,5"	Sprawdź parametry SID dla POZYCJI
11520	Parametr roboczy odrzucony: Automatyczne centrowanie niedozwolone dla BEZPOŚREDNIEJ stacji roboczej: Sprawdź wybór STACJI ROBOCZEJ	Funkcja automatycznego centrowania nie jest dostępna w przypadku skonfigurowania BEZPOŚREDNIEJ stacji roboczej	Zmień STACJĘ ROBOCZĄ

Tabela 8-5 (kont.)

Pozycjonowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11521	Parametr roboczy odrzucony: Synchronizacja systemu, poczekaj i spróbuj ponownie	Synchronizacja systemu	Poczekaj na ukończenie procedury synchronizacji
11522	Parametr roboczy odrzucony: Synchronizacja systemu, poczekaj i spróbuj ponownie	Synchronizacja systemu	Poczekaj na zatrzymanie systemu
11523	Parametr roboczy odrzucony: Aby kontynuować, zwolnij RĘCZNE aktywatory	Wszystkie hamulce aktywowane	Naciśnij dowolny przycisk hamulca na konsoli sterowania
11524	Automatyczne centrowanie POMINIĘTE Pozycjoner już wycentrowany	Pozycjoner już wycentrowany	Spróbuj ponownie
11525	Parametr roboczy odrzucony: Automatyczne śledzenie niedozwolone dla BEZPOŚREDNIEJ stacji roboczej: Sprawdź wybór STACJI ROBOCZEJ	Funkcja automatycznego śledzenia nie jest dostępna w przypadku skonfigurowania BEZPOŚREDNIEJ stacji roboczej	Zmień STACJĘ ROBOCZĄ
11526	Automatyczne śledzenie zabronione: Synchronizacja systemu, poczekaj i spróbuj ponownie	Synchronizacja systemu	Poczekaj na ukończenie procedury synchronizacji
11527	Automatyczne śledzenie zabronione: System w ruchu, poczekaj i spróbuj ponownie	System w ruchu	Poczekaj na zatrzymanie systemu
11528	Parametr roboczy odrzucony: Aby kontynuować, zwolnij RĘCZNE aktywatory	Wszystkie hamulce aktywowane	Naciśnij dowolny przycisk hamulca na konsoli sterowania
11529	Parametr roboczy odrzucony: Detektor i ramię lampy nie wyrównane: Uzyskaj/ustaw prawidłową SID	Kratka Bucky'ego/detektor i ramię lampy nie są wyrównane	Wyrównaj lampę RTG i kratkę Bucky'ego/detektor
11530	Automatyczne śledzenie pominięto: Funkcja została już aktywowana	Funkcja automatycznego śledzenia została już aktywowana	Spróbuj ponownie
11531	Parametr roboczy odrzucony: Synchronizacja systemu, poczekaj i spróbuj ponownie	Synchronizacja systemu	Poczekaj na ukończenie procedury synchronizacji
11532	Parametr roboczy odrzucony: Synchronizacja systemu, poczekaj i spróbuj ponownie	Synchronizacja systemu	Poczekaj na zatrzymanie systemu
11533	Parametr roboczy odrzucony: Aby kontynuować, zwolnij RĘCZNE aktywatory	Wszystkie hamulce aktywowane	Naciśnij dowolny przycisk hamulca na konsoli sterowania
11534	Zszywanie DoGóry: Synchronizacja pozycjonera, poczekaj i spróbuj ponownie		Spróbuj ponownie
11535	Niepowodzenie automatycznego ruchu: Pozycjoner poza strefą automatycznego centrowania: Wypróbuj ponownie parametr roboczy		Spróbuj ponownie
11539	Przerwano automatyczny ruch: Przekroczenie limitu czasu wyrównania detektora: Spróbuj ponownie		Spróbuj ponownie
11540	Parametr roboczy odrzucony: Aktywowano blokadę automatycznego ruchu: Sprawdź przyczynę nadmiernej prędkości		Sprawdź przyczynę nadmiernej prędkości

Tabela 8-6

Komunikaty bezpieczeństwa i tomografia

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	CZYNNOŚĆ
11601	Tomografia: Limit czasu ruchu automatycznego pozycjonowania: Należy sprawdzić parametry pozycjonowania	Limit czasu ruchu automatycznego pozycjonowania.	Należy sprawdzić parametry pozycjonowania
11602	Tomografia przerwana: Pozycjoner znajduje się poza dozwoloną tolerancją: Spróbuj ponownie	Pozycjoner znajduje się poza dozwoloną tolerancją	Skalibrować ruch receptora stołu
11603	Tomografia: Niedozwolona oś obrotu	Kąt obrotu jest niedozwolony	Poprawić wartość obrotu i spróbować ponownie
11604	Tomografia: Płyta interfejsu generatora nie synchronizuje się: Należy sprawdzić stan wyposażenia	Płyta interfejsu generatora nie synchronizuje się	Sprawdzić konfigurację
11605	Tomografia: Stół jest zbyt wysoko, aby osiągnąć SID: Należy obniżyć urządzenie w celu automatycznego ustawienia pozycji CS	Stół jest zbyt wysoko, aby osiągnąć SID	Wprowadzić wysokość stołu, aby aktywować Tomo SID
11606	Tomografia: Czynność została przerwana przez użytkownika: Spróbuj ponownie	Czynność została przerwana przez użytkownika	Spróbuj ponownie
11607	Tomografia: Należy odświeżyć płaszczyznę cięcia	Należy odświeżyć płaszczyznę cięcia	Zmieni płaszczyznę cięcia
11608	Tomografia: Cel wzdłużny CS (przed tomo) jest poza specyfikacją: Należy dostosować parametry instalacji	Cel wzdłużny CS (przed tomo) jest poza specyfikacją	Należy dostosować parametry instalacji
11610	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na wzdłużnym CS	Wykryto górną granicę prędkości na wzdłużnej osi zawieszenia	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11611	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na poprzecznym CS	Wykryto górną granicę prędkości na poprzecznej osi zawieszenia	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11612	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na pionowym CS	Wykryto górną granicę prędkości na pionowej osi zawieszenia	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11613	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na kątowym CS	Wykryto górną granicę prędkości na kątowej osi zawieszenia	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11614	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na obrotowym CS	Wykryto górną granicę prędkości na obrotowej osi zawieszenia	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11615	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na osi wzdłużnej stołu	Wykryto górną granicę prędkości na wzdłużnej osi stołu	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego
11616	Kwestia bezpieczeństwa: Wykryto nieprawidłową prędkość na osi pionowej stojaka ściennego	Wykryto górną granicę prędkości na osi pionowej stojaka ściennego	W ruchu ręcznym, poruszać płynnie. Skalibrować prędkość ruchu automatycznego

Tabela 8-7

Automatyczne pozycjonowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11713	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Stojak ścienny-Pionowy: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi pionowej stojaka ściennego	Spróbuj ponownie
11720	Nie skonfigurowano parkowania	Brak pozycji parkowania w pliku konfiguracji	Skonfiguruj POZYCJĘ
11721	Parkowanie odrzucone: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Podłużna poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI	Może wystąpić podczas ponownego przeprowadzania kalibracji położenia osi po uprzednim zdefiniowaniu pozycji parkowania	Skonfiguruj POZYCJĘ
11722	Przerwano automatyczny ruch: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Może wystąpić podczas ponownego przeprowadzania kalibracji położenia osi po zdefiniowaniu pozycji parkowania	Skonfiguruj POZYCJĘ
11723	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Zawieszenie sufitowe-Podłużna: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej zawieszenia sufitowego	Spróbuj ponownie
11731	Parkowanie odrzucone: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11732	Przerwano automatyczny ruch: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna		Skonfiguruj POZYCJĘ
11733	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi poprzecznej zawieszenia sufitowego	Spróbuj ponownie
11741	Parkowanie odrzucone: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Pionowa poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11742	Przerwano automatyczny ruch: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Pionowa		Skonfiguruj POZYCJĘ
11743	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Zawieszenie sufitowe-Pionowa: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi pionowej zawieszenia sufitowego	Spróbuj ponownie
11751	Parkowanie odrzucone: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Kątowa poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11752	Przerwano automatyczny ruch: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Kątowa		Skonfiguruj POZYCJĘ
11753	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Zawieszenie sufitowe-Kątowa: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi alfa zawieszenia sufitowego	Spróbuj ponownie
11761	Parkowanie odrzucone: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Obrotowa poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ

Tabela 8-7 (kont.)
Automatyczne pozycjonowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11762	Przerwano automatyczny ruch: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Obrotowa		Skonfiguruj POZYCJĘ
11763	Przerwano tryb ręczny: Upłynął limit czasu Zawieszenie sufitowe-Obrotowa: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi beta zawieszenia sufitowego	Spróbuj ponownie
11771	Parkowanie odrzucone: Docelowy Stojak ścienny-pionowy poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11781	Parkowanie odrzucone: Docelowy Stojak ścienny szyna poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11791	Parkowanie odrzucone: Docelowy Stół-Podłużny poza specyfikacją: Sprawdź parametry POZYCJI		Skonfiguruj POZYCJĘ
11792	Przerwano automatyczny ruch: Docelowy Stół-Podłużny		Skonfiguruj POZYCJĘ
11793	Przerwano ręczny ruch: Upłynął limit czasu Stół-Podłużny: spróbuj ponownie	Nie ukończono automatycznego pozycjonowania, upłynął limit czasu ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej stołu	Spróbuj ponownie

Tabela 8-8

Automatyczne centrowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11801	Przerwano automatyczny ruch: Ruch Zawieszenia sufitowego	Automatyczne centrowanie zostało anulowane, ponieważ zawieszenie sufitowe zostało przesunięte	Spróbuj ponownie
11802	Przerwano automatyczny ruch: Ruch Stojaka ściennego	Automatyczne centrowanie zostało anulowane, ponieważ stojak ścienny został przesunięty	Spróbuj ponownie
11803	Przerwano automatyczny ruch: Ruch stołu	Automatyczne centrowanie zostało anulowane, ponieważ stół został przesunięty	Spróbuj ponownie
11804	Przerwano automatyczny ruch: Zmieniono detektor	Automatyczne centrowanie zostało anulowane, ponieważ zmieniono bieżącą kratkę Bucky'ego/detektor	Spróbuj ponownie
11815	Przerwano automatyczny ruch: Nie wybrano detektora	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ NIE wybrano kratki Bucky'ego/detektora	Wybierz kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11821	Parametr roboczy odrzucony: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Podłużna poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11822	Przerwano automatyczny ruch: Oś Zawieszenie sufitowe-Podłużna zablokowana: spróbuj ponownie	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ upłynął limit czasu końcowego położenia zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Spróbuj ponownie
11831	Parametr roboczy odrzucony: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi poprzecznej	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11832	Przerwano automatyczny ruch: Oś Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna zablokowana: spróbuj ponownie	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ upłynął limit czasu końcowego położenia zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) w płaszczyźnie osi poprzecznej	Spróbuj ponownie
11841	Parametr roboczy odrzucony: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Pionowa poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi pionowej	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11842	Przerwano automatyczny ruch: Oś Zawieszenie sufitowe-Pionowa zablokowana: spróbuj ponownie	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ upłynął limit czasu końcowego położenia zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) w płaszczyźnie osi pionowej	Spróbuj ponownie

Tabela 8-8 (kont.)
Automatyczne centrowanie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11851	Parametr roboczy odrzucony: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Kątowa jest większa od limitu 46°. Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi alfa, pod kątem większym niż 46°	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11852	Przerwano automatyczny ruch: Oś Zawieszenie sufitowe-Kątowa zablokowana: spróbuj ponownie	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ upłynął limit czasu końcowego położenia zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) w płaszczyźnie osi alfa	Spróbuj ponownie
11861	Parametr roboczy odrzucony: Docelowa Zawieszenie sufitowe-Obrotowa jest większa od limitu 30°. Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi beta, pod kątem większym niż 30°	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11862	Przerwano automatyczny ruch: Oś Zawieszenie sufitowe-Obrotowa zablokowana: spróbuj ponownie	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ upłynął limit czasu końcowego położenia zawieszenia sufitowego (elementu pomocniczego) w płaszczyźnie osi beta	Spróbuj ponownie
11871	Parametr roboczy odrzucony: Docelowy Stojak ścienny-Pionowy poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Docelowy Stojak ścienny-Pionowy poza skalibrowanym zakresem	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11881	Parametr roboczy odrzucony: Docelowy Stojak ścienny-przechył poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ początkowe położenie przechyłu stojaka ściennego znajduje się poza zakresem specyfikacji. Stosowane do pojedynczego panelu z wymaganym przechyłem wynoszącym 90°	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11891	Parametr roboczy odrzucony: Docelowy Stół-Podłużny poza skalibrowanym zakresem: Sprawdź parametry POZYCJI	Automatyczne centrowanie nie rozpocznie się, ponieważ końcowe położenie stołu (elementu pomocniczego) jest poza zakresem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Przesuń kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11892	Przerwano automatyczny ruch: Oś Stół-Podłużny zablokowana: spróbuj ponownie	Oś Stół-Podłużny zablokowana	Spróbuj ponownie
11893	Przerwano automatyczny ruch: Oś Stojak ścienny-Pionowy zablokowana: spróbuj ponownie	Oś Stojak ścienny-Pionowy zablokowana	Spróbuj ponownie

Tabela 8-9

Automatyczne śledzenie

KOD	KOMUNIKAT O BŁĘDZIE DLA UŻYTKOWNIKA	OPIS BŁĘDU	DZIAŁANIE
11903	Przerwano śledzenie: Nie wybrano detektora	Nie wybrano kratki Bucky'ego/detektora	Wybierz kratkę Bucky'ego/detektor i spróbuj ponownie
11906	Parametr roboczy odrzucony: Detektor i ramię lampy nie wyrównane: uzyskaj prawidłową SID	Kratka Bucky'ego/detektor i lampa RTG nie są wyrównane	Wyrównaj lampę RTG
11907	Geometria systemu: Pozycjoner poza limitem	Pozycjoner poza limitem	Ustaw odległość SID: w zakresie 80–300 cm
11913	Przerwano automatyczne śledzenie: Zmieniono detektor	Zmiana położenia docelowej kratki Bucky'ego/detektora	Spróbuj ponownie
11914	Przerwano automatyczne śledzenie: Ruch Zawieszenia sufitowego	Zawieszenie sufitowe zostało przesunięte ręcznie i jest niewyrównane	Aktywuj funkcję automatycznego śledzenia
11915	Przerwano automatyczne śledzenie: Ruch Stojaka ściennego	Stojak ścienny został przesunięty ręcznie i jest niewyrównany	Aktywuj funkcję automatycznego śledzenia
11916	Przerwano automatyczne śledzenie: Ruch stołu	Stół został przesunięty ręcznie i jest niewyrównany	Aktywuj funkcję automatycznego śledzenia
11921	Przerwano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza skalibrowanym limitem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Skalibruj oś wzdłużną zawieszenia sufitowego
11922	Wstrzymano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Podłużna	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza limitem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Nie przekraczaj limitu w płaszczyźnie osi wzdłużnej
11931	Przerwano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza skalibrowanym limitem w płaszczyźnie osi poprzecznej	Skalibruj oś poprzeczną zawieszenia sufitowego
11932	Wstrzymano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Poprzeczna	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza limitem w płaszczyźnie osi poprzecznej	Nie przekraczaj limitu w płaszczyźnie osi poprzecznej
11941	Przerwano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza skalibrowanym limitem w płaszczyźnie osi pionowej	Skalibruj oś pionową zawieszenia sufitowego
11942	Wstrzymano automatyczne śledzenie: Limit Zawieszenie sufitowe-Pionowa	Docelowe położenie zawieszenia sufitowego poza limitem w płaszczyźnie osi pionowej	Nie przekraczaj limitu w płaszczyźnie osi pionowej
11981	Przerwano automatyczne śledzenie: Limit Stojak ścienny-Pionowy	Docelowe położenie stojaka ściennego poza limitem w płaszczyźnie osi pionowej	Skalibruj oś pionową zawieszenia sufitowego
11991	Przerwano automatyczne śledzenie: Limit Stół-Podłużny	Docelowe położenie stołu poza skalibrowanym limitem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Skalibruj stół
11992	Wstrzymano automatyczne śledzenie: Limit Stół-Podłużny	Docelowe położenie stołu poza limitem w płaszczyźnie osi wzdłużnej	Nie przekraczaj limitów położenia stołu

ROZDZIAŁ 9 PROCEDURY OBSŁUGI

9.1 STANDARDOWE URUCHAMIANIE

Należy uruchomić system, jak opisano w rozdziale 3.

9.2 PROCEDURA NAGRZEWANIA LAMPY RTG



Przed wyzwoleniem ekspozycji rentgenowskich należy upewnić się, że lampa RTG została prawidłowo nagrzana. Należy sprawdzić, czy podczas tej procedury nikt nie zostanie narażony nieumyślnie na niepotrzebne promieniowanie rentgenowskie.

Standardowe ekspozycje nie powinny być wyzwolane, jeżeli lampa RTG nie została wcześniej nagrzana. Pozwala to przedłużyć okres użytkowania lampy.

W celu nagrzania lampy RTG zaleca się wykonanie następującej procedury na początku każdego dnia i gdy wybrana lampa nie była używana przez około jedną godzinę.



Ta procedura nagrzewania jest używana w przypadku typowych lamp rentgenowskich. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta lampy RTG znajdującej się obecnie w użyciu i porównać zawarte w niej zalecenia z niniejszą procedurą. Jeżeli występują różnice, należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta lampy RTG.

Lampę RTG należy nagrząć w następujący sposób:

- Zamknąć całkowicie łopatki kolimatora.
- Wybrać ekspozycję 70 kVp, 100 mAs, 200 mA i 500 ms.
- Upewnić się, że nikt nie zostanie narażony na promieniowanie.
- Wykonać łącznie trzy ekspozycje co 15 sekund.



Nadmierne parowanie żarnika skraca okres użytkowania lampy RTG. Zminimalizować parowanie, skracając czas przygotowania do ekspozycji do absolutnego minimum.

9.3 WYKONYWANIE BADAŃ RADIOGRAFICZNYCH

Badanie RTG można wykonać w następujących trybach:

- Sterowanie trzypunktowe, wybór niezależnie kVp, mA i czasu ekspozycji.
- Sterowanie dwupunktowe, wybór niezależnie kVp i mAs. Wybór mAs ustawia maksymalną wartość mA dostępną dla wybranego ogniska oraz odpowiedniego czasu ekspozycji. W tym trybie sterowania po zwiększeniu wartości kVp generator automatycznie wyszuka odpowiednią kombinację mA i czasu ekspozycji, aby uniknąć wystąpienia ostrzeżenia „*Tube Overload*” (Przegrzanie lampy) z zachowaniem stałej wartości mAs.
- Sterowanie jednopunktowe, wybór kVp z obsługą AEC.
- Programy anatomiczne (APR)

Typową procedurę badania radiograficznego opisano poniżej:

1. Upewnij się, że używana lampa RTG została prawidłowo rozgrzana.
2. Ustaw system w początkowym położeniu badania.



ELEMENTY NINIEJSZEGO SYSTEMU MOŻNA PRZESUWAĆ W PŁASZCZYZNACH RÓŻNYCH OSI. NALEŻY DOPILNOWAĆ, ABY PACJENT ANI OPERATOR/PERSONEL NIE ZNAJDOWALI SIĘ W STREFIE RUCHU ELEMENTÓW SYSTEMU. NALEŻY ZAWSZE ZWRACAĆ UWAGĘ NA MIEJSCE, W KTÓRYM ZNAJDUJE SIĘ PACJENT LUB OPERATOR. NALEŻY USUNĄĆ WSZELKIE PRZEDMIOTY ZE STREFY KOLIZJI.

NALEŻY NAJPIERW USTAWIĆ SYSTEM W POCZĄTKOWYM POŁOŻENIU BADANIA, A NASTĘPNIE PO ZATRZYMANIU SYSTEMU ODPOWIEDNIO UŁOŻYĆ LUB USTAWIĆ PACJENTA.

3. Ułóż pacjenta w celu wykonania badania.
4. Wybierz „*stację roboczą*” i parametry techniki za pomocą elementów sterowania RAD konsoli sterowania zawieszeniem sufitowym.
5. Poinstruj pacjenta, aby zachował odpowiednią pozycję. Przygotuj lampę RTG, naciskając przełącznik ręczny do pozycji „*Prep.*” (Przyg.) i utrzymaj tę pozycję do momentu podświetlenia wskaźnika „*Ready*” (Gotowy).
6. Poproś pacjenta o nieporuszanie się i wstrzymanie oddechu zgodnie z potrzebami, a następnie wykonaj ekspozycję RTG, naciskając przycisk przełącznika ręcznego do samego końca, do pozycji „*Exp.*” (Eksp.) i utrzymując tę pozycję w trakcie trwania ekspozycji. W czasie ekspozycji będzie świecił się wskaźnik „*Promieniowanie wł.*” i rozlegał się sygnał dźwiękowy.

7. Po zakończeniu ekspozycji zwolnij przycisk przełącznika ręcznego.
8. Powtórz procedurę, jeżeli konieczne są dodatkowe ekspozycje.

9.4 OBSŁUGA AEC

Prawidłowe użytkowanie AEC wymaga dokładnego ustawienia pacjenta. W przypadku badania przy użyciu AEC operator musi wybrać żądane parametry AEC w następujący sposób:

1. Upewnij się, że używana lampa RTG została prawidłowo rozgrzana.
2. Ułóż pacjenta w celu wykonania badania.
3. Wybierz „stację roboczą” i uaktywnij tryb AEC, wybierając przynajmniej jedno „pole” detektora powierzchni stacji NX lub konsoli sterowania zawieszeniem sufitowym.
4. W razie potrzeby wybierz inną „kombinację klisza/ekran” i dostosuj wartość parametru „Film Density” (Gęstość kliszy) (normalnym ustawieniem jest „0”) na stacji NX.
5. Wybierz parametry techniki (czas rezerwowy / mAs) za pomocą elementów sterowania RAD na stacji NX lub konsoli sterowania zawieszeniem sufitowym.
6. Kontynuuj wykonywanie badania radiograficznego. (Patrz rozdział 9.3 – etap 4).

9.4.1 SPRAWDZANIE PRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA FUNKCJI AEC

Uwaga

Ta procedura nie jest obowiązkowa, jest to tylko proponowana metoda sprawdzania prawidłowego działania funkcji automatycznego sterowania ekspozycją przez operatora.

1. Sprawdź, czy lampa RTG została prawidłowo rozgrzana.
2. Wyrównaj i wyśrodkuj lampę RTG względem receptora obrazu.
3. Ustaw odległość SID wynoszącą 1 m (40”).
4. Skolimuj wiązkę promieniowania RTG tak, aby pokrywała całkowicie wszystkie komory jonizacyjne (lewą, środkową i prawą).
5. Umieść na blacie stołu i w zasięgu wiązki promieniowania RTG jednorodny fantom (np. wiadro wypełnione wodą na głębokość 10 cm) zakrywający wszystkie trzy komory jonizacyjne.
6. Ustaw technikę, na przykład: 70 kVp, 250 mA, czas podtrzymania ekspozycji: 1,0 s.

7. Wybierz opcję „Center” (Środkowa) ustawienia komory jonizacyjnej i opcję „Normal – 0” (Normalna – 0) ustawienia gęstości.

Wykonaj ekspozycję RAD i zanotuj wartość mAs oraz czas ekspozycji. W przypadku prawidłowo działającej funkcji automatycznego sterowania ekspozycją (AEC) ekspozycja nie może zostać przerwana przez licznik czasu podtrzymania ekspozycji funkcji AEC.

8. Usuń zaznaczenie opcji „Center” (Środkowa) i wybierz opcję „Left” (Lewa) ustawienia komory jonizacyjnej.

Wykonaj ekspozycję RAD i zanotuj wartość mAs oraz czas ekspozycji. W przypadku prawidłowo działającej funkcji automatycznego sterowania ekspozycją (AEC) ekspozycja nie może zostać przerwana przez licznik czasu podtrzymania ekspozycji funkcji AEC.

9. Usuń zaznaczenie opcji „Left” (Lewa) i wybierz opcję „Right” (Prawa) ustawienia komory jonizacyjnej.

Wykonaj ekspozycję RAD i zanotuj wartość mAs oraz czas ekspozycji. W przypadku prawidłowo działającej funkcji automatycznego sterowania ekspozycją (AEC) ekspozycja nie może zostać przerwana przez licznik czasu podtrzymania ekspozycji funkcji AEC.

10. Zanotowana wartość mAs i czas ekspozycji muszą być takie same $\pm 10\%$ dla wszystkich trzech komór jonizacyjnych. W przeciwnym razie skontaktuj się z działem serwisu.

11. Powtórz opisane czynności, zmieniając wartość gęstości lub fantom homogeniczny (np. używając wiadra z wodą, wypełnionego na głębokość 5 cm).

Porównaj wartość mAs oraz czas ekspozycji uzyskany dla poszczególnych komór jonizacyjnych oraz wartości poprzedniego pomiaru (przeprowadzonego przy mniejszej gęstości lub mniejszej ilości wody, niższej wartości mAs i krótszym czasie, bądź przy połowie wartości gęstości lub połowie ilości wody, połowie wartości mAs/czasie krótszym o połowę). W przeciwnym razie skontaktuj się z działem serwisu.

12. Na koniec sprawdź prawidłowe działanie licznika czasu podtrzymania ekspozycji funkcji AEC, wykonując ekspozycję RAD z opcjami ustawień opisanymi w punkcie 6., lecz przy całkowicie zamkniętych łopatkach kolimatora.

Ekspozycja musi zostać zakończona przez licznik czasu podtrzymania ekspozycji funkcji AEC, czyli czas ekspozycji musi wynosić 1,0 s. W przeciwnym razie skontaktuj się z działem serwisu.

ROZDZIAŁ 10 OKRESOWA KONSERWACJA

Aby zapewnić nieprzerwane i bezpieczne działanie systemu, należy ustalić program okresowej konserwacji. Zapewnienie lub zlecenie tej usługi jest **obowiązkiem właściciela**.

Istnieją dwa poziomy konserwacji, na pierwszy składają się zadania wykonywane przez użytkownika/operatora, a drugi poziom obejmuje zadania wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisu urządzeń rentgenowskich.

Pierwszą okresową konserwację należy przeprowadzić sześć lub dwanaście (6 lub 12) miesięcy po zainstalowaniu.

Producent zobowiązuje się do posiadania części zapasowych dla tego sprzętu przez okres przynajmniej dziesięciu (10) lat po wyprodukowaniu urządzenia.



NIGDY NIE NALEŻY WYKONYWAĆ CZYNNOŚCI KONSERWACYJNYCH, GDY SPRZĘT JEST UŻYWANY NA PACJENCIE.

10.1 ZADANIA OPERATORA

Zadania okresowej konserwacji powinny obejmować następujące czynności:



NIE WOLNO ZDEJMOWAĆ ŻADNYCH OBUDÓW, NIE DEMONTOWAĆ ANI NIE MANIPULOWAĆ ELEMENTAMI WEWNĘTRZNYMI SPRZĘTU. MOŻE TO SPOWODOWAĆ POWAŻNE OBRAŻENIA CIAŁA I/LUB USZKODZENIE SPRZĘTU.



NIGDY NIE NALEŻY CZYSZCİĆ ŻADNYCH CZĘŚCI SPRZĘTU, GDY JEST ON ZASILANY. PRZED CZYSZCZENIEM ZAWSZE WYŁĄCZYĆ SYSTEM I ODIZOLOWAĆ ZASILANIE Z SIECI ELEKTRYCZNEJ.

1. Wyłącz system.
2. Sprawdź, czy podłączenia przewodów między głównymi elementami systemu RTG są prawidłowe.

3. Często czyść sprzęt, szczególnie w przypadku obecności środków chemicznych powodujących korozję. Wyczyść pokrywy zewnętrzne i powierzchnie, zwłaszcza mające styczność z pacjentami, szmatką zwilżoną ciepłą wodą i łagodnym mydłem. Następnie przetrzyj aparat szmatką zwilżoną czystą wodą. Nie używaj środków czyszczących ani rozpuszczalników dowolnego typu.

10.2 ZADANIA SERWISU

Tylko personel serwisu specjalnie przeszkolony w zakresie tego medycznego sprzętu rentgenowskiego może wykonywać czynności serwisowe (instalacyjne, kalibracyjne lub konserwacyjne) związane ze sprzętem (*Informacje można znaleźć w odpowiednich rozdziałach instrukcji serwisowej dostarczonej wraz ze sprzętem*).

ROZDZIAŁ 11 DANE TECHNICZNE

11.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OTOCZENIA

CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE (hPa)		WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA (%)		TEMPERATURA OTOCZENIA	
MIN.	MAKS.	MIN.	MAKS.	MIN.	MAKS.
PRACA					
700 hPa	1060 hPa	30%	75%	10 °C (50 °F)	35 °C (95 °F)
TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE					
500 hPa	1060 hPa	10%	90%	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)

11.2 POZYCJONERY SYSTEMU RTG

11.2.1 WYMAGANIA ZASILANIA

SPRZĘT	CZĘSTOTLIWOŚĆ	NAPIĘCIE	MAKS. PRĄD STAŁY
ZAWIESZENIE SUFITOWE	50/60 Hz	115–240 V AC	3,5–1,6 A
STÓŁ RAD	50/60 Hz	115–240 V AC	4–2 A
STOJAK ŚCIENNY RAD DR*	50/60 Hz	24 V DC	4 A

* UWAGA: zasilanie stojaka ściennego RAD DR jest dostarczane za pośrednictwem stołu RAD w przypadku systemów z podwójnymi panelami i za pośrednictwem zawieszenia sufitowego w przypadku systemów z pojedynczym panelem.

11.2.2 INFORMACJE DOTYCZĄCE PROMIENIOWANIA

Dokładność wyjściowej dawki promieniowania:

C.V. (współczynnik zmienności) $\leq 0,05$

(odtwarzalność związana ze współczynnikami obciążenia)

Maksymalne symetryczne pole promieniowania:

Pomiar przy wartości 75 kVp: 160 mm w osi „X” oraz 240 mm w osi „Y”.

Pomiar przy wartości 125 kVp: 160 mm w osi „X” oraz 240 mm w osi „Y”.

(Test przeprowadzono w odległości 1200 mm od ogniska lampy, zgodnie z normą IEC 60806: 1984)

11.2.3 WYMIARY I WAGA PRODUKTU

SPRZĘT	WYMIARY			WAGA
	GŁĘBOKOŚĆ	SZEROKOŚĆ	WYSOKOŚĆ	
STÓŁ RAD	868 mm (34,17")	2200 mm (86,61")	580 mm (22,83") min. 920 mm (36,22") maks.	261 kg (575,4 funta)
STOJAK ŚCIENNY RAD (bez detektora DR)	637 mm (25")	518 mm (20,39")	2240 mm (88,1")	193 kg (425,48 funta)

WAGA ZAWIESZENIA SUFITOWEGO	kg	funty
ŁĄCZNIE, BEZ UKŁADU SZYN SUFITOWYCH	207,4	457,23
2 SZYNY PODŁUŻNE (6,0 m)	43,2	95,24
MOST LUB SZYNY POPRZECZNE (3,5 m)	31,7	69,88
SZYNA NA PRZEWODY (6,0 m)	5	11,02
ŁĄCZNIE, Z UKŁADEM SZYN SUFITOWYCH	287,3	633,39

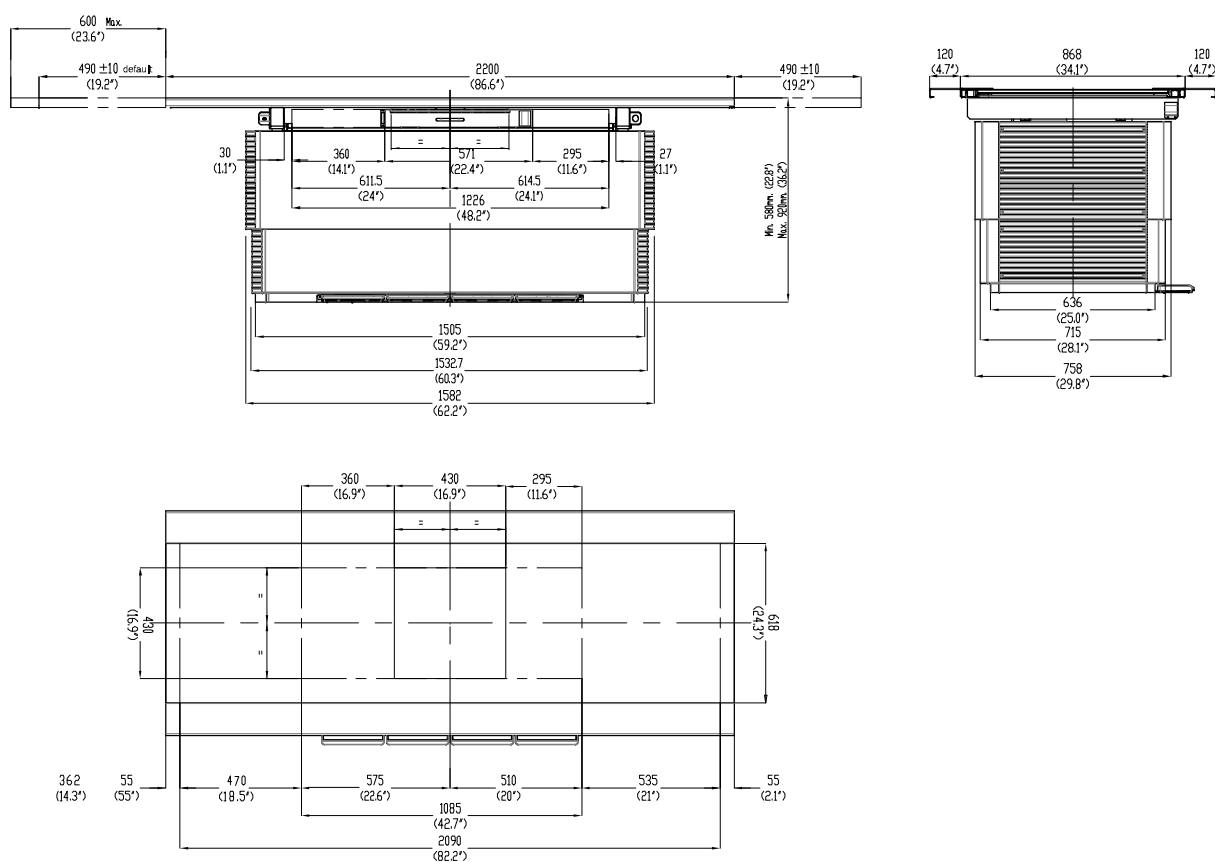
STÓŁ RAD

Ilustracja 11-1

Wymiary i zakresy ruchu stołu RAD ze stałym detektorem DR


Uwaga 

Zakres ruchu blatu stołu wynosi domyślnie 490 ± 10 mm ($19,2'' \pm 0,4''$) po obu stronach. Istnieje możliwość zwiększenia zakresu przesunięcia blatu stołu z lewej strony do 600 mm ($23,6''$).

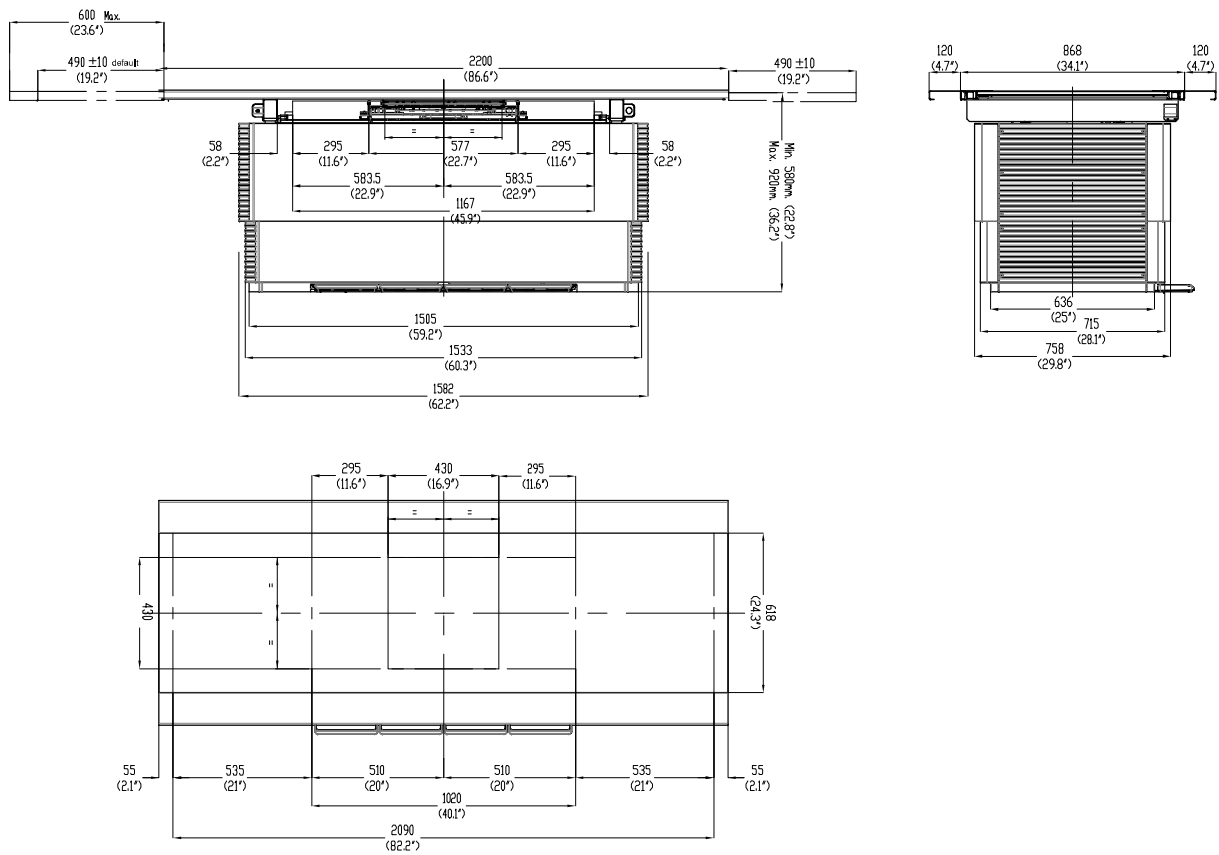


Ilustracja 11-2

Wymiary i zakresy ruchu stołu RAD z przenośnym detektorem DR

Uwaga 

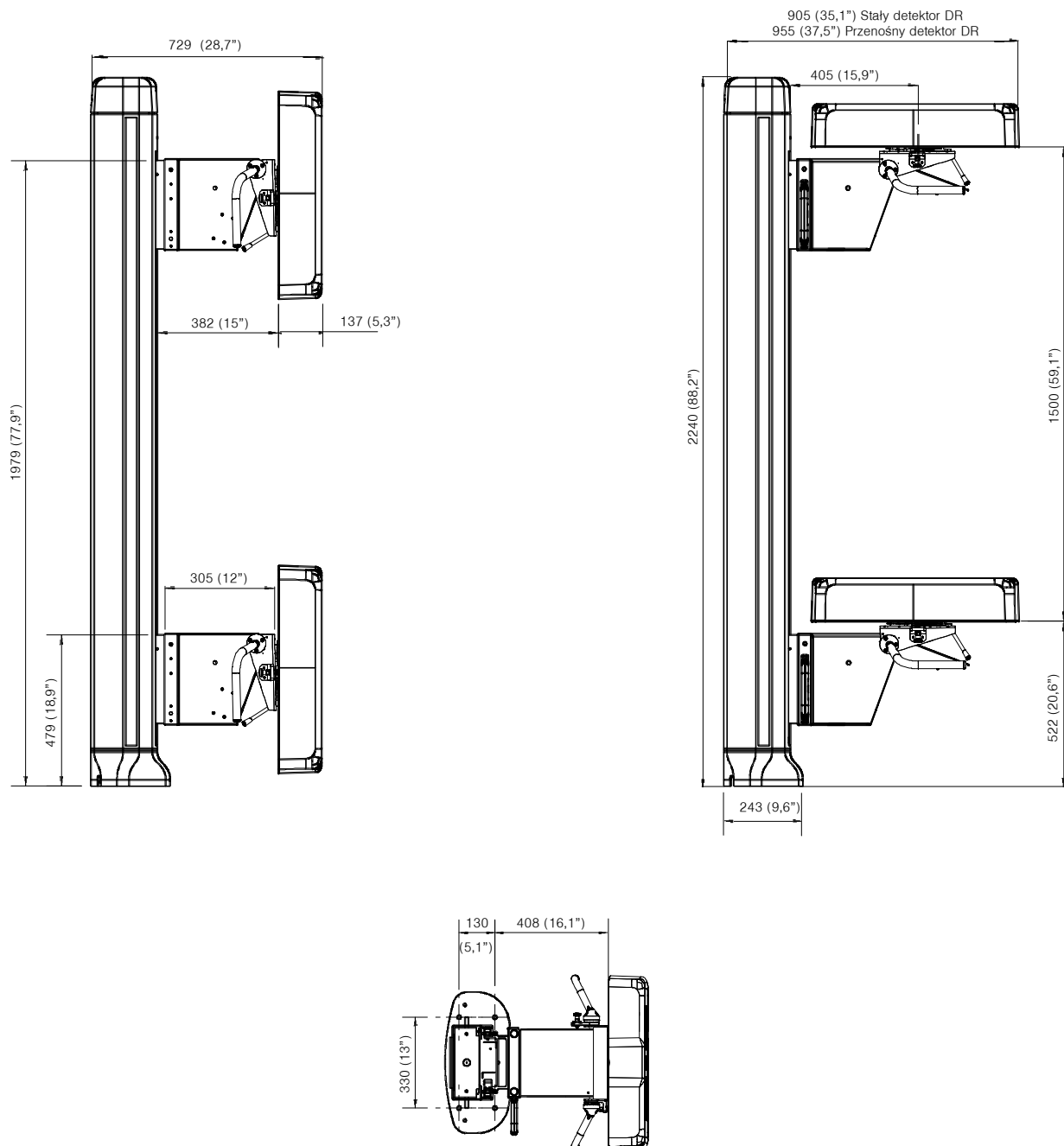
Zakres ruchu blatu stołu wynosi domyślnie 490 ± 10 mm ($19,2'' \pm 0,4''$) po obu stronach. Istnieje możliwość zwiększenia zakresu przesunięcia blatu stołu z lewej strony do 600 mm ($23,6''$).



STOJAK ŚCIENNY RAD DR

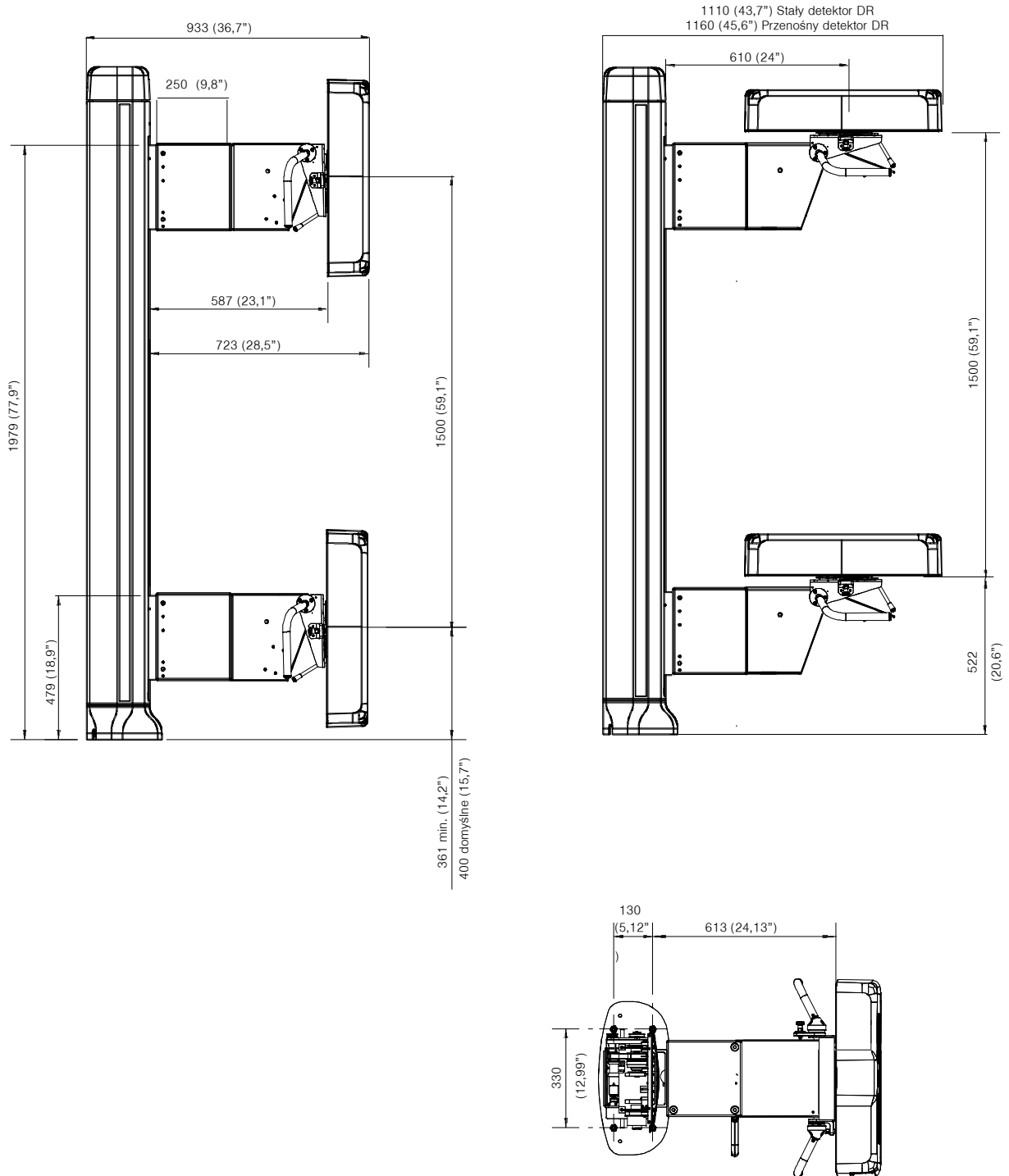
Ilustracja 11-3

Wymiary i zakresy ruchu stojaka ściennego RAD DR (w przypadku systemów z podwójnymi panelami)



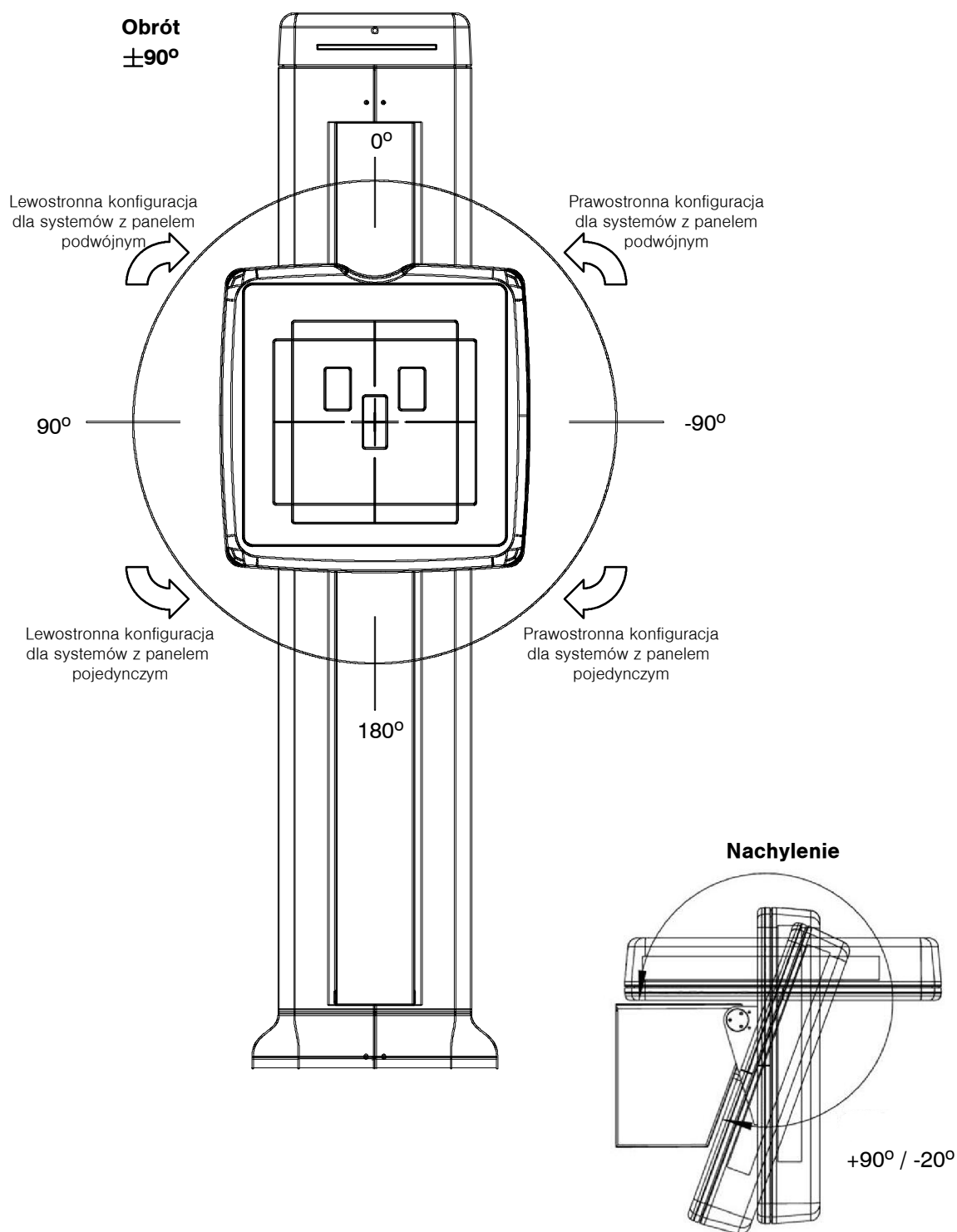
Ilustracja 11-4

Wymiary i zakresy ruchu stojaka ściennego RAD DR (w przypadku systemów z pojedynczym panelem)



Ilustracja 11-5

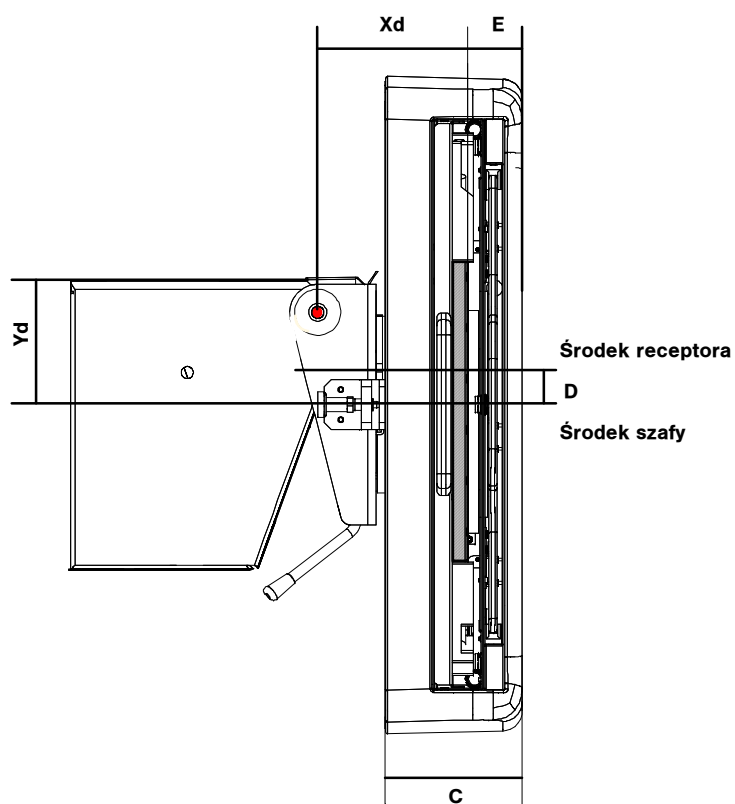
Specyfikacje obracania i przechylania stojaka ściennego RAD DR



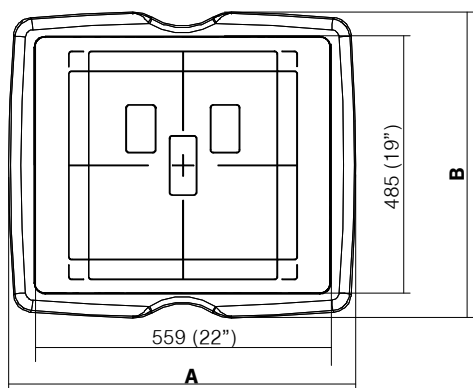
Ilustracja 11-6

Odległości detektora DR względem stojaka ściennego RAD DR

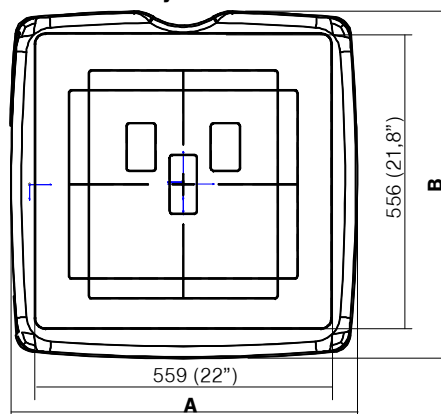
Detektor DR	WYMIARY ZEWNĘTRZNE			GEOMETRIA WS			
	A	B	C	D	E	Xd	Yd
STAŁY	657 mm (25,87")	579 mm (22,80")	137 mm (5,39")	0,0 mm (0,0")	45,1 mm (1,78")	185,1 mm (7,29")	190 mm (7,48")
PRZENOŚNY		655 mm (25,79")	136 mm (5,35")		54 mm (2,13")	176,2 mm (6,94")	
					51,2 mm (2,02")	179 mm (7,05")	

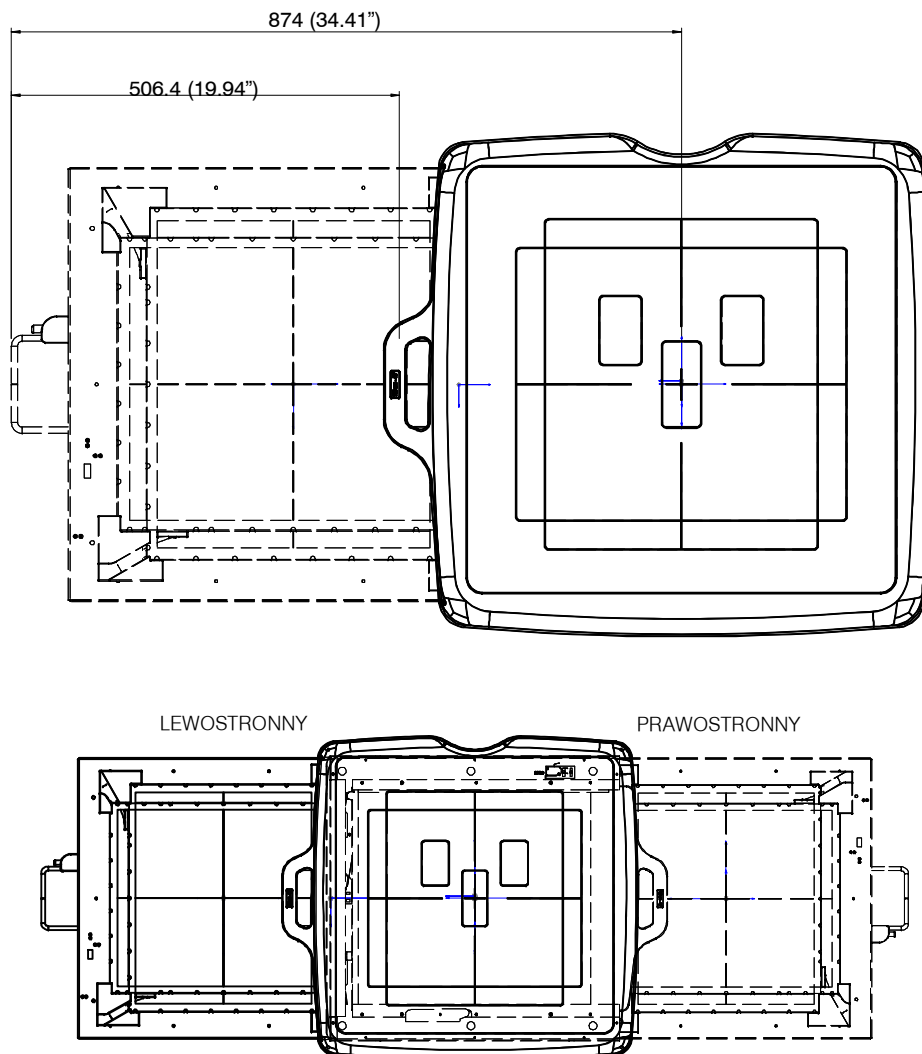


Stały detektor DR



Przenośny detektor DR



Ilustracja 11-7**Zakres ruchu detektora stojaka ściennego RAD DR**

Uwaga 

Takie same specyfikacje dla obu konfiguracji (pravo- i lewostronnej).

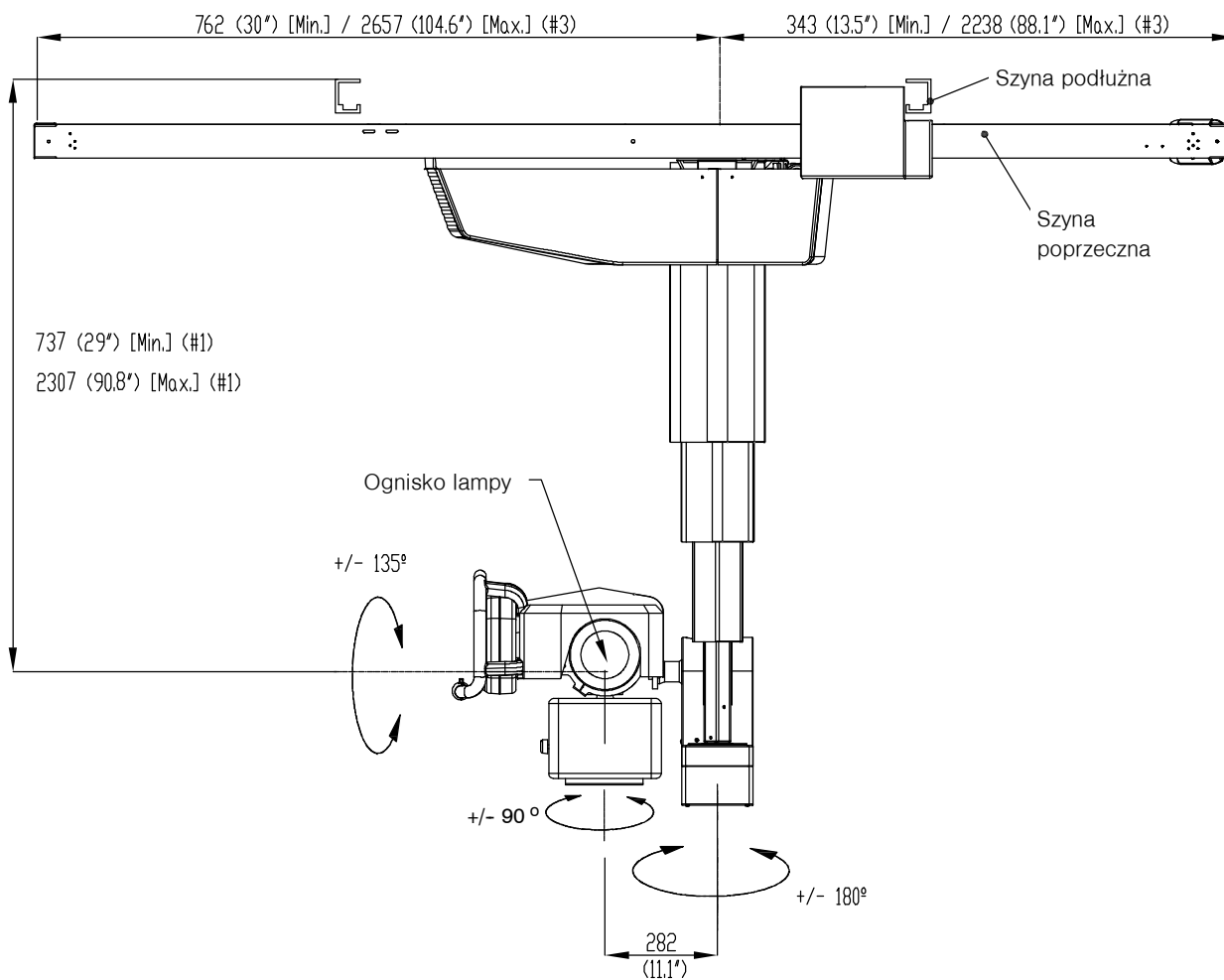
SIATKI

Stół RAD 1 m – 132 linie/cal – 10:1 (włókno węglowe)

Stojak ścienny RAD DR . . 1 m – 132 linie/cal – 10:1 (włókno węglowe)
 1,5 m – 132 linie/cal – 10:1 (włókno węglowe)
 1,8 m – 132 linie/cal – 10:1 (włókno węglowe)

ZAWIESZENIE SUFITOWE

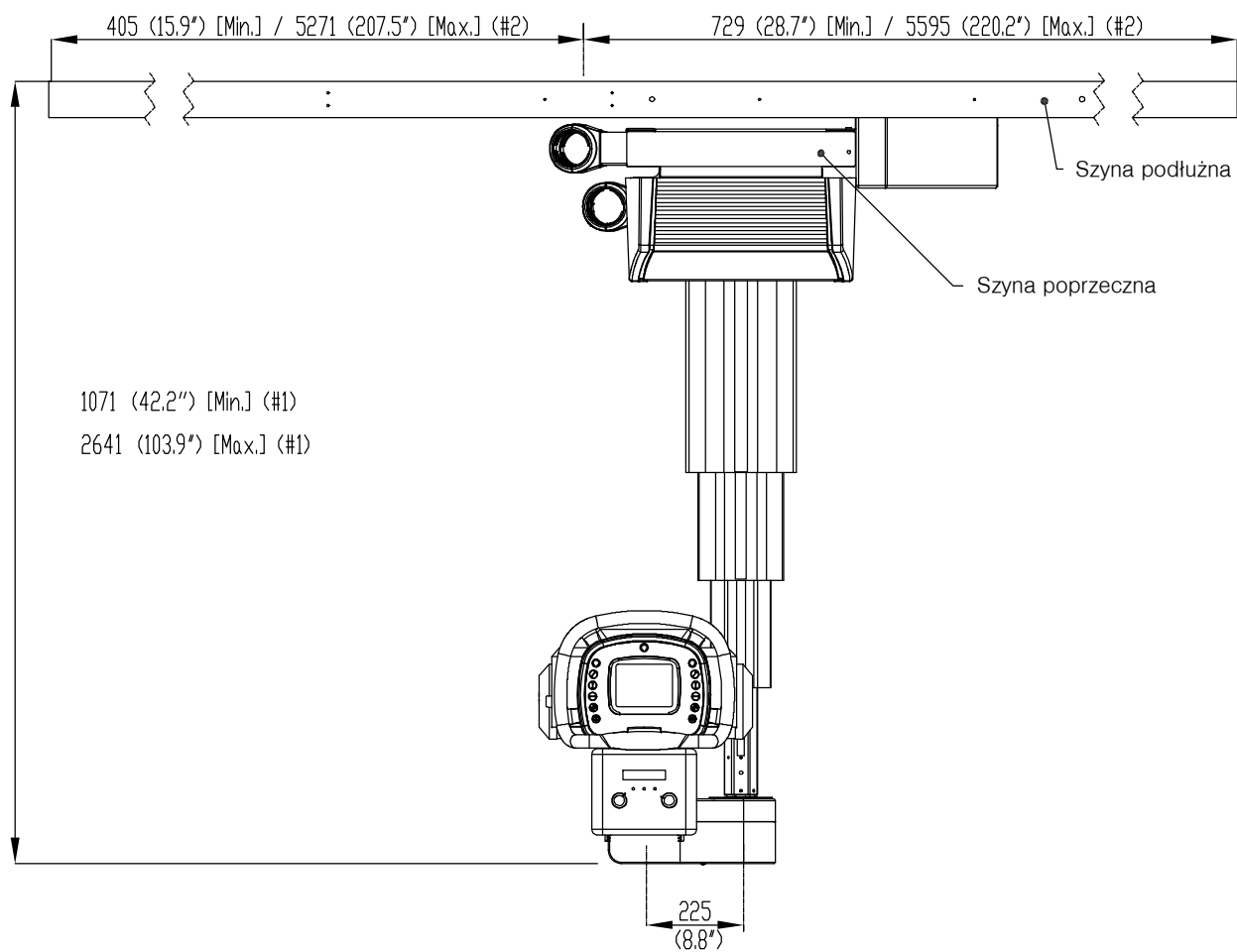
Ilustracja 11-8
Specyfikacje zawieszenia sufitowego (widok z boku)



Zakres ruchu w płaszczyźnie osi pionowej	1570 mm (61,8")
Zakres ruchu w płaszczyźnie osi wzdłużnej (w przypadku szyn podłużnych o maks. długości 6000 mm/236,2")	Maks. 4866 ± 10 mm (191,5" $\pm 0,39$ ") przy zawieszeniach automatycznych i półautomatycznych z domyślnym ustawieniem blokad końcowych. Maks. 5166 ± 10 mm (203,38" $\pm 0,39$ ") przy zawieszeniach półautomatycznych ze zmienionym ustawieniem blokad końcowych.
Zakres ruchu w płaszczyźnie osi poprzecznej (w przypadku szyn poprzecznych o maks. długości 3000 mm/118,1")	1895 ± 10 mm (74,6" $\pm 0,39$ ") maksymalnie

Ilustracja 11-9

Specyfikacje zawieszenia sufitowego (widok z przodu)



11.3 GENERATOR RTG

11.3.1 WSPÓŁCZYNNIKI

MODEL GENERATORA	SHF-535-1T-LS RAPIDT	SHF-535-1T-HS RAPIDT	SHF-635-1T-HS RAPIDT	SHF-835-1T-HS RAPIDT	
Moc maksymalna (kW)	50 kW		64 kW	80 kW	
Maksymalne mA	640 mA		640 mA	800 mA	1000 mA (opcjonalne)
Maksymalne kVp	150 kVp		150 kVp	150 kVp	
Linia zasilania	C/D		C/D	C/D	E
Moc wyjściowa (przy 0,1 s)	640 mA przy 78 kVp 500 mA przy 100 kVp 400 mA przy 125 kVp 320 mA przy 150 kVp		640 mA przy 100 kVp 500 mA przy 128 kVp 400 mA przy 150 kVp	800 mA przy 100 kVp 640 mA przy 128 kVp 500 mA przy 150 kVp	1000 mA przy 80 kVp 800 mA przy 100 kVp 640 mA przy 128 kVp 500 mA przy 150 kVp

LINIA ZASILANIA		
C	D	E
400/415/440 V \sim prądu zmiennego, prąd trójfazowy, 50/60 Hz	480 V \sim prądu zmiennego, prąd trójfazowy, 50/60 Hz	530 V \sim Trójfazowe, 50/60 Hz
Automatyczna kompensacja napięcia zasilania: $\pm 10\%$		
Maksymalna regulacja linii dla maksymalnego żądania kVA: 5 %		
<i>UWAGA: W przypadku generatorów 1000 mA, pracujących na liniach 400 / 415 / 440 / 480 V\sim, konieczne jest użycie pomocniczego transformatora wzmacniającego, aby wyrównać napięcie linii do 530 V\sim.</i>		

11.3.2 ZAKRESY PARAMETRÓW RADIOGRAFICZNYCH

PARAMETR	ZAKRES
kVp	Od 40 kVp do 150 kVp w przyrostach co 1 kV
mA	Od 10 mA do 1000 mA przez następujące stacje mA: 10, 12,5, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000 (w zależności od modelu generatora)
mAs	Iloczyn wartości mA x czas od 0,1 mAs do 500 mAs (640 mAs na żądanie)
Czas ekspozycji	Od 1 do 10 000 milisekund przez następujące wartości czasu: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000 i 10000
AEC	mAs: 0,1 mAs do 500 mAs Czas ekspozycji: Nominalny najkrótszy czas napromieniowania = 8,8 ms

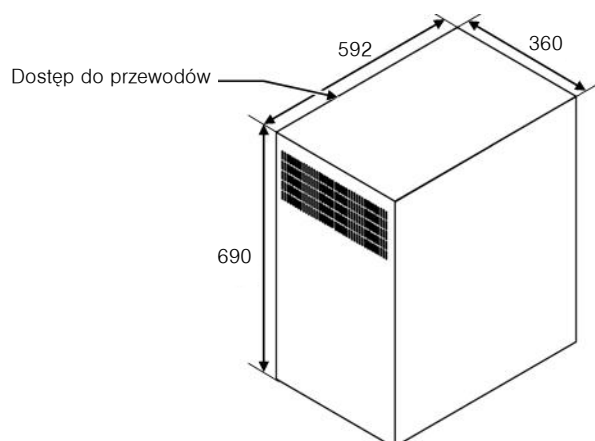
11.3.3 CYKL PRACY

Generator pracuje w trybie ciągłym, ale podczas instalacji należy ustawić limity w zależności od wydajności lampy RTG.

11.3.4 PARAMETRY FIZYCZNE

ELEMENT	WYMIARY			WAGA
	DŁUGOŚĆ	SZEROKOŚĆ	WYSOKOŚĆ	
Generator RTG	592 mm (23,3")	360 mm (14,2")	690 mm (27,2")	95 kg (209 funtów)

Ilustracja 11-10
Wymiary generatora



11.4 LAMPY RENTGENOWSKIE

CANON E7884X	Niska prędkość – obrotowa anoda, ogniska lampy: 0,6 mm/1,2 mm kHU/kVp anody: 300 kHU/150 kVp, kąt docelowy: 12° maksymalna określona ilość energii pobranej w ciągu 1 godziny: 150 kVp przy 3408 mAs Filtracja własna źródła promieniowania rentgenowskiego (lampa + kolimator): patrz etykieta identyfikacyjna
CANON E7252X	Wysoka prędkość – obrotowa anoda, ogniska lampy: 0,6 mm/1,2 mm kHU/kVp anody: 300 kHU/150 kVp, kąt docelowy: 12° maksymalna określona ilość energii pobranej w ciągu 1 godziny: 150 kVp przy 5760 mAs Filtracja własna źródła promieniowania rentgenowskiego (lampa + kolimator): patrz etykieta identyfikacyjna
CANON E7254FX	Wysoka prędkość – obrotowa anoda, ogniska lampy: 0,6 mm/1,2 mm kHU/kVp anody: 400 kHU/150 kVp, kąt docelowy: 12° maksymalna określona ilość energii pobranej w ciągu 1 godziny: 150 kVp przy 4800 mAs Filtracja własna źródła promieniowania rentgenowskiego (lampa + kolimator): patrz etykieta identyfikacyjna
CANON E7869XX	Wysoka prędkość – obrotowa anoda, ogniska lampy: 0,6 mm/1,2 mm kHU/kVp anody: 600 kHU/150 kVp, kąt docelowy: 12° maksymalna określona ilość energii pobranej w ciągu 1 godziny: 150 kVp przy 5189 mAs Filtracja własna źródła promieniowania rentgenowskiego (lampa + kolimator): patrz etykieta identyfikacyjna

11.5 KOLIMATORY

Model		R225/R225 DHHS, RĘCZNY	R225 ACS, AUTOMATYCZNY
Pole	Kształt	Prostokątny	Prostokątny
	Maksymalne pole	430 x 430 mm przy odległości SID 110 cm (±1% SID)	430 x 430 mm przy odległości SID 90 cm (±1% SID)
	Minimalne pole	00 x 00 mm (±1% SID)	00 x 00 mm (±1% SID)
Pole światła	Średnie oświetlenie	> 160 lx	> 160 lx
	Krawędziowy współczynnik kontrastu	> 4:1	> 4:1
	Dokładność	< 2% SID	< 2% SID
	Wyświetlanie centrum obrazu	Krzyżyk	Krzyżyk
	Filtracja własna	Min. 2,0 mmAl.	Min. 2,0 mmAl.
	Typ lampy	Biała dioda LED	Biała dioda LED
Sterowanie listkami		Ręczne	Automatyczne
Wymiary zewnętrzne (szer. x gł. x wys.)		244 x 282 x 216	244 x 282 x 216

DODATEK A

WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZASTOSOWAŃ
PEDIATRYCZNYCH

Dzieci są bardziej wrażliwe na promieniowanie niż dorośli. Duże korzyści dla pacjentów ma przyjęcie wytycznych kampanii Image Gently oraz zmniejszenie dawki w badaniach radiograficznych przy utrzymaniu dopuszczalnej jakości obrazów klinicznych.

Należy zapoznać się z informacjami zawartymi pod podanym adresem i odpowiednio zmniejszyć współczynniki technik pediatrycznych:

<http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Zasadniczo w przypadku dzieci należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Krótki czas ekspozycji generatora promieniowania RTG.
- Ostrożne korzystanie z funkcji AEC; najlepszym rozwiązaniem jest używanie ręcznych ustawień techniki i stosowanie niższych dawek.
- W miarę możliwości należy używać technik o wysokich wartościach kVp.
- Ponieważ siatki wymagają wyższych dawek promieniowania, nie należy ich stosować do badań pediatrycznych. Należy wyjąć siatkę z zespołu receptora i wybrać najniższe możliwe dawki promieniowania. Jeśli siatki nie można odłączyć, nie należy wykonywać badań pediatrycznych przy użyciu niniejszego urządzenia.

Pozycjonowanie pacjentów pediatrycznych: Najczęściej dzieci mają większe trudności ze zrozumieniem potrzeby zachowania bezruchu w trakcie badania. W związku z tym rozsądnym rozwiązaniem jest zastosowanie pomocy gwarantujących stabilne ułożenie. Zdecydowanie zaleca się używać **urządzeń unieruchamiających**, takich jak pufy piankowe i systemy ograniczające (np. kliny piankowe, taśmy samoprzylepne itp.), aby uniknąć potrzeby powtarzania ekspozycji z powodu ruchu pacjenta. W miarę możliwości należy używać technik bazujących na najniższych czasach ekspozycji.

Ekranowanie: Zaleca się stosować dodatkowe **ekranowanie narządów lub tkanek wrażliwych na promieniowanie (np. oczy, gonady i tarczyca)**. Zastosowanie odpowiedniej kolimacji również pomaga w ochronie pacjenta przed nadmiernym promieniowaniem. Należy zapoznać się z następującym piśmiennictwem naukowym dotyczącym promienioczułości u dzieci: 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 wykonać czynności pozwalające obniżenie wartości współczynników techniki do najniższego możliwego poziomu gwarantującego akwizycję dobrej jakości obrazów.

Jeżeli przykładowe ustawienia dotyczące badania jamy brzusznej pacjentów dorosłych są następujące: 70–85 kVp, 200–400 mA, 15–80 mAs, należy rozważyć rozpoczęcie badania przy wartościach 65–75 kVp, 100–160 mA, 2,5–10 mAs w przypadku badania dzieci. W miarę możliwości należy stosować techniki o wysokiej wartości kVp oraz dużej odległości SID (ang. Source Image Distance – odległość źródła od obrazu).

Podsumowanie:

- Badania obrazowe należy wykonywać tylko w sytuacji jasnych korzyści medycznych.
- Badanie obrazowe może obejmować wyłącznie obraz, dla którego istnieją wskazania.
- Należy stosować najniższą dawkę promieniowania niezbędną do uzyskania odpowiedniej jakości obrazowania w zależności od rozmiarów ciała dziecka (zmniejszając moc lampy – wartości kVp i mAs).
- Należy zawsze starać się stosować krótki czas ekspozycji, dużą odległość SID oraz urządzenia unieruchamiające.
- Należy unikać stosowania wielu akwizycji oraz w miarę możliwości korzystać z alternatywnych badań diagnostycznych (takich, jak badanie ultrasonograficzne lub metodą rezonansu magnetycznego).

Producent: AGFA NV
Septestraat 27, B-2640 Mortsel – Belgia



0413

Niniejszy produkt jest oznaczony znakiem CE zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 93/42/EWG MDD z dnia 14 czerwca 1993 r. w brzmieniu zmienionym przez Dyrektywę 2007/47/WE z dnia 5 września 2007 r.

*Wydawca: Agfa N.V., B-2640
Mortsel-Belgia*

