DR Software Console

Podręcznik użytkownika





0289C PL 20180301 1008

Spis treści

Informacja prawna	3
Introduction to this Manual	4
Zakres tego podręcznika	5
Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi	6
Wykluczenie odpowiedzialności	7
Wstęp do konsoli programowej DR	8
Przeznaczenie	9
Elementy sterujące	10
Dokumentacja systemu	11
Etykiety	12
Komunikaty	13
Rodzaje komunikatów	13
Getting started	15
Uruchamianie konsoli programowej	16
Zamykanie konsoli programowej	16
Obsługa konsoli programowej DR	17
Ramka stanu urządzenia	18
Przygotowanie	19
RTG włączone	20
Stan gotowości do ekspozycji	21
Lampa RTG	22
Pozycja urządzenia	23
Stan filtra	25
Stan kratki	26
Stan nieznany	27
Elementy sterowania generatora	28
Parametry radiograficzne	29
Wskaźnik ogniska	30
Obciążenie lampy rentgenowskiej	31
Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC) .	32
Wartość DAP	35
Jednostki cieplne	36
Radiograficzne tryby pracy	37
Tryb jednopunktowy (1P)	38
Tryb dwupunktowy (2P)	39
Tryb trzypunktowy (3P)	40
Problem solving	41
Ograniczenia parametrów radiograficznych 41	

Informacja prawna

CE

0413

Agfa NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Belgia

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

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

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

Copyright 2018 Agfa NV

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Wydawca: Agfa NV

B-2640 Mortsel — Belgia.

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

Introduction to this Manual

Tematy:

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

Zakres tego podręcznika

W tym podręczniku zawarto informacje dotyczące bezpiecznego i efektywnego użytkowania konsoli programowej DR.

Ostrzeżenia, przestrogi, instrukcje i uwagi

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



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



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



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



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

Wykluczenie odpowiedzialności

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

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



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

Wstęp do konsoli programowej DR

Tematy:

- Przeznaczenie
- *Elementy sterujące*
- Dokumentacja systemu
- Etykiety
- Komunikaty

Przeznaczenie

Konsola programowa DR służy do regulacji ustawień ekspozycji RTG.

Elementy sterujące



Rysunek 1: Elementy sterujące

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

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



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

Powiązane łącza

Obsługa konsoli programowej DR na stronie 17

Dokumentacja systemu

Ogólne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, informacje o systemie oraz podstawowe procedury pracy podano w Podręczniku użytkownika systemu DR.

Etykiety

Na stacji NX jest wyświetlane jest okno "Informacje o", zawierające informacje o wersji NX i innym oprogramowaniu na stacji NX. Aby wyświetlić okno z informacjami, należy kliknąć opcję **Informacje o NX...** w sekcji narzędzi menu głównego.



Rysunek 2: Przykład ekranu z informacjami o NX

Komunikaty

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

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

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



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

Rysunek 3: Przykładowy kod błędu

Rodzaje komunikatów

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

Rodzaj ko- munikatu	Iko- na	Odpowiedź użytkownika	
Informacje	1	Komunikaty informacyjne pomagają w zrozumieniu stanu procedury i nie dotyczą bezpieczeństwa ani wy- dajności.	
Ostrzeżenie		Komunikaty ostrzegawcze wskazują występowanie różnic między rzeczywistym stanem systemu a stanem oczekiwanym na podstawie konfiguracji. Sprawdź ramkę komunikatów, czy są ostrzeżenia i uważnie przeczytaj komunikaty. Jeśli wyświetlone zostanie okno dialogowe, dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.	
Błąd	8	Wyświetlone zostanie okno dialogowe. Należy uważnie czytać komunikaty. Dalsze działanie możliwe jest po kliknięciu przycisku w oknie dialogowym.	
Błąd wstrzy- mujący	⊗	Wyświetlone zostanie okno dialogowe. Należy uważnie czytać komunikaty. Przedstawiają instrukcje do rozwiązania problemu. Działanie jest wstrzymywa- ne do czasu usunięcia problemu. Okno dialogowe jest zamykane automatycznie po usunięciu problemu.	

Komunikaty, które nie wymagają odpowiedzi użytkownika znikają automatycznie.

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

Getting started

Tematy:

- Uruchamianie konsoli programowej
- Zamykanie konsoli programowej

Uruchamianie konsoli programowej

Konsola programowa uruchamia się automatycznie po włączeniu stacji roboczej NX.

Zamykanie konsoli programowej

Konsola programowa zamyka się automatycznie po wyłączeniu stacji roboczej NX.

Obsługa konsoli programowej DR

Tematy:

- Ramka stanu urządzenia
- Elementy sterowania generatora
- *Radiograficzne tryby pracy*
- Problem solving



Ramka stanu urządzenia

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

Rysunek 4: Ramka stanu urządzenia

Tematy:

- Przygotowanie
- RTG włączone
- Stan gotowości do ekspozycji
- Lampa RTG
- Pozycja urządzenia
- Stan filtra
- Stan kratki
- Stan nieznany

Przygotowanie

Tabela 1: Przygotowanie

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

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

Po wciśnięciu tego przycisku aktywowane zostaną następujące funkcje:

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





Rysunek 5: RTG włączone

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

Stan gotowości do ekspozycji

Tabela 2: Gotowość ekspozycji

Kolor	Opis
	Zielony Gotowość ekspozycji. Wskazuje, że wybrana technika jest ustawio- na prawidłowo i nie ma błędów blokad ani usterek systemu.
	Czerwony Ekspozycja nie jest gotowa. Sprawdź ramkę komunikatów, aby uzyskać więcej informacji. Nie jest możliwe wykonanie ekspozycji przy występującym błędzie. Stan przejdzie do koloru zielonego po rozwiązaniu problemu.
	Szary Ekspozycja nie jest gotowa. Brak zdefiniowanego badania.

Wskaźnik świetlny gotowości

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



Rysunek 6: Wskaźnik świetlny gotowości

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

Lampa RTG

Gotowość systemu rentgenowskiego na wykonanie ekspozycji jest wskazywana przez ikonę.

Tabela 4: Gotowość ekspozycji

Ikona	Opis
	Kolor ikony informuje o stanie gotowości do ekspozycji.

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

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

Pozycja urządzenia

Pozycja urządzenia jest wybierana automatycznie na podstawie wybranej ekspozycji.

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

Ikona	Opis
	Obraz jest zaplanowany dla stołu radiograficznego.
	Obraz jest zaplanowany dla radiograficznego stojaka ścien- nego.
\underline{Q}	Obraz jest zaplanowany jako ekspozycja swobodna.
Μ	Można wykonać ręczną ekspozycję RTG. Nie będzie można uzyskać obrazu na stacji roboczej NX.

Tabela 5: Pozycja urządzenia

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

Dostępne stacje robocze zależą od typu urządzenia i konfiguracji.

Tematy:

- Przełącznik detektora DR
- Stan detektora DR
- Synchronizacja ekspozycji detektora DR

Przełącznik detektora DR

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

Stan detektora DR

Ikona stanu baterii				
Znaczenie	Pełny	Średnie	Niskie	Pusty

24 | DR Software Console | Obsługa konsoli programowej DR

Ikona stanu p (WiFi/przew	ołączenia vodowe)					+
Znaczenie		Dobry	Niskie	Bardzo sła- by		Detektor DR podłączony
Ikona stanu detektora DR	\checkmark	4	7	×		?
		(mig	a)			
Znaczenie	Gotowy	Inicjalizacja ekspozycji		Błąd	Uśpie nie	e- Musi być wy- brany jeden de- tektor DR

Synchronizacja ekspozycji detektora DR

Ikona automatycz- nej detekcji eks- pozycji	A	(puste)
Znaczenie	Aktywny detektor DR wy- korzystuje automatyczną detekcję ekspozycji	Aktywny detektor DR wy- korzystuje synchronizację generatora RTG



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

Stan filtra

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

Tabela 6: Filtr ręczny

	Puste pole: nie jest wymagany żaden filtr.
\	Pomarańczowy: wymagany jest filtr. Filtr należy włożyć ręcz- nie.

Stan kratki

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

Tabela 7: Stan kratki

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

Stan nieznany

Jeśli stan jest nieznany, wyświetlana jest ikona znaku zapytania:

?

Rysunek 7: Stan nieznany

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

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



Elementy sterowania generatora

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

Rysunek 8: Elementy sterujące

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

Tematy:

- Parametry radiograficzne
- Wskaźnik ogniska
- Obciążenie lampy rentgenowskiej
- Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)
- Wartość DAP
- Jednostki cieplne

Parametry radiograficzne

Można ustawić następujące parametry radiograficzne:

- **kV**: pokazuje radiograficzną wartość kV (napięcie lampy RTG) wybraną dla ekspozycji.
- **mAs** może pokazywać:
 - wartość radiograficzną mAs wybraną dla ekspozycji;
 - Po wykonaniu ekspozycji wyświetlana jest rzeczywista wartość mAs.
- mA: pokazuje radiograficzną wartość mA (prąd) wybraną dla ekspozycji.
- ms może pokazywać:
 - wartość czasu (w milisekundach) wybraną dla ekspozycji;
 - po wykonaniu ekspozycji pokazuje rzeczywisty czas.
- **Detektor, ms** pokazuje czas integracji detektora DR. Podczas użytkowania detektora DR obliczony czas ekspozycji (ms) lub ręcznie wprowadzane parametry nie mogą nigdy przekroczyć czasu integracji (detektor, ms) wyznaczonego detektora DR.
- Maks. mAs przedstawia maksymalną dopuszczalną wartość mAs dla ekspozycji z wykorzystaniem funkcji AEC. Najwyższe dopuszczalne ustawienie maks. mAs zależy od ustawienia mA i ustawienia ms detektora. Funkcja jest niedostępna w trybie ekspozycji swobodnej w technologii DR ani w trybie ekspozycji swobodnej w technologii CR.

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

Powiązane łącza

Tryb jednopunktowy (1P) na stronie 38 *Tryb dwupunktowy (2P)* na stronie 39 *Tryb trzypunktowy (3P)* na stronie 40

Wskaźnik ogniska

Wskaźnik ogniska pokazuje wybrane ognisko lampy rentgenowskiej: "Małe" lub "Duże".

Tabela 8: Wskaźnik ogniska

Mały
Duży

Zmiana ogniska jest możliwa przez dotknięcie tego wskaźnika. Kiedy tylko to możliwe, zachowywana jest wartość kV i stała wartość mAs. Dostępna wartość mA jest ustawiana zależnie od maksymalnej mocy, mocy chwilowej, ładunku przestrzennego itp.

Wybranie ogniska powoduje ustawienie najwyższej możliwej wartości mA dla ogniska oraz odpowiedniego czasu ekspozycji, aby zachować stałą wartość mAs, o ile wartość mA nie spowoduje przekroczenia maksymalnej mocy lampy oraz czas ekspozycji nie przekroczy maksymalnego czasu zintegrowania detektora DR lub maksymalnego czasu ekspozycji generatora.

Obciążenie lampy rentgenowskiej

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

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

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC)

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

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

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

Powiązane łącza

Tryb jednopunktowy (1P) na stronie 38

Tematy:

- Wybór pola
- Wartość S
- Gęstość
- Wielkość pacjenta
- Błąd dawki AEC

Wybór pola

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

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

Tabela 9: Filtr automatyczny

Lewe pole
Środkowe pole
Prawe pole

Wartość S

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

Tabela 10: Filtr automatyczny

S	
	niska dawka
	średnia dawka
	wysoka dawka

Gęstość

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



Rysunek 9: Gęstość

Gęstość można zwiększać i zmniejszać w przedziale od -4 do 4. Każdy krok zwiększa lub zmniejsza dawkę o stałą wielkość. Dokładna wartość wielkości zależy od typu generatora i konfiguracji. Kiedy pole jest nieaktywne, liczba zakresu gęstości wyświetlana jest w kolorze czarnym.

Tabela 11: Zmian	y skali gęstości	względem	dawki	odniesienia	(0)
------------------	------------------	----------	-------	-------------	-----

ŀ	-4
3	-3
2	-2
	-1
	0
1	+1
2	+2
3	+3
4	+4

Wielkość pacjenta

Wielkości pacjentów podzielono na pięć kategorii: Bardzo mały, Mały, Średni, Duży, Bardzo duży.

Aby wybrać wielkość pacjenta, należy dotknąć strzałek GÓRA lub DÓŁ.

Tabela 12:	Zmienność k	/ według	wielkości	pacjenta
------------	-------------	----------	-----------	----------

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

Błąd dawki AEC

Urządzenie ochronne błędu dawki AEC zatrzymuje naświetlanie rentgenowskie, kiedy w komorze jonizacyjnej nie jest wykrywane promieniowanie lub wybrane parametry (krótki czas przerwania lub mAs) nie są odpowiednie dla naświetlania z funkcją AEC.

Wartość DAP

Wartość DAP wskazuje wartość napromieniowania z ostatniej ekspozycji. Wielkość napromieniowania podawana jest jako iloczyn dawki i powierzchni (DAP, Dose Area Product) w jednostkach cGy*cm² (np.: DAP 12,22).

Nowe naświetlanie powoduje wyzerowanie wartości DAP.

Jednostki cieplne

Stan jednostek ciepła jest wyświetlany pod ikoną promieniowania RTG.

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

Radiograficzne tryby pracy

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

- Tryb jednopunktowy (1P), wybierając kV. Ekspozycja jest kontrolowana przez AEC.
- Tryb dwupunktowy (2P), wybierając kV oraz mAs. Funkcja AEC jest nieaktywna.
- Tryb trzypunktowy (3P), wybierając niezależnie kV, mA i czas ekspozycji. Funkcja AEC jest nieaktywna.

Tematy:

- Tryb jednopunktowy (1P)
- Tryb dwupunktowy (2P)
- Tryb trzypunktowy (3P)

Tryb jednopunktowy (1P)

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

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

Wartości mAs i ms nie są dostępne.

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

Wyłączenie wszystkich pól AEC spowoduje przejście do trybu dwupunktowego.

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



Rysunek 10: Tryb pracy 1P

Powiązane łącza

Automatyczna kontrola ekspozycji (AEC) na stronie 32

Tryb dwupunktowy (2P)

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

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

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

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

Regulacja wartości mA lub ms powoduje aktywowanie trybu trzypunktowego.

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



Rysunek 11: Tryb pracy 2P

Powiązane łącza

Parametry radiograficzne na stronie 29

Tryb trzypunktowy (3P)

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

kV	-	60		
mAs	-			
mA	-	500	•	
ms	•	10		
detector ms	•	1000		
max. mAs	-		•	
AEC	• 0	0_0	⁰ ₀ ∎	
s				
D				
		11111	-	
	80%		100%	

Rysunek 12: Tryb pracy 3P

Problem solving

Ograniczenia parametrów radiograficznych

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

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

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

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