

# SOMATOM Emotion

## Dane techniczne

---

### **Światowa centrala firmy Siemens**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 Muenchen  
Niemcy

### **Światowa centrala firmy Siemens Healthcare**

Siemens AG  
Healthcare Sector  
Henkestrasse 127  
91052 Erlangen  
Niemcy  
Tel.: +49 9131 84-0  
[www.siemens.com/healthcare](http://www.siemens.com/healthcare)

### **Oficjalny producent**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
DE-80333 Muenchen  
Niemcy

### **Ogólnoswiatowy dział**

Siemens AG  
Medical Solutions  
Computed Tomography  
Siemensstr. 1  
DE-91301 Forchheim  
Niemcy  
Tel.: +49 9191 18-0  
[www.siemens.com/computedtomography](http://www.siemens.com/computedtomography)



© 1999-2010, Siemens AG  
Nr zlecenia: C2-025-G.623.04.01.55  
Wydrukowano w Niemczech  
01/2010



Wskazówka producenta:

Ten produkt oznaczono symbolem CE, zgodnie z przepisami określonymi w dyrektywie 93/42/EWG z 14 czerwca 1993 r., dotyczącej urządzeń medycznych.

Oznakowanie CE dotyczy tylko urządzeń medycznych, które zostały wprowadzone na rynek zgodnie z wyżej wymienioną Dyrektywą Komisji Europejskiej.

Nieautoryzowane zmiany wprowadzane do produktu nie są obejmowane przez oznaczenie CE i związaną z nim deklarację zgodności.

Oryginalnym językiem niniejszego dokumentu jest angielski.

# Dane techniczne

## Ogólne

### Klasyfikacja

Klasa sprzętu	I
Stosowana część Stół pacjenta	Typ B
Norma IEC 60529	IP X0
Tryb działania	Ciągłe działanie z przerywanym obciążaniem

### Klasyfikacja (Opcjonalne)

Stosowana część jednostki EKG	Typ BF
-------------------------------	--------

### Topogram

Długość	128-1500 mm
Czasy skanowania	1.5-15.8 s
Widoki	a.p., p.a., boczny

### Sekwencja (Emotion 6-slice configuration)

Czasy skanowania	0.53 (240°); 0.8 (360°); 1.0 (360°); 1.5 (360°); 2.0 (720°); 3.0 (720°) s	± 5 %
Liczba nieprzerwanych skanowań na zakres	99	
Maks. liczba zakresów w autozakresie	8	
Czas cyklu skanowania standardowego	2.4 s	± 10 %
Warunek: czas skanowania 0.8 s		
Czas cyklu skanowania dynamicznego	1.2 s	± 10 %
Warunek: czas skanowania 0.8 s		

**Sekwencja  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)**

<b>Czasy skanowania</b>	0.4 (240°); 0.6 (360°) s	± 5 %
<b>Czas cyklu skanowania dynamicznego</b>	0.9 s	± 10 %
<i>Warunek: czas skanowania 0.6 s</i>		

**Sekwencja  
(Emotion 16-slice  
configuration)**

<b>Czasy skanowania</b>	0.40 (240°); 0.60 (360°); 1.0 (360°); 1.5 (360°); 2.0 (720°); 3.0 (720°) s	± 5 %
<b>Liczba nieprzerwanych skanowań na zakres</b>	99	
<b>Maks. liczba zakresów w autozakresie</b>	8	
<b>Czas cyklu skanowania standardowego</b>	2.1 s	± 10 %
<i>Warunek: czas skanowania 0.6 s</i>		
<b>Czas cyklu skanowania dynamicznego</b>	0.9 s	± 10 %
<i>Warunek: czas skanowania 0.6 s</i>		

**Sekwencja  
(Emotion 16-slice  
configuration,  
Opcjonalne)**

<b>Czasy skanowania</b>	0.35 (255°); 0.5 (360°) s	± 5 %
<i>Warunek: szybki skan kardio</i>		
<b>Czas cyklu skanowania dynamicznego</b>	0.75 s	± 10 %
<i>Warunek: czas skanowania 0.5 s</i>		



**Szerokość wycinka  
sekwencyjnego  
(Emotion 6-slice  
configuration)**

---

Szerokość warstwy

---

1.0; 2.0; 3.0; 4.0; 5.0 mm

 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 

6.0; 9.0; 10.0 mm

 $\pm 10 \%$ 

12.0; 18.0 mm

 $\pm 1 \text{ mm}$ 

---

**Szerokość wycinka  
sekwencyjnego  
(Emotion 16-slice  
configuration)**

---

Szerokość warstwy

---

0.6 mm

 $\pm 0.3 \text{ mm}$ 

1.2; 2.4; 3.6; 4.8; 5.0 mm

 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 

8.0; 9.6; 10.0 mm

 $\pm 10 \%$ 

16.0; 19.2 mm

 $\pm 1 \text{ mm}$ 

---

Dane Spiralne  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Czasy rotacji	0.8; 1.0; 1.5 s
Współczynnik wysokości	0.416-1.8
Wysokość próbki	2.5-10.8
Czas skanowania spiralnego	maks. 100 s ± 10 %
Długość skanu	maks. 1500 mm
<i>Warunek: ograniczona przyspieszeniem stołu</i>	
Czas rekonstrukcji	6 obrazów/s
Czas opóźnienia	4-600 s

Dane Spiralne  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)

Czasy rotacji	0.6 s
Chwilowa rozdzielczość z przydzieloną	300 ms

Dane Spiralne  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Czasy rotacji	0.6; 1.0; 1.5 s
Współczynnik wysokości	0.4-1.5
<i>Warunek: z rekonstrukcją wiązki stożkową</i>	
Wysokość próbki	6.4-24.0
Współczynnik wysokości	0.4-2.0
<i>Warunek: bez rekonstrukcji wiązki stożkową</i>	
Wysokość próbki	6.4-32.0
Czas skanowania spiralnego	maks. 100 s ± 10 %
Długość skanu	maks. 1500 mm
<i>Warunek: ograniczona przyspieszeniem stołu</i>	
Czas rekonstrukcji	8 obrazów/s
Czas opóźnienia	4-600 s

**Dane Spiralne**  
(Emotion 16-slice  
configuration,  
Opcjonalne)

<b>Czasy rotacji</b>	0.5 s
<i>Warunek: HeartView CT</i>	
<b>Chwilowa rozdzielczość z przydzieloną</b>	250 ms
<i>Warunek: HeartView CT</i>	
<b>Czas rekonstrukcji</b>	12 images/s
<i>Warunek: z licencją recon_plus</i>	

**Szerokość wycinka  
spiralnego**  
(Emotion 6-slice  
configuration)

<b>Szerokość warstwy</b>	1.0; 1.25; 2.0; 2.5; 3.0; 4.0; 5.0 mm	$\pm 0.5$ mm
<b>Szerokość warstwy</b>	6.0; 8.0; 10.0 mm	$\pm 10$ %
<b>Zwiększenie wycinka</b>	0.1 - 10.0 mm	

**Szerokość wycinka  
spiralnego**  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)

<b>Szerokość warstwy HiRes</b>	0.63; 0.75 mm	$\pm 50$ %
--------------------------------	---------------	------------

**Szerokość wycinka  
spiralnego**  
(Emotion 16-slice  
configuration)

<b>Szerokość warstwy</b>	0.6; 0.75 mm	$\pm 50$ %
<b>Szerokość warstwy</b>	1.0; 1.5; 2.0; 3.0; 4.0; 5.0 mm	$\pm 0.5$ mm
<b>Szerokość warstwy</b>	6.0; 8.0; 10.0 mm	$\pm 10$ %
<b>Zwiększenie wycinka</b>	0.1 - 10.0 mm	



**Rekonstrukcja obrazu  
(Emotion 6-slice  
configuration)**

Pole skanowania	50 cm
Pole rozpoznania	5-50 cm
Czas rozpoznania	0.167 s
Matryca rozpoznania	512 x 512
Skala HU	-1024 do +3071
Rozszerzona skala HU	-10240 do +30710

**Rekonstrukcja obrazu  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)**

Rozszerzone rozpoznanie błędne	5-70 cm
--------------------------------	---------

**Rekonstrukcja obrazu  
(Emotion 16-slice  
configuration)**

Pole skanowania	50 cm
Pole rozpoznania	5-50 cm
Czas rozpoznania	0.125 s
	<i>Warunek: 8 rysunków</i>
Czas rozpoznania	0.0625 s
	<i>Warunek: 16 rysunków</i>
Matryca rozpoznania	512 x 512
Skala HU	-1024 do +3071
Rozszerzona skala HU	-10240 do +30710

Rekonstrukcja obrazu (Emotion 16-slice configuration, Opcjonalne)	Rozszerzone rozpoznanie błędne	5-70 cm
Widok	Rozmiar ekranu płaskiego	19 "
	Rozdzielczość monitora	1280 x 1024 Pixel
	Matryca wyświetlania obrazu	maks. 1024 x 1024 Pixel
	Rozmiar piksela:	min. 0.29 mm
Wyświetlanie filmów	Szybkość klatek	min. 10 [1/s]
Zapis obrazów	Główna pamięć	ok. 750 000 images
Przechowywanie danych pierwotnych (Emotion 6-slice configuration)	Główna pamięć	140 GB (co najmniej 5500 Scan sec.)
Przechowywanie danych pierwotnych (Emotion 16-slice configuration)	Główna pamięć	350 GB (co najmniej 5100 Scan sec.)
Zapisywanie	Nagrywarka DVD	4.7 GB (7300 images)



## EMC

### Instrukcja obsługi

Elektryczne urządzenia medyczne wymagają specjalnych środków ostrożności w zakresie EMC i należy je instalować i wprowadzać do użytkowania zgodnie z informacjami EMC dostarczonymi w dokumentacji towarzyszącej.

Przenośne i mobilne radiowy urządzenia komunikacyjne mogą oddziaływać na medyczne urządzenia elektryczne.

### INFORMACJA

Nie został zamontowany na stałe osprzęt lub okablowanie systemu, które nie mogą być usunięte przez użytkownika. Okablowanie jest integralną częścią systemu i było obecne podczas wszystkich pomiarów EMC. System nie posiada pełnej funkcjonalności bez tego okablowania.

### OSTRZEŻENIE

Zastosowanie akcesoriów, przetworników oraz kabli innych niż określone w specyfikacjach, z wyjątkiem przetworników i kabli sprzedawanych przez producenta sprzętu lub systemu, jako części zamienne dla komponentów wewnętrznych, może spowodować zwiększenie emisji zakłóceń lub zmniejszenie odporności sprzętu lub systemu.

### INFORMACJA

Dla systemu SOMATOM Emotion nie zdefiniowano podstawowej wydajności zgodnie z wymaganiami 201.4.3 normy IEC60601-2-44:2009.

**Informacje i deklaracja  
producenta - emisja  
promieniowania  
elektromagnetycznego**

Informacje i deklaracja producenta - emisja promieniowania elektromagnetycznego		
Systemy CT przeznaczone są do zastosowań w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik systemu CT powinien zapewnić eksploatację sprzętu w takim środowisku.		
Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne - informacje
Emisja w zakresie częstotliwości radiowych CISPR 11	Grupa 1	Systemy CT wykorzystują energię radiową (RF) wyłącznie do zapewnienia funkcji wewnętrznych. Dlatego też jego emisja RF jest bardzo niska, podobnie jak niskie jest prawdopodobieństwo wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w pracy pobliskiego sprzętu elektronicznego.
Emisja w zakresie częstotliwości radiowych CISPR 11	Klasa A	Ostrzeżenie: System jest przeznaczony do stosowania wyłącznie przez wykwalifikowany personel medyczny. System może powodować zakłócenia lub wpływać niekorzystnie na pracę urządzeń znajdujących się w jego sąsiedztwie. W razie potrzeby należy podjąć środki zapobiegawcze takie jak zmiana orientacji i lokalizacji systemu bądź założenie osłony w tym miejscu. Napromieniowana emisja: Klasa A Przewodząca emisja: Klasa B
Emisja zakłóceń harmonicznych IEC 61000-3-2	Nie dotyczy	Systemy CT charakteryzują się pobieranym prądem znamionowym ponad 16 A na fazę.
Wahania napięcia/ emisja przepięć IEC 61000-3-3	Nie dotyczy	
Urządzenie lub system nie powinien być zestawiany razem z innym sprzętem lub używany w jego sąsiedztwie; jeśli konieczne jest jego zestawienie z innym sprzętem bądź używanie w jego sąsiedztwie, należy zweryfikować jego normalne działanie w danej konfiguracji.		
Zastosowanie akcesoriów, przetworników oraz kabli innych niż określone w specyfikacjach, z wyjątkiem przetworników i kabli sprzedawanych przez producenta sprzętu lub systemu, jako części zamienne dla komponentów wewnętrznych, może spowodować zwiększenie emisji zakłóceń lub zmniejszenie odporności sprzętu lub systemu.		


**Informacje i  
oświadczenie  
producenta - odporność  
elektromagnetyczna**

Informacje i oświadczenie producenta - odporność elektromagnetyczna			
Systemy CT przeznaczone są do zastosowań w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik systemu CT powinien zapewnić eksploatację sprzętu w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - informacje
Wyładowania elektrostatyczne (ESD) IEC 61000-4-2	$\pm 6$ kV w kontakcie $\pm 8$ kV w powietrzu	$\pm 6$ kV w kontakcie $\pm 8$ kV w powietrzu	Podłogi powinny być wykonane z drewna, betonu lub płytek ceramicznych. Jeżeli podłoga jest wyłożona materiałem syntetycznym, wilgotność względna pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 30 %.
Szybkozmienn e przebiegi elektryczne/impulsy IEC 61000-4-4	$\pm 2$ kV przewody zasilania $\pm 1$ kV przewody wejściowe/wyjściowe	$\pm 2$ kV przewody zasilania $\pm 1$ kV przewody wejściowe/wyjściowe	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska szpitalnego lub przeznaczonego do działalności gospodarczej.
Przepięcia IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV przewód doprzewodu $\pm 2$ kV przewód do uziemienia	$\pm 1$ kV w trybie różnicowym $\pm 2$ kV w trybie wspólnym	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska szpitalnego lub przeznaczonego do działalności gospodarczej.
Spadki napięcia, krótkie przerwy zmiany wartości napięcia na wejściowych liniach zasilających IEC 61000-4-11	<5% UT (>95% spadek UT) na 0.5 okresu 40 % UT (60 % spadek UT) na 5 okresów 70 % UT (30 % spadek UT) na 25 okresów	Nie dotyczy	Jakość zasilania powinna odpowiadać jakości typowego środowiska szpitalnego lub przeznaczonego do działalności gospodarczej. Jeśli użytkownik systemu CT wymaga jego ciągłej pracy podczas przerw w zasilaniu, zaleca się zasilanie systemu CT z zasilacza awaryjnego UPS. System CT charakteryzuje się pobieranym prądem znamionowym ponad 16 A na fazę.
	<5 % UT (>95% spadek UT) przez 5 s	<5 % UT (>95% spadek UT) przez 5 s	

Informacje i oświadczenie producenta - odporność elektromagnetyczna			
Systemy CT przeznaczone są do zastosowań w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik systemu CT powinien zapewnić eksploatację sprzętu w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - informacje
Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej powinno być na poziomie typowej lokalizacji środowiska szpitalnego lub przeznaczonego do działalności gospodarczej.
UWAGA: UT jest napięciem zmiennym przed zastosowaniem poziomu testowego.			



**Informacje i  
oświadczenie  
producenta - odporność  
elektromagnetyczna**

Informacje i oświadczenie producenta - odporność elektromagnetyczna				
Systemy CT przeznaczone są do zastosowań w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik systemu CT powinien zapewnić eksploatację sprzętu w takim środowisku.				
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - informacje	
Fala radiowa przewodzona IEC 61000-4-6  Fala radiowa promieniowa na IEC 61000-4-3	3 V 150 kHz do 80 MHz  3 V/m od 80 MHz do 2.5 GHz	3 V   3 V/m	Przenośny i mobilny sprzęt do komunikacji drogą radiową nie powinien być używany w odległości od jakiegokolwiek części systemu CT mniejszej niż zalecany odstęp, obliczony z równania stosownego dla częstotliwości nadajnika.	
			Zalecany odstęp:	
			$d = 1.2\sqrt{P}$	
			$d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz do 800 MHz
			$d = 2,3\sqrt{P}$	800 MHz do 2.5 GHz
			Gdzie P jest maksymalną znamionową mocą wyjściową nadajnika wyrażoną w watach (W), zgodnie z informacjami od producenta nadajnika, a d jest zalecanym odstępem wyrażonym w metrach (m). Natężenia pola elektromagnetycznego, pochodzącego od stałych nadajników, zgodnie z badaniem elektromagnetycznym w danej lokalizacji, <sup>a</sup> powinno być niższe niż poziom zgodności w każdym zakresie częstotliwości. <sup>b</sup> Mogą wystąpić zakłócenia w pobliżu sprzętu oznaczonego następującym symbolem:	
				



Informacje i oświadczenie producenta - odporność elektromagnetyczna			
Systemy CT przeznaczone są do zastosowań w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Właściciel lub użytkownik systemu CT powinien zapewnić eksploatację sprzętu w takim środowisku.			
Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne - informacje
<p>UWAGA 1: W przypadku częstotliwości 80 MHz i 800 MHz stosowany jest zakres wyższych częstotliwości.</p> <p>UWAGA 2: Powyższe wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Propagacja fal elektromagnetycznych podlega absorpcji i odbiciu od struktur, obiektów i ludzi.</p> <p>a: Natężenia pola elektromagnetycznego pochodzącego od stałych nadajników, jak np. stacje bazowe dla telefonów przenośnych (komórkowych/bezprzewodowych) oraz radiostacji lądowych, amatorskich stacji radiowych, nadajników radiowych AM/FM i telewizyjnych, nie można obliczyć teoretycznie z wymaganą dokładnością. Aby ocenić środowisko elektromagnetyczne związane ze stałymi nadajnikami pracującymi z częstotliwości radiową, należy przeprowadzić inspekcję elektromagnetyczną na miejscu. Jeśli zmierzone natężenie pola elektromagnetycznego w lokalizacji, w której jest użytkowany system CT, przekracza odpowiedni powyższy poziom zgodności, należy zweryfikować normalne działanie systemów CT. Jeśli system zachowuje się w sposób nietypowy, może okazać się konieczna zmiana orientacji lub położenia systemu CT.</p> <p>b: W zakresie częstotliwości 150 kHz - 80 MHz natężenie pola powinno być niższe niż 3 V/m.</p>			
Zastosowanie akcesoriów, przetworników oraz kabli wraz ze sprzętem i systemami innymi niż określone w specyfikacjach, może spowodować zwiększenie emisji zakłóceń lub zmniejszenie odporności sprzętu lub systemu.			

**Zalecane odstępy  
pomiędzy przenośnym i  
mobilnym sprzętem do  
komunikacji radiowej  
oraz systemem CT**

Systemy CT są klasyfikowane jako duży sprzęt zainstalowany na stałe.

Zastosowano zwolnienie zgodnie z wymaganiem 6.2.3.2 i) normy IEC 60601-1-2:2007 i sprzęt nie był testowany na odporność na promieniowaną falę radiową w całym zakresie częstotliwości 80 MHz-2.5 GHz.

Ostrzeżenie: Sprzęt lub system został przetestowany pod względem odporności na promieniowaną falę radiową tylko w wybranych częstotliwościach.

Testowane częstotliwości ISM: 433.92 MHz, 2.45 GHz
Charakterystyka modulacji: 1 kHz, 80% AM
Poziom testowy: 3 V/m
Generator sygnału ze wzmacniaczem: 9 kHz - 3.2 GHz

Zalecane odstępy pomiędzy przenośnym i mobilnym sprzętem do komunikacji radiowej oraz systemem CT

Systemy CT są przeznaczone do użytkowania w środowisku elektromagnetycznym o kontrolowanych zaburzeniach promieniowanych fal radiowych. Właściciel lub użytkownik systemów CT może pomóc uniknąć zakłóceń elektromagnetycznych poprzez utrzymywanie minimalnego odstępu pomiędzy przenośnym i mobilnym sprzętem do komunikacji radiowej (nadajnikami) i systemami CT zgodnie z poniższymi zaleceniami, w zależności od maksymalnej znamionowej mocy wyjściowej sprzętu komunikacyjnego.

Maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika W	Odstęp w zależności od częstotliwości nadajnika w m		
	150 kHz do 80 MHz	80 MHz do 800 MHz	800 MHz do 2.5 GHz
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Jeśli maksymalna znamionowa moc wyjściowa nadajnika nie została wymieniona w tabeli powyżej, zalecany odstęp  $d$  w metrach (m) można oszacować, wykorzystując równanie odnoszące się do częstotliwości nadajnika, gdzie  $P$  jest maksymalną znamionową mocą wyjściową nadajnika wyrażoną w watach (W), określoną przez producenta nadajnika.

UWAGA 1: W przypadku częstotliwości 80 MHz i 800 MHz obowiązuje odległość dla zakresu wyższych częstotliwości.

UWAGA 2: Powyższe wytyczne mogą nie mieć zastosowania we wszystkich sytuacjach. Propagacja fal elektromagnetycznych podlega absorpcji i odbiciu od struktur, obiektów i ludzi.

## Pole magnetyczne

<b>Min. odległość okola - stanowisko diagnostyczne EKG/EEG</b>	min.3 m
--	---------

Warunek: Minimalna odległość od kabla zasilania = 3 m

Warunek: Brak wymagań zgodnie z IEC 60 601-1-2

## Odporność

<b>ESD</b>	6 kV
------------	------

Warunek: dla wyładowań kontaktowych

<b>ESD</b>	8 kV
------------	------

Warunek: dla wyładowań w powietrze

<b>ESD</b>	8 kV
------------	------

Warunek: dla wyładowań w powietrze

<b>Interferencja RF</b>	3 V/m
-------------------------	-------

Warunek: 26 MHz-1 GHz

<b>Pole magnetyczne</b>	10 A/m
-------------------------	--------

Warunek: Pole statyczne (monitor CRT) / Brak wymagań zgodnie z IEC 60 601-1-2

<b>Pole magnetyczne</b>	1 A/m <sub>pp</sub>
-------------------------	---------------------

Warunek: 50/60 Hz (monitor) / Brak wymagań zgodnie z IEC 60 601-1-2

<b>Piki napięcia (impulsy)</b>	2 kV
--------------------------------	------

Warunek: w przewodach zasilających

<b>Szczytowe napięcia (skoki)</b>	2 kV
-----------------------------------	------

Warunek: w przewodach zasilających

Warunek: Zgodnie z IEC 60 601-1-2



*Jakość obrazu*

Rozdzielczość wysoko  
kontrastowa / drut w  
powietrzu  
(Emotion 6-slice  
configuration)

2% MTF	15.64 lp/cm (0.32 mm)	± 10 %
10% MTF	13.73 lp/cm (0.36 mm)	± 10 %
50% MTF	9.71 lp/cm (0.51 mm)	± 10 %

Warunek: 160 mA / 130 kV / 1 mm / 1 s / U90 s

Rozdzielczość wysoko  
kontrastowa / drut w  
plastiku  
(Emotion 6-slice  
configuration)

2% MTF	15.15 lp/cm (0.33 mm)	± 10 %
10% MTF	13.29 lp/cm (0.38 mm)	± 10 %
50% MTF	9.58 lp/cm (0.52 mm)	± 10 %

Warunek: 160 mA / 130 kV / 1 mm / 1 s / U90 s

Rozdzielczość wysoko  
kontrastowa / drut w  
powietrzu  
(Emotion 16-slice  
configuration)

2% MTF	15.64 lp/cm (0.32 mm)	± 10 %
10% MTF	13.73 lp/cm (0.36 mm)	± 10 %
50% MTF	9.71 lp/cm (0.51 mm)	± 10 %

Warunek: 160 mA / 130 kV / 2.4 mm / 1.0 s / U90 s



Rozdzielczość wysoko  
kontrastowa / drut w  
plastiku  
(Emotion 16-slice  
configuration)

2% MTF	15.15 lp/cm (0.33 mm)	± 10 %
10% MTF	13.29 lp/cm (0.38 mm)	± 10 %
50% MTF	9.58 lp/cm (0.52 mm)	± 10 %

Warunek: 160 mA / 130 kV / 2.4 mm / 1 s / U90 s

Wykrywalność przy  
niskim kontraście  
(CATPHAN, 16 cm)  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Napięcie	130 kV
Wycinek	10 mm
Rozmiar obiektu	3 mm
Różnica kontrastu	3 HU
mAs	100 mAs
Czasy rotacji	0.8 s
Dawka na powierzchni	21.5 mGy

Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu

Wykrywalność przy  
niskim kontraście  
(CATPHAN, 16 cm)  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)

mAs	100 mAs
Czasy rotacji	0.6 s
Dawka na powierzchni	19.2 mGy

Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu

Wykrywalność przy niskim kontraście (CATPHAN, 16 cm) (Emotion 16-slice configuration)

Napięcie	130 kV
Wycinek	10 mm
Rozmiar obiektu	3 mm
Różnica kontrastu	3 HU
mAs	102 mAs
Czasy rotacji	0.6 s
Dawka na powierzchni	21.5 mGy
Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu	

Wykrywalność przy niskim kontraście (CATPHAN, 20 cm) (Emotion 6-slice configuration)

Napięcie	130 kV
Wycinek	10 mm
Rozmiar obiektu	5 mm
Różnica kontrastu	3 HU
mAs	90 mAs
Czasy rotacji	0.8 s
Dawka na powierzchni	14.2 mGy
Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu	

Wykrywalność przy niskim kontraście (CATPHAN, 20 cm) (Emotion 6-slice configuration, Opcjonalne)

mAs	90 mAs
Czasy rotacji	0.6 s
Dawka na powierzchni	14.2 mGy
Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu	

Wykrywalność przy niskim kontraście (CATPHAN, 20 cm) (Emotion 16-slice configuration)

Napięcie	130 kV
Wycinek	10 mm
Rozmiar obiektu	5 mm
Różnica kontrastu	3 HU
mAs	92 mAs
Czasy rotacji	0.6 s
Dawka na powierzchni	16.0 mGy
Warunek: Standardowe jądro korpusu / KERMA w masie powietrza mierzona na powierzchni fantomu	

Jednorodność

Pole komutacyjne jednorodności maksymalnie	$\pm 4$ HU
Warunek: wodny fantom 20 i 30cm	
Typowe pole komutacyjne jednorodności	$\pm 2$ HU
Warunek: wodny fantom 20 i 30 cm	



## Dawka, CTDI<sub>100</sub> Values

Dawka, CTDI<sub>100</sub> Values,  
16 cm fantom PMMA  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Napięcie 110 kV, położenie A	13.3 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie A	20.1 mGy/100 mAs
Napięcie 110 kV, położenie B	13.6 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie B	20.3 mGy/100 mAs

Warunek: wycinek 2x5 mm

Dawka, CTDI<sub>100</sub> Values,  
32 cm fantom PMMA  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Napięcie 110 kV, położenie A	3.9 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie A	6.2 mGy/100 mAs
Napięcie 110 kV, położenie B	7.6 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie B	11.6 mGy/100 mAs

Warunek: wycinek 2x5 mm

Dawka, CTDI<sub>100</sub> Values,  
16 cm fantom PMMA  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Napięcie 110 kV, położenie A	14.1 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie A	21.3 mGy/100 mAs
Napięcie 110 kV, położenie B	15.2 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie B	22.3 mGy/100 mAs

Warunek: wycinek 2x5 mm

Dawka, CTDI<sub>100</sub> Values,  
32 cm fantom PMMA  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Napięcie 110 kV, położenie A	4.1 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie A	6.6 mGy/100 mAs
Napięcie 110 kV, położenie B	8.2 mGy/100 mAs
Napięcie 130 kV, położenie B	13.5 mGy/100 mAs

Warunek: wycinek 2x5 mm

## Składniki

Lampa/Generator  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Lampa	DURA 422 MV	
Napięcia lampy	80; 110; 130 kV	± 10 %
Zakres natężenia prądu lampy	20-240 mA	± 20 %
Okres krótkotrwały - 10 min	4.5 kW	
Ciągły	3.5 kW	
Maks. moc generatora	50 kW	
Maks. moc wyjściowa	345 mA; 130 kV	
Pojemność cieplna anody	5.0 MHU (3.7 MJ)	
Filtracja CARE lampy	równoważny 5.5 mm Al Warunek: 140 kV	
Urządzenie ograniczające wiązkę promieni CARE	równoważny 0.5 mm Al	
Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)	5.1 mm Al	± 0.2 mm Al
	Warunek: 80 kV	
Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)	6.9 mm Al	± 0.2 mm Al
	Warunek: 110 kV	
Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)	7.9 mm Al	± 0.2 mm Al
	Warunek: 130 kV	
Duża wielkość ogniska	0.8 x 0.7 mm / 7° Warunek: zgodnie z IEC 60 336	
Mała wielkość ogniska	0.8 x 0.5 mm / 7° Warunek: zgodnie z IEC 60 336	



**Lampa/Generator  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)**

<b>Zakres natężenia prądu lampy</b>	20-345 mA	± 20 %
<b>Maks. moc generatora</b>	50 kW	
<b>Maks. moc wyjściowa systemu</b>	345 mA, 130 kV	
<b>Okres krótkotrwały - 10 min</b>	4.5 kW	

**Lampa/Generator  
(Emotion 16-slice  
configuration)**

<b>Lampa</b>	DURA 422 MV	
<b>Napięcia lampy</b>	80; 110; 130 kV	± 10 %
<b>Zakres natężenia prądu lampy</b>	20-345 mA	± 20 %
<b>Okres krótkotrwały - 10 min</b>	4.5 kW	
<b>Ciągły</b>	3.5 kW	
<b>Maks. moc generatora</b>	50 kW	
<b>Maks. moc wyjściowa</b>	345 mA; 130 kV	
<b>Pojemność cieplna anody</b>	5.0 MHU (3.7 MJ)	
<b>Filtracja CARE lampy</b>	równoważny 5.5 mm Al <i>Warunek: 140 kV</i>	
<b>Urządzenie ograniczające wiązkę promieni CARE</b>	równoważny 0.5 mm Al	
<b>Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)</b>	5.1 mm Al	± 0.2 mm Al
	<i>Warunek: 80 kV</i>	
<b>Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)</b>	6.9 mm Al	± 0.2 mm Al
	<i>Warunek: 110 kV</i>	
<b>Grubość połówkowa (z ang. Half Value Layer - HVL)</b>	7.9 mm Al	± 0.2 mm Al
	<i>Warunek: 130 kV</i>	
<b>Duża wielkość ogniska</b>	0.8 x 0.7 mm / 7°	
	<i>Warunek: zgodnie z IEC 60 336</i>	
<b>Mała wielkość ogniska</b>	0.8 x 0.5 mm / 7°	
	<i>Warunek: zgodnie z IEC 60 336</i>	

**Detektor  
(Emotion 6-slice  
configuration)**

<b>Liczba projekcji</b>	do 1875
<i>Warunek: 1/360°/1 S</i>	
<b>Kanały pomiarowe</b>	6 x 1472
<b>Liczba rzędów detektorów</b>	16
<b>Elementy</b>	11776

**Detektor  
(Emotion 16-slice  
configuration)**

<b>Liczba projekcji</b>	do 1250
<i>Warunek: 1/360°/1 S</i>	
<b>Kanały pomiarowe</b>	16 x 1472
<b>Liczba rzędów detektorów</b>	24
<b>Elementy</b>	17664

**Okole  
(Emotion 6-slice  
configuration)**

<b>Apertura</b>	70 cm	
<b>Nachylenie</b>	± 30	± 1.0 °
<b>Czasy rotacji 360°</b>	0.8; 1.0; 1.5 s	± 5 %
<b>Odległość pomiędzy przodem okola a płaszczyzną skanowania</b>	26 cm	

**Okole  
(Emotion 6-slice  
configuration,  
Opcjonalne)**

<b>Czasy rotacji 360°</b>	0.6 s	± 5 %
---------------------------	-------	-------



Okole  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Apertura	70 cm	
Nachylenie	$\pm 30$	$\pm 1.0^\circ$
Czasy rotacji 360°	0.6; 1.0; 1.5 s	$\pm 5\%$
Odległość pomiędzy przodem okola a płaszczyzną skanowania	26 cm	

Okole  
(Emotion 16-slice  
configuration,  
Opcjonalne)

Czasy rotacji 360°	0.5 s	$\pm 5\%$
--------------------	-------	-----------

## Stół pacjenta

Maks. obciążenie stołu	200 kg (440 lbs)
Szybkość stołu	1-100 mm/s
Pionowy zakres stołu - całkowity zakres ruchu	$\geq 38$ cm
Najniższa pozycja stołu	$\leq 45$ cm <i>Warunek: przy blacie stołu</i>
Najwyższa pozycja stołu	$\geq 83$ cm <i>Warunek: przy blacie stołu</i>
Skanowalny zakres w poziomie (bez metalu)	1530 mm

## Wymiary

### Okole

Długość	≤ 2300 mm
Szerokość	≤ 690 mm
Wzrost	≤ 1820 mm
Waga	≤ 1200 kg

### Stół pacjenta (numer produktu 8596566)

Długość	≤ 2230 mm
Szerokość	≤ 690 mm
Wzrost	≤ 836 mm (od podłogi do podstawy stołu)
Masa	≤ 540 kg

### Stół pacjenta (numer produktu 10355389)

Długość	≤ 2500 mm
Szerokość	≤ 700 mm
Wzrost	≤ 836 mm (od podłogi do podstawy stołu)
Waga	≤ 500 kg

### Konsola sterowania (stół)

Długość	≤ 1200 mm
Szerokość	≤ 800 mm
Wzrost	≤ 730 mm
Waga	≤ 60 kg

### Konsola sterowania (kontener)

Długość	≤ 950 mm
Szerokość	≤ 800 mm
Wzrost	≤ 730 mm
Waga	≤ 60 kg



## System komputerowy

Długość	≤ 620 mm
Szerokość	≤ 220 mm
Wzrost	≤ 450 mm
Ciężar komputerów (ICS/IRS)	≤ 30 kg

## UPS (Zasilacz bezprzerwow)

Długość	≤ 490 mm
Szerokość	≤ 135 mm
Wzrost	≤ 440 mm
Waga	≤ 40 kg

## Skrzynka rozdzielcza linii

Długość	≤ 750 mm
Szerokość	≤ 350 mm
Wzrost	≤ 820 mm
Waga	≤ 50 kg
Warunek: bez dodatkowego transformatora	
Waga	≤ 110 kg
Warunek: z dodatkowym transformatorem	

## Środowisko

### Środowisko sali badań

Wilgotność względna	20-85 %
---------------------	---------

*Warunek: bez skraplania*

Gradient temperatury	maks. 6 K per hour
----------------------	--------------------

Ciśnienie atmosferyczne	700-1060 hPa
-------------------------	--------------

### Zakres temperatury

Pokój badań ze skanerem gantry i stołem pacjenta	18-30 °C
--	----------

Sterownia z konsolą sterowania, moduł sterowania i ICS, IRS	18-30 °C
---	----------

### Emisja ciepła

Gantry i stół	≤ 6.8 kW
---------------	----------

*Warunek: skanowanie*

System obrazujący IMS	≤ 1.1 kW
-----------------------	----------

## Wymagania w danej lokalizacji

### Ogólne

**Urządzenie wyłączające zasilanie zgodnie z IEC 60601-1/UL 187/CSA 114**

Na module LCB musi znajdować się urządzenie wyłączające zasilanie (stycznik/wyłącznik) pozwalające na włączanie i wyłączanie całego systemu. Stan tego urządzenia musi być łatwo rozpoznawalny (oznaczone pozycje wyłącznika, lampa sygnału).

**Wskazania promieniowania zgodnie z IEC 60601-2-44/21 CFR**

Wskaźniki muszą być widoczne z każdego punktu za zewnątrz od otworu PACJENTA, gdzie można wsuwać którąkolwiek część ludzkiego ciała w wiązkę PIERWSZORZĘDOWEGO PROMIENIOWANIA.

Jeżeli w pomieszczeniu używany jest przełącznik uruchamiający promieniowanie (np. przełącznik nożny), należy zainstalować akustyczny wskaźnik promieniowania.

**Promieniowanie-Wł/  
wskaźnik gotowości do emisji**

230 V/2 A-AC  
(24 V/10 A-DC lub napięcie wyjściowe 24 V/1 A-AC)

*Warunek: Astatyczne połączenie z uziemieniem / Miejsce podłączenia: Skrzynka przyłączeniowa linii*

**Połączenia styku drzwowego zgodnie z IEC 60601-2-44/21 CFR**

24 V/10 mA  
*Warunek: Miejsce podłączenia: Płyta MAS w prawej podstawie gantry*

**Stół pacjenta**

Stół pacjenta musi być przykręcony do podłogi.

**Mocowanie stołu pacjenta zgodnie z normą IEC 60601-1/UL 187**

Stół pacjenta musi być przykręcony do podłogi zgodnie z przewodnikiem planowania. Minimalna wymagana siła wyrwania = 2.76 kN

Mocowanie wspornika nad głową zgodnie z normą IEC 60601-1/UL 187 (Opcjonalnie)

Wspornik nad głową musi być przykręcony do sufitu zgodnie z wytycznymi planu.

Napięcie międzyprzewodowe, nominalna częstotliwość linii (Emotion 6-slice configuration)

Napięcie nominalne 3/N~	400 (standard) lub 380, 400, 420, 440, 460, 480 V	± 10 %
Nominalna częstotliwość linii	50; 60 Hz	± 10 %

Napięcie międzyprzewodowe, nominalna częstotliwość linii (Emotion 16-slice configuration)

Napięcie nominalne 3/N~	400 (standard) lub 380, 400, 420, 440, 460, 480 V	± 10 %
Nominalna częstotliwość linii	50; 60 Hz	± 10 %

Rezystancja wewnętrznej linii dla całego systemu z generatorem

Rezystancja wewnętrznej linii nie powinna przekraczać odpowiedniej wartości podanej w poniższej tabeli

190 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~380 V ± 10 %

220 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~400 V ± 10 %

250 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~420 V ± 10 %

270 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~440 V ± 10 %

290 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~460 V ± 10 %

320 mOhm

Warunek: Napięcie międzyprzewodowe 3~480 V ± 10 %



## Prąd linii

## Prąd linii

110 A - 85 A per phase

*Warunek: 380 V - 480 V  $\pm$  10 % krótkoterminowy*

55 A - 42 A per phase

*Warunek: 380 V - 480 V  $\pm$  10 % długoterminowy*Pobór mocy  
(Emotion 6-slice  
configuration)Komputer włączony  $\leq 1.2$  kVASystem w uśpieniu  $\leq 3.0$  kVA*Warunek: W tym komputer*System działa z maksymalną mocą  $\leq 70.0$  kVAPobór mocy  
(Emotion 16-slice  
configuration)Komputer włączony  $\leq 1.2$  kVASystem w uśpieniu  $\leq 3.7$  kVA*Warunek: W tym komputer*System działa z maksymalną mocą  $\leq 70.0$  kVA

## *Warunki transportu*

### *Zarządzenia transportowe*

<b>Temperatura</b>	-20 do +50 °C (-4 do 122 °F)
<b>Wilgotność względna</b>	10-95 %
<b>Ciśnienie atmosferyczne</b>	500-1060 hPa (500-1050 mbar)
<b>Przyspieszenie</b>	Maksymalne przyspieszenie zgodne z DIN IEC 721 Część 3, Klasa 2 M 2
<b>Gradient temperatury</b>	maks. 6 K per hour
<b>Nieprawidłowy transport, uszkodzenie urządzeń</b>	Transportować cały system w opakowaniu transportowym wskazanym przez producenta; transport lądowy - wyłącznie w ciężarówce z amortyzatorami pneumatycznymi.

# SOMATOM Emotion

## Dozymetria i jakość obrazu Raport IEC

---

### **Światowa centrala firmy Siemens**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 Muenchen  
Niemcy

### **Światowa centrala firmy Siemens Healthcare**

Siemens AG  
Healthcare Sector  
Henkestrasse 127  
91052 Erlangen  
Niemcy  
Tel.: +49 9131 84-0  
[www.siemens.com/healthcare](http://www.siemens.com/healthcare)

### **Oficjalny producent**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
DE-80333 Muenchen  
Niemcy

### **Ogólnoswiatowy dział**

Siemens AG  
Medical Solutions  
Computed Tomography  
Siemensstr. 1  
DE-91301 Forchheim  
Niemcy  
Tel.: +49 9191 18-0  
[www.siemens.com/computedtomography](http://www.siemens.com/computedtomography)



© 1999-2010, Siemens AG  
Nr zlecenia: C2-025-G.660.01.01.55  
Wydrukowano w Niemczech  
01/2010



Wskazówka producenta:

Ten produkt oznaczono symbolem CE, zgodnie z przepisami określonymi w dyrektywie 93/42/EWG z 14 czerwca 1993 r., dotyczącej urządzeń medycznych.

Oznakowanie CE dotyczy tylko urządzeń medycznych, które zostały wprowadzone na rynek zgodnie z wyżej wymienioną Dyrektywą Komisji Europejskiej.

Nieautoryzowane zmiany wprowadzane do produktu nie są obejmowane przez oznaczenie CE i związaną z nim deklarację zgodności.

Oryginalnym językiem niniejszego dokumentu jest angielski.



# Dozymetria i parametry obrazowania

## Zgodnie z IEC

### Typowe techniki (Emotion 6-slice configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
130 kV	130 kV
150 mA	120 mA
Czas skanowania 1.5 s	Czas skanowania 1.0 s
Grubość warstwy 9 mm	Grubość warstwy 9 mm
Duże ognisko	Duże ognisko
Warunek: Kernel H41s	Warunek: Kernel B31s

### Typowe techniki (Emotion 16-slice configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
130 kV	110 kV
133 mA	150 mA
Czas skanowania 1.5 s	Czas skanowania 1.0 s
Grubość warstwy 4.8 mm	Grubość warstwy 4.8 mm
Duże ognisko	Duże ognisko
Warunek: Kernel H41s	Warunek: Kernel B31s

## Wartości CTDI<sub>100</sub>

### Informacje o dawce (Emotion 6-slice configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
48.6 mGy	7.9 mGy
Warunek: Położenie A (środek)	
49.1 mGy	15.0 mGy
Warunek: Położenie B (powierzchnia)	
Warunek: Materiał odniesienia: powietrze	

### Informacje o dawce (Emotion 16-slice configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
46.2 mGy	6.7 mGy
Warunek: Położenie A (środek)	
49.1 mGy	13.4 mGy
Warunek: Położenie B (powierzchnia)	
Warunek: Materiał odniesienia: powietrze	

## Metoda pomiaru

### Metoda

Wartość CTDI zmierzona 1 cm pod powierzchnią: Zmierzono trzy dodatkowe punkty (90°, 180°, 270° z wyjątkiem położenia B).

### Oczekiwany wynik (Emotion 6-slice configuration)

Maksymalne zmierzone odchylenie wynosiło 8%. We wszystkich położeniach kątowych dawka mieści się poniżej limitu ( $\pm 30\%$  dla 80 kV, 110 kV i 130 kV).

### Oczekiwany wynik (Emotion 16-slice configuration)

Maksymalne zmierzone odchylenie wynosiło 20%. We wszystkich położeniach kątowych dawka mieści się poniżej limitu ( $\pm 30\%$  dla 80 kV, 110 kV i 130 kV).

Współczynniki dawek  
odpowiadające trybom  
standardowym w poł. A  
(Emotion 6-slice  
configuration)

## Współczynniki dawki

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
0.28	0.23
Warunek: 80 kV	
0.66	0.63
Warunek: 110 kV	
1.00	1.00
Warunek: 130 kV	
1.25	1.26
Warunek: 6 x 0.5 mm tylko dla skanowania spiralnego	
1.0	1.01
Warunek: 1 x 1.0 mm	
1.25	1.25
Warunek: 6 x 1.0 mm	
1.07	1.07
Warunek: 6 x 2.0 mm	
1.00	1.00
Warunek: 6 x 3.0 mm	
0.93	0.93
Warunek: 1 x 10.0 mm	

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
0.16	0.20
	Warunek: 20 mA
0.8	1.00
	Warunek: 120 mA
1.00	1.25
	Warunek: 150 mA
1.46	1.82
	Warunek: 220 mA
2.29	2.86
	Warunek: 345 mA
0.40	0.60
	Warunek: 0.6 s
0.53	0.80
	Warunek: 0.8 s
0.66	1.00
	Warunek: 1.0 s
1.00	1.50
	Warunek: 1.5 s



Współczynniki dawek  
odpowiadające trybom  
standardowym w poł. A  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
0.28	0.36 <i>Warunek: 80 kV</i>
0.66	1.00 <i>Warunek: 110 kV</i>
1.00	1.62 <i>Warunek: 130 kV</i>
1.26	1.31 <i>Warunek: 4 x 0.6 mm</i>
1.0	1.0 <i>Warunek: 1.2 x 1.2 mm</i>
1.02	1.01 <i>Warunek: 16 x 1.2 mm</i>
0.92	0.92 <i>Warunek: 2 x 5.0 mm</i>
1.00	1.00 <i>Warunek: 3 x 4.8 mm</i>
0.18	0.17 <i>Warunek: 20 mA</i>
1.00	0.84 <i>Warunek: 133 mA</i>
1.07	1.00 <i>Warunek: 150 mA</i>
1.43	1.26 <i>Warunek: 200 mA</i>
2.46	2.18 <i>Warunek: 345 mA</i>
0.32	0.47 <i>Warunek: 0.5 s</i>
0.38	0.57 <i>Warunek: 0.6 s</i>
0.64	1.00 <i>Warunek: 1.0 s</i>
1.00	1.41 <i>Warunek: 1.5 s</i>

## Współczynniki dawki

Współczynniki dawek w  
poł. B  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
0.30	0.27
Warunek: 80 kV	
0.67	0.66
Warunek: 110 kV	
1.00	1.00
Warunek: 130 kV	

Współczynniki dawek w  
poł. B  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Norma dla głowy	Norma dla tułowia
0.30	0.41
Warunek: 80 kV	
0.67	1.00
Warunek: 110 kV	
1.00	1.52
Warunek: 130 kV	

## Oświadczenie nt. szumu

Oświadczenie nt. szumu  
(Emotion 6-slice  
configuration)

Norma dla głowy	2.00 HU
-----------------	---------

Norma dla tułowia	3.40 HU
-------------------	---------

Warunek: Szum pikselowy określono dla standardowych warunków pracy przy badaniu głowy i ciała, używając do tego celu fantomu wodnego o średnicy 20 cm.

Oświadczenie nt. szumu  
(Emotion 16-slice  
configuration)

Norma dla głowy	3.90 HU
-----------------	---------

Norma dla tułowia	4.90 HU
-------------------	---------

Warunek: Szum pikselowy określono dla standardowych warunków pracy przy badaniu głowy i ciała, używając do tego celu fantomu wodnego o średnicy 20 cm.

## Metody pomiarów

### Fantomy, procedury, maks. odchylenie

Fantomy używane do pomiarów wartości CTDI mają postać walców z materiału Lucite. Oba fantomy mają długość po 16 cm, średnica fantomu głowy wynosi 16 cm, a średnica fantomu tułowia wynosi 32 cm. Fantomy są nawiercone, co umożliwia wsunięcie do nich sond dozymetrycznych w punkcie centralnym (położenie A) oraz w punktach leżących 1 cm pod powierzchnią (punkty B - E). Do pomiarów dawki użyto sondy komorowej CAPINTEC PC4P. Do pomiarów TLD użyto przyrządu Harshaw TLD 100 (1 x 1 x 6 mm<sup>3</sup>). Wszystkie wartości dawek podano w kerma/masę powietrza.

### Fantomy, procedury, maks. odchylenie (Emotion 6-slice configuration)

Maksymalne odchylenie wśród wszystkich wartości dawek wynosi  $\pm 30\%$  dla 80 kV, 110 kV i 130 kV.

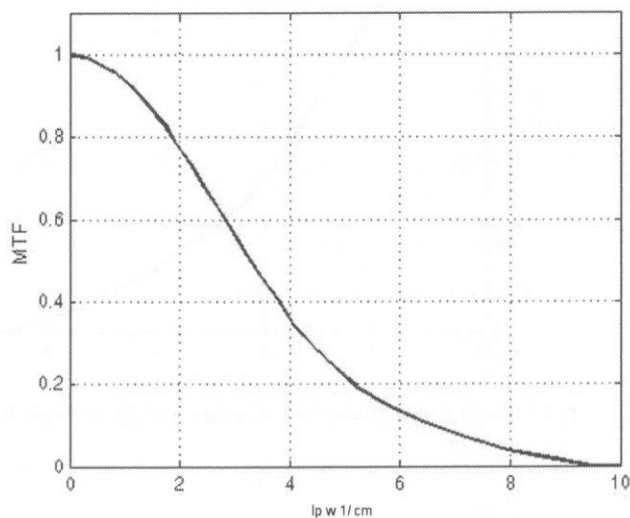
### Fantomy, procedury, maks. odchylenie (Emotion16-slice configuration)

Maksymalne odchylenie wśród wszystkich wartości dawek wynosi  $\pm 20\%$  dla 80 kV i 130 kV zgodnie z IEC61223-3-5.



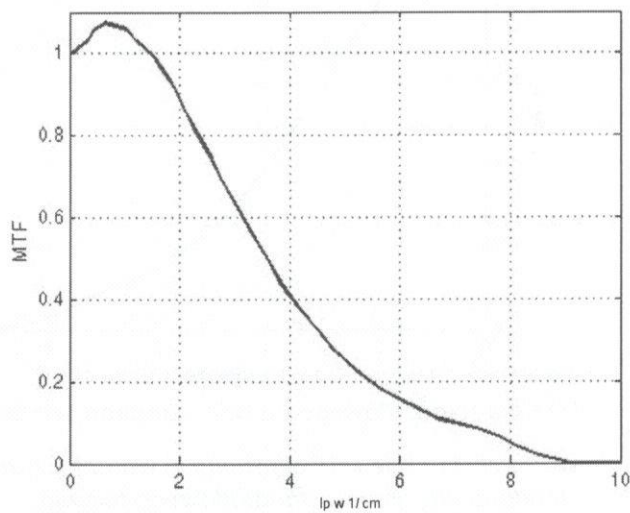
## Funkcja przenoszenia modulacji MTF (Modulation Transfer Function)

MTF dla standardowej  
głowy  
(Emotion 6-slice  
configuration)



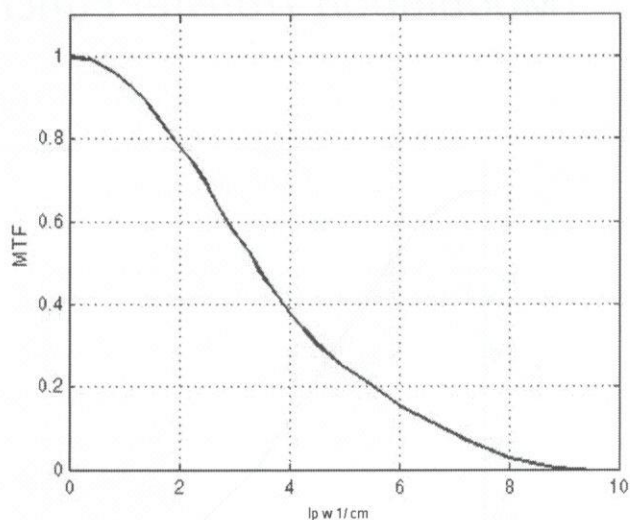
MTF dla standardowej głowy - Emotion 6-slice configuration

MTF dla standardowej  
głowy  
(Emotion 16-slice  
configuration)



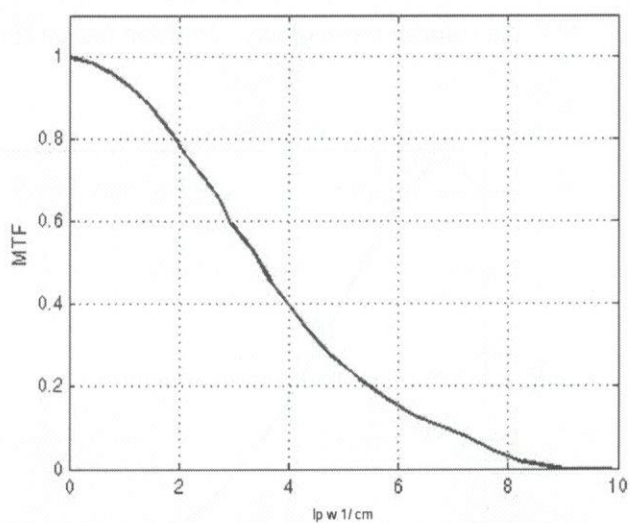
MTF dla standardowej głowy - Emotion 16-slice configuration

MTF dla standardowego  
tułowia  
(Emotion 6-slice  
configuration)



MTF dla standardowego tułowia - Emotion 6-slice configuration

MTF dla standardowego  
tułowia  
(Emotion 16-slice  
configuration)

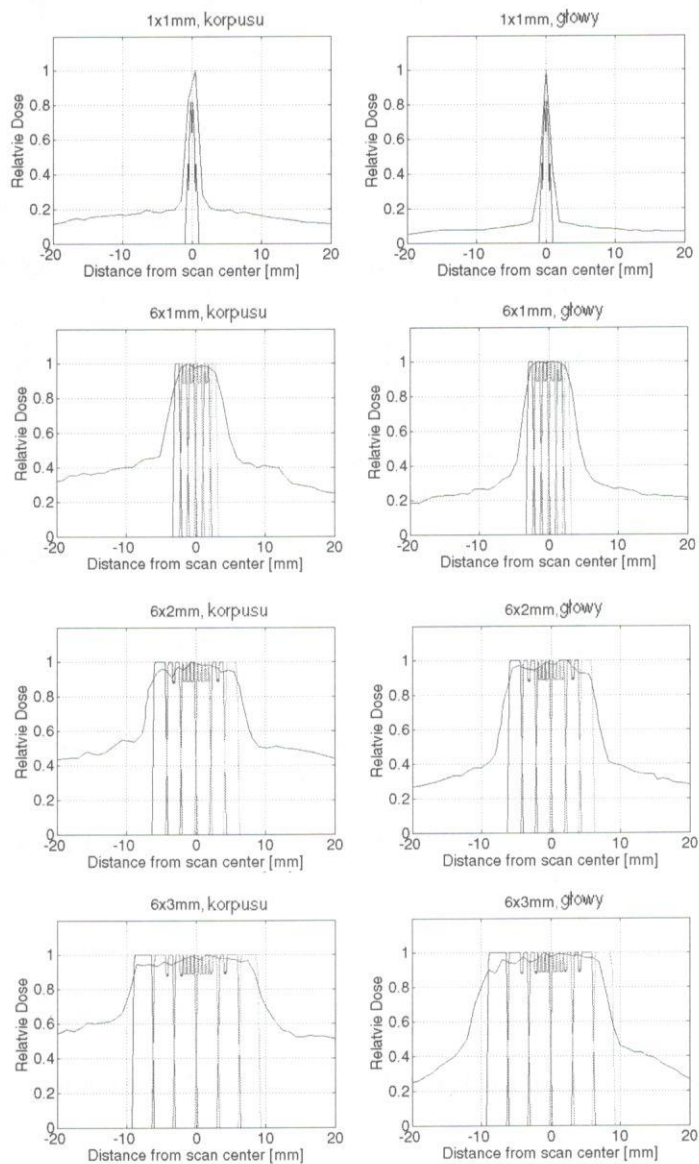


MTF dla standardowego tułowia - Emotion 16-slice configuration

Warunek: Funkcje MTF określono w warunkach zdefiniowanych powyżej dla standardowej głowy i standardowego tułowia.

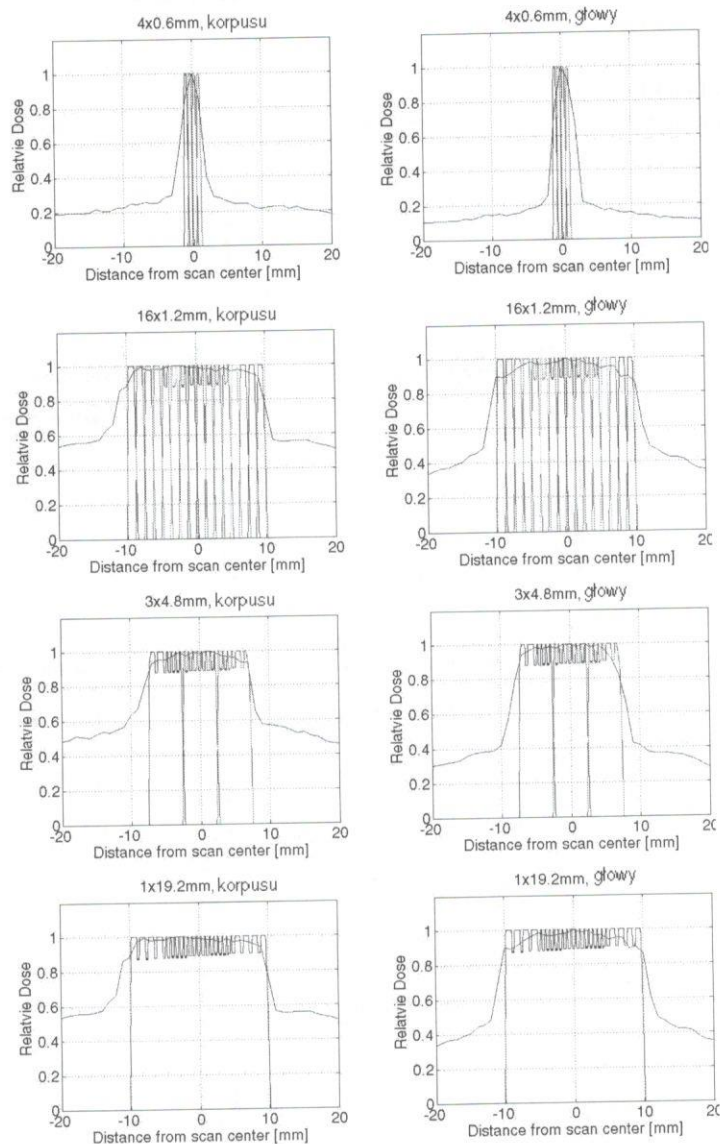
## Profile dawki i czułości

Zmierzone profile dawki i czułości w położeniu A (środek fantomu) (Emotion 6-slice configuration)



Profile dawki i czułości - Emotion 6-slice configuration

Zmierzone profile dawki i czułości w położeniu A (środek fantomu) (Emotion 16-slice configuration)



Profile dawki i czułości - Emotion 16-slice configuration



## Metody pomiarów

### *Fantomy, procedury, maks. odchylenie*

#### **Zakłócenia**

Do pomiaru szumu obrazie różnicowym wykorzystano okrągły obszar zainteresowania o powierzchni  $38.5 \text{ cm}^2$  i wbudowaną funkcję oceny statystycznej. Obraz różnicowy również został utworzony przez systemową funkcję oceny. Maksymalne odchylenie wynosi  $\pm 10 \%$ .

#### **MTF**

Obraz funkcji rozproszenia punktowego (PSF) uzyskano, skanując drut wolframowy 0.2 mm wchodzący w skład standardowego fantomu do kontroli jakości. Dwuwymiarowa transformata Fouriera funkcji PSF daje w wyniku funkcję MTF systemu.

Odchylenia w zmierzonych funkcjach MTF mieszczą się w przedziale  $\pm 10 \%$ .

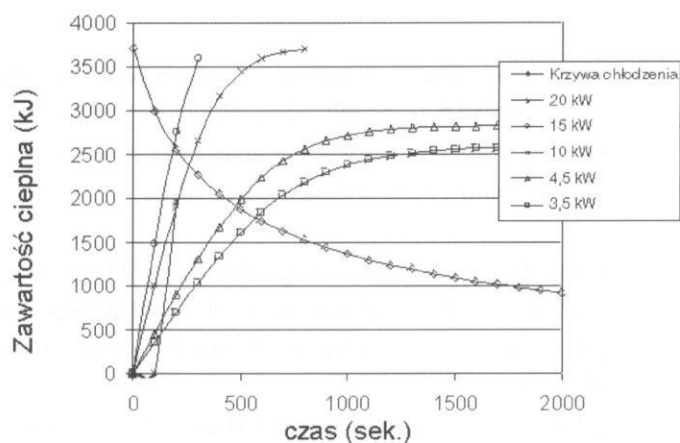
#### **Profile czułości**

Do wyznaczenia profili czułości użyto pochylnej aluminiowej wchodzącej w skład standardowego fantomu do kontroli jakości dostarczanego z systemem.

Maksymalne odchylenie od nominalnej grubości warstwy:  $\pm 10 \%$  nominalnej grubości warstwy lub  $\pm 0.5 \text{ mm}$ , zależnie od tego, która z tych wartości jest większa.

## Warunki obciążenia lampy

### Krzywe chłodzenia i nagrzewania anody DURA 422



Krzywe chłodzenia i nagrzewania Dura 422

Zespół obudowy lampy z zamkniętym układem chłodzenia zintegrowanym w zespole skanującym charakteryzuje się stałą zdolnością do wymiany ciepła dochodzącą do 3.5 kW.

### Współczynniki metody - maks. prąd linii

Napięcie prądu lampy	130 kV
Prąd lampy	345 mA

### Warunki pracy przy maks. ciągł. rozpraszaniu ciepła

Napięcie prądu lampy	130 kV
Prąd lampy	27 mA

## Parametry generatora

Napięcie wyjściowe	70-140 kV
Prąd wyjściowy	20-345 mA
Nominalna moc elektryczna	50 kW
Warunek: 4 s	
Maks. średnia moc elektryczna	3.5 kW

## Maksymalne odchylenie od wskazań

Napięcie prądu lampy	$\pm 10 \%$
Natężenie prądu lampy (bez modulacji dawki)	$\pm 20 \%$
Natężenie prądu lampy (z modulacją dawki)	$\pm 25 \%$
Linia/-e skanu w tomogramie	$\pm 5 \%$
Czas(y) skanowania topogramu	+ 5 do -25 %
Czas(y) skanowania spiralnego	+ 5 do -25 %

## Liniowość mocy promieniowania

 $\pm 10 \%$

## *Definicje parametrów bazowych pomiarów współczynników metody*

### **Napięcie lampy (szczytowy potencjał lampy)**

Wbudowane dzielniki WN umożliwiają zmierzenie, na drodze programowej, potencjału szczytowego kVp podczas każdego skanu. Wartości zostały zweryfikowane w ramach testu na prototypie przy użyciu dodatkowych urządzeń, takich jak ultraczyste detektory germanu i elektroniczny wskaźnik jakości zdjęcia.

### **Prąd lampy**

Wartości w mA zostały zweryfikowane w ramach testu na prototypie przy użyciu multimetru podłączonego do centralnego punktu uziemienia transformatora WN. Prąd lampy można zmierzyć podczas każdego skanu przy użyciu oprogramowania.

### **Czas skanowania**

Czas skanowania jest to łączny czas ekspozycji (włączonego promieniowania) w trakcie skanu. Można go zmierzyć podczas każdego skanu przy użyciu oprogramowania, zaś wartości są weryfikowane w ramach testu na prototypie na drodze oscyloskopowego pomiaru sygnału załączania promieniowania.

### **Ogranicznik wiązki (Emotion 6-slice configuration)**

Ogranicznik wiązki kolimuje wiązkę promieniowania rentgenowskiego odpowiednio do standardowych przekrojów tomograficznych o grubości 1 x 1.0, 6 x 0.5, 6 x 1.0, 2 x 5.0, 6 x 2.0 oraz 6 x 3.0 mm.

Stosowana jest filtracja 0.5 mm Al

Ucieczka - współczynniki metody: < 0.8 mGy/h (odległość 1 m od ogniska) przy 130 kV/3500 W

### **Ogranicznik wiązki (Emotion 16-slice configuration)**

Ogranicznik wiązki kolimuje wiązkę promieniowania rentgenowskiego odpowiednio do standardowych przekrojów tomograficznych o grubości 4 x 0.6, 16 x 0.6, 12 x 0.6, 2 x 5.0, 12 x 1.2, 2 x 8.0 i 16 x 1.2 mm.

Stosowana jest filtracja 0.5 mm Al.

Ucieczka - współczynniki metody: < 0.8 mGy/h (odległość 1 m od ogniska) przy 130 kV/3500 W



# SOMATOM

## Formularze

---

### **Światowa centrala firmy Siemens**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 Muenchen  
Niemcy

### **Światowa centrala firmy Siemens Healthcare**

Siemens AG  
Healthcare Sector  
Henkestrasse 127  
91052 Erlangen  
Niemcy  
Tel.: +49 9131 84-0  
[www.siemens.com/healthcare](http://www.siemens.com/healthcare)

### **Oficjalny producent**

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
DE-80333 Muenchen  
Niemcy

### **Ogólnoświatowy dział**

Siemens AG  
Medical Solutions  
Computed Tomography  
Siemensstr. 1  
DE-91301 Forchheim  
Niemcy  
Tel.: +49 9191 18-0  
[www.siemens.com/computedtomography](http://www.siemens.com/computedtomography)



© 1999-2010, Siemens AG  
Nr zlecenia: C2-025-G.640.01.01.55  
Wydrukowano w Niemczech  
01/2010



Wskazówka producenta:

Ten produkt oznaczono symbolem CE, zgodnie z przepisami określonymi w dyrektywie 93/42/EWG z 14 czerwca 1993 r., dotyczącej urządzeń medycznych.

Oznakowanie CE dotyczy tylko urządzeń medycznych, które zostały wprowadzone na rynek zgodnie z wyżej wymienioną Dyrektywą Komisji Europejskiej.

Nieautoryzowane zmiany wprowadzane do produktu nie są obejmowane przez oznaczenie CE i związaną z nim deklarację zgodności.

Oryginalnym językiem niniejszego dokumentu jest angielski.

# Formularze

## Test stałości systemu

- ☐ Przegląd systemu
- ☐ Komponenty systemu
- ☐ Przyrządy pomiarowe

## Test stałości

Przy wykonywaniu testu stałości należy użyć następujących formularzy:

- ☐ Pozycja znacznika laserowego
- ☐ Grubość warstwy
- ☐ Jednorodność
- ☐ Zakłócenia
- ☐ Wartość wody
- ☐ MTF
- ☐ Pozycji tabeli
- ☐ CTDI

⇒ Testy stałości są obsługiwane online.

Dostępne są formularze online przeznaczone do wprowadzania danych referencyjnych oraz danych do testu jakości (patrz rozdział **Protokoły online z testów stałości**).

⇒ Protokoły z testów należy zachować wraz z Podręcznikiem użytkownika. Konieczne będzie zatem wydrukowanie wyników, podpisanie wydruku i opatrzenie go bieżącą datą.

<b>Potwierdzenie wykonania testu</b>	Certyfikat z testu należy skopiować i dołączyć do protokołu SW.
<b>Test monitora</b>	<p>Test monitora należy skopiować i dołączyć do protokołu SW.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Pomiary luminancji, wyliczanie maksymalnego kontrastu</li><li><input type="checkbox"/> Jednorodność jasności obrazu</li></ul>
<b>Test kamery</b>	<p>W celu wykonania testu kamery dołączono dwa jednakowe formularze. Test kamery należy skopiować i dołączyć do protokołu SW.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Formularz dla pola pomiarowego</li><li><input type="checkbox"/> Rozdzielczość przestrzenna i kontrastowa</li></ul>
<b>Formularz opinii użytkownika</b>	Interesuje nas Pana/Pani opinia o przekazanych razem z systemem instrukcjach obsługi. Czy nie byłoby Państwo skłonni pomóc nam w ich ulepszeniu? Prosimy by tak zrobić przez wypełnienie formularza umieszczonego na końcu tej części. Będziemy niezmiernie wdzięczni za okazaną pomoc!



## Test stałości systemu

(zgodnie z normą IEC 61223-2-6)

### Przegląd systemu

Rodzaj systemu:

Emotion 6/16-slice configuration

Przekazany do eksploatacji  
w dniu:

(DD-MM-RR) .....

Administracja:

.....

Szpital/Przychodnia:

.....

Adres:

Ulica .....

Miejscowość .....

Lokalizacja systemu:

Budynek nr .....

Piętro nr .....

Pokój nr .....

Przedstawiciel firmy Siemens:

Regionalny/narodowy (LG) .....

*Komponenty systemu*

**Lampa RTG:** Model nr ..... 5534776  
Numer seryjny, lampa A .....

**Wykrywacz (Emotion 6-slice configuration):** Model nr ..... 7057909  
Numer seryjny .....

**Wykrywacz (Emotion 16-slice configuration):** Model nr ..... 10023185  
Numer seryjny .....

**Gantry:** Model nr ..... 10165880  
Numer seryjny .....

**Przyrządy pomiarowe**

**Fantom grubości warstwy:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

**20 cm fantomy wodne:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

**Fantom MTF:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

**Fantom dozymetryczny CTDI imitujący ciało:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

**Fantom dozymetryczny CTDI imitujący głowę:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

**Dawkomierz:** Numer seryjny .....  
Oznaczenie identyfikacyjne .....

## *Protokół online z testu stałości*

Więcej informacji dotyczących wykonywania testów zawiera Instrukcja obsługi systemu SOMATOM.

Protokoły do wydruku znajdują się w następującej lokalizacji:  
H:\SiteData\QualityReports.



*Potwierdzenie wykonania testu  
Emotion 6/16-slice configuration*

Niniejszy test stałości został przeprowadzony przez:	.....
Firma/organizacja:	.....
Dział:	.....
Nazwisko, Imię:	.....
Data:	.....
Podpis:	.....
Uwagi:	..... ..... ..... ..... ..... .....
Aparat do tomografii komputerowej SOMATOM Emotion 6/16-slice configuration jest zgodny z normą IEC 61223-2-6: 1994	... <input type="checkbox"/> Tak ... <input type="checkbox"/> Nie

Numer sprawozdania: \_\_\_\_\_

### *Pomiary luminancji, wyliczanie maksymalnego kontrastu*

Obraz kontrolny SMPTE ☐

lub obraz kontrolny nr 2 (skala szarości i wzór czarno-biały) ☐

	Monitor 1		Monitor 2		Monitor 3		Monitor 4		Monitor 5		Monitor 6	
Kategoria użytkowania	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luminancja ukryta $L_s$ [cd/m <sup>2</sup> ]*												
$L_{\min}$ [cd/m <sup>2</sup> ]												
$L_{\max}$ [cd/m <sup>2</sup> ]												
Maksymalny kontrast MK												
W obrębie wartości granicznej	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>	tak <input type="checkbox"/>	nie <input type="checkbox"/>

\* Luminancję ukrytą mierzy się przy wyłączonym monitorze

Maksymalny kontrast oblicza się ze wzoru:  $MK = L_{\max} / L_{\min}$

☐ Wartość graniczna dla kategorii użytkowania A:  $MK \geq 100$

☐ Wartość graniczna dla kategorii użytkowania B:  $MK \geq 40$

Uwagi: .....

.....

.....

Numer sprawozdania: \_\_\_\_\_

### Jednorodność jasności obrazu

Obraz kontrolny SMPTE ☐ lub obraz kontrolny nr 3 (siatka prostokątna i okrąg) ☐ (różnice luminancji w obrębie obrazu)

	Monitor 1	Monitor 2	Monitor 3	Monitor 4	Monitor 5	Monitor 6
Kategoria użytkowania	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	A B <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Środek - $L_{center}$ (cd/m <sup>2</sup> )						
Lewy górny róg - $L_{corner}$ (cd/m <sup>2</sup> )						
Odchylenie od środka wyrażone w %						
Prawy górny róg - $L_{corner}$ (cd/m <sup>2</sup> )						
Odchylenie od środka wyrażone w %						
Lewy dolny róg - $L_{corner}$ (cd/m <sup>2</sup> )						
Odchylenie od środka wyrażone w %						
Prawy dolny róg - $L_{corner}$ (cd/m <sup>2</sup> )						
Odchylenie od środka wyrażone w %						

#### Wartości graniczne:

Kategoria użytkowania A	Kategoria użytkowania B
Monitor lampowy - 30 %	Monitor lampowy - 35 %
Monitor LCD ± 15 %	Monitor LCD ± 20 %

#### Wyliczenia:

$$\text{Różnica w \%} = \frac{L_{center} - L_{corner}}{L_{center}} \times 100$$

Uwagi: .....

.....

.....

Rok:	Miesiąc:	Dzień:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Wartości zaczerpnienia																																		Przychodnia:
+0.20																																		
Pole pom. A																																		
2.00																																		
-0.20																																		
Numer pola: .....																																		Dział:
+0.20																																		
Pole pom. B																																		Rodzaj kamery:
1.20																																		
-0.20																																		
Numer pola: .....																																		Maszyna wywołująca:
+0.10																																		
Pole pom. C																																		Rodzaj filmu:
0.40																																		
-0.10																																		
Numer pola: .....																																		Numer emulsji:
+10%																																		
Pole pom. D																																		Wywołowacz:
***** *																																		
*wartość D jest ustawiana przez przedstawiciela z regionu klienta, zalecana wartość to 2.80 (czarne)																																		
-10%																																		
+25%																																		
Pole pom. E																																		Utrwalacz:
0.20																																		
-25%																																		
(białe)																																		
Temperatura wywoływacza:																																		
Uzupełnianie																																		
Wywołowacz																																		..... Data
Utrwalacz																																		..... Podpis



Rok:	Miesiąc:	Dzień:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
Wartości zaczerpnienia																																					Przychodnia:
Pole pom. A																																					Dział:
Numer pola: .....																																					Rodzaj kamery:
Pole pom. B																																					Maszyna wywołująca:
Numer pola: .....																																					Rodzaj filmu:
Pole pom. C																																					Numer emulsji:
Numer pola: .....																																					Wywoływacz:
Pole pom. D																																					Utrwalacz:
*wartość D jest ustawiana przez przedstawiciela z regionu klienta; zalecana wartość to 2.80 (czarne)																																					
Pole pom. E																																					
(białe)																																					
Temperatura wywoływacza:																																					
Uzupełnianie																																					..... Data
Wywoływacz																																					..... Podpis
Utrwalacz																																					

Numer sprawozdania: \_\_\_\_\_

Rozdzielczość przestrzenna i kontrastowa

Obraz kontrolny SMPTE ☐ lub obraz kontrolny nr 5 (do określenia rozdzielczości przestrzennej i kontrastowej) ☐ lub procedura zgodna z normą DIN 6868-4

Kryterium testu: czy linie siatki są dostrzegalne?

	Modulacja linii siatki	Monitor 1			Monitor 2			Monitor 3			Monitor 4			Monitor 5			Monitor 6		
		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %		HK 100 %	NK* lub 6.2 % 5 %	
linie siatki dostrzegalne?		tak	nie		tak	nie		tak	nie		tak	nie		tak	nie		tak	nie	
Środek	poziomo																		
	pionowo																		
Górnym. lewy róg	poziomo																		
	pionowo																		
Górnym, prawy róg	poziomo																		
	pionowo																		
Lewym, dolny róg	poziomo																		
	pionowo																		
Prawy dolny róg	poziomo																		
	pionowo																		
Ocena optyczna	zakłócenia																		
	optyczne																		

HK = wysoki kontrast (modulacja 100 %)

NK = niski kontrast (modulacja 5 % dla obrazu kontrolnego SMPTE lub 6.2 % dla obrazu kontrolnego nr 5) lub inna modulacja = \_\_\_\_\_ %

\* Ocena, jeżeli w tej modulacji występują linie siatki

Wymagania: Linie siatki dla modulacji 100 lub 5 % muszą być rozróżnialne. Dla procedury zgodnej z normą DIN 6868-4, muszą zostać spełnione kryteria dotyczące rozdzielczości, podane w opisie procedury kontrolnej urządzenia wyświetlającego obraz.

Uwagi: \_\_\_\_\_

Numer sprawozdania: \_\_\_\_\_

## Rozdzielczość przestrzenna i kontrastowa

Obraz kontrolny SMPTE ☐ lub obraz kontrolny nr 5 (do określenia rozdzielczości przestrzennej i kontrastowej) ☐ lub procedura zgodna z normą DIN 6868-4

Kryterium testu: czy linie siatki są dostrzegalne?

	Modulacja linii siatki	Monitor 1			Monitor 2			Monitor 3			Monitor 4			Monitor 5			Monitor 6		
		HK	NK* lub 6.2 % 5 %	tak	nie	tak	nie	HK	NK* lub 6.2 % 5 %	tak	nie	HK	NK* lub 6.2 % 5 %	tak	nie	HK	NK* lub 6.2 % 5 %	tak	nie
linie siatki dostrzegalne?																			
Środek	poziomo																		
	pionowo																		
Górny, lewy róg	poziomo																		
	pionowo																		
Górny, prawy róg	poziomo																		
	pionowo																		
Lewy, dolny róg	poziomo																		
	pionowo																		
Prawy dolny róg	poziomo																		
	pionowo																		
Ocena optyczna	zakłócenia optyczne																		

HK = wysoki kontrast (modulacja 100 %)

NK = niski kontrast (modulacja 5 % dla obrazu kontrolnego SMPTE lub 6.2 % dla obrazu kontrolnego nr 5) lub inna modulacja = \_\_\_\_\_ %

\* Ocena, jeżeli w tej modulacji występują linie siatki

**Wymagania:** Linie siatki dla modulacji 100 lub 5 % muszą być rozróżnialne. Dla procedury zgodnej z normą DIN 6868-4, muszą zostać spełnione kryteria dotyczące rozdzielczości, podane w opisie procedury kontrolnej urządzenia wyświetlającego obraz.

Uwagi: \_\_\_\_\_



## Formularz opinii użytkownika

Proszę zaznaczyć jedną ocenę dla każdego pytania, zgodnie z Pana/Pani opinią. Wszelkie uwagi i/lub sugestie proszę zamieścić na odwrocie niniejszego formularza.

Co Pan/Pani myśli o ogólnym stylu, w którym są pisane instrukcje obsługi?

bardzo słaba	słaba	niesatysfakcjonujący	trudno powiedzieć	satysfakcjonujący	dobra	bardzo dobra
--------------	-------	----------------------	-------------------	-------------------	-------	--------------

W jaki sposób różne rozdziały zostały rozmieszczone w każdej z instrukcji?

bardzo słaba	słaba	niesatysfakcjonujący	trudno powiedzieć	satysfakcjonujący	dobra	bardzo dobra
--------------	-------	----------------------	-------------------	-------------------	-------	--------------

Jak długo trwały poszukiwania różnych tematów?

bardzo długo	długo	niesatysfakcjonujący	trudno powiedzieć	satysfakcjonujący	krótco	bardzo krótco
--------------	-------	----------------------	-------------------	-------------------	--------	---------------

Co myślisz o wyglądzie zewnętrznym?

bardzo słaba	słaba	niesatysfakcjonujący	trudno powiedzieć	satysfakcjonujący	dobra	bardzo dobra
--------------	-------	----------------------	-------------------	-------------------	-------	--------------

Jak często korzysta Pan/Pani z Instrukcji obsługi?

nigdy	bardzo rzadko	rzadko	trudno powiedzieć	często	bardzo często	cały czas
-------	---------------	--------	-------------------	--------	---------------	-----------

Jak często korzystasz z Navigator instrukcji obsługi?

nigdy	bardzo rzadko	rzadko	trudno powiedzieć	często	bardzo często	cały czas
-------	---------------	--------	-------------------	--------	---------------	-----------

Czy odczuwa Pani/Pan brak jakichś ważnych informacji?

nigdy	bardzo rzadko	rzadko	trudno powiedzieć	często	bardzo często	cały czas
-------	---------------	--------	-------------------	--------	---------------	-----------

Prosimy wyszczególnić

--



Czy znaleziono błędy  
w instrukcji?

Proszę podać strony

(Nazwę instrukcji/Navigator  
Numer strony itp.)

W jaki sposób radzi sobie Pan/  
Pani w razie wystąpienia  
kłopotów z obsługą systemu?

Inne komentarze:

(Jeżeli to konieczne proszę  
zapisać dodatkowe arkusze)

Czy wolałby Pan/Pani więcej  
pomocy „na ekranie”?

tak	nie
-----	-----

Czy potrzebny jest program  
szkoleniowy na ekranie?

tak	nie
-----	-----

Siemens AG  
Healthcare Sector  
H IM CT PLM-E ES  
Siemensstrasse 1  
D-91301 Forchheim  
Niemcy  
Faks +49-9191-18-9704

Pana/Pani adres:

Imię i nazwisko .....

Szpital/Konsultant .....

Ulica .....

Miasto .....

Województwo .....

Kraj .....