

X-k No21. TK



Raport z testów specjalistycznych aparatury rentgenowskiej Tomografia komputerowa



ID sesji pomiarowej: ID_s/2022/559
Nr raportu: ID_R/2022/559/01
Data wykonania pomiarów: 4 listopad 2022
Data sporządzenia raportu: 5 listopad 2022

Laboratorium wykonujące testy:
MED-FIZ Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Laboratorium pomiarowe aparatury rtg
al. Armii Krajowej 220 II Pawilon 3 II lok. 109
43-300 Bielsko-Biała
e-mail: biuro@medfiz.pl; tel.: +48 33 498 02 53; kom.: +48 600 851 032

Klient / Użytkownik
Klient:
GE Medical systems Sp.z z o.o.
ul. Wołoska 9; 02-583 Warszawa
Użytkownik:
HELIMED Diagnostic Imaging Sp. z o.o. Sp. komandytowa
ul. Panewnicka 65, 40-760 Katowice

Miejsce zainstalowania aparatu:
HELIMED Diagnostic Imaging Sp. z o.o. Sp. komandytowa
ul. Panewnicka 65, 40-760 Katowice
Pracownia CT Kędzierzyn Koźle
ul. Roosvelta 2; 47-200 Kędzierzyn-Koźle

Przedstawiciel użytkownika:
Edyta Jamska

Pomiary wykonał	Raport sporządził	Raport sprawdził i autorzywał
Łukasz Giźlar - kierownik techniczny laboratorium	Łukasz Giźlar - kierownik techniczny laboratorium	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Giźlar Data: 2022.11.07 09:03:18 CET

Ta strona jest pusta

L.p.	Dokument	Liczba stron dokumentu	Strona raportu
1.	PO-02/F-02.04 z dnia 29.02.2020: "Strona tytułowa"	2	1
2	PO-02/F-10.03: "Spis treści"	1	3
3	PO-02/F-02/04: "Identyfikacja obiektu badań"	1	4
4	PO-02/F-04/03: "Opis sesji pomiarowej"	1	5
5	PO-02/F-11/03: "Wyniki testów"	1	6
6	PO-02/F-12/02: "Kart testów - strona tytułowa"	1	7
7	PP-OD/F-01.04: Karta testu "Urządzenia stosowane w radiografi ogólnej - wysokie napięcie"	2	8
8	PP-OD/F-04.04: Karta testu "Urządzenia stosowane w radiografi ogólnej - wydajność lampy rentgenowskiej"	2	10
9	PP-TK/F-01.04: Karta testu "Urządzenia stosowane w tomografii komputerowej - wartość HU i jednorodność obrazu"	2	12
10	PP-TK/F-02.04: Karta testu "Urządzenia stosowane w tomografii komputerowej - grubość warstwy"	1	14
11	PP-TK/F-03.04: Karta testu "Urządzenia stosowane w tomografii komputerowej - objętościowy tomograficzny indeks dawki (CTDI _{vol})"	2	15

Raport zawiera 16 ponumerowanych stron



Dane użytkownika

Tabela 1: Dane pracowni

Nazwa / adres:	HELIMED Diagnostic Imaging Sp. z o.o. Sp. komandytowa ul. Panewnicka 65, 40-760 Katowice Pracownia CT Kędzierzyn-Koźle ul. Roosevelta 2; 47-200 Kędzierzyn-Koźle
Osoba do kontaktu:	Edyta Jamska
Informacje dodatkowe	brak

Dane obiektu badań - tomografia komputerowa

Tabela 2: Dane skanera CT

Skaner	producent: GE	
	model: BrightSpeed Elite 16	
	SN / nr identyfikacyjny: 14971YC6 / PL1499CT01	
	rok produkcji/installacji: 2007 / -	
Lampa rtg	producent: GE	
	typ: MX 200 CTIII	
	rok produkcji: 2021	
	nr seryjny: 108782BA4	
	ogniska: 0,9x0,7 II 1,2x1,1	
filtracja [mmAl]:	własna: 6,9	dodatkowa: body, head
Typ generatora: HF		
Liczba rzędów detektorów: 16		
Informacje dodatkowe: brak		

Warunki środowiskowe w trakcie pomiarów

Tabela 3: Warunki środowiskowe w trakcie pomiaru

Parametr	Wartość
godzina rozpoczęcia pomiarów	12:00
temperatura [°C]	20,4
ciśnienie [hPa]	988,3
wilgotność [%]	45,8

Tabela 1: Osoba przeprowadzająca pomiary

L.p.	Nazwisko i imię	Stanowisko
1	Łukasz Giźlar	Kierownik Techniczny Laboratorium

Tabela 2: Użyte wyposażenie pomiarowe

L.p.	Nazwa	ID
1	Multimetr Barracuda	AP-3.1
2	Detektor MPD	AP-4.2
3	Komora jonizująca DCT-10	AP-10
4	Program oRTigo do obsługi multimetru Barracuda	AP-18
5	Fantom do oceny jakości obrazu CR model RMI 461A	AP-7
6	Fantom do oceny krzywej Hounsfield'a dla obrazu CT model RMI 467	AP-8
7	Zestaw fantomów do pomiarów CTDI oraz DLP	AP-9
8	Komputer przenośny	AP-20
9	Termohigrometr	AP-28.2
10	Barometr	AP-30

Tabela 3: Zakres wykonanych testów

Procedura pomiarowa	Numer instrukcji, numer i data wydania*	Nazwa instrukcji	T	N	ND
PP-TK/02 z dnia 17.12.2018	INS-01/01 z dnia 03.09.2018	Wysokie napięcie dla urządzeń stosowanych w radiografii ogólnej	x		
	INS-04/01 z dnia 03.09.2018	Wydajność lampy rentgenowskiej w radiografii ogólnej	x		
	INS-32/01 z dnia 03.09.2018	Wartość HU	x		
	INS-33/01 z dnia 03.09.2018	Jednorodność obrazu	x		
	INS-34/01 z dnia 03.09.2018	Grubość warstwy	x		
	INS-35/01 z dnia 03.09.2018	Objętościowy Tomograficzny indeks dawki (CTDI _{vol})	x		

Legenda:

T - test wykonano

N - test nie możliwy do wykonania z powodu ograniczeń konstrukcyjnych kontrolowanego aparatu

ND - nie dotyczy

* instrukcje wg. których wykonywane są pomiary posiadają status aktualny

Uwagi

- Laboratorium odnośnie przedstawiania zgodności ze specyfikacją (kryterium załącznik do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2040) stosuje zasadę stwierdzania zgodności zgodnie z dokumentem DAB-09
- Testy specjalistyczne wykonano zgodnie z:
 - Zleceniem/umową nr LAB/2022/11/04
 - Obowiązującymi w Laboratorium procedurami pomiarowymi oraz instrukcjami wymienionymi w tabeli 3
 - Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. 2015 poz. 2040).
- Podana niepewność rozszerzona pomiaru została określona jako niepewność standardowa pomiaru pomnożona przez współczynnik rozszerzenia k=2, co dla rozkładu normalnego jest równoznaczne z poziomem ufności wynoszącym w przybliżeniu 95%.
- Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do konfiguracji urządzenia istniejącej w czasie wykonywania testów specjalistycznych.
- Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za poprawność danych przekazanych przez klienta
- Uwagi wykonującego pomiary: brak



Tabela 1: Zakres wykonanych testów

Test	Status wyniku		
	Pozytywny	Negatywny	ND
1. Wysokie napięcie			
1.1. Dokładność ustawienia wysokiego napięcia	X		
1.2. Powtarzalność wartości wysokiego napięcia	X		
1.3. Wartość wysokiego napięcia przy zmianie natężenia prądu	X		
2. Wydajność lampy rentgenowskiej			
2.1. Powtarzalność wydajności lampy rentgenowskiej	X		
2.2. Wartość wydajności lampy rentgenowskiej przy zmianie natężenia prądu	X		
2.3. Wartość wydajności lampy rentgenowskiej przy zmianie obciążenia prądowo-czasowego	X		
3. Wartość HU			
3.1. Różnica pomiędzy średnią wartością HU a wartością 0 HU	X		
3.2. Różnica pomiędzy średnią wartością HU zmierzoną w obszarze materiałów o różnej gęstości a wartością odniesienia	X		
4. Jednorodność obrazu	X		
5. Grubość warstwy	X		
6. Objętościowy tomograficzny indeks dawki CTDI_{vol}	X		

Legenda:

Pozytywny - parametr jest zgodny z wymaganym kryterium

Negatywny - parametr jest niezgodny z wymaganym kryterium

ND - parametr nie możliwy do oceny lub brak możliwości oceny wyniku

Uwagi

Wyniki przeprowadzonych testów potwierdzają zgodność ocenianych parametrów z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 listopada 2015 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2040)



Karty testów dla sesji pomiarowej IDs/2022/559



Parametry ekspozycji

Wartości kV: 80, 100, 120, 140 mAs: 10,00 ms: 1000 mA: 10
 Ognisko lampy: duże Dodatkowa filtracja: -
 mA_{min}: 10 50%mA_{max}: 220 mA_{max}: 440

Wyniki otrzymane w trakcie pomiarów

Tabela 1: Dokładność ustawienia wysokiego napięcia

L.p.	Wysokie napięcie				L.p.	Wysokie napięcie			
	kV _N	kV _{Rz}	ΔkV [%]	U _T (ΔkV) [%]		kV _N	kV _{Rz}	ΔkV [%]	U _T (ΔkV) [%]
1	80	80,4 ± 1,2	0,42	1,39	3	120	122,3 ± 1,8	1,86	2,08
		80,2 ± 1,2							
		80,4 ± 1,2							
	średnia 80,3 ± 0,1	średnia 122,2 ± 0,1							
2	100	101,7 ± 1,5	1,70	1,73	4	140	141,2 ± 2,1	0,81	2,42
		101,6 ± 1,5							
		101,8 ± 1,5							
	średnia 101,7 ± 0,1	średnia 141,1 ± 0,1							

Legenda:

ΔkV - odchylenie wartości rzeczywistej od nominalnej

kV_N - wartość nominalna wysokiego napięcia

U_T(ΔkV) - niepewność wyznaczenia ΔkV

kV_{Rz} - wartość rzeczywista wysokiego napięcia

Wykres 1: Dokładność ustawienia wysokiego napięcia

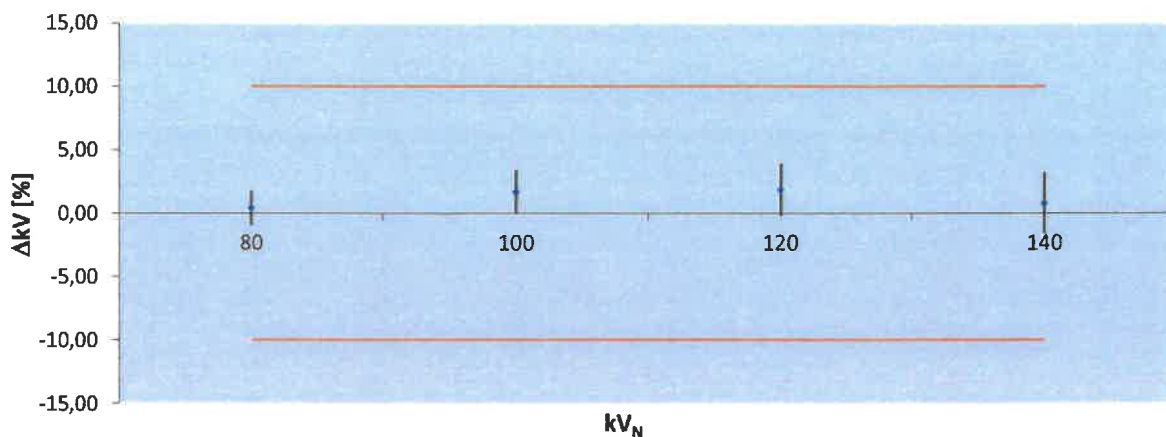


Tabela 2: Powtarzalność wysokiego napięcia

Wartość nominalna wysokiego napięcia	Pomiary	Napięcie [kV]	P [%]	U _T (P) [%]
120	1	122,3 ± 1,8	0,37	0,10
	2	122,2 ± 1,8		
	3	122,2 ± 1,8		
	4	121,9 ± 1,8		
	5	122,0 ± 1,8		
	średnia	122,1 ± 0,2		

Legenda:

P - powtarzalność wysokiego napięcia

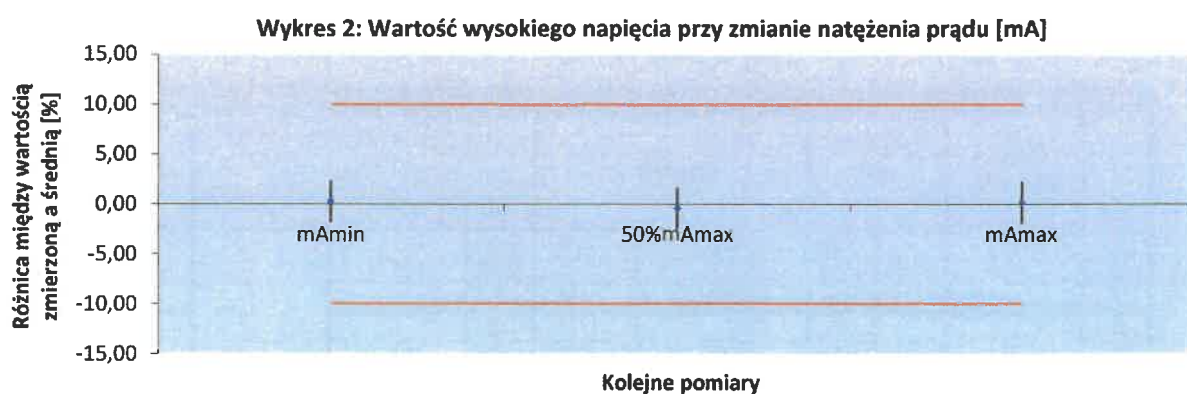
U_T(P) - niepewność wyznaczenia P

Tabela 3: Wartość wysokiego napięcia przy zmianie wartości natężenia prądu

Wartości kV dla kolejnych pomiarów			ΔkV_{mA_i} [%]	UT(ΔkV_{mA_i}) [%]
mA_{min}	1	122,3 ± 1,8	0,26	2,12
	2	122,2 ± 1,8		
	3	122,2 ± 1,8		
	średnia	122,2 ± 0,1		
50% mA_{max}	1	121,3 ± 1,8	-0,42	2,12
	2	121,3 ± 1,8		
	3	121,6 ± 1,8		
	średnia	121,4 ± 0,5		
mA_{max}	1	122,2 ± 1,8	0,15	2,12
	2	122,0 ± 1,8		
	3	122,1 ± 1,8		
	średnia	122,1 ± 0,3		
Średnia dla wszystkich wartości mA		121,9 ± 0,4		

Legenda:

ΔkV_{mA_i} [%] - odchylenie wysokiego napięcia dla wartości "i" natężenia prądu od średniej dla wszystkich wartości natężenia prądu



Podsumowanie i ocena wyników testu

Tabela 4: Ocena wyników testu

Parametr	Kryterium oceny wyniku testu	Wynik	Status wyniku
Dokładność ustawienia wysokiego napięcia [%]	Dla klinicznie stosowanego zakresu wysokiego napięcia odchylenie zmierzonej wartości wysokiego napięcia od wartości nominalnej wynosi maksymalnie $\pm 10\%$	1,86	POZYTYWNY
Powtarzalność wysokiego napięcia [%]	Dla pięciu kolejnych pomiarów wartości wysokiego napięcia, wybranej z zakresu stosowanego klinicznie, odchylenie zmierzonych wartości wysokiego napięcia od wartości średniej wynosi maksymalnie $\pm 5\%$	0,37	POZYTYWNY
Wartość wysokiego napięcia przy zmianie wartości natężenia prądu [%]	Dla klinicznie stosowanej wartości wysokiego napięcia i różnych wartości natężenia prądu z zakresu stosowanego klinicznie, odchylenie zmierzonych wartości wysokiego napięcia od wartości średniej wynosi maksymalnie $\pm 10\%$	0,42	POZYTYWNY

Parametry ekspozycji

kV: 80 mAs: 10,00 ms: 1000 mA: 10
Ognisko lampy: duże SDD: - [cm] Dodatkowa filtracja: -

Wyniki otrzymane w trakcie pomiarów

Tabela 1: Wydajność oraz powtarzalność wydajności lampy rtg

L.p.	K_i [μGy]	W [$\mu\text{Gy}/\text{mAs}$]	$U_T(W)$	P [%]	$U_T(P)$
1	1208 \pm 60	120,38	1,5	0,62	0,44
2	1205 \pm 60				
3	1202 \pm 60				
4	1202 \pm 60				
5	1202 \pm 60				
średnia	1203,8 \pm 2,7				

Legenda:

K_i - kolejne pomiary kermy w powietrzu

P - powtarzalność wydajności lampy rentgenowskiej

W - wydajność lampy rentgenowskiej

$U_T(P)$ - niepewność wyznaczenia powtarzalności wydajności lampy

$U_T(W)$ - niepewność wyznaczenia wydajności lampy

Tabela 2: Wartość wydajności lampy rentgenowskiej przy zmianie natężenia prądu

L.p.	Natężenie prądu [mA]	Czas ekspozycji [ms]		K_i [μGy]			Wydajność lampy rentgenowskiej [$\mu\text{Gy}/\text{mAs}$]			$\Delta W^{\text{śr mA}}$ [%]	$U_T(\Delta W^{\text{śr mA}})$ [%]
		t_N	t_{Rz}	W^I	$W^{\text{śr mA}}$	$W^{\text{śr}}$					
1	10	20000	20010	25670	\pm 1284	128,4	128,38	129,34	-0,74	0,02	
2			20010	25680	\pm 1284	128,4					
3			20010	25680	\pm 1284	128,4					
4	50	4000	4009	25750	\pm 1288	128,8	128,78	129,34	-0,43	0,02	
5			4010	25760	\pm 1288	128,8					
6			4010	25760	\pm 1288	128,8					
7	100	2000	2009	25880	\pm 1294	129,4	129,40	129,34	0,04	0,02	
8			2008	25880	\pm 1294	129,4					
9			2009	25880	\pm 1294	129,4					
10	200	1000	1009	25940	\pm 1297	129,7	129,72	129,34	0,29	0,02	
11			1009	25940	\pm 1297	129,7					
12			1009	25950	\pm 1298	129,8					
13	400	500	509	26070	\pm 1304	130,4	130,43	129,34	0,84	0,02	
14			509	26090	\pm 1305	130,5					
15			509	26100	\pm 1305	130,5					

Legenda:

W^I - wartość wydajności dla kolejnych pomiarów

$W^{\text{śr mA}}$ - wydajność średnia dla poszczególnych wartości mA

$W^{\text{śr}}$ - wartość średnia wydajności dla wszystkich wartości mA

t_N/t_{Rz} - czas ekspozycji Nominalny / Rzeczywisty

Wykres 1: Wartość wydajności lampy rtg przy zmianie natężenia prądu [mA]

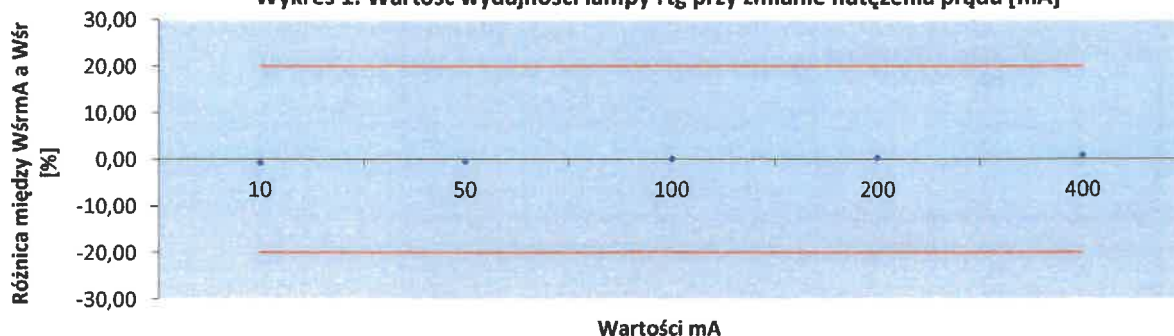


Tabela 3: Wartość wydajności lampy rentgenowskiej przy zmianie obciążenia prądowo-czasowego

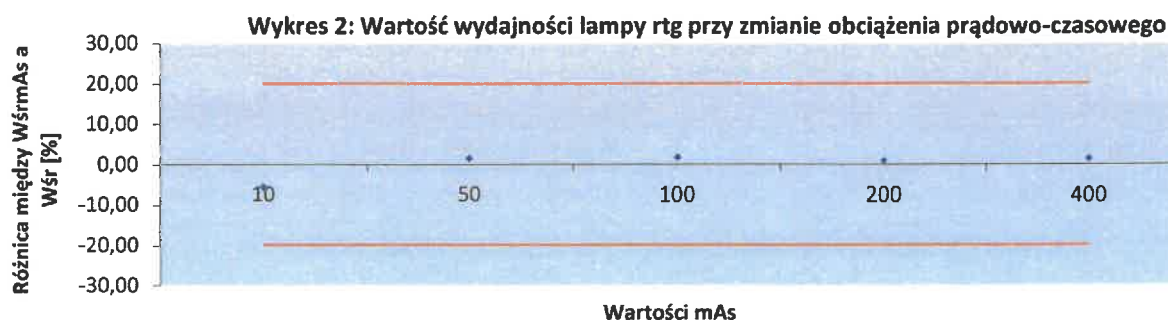
L.p.	Obciążenie prądowo-czasowe [mAs]	Wydajność lampy rentgenowskiej [$\mu\text{Gy}/\text{mAs}$]			$\Delta W^{\text{śr mAs}}$ [%]	$U_T(\Delta W^{\text{śr mAs}})$ [%]
		K_i [μGy]	W^i	$W^{\text{śr mAs}}$		
1	10	1208 ± 60	120,8	120,50	-5,60	0,71
2		1205 ± 60	120,5			
3		1202 ± 60	120,2			
4	50	6483 ± 324	129,7	129,65	1,56	0,20
5		6484 ± 324	129,7			
6		6480 ± 324	129,6			
7	100	12990 ± 650	129,9	129,90	1,76	0,15
8		12990 ± 650	129,9			
9		12990 ± 650	129,9			
10	200	25960 ± 1298	129,8	128,78	0,88	0,13
11		25970 ± 1299	129,9			
12		25340 ± 1267	126,7			
13	400	51710 ± 2586	129,3	129,44	1,40	0,13
14		51780 ± 2589	129,5			
15		51840 ± 2592	129,6			

Legenda:

W^i - wartość wydajności dla kolejnych pomiarów

$W^{\text{śr mAs}}$ - wydajność średnia dla poszczególnych wartości mAs

$W^{\text{śr}}$ - wartość średnia wydajności dla wszystkich wartości mA



Podsumowanie i ocena wyników testu

Tabela 4: Ocena wyników testu

Parametr	Kryterium oceny wyniku testu	Wynik	Status wyniku
Wydajność lampy rtg [$\mu\text{Gy}/\text{mAs}$]	Dla ekspozycji wykonanych przy całkowitej filtracji lampy 2,5 mmAl i zmierzonej wartości wysokiego napięcia najbliższej wartości 80 kV wydajność lampy rtg w odległości ognisko-detektor promieniowania równej 100 cm wynosi minimalnie 25 $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$	ND	ND
Powtarzalność wydajności lampy [%]	Dla pięciu kolejnych ekspozycji wykonanych przy nominalnej wartości wysokiego napięcia wybranej z zakresu stosowanego klinicznie oraz wybranej filtracji stosowanej w warunkach klinicznych, odchylenie wyznaczonych wydajności lampy od wartości średniej wynosi maksymalnie $\pm 20\%$	0,62	POZYTYWNY
Wartość wydajności lampy rtg przy zmianie natężenia prądu [%]	Dla ekspozycji wykonanych przy nominalnej wartości wysokiego napięcia wybranej z zakresu stosowanego klinicznie i różnych wartości natężenia prądu oraz stałym obciążeniu prądowo-czasowym, odchylenie wyznaczonych wydajności lampy od wartości średniej wynosi maksymalnie $\pm 20\%$	0,84	POZYTYWNY
Wartość wydajności lampy rtg przy zmianie obciążenia prądowo-czasowego [%]	Dla pięciu kolejnych ekspozycji wykonanych przy nominalnej wartości wysokiego napięcia wybranej z zakresu stosowanego klinicznie i różnych wartości obciążenia prądowo-czasowego w zakresie stosowanym klinicznie odchylenie wyznaczonych wydajności lampy od wartości średniej wynosi maksymalnie $\pm 20\%$	5,60	POZYTYWNY



Parametry ekspozycji - różnica pomiędzy średnią wartością HU a wartością 0 oraz jednorodność obrazu

Obszar badania: head Tryb skanowania: helical Algorytm rekonstrukcji: std
 Prędkość przesuwu stołu [mm/rot]: 11,25 Pole skanowania (SFOV)/rekonstrukcji (DFOV): 25 / 25
 Pochylenie gantry: 0 [°] Konfiguracja detektorów: 10 x 1i Pokrycie detektorów: 20 [mm]
 kV: 120 mA: 135 czas rotacji: 1 [s] warstwa: 10 [mm]

Parametry ekspozycji - wartości HU zmierzone w obszarze materiałów o różnej gęstości

Obszar badania: body Tryb skanowania: axial Algorytm rekonstrukcji: std
 Pole skanowania (SFOV)/rekonstrukcji (DFOV): 50 / 50
 Pochylenie gantry: 0 [°] Pokrycie detektorów: 10 [mm]
 kV: 120 mA: 260 czas rotacji: 3 [s] warstwa: 10 [mm]

Wyniki otrzymane w trakcie pomiarów

Tabela 1: Wartości HU oraz SD dla poszczególnych ROI

Powierzchnia ROI [mm ²]	Wartość HU dla poszczególnych ROI				
	środek	12	3	6	9
168,53	0,42 / 0,01	1,52 ± 0,04	1,54 ± 0,05	3,22 ± 0,11	2,67 ± 0,08

Tabela 2: Jednorodność obrazu

Położenie ROI	ΔHU_i	$U_T(\Delta HU_i)$
12	-1,10	-0,001
3	-1,12	-0,001
6	-2,80	-0,006
9	-2,25	-0,004

Tabela 3: Wartości HU oraz SD zmierzone w obszarach o różnej gęstości

Powierzchnia ROI [mm ²]	Wartość HU dla poszczególnych ROI				
	LN-300 Lung	BR-12 Breast	BRN-SR2 Brain	LV1 Liver	SB3 Cortical Bone
107,86	-696,1 ± 46,71	-41,6 ± 1,99	33,4 ± 1,72	74,3 ± 3,0451	1208,2 ± 78,895

Tabela 4: Różnica między średnią wartością HU zmierzoną w obszarze materiałów o różnej gęstości a wartością doniesienia

materiał	HU_{ref}	ΔHU_i	$U_T(\Delta HU_i)$
LN-300 Lung	-695,1	-1,0	0,47
BR-12 Breast	-41,2	-0,4	0,01
BRN-SR2 Brain	32,9	0,5	0,01
LV1 Liver	75,7	-1,5	0,04
SB3 Cortical Bone	1210,4	-2,2	1,72

Podsumowanie i ocena wyników testu

Tabela 5: Ocena wyników testu

Parametr	Kryterium oceny wyniku testu	Wynik	Status wyniku
Różnica pomiędzy średnią wartością HU a wartością 0 HU	Różnica między średnią wartością HU zmierzoną w obszarze o średnicy około 10% średnicy fantomu wodnego, uzyskanego przy użyciu klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji a wartością 0 HU wynosi maksymalnie ± 5 HU	0,42	POZYTYWNY
Różnica pomiędzy średnią wartością HU zmierzoną w obszarze materiałów o różnej gęstości a wartością odniesienia	Różnica między średnią wartością HU zmierzoną w obszarze materiałów o różnej gęstości, uzyskanego przy użyciu klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji a wartością odniesienia wynosi maksymalnie ± 20 HU	0,5	POZYTYWNY
Jednorodność obrazu	Różnica średnich wartości HU zmierzonych w obszarze centralnym i brzegowym o średnicy ok. 10% średnicy fantomu obrazu jednorodnego fantomu uzyskanego przy użyciu klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji wynosi maksymalnie ± 10 HU dla fantomu o średnicy ≤ 20 cm, ± 20 HU dla fantomu o średnicy > 20 cm	2,80	POZYTYWNY

Parametry ekspozycji

Tryb skanowania: axial kV: 120 mA: 200 Algorytm rekonstrukcji: std
 Pochylenie gantry: 0 [°] ST [s]: 1 Pole skanowania (SFOV)/rekonstrukcji (DFOV): 25 / 25

Wyniki otrzymane w trakcie pomiarów

Tabela 1: Rzeczywista szerokość warstwy

Nominalna szerokość warstwy [mm]	Zmierzona szerokość warstwy [mm]	Dokładność	Różnica pomiędzy nominalną a rzeczywistą szerokością warstwy [mm]	Niepewność wyznaczenia różnicy
0,625	1,00	0,01	0,38	0,03
1,25	1,50	0,02	0,25	0,04
2,50	2,50	0,04	0,00	0,07
3,75	4,00	0,06	0,25	0,11
5,00	5,00	0,07	0,00	0,14
7,50	7,50	0,11	0,00	0,21
10,00	10,00	0,14	0,00	0,28

Podsumowanie i ocena wyników testu

Tabela 2: Ocena wyników testu

Parametr	Kryterium oceny wyniku testu	Wynik	Status wyniku
Różnica pomiędzy wartością zmierzoną a nominalną grubością warstwy	Dla grubości obrazowanej warstwy środkowej większej niż 2 mm różnica pomiędzy wartością zmierzoną a nominalną wartością wynosi maksymalnie ± 1 mm	0,25	POZYTYWNY
	Dla grubości obrazowanej warstwy środkowej mniejszej niż 1 mm różnica pomiędzy wartością zmierzoną a nominalną wartością wynosi maksymalnie $\pm 0,5$ mm	0,38	POZYTYWNY
	Dla grubości obrazowanej warstwy środkowej w przedziale od 1 mm do 2 mm różnica pomiędzy wartością zmierzoną a nominalną wartością w odniesieniu do wartości nominalnej wynosi maksymalnie $\pm 50\%$	0,25	POZYTYWNY

Parametry ekspozycji

Tryb skanowania: axial kV: 120 mA: 260 Obszar skanowania [mm]: 20
 Pochylenie gantry: 0 [°] TeT [s]: 1 Konfiguracja detektorów: 10 x 2i
 Pole skanowania (SFOV)/rekonstrukcji (DFOV): głowa: 25 / 25 body: 50 / 50

Wyniki otrzymane w trakcie pomiarów

Typ badania	Położenie sondy	CTDI ₁₀₀ ⁱ [mGy]	CTDI ₁₀₀ ^{śr} [mGy]	CTDI _{vol} [mGy]	CTDI _{vol} ^{ref} [mGy]	ΔCTDI _{vol} [mGy]	U _T (ΔCTDI _{vol}) [mGy]
Rutynowe badanie głowy	środek	45,72	45,78	45,33	47,82	5,21	0,45
		45,80					
		45,81					
	12	46,24					
		46,36					
		46,40					
	3	45,41					
		45,47					
		45,54					
	6	42,84	45,10				
		42,86					
		42,89					
	9	45,72					
		45,76					
		45,78					
Rutynowe badanie tułowia	środek	13,01	13,02	21,68	24,05	9,87	0,44
		13,03					
		13,03					
	12	27,58					
		27,66					
		27,62					
	3	26,09	26,01				
		26,16					
		26,18					
	6	23,56					
		23,57					
		23,57					
	9	26,68					
		26,70					
		26,73					

Podsumowanie i ocena wyników testu

Tabela 2: Ocena wyników testu

Parametr	Kryterium oceny wyniku testu	Wynik	Status wyniku
Objętościowy tomograficzny indeks dawki CTDI _{vol} [mGy]	Dla klinicznie stosowanych parametrów ekspozycji odchylenie CTDI _{vol} od wartości wyświetlanej na konsoli tomografu komputerowego lub podanej przez producent* ^a lub wartości odniesienia* wynosi maksymalnie ±20% *należy wybrać tę wartość, dla której są podane wszystkie nominalne wartości ekspozycji (min. wysokie napięcie, obciążenie prądowo-czasowe, FOV, czas ekspozycji, grubość warstwy, filtracja, wielkość ogniska), aby zmierzone CTDI _{vol} było przy takich samych parametrach nominalnych jak wartość, od której liczymy kryterium - tylko wtedy, gdy nie da się zastosować wartości wyświetlanej na konsoli tomografu komputerowego	Rutynowe badanie głowy 5,21	POZYTYWNY
		Rutynowe badanie tułowia 9,87	POZYTYWNY