



**PHILIPS**

Tomografia  
komputerowa

# Elite – najwyższa jakość

Dane techniczne tomografu komputerowego  
Ingenuity Elite firmy Philips

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie</b>	<b>3</b>	9.2	Funkcja IMR Platinum	10
<b>2</b>	<b>Interfejs użytkownika</b>	<b>4</b>	9.3	Pakiet iDose <sup>4</sup> Premium	10
2.1	Najważniejsze zalety platformy iPatient	4	9.4	Rekonstruktor HyperSight IMR	10
2.2	Karty ExamCard	4	9.5	Algorytm rekonstrukcji obrazu z projekcji wykonanych przy użyciu stożkowej wiązki promieniowania – COBRA	10
2.3	Narzędzie ScanRuler	4	9.6	Rekonstrukcja ClearRay	10
<b>3</b>	<b>Pakiet DoseWise</b>	<b>5</b>	9.7	Filtry adaptacyjne	10
3.1	Funkcja DoseRight Index	5	9.8	Wielosegmentowa rekonstrukcja obrazu	10
3.2	Funkcja CT Dose Check	5	9.9	Pole widzenia rekonstrukcji	10
3.3	Raporty w formacie DICOM / profil REM IHE	5	9.10	Matryca obrazu	10
3.4	Automatyczny dobór natężenia prądu DoseRight	5	9.11	Rekonstrukcja off-line	10
3.5	Kątowa modulacja dawki DoseRight	5	9.12	Podgląd obrazów	10
3.6	Funkcja DoseRight Z-DOM (modulacja wzdłużna)	5	<b>10</b>	<b>Rozszerzenia pakietów klinicznych</b>	<b>11</b>
3.7	Funkcja 3D-DOM	5	10.1	Narzędzie SyncRight	11
3.8	Dedykowane protokoły pediatryczne	5	10.2	Funkcja Bolus Tracking	11
3.9	Zabezpieczanie protokołów	5	10.3	Funkcja Spiral Auto Start (SAS)	11
3.10	Wyświetlanie dawki i raporty o dawkach	5	10.4	Ułożenie pacjenta na obrazie podglądowym	11
3.11	Dane dotyczące dawek promieniowania	5	10.5	Aplikacje kliniczne, w standardzie	11
<b>4</b>	<b>Gantry</b>	<b>6</b>	10.6	Obsługa technik dwuenergetycznych	11
4.1	Gantry	6	10.7	Aplikacje kliniczne, opcjonalne	11
4.2	Panele sterujące na gantry	6	10.8	Narzędzia Pulmonary Toolkit	11
4.3	Panel sterujący na konsoli operatora	6	10.9	Aplikacja Pulmonary Toolkit for Oncology	11
4.4	Funkcja AutoVoice	6	10.10	Zestaw narzędzi RateResponsive CV dla tomografów Ingenuity	11
<b>5</b>	<b>Stół pacjenta</b>	<b>6</b>	10.11	Funkcja Step & Shoot Complete	11
<b>6</b>	<b>Akcesoria</b>	<b>7</b>	10.12	Aplikacja Jog Scan	11
6.1	Akcesoria standardowe	7	10.13	Funkcja CT Interventional	11
6.2	Akcesoria opcjonalne	7	<b>11</b>	<b>Praca w sieci i zapisywanie obrazów</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Najważniejsze elementy systemu</b>	<b>8</b>	11.1	Praca w sieci	12
7.1	Generator	8	11.2	DICOM	12
7.2	Lampa rentgenowska	8	11.3	Komunikacja w standardzie DICOM	12
7.3	Detektor NanoPanel	8	11.4	Nagrywarka DVD/CD DICOM	12
<b>8</b>	<b>Jakość obrazu</b>	<b>9</b>	11.5	Funkcja Filming	12
8.1	Rozdzielczość przestrzenna	9	<b>12</b>	<b>Wytyczne instalacyjne</b>	<b>13</b>
8.2	Rozdzielczość niskokontrastowa	9	12.1	Wymagania dotyczące zasilania	13
8.3	Inne	9	12.2	Zasilacz bezprzerwowy (UPS) konsoli	13
<b>9</b>	<b>Rekonstrukcja obrazu</b>	<b>10</b>	12.3	Wymagania środowiskowe	13
9.1	Prędkość rekonstrukcji	10	12.4	Wymagania dotyczące systemu, stół standardowy i bariatryczny	14
			12.5	Wymiary i masa, stół standardowy i bariatryczny, poszczególne elementy	14
			12.6	Wymagania dotyczące systemu, długi stół	15
			12.7	Wymiary i masa, długi stół, poszczególne elementy	15

# 1. Wprowadzenie

Tomograf komputerowy Ingenuity Elite nie tylko zapewnia wysoką jakość obrazowania przy zachowaniu niskich dawek, ale pozwala również dostosować jakość obrazu do potrzeb poszczególnych pacjentów. Dzięki różnym funkcjom – od pakietu iDose<sup>4</sup> Premium po platformę iPatient pozwalającą na korzystanie z innowacyjnych rozwiązań usprawniających organizację pracy – tomograf Ingenuity Elite zapewnia doskonale wyniki obrazowania w rutynowych badaniach oraz niezmienną jakość obrazu w przypadku wszystkich pacjentów. Firma Philips pozostaje liderem w dziedzinie konstrukcji detektorów do obrazowania CT dzięki wprowadzeniu najnowszego modelu NanoPanel Elite, który został zmodyfikowany w celu uzyskiwania obrazów najwyższej jakości i o niskim poziomie szumów. Zaletą tomografów Ingenuity Elite jest również możliwość zmodernizowania ich tak, aby obsługiwały technologię IMR.

## Integracja systemów klinicznych i współpraca między specjalistami

- Pewność i stabilność pracy przez całą dobę, 7 dni w tygodniu, dzięki platformie iPatient
- Właściwa dawka środka kontrastującego i spójna jakość obrazów dzięki opcji SyncRight
- Najlepsza w branży rozdzielczość niskokontrastowa z oprogramowaniem IMR

## Korzyści dla pacjenta

- Niska dawka i wysoka jakość obrazu przy zastosowaniu pakietu iDose<sup>4</sup> Premium
- Poprawa wizualizacji przy obecności dużych metalowych implantów ortopedycznych dzięki funkcji O-MAR
- Detektor NanoPanel znacznie ograniczający szum na obrazie

## Wartość ekonomiczna

- Rekonstrukcja większości protokołów referencyjnych przy wsparciu technologii iDose<sup>4</sup> w czasie krótszym niż minuta
- Możliwość modernizacji w obrębie rodziny aparatów
- Możliwość szybkiego rozpoczęcia opisywania badań dzięki automatycznemu przetwarzaniu skanów w systemie IntelliSpace Portal



## Charakterystyka i zalety

## Dane techniczne

Efektywna moc z opcją iDose <sup>4</sup>	105 kW
Warstwy	128
Pokrycie detektora	40 mm
Maksymalny zakres skanowania	1750 mm (2100 mm)*
Średnica gantry	700 mm
Szybkość rekonstrukcji z iDose <sup>4</sup>	18 obr./s
Standardowa szybkość rekonstrukcji	25 obr./s
Efektywna pojemność cieplna anody	30 MHU

\* Opcja



## 2. Interfejs użytkownika

iPatient to zaawansowana platforma, która pozwala udoskonalić system CT już dziś, jednocześnie przygotowując go na przyszłe wyzwania. Zapewnia szybszy zwrot z inwestycji i przygotowuje grunt pod innowacje, które zostaną opracowane w przyszłości.

### 2.1 Najważniejsze zalety platformy iPatient

- Planowanie wyników (nie akwizycji)
- Do 24%\* szybsze uzyskiwanie wyników przy liczbie kliknięć niższej o 66%\*
- Optymalne\*\* zarządzanie jakością obrazu i dawką promieniowania metodami dostosowanymi do potrzeb pacjentów
- Łatwa i skuteczna komunikacja pomiędzy systemem CT i wstrzykiwaczem, zapewniająca dostarczenie właściwej dawki środka kontrastującego i stałą jakość obrazów dzięki funkcji SyncRight
- Automatyczna optymalizacja kolimacji, skoku i czasu obrotu
- Automatyzacja rutynowo wykonywanych zadań
- Większa możliwość wykonywania złożonych i zaawansowanych procedur
- Możliwość korzystania z zaawansowanego oprogramowania, jak IMR, i technologii przyszłości

### 2.2 Karty ExamCard

Protokoły badań ExamCard to wyższy poziom protokołów skanowania. Inaczej niż w tradycyjnym badaniu CT protokoły ExamCard umożliwiają planowanie wyników, a nie akwizycji, co ogranicza liczbę podejmowanych decyzji i kliknięć, oszczędza czas i pozwala na udostępnianie protokołów współpracownikom w celu zachowania spójności pomiędzy skanami. Protokoły ExamCard mogą zawierać wyniki skanów osiowych, czołowych, strzałkowych, MPR, MIP oraz innych. Wszystkie z nich są rekonstruowane automatycznie i można je wysłać do lokalizacji, w której zostaną odczytane bez konieczności wykonania dodatkowej pracy przez operatora.

### 2.3 Narzędzie ScanRuler

Interaktywny wykres czasowy badania, który zapewnia operatorowi szybki wgląd w ważne elementy badania, jak obraz przeglądowy, akwizycja, śledzenie napływu środka kontrastowego, automatyczne komunikaty głosowe oraz wstrzykiwanie środka kontrastowego.



\* W badaniu przeprowadzonym z użyciem wielofazowych badań CT wątroby platforma programowa iPatient obniżyła czas uzyskania wyników o 24%, a liczbę kliknięć na jedno badanie o 66%. Wpływ narzędzi przebiegu pracy na ograniczenie łącznego czasu badania i czynności wykonywanych przez użytkownika – czterofazowe badania tomograficzne wątroby. Nicholas Ardley – Southern Health, Kevin Buchan – Philips Healthcare, Ekta Dharaia – Philips Healthcare.

\*\* Określenie „optymalne” oznacza zastosowanie strategii i technik usprawniających zarządzanie jakością obrazu i dawką.

## 3. Pakiet DoseWise

Funkcja DoseWise firmy Philips to holistyczne podejście do zarządzania dawkami, obecne na każdym etapie projektowania aparatu. Obejmuje zbiór technik, programów i praktyk opartych na zasadzie ALARA (As Low as Reasonably Achievable — możliwie najniższa dawka, niezbędna do uzyskania zamierzonego efektu) i zapewnia rewelacyjną jakość obrazu przy niskiej dawce promieniowania.

### 3.1 Funkcja DoseRight Index

DoseRight Index (DRI) to liczba określająca jakość obrazu wymaganą dla danego diagnozowanego przypadku. Obejmuje określone liczby DRI dla wątroby i głowy/szyi, co pozwala dostarczyć prawidłową dawkę i uzyskać odpowiednią jakość obrazu w trakcie jednej akwizycji. Protokoły badań ExamCard pozwalają uzyskać 11 protokołów zależnych od masy ciała, w tym 1 rozmiar referencyjny dla noworodka, 7 dla dzieci i 3 dla osób dorosłych.

### 3.2 Funkcja CT Dose Check

Niezależnie od wybranego protokołu badania ExamCard funkcja ta umożliwia powiadamianie operatora o zaplanowaniu akwizycji przekraczającej określoną wartość  $CTDI_{vol}$  lub DLP. Dodatkowo funkcję tę można skonfigurować w taki sposób, aby w przypadku zaplanowania badania z wyższą niż określona wartością  $CTDI_{vol}$  lub DLP operator był zobowiązany do wprowadzenia swojej nazwy lub (jeśli zostało to ustawione) hasła. Brak spełnienia tego wymogu uniemożliwi kontynuowanie badania lub zmianę parametrów skanowania. Funkcja jest zgodna ze standardami NEMA XR-25 i XR-29.

### 3.3 Raporty w formacie DICOM / profil REM IHE

Raport w formacie DICOM dotyczący dawki promieniowania, który można przesłać do systemów zewnętrznych, takich jak HIS/RIS, PACS czy rejestrów dawek.

### 3.4 Automatyczny dobór natężenia prądu DoseRight

Dostosowuje dawkę promieniowania dla każdego pacjenta przez automatyczne sugerowanie ustawień natężenia prądu lampy dostosowanych do szacowanej średnicy ciała pacjenta w obszarze skanowania.

### 3.5 Kątowa modulacja dawki DoseRight

Kątowa modulacja dawki pozwala na dostosowanie natężenia prądu lampy podczas skanowania spiralnego zgodnie ze zmianami kształtu ciała pacjenta (mimośrodem) i tłumieniem przez tkankę w trakcie obrotu lampy. Projekcje są przetwarzane przy każdym obrocie, co pozwala określić największą i najmniejszą średnicę ciała pacjenta. Natężenie prądu lampy przy następnym obrocie jest wówczas modulowane z uwzględnieniem tych wartości granicznych.

### 3.6 Funkcja DoseRight Z-DOM (modulacja wzdłużna)

Funkcja modulacji dawki wzdłuż obszaru skanowania (Z-DOM) umożliwia dostosowanie dawki do wymiarów i kształtu ciała pacjenta. Funkcja Z-DOM jest szczególnie przydatna w dostosowywaniu obciążenia prądowo-czasowego lampy (mAs) w kierunku głowa-kość ogonowa lub kość ogonowa-głowa (osi z) na podstawie obrazu przeglądowego przez porównywanie rzeczywistego tłumienia w poszczególnych miejscach wzdłuż ciała pacjenta z wartościami referencyjnymi.

### 3.7 Funkcja 3D-DOM

Funkcja 3D-DOM łączy dane kątowe z danymi wzdłuż obszaru skanowania, umożliwiając modulowanie dawki promieniowania w trzech wymiarach.

### 3.8 Dedykowane protokoły pediatryczne

Platforma iPatient pozwala łatwo wygenerować protokoły badań ExamCard dla pacjenta o określonych wymiarach. Protokoły ExamCard mogą opierać się na jednej z ośmiu (1 dla noworodka, 7 dla dzieci) średnic odniesienia dla punktu środkowego, które są bezpośrednio związane z odstępami zależnymi od wagi. Platforma iPatient zawiera referencyjne protokoły pediatryczne dla różnych wskazań klinicznych.

### 3.9 Zabezpieczanie protokołów

Ochrona dostępu hasłem zapobiega nieuprawnionej modyfikacji protokołów.

### 3.10 Wyświetlanie dawki i raporty o dawkach

Nasze tomografy komputerowe są wyposażone w intuicyjne systemy raportowania i rejestracji wskaźników, redukcji i skuteczności dawek. Szacowane dawki są wyświetlane na konsoli operatora dla wszystkich protokołów skanowania przed i w trakcie badania. Objętościowy tomograficzny wskaźnik dawki ( $CTDI_{vol}$ ) oraz wskaźnik dawki do długości skanowania obszaru (DLP) są aktualizowane automatycznie w trakcie planowania skanowania przez operatora. Ponadto można uzyskać raport dotyczący dawki promieniowania w postaci raportu strukturalnego DICOM i/lub w formacie DICOM Secondary Capture ze zbiorem zrekonstruowanych danych.

### 3.11 Dane dotyczące dawek promieniowania

$CTDI_{vol}$	Pomiar
Głowa	12,9 mGy/100 mAs
Ciało	6,6 mGy/100 mAs

Pomiar na fantomach  $CTDI$  głowy i ciała (IEC 60601-2-44 wyd.3) przy 120 kVp.

## 4. Gantry



### 4.1 Gantry

Charakterystyka	Opis
Średnica otworu gantry	700 mm
Odległość ognisko-izocentrum	570 mm
Odległość ognisko-detektor	1040 mm
Czasy obrotu	0,4, 0,5, 0,75, 1, 1,5 s przy skanach o pełnym kącie obrotu 360°; 0,28 i 0,33 s przy skanach o niepełnym kącie obrotu 240°; efektywny czas obrotu w badaniach serca 0,3 s
Interkom	Połączenie dwukierunkowe pomiędzy gantry a konsolą
Kąt pochylenia gantry	-30° do +30° w odstępach co 0,5°

### 4.2 Panele sterujące na gantry

- Sterowanie wielokierunkowe zapewniające szybki ruch
- Dokładne sterowanie ruchem stołu w przód/w tył
- Przycisk uruchomienia
- Przycisk pauzy
- Licznik czasu wyświetlany na ekranie
- Położenie wyjściowe stołu
- Wskaźniki laserowe

Powiadomienie dźwiękowe emitowane na 10 sekund przed włączeniem promieniowania RTG, umożliwiające operatorowi i personelowi opuszczenie sali badań.

### 4.3 Panel sterujący na konsoli operatora

- Ruch stołu w przód/w tył oraz w górę/w dół
- Zatrzymanie awaryjne
- Wskaźnik promieniowania
- Przycisk uruchomienia
- Przycisk pauzy

### 4.4 Funkcja AutoVoice

Standardowe zestawy komunikatów głosowych emitowanych przed, w trakcie i po zakończeniu skanowania w następujących wersjach językowych:

- |                         |             |              |
|-------------------------|-------------|--------------|
| • arabski               | • gruziński | • rumuński   |
| • chiński – standardowy | • niemiecki | • rosyjski   |
| • język mandaryński     | • grecki    | • hiszpański |
| • duński                | • hebrajski | • szwedzki   |
| • holenderski           | • włoski    | • tajski     |
| • angielski             | • japoński  | • turecki    |
| • francuski             | • norweski  | • wietnamski |

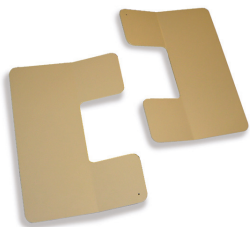
W przyszłości dodawane będą kolejne wersje językowe komunikatów głosowych. Dostępność określonych wersji językowych może się różnić w zależności od konfiguracji systemu. Istnieje również możliwość utworzenia własnych komunikatów.

## 5. Stół pacjenta

Charakterystyka	Stół standardowy	Stół bariatryczny	Długi stół
Maksymalny zakres skanowania	1750 mm	1750 mm	2100 mm
Skok (Pitch)	0,5–1,5	0,5–1,5	0,5–1,5
Dokładność pozycjonowania w osi Z	+/- 0,25 mm	+/- 0,25 mm	+/- 0,25 mm
Szybkość skanowania wzdłużnego	0,5–185 mm/s	0,5–185 mm/s	0,5–185 mm/s
Minimalna wysokość stołu	579 mm	579 mm	579 mm
Maksymalne obciążenie	204 kg	295 kg	204 kg

## 6. Akcesoria

### 6.1 Akcesoria standardowe



Podpórki pod ramiona



Podkładki i nakładki



Podpórki głowy i podkładki



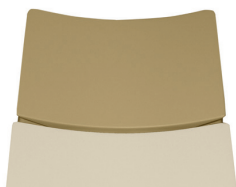
Wieszak na kroplówki



Zestaw do unieruchomienia pacjenta



Standardowa podpórka pod głowę



Przedłużenie stołu



Materac

### 6.2 Akcesoria opcjonalne



Płaska podpórka głowy



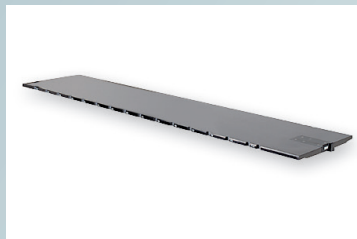
Kołyska do badań niemowląt



Pedały sterujące ruchem stołu



Zestaw przyborów radiologicznych na blat płaski



Blat stołu terapeutycznego (dostępny wyłącznie ze stołem bariatrycznym)

## 7. Najważniejsze elementy systemu

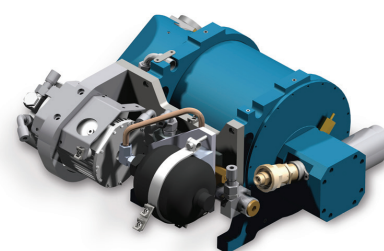
### 7.1 Generator

Charakterystyka	Opis
Efektywna moc z opcją iDose <sup>4</sup>	105 kW
Moc znamionowa	80 kW
Ustawienia kVp	80, 100, 120, 140
Zakres mA (wielkość regulacji)	20–665 (w odstępach co 1 mA)

Efektywną moc oblicza się, korzystając z pełnej mocy generatora (80 kW) w połączeniu z technologią iDose<sup>4</sup>. Zapewnia to zwiększenie mocy tomografu Ingenuity Elite.

### 7.2 Lampa rentgenowska

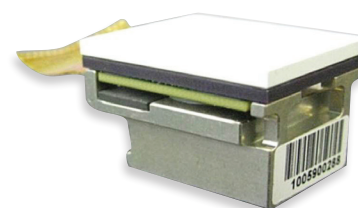
Charakterystyka	Opis
Wielkość ogniska, zgodnie z normą IEC 336/93	Małe: 0,5 × 1,0 Duże: 1,0 × 1,0
Efektywna pojemność cieplna anody	30 MHU; bezpośrednie chłodzenie
Pojemność cieplna anody	8,0 MHU
Maksymalna szybkość chłodzenia anody	1608 KHU/min
Średnica anody	200 mm
Prędkość obrotowa anody	105 Hz (6300 obr./min)
Kąt	7°
Maksymalny czas ekspozycji podczas skanowania spiralnego	100 s



Płynne chłodziwo odprowadza ciepło od lampy rentgenowskiej MRC Ice, dzięki czemu tomograf Ingenuity Elite jest gotowy do wykonywania najbardziej wymagających skanów jeden po drugim.

### 7.3 Detektor NanoPanel

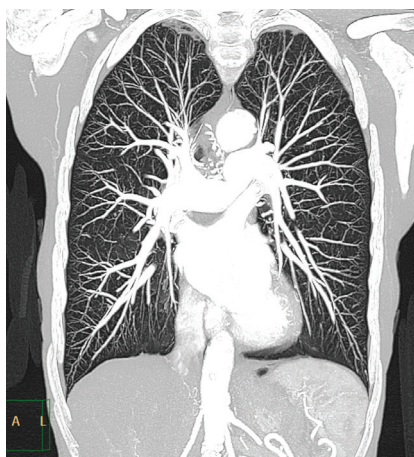
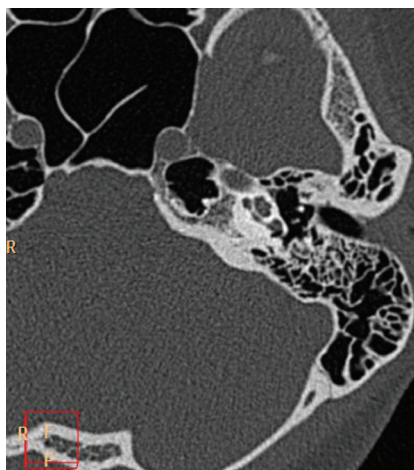
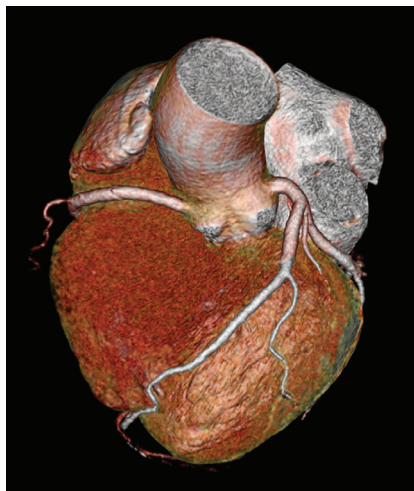
Charakterystyka	Opis
Warstwy	do 128
Pokrycie detektora	40 mm
Materiał	GOS półprzewodnikowy, 43 008 elementów
Zakres dynamiczny	1 000 000:1
Pierścień transferu danych	Optyczny z prędkością transmisji 5,3 Gb/s
Częstotliwość próbkowania danych	Do 4640 projekcji/obrotów/element
Dostępne kolimacje	64 × 0,625 mm    2 × 0,625 mm 40 × 0,625 mm    32 × 1,25 mm 20 × 0,625 mm    12 × 1,25 mm 16 × 0,625 mm    8 × 0,625 mm 12 × 0,625 mm    4 × 0,625 mm
Grubość warstwy (tryb spiralny)	0,67–5 mm
Grubość warstwy (tryb aksjalny)	0,625–12,5 mm
Kąty skanowania	240°, 360°, 420°
Pole obrazowania	250 mm, 500 mm



Nasza firma pozostaje liderem w dziedzinie konstrukcji detektorów do obrazowania CT dzięki wprowadzeniu najnowszego modelu NanoPanel Elite, który został zmodyfikowany w celu uzyskiwania obrazów najwyższej jakości i o niskim poziomie zakłóceń.



## 8. Jakość obrazu



### 8.1 Rozdzielczość przestrzenna

Rozdzielczość przestrzenna	Cut-off (+/- 2 lp/cm)
Tryb ultrawysokiej rozdzielczości (lp/cm)	24
Tryb wysokiej rozdzielczości (lp/cm)	16
Tryb standardowy (lp/cm)	13

### 8.2 Rozdzielczość niskokontrastowa

Charakterystyka	Opis
Rozdzielczość niskokontrastowa*	4 mm przy 0,3% przy dawce $CTDI_{vol}$ 16,4 mGy
Rozdzielczość niskokontrastowa z IMR**	2 mm przy 0,3% przy dawce $CTDI_{vol}$ 10,4 mGy

\* fantom Catphan (20 cm); grubość warstwy — 10 mm

\*\* fantom Catphan (20 cm); fantom  $CTDI$  ciała, grubość warstwy 7 mm (IEC 60601-2-44, wyd. 3); przy 120 kVp

### 8.3 Inne

Charakterystyka	Opis
Zakres absorpcji	-1024 do +3071 jednostek Hounsfielda
Szum	0,27% przy 120 kV, 250 mAs, grubość warstwy 10 mm

## 9. Rekonstrukcja obrazu

### 9.1 Prędkość rekonstrukcji

Charakterystyka	Opis
Prędkość rekonstrukcji z iDose <sup>4</sup>	18 obr./s
Prędkość rekonstrukcji bez iDose <sup>4</sup>	25 obr./s

#### Opcja

### 9.2 Funkcja IMR Platinum

Rekonstrukcja iteracyjna (IMR) wyznacza nowy kierunek w obrazowaniu CT, oferując obrazy praktycznie pozbawione szumów oraz najlepszą w branży rozdzielczość niskokontrastową. Ponadto lekarze mogą po raz pierwszy uzyskać wysoką jakość obrazu przy znacznie niższych dawkach promieniowania.\*

To prawdziwy przełom możliwy dzięki pierwszej modelowej rekonstrukcji iteracyjnej firmy Philips. IMR Platinum to pierwsze modelowe rozwiązanie, które można stosować podczas zaawansowanej akwizycji z bramkowaniem.

Czas rekonstrukcji większości protokołów referencyjnych wynosi mniej niż trzy minuty.

#### Przykładowe protokoły referencyjne

Protokół	Liczba obrazów	Długość skanu (mm)	Całkowity czas rekonstrukcji (min)
Mózg	355	160	1,5
Angiografia CT tętnic mózgowych	333	150	1,5
Klatka piersiowa	777	350	2,2
Angiografia TK aorty	1555	700	2,6
Angiografia CT tętnic wieńcowych	311	140	1,3
Jama brzuszna	888	401	1,8

### 9.3 Pakiet iDose<sup>4</sup> Premium

Pakiet iDose<sup>4</sup> Premium obejmuje dwie wiodące technologie poprawiające jakość obrazu – iDose<sup>4</sup> oraz funkcję redukcji artefaktów powodowanych przez duże implanty ortopedyczne (O-MAR). iDose<sup>4</sup> poprawia jakość obrazu\*\* przez zapobieganie występowaniu artefaktów i zwiększenie rozdzielczości przestrzennej przy niskiej dawce promieniowania. Funkcja O-MAR redukuje artefakty wywołane przez duże implanty ortopedyczne. Obie te funkcje powodują uzyskanie obrazów o wysokiej jakości i z mniejszą liczbą artefaktów.

### 9.4 Rekonstruktor HyperSight IMR

HyperSight IMR to rozwiązanie opracowane z myślą o prędkości rekonstrukcji, które pozwala na rutynowe stosowanie technologii iDose<sup>4</sup> w warunkach szpitalnych, ambulatoryjnych oraz na oddziałach ratunkowych.

### 9.5 Algorytm rekonstrukcji obrazu z projekcji wykonanych przy użyciu stożkowej wiązki promieniowania – COBRA

Opatentowany przez firmę Philips algorytm rekonstrukcji obrazu z projekcji wykonanych ze stożkową wiązką promieniowania (COBRA; Cone Beam Reconstruction Algorithm) umożliwia trójwymiarową akwizycję i rekonstrukcję danych zarówno podczas skanowania osiowego, jak i spiralnego.

### 9.6 Rekonstrukcja ClearRay

To rewolucyjne rozwiązanie wstępnie oblicza i zapisuje korekty twardnienia i rozpraszania wiązki w bazie danych używanej następnie do utworzenia korekty dostosowanej do każdego pacjenta. Pełna trójwymiarowość techniki pozwala również zachować stabilność skali kontrastu niezależnie od budowy ciała pacjenta, poprawia jednorodność oraz zapewnia lepszą wizualizację krawędzi organów.

### 9.7 Filtry adaptacyjne

Odpowiedni, automatyczny dobór filtrów zmniejsza poziom typowych szumów (smug) w obszarach o niejednorodnej gęstości, podnosząc ogólną jakość obrazów.

### 9.8 Wielesegmentowa rekonstrukcja obrazu

Obrazy mogą być bramkowane prospektywnie lub oznaczane retrospektywnie. Automatycznie zapewnia to uzyskanie najlepszej możliwej rozdzielczości czasowej (nawet do 53 ms).

### 9.9 Pole widzenia rekonstrukcji

Od 50 do 500 mm (płynna regulacja); od 25 do 250 mm (ultrawysoka rozdzielczość).

### 9.10 Matryca obrazu

512 × 512 · 768 × 768 · 1024 × 1024

### 9.11 Rekonstrukcja off-line

Rekonstrukcja obrazu w tle (w trybie off-line) wybranej przez użytkownika grupy plików zawierających nieprzetworzone dane, z automatycznym zapisem obrazów.

### 9.12 Podgląd obrazów

Rekonstrukcja obrazów przy użyciu matrycy 512<sup>2</sup> i wyświetlanie sąsiadujących ze sobą warstw 5 mm × 5 mm podczas akwizycji spiralnej lub rekonstrukcji off-line.

\* Zastosowanie technologii IMR może w praktyce obniżyć dawkę promieniowania przyjmowaną przez pacjenta w trakcie badania CT w zależności od rodzaju badania, wielkości pacjenta, położenia struktury anatomicznej oraz doświadczenia osoby wykonującej badanie. Aby określić odpowiednią dawkę umożliwiającą uzyskanie obrazu diagnostycznego o jakości wymaganej dla danego badania, należy skonsultować się z radiologiem oraz fizykiem medycznym. Redukcja szumów na obrazie, poprawa rozdzielczości przestrzennej, poprawa detekcji przy niskim kontraście i/lub redukcja dawki zostały przetestowane przy użyciu referencyjnych protokołów badań całego ciała. Wszystkie wskaźniki były testowane na fantomach. Ocena redukcji dawki została przeprowadzona przy zastosowaniu warstw 0,8 mm na fantomie jakości obrazu CT MITA (fantom CCT183, The Phantom Laboratory) w obecności obserwatorów. Dane na podstawie badań własnych.

\*\* Poprawa jakości obrazu rozumiana jako wyższa rozdzielczość przestrzenna i/lub redukcja szumów uzyskana w badaniach z użyciem fantomów.

# 10. Rozszerzenia pakietów klinicznych

## Opcja

### 10.1 Narzędzie SyncRight

Opcja SyncRight firmy Philips umożliwia łatwą i skuteczną komunikację pomiędzy systemem CT i wstrzykiwaczem, zapewniając dostarczanie właściwej dawki środka kontrastującego i spójną jakość obrazów.

### 10.2 Funkcja Bolus Tracking

Technika automatycznego planowania iniekcji, która monitoruje napływ środka kontrastowego i rozpoczyna skanowanie po osiągnięciu określonego poziomu wysycenia.

### 10.3 Funkcja Spiral Auto Start (SAS)

Funkcja Spiral Auto Start pozwala na komunikację wstrzykiwacza z tomografem. Umożliwia to technikowi monitorowanie wstrzykiwania kontrastu i rozpoczęcie skanowania (z zaprogramowanym opóźnieniem) w pracowni.

### 10.4 Ułożenie pacjenta na obrazie podglądowym

Wyśrodkowanie pacjenta odbywa się zwykle z użyciem światła laserowych gantry. Funkcja ta pozwala na poprawę ułożenia pacjenta przy użyciu podglądu w projekcji bocznej z informacjami zwrotnymi w czasie rzeczywistym.

### 10.5 Aplikacje kliniczne, w standardzie

- CT Reporting
- CT Viewer
- Filming
- Functional CT

### 10.6 Obsługa technik dwuenergetycznych

Tomograf umożliwia akwizycję i rekonstrukcję sekwencyjnych skanów dwuenergetycznych. W przypadku skanów wykonanych w trybie dwuenergetycznym aplikacja Spectral Analysis pozwala na wyodrębnienie i analizę substancji, takich jak wapń, jod i kwas moczowy\*.

## Opcja

### 10.7 Aplikacje kliniczne, opcjonalne

- Advanced Brain Perfusion
- Bone Mineral Analysis
- Calcium Scoring
- Cardiac Viewer
- Dental Analysis

### 10.8 Narzędzia Pulmonary Toolkit

Aplikacja Pulmonary Toolkit firmy Philips umożliwia rozpoczęcie skanowania w określonej fazie oddechu w celu ograniczenia artefaktów spowodowanych ruchem oddechowym. Zapewnia to lepszą jakość obrazowania klatki piersiowej u pacjentów, którzy nie mogą wstrzymać oddechu. W zestawie czujnik ruchów oddechowych firmy Philips.

### 10.9 Aplikacja Pulmonary Toolkit for Oncology

Aplikacja Pulmonary Toolkit for Oncology firmy Philips zawiera wszystkie funkcje aplikacji Pulmonary Toolkit oraz dodatkowo funkcję Retrospective Spiral (4D CT) oraz obsługę urządzenia RPMTM firmy Varian (urządzenie nie wchodzi w skład zestawu).

### 10.10 Zestaw narzędzi RateResponsive CV dla tomografów Ingenuity

Umożliwia obrazowanie serca i obejmuje grupę następujących narzędzi: ECG monitor, Retrospective Tagging, Prospective Gating, Cardiac Viewer, Heartbeat-CS oraz CT Reporting. W zestawie wykorzystano dostępny wyłącznie w rozwiązaniu firmy Philips algorytm Adaptive Multicycle Reconstruction pozwalający na poprawę rozdzielczości czasowej — nawet do 53 ms — oraz opatentowany przez nią algorytm Beat-to-Beat, który automatycznie wyszukuje najlepszą fazę obrazowania serca. Zawiera funkcję automatycznego wykrywania arytmii i zatrzymywania akwizycji na wypadek jej wystąpienia.

### 10.11 Funkcja Step & Shoot Complete

Funkcja Step & Shoot Complete pozwala na obrazowanie osiowej klatki piersiowej z użyciem niskiej dawki promieniowania i prospektywnego wyzwalania sygnałem EKG. Funkcja umożliwia wykonywanie bramkowanego obrazowania całej klatki piersiowej (poprzeczne pole widzenia do 50 cm), w tym tętnic wieńcowych, z submilimetrową, izotropową dokładnością.

Funkcja Step & Shoot Complete sprawdza się w badaniu pacjentów z częstością akcji serca wynoszącą poniżej 65 uderzeń na minutę. W przypadku wystąpienia arytmii, stwierdzanej przy użyciu algorytmu prospektywnego wykrywania, skanowanie jest zatrzymywane do czasu jej ustąpienia.

### 10.12 Aplikacja Jog Scan

Zapewnia pokrycie organu wynoszące 80 mm na potrzeby badań perfuzji. Po wykonaniu skanu osiowego w jednym miejscu, w ciągu paru sekund stół przemieszcza się w inne miejsce i wykonywany jest kolejny skan. Te zbiory obrazów są rejestrowane automatycznie, co zapewnia większe pokrycie organów.

### 10.13 Funkcja CT Interventional

Funkcja CT Interventional jest przeznaczona do wykonywania badań interwencyjnych i zapewnia ich sprawny i szybki przebieg. Zarówno w wersji montowanej na wózku, jak i z zawieszeniem sufitowym system pomaga w uzyskaniu wysokiej pewności i spójności rozpoznań, umożliwia dostosowanie sposobu wyświetlania (1:1, 3:1 lub objętościowe) lub parametrów skanowania, a także natychmiastową zmianę trybu skanowania. Wyświetlanie serii referencyjnych ułatwia natomiast prowadzenie igły podczas zabiegów. Oba tryby skanowania interwencyjnego — pojedynczy i ciągły — oferują obsługę pakietu iDose<sup>4</sup> oraz funkcji DoseRight i liczby DRI.

Opcjonalna konsola do sterowania stołem usprawnia przeprowadzanie zabiegów interwencyjnych wykonywanych pod kontrolą obrazu CT.

\* Aplikacja Spectral Analysis dostępna jest w opcjonalnym systemie IntelliSpace Portal.

# 11. Praca w sieci i zapisywanie obrazów

## 11.1 Praca w sieci

Tomograf może pracować w sieciach o szybkości 10/100/1000 Mb/s (10/100/1000 BaseT). Aby zapewnić wysoką wydajność, firma Philips zaleca korzystanie z łącza o minimalnej prędkości transmisji równej 100 Mb/s (preferowana prędkość 1 Gb/s) oraz utworzenie dla tomografu wydzielonej sieci, niezależnej od sieci szpitalnej.

## 11.2 DICOM

Format obrazów jest zgodny ze standardem DICOM 3.0. Podczas ich zapisywania/pobierania ze wszystkich lokalnych miejsc zapisu stosowana jest bezstratna metoda kompresji/dekompresji. Istnieje również możliwość automatycznego zapisywania obrazów na wybranym nośniku archiwizacyjnym.

Obsługiwane są następujące funkcje DICOM:

- Użytkownik i profil klasy usługi (CT, MR, NM, Secondary Capture)
- DICOM Print – wydruk obrazów DICOM na drukarce
- DICOM Modality Worklist – przesłanie do urządzenia obrazującego porcji danych dotyczących pacjentów, zaplanowanych badań itp.
- Query/Retrieve – przygotowanie listy odnośników do obiektów w archiwum spełniających kryteria wyszukiwania (użytkownik i usługodawca)
- Modality Performed Procedure Step – zwrócenie przez urządzenie obrazujące informacji o wykonanych badaniach wraz z opisem obrazów, czasu ich akwizycji (użytkownik)
- Storage Commitment – potwierdzenie zapisu przez urządzenie archiwizujące i zezwolenie na usunięcie lokalnej kopii danych (użytkownik)
- Removable Media – określa, jak informacje dotyczące obrazowania medycznego powinny być zapisywane na wymiennych nośnikach danych
- Raporty w formacie DICOM

## 11.3 Komunikacja w standardzie DICOM

Pełna implementacja protokołu komunikacyjnego DICOM 3.0 umożliwia połączenie systemu ze skanerami, stacjami diagnostycznymi i drukarkami zgodnymi ze standardem DICOM 3.0; spełnia wymagania IHE dla protokołu DICOM. Więcej informacji na temat możliwości podłączania oraz współpracy systemu z innymi urządzeniami zawiera oświadczenie o zgodności ze standardem DICOM.

## 11.4 Nagrywarka DVD/CD DICOM

Umożliwia zapis obrazów DICOM wraz z odpowiednim oprogramowaniem do ich przeglądania na płytach DVD/CD. Zapisane obrazy można następnie przeglądać i poddawać obróbce na komputerach spełniających minimalne wymagania. Nagrywarka doskonale sprawdza się w indywidualnej archiwizacji badań i prowadzeniu ewidencji przez lekarzy kierujących na badania.

## 11.5 Funkcja Filming

Funkcja ta umożliwia konfigurację i zapis parametrów pętli filmowych. Istnieje również możliwość ustawienia wstępnych protokołów filmowania automatycznego. Nagrywanie można włączyć bezpośrednio po akwizycji pojedynczego obrazu, wykonaniu serii obrazów lub po zakończeniu badania w celu weryfikacji obrazów przed wydrukowaniem. Dostępna jest także funkcja automatycznego nagrywania badania w trzech różnych oknach oraz funkcja fuzji obrazów do obsługi dużych zestawów danych. Dostępne są dwie opcje drukowania: w podstawowej skali szarości i w kolorze w standardzie DICOM.

Typ	Dysk twardy		DVD	CD	DVD RAM
Pojemność	262 GB	262 GB	4,7 GB	700 MB (cały dysk)	9,4 GB
Szacunkowa liczba obrazów	473 000	625 000*	8500	1200	30 000
Pacjenci**	1577	2083	28	4	100

\* Matryca 512 × 512; z kompresją danych

\*\* Przyjmując 300 obrazów/badanie



## 12. Wytyczne instalacyjne

### 12.1 Wymagania dotyczące zasilania

- 200/208/240/380/400/415/480/500 VAC
- 50/60 Hz
- 112,5 kVA (zalecane 150 kVA)
- Trójfazowe źródło zasilania

#### Opcja

### 12.2 Zasilacz bezprzerwowy (UPS) konsoli

Podtrzymuje zasilanie głównego komputera i systemu rekonstrukcji przez 30 minut.

### 12.3 Wymagania środowiskowe

#### Temperatura

Pomieszczenie z gantry	od 18° do 24°C
Sterownia	od 15° do 24°C

#### Wilgotność

Pomieszczenie z gantry/sterownia	od 35% do 70%, bez kondensacji
----------------------------------	-----------------------------------

#### Emisja ciepła

Gantry	18 000 BTU/godz.
Komputer (CRC)*	6880 BTU/godz.
Isotran LM	2210 BTU/godz.

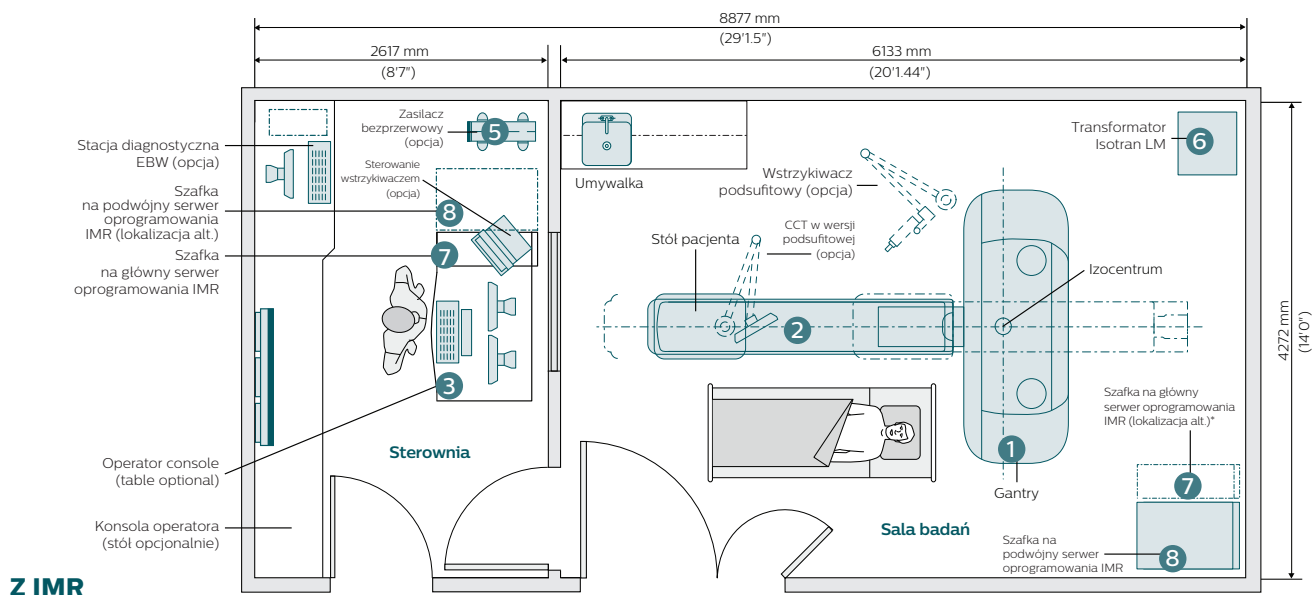
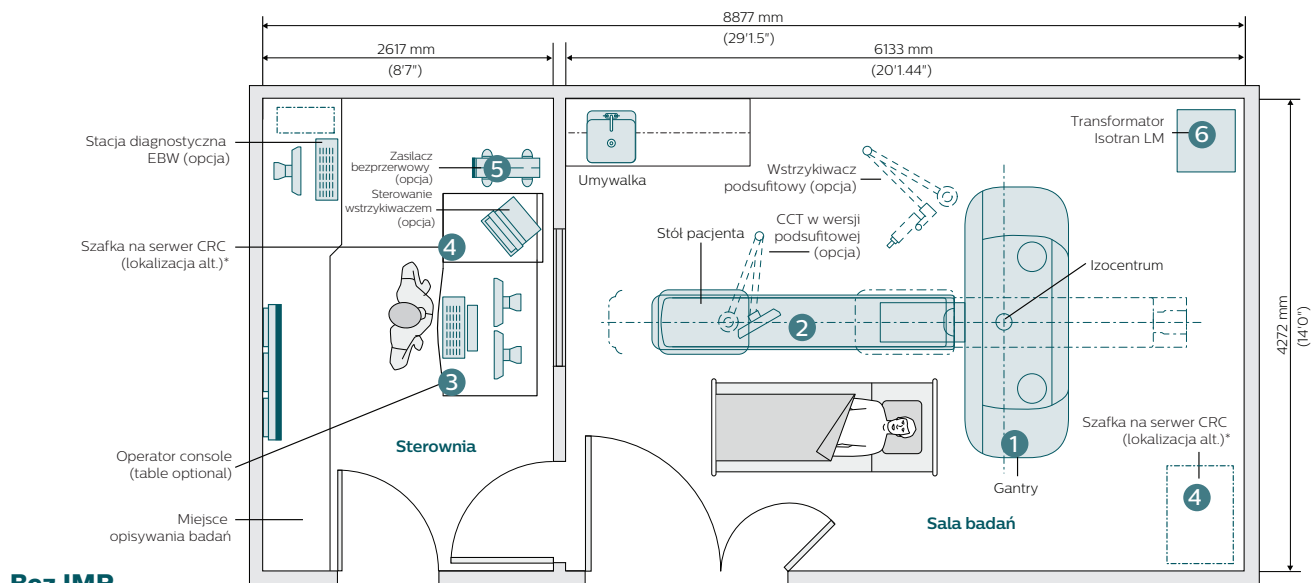
\*Następujące rozwiązania zastępują opcję CRC opcją IMR:

Host	2484 BTU/godz.
Podwójny serwer	8226 BTU/godz.



## 12.4 Wymagania dotyczące systemu, stół standardowy i bariatryczny

Preferowany układ pomieszczenia można zmienić na opcję z długim stołem, oferującą zakres skanowania wynoszący 2100 mm.



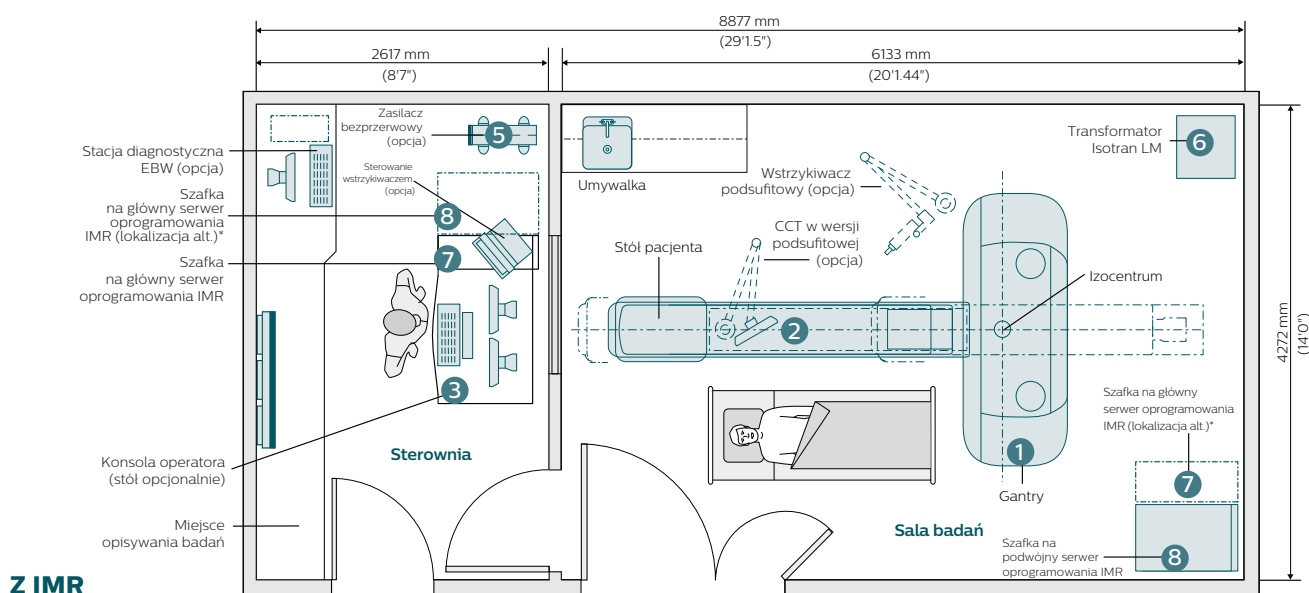
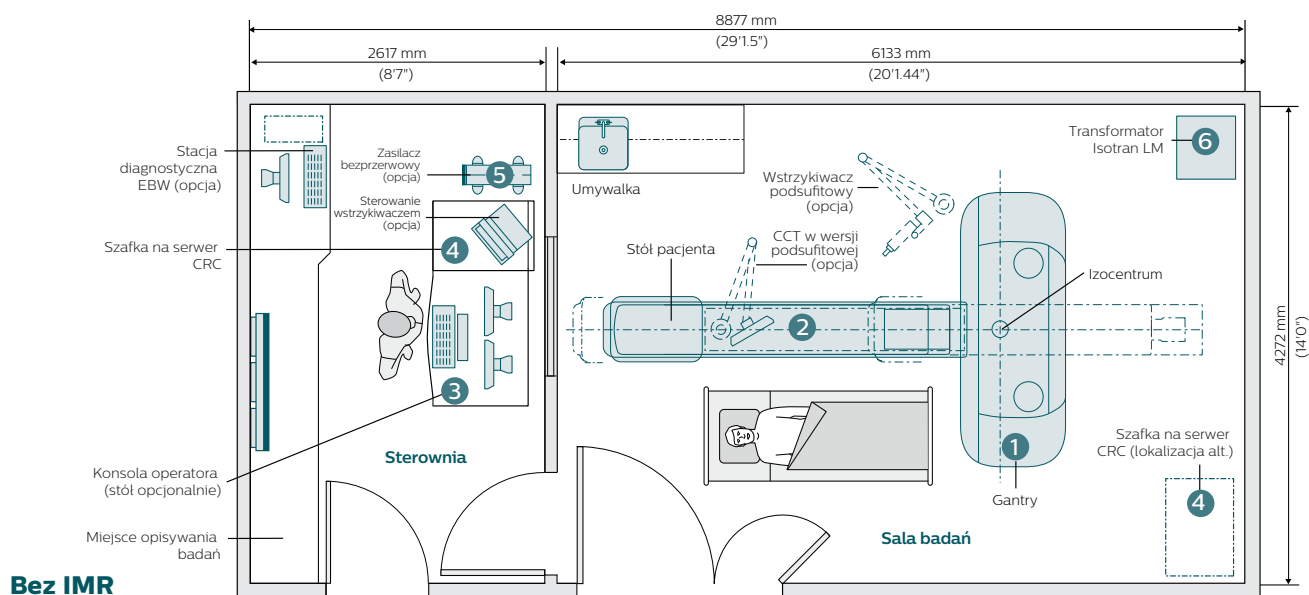
\* Lokalizacja alternatywna wymaga zastosowania dłuższych kabli.

## 12.5 Wymiary i masa, stół standardowy i bariatryczny, poszczególne elementy

	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1 Gantry	2376 mm	941 mm	2005 mm	1950 kg
2 Stół, standardowy lub bariatryczny	5151 mm	685 mm	1067 mm	404 kg
3 Konsola operatora (stół opcjonalnie)	1200 mm	905 mm	1176 mm	88 kg
4 Szafka na serwer CRC	609 mm	908 mm	762 mm	123 kg
5 Zasilacz bezprzewodowy (opcja)	296 mm	602 mm	430 mm	70,4 kg
6 Transformator Isotran LM	553 mm	516 mm	673 mm	274 kg
7 Szafka na główny serwer oprogramowania IMR	300 mm	900 mm	762 mm	79 kg
8 Szafka na podwójny serwer oprogramowania IMR	609 mm	908 mm	762 mm	127 kg

## 12.6 Wymagania dotyczące systemu, długi stół

Taki preferowany układ pomieszczenia zapewnia zakres skanowania wynoszący 2100 mm.



\* Lokalizacja alternatywna wymaga zastosowania dłuższych kabli.

## 12.7 Wymiary i masa, długi stół, poszczególne elementy

	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1 Gantry	2376 mm	941 mm	2005 mm	1950 kg
2 Stół, długi	5653 mm	557 mm	1070 mm	400 kg
3 Konsola operatora (stół opcjonalnie)	1200 mm	905 mm	1176 mm	88 kg
4 Szafka na serwer CRC	609 mm	908 mm	762 mm	123 kg
5 Zasilacz bezprzerwowy (opcja)	296 mm	602 mm	430 mm	70,4 kg
6 Transformator Isotran LM	553 mm	516 mm	673 mm	274 kg
7 Szafka na główny serwer oprogramowania IMR	300 mm	900 mm	762 mm	79 kg
8 Szafka na podwójny serwer oprogramowania IMR	609 mm	908 mm	762 mm	127 kg

---

**Program SmartPath zapewnia łatwy dostęp do modelowej rekonstrukcji iteracyjnej, pozwalając rozszerzyć możliwości posiadanego systemu z rodziny iCT oraz Ingenuity CT.**



**Optymalizacja** systemu obecnie oraz w przyszłości dzięki regularnym, ciągłym aktualizacjom obejmującym m.in. ulepszenia funkcji oraz zdalną pomoc techniczną.



**Udoskonalanie** sprzętu dzięki regularnym modernizacjom oraz rozbudowa systemu o najnowsze funkcje i technologie.



**Zamiana** systemu pod koniec okresu eksploatacji na sprzęt nowej generacji lub zmodernizowane rozwiązanie.

Obrazy i opisy zawarte w niniejszym dokumencie obejmują dane techniczne i opcjonalne funkcje, które mogą nie być dostępne w standardowej konfiguracji tomografu. Informacje szczegółowe dotyczące danego urządzenia można uzyskać, kontaktując się z lokalnym przedstawicielem firmy Philips.

Niektóre lub wszystkie produkty, funkcje i akcesoria przedstawione lub opisane w niniejszym dokumencie mogą nie być dostępne na danym rynku. Informacje dotyczące dostępności można uzyskać, kontaktując się z lokalnym przedstawicielem firmy Philips.

Ingenuity Elite to jedna z konfiguracji tomografu Ingenuity CT.

© 2017 Koninklijke Philips N.V. Wszelkie prawa zastrzeżone. Firma Philips zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w danych technicznych i/lub zaprzestania produkcji jakiegokolwiek produktu w dowolnym momencie, bez uprzedniego powiadomienia bądź jakichkolwiek zobowiązań, i nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne konsekwencje wynikające z korzystania z niniejszej publikacji. Znaki towarowe stanowią własność firmy Koninklijke Philips N.V. lub odpowiednich właścicieli.



[www.philips.com/IngenuityCT](http://www.philips.com/IngenuityCT)

Wydrukowano w Holandii.  
4522 991 27937 \* DEC 2017