

Uwagi ogólne

Pomieszczenie przeznaczone na pracownię powinno spełniać wymogi określone w polskich przepisach, a w szczególności w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi.

Należy zachować minimalne odstępów 50 cm od położenia krańcowego elementów ruchomych do przegród i elementów stałych. Należy zachować niezbędne, minimalne odległości od urządzeń do projektowanych elementów zabudowy pracowni dla serwisu. Strop, na którym znajdować się będą urządzenia musi być wytrzymały i stabilny.

Harmonogram prac do wykonania przez Wykonawcę adaptacji

Wszelkie prace budowlane i instalacyjne powinny być zakończone przed montażem aparatu.

1. Typowy zakres prac adaptacyjnych do wykonania przez Wykonawcę adaptacji przed dostawą i montażem aparatu:

- wykonanie układu pomieszczeń zgodnie z rysunkiem;
- wykonanie projektu osłon stałych;
- wykonanie osłon ścian przed promieniowaniem jonizującym zgodnie z projektem osłon stałych. Sposób wykonania wg technologii Wykonawcy adaptacji;
- wykonanie prac wykończeniowych w pomieszczeniach, zakończenie wszelkich prac mokrych i kurzających, odkurzenie pomieszczeń;
- montaż wykładziny antystatycznej, zabezpieczenie podłoża na czas wprowadzenia aparatu do pracowni;
- sprawdzenie nośności stropu i zapewnienie podłoża odpowiedniego do montażu gantry i stołu pacjenta;
- w przypadku konieczności wzmocnienia podłoża, wykonanie wylewki samopoziomującej na podłożu;
- wykonanie podłogowych kanałów instalacyjnych do rozprowadzenia okablowania pomiędzy elementami aparatu;
- zapewnienie zasilania aparatu: położenie kabla zasilania do tablicy rozdzielczej aparatu, wykonanie tablicy rozdzielczej, doprowadzenie kabla zasilania od tablicy rozdzielczej do gantry, wykonany pomiar impedancji linii. Kabel do tablicy rozdzielczej aparatu dobiera Wykonawca adaptacji zgodnie z wymaganiami zasilania aparatu;
- dostawa, instalacja i okablowanie dla wyłączników awaryjnego wyłączenia zasilania aparatu w pracowni CT;
- dostawa, montaż i okablowanie dla lamp ostrzegających o promieniowaniu (lokalizacja nad drzwiami wejściowymi do pracowni CT);
- zapewnienie koniecznych instalacji oświetleniowych i elektrycznych;
- wykonana sieć komputerowa i zapewnione połączenie z siecią Internet;
- sprawdzenie instalacji wentylacji i klimatyzacji z uwzględnieniem wydatków ciepła od elementów składowych aparatu, przedmuchiwanie instalacji;
- zapewnienie drogi transportu dla aparatu od miejsca rozładunku z samochodu ciężarowego do miejsca montażu - minimalna wysokość drzwi w świetle na drodze transportu wynosi 200 cm, ewentualnie przygotowanie wzmocnień na drodze transportu aparatu w budynku (jeśli wymagane);
- na dzień montażu wskazane pomieszczenia powinny być zamykane na klucz, a komplet kluczy przekazany instalatorom aparatu.

2. Zakres prac adaptacyjnych do wykonania przez Wykonawcę adaptacji po dostawie i montażu aparatu:

- ułożenie pokryw kanałów kablowych;
- ułożenie brakujących fragmentów wykładziny podłogowej na kanałach kablowych, zgrzanie szczelin;
- przyłączenie zasilania aparatu.

Wysokość pracowni

Technicznie wystarczająca minimalna wysokość pomieszczenia to 2000 mm.
(pomiar od poziomu wykończonej powierzchni podłogi do najniższego punktu sufitu)

Wytyczne instalacyjne Final Planning

List of Documents

No.	Document No.	Document
01	100241-1486720-01A	pracownia CT - informacje ogólne
02	100241-1486720-02A	pracownia CT - Ustawienie aparatu i rzut architektoniczny pracowni
03	100241-1486720-03A	pracownia CT - wzmocnienie pod aparat
04	100241-1486720-04A	pracownia CT - kanały kablowe i instalacje dodatkowe
05	100241-1486720-05A	pracownia CT - instalacje teletechniczne i wytyczne elektryczne
06	100241-1486720-06A	pracownia CT - tablica rozdzielcza
07	100241-1486720-07A	pracownia CT - Ochrona radiologiczna


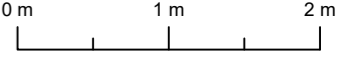
Wymiarowanie (dotyczy całego opracowania)

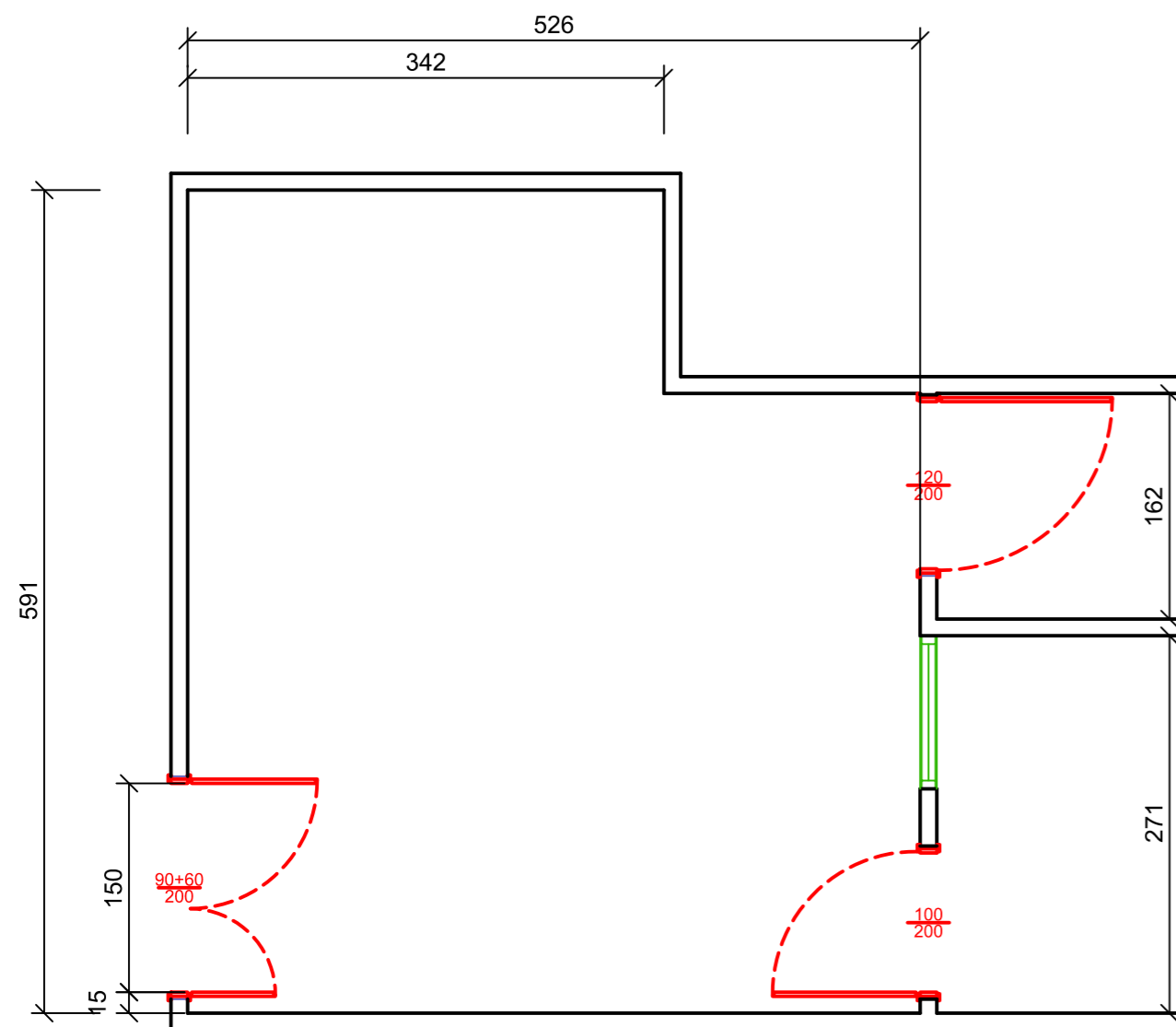
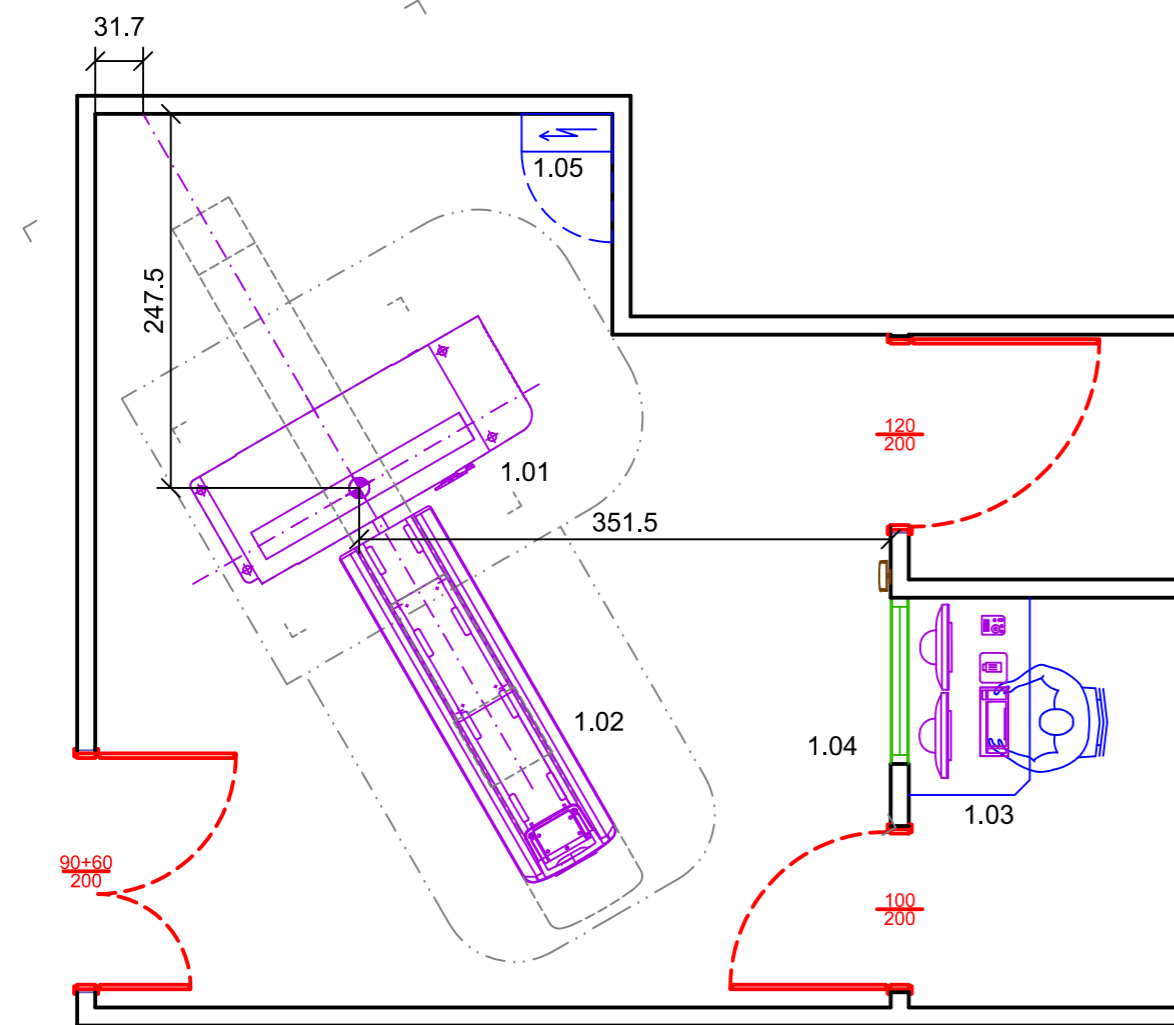
Wszystkie wymiary odnoszą się do wykończonej powierzchni ściany/podłogi/sufitu (łącznie z warstwami ochrony radiologicznej) i muszą być potwierdzone przed instalacją urządzenia.



➤ Punkt orientacyjny

pracownia CT - informacje ogólne

Dereg K. 2022.06.24					
Edited	Checked	Released			
	SIEMENS Healthcare sp. z o.o. ul. Żupnicza 11 03-821 Warszawa				
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika ul. Pabianicka 62 93-513 Łódź					
COMPUTED TOMOGRAPHY SOMATOM go.Top					
Project 100241	File 1486720	Revision A	Page 01 of 07	Size A2	Scale 1:50



oznaczenia	
	wymagana przestrzeń serwisowa urządzeń
	zakres ruchu aparatu i stołu pacjenta
	urządzenia Siemens montowane na podłożu
	urządzenia Siemens montowane na ścianie

Wymagania klimatyczne podczas pracy

Cały system CT	Temperatura Temperatura zalecana Wilgotność względna Wilgotność względna zalecana Ciśnienie atmosferyczne Gradient temperatury	18 do 30 °C 22 do 26 °C 20 do 70 % 30 do 60 % 800 do 1060 hPa 6 K/h
----------------	---	--

Jeśli powyższe warunki nie mogą być spełnione w okresie całego roku Wykonawca adaptacji wykona instalację klimatyzacyjną z kontrolą temperatury oraz, jeśli zachodzi potrzeba, instalację utrzymującą odpowiednią wilgotność.

Jednostki klimatyzujące nie mogą znajdować się ponad elementami tomografu.

Wykonawca adaptacji zapewni sprawny i działający system wentylacji mechanicznej / klimatyzacji w pracowni tomografii, który:

- zapewni ilość wymian powietrza w pracowni tomografu wg aktualnych polskich przepisów,
- umożliwi utrzymanie wymagań klimatycznych w pomieszczeniach pracowni CT (z uwzględnieniem wydatków ciepła od elementów CT).

Producent zaleca zapewnienie filtrów klasy min. EU3 do EU4 na kanałach dolotowych do filtracji drobin >10m.

Wymagania klimatyczne podczas transportu i składowania

Transport i składowanie całego systemu CT	Temperatura Wilgotność względna Ciśnienie atmosferyczne Gradient temperatury Max. czas składowania	-20 do +50 °C 10 do 95 % 700 do 1060 hPa 10 K/h 2 miesiące
---	--	--

Powyższe dane dotyczą tylko nieuszkodzonego systemu dostarczonego w oryginalnym opakowaniu. Wszystkie elementy systemu muszą być przechowywane w oryginalnym opakowaniu transportowym.

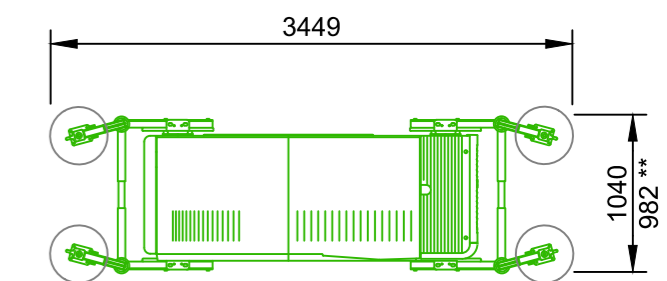
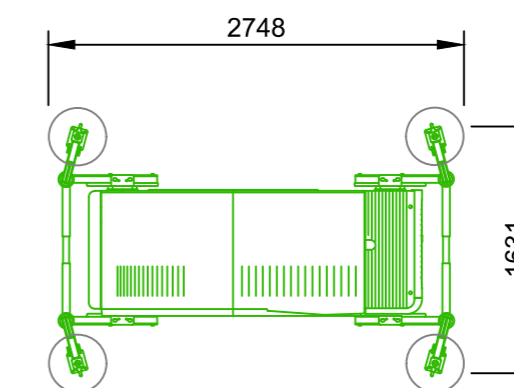
Transport

Przygotować drogę transportu aparatu na całej długości z uwzględnieniem koniecznych wysokości i szerokości.

transport gantry na wózkach transportowych

kółka wózka na zewnątrz:
ca. 2748 x 1631 x 1864* mm (L x W x H)

kółka wózka wzdłużnie:
ca. 3449 x 1040 x 1864* mm (L x W x H)



* Prześwit pod gantry: min 7mm

** Transport gantry przez otwór o szerokości < 1000 mm, po częściowym demontażu wózków.

UWAGA ! Transport z kółkami ustawionymi do wewnątrz jest możliwy tylko podczas przeprowadzania aparatu przez wąskie przejścia! W każdym pozostałym przypadku kółka transportowe powinny być ustawione na zewnątrz z uwagi na stabilność gantry.

Waga gantry na wózkach: 1500 kg, wózki: 220 kg.
Podczas transportu maksymalna siła działająca pod kołem wózka wynosi 7.66 kN w przypadku nierównego podłoża i podparcia gantry na dwóch kołach.

Stół pacjenta	waga 650 kg	2850 x 830 x 1517 mm (L x W x H)
---------------	-------------	------------------------------------

SOMATOM go.Top - Legenda

Poz.	Opis	Masa (kg), Ciepło wydzielane do powietrza (W)		
		kg	W	Uwagi
1.01	Gantry z tabletem, zdalną kontrolą, komputerem i UPSem	1315	7100	#1
1.02	Stół pacjenta Vario 2 o nośności 307 kg i skanie 2000 mm	354	300	
1.03	Dwumonitorowa stacja akwizycyjna	18	150	
1.04	Bezprzewodowy punkt dostępu	3		
1.05	Tablica zasilająca			zamawiający
#1 2250 W w trybie stand-by, isocentrum na wys. 985 mm				

pracownia CT - Ustawienie aparatu i rzut architektoniczny pracowni

		COMPUTED TOMOGRAPHY		SOMATOM go.Top	
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika ul. Pabianicka 62 93-513 Łódź				Project 100241	File 1486720
Size	A2	Scale	1:50	Revision	A
Page	02	of	07		

Gantry i stół pacjenta

Gantry i stół pacjenta montowane są bezpośrednio na podłożu betonowym. Montaż tomografu wykonuje Siemens. Przed montażem części składowych tomografu Wykonawca adaptacji sprawdzi nośność stropu, na którym montaż jest planowany. W przypadku zbyt słabej wytrzymałości podłoża strop należy wzmocnić. Wzmocnienie stropu jest wykonywane przez Wykonawcę adaptacji.

Gantry i stół pacjenta mogą być mocowane bezpośrednio na podłożu betonowym, jeśli klasa betonu jest nie mniejsza niż C20/25 i stanowi warstwę jednorodną o grubości min. 16 cm. W każdym przypadku upewnić się, jakie podłoże występuje w miejscu montażu. W przypadku występowania w podłożu warstw nienośnych (warstwy izolacji akustycznej, termicznej, warstwa piachu pod wylewką betonową) należy je usunąć w miejscu montażu gantry i stołu pacjenta, a powstałe miejsce wypełnić betonem (min. C20/25) do grubości min. 16 cm.

Gantry jest urządzeniem wolnostojącym i nie wymaga trwałego mocowania do podłoża. Jest to jednak konieczne, jeśli lokalne przepisy tego wymagają lub jeśli dany teren jest zagrożony ruchami sejsmicznymi. W miejscu ustawienia gantry wymagane jest bezwzględnie wypoziomowanie posadzki. Jeśli posadzka nie jest wystarczająco wypoziomowana, gantry poziomuje się przy pomocy wbudowanych w obudowę śrub poziomujących.

Dopuszczalna nierówność podłoża nie może przekraczać 5 mm na całej długości pomieszczenia badań.

Stół pacjenta jest obligatoryjnie mocowany do podłoża.

Przygotowanie wzmocnienia pod elementy tomografu komputerowego, wykonanie wylewki samopoziomującej jest realizowane przez Wykonawcę adaptacji.

Wibracje podłoża i budynku

Wibracje podłoża i budynku mogą obniżyć jakość obrazu!

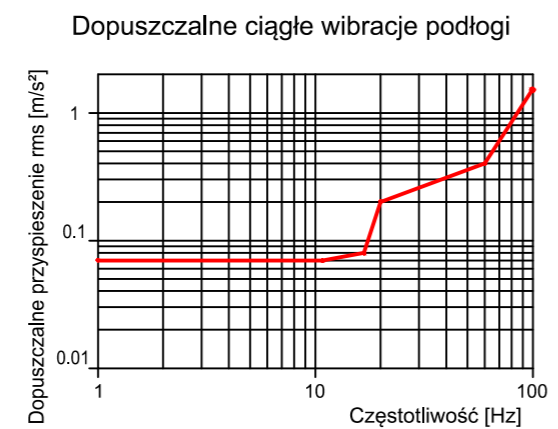
Przykładowe źródła wibracji:
trasy kolejowe, metra, drogi, roboty drogowe i budowlane, elektrownie szpitalne, kopalnie, kamieniołomy etc.

System CT nie jest wrażliwy na zwykłe drgania. Jeśli CT znajduje się z dala od źródeł wibracyjnych lub CT zastępuje system CT, który dotychczas nie wykazał problemów z jakością obrazu spowodowanych wibracjami, zwykle nie jest konieczne wykonywanie pomiarów wibracyjnych.

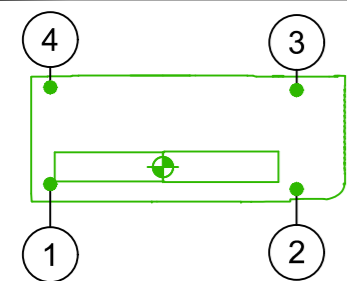
Wykonawca adaptacji jest odpowiedzialny za sprawdzenie miejsca montażu aparatu CT.

Jeśli konieczne, Wykonawca adaptacji musi wdrożyć modyfikacje na miejscu w celu spełnienia określonych ograniczeń oraz zaprojektować rozwiązania konstrukcyjne w przypadku odchylenia.

Jeśli istnieją wątpliwości, następujące progi muszą być zweryfikowane przez pomiar: w trzech kierunkach przestrzennych, przyspieszenie drgań w punktach mocowania tomografu komputerowego nie może przekroczyć wartości, jak oznaczono na wykresie.



Statyczne obciążenie podłoża w punktach pomiaru



Punkty 1-4 to miejsca śrub poziomujących z otworami montażowymi do opcjonalnego kotwienia gantry, w których zmierzono działające siły. Poniższe wartości pojawiają się, gdy gantry jest wypoziomowane. Nie ma konieczności montażu gantry, chyba że lokalizacja mieści się w terenie sejsmicznym.

waga gantry: 1295 kg

wartość siły w podporze:		1	2	3	4
obciążenie stat. wynikające z masy gantry (po wypoziomowaniu)	$F_{stat\ nom}$ [kN]	2.66	3.16	4.43	2.70
różnica wynikająca z ruchu obrotowego	$F_{dyn\ max}$ [kN]	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3
średnica podpory [mm]		54	54	54	54
powierzchnia podpory [cm²]		16	16	16	16

Podczas instalacji i transportu gantry siła w jednym punkcie może wynieść maksymalnie do 7.76kN (gantry na dwóch podporach, nierówność podłoża, niewypoziomowane gantry)

- W pomieszczeniu może znajdować się wykładzina (wykładzina antystatyczna) jednak musi zostać zabezpieczona na czas transportu i montażu. Podczas instalacji wykładzina zostanie wycięta w miejscach styku aparatu z podłożem.

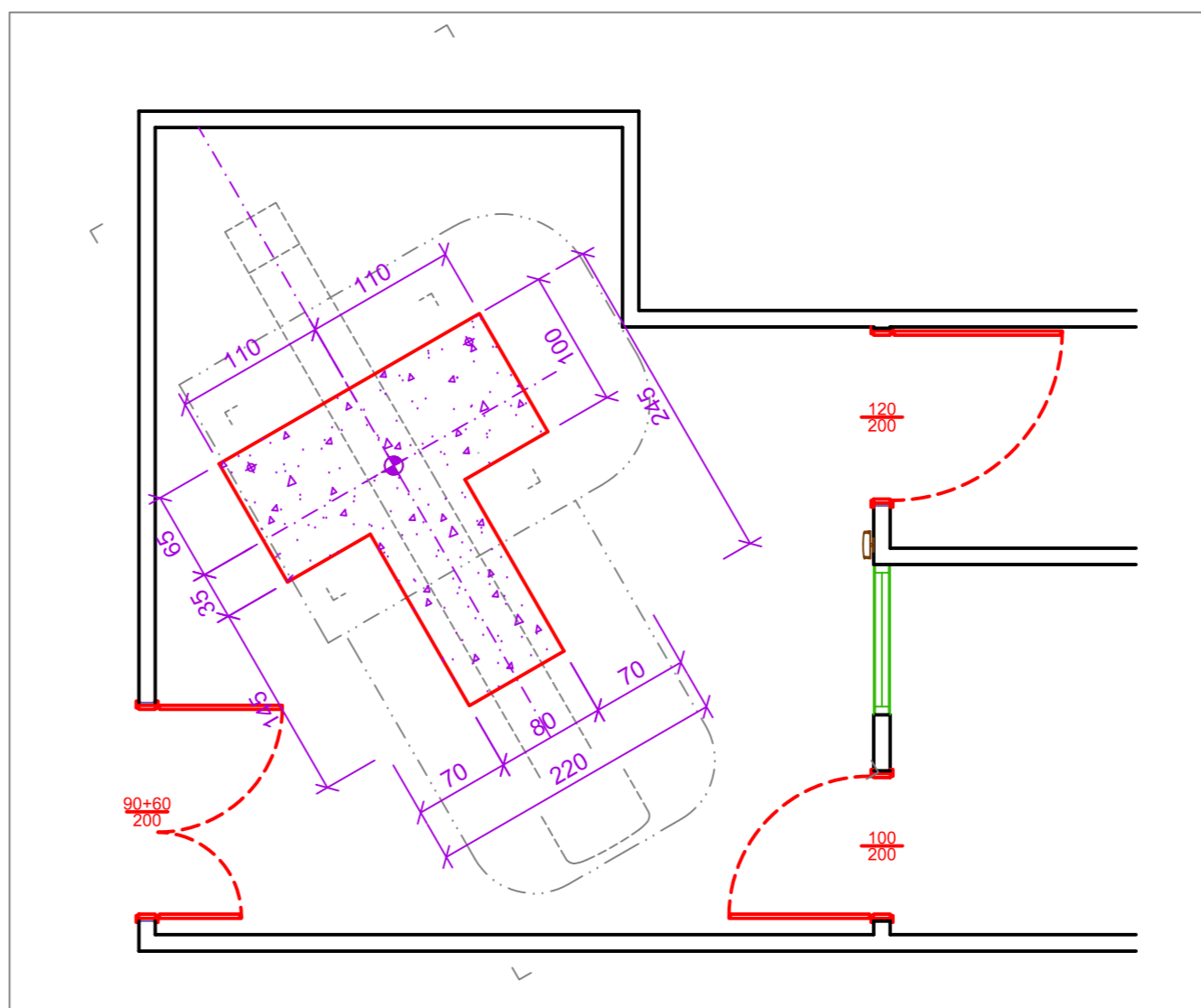
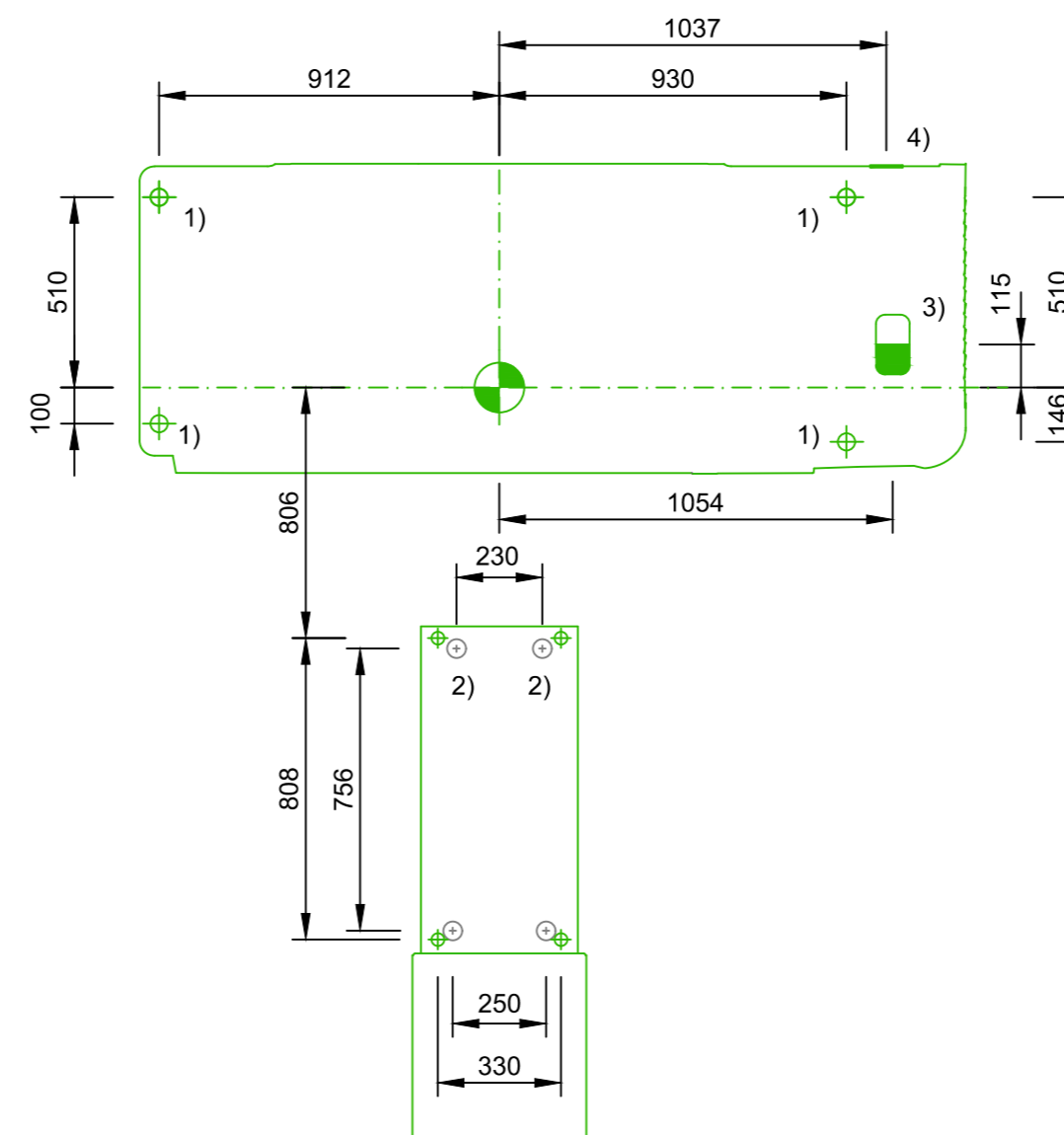
Montaż Gantry

- Gantry montowane opcjonalnie w przypadku występowania zagażeń sejsmicznych.
- Gantry opiera się na 4 nastawnych podporach Ø54mm.

Montaż stołu pacjenta

- Stół pacjenta jest obligatoryjnie kotwiony do podłoża w czterech punktach.
- Wymagana grubość podłoża betonowego: min. 160 mm (kotwy HILTI w dostawie)
- Maksymalna wartość siły wyciągającej występującej w punkcie montażu 4.2 kN

- 1) Śruby (podpory) nastawne. Opcjonalne kotwienie poprzez podpory Ø 45 mm
- 2) Otwory montażowe Ø 25 mm stołu pacjenta (montaż obligatoryjny)
- 3) Podejście kablowe od spodu gantry 90 x 160 mm
- 4) Alternatywne podejście kablowe w tylnej obudowie gantry

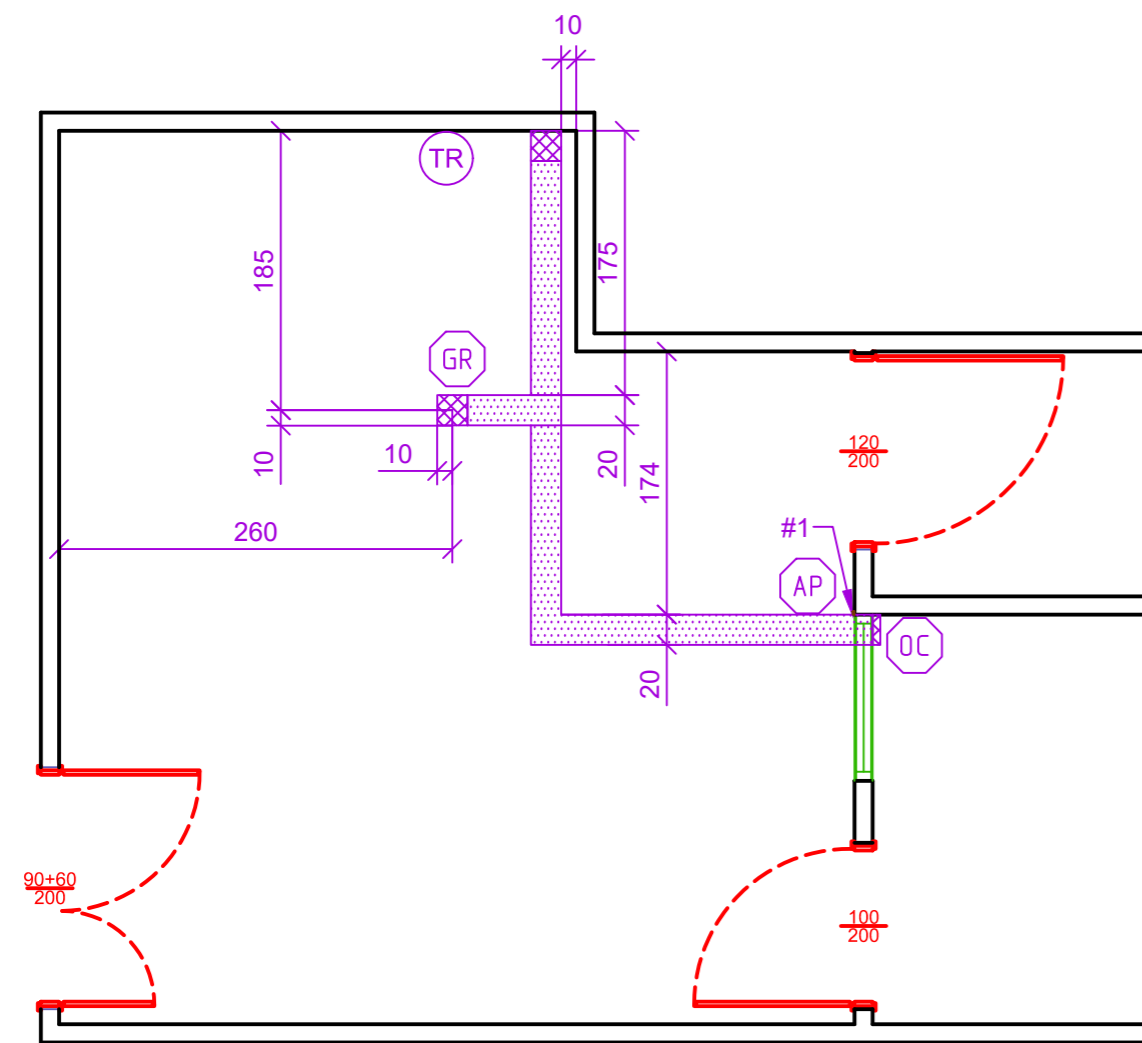


Oznaczenia użyte na rysunku

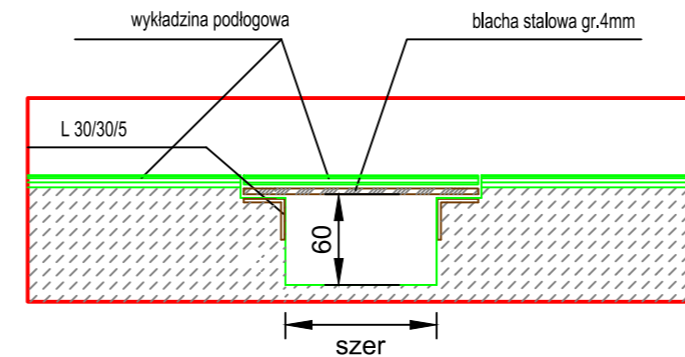
- *1 - projektowany zakres betonowego podłoża jednorodnego dla aparatu;
- *2 - płyta montażowa stołu pacjenta (kotwienie wymagane)

pracownia CT - wzmocnienie pod aparat

		COMPUTED TOMOGRAPHY SOMATOM go.Top				
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika ul. Pabianicka 62 93-513 Łódź			Project 100241	File 1486720	Size A2	Scale 1:50
				Revision A	Page 03 of 07	



Podłogowy kanał instalacyjny - przykład wykonania

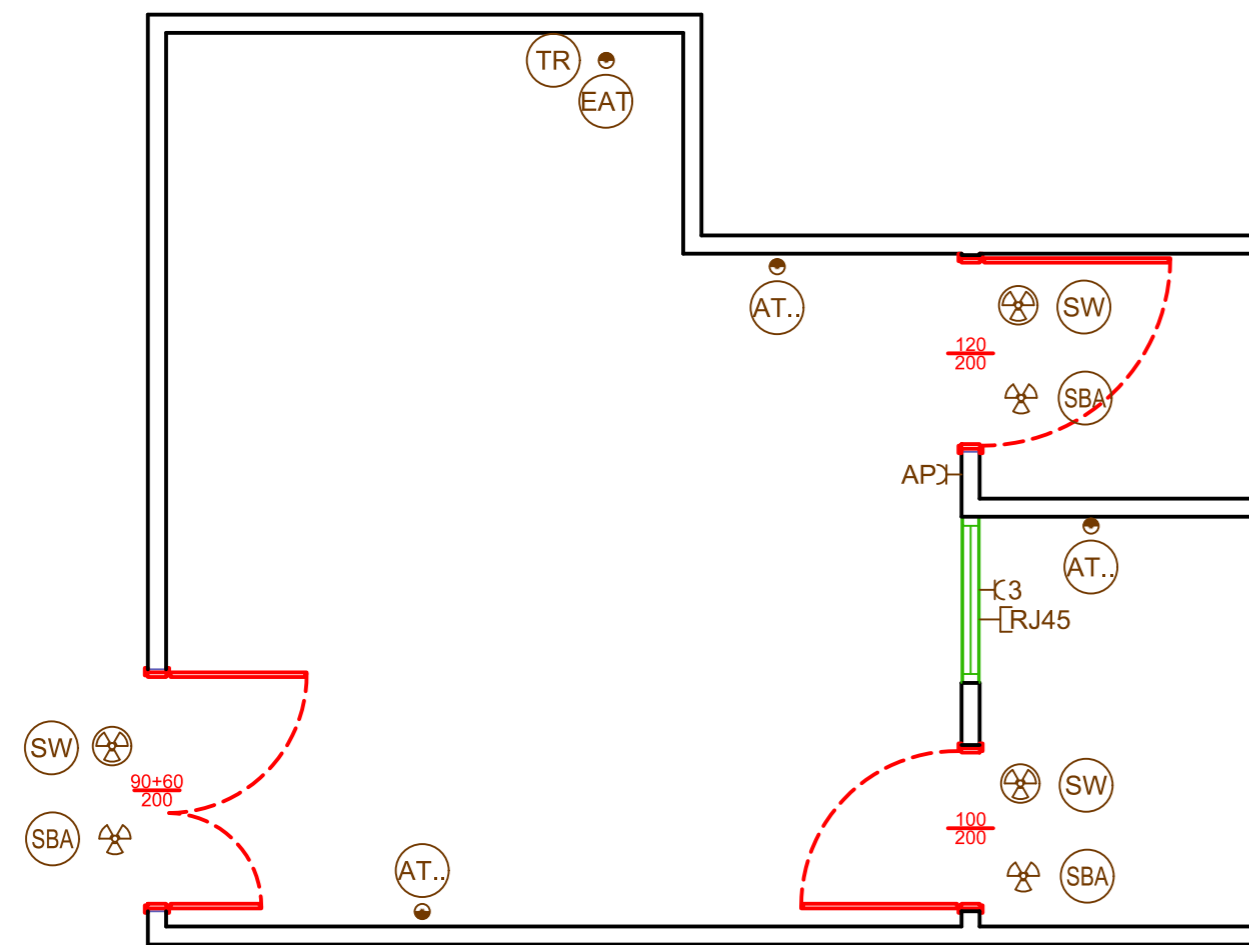


Kanały kablowe do wykonania przez Wykonawcę adaptacji przed montażem aparatu

	Kanał kablowy w warstwach podłogowych przykrywany. Wymagana głębokość w świetle 6 cm. Kanał składa się z dwóch części istniejącej i nowej. Kanał wykonać z blachy stalowej lub aluminiowej, uziemiony lub wyrobić w betonie. Na czas montażu kanał pozostawić odkryty. Przygotować pokrywy kanałów wykonane z blachy stalowej o grubości 4 mm z naklejoną warstwą wykończeniową. Całość kanału po zakończeniu montażu powinna być przykryta pokrywami, a wykładzina zszargana.	
	Otwór instalacyjny w kanale kablowym wykonać dla:	wymiar otworu
	konsole akwizycyjnej	istniejące
	gantry	20 x 20
	okablowania Access Point - #1	2x1
	tablica rozdzielcza (Zamawiający)	istniejące
	Kanał naścienny pionowy PCV 2/1 cm położony w pracowni na ścianie dla prowadzenia okablowania dla Access Point. Kanał połączyć z kanałem podłogowym, zakończyć na wysokości 200cm. Alternatywnie w ścianie dzielącej pracownię od sterowni położyć w niej peszel Ø20mm od wysokości 200cm do kanału kablowego.	
	Kanał naścienny PCV 15/5 cm położony w sterowni na ścianie pod oknem wglądowym do prowadzenia okablowania do konsoli akwizycyjnej od kanału podłogowego.	

Instalacje dodatkowe do wykonania przez Wykonawcę adaptacji przed montażem aparatu

	Gniazdo sieciowe ~230V dla monitorów w sterowni
	Gniazdo sieciowe ~230V dla Access Point na wysokości 210 cm lub ponad sufitem podwieszonym
	Gniazda sieci komputerowej
	Wyłącznik urządzenia z lampką kontrolną stanu (montaż 160 cm nad podłogą)
	Wyłączniki bezpieczeństwa z mechanicznym blokowaniem (montaż 180 cm nad podłogą)
	Lampy nad drzwiami ostrzegające o występowaniu promieniowania
	Lampy ostrzegające o możliwości wystąpienia promieniowania
	Tablica rozdzielcza - położenie przykładowe



pracownia CT - kanały kablowe i instalacje dodatkowe

Wytyczne elektryczne

Do Wykonawcy adaptacji należy przygotowanie instalacji elektrycznej zasilającej zestaw CT i wykonanie pozostałych instalacji towarzyszących w pomieszczeniach CT.

Zasilanie aparatu CT

Linia zasilająca CT powinna spełniać wymagania krajowych przepisów dot. bezpieczeństwa przeciwporażeniowego i przeciwprzepięciowego.

Wykonawca adaptacji:

- dobiera przekrój kabla od rozdzielni głównej do tablicy rozdzielczej aparatu CT z obliczeń uwzględniając zapotrzebowanie na moc i wymaganą impedancję linii;
- wykonuje linię zasilającą od rozdzielni głównej do tablicy rozdzielczej aparatu CT;
- wykonuje tablicę rozdzielczą aparatu CT w miejscu uzgodnionym z Project Managerem Siemens;
- z tablicy TR położy przewód L1-L3/N/PE 25-95mm² LgY do podejścia w gantry GR pozostawiając 0.7 m zapasu;
- wykonuje pomiar impedancji linii zasilającej przy gantry i zapewnia protokół z pomiaru na dzień montażu.

Instalacje pozostałe

Wykonawca adaptacji:

- zapewni sprawną instalację oświetleniową w pomieszczeniu badań i sterowni;
- zamontuje lampy ostrzegające o możliwości i o występowaniu promieniowania nad drzwiami wejściowymi do pracowni oraz wykona konieczną instalację sterującą;
- okabluje wyłączniki awaryjne AT i EAT do gantry.
- zapewni gniazdko ~230V (L/N/PE) dla Access Point we wskazanym na rys miejscu.
- zapewni styczniki w drzwiach i okablowanie do nich wg schematu pokazanego na rysunku tablicy

Instalacje teletechniczne

Sieć komputerowa

Wykonawca adaptacji:

- zapewnia sieć komputerową w obrębie pracowni połączoną z Internetem (min. 100 Mbit/s) ze stałym adresem IP oraz z siecią komputerową ośrodka zdrowia. Zalecana przepustowość sieci to 1 Gbit/s. Należy zastosować urządzenia kategorii 5e lub wyższej oraz okablowanie sieci strukturalnej typu FTP.
- zapewnia gniazda sieci komputerowej:
 - w pomieszczeniu badań (lub sterowni) - 1 sztuka
 - w każdym planowanym miejscu usytuowania urządzeń wymagających podłączenia do sieci komputerowej;
 - wg potrzeb Zamawiającego.


Smart Remote Services (SRS)

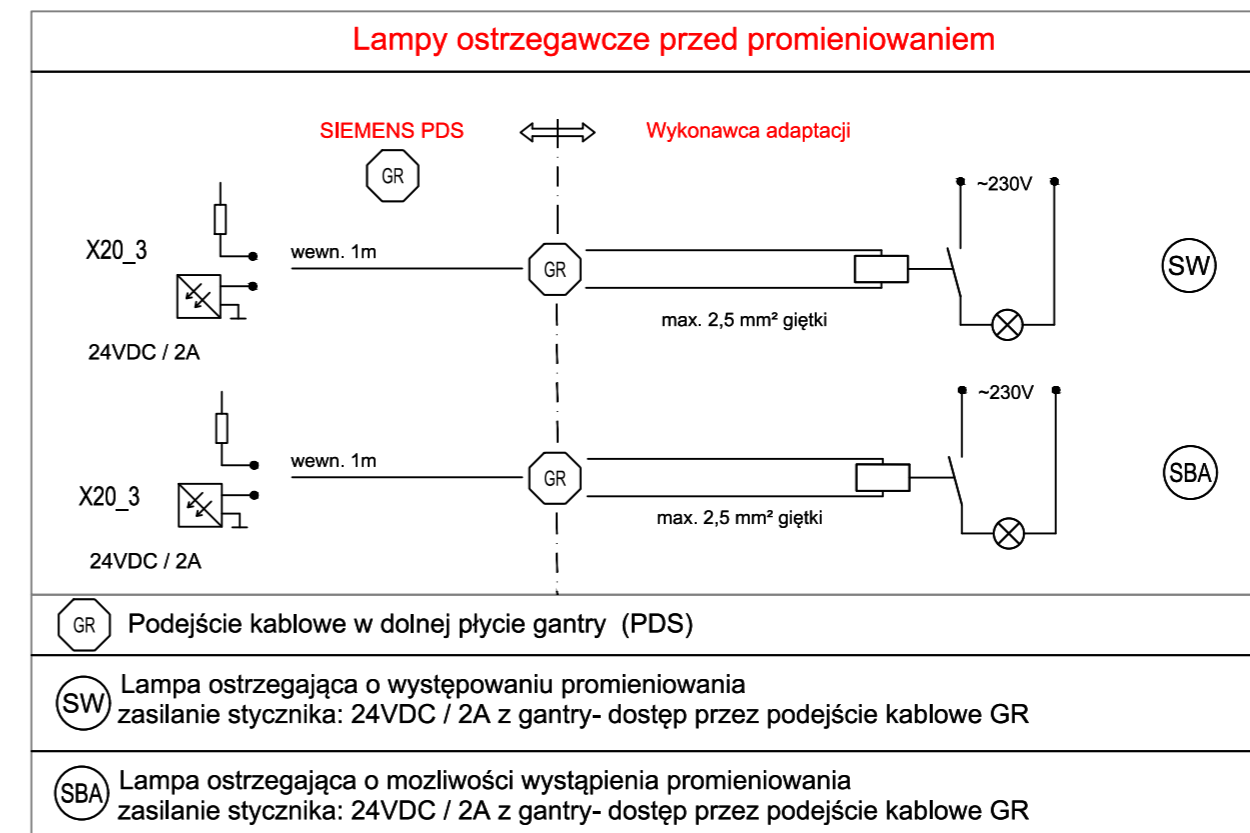
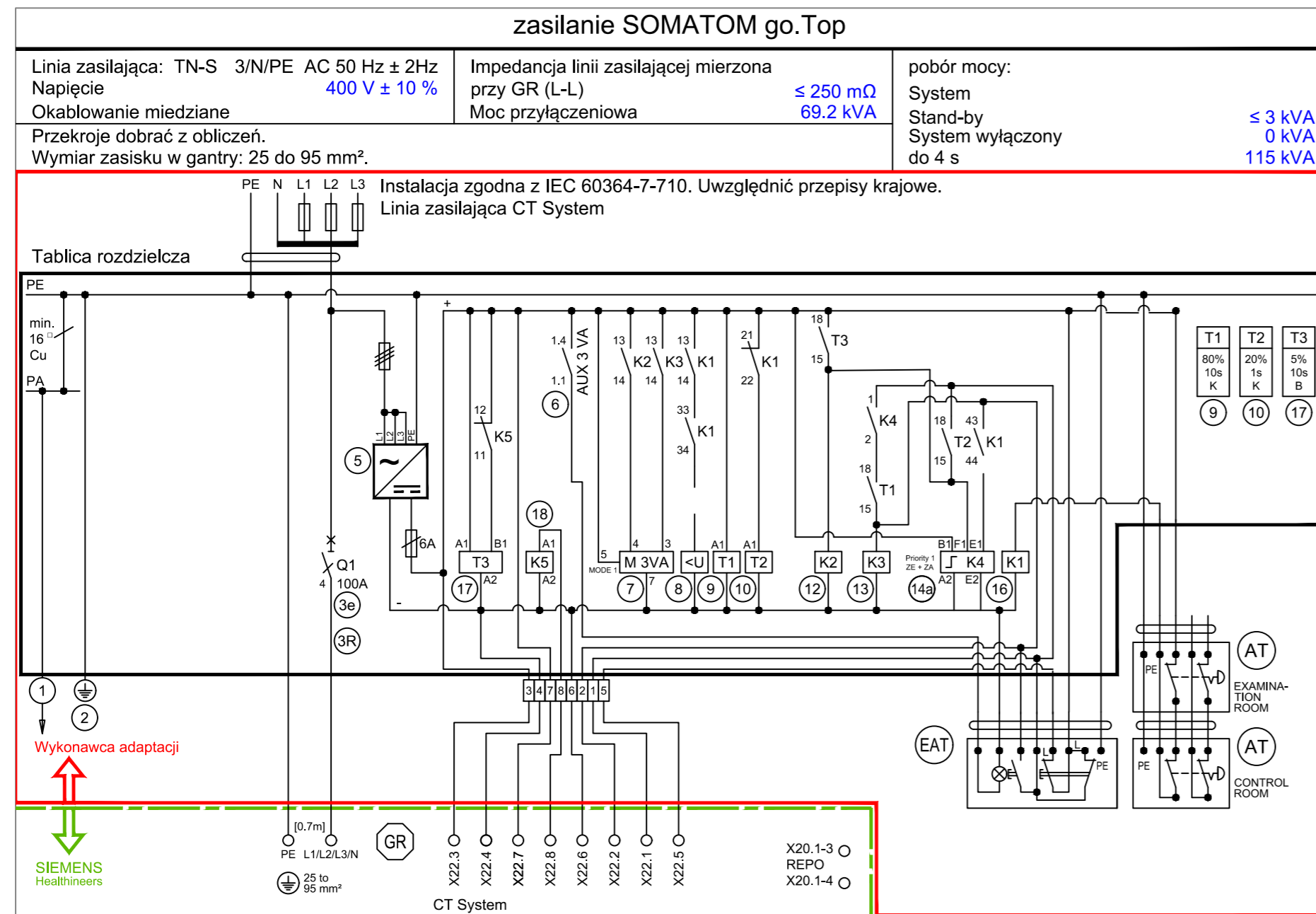
Uruchomienie usługi SRS wymagane jest do zdalnej diagnostyki urządzenia medycznego jak również pozwala na świadczenie usług serwisowych.

Wymagania:

- internet o minimalnej przepustowości 4MBit/s bez limitów przesyłu danych.

pracownia CT - instalacje teletechniczne i wytyczne elektryczne

		COMPUTED TOMOGRAPHY	
		SOMATOM go.Top	
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika		Size	Scale
ul. Pabianicka 62		A2	1:50
93-513 Łódź		Revision	Page
Project	File	A	05 of 07
100241	1486720		

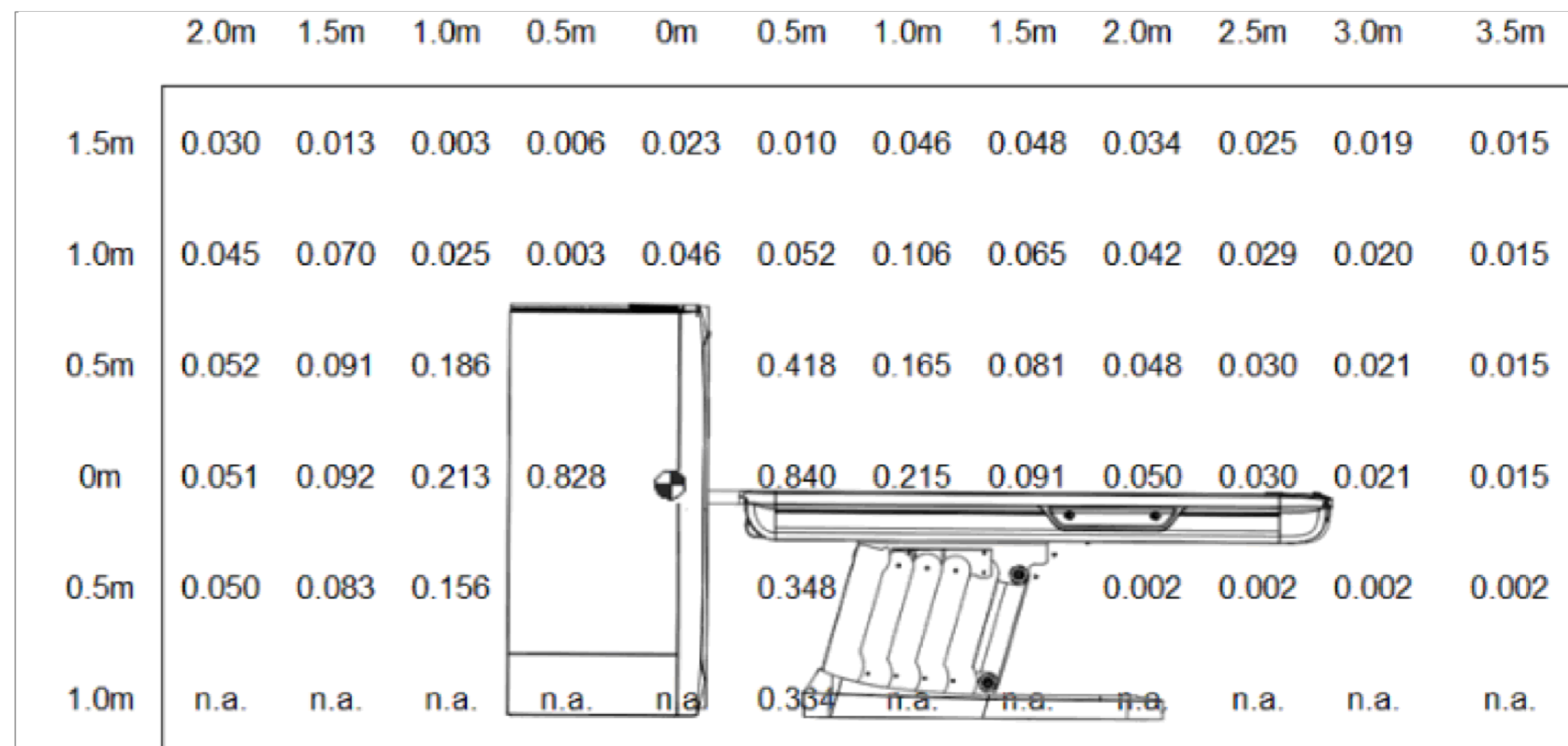
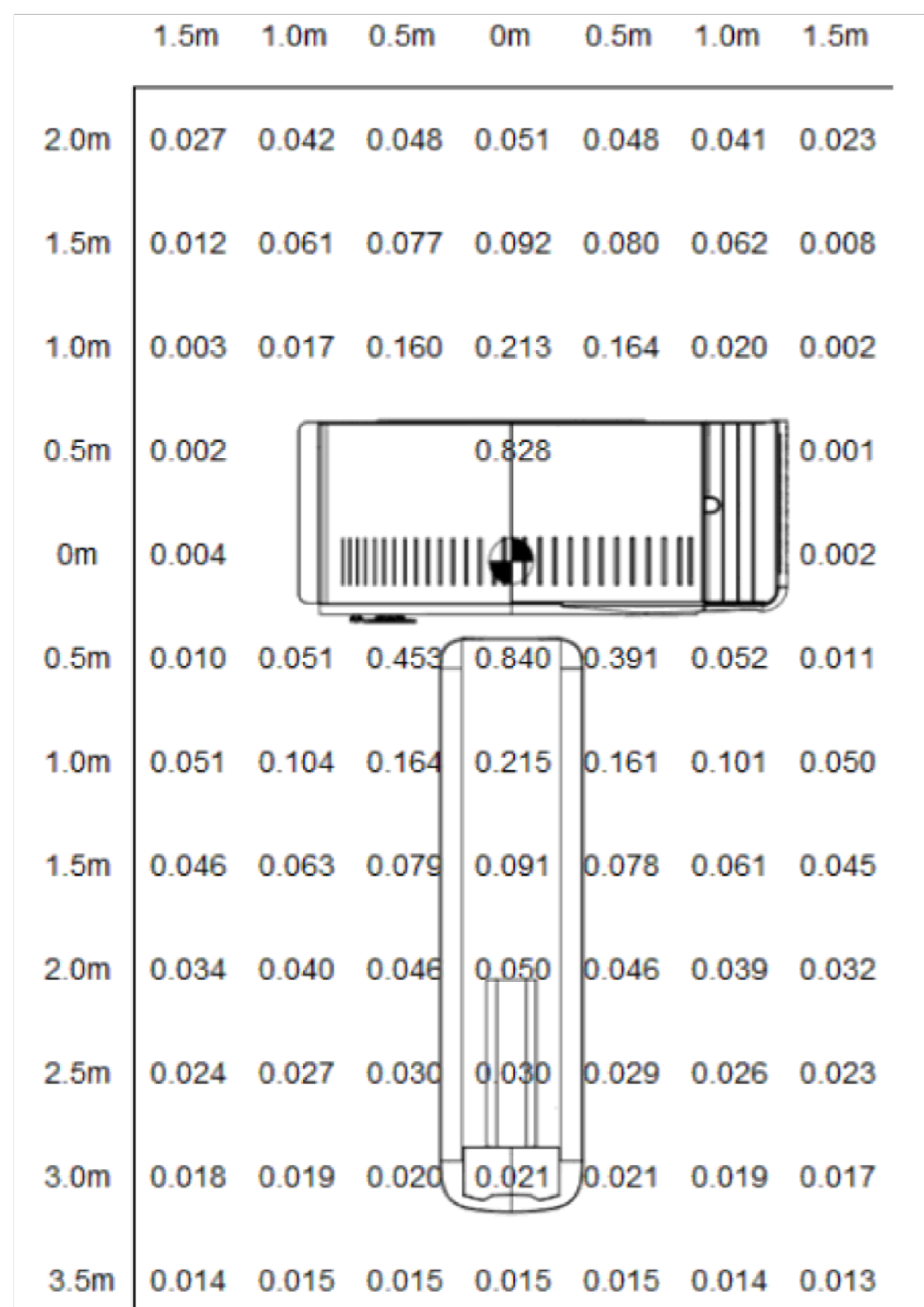


Legenda

1	Połączenie wyrównawcze
2	uziemienie
3e	Wyłącznik zasilania 100A Siemens 3VA1110-4ED46-0AA0
3R	Wyłącznik różnicowo-prądowy RCD Siemens 3VA9114-0RL21 Pom. grupy 1: 300mA, Pom. grupy 2: 30mA
5	Zasilacz 24V DC SITOP 6EP1436-2BA10
6	Styk pomocniczy przełączny do wyłącznika Siemens 3VA9988-0AA12
7	Napęd silnikowy boczny do wyłącznika 3VA 24V DC 3VA9117-0HB10
8	Wyzwalacz podnapięciowy do wyłącznika Siemens 3VA9908-0BB11
9	Przełącznik czasowy Siemens 3RP2505-1AB30-0AC1
10	Przełącznik czasowy Siemens 3RP2505-1AB30-0AC1
12	Przełącznik pomocniczy 24V DC 3RH2131-2BB40
13	Przełącznik pomocniczy 24V DC 3RH2131-2BB40
14a	Przełącznik impulsowy Eltako ES 12Z-200-UC
16	Przełącznik pomocniczy 24V DC 3RH2131-2BB40
17	Przełącznik czasowy Siemens 3RP2505-1AB30-0AC1
18	Przełącznik sprzęgający wyjściowy Siemens 3RQ3018-2AM08-0AA0 (K5)
AT	Wyłączniki awaryjne zasilania z blokowaniem mechanicznym np. SIEMENS 3SU3801-0NB00-2AC2
EAT	Wiąznik/wyłącznik zasilania z lampą kontrolną stanu np. SIEMENS 3SU1803-0AB00-2AB1
GR	Gantry
[]	zapas kabla do pozostawienia w punkcie GR

pracownia CT - tablica rozdzielcza

SIEMENS Healthineers		COMPUTED TOMOGRAPHY SOMATOM go.Top	
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika ul. Pabianicka 62			Size A2
93-513 Łódź		Project 100241	Scale 1:50
File 1486720		Revision A	Page 06 of 07



Ochrona radiologiczna pomieszczenia

Pomieszczenie tomografu komputerowego należy sprawdzić pod względem bezpieczeństwa pracy z promieniowaniem jonizującym i ewentualnie uzupełnić i wykonać konieczne prace ochronne.

Ściany i przegrody poziome pokoju badań należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania promieniowania za pomocą materiałów stanowiących odpowiedni równoważnik ołowiu. Jako materiały osłonowe zastosować można panele z wkładką z blachy ołowiowej lub zamiennie - mieszankę barytobetonową o obliczonej gęstości. Drzwi do pokoju badań oraz pomiędzy pokojem badań a sterownią należy zaprojektować jako ochronne. Okno wglądowe ze sterowni należy wykonać ze szkła ołowiowego o obliczonym równoważniku ołowiu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie futryny okienka ołowiowego.

Rozkład mocy dawek dla tomografu go.Top przedstawiają rysunki.

Wyniki podane są w $\mu\text{Gy}/1\text{mAs}$ i pochodzą z pomiarów wykonanych przy skanie 64×0.6 (38.4mm) mm przy 140 kV w płaszczyźnie poziomej w osi systemu. Użyto fantomu cylindrycznego PMMA o średnicy 32 cm i długości 15 cm.

pracownia CT - Ochrona radiologiczna

		COMPUTED TOMOGRAPHY		
		SOMATOM go.Top		
Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im M. Kopernika			Size	Scale
ul. Pabianicka 62			A2	1:50
93-513 Łódź			Revision	Page
Project	File	Revision	Page	
100241	1486720	A	07 of 07	