

varian

TRUEBEAM / VITALBEAM

PORADNIK PLANOWANIA DLA PRODUKTU

P/N: P1026768-04



Wprowadzenie do Poradnika dla Planowania Produktu firmy Varian (ang. Product Planning Guide PPG)

(Format Adobe® Acrobat .PDF)

Język oryginału

Oryginał niniejszej publikacji został przygotowany w języku angielskim, wersja angielska powinna zawsze być traktowana jako nadrzędna.

Konwencje

Jednostki wymiarowania i tolerancje są przedstawione w pierwszej kolejności jako jednostki układu SI, po których podawane są jednostki angielskie, w formacie – Metryczne [angielskie - Imperial] – cm [cale], przy czym domyślną jednostką jest cm [cale], o ile nie zaznaczono inaczej. Tolerancje są podane w miejscach, gdzie ich znaczenie jest krytyczne, w przeciwnym razie powinny być używane ogólne tolerancje zgodne z normą ISO 4463-1: 1989.

Wszystkie wymienione masy elementów mieszczą się w granicach tolerancji $\pm 5\%$, nie licząc okablowania systemu lub chłodziwa, jeśli dotyczy.

Ograniczenie odpowiedzialności

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia i nie stanowią zobowiązania ze strony firmy Varian Medical Systems, Inc.

Pliki CAD sprzętu firmy Varian (ang. Varian Equipment CAD files) mogą być udostępniane na życzenie w ramach uprzejmości i mogą być wykorzystywane wyłącznie w celach informacyjnych i dotyczących układu. Obowiązkiem architekta i/lub inżyniera ds. dokumentacji jest sprawdzenie, czy wszystkie informacje wykorzystane w projekcie danego obiektu są zgodne z obowiązującymi lokalnymi, regionalnymi lub krajowymi rozporządzeniami, regulacjami i/lub przepisami prawa oraz zapewnienie kompletności i wykonalności rysunków projektowych. Firma Varian Medical Systems, Inc., jej przedstawiciele i/lub wszelkie podmioty zależne nie ponoszą odpowiedzialności za błędy lub pominięcia zawarte w tym dokumencie, ani za przypadkowe lub następne szkody związane z dostarczeniem albo użyciem tego materiału.

Varian Medical Systems <https://www.varian.com>

Regionalne Oddziały Planowania

Ameryki:

Email: planning.ams@varian.com

Region Azji i Pacyfiku, Australia i Chiny:

Email: planning.apac@varian.com

Europa, Bliski Wschód, Indie i Afryka:

Email: planning.emea@varian.com

Znaki towarowe

TrueBeam® i VitalBeam™ są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Varian Medical Systems, Inc. Te i/lub inne produkty firmy Varian Medical Systems Inc. przytaczane w niniejszym dokumencie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi firmy Varian Medical Systems w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Nazwy innych firm i produktów przytaczane w niniejszym dokumencie mogą być znakami towarowymi ich odpowiednich właścicieli. Wszystkie prawa, które nie są wyraźnie przyznane w niniejszym dokumencie, są zastrzeżone.

© 2020 Varian Medical Systems, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie jakichkolwiek materiałów zawartych w niniejszym dokumencie w dowolnym formacie lub na dowolnym nośniku bez wyraźnej pisemnej zgody jest zabronione.

Historia wydań (szczegóły dotyczące zmian i korekt zamieszczono w uwagach dotyczących wydań).



PODSUMOWANIE WYKONAWCZE

Grupa docelowa

Czytelnikami, do których kierowany jest niniejszy poradnik PPG, są dowolni zewnętrzni klienci firmy Varian lub ich przedstawiciele.

Cel

Niniejszy dokument został opracowany, aby pomóc klientom i ich przedstawicielom zrozumieć minimalne wymagania umożliwiające zainstalowanie urządzeń TrueBeam/VitalBeam firmy Varian. Dokument ten stanowi materiał referencyjny dotyczący aparatu i planowania miejsca, lecz nie obejmuje specyficznych warunków dotyczących miejsca, które mogą wymagać dodatkowego szczegółowego zaprojektowania i zastosowania rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa.

Informacje zawarte w tym dokumencie będą pomocne menedżerom projektów, planistom architektury i przygotowania miejsca, inżynierom budowlanym, personelowi handlowemu kontrahenta i innym osobom. Dobre przygotowanie miejsca i koordynacja pomiędzy firmą Varian i przedstawicielami klienta mają zasadnicze znaczenie dla płynnej i skutecznej instalacji aparatu.

Ważne jest to, aby zakończyć szczegółowe projektowanie konfiguracji miejsca przed rozpoczęciem robót budowlanych. Kiedy miejsce jest już przygotowane, wprowadzanie jakichkolwiek zmian będzie trudne i kosztowne.

Struktura dokumentu

Niniejszy dokument zawiera cztery główne części:

Przegląd produktu	- rysunki systemu, identyfikacja elementów dostawy, ekranowanie i informacje referencyjne
System firmy Varian	- części dostarczone przez firmę Varian, ich wymiary, masa i ograniczenia
Wymagania dotyczące klienta	- wielkości pomieszczeń, wymagania użytkowe i dotyczące środowiska w częściach handlowych
Zarządzanie projektem	- zadania wykonawcy, czas trwania i zakresy odpowiedzialności

Planowanie Projektu

Po złożeniu zamówienia firma Varian wyznaczy Menedżera Projektu Instalacji (ang. Installation Project Manager PM), który będzie pomagał klientowi i jego przedstawicielom w czasie instalowania systemu TrueBeam/VitalBeam. Patrz rozdział [4 Zarządzanie Projektem](#), gdzie podano więcej informacji.

Typowe czasy realizacji i czasy trwania

Minimalny czas realizacji, liczony od czasu złożenia zamówienia przez klienta – **~ 4 miesiące** (+ 1 miesiąc na transport przesyłki w przypadku zamówień spoza USA).

Kable o wymaganej długości – **6 tygodni** przed dostawą (+ 1 miesiąc na transport przesyłki w przypadku zamówień spoza USA).

Produkty innych firm (układ kondycjonowania zasilania, agregat chłodniczy, lasery itp.) – **12 tygodni**.

Instalacja Ramy Podstawy – **2 dni**

Czas utwardzania betonu przed instalacją aparatu – **4 tygodnie** zalecane.

Standardowa instalacja aparatu (obejmująca montaż i akceptację) – **4 tygodnie**

Superszybka (ang. SuperFast) instalacja aparatu (obejmująca montaż i akceptację) – **2 tygodnie**

Uruchomienie i przekazanie do eksploatacji akceleratora - około **6 tygodni**, czas może się różnić.

[Tabela 4-1](#) zawiera szczegółowy opis procesu i zakresy odpowiedzialności dla każdego głównego kamienia milowego / kluczowego etapu projektu.

Gotowość miejsca instalacji

Pomieszczenie musi być klinicznie gotowe i spełniać wszystkie wymagania podane w niniejszym poradniku PPG. Wszystkie usługi i media muszą być dostępne, łącznie z końcowymi pracami wykończeniowymi. Przed-instalacyjna lista kontrolna akceleratora firmy Varian (Varian Accelerator Pre-Installation Checklist) [1] służy jako środek oceny zgodności. Wszelkie zadania, które NIE są zakończone, muszą być zatwierdzone przez Menedżera PM firmy Varian zanim aparat może być dostarczony. Inżynier firmy Varian musi mieć w swojej wyłącznej dyspozycji obszar terapeutyczny podczas instalacji aparatu.



HISTORIA ZMIAN

KOR.	DATA	OPIS ZMIANY	NAZWISKO AUTORA
C	Październik 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Uaktualniona strona tytułowa • Usunięte punkty dotyczące planowania projektu ze strony 3, powielone w rozdziale 4 • Zaktualizowano typowy czas realizacji i czas trwania na stronie 3 • Uwaga przeniesiona ze strony 9 do punktu 3.1.2 • Usunięty punkt 1.3 Glosariusz i skróty • Zrewidowane wymiary metryczne na rysunku 2-1 • Masa mechanizmu obrotowego stołu przeniesiona z tabeli 2-2 do tabeli 2-1 • Dodano nową uwagę na temat monitorów do punktu 2.5 • Poprawiono 2.6.1 Tekst opisu MCB i usunięto powielone informacje • Usunięta nota z 2.6.2, powielanie informacji • Uaktualniony rysunek 2-8, dodane zawiasy • Zawiadomienie przeniesione z 2.7.2 do 3.2.4 • Punkty przeniesione z punktu 2.7.3 do punktu 3.1.4.2 - Nota przeniesiona do punktu 2.7.4 tekst opisowy • Punkty przeniesione z punktu 2.7.4 do uwagi w punkcie 3.1.4.1 • Uwaga przeniesiona z punktu 2.7.4 do punktu 3.1.4.1 • Punkty przeniesione z punktu 2.7.5 do punktu 3.1.4.3 Uwaga w pkt 3.1.4.3 • Punkt przeniesiony na inny zestaw IRM, duplikat • Poprawiono treść Ostrzeżenia z 213 [7'-0"] do 203 [6'-8"] w 2.7.5. • Dodano odniesienie do dokumentu pomocniczego do Uwagi w punkcie 3.1 • Sekcja 3.1.1 • Poprawiony wymiar metryczny detalu z 305 cm na 30,5 cm • Dodany punkt w tekście o zmianie głębokości zagłębienia • Dodany punkt dotyczący odniesienia dla linii chłodzącej • Poprawiono powierzchnię zacienioną wymaganą dla minimalnych prześwitów w podłodze • Oddzielne zalecane i minimalne wymiary ISO do tylnej ściany • Poprawiono Przestrożę w 3.1.2.1, przesunięto tekst w celu utworzenia nowej Notatki na temat rozważań o przeszkodach • Uaktualniony rysunek 3-5, prześwit przedni, dodany obrys szafki konsoli • Zaktualizowany rysunek 3-6, odwrócona kamera LV w celu odzwierciedlenia przykładowego układu • Przesunięte punkty od 3.1.4 do 3.1.4.1 • Punkty przeniesione z punktów 3.1.4 do 3.1.4.2 • Zmieniona tabela 3-1, usunięta kolumna z obiektywem kamery LV, zmieniona ściana frontowa na ścianę strzałkową • Dodano nowy punkt 3.1.4.1 Kamery CCTV • Dodano nowy Punkt 3.1.4.2 Płyty montażowe laserów • Przesunięty punkt dotyczący do montażu ściennego IRM do 2.7.5 • Poprawiona wersja 3.2.2, usunięto duplikat specyfikacji, usunięto Uwagę dotyczącą transformatora izolującego • Sekcja 3.2.3 • Usunięty tekst dotyczący dostępu do kanału i jego oznakowania, 3.2.3 • Dodane okablowanie i klucz kablów • Zaktualizowana tabela 3-3 i rysunek 3-9 • Uwaga dla 1-fazowych akcesoriów przeniesiona do 3.2.5.1 • Dodano notę dotyczącą okablowania klienta z MCB do modulatora. • Usunięty dostęp do przewodów, 3.2.4 • Dodano nowy punkt 3.2.4.1 Połączenia RJB realizowane przez klienta • Przesunięta Sekcja dotycząca dedykowanego uziemienia przed opis osłon kablów • Poprawiony opis w 3.2.6, tekst przeniesiony do "Uwagi", usunięto duplikat tekstu 	DKU



		<ul style="list-style-type: none"> • Zaktualizowany rysunek 3-12, dodano płyty montażowe laserów i RJB • Poprawiony tekst w punktach w 3.2.7 <ul style="list-style-type: none"> • Usunięto tekst dotyczący umieszczenia elementów najkrótszą drogą • Usunięto tekst „sprawdzić penetrację pomieszczeń” • Przeniesiono tekst "osłona musi być krótsza niż kabel" do nowej uwagi • Dodano maksymalną długość roboczą do tabeli 3-4 • Dodano nowy punkt 3.2.8 Dostęp do kabli • Oświetlenie pomieszczenia przeniesione do punktu 3.2.9, zmienione wymagania dotyczące zasilania w Uwadze do rysunku 3-10 • Pozycja przeniesiona do punktów w 3.2.10.1 Wymagania dotyczące świateł ostrzegawczych • Zmieniony 3.2.10.1 Sygnalizator dźwiękowy, notka zmieniona na Uwagę • Poprawione w 3.2.10.3 Przełącznik EMO na przycisk EMO • Pozycja przeniesiona z 3.2.10.3 Wymagania na przycisk EMO do punktu • Dodano nową sekcję 3.2.10.4 dotyczącą przycisku rozłączania awaryjnego • Usunięta tabela dotycząca urządzeń zabezpieczających, przeniesione opcje do punktów 3.2.10.5 • Przeniesiony punkt o dostępie do Wi-Fi w pomieszczeniu terapeutycznym do punktu informacyjnego, punkt 3.2.11 • Dodano maksymalne ciśnienie wejściowe do Tabeli 3-8 • Uaktualniony rysunek 3-16, dodano zestaw węży firmy Varian i punkt wejściowy do Podstawy • Dodano tekst „nie należy umieszczać odpływów podłogowych” w Informacji, punkt 3.3.1. • Dodano nowy punkt 3.3.2 Dostęp do linii chłodzenia • Dodano nową sekcję 3.3.4 Rozważania dotyczące instalacji wodno-kanalizacyjnych • Przeniesiono punkty w 3.4.1 Wymagania dotyczące wentylacji poboru, usunięto duplikat Uwagi • Zmodyfikowano wymaganie w 3.7.1 Posadzka, zmieniono z "rozpraszania statycznego" na "antystatyczną", usunięto zakres rezystancji. • Dodano nowy Rysunek 3-18, dla pustych przestrzeni podłogowych • Tekst usunięty z pkt 3.7.2, powielony wymóg w punkcie 3.1.2.2 • Zmieniony 4.1 Opis obowiązków • Poprawiono w 4.3 Materiały klienta dla Ramy BaseFrame do "S2" i do "~1,6 cu. yds." • Dodano nowe zawiadomienie do załącznika A sekcji 2 dot. rozładunku • Poprawione w 2.1 Standardowy ciężar rozładunku do "6123 kg [13 500 lb]". 	
D	Listopad 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Punkt 2.5, Usunięty tekst „taśmy nośne monitora” • Podpunkt 3.1.4.3, Dodane odniesienie dotyczące urządzenia do obrazowania optycznego ustawione do linii osi wzdłużnej • Tabela 3-2, Prąd Konsoli, dodano neutralny • Tabela 3-4, Zmieniona blokada drzwi prądu zmiennego na 120 VAC • Podpunkt 3.2.5, Zmieniono z 24 VDC na 24 VAC • Podpunkt 3.2.10.5, Zmodyfikowana tekst dotyczący kurtyny świetlnej, która kontroluje obwody blokady drzwi • Podpunkt 3.2.11, Dodano WiFi w obszarze sterowania • Podpunkt 3.7.4, Zmieniona deklaracja dotycząca ochrony przeciwpożarowej 	DKU



SPIS TREŚCI

1	Przegląd	7
1.1	Osłony	9
1.2	Referencje	9
2	Wymiary systemu firmy Varian System	10
2.1	Podstawa, Gantry i Stół	10
2.2	Rama Podstawy BaseFrame	11
2.3	Modulator	12
2.4	Szafka Konsoli	13
2.5	Konsola	13
2.6	MCB i Kable	14
2.7	Zestaw Przed-instalacyjny (Pre-installation Kit PIK)	16
3	Wymagania dotyczące Klienta	21
3.1	Wymagania dotyczące przestrzeni.....	21
3.2	Wymagania elektryczne.....	29
3.3	Wymagania hydrauliczne	39
3.4	Specyfikacje środowiskowe	43
3.5	Akustyczne.....	43
3.6	Wibracje	44
3.7	Wykończenia	44
4	Zarządzanie Projektem	46
4.1	Odpowiedzialności	46
4.2	Cele	46
4.3	Instalacja Ramy Podstawy BaseFrame	47
4.4	Wyłącznik MCB i skrzynka RJB	48
4.5	Zestaw Przed-instalacyjny (Pre-Installation Kit PIK)	49
4.6	Dostawa i prace montażowo instalacyjne RIG	50
4.7	Promieniowanie i Bezpieczeństwo	51
	Dodatek A Informacje dotyczące wysyłki i rozładowania	52
1	Masy i wymiary skrzyń	52
2	Informacje dotyczące rozładowania i montażu	52
2.1	Konfiguracja Standardowa	53
2.2	Konfiguracja rozdzielona fabrycznie "Factory Break"	54

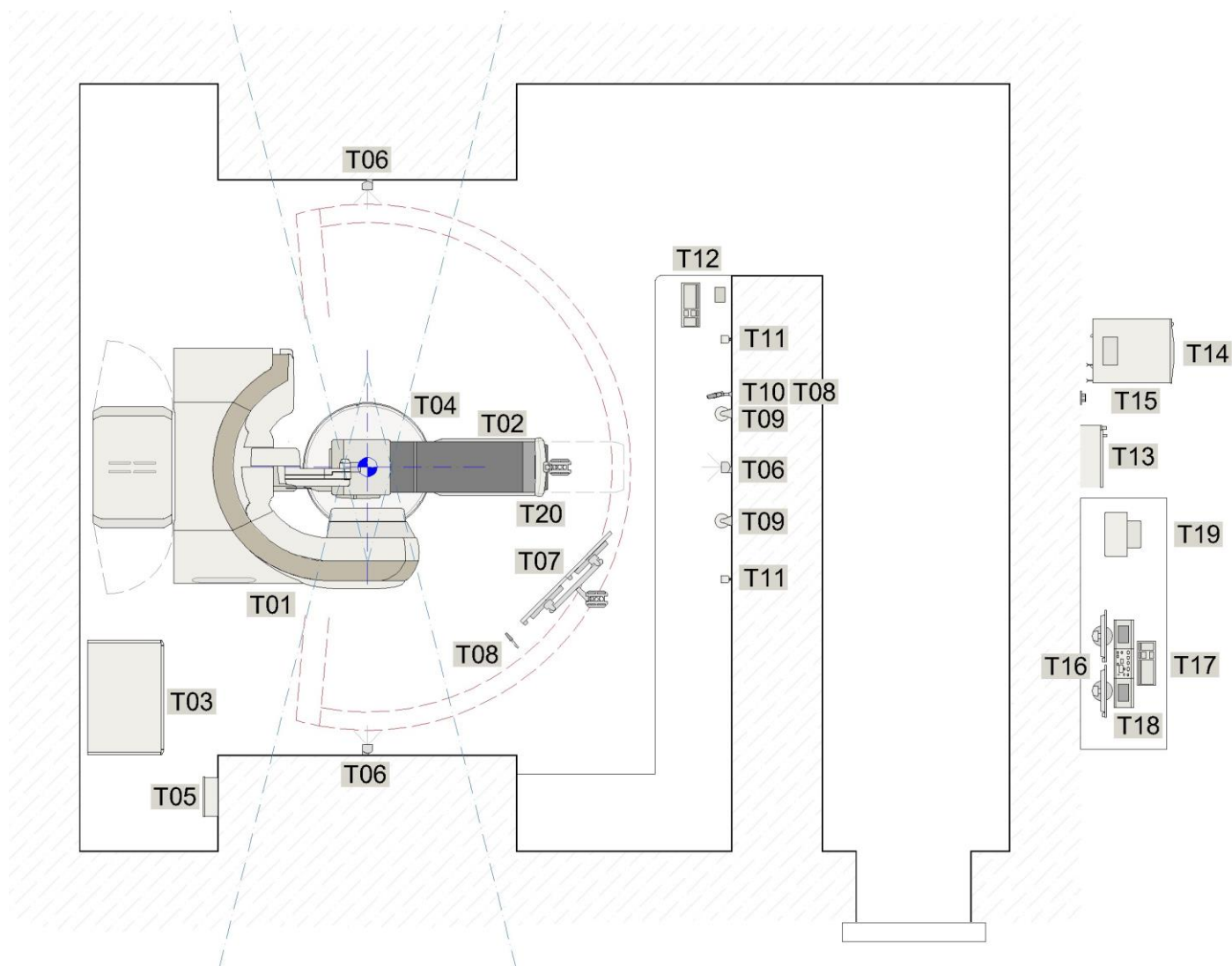


TrueBeam firmy Varian jest jedynym systemem zaprojektowanym specyficznym do stosowania zarówno podczas radioterapii, jak i w radiochirurgii. Zaawansowana oraz bardzo inteligentna technika wykorzystywana w tym przełomowym systemie umożliwia przeprowadzanie dostosowanych do indywidualnych potrzeb, nowatorskich terapii w bardzo prosty, wszechstronny i szybki sposób. System TrueBeam łączy w sobie nowoczesność, obrazowanie w czasie rzeczywistym z możliwością dostarczania wyższych dawek z wysoką precyzją. Jego inteligentna konstrukcja umożliwia lekarzom leczenie bardziej złożonych przypadków i większej liczby pacjentów. Zaawansowany system TrueBeam jest także prosty w obsłudze. Budowa systemu TrueBeam opiera się na zapewnieniu wydajności, a zrozumienie zasad jego działania i obsługa nie stanowią problemu dla techników ani klinicystów.

VitalBeam™ to nowy ekonomiczny pakiet technologii umożliwiający przeprowadzanie wysokiej jakości radioterapii z dużą przepustowością i zwiększanie możliwości klinicznych w przyszłości. VitalBeam wykorzystuje najlepszą technologię firmy Varian, zawierając wiele innowacji opracowanych przez naszą firmę dla popularnego systemu do radiochirurgii TrueBeam® w celu zwiększenia dokładności, bezpieczeństwa i przyspieszenia przeprowadzania terapii. Jest to elastyczny system z możliwościami rozbudowy, który w ekonomiczny sposób spełnia aktualne wymagania, a także będzie mógł spełnić rosnące potrzeby kliniczne w przyszłości. Każda z pięciu konfiguracji VitalBeam oferuje do trzech poziomów energii fotonowej i czterech poziomów energii elektronowej, zapewniając tym samym elastyczność terapii. Klienci mogą na początku wybrać rozpoczęcie pracy z jedną konfiguracją, a następnie po pewnym czasie dodawać nowe funkcjonalności w takim tempie, jakie im odpowiada. VitalBeam różni się od naszej wszechstronnej platformy do radioterapii i radiochirurgii TrueBeam tym, że jest zoptymalizowany do zaawansowanej radioterapii, natomiast systemy TrueBeam zostały zaprojektowane zarówno do radioterapii, jak i radiochirurgii.



Rysunek 1-1 Podstawa aparatu VitalBeam, Gantry i Stół



Rysunek 1-2 Elementy systemu TrueBeam/VitalBeam (przykładowy układ)

Tabela 1-1 Elementy składowe systemu TrueBeam			
T01	Podstawa i gantry	T11	Głośnik (x2)
T02	Stół terapeutyczny	T12	Koncentrator Hub USB i klawiatura serwisowa
T03	Szafka modulatora	T13	Główny wyłącznik zasilania ang. Main Circuit Breaker, MCB (<i>opcja, sprawdź zamówienie SO</i>)
T04	Rama podstawy	T14	Szafka konsoli
T05	Skrzynka połączeniowa przekaźników (Relay Junction Box RJB)	T15	Gniazdo zasilania IEC 60309 (<i>opcja. Sprawdź zamówienie SO</i>)
T06	Laser pozycjonujący (x4, <i>opcja, sprawdź zamówienie SO</i>)	T16	Monitory Systemu (x2, <i>Terapeutyczny i obrazowania - Treat i Image</i>)
T07	Zestaw monitorów w pomieszczeniu - In-Room Monitor Set (<i>Dualne ekrany</i>)	T17	Konsola sterowania, klawiatura i myszka
T08	Mikrofon pacjenta	T18	Monitor telewizji przemysłowej CCTV (x2)
T09	Kamera przemysłowa CCTV (x2)	T19	Drukarka
T10	Kamera widoku na żywo Live View	T20	Kamera obrazowania optycznego ang. Optical Imaging Camera (<i>opcja, sprawdź zamów. SO</i>)



1.1 EKRANOWANIE



Firma Varian Medical Systems nie będzie dysponowała żadnymi zatwierdzeniami ani nie jest odpowiedzialna w żaden inny sposób za kwestie wpływające na adekwatność ścian służących do ochrony przed promieniowaniem ani barier lub związanych z nimi urządzeń bezpieczeństwa. Wszystkie projekty osłon przed promieniowaniem muszą spełniać przepisy i regulacje wszystkich organów sprawujących jurysdykcję (ang. Authorities Having Jurisdiction AHJ) i muszą zostać zatwierdzone przez fizyka ds. dokumentacji Klienta lub Ośrodka i wyłączną odpowiedzialność ponosi za nie Klient/Ośrodek. Godziny pracy, obciążenie pacjentami, energia akceleratora i materiały osłaniające powinny zostać wzięte pod uwagę podczas obliczeń

wymagań dotyczących osłon. Zastosowanie nieprawidłowych osłon zabezpieczających przed promieniowaniem może prowadzić do poważnych obrażeń lub zgonu.

- Należy zwrócić uwagę na bliskość urządzeń do obrazowania rezonansu magnetycznego (MRI) lub innych urządzeń wytwarzających pole magnetyczne.
- Akcelerator TrueBeam/VitalBeam i powiązane z nim monitory wideo powinny być umieszczone poza polem magnetycznym 100 μT (1 Gauss).

1.2 DOKUMENTY REFERENCYJNE

Następujące dokumenty referencyjne można uzyskać od działu planowania miejsca Varian Planning Department lub od Menedżera Projektu PM firmy Varian.

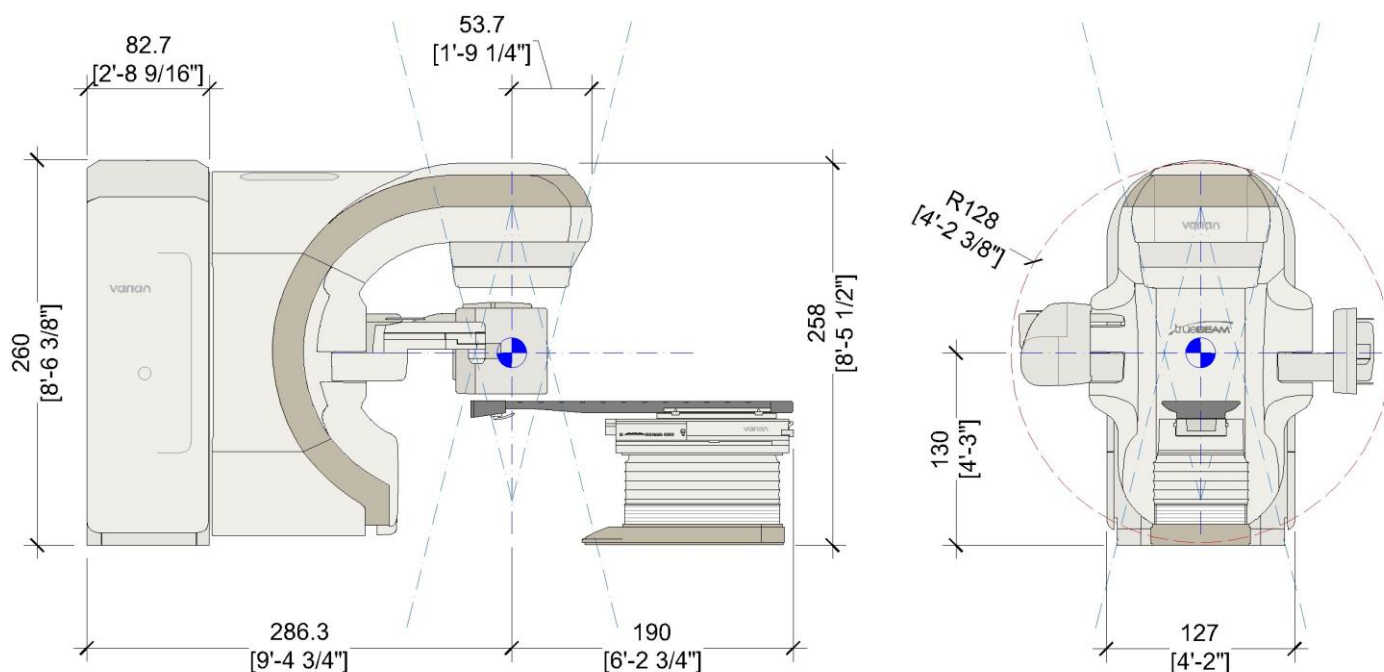
- [1] Przed-instalacyjna lista kontrolna akceleratora firmy Varian (ang. Pre-Installation Checklist)
- [2] Dokument dotyczący modulatora SD-HT-Moving Modulator
- [3] Dokument dotyczący panelu SD-HT-MCB Panel
- [4] Dokument dotyczący zagadnień sejsmicznych SD-HT-Seismic
- [5] Zalecenia dotyczące zewnętrznej wody chłodzącej „D26947 TrueBeam/VitalBeam External Cooling Water Recommendations”.



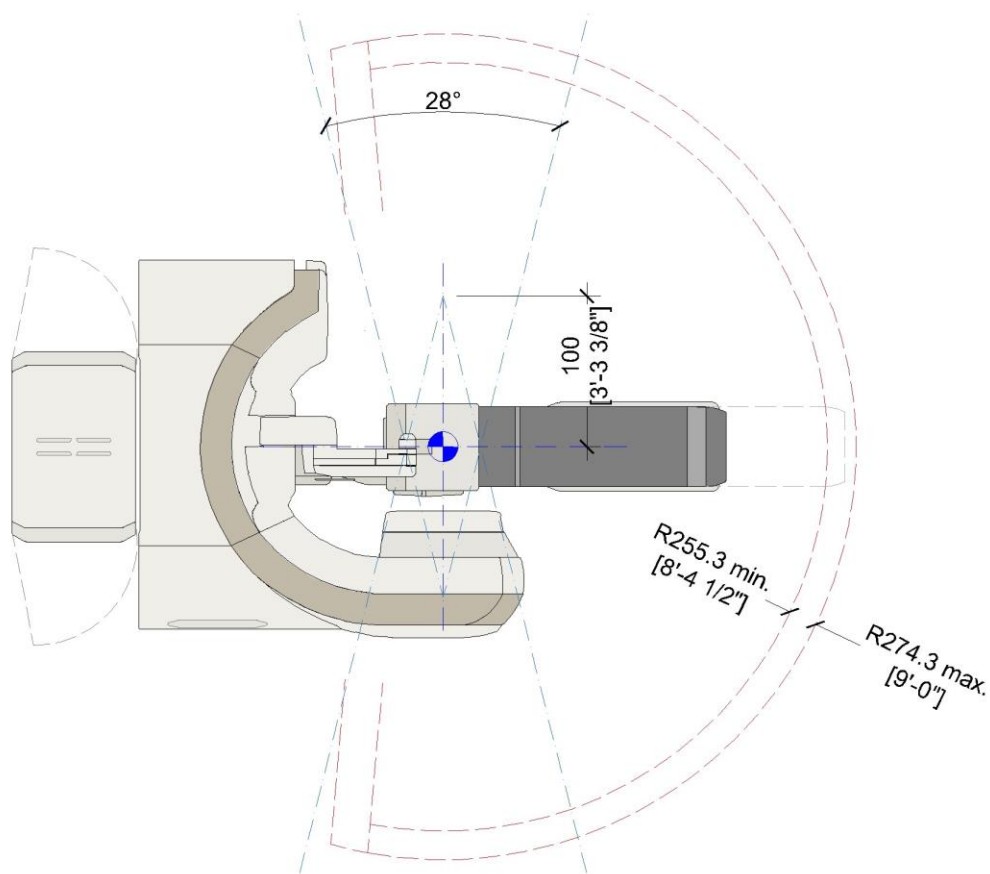
2 WYMIARY SYSTEMU FIRMY VARIAN

2.1 PODSTAWA, GANTRY I STÓŁ

Podstawa, gantry i stół są głównymi elementami funkcjonalnymi urządzenia, z którymi mają kontakt użytkownicy i pacjenci. Izocentrum jest podstawowym punktem referencyjnym urządzeń firmy Varian w pomieszczeniu terapeutycznym.



Rysunek 2-1 Podstawa, gantry i stół systemu TrueBeam/VitalBeam (widok z boku i od przodu)



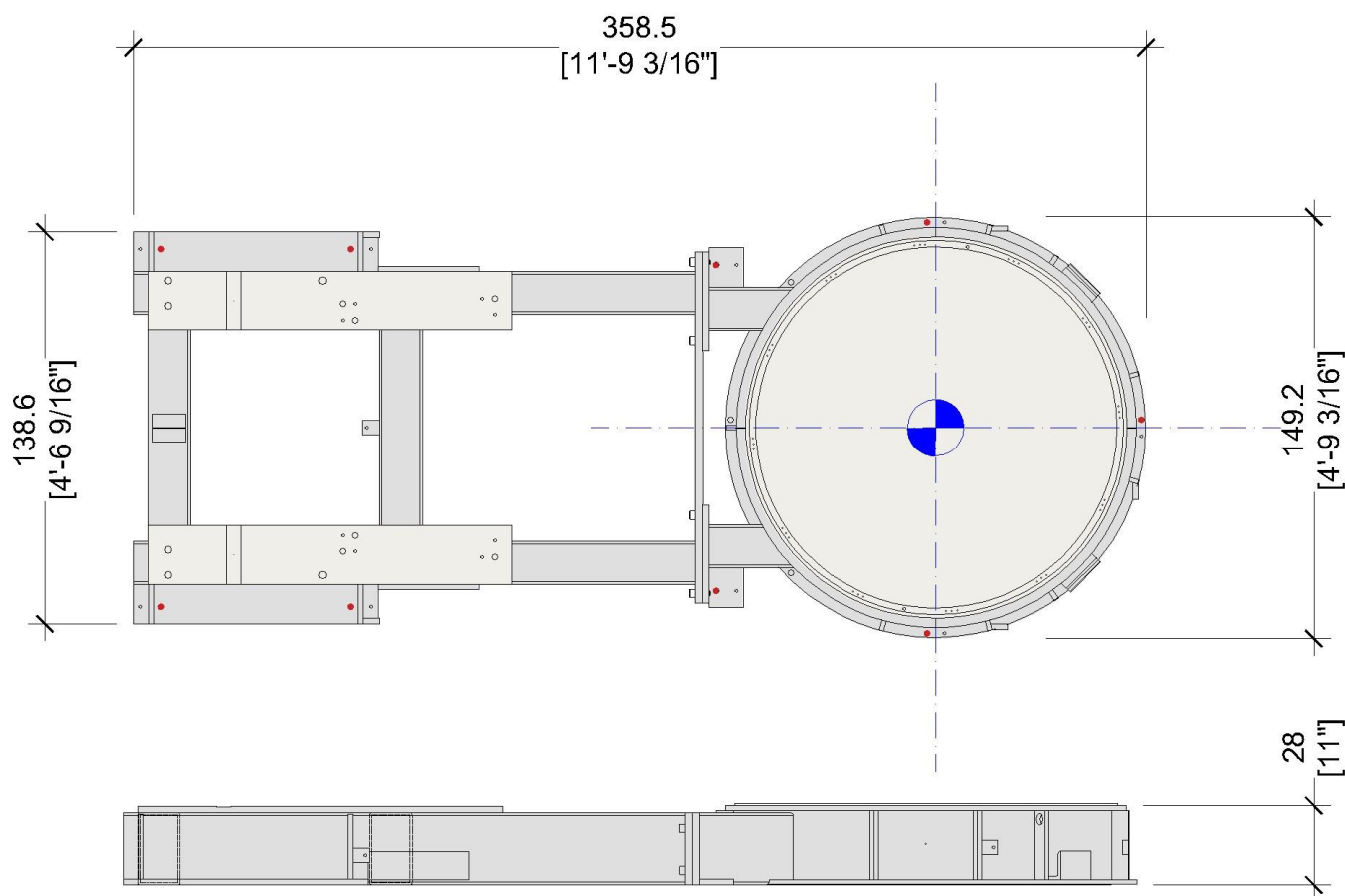
Rysunek 2-2 Promień stołu, kąt wiązki pierwotnej i odległość źródła do izocentrum (ang. Source to Isocenter Distance)

Tabela 2-1 Masy Systemu Terapeutycznego		
Opis	kg	funt (Lb)
Podstawa i gantry	8507	18754
Stół i blat stołu	627	1382
Zespół stołu obrotowego (ang. turntable)	391	862
Cały system z wyłączeniem ramy podstawy BaseFrame	9525	20998

2.2 RAMA PODSTAWY BASEFRAME

Rama podstawy jest wykorzystywana do przyłączenia podstawy, gantry i stołu do budynku. Jest ona instalowana w zagłębieniu pod urządzeniami poniżej wykończonej podłogi i mocowana w tym miejscu przy użyciu betonu.

Rama BaseFrame jest mocowana do płyty zagłębienia, aby uniknąć płynięcia podczas końcowego wylewania betonu. Kotwy niesiejsmiczne są dostarczane i instalowane w czerwonych punktach wskazanych w rzucie poziomym. Patrz [Podpunkt 3.1.1](#) i [Punkt 4.3](#), gdzie podano więcej informacji.



Rysunek 2-3 Uniwersalna płyta podstawy BaseFrame (widok o góry i z boku)



W przypadku wymiany aparatu firmy Varian na inny, możliwe jest wykorzystanie dotychczasowej Ramy Podstawy BaseFrame, w tej sprawie należy skonsultować się z Regionalnym Planistą lub Działem Sprzedaży firmy Varian w celu uzyskania dalszych informacji.

Tabela 2-2 Masa Ramy Podstawy BaseFrame		
Opis	kg	funt (Lb)
Rama Podstawy BaseFrame	757	1 669



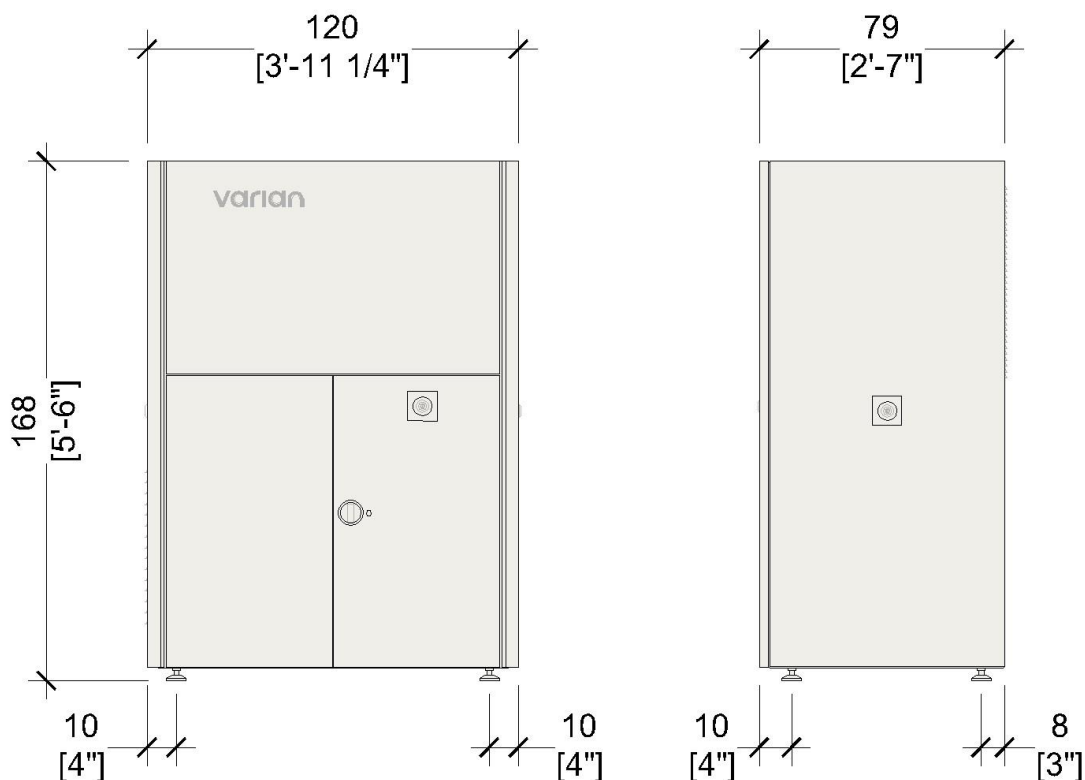
2.3 MODULATOR

Modulator jest szafką zawierającą zasilacz systemu TrueBeam. Szafka modulatora może być zlokalizowana zarówno w pomieszczeniu terapeutycznym, jak i w miejscu położonym zdalnie. Podczas wyboru ostatecznego miejsca jej umieszczania powinny być wzięte pod uwagę warunki takie, jak wentylacja, akustyka, konserwacja i długość kabli. Patrz [Podpunkt 3.1.3](#), gdzie podano wymagane odstępy.



UWAGA

Nie należy umieszczać Modulatora na trajektorii wiązki pierwotnej.



Rysunek 2-4 Rozmiary Modulatora (widok od przodu i z boku)



Opcjonalny zestaw ruchomego modulatora (ang. Moving Modulator Kit) umożliwia umieszczanie szafki modulatora w pomieszczeniu terapeutycznym, które nie spełnia wymagań potrzebnego obszaru luzu na prace serwisowe, jaki pokazano na [Rysunku 3-4](#).

Zestaw ten umożliwia umieszczenie jednej strony szafki modulatora bliżej ściany w trakcie używania klinicznego i jednocześnie umożliwienie odsunięcia jej od ściany na rolkach na czas prac serwisowych. Ten opcjonalny zestaw ruchomego modulatora można zamówić osobno od PM firmy Varian. Wymagane jest wtedy odpowiednie zagłębienie serwisowe pod modulatorem w celu zmieszczenia w nim kabli zasilania służących do wzajemnych połączeń. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z PM firmy Varian lub działem planowania firmy Varian, dokumentacja zamieszczona w pozycji [2] SD– HT–Moving Modulator.

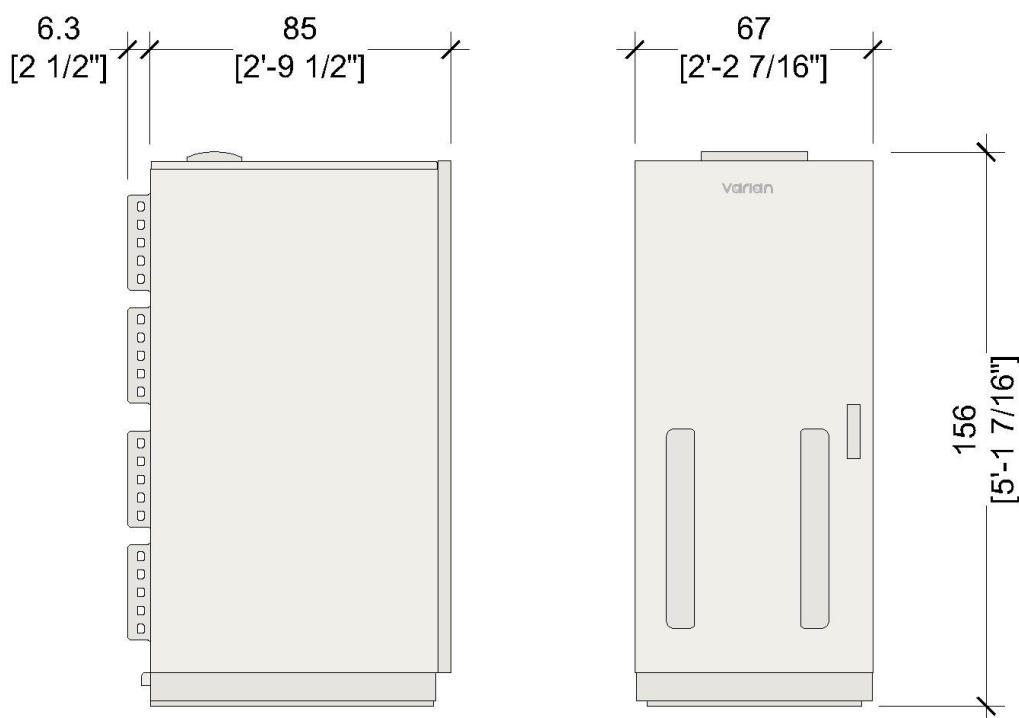
Tabela 2-3 Masa Modulatora

Opis	kg	funt (lb)
Modulator	900	1985



2.4 SZAFKA KONSOLI

Szafka Konsoli mieści w sobie komputery zamontowane w stosie typu rack i urządzenia do obrazowania potrzebne do pracy systemu i interfejsu użytkownika. Jest ona zasilana z panelu głównego wyłącznika obwodów (ang. Main Circuit Breaker MCB). Patrz [Tabela 3-2](#) i Podpunkt 3.2.5.2, gdzie podano szczegóły dotyczące specyficznych wymagań elektrycznych dotyczących tej szafki.

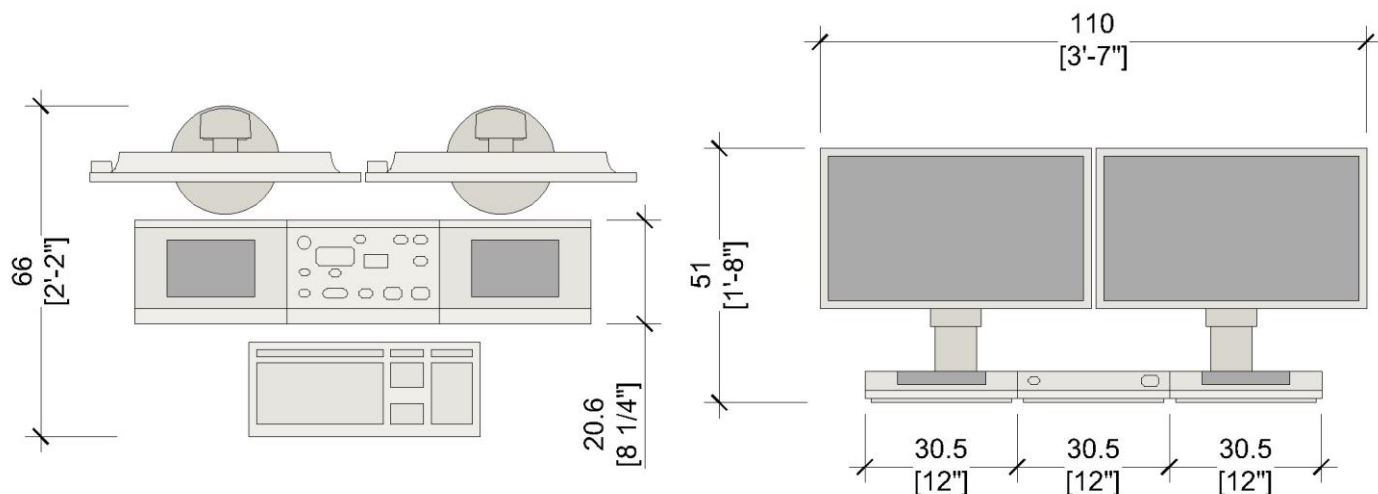


Rysunek 2-5 Wymiary Szafki Konsoli (widok od przodu i z boku)

Tabela 2-4 Masa Szafki Konsoli		
Opis	kg	funt (lb)
Szafka Konsoli	290	640

2.5 KONSOLA

Konsola jest wykorzystywana do obsługi systemu TrueBeam/VitalBeam. Do jej elementów składowych należą: (2) Monitory Systemu (terapeutyczny Treat i obrazowania Image), (1) Konsola Sterowania, (1) Standardowa Klawiatura i Myszka oraz (2) Monitory CCTV.



Rysunek 2-6 Układ Pulpitu Konsoli



Monitory Systemu i monitory CCTV są zasilane z Szafki Konsoli (Console Cabinet).

2.6 WYŁĄCZNIK MCB I KABLE

2.6.1 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA (MCB), OPCJE SPRZEDAŻY

Panel MCB jest głównym punktem dystrybucji zasilania dla systemu TrueBeam/VitalBeam. Panel MCB zawiera funkcje bezpieczeństwa umożliwiające prawidłowe sterowanie zasilaniem systemu i w zależności od modelu, może zawierać dodatkowe obwody bezpieczeństwa. Wydział Planowania firmy Varian lub Menedżer PM firmy Varian mogą podać bardziej szczegółowe informacje w oparciu o dane dotyczące producenta MCB i jego modelu, należy zapoznać się z dokumentacją [3] SD-HT-MCB Panel.

- Zapewnia pojedynczy punkt przyłączenia zasilania 3-fazowego obiektu do systemu TrueBeam/VitalBeam.
- Rozdziela zasilanie sieciowe na dwa niezależne, przełączalne wyjścia mocy
 - do Szafki Modulatora (ang. Modulator Cabinet)
 - do Szafki Sterowania (ang. Control Cabinet)
- Zapewnia różne funkcje bezpieczeństwa systemu:
 - Zabezpieczenie nadprądowe dla wyjść
 - Sieciowy przełącznik dostarczanego zasilania (nie awaryjny)
 - Przycisk rozłączania awaryjnego (ang. Emergency Disconnect Button)
 - Rozruch systemu - System Start



Panel MCB i gniazdo IEC 60309 nie są standardową częścią systemu TrueBeam / VitalBeam, ale mogą też być dostarczone jako część zamówienia na sprzęt. Jeżeli MCB nie występuje na zamówieniu na sprzęt, to element ten może być zamówiony oddzielnie od producenta. Prosimy o skontaktowanie się z Działem Sprzedaży firmy Varian lub Menedżerem PM firmy Varian w celu uzyskania dalszych informacji.



2.6.2 KABLE

W tym punkcie przedstawiono połączenie od punktu do punktu oraz maksymalną długość kabli dostępną dla kabli systemowych dostarczanych przez firmę Varian. Patrz podpunkt [3.2.7 Osłony kablów](#).

Tabela 2-5 Kable Systemowe TrueBeam/VitalBeam				
Trasa Kablowa	Maksymalna Długość Kable	Liczba Kabli	Punkt początkowy	Punkt końcowy
A	30 m [100']	12	T01 - Podstawa	T03 - Modulator
B	45 m [150']	18		T14 - Szafka Konsoli
C	45 m [150']	7		T17 - Konsola Sterowania
D	45 m [150']	1	T14 - Szafka Konsoli	T20 - Kamera Obrazowania Optycznego
E	30 m [100']	2 (do x4)	T14 - Szafka Konsoli	T07 - Monitor w pomieszczeniu (In-Room Monitor)
F₁	15 m [50']	3		T17 - Konsola Sterowania
F₂	15 m [50']	6		T16 - Monitory Systemowe
F₃	15 m [50']	2		T18 - Monitor telewizji CCTV
G	15 m [50']	1		T13 - Wyłącznik MCB
H	45 m [150']	1	T13 - MCB	T03 - Modulator
I	45 m [150']	2	T05 - RJB	T01 - Podstawa
J	45 m [150']	2	T08 - Mikrofon	T17 - Konsola Sterowania
K	38 m [125']	1	T14 - Szafka Konsoli	T10 - Kamera Widoku na Żywo (Live View)
L	45 m [150']	2	T11 - Głośnik	T17 - Konsola Sterowania
M	45 m [150']	2 (do x6)	T09 - Kamera CCTV	T18 - Monitor telewizji CCTV
N	45 m [150']	1	T14 - Szafka Konsoli	T12 - USB Hub, Pomieszczenie Terapeutyczne
O	7,5 m [25']	1		T19 - Drukarka

Tabela 2-6 Kable określone przez Klienta				
P	zgodnie z wymaganiami	3	T13 - MCB	T03 - Modulator
Q	zgodnie z wymaganiami	4		T15 - Gniazdo IEC (IEC Outlet)



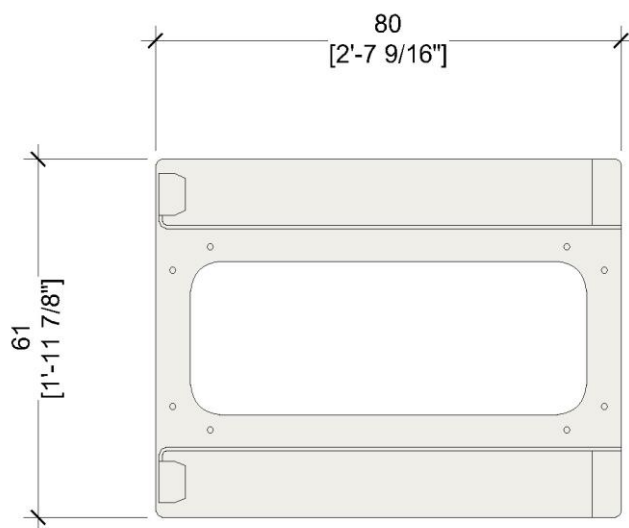
2.7 ZESTAW PRZED-INSTALACYJNY (PRE-INSTALLATION KIT PIK)

Zestaw przed-instalacyjny PIK składa się z dostarczanych przez firmę Varian uchwytów montażowych, płyt, wsporników i elementów elektrycznych. Zestaw jest zamawiany i wysyłany do miejsca montażu przez Menedżera Projektu PM firmy Varian do Klienta w celu zainstalowania przed dostawą systemu TrueBeam/VitalBeam. Elementy dostarczane przez firmę Varian muszą być instalowane zgodnie z miejscowymi przepisami prawa i obowiązującymi zasadami przy użyciu zapewnionego przez Klienta i odpowiednio dobranego pod względem wymiarów sprzętu montażowego, zaprojektowanego do obsługi i udźwignięcia łącznego maksymalnego obciążenia przedstawionego w Tabeli 2-7.

Tabela 2-7 Masy Zestawu Przed-instalacyjnego PIK				
Opis	Masa Wspornika		Ciężar podpierany	
	kg	funt (lb)	kg	funt (lb)
Wspornik Szafki Konsoli	22	49	Patrz Punkt 2.4	
Skrzynka Połączeniowa Przekazników (RJB)	Nie dotyczy		11	24
Płytki do mocowania laserów	1	2.2	≤ 2.6	≤ 5.7
Kamery CCTV	1	2.2	2	4.5
Płytki montażowe i słupki - IRM	16	35	32	70
Płytki montażowe i słupki - urządzenie do obrazowania optycznego	13	29	13.6	30
Kamera widoku na żywo	0.5	1	3.2	7
Głośniki	Nie dotyczy		2.3	5

2.7.1 WSPORNIK SZAFKI STEROWANIA

Firma Varian dostarcza płytkę do podłogowego uchwytu pozycjonującego, która musi być przymocowana do podłogi pod Szafką Konsoli. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapewnione są ograniczniki i sworznie blokujące zapobiegające przypadkowemu poruszeniu szafki.



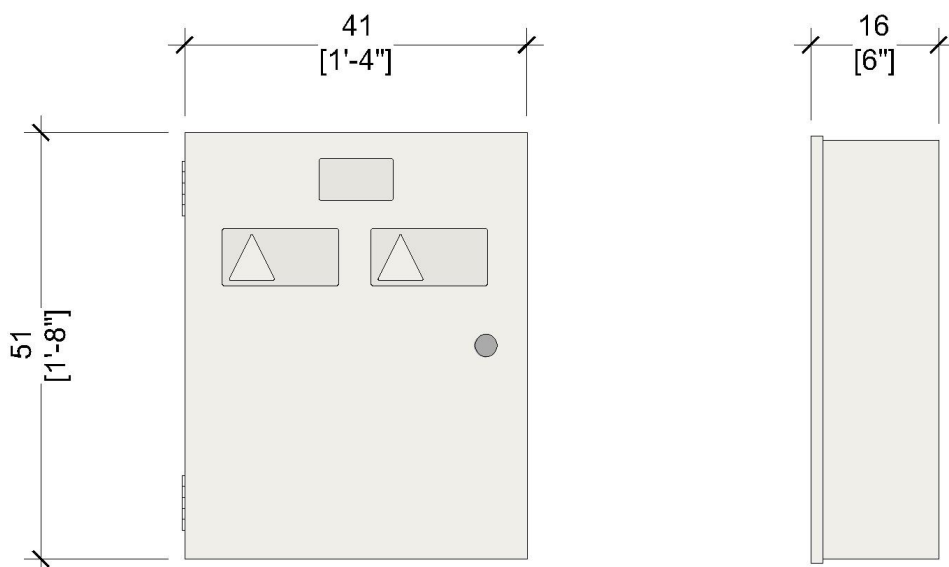
Rysunek 2-7 Wspornik mocowania podłogowego dla Szafki Konsoli

2.7.2 SKRZYNNKA POŁĄCZENIOWA PRZEKAŹNIKÓW (RJB)

Skrzynka Połączeniowa Przekazników (ang. Relay Junction Box RJB) to fabrycznie zmontowany i przetestowany panel sterowania, który zapewnia centralny punkt połączenia interfejsowego między akceleratorem TrueBeam/VitalBeam, a głównym oświetleniem pomieszczenia terapeutycznego, lampami ostrzegawczymi informującymi o stanie systemu, laserami pozycjonującymi pacjenta, blokadami drzwi i zdalnymi przyciskami wyłączania awaryjnego. Patrz podpunkt 3.2.4 Relay Junction Box (RJB), gdzie zamieszczono więcej informacji.



- Zawiasy drzwi znajdują się po lewej stronie skrzynki RJB.



Rysunek 2-8 Skrzynka Połączeniowa Przekazników Relay Junction Box (widok od przodu i z boku)

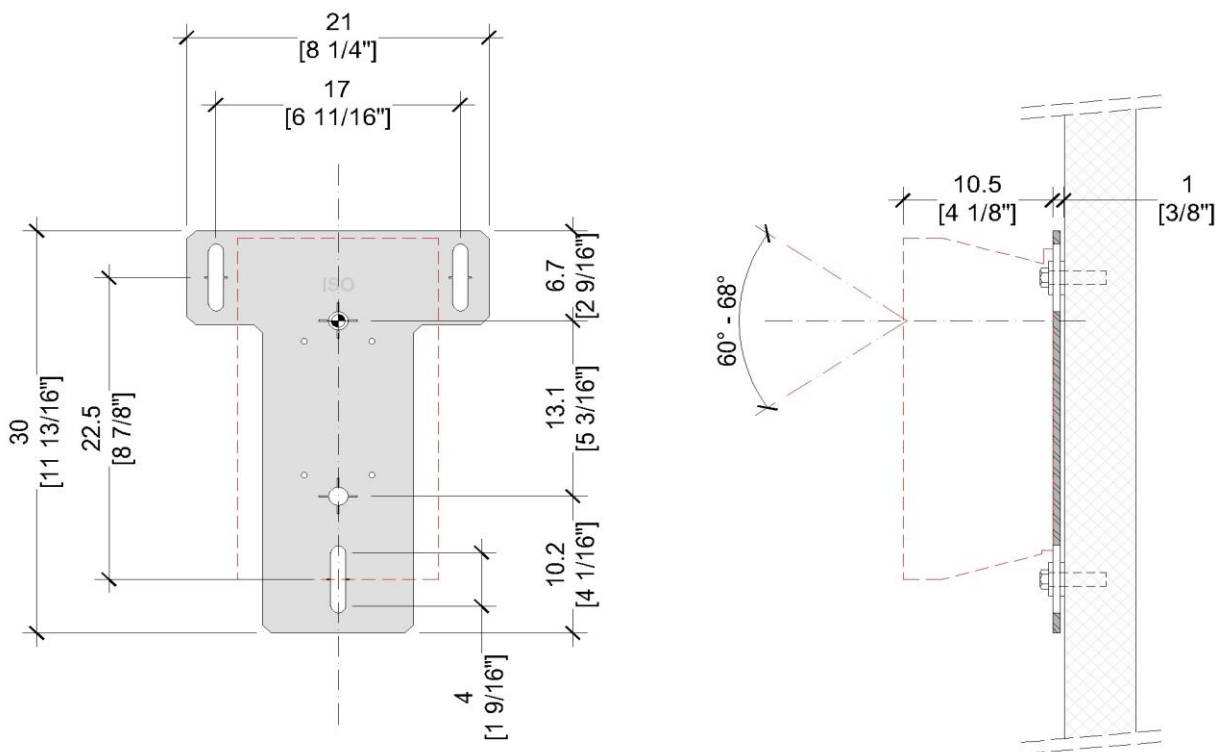
2.7.3 PŁYTKI MOCOWANIA LASERÓW

Pacjent jest układany względem izocentrum akceleratora za pomocą laserów pozycjonujących. Lasery są zasilane i sterowane przez wspólny obwód, który jest przyłączony do skrzynki RJB.

- Dostarczane są cztery stalowe płyty mocowania laserów Laser Mounting Plates. (2) boczne lasery na wysokości izocentrum, (1) laser sufitowy bezpośrednio nad izocentrum oraz (1) ścienny laser strzałkowy (ang. sagittal wall laser), należy odnieść się do podpunktu [3.1.4.2 Płytki Montażowe Laserów](#).



Lasery nie są standardową częścią systemu TrueBeam/VitalBeam, ale mogą być dostarczone przez firmę Varian jako część zamówienia na sprzęt. Prosimy o skontaktowanie się z Działem Sprzedaży firmy Varian lub Działem Planowania firmy Varian w celu uzyskania dalszych informacji na temat dostępnych opcji.



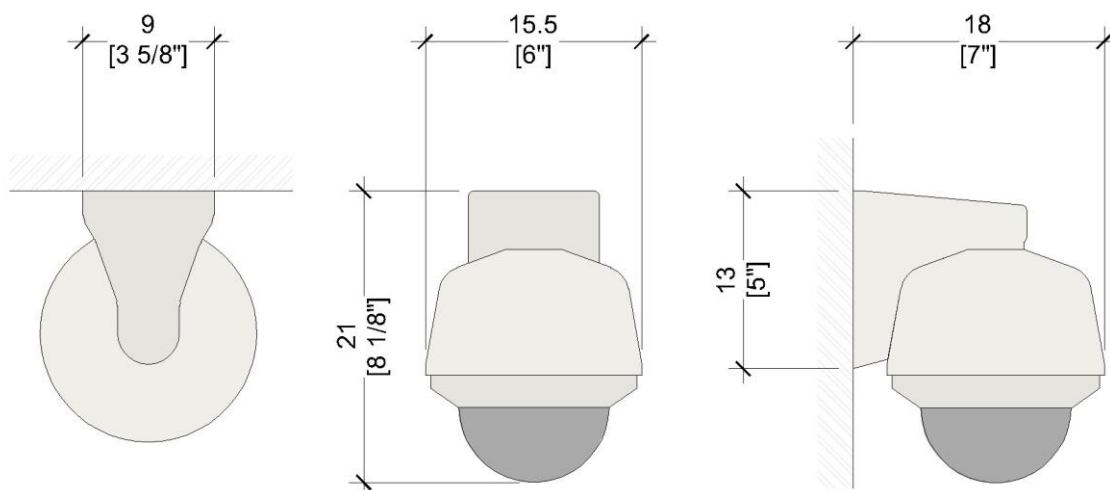
Rysunek 2-9 Płytki Montażowe Lasera



2.7.4 KAMERY RUCHOMEGO WIDOKU CCTV

System telewizji przemysłowej (Closed-Circuit Television CCTV) jest wymagany dla zapewnienia bezpieczeństwa w czasie obsługi urządzenia. Jest to krytyczne wymaganie dla zapewnienia dla bezpieczeństwa pacjenta, aby terapeuta zawsze utrzymywał kontakt wzrokowy z pacjentem, patrz [Rysunek 3-6](#) i [Punkt 4.5](#), gdzie podane jest więcej informacji.

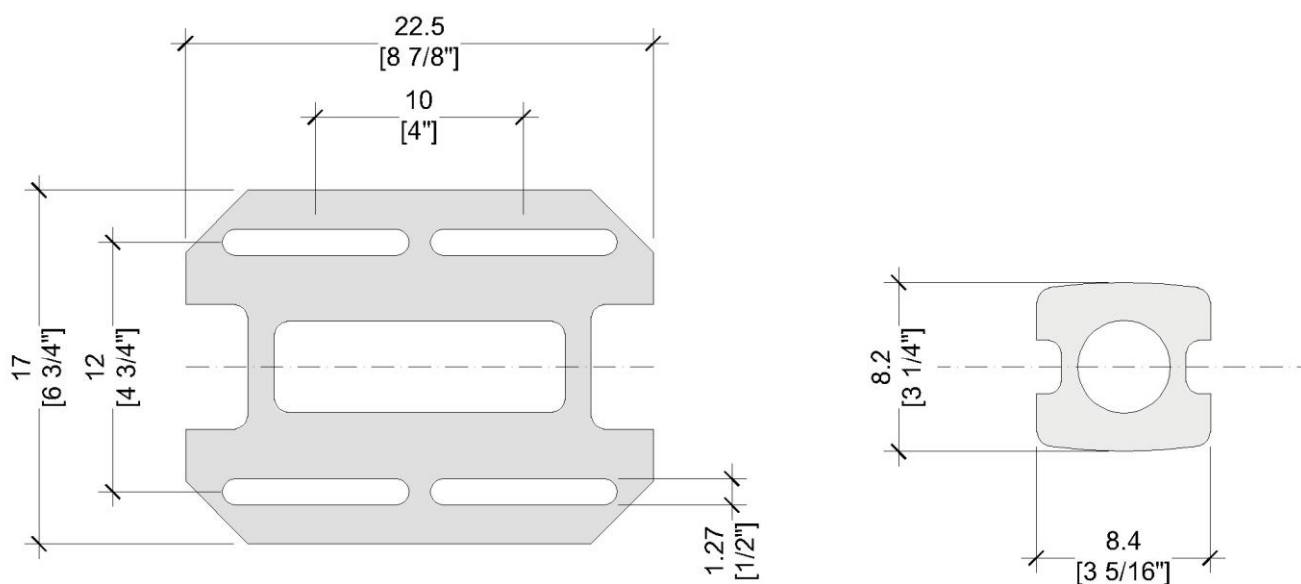
- System z dwiema kamerami ruchomego widoku jest standardem z systemami TrueBeam/Vital-Beam.
- Dodatkowe systemy dwóch kamer ruchomego widoku MotionView CCTV mogą być zakupione jako opcja, aż do maksymalnej liczby 6 kamer.
- Każda kamera CCTV ma dedykowany monitor w obszarze konsoli, patrz [2.5 Konsola](#).



Rysunek 2-10 Mocowania Kamer CCTV (widoki z góry, od przodu i z boku)

2.7.5 SŁUPKI MOCOWANIA URZĄDZENIA DO OBRAZOWANIA OPTYCZNEGO I MONITORA W POMIESZCZENIU

Aluminiowa płyta montażowa, konfigurowalny słupek i uchwyt montażowy są dostarczane jako część zestawu PIK potrzebna do zainstalowania urządzenia do obrazowania optycznego z pojedynczym bramkowaniem (ang. Optical Imaging Single Gating SGC) lub też podwójnego (Dual NDI), kamery oraz podwójnych monitorów w pomieszczeniu (ang. dual In-Room Monitors IRM).



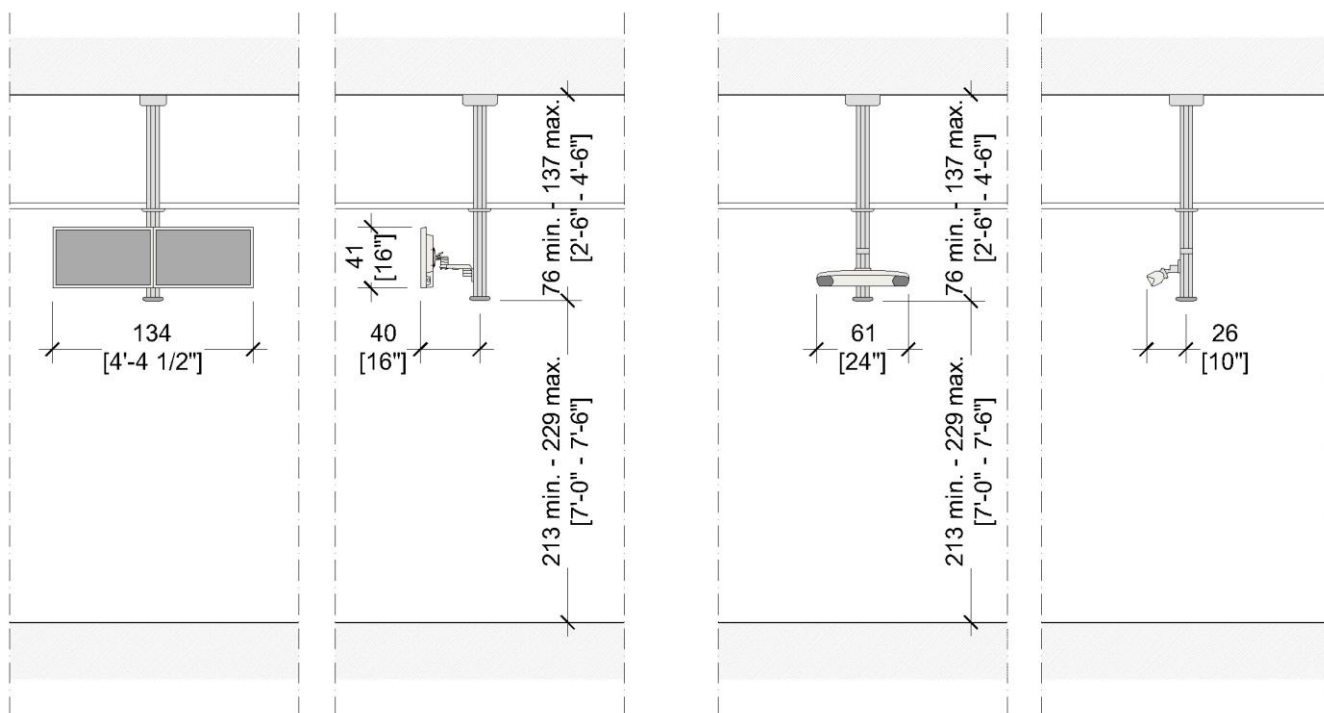
Rysunek 2-11 Płyta mocowania sufitowego i przekrój słupka



- Długość słupka może być konfigurowana z przyrostami wynoszącymi 15 cm [6"] pomiędzy minimalną i maksymalną długością słupka, należy odnieść się do [Rysunku 2-12 Wysokości mocowania monitora IRM i kamery optycznej](#).
- Patrz [Rysunek 3-7](#) Elementy zamontowane na suficie w Pomieszczeniu Terapeutycznym (rzut pionowy), gdzie przedstawiono miejsca montażu.
- Monitory IRM mogą być zamontowane na ścianie. Należy skontaktować się z Menedżerem PM firmy Varian, aby zamówić uchwyty do montażu ściennego.



Jeden zestaw montowanych na suficie wyświetlaczy Dual IRM jest zawarty jako część standardowego pakietu sprzętowego systemu TrueBeam/VitalBeam. Dodatkowy zestaw wyświetlaczy Dual IRM może być zakupiony jako opcja, należy sprawdzić to w ostatecznym zamówieniu na sprzedaż lub wyjaśnić z Menedżerem PM firmy Varian.



Rysunek 2-12 Wysokości mocowania monitorów IRM i kamery obrazowania optycznego



**OSTRZE-
ŻENIE**

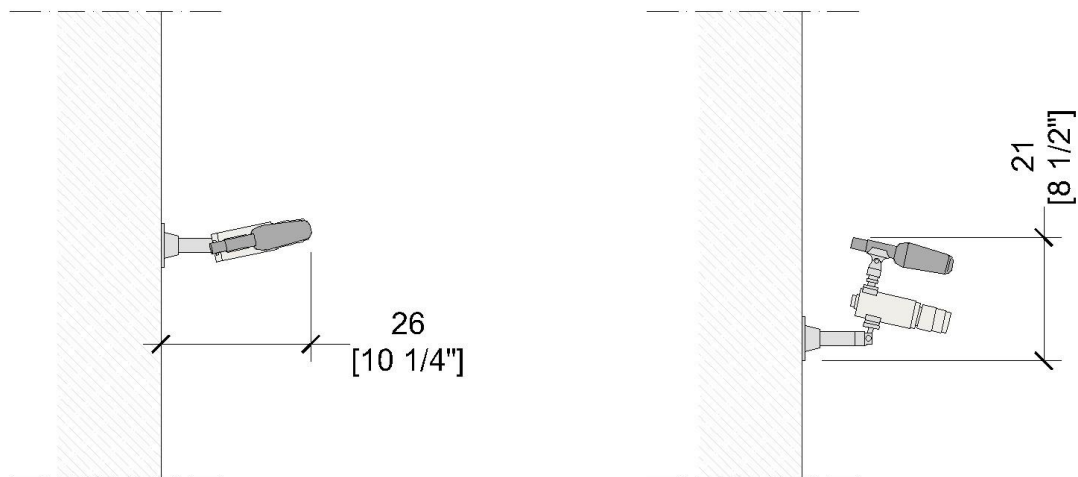
Klient musi zachować minimalny prześwit wynoszący co najmniej 203 cm [6'-8"] pomiędzy podłogą i sprzętem zamontowanym na suficie.



2.7.6 MOCOWANIE KAMERY WIDOKU NA ŻYWO

Kamera Widoku na żywo (ang. Live View LV Camera) jest systemem utwardzonym promieniowaniem, który umożliwia monitorowanie systemu TrueBeam/VitalBeam i pacjenta, system ten dostarcza informacje o bliskości elementów podczas poruszania się aparatu, aby pomóc w uniknięciu obrażeń u pacjenta.

- Słupek wspornikowy mocowania ściennego jest dostarczany przez firmę Varian, instalowany przez Klienta.
- Kamera widoku na żywo LV jest instalowana przez firmę Varian.
- Patrz [Rysunek 3-6 Ściana strzałkowa Pomieszczenia Terapeutycznego \(widok od przodu\)](#), gdzie podano miejsce umieszczenia słupka wspornikowego.

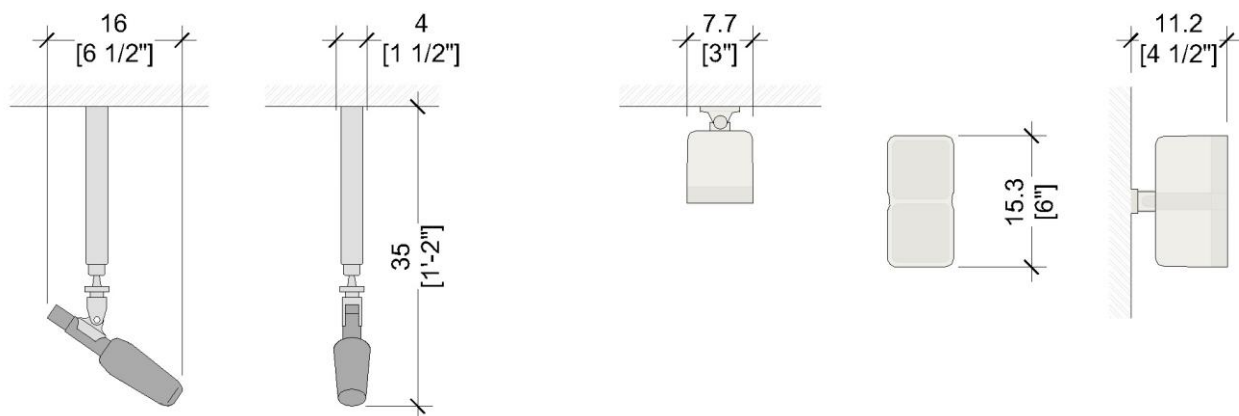


Rysunek 2-13 Mocowanie ścienne Kamery Widoku na żywo (rzut z góry i widok z boku)

2.7.7 GŁOŚNIKI I MIKROFON

Dwa głośniki i dwa mikrofony są standardową częścią systemu TrueBeam/VitalBeam, które zapewniają łączność typu interkom i audio w pomieszczeniu terapeutycznym, są one obsługiwane pomocą dedykowanej klawiatury Konsoli Sterowania.

- Mikrofony są instalowane przez firmę Varian, zazwyczaj jeden jest instalowany na kamerze widoku na żywo LV i jeden jest instalowany na siatce sufitu podwieszanego, w pobliżu monitora IRM.
- Głośniki są instalowane przez Klienta.
- Patrz [Rysunek 3-6 Ściana strzałkowa Pomieszczenia Terapeutycznego \(rzut pionowy\)](#)



Rysunek 2-14 Mikrofon i głośnik - Widoki boczny i od przodu

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KLIENTA

3.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIERZCHNI

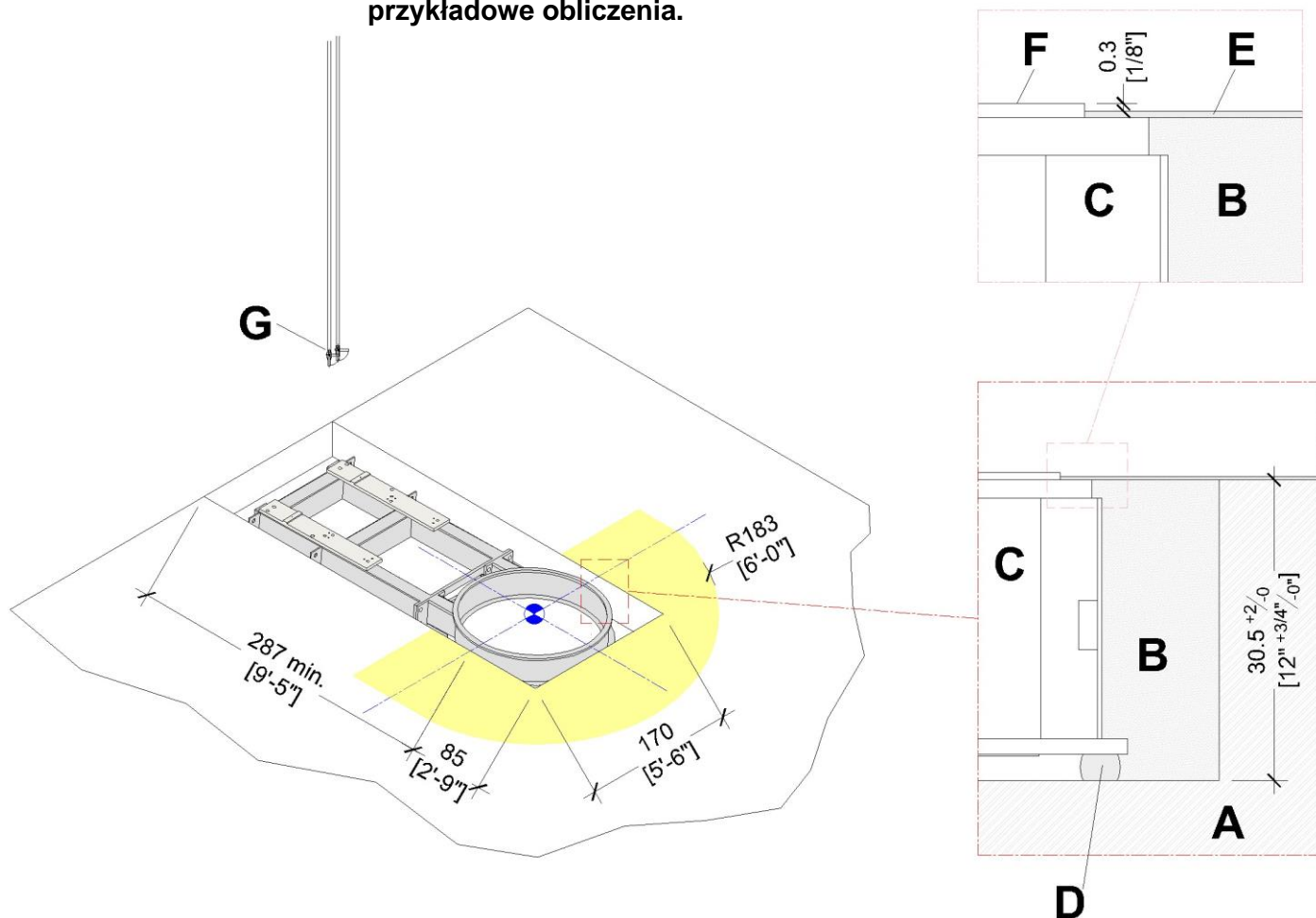


Do zakresu odpowiedzialności klienta należy określenie ilości, rozmiaru oraz rodzaju okuć montażowych wymaganych do odpowiedniego i sejsmicznego zakotwienia elementów dostarczanych przez firmę VARIAN do podłogi, ścian i sufitu według lokalnych, państwowych i krajowych kodeksów i przepisów.

3.1.1 ZAGŁĘBIENIE POD RAMĘ PODSTAWY BASEFRAME



Rama podstawy jest dostarczana razem z osprzętem montażowym, który **NIE** jest odpowiedni dla miejsc narażonych na aktywność sejsmiczną. Do zakresu odpowiedzialności klienta należy zapewnienie wykwalifikowanego inżyniera ds. budowlanych w celu określenia ilości, rozmiaru i rodzaju osprzętu montażowego potrzebnego do sejsmicznego zakotwienia elementów dostarczonych przez firmę Varian do podłoża zagłębienia, patrz dokumentacja [4] SD-HT-Seismic, gdzie zamieszczono przykładowe obliczenia.



Rysunek 3-1 Minimalne wymiary zagłębienia pod Ramę Podstawy BaseFrame

A	Beton konstrukcyjny (zapewniony przez Klienta)	E	Wykończona posadzka (przez Klienta)
B	Beton zasypywany (zapewniony przez Klienta)	F	Pierścień regulacji obrotowej, Rama Podstawy
C	Rama Podstawy (dostarczona przez firmę Varian)	G	Doprowadzenie wody chłodzącej i zawory odcinające/izolujące (zapewnione przez Klienta)
D	Podkład piankowy (dostarczona przez firmę Varian)		



- Podłoga zagłębienia powinna być zaprojektowana przez wykwalifikowanego inżyniera budowlanego i powinna być zdolna do przeniesienia całkowitej masy w pełni zmontowanego akceleratora, patrz [Tabela 2-1](#) i [Tabela 2-2](#).
- Obszar zacieniony na żółto musi być wyrównany do górnej części zewnętrznego pierścienia ramy BaseFrame w granicach ± 3 mm [$\pm 1/8$ "] dla promienia 183 cm [6'-0"] od izocentrum.
- Głębokość zagłębienia ramy podstawy BaseFrame nie może różnić się o więcej niż 6 mm [$1/4$ "].
- Cały odsłonięty beton powinien być odpowiednio uszczelniony przed montażem ramy podstawy BaseFrame.
- Przed wypełnieniem zagłębienia betonem należy wziąć pod uwagę dostęp do kabli i wody chłodzącej.
- Należy odnieść się do treści podpunktu [3.3.2 Dostęp do linii chłodzenia](#), gdzie podano szczegóły dotyczące punktów przyłączeniowej wody chłodzącej.
- Patrz [Punkt 4.3 Instalacja Ramy Podstawy BaseFrame](#), gdzie podano szczegółowe objaśnienia dotyczące procedury instalacji.

3.1.2 MINIMALNE ODSTĘPY W POMIESZCZENIU TERAPEUTYCZNYM



UWAGA

Na kliencie spoczywa odpowiedzialność za zapewnienie, że dokumenty projektowe dotyczące systemu Varian, który ma zostać zainstalowany, są zgodne z obowiązującymi lokalnymi, regionalnymi i krajowymi przepisami i regulacjami prawnymi.

Zgodność musi obejmować m.in. prawidłowy dostęp, odpowiednie rozdzielanie usług i wymagane zezwolenia dla urządzeń, w których występują niebezpieczne napięcia.

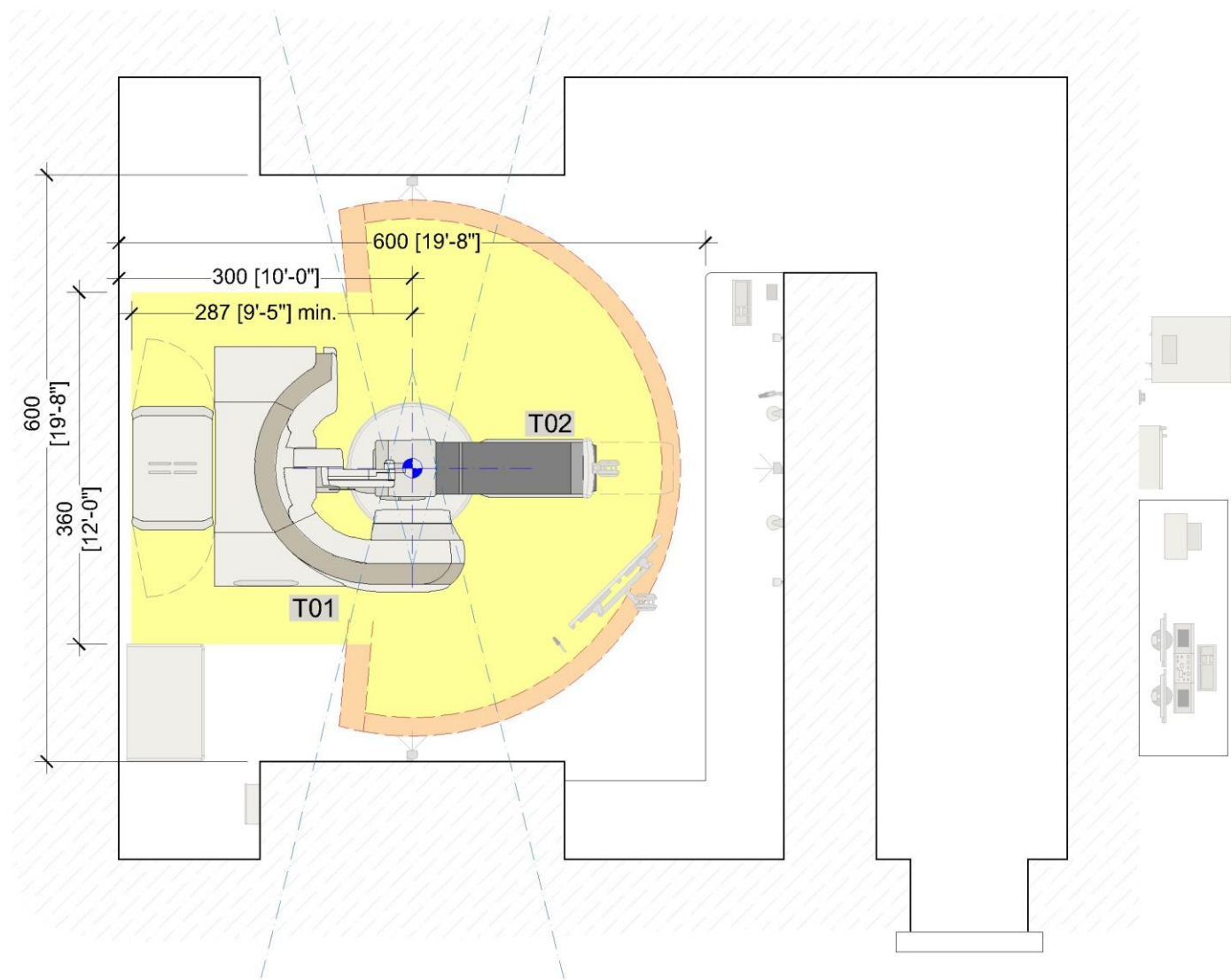


Klient jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo rozmieszczenia urządzeń w Obszarze Sterowania i w Pomieszczeniu terapeutycznym, w szczególności w przypadku urządzeń montowanych na suficie i na ścianie.



3.1.2.1 ODSTĘPY NA POSADZCE

Obszar zaznaczony na [Rysunku 3-2](#) pokazuje prześwity eksploatacyjne i serwisowe wymagane dla stanowiska TrueBeam/VitalBeam, Gantry i Stołu.



Rysunek 3-2 Minimalne odstępy/prześwity w pomieszczeniu



**PRZE-
STROGA**

Maksymalny łuk stołu pozwala na całkowite obrócenie blatu stołu przy pełnym wsunięciu. Przeszkody wewnątrz minimalnego wymaganego łuku stołu są niedopuszczalne, ponieważ mogą spowodować obrażenia u pacjentów i personelu medycznego, a także uszkodzenie sprzętu.

- Należy odnieść się do [Rysunku 2-2](#), gdzie podano minimalny i maksymalny promień łuku stołu.

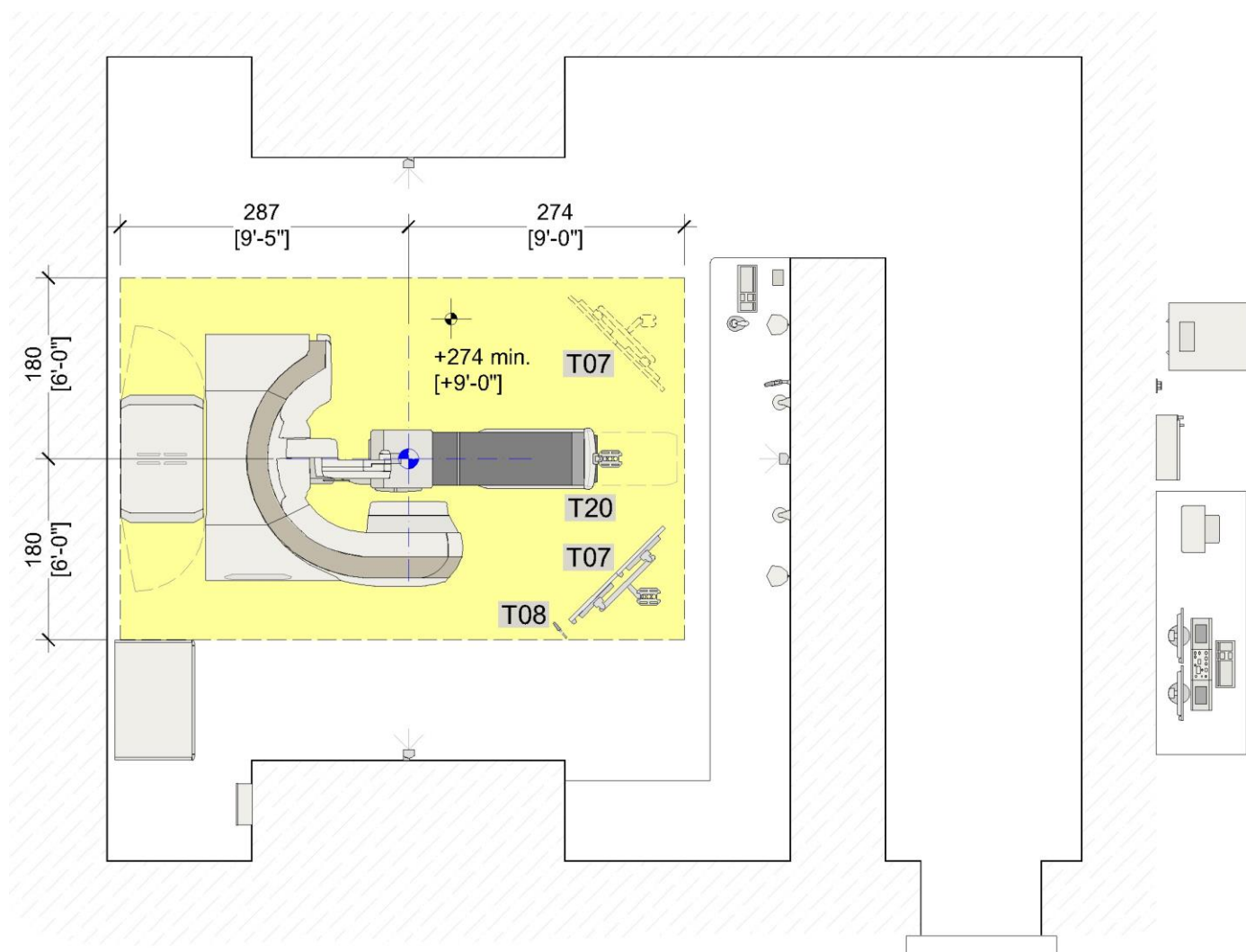


Przeszkody pomiędzy minimalnym wymaganym łukiem stołu a maksymalnym łukiem stołu mogą być uwzględnione pod warunkiem, że zostaną zweryfikowane i zatwierdzone przez firmę Varian i Klienta. W szczególnych sytuacjach, takich jak dynamiczna terapia stereotaktyczna, może być wymagana większa powierzchnia.



3.1.2.2 ODSTĘPY OD GÓRY

Obszar zaznaczony na [Rysunku 3-3](#) pokazuje prześwity montażowe, eksploatacyjne i serwisowe wymagane w przypadku Podstawy aparatu TrueBeam/VitalBeam, Gantry i elementów montowanych na suficie.



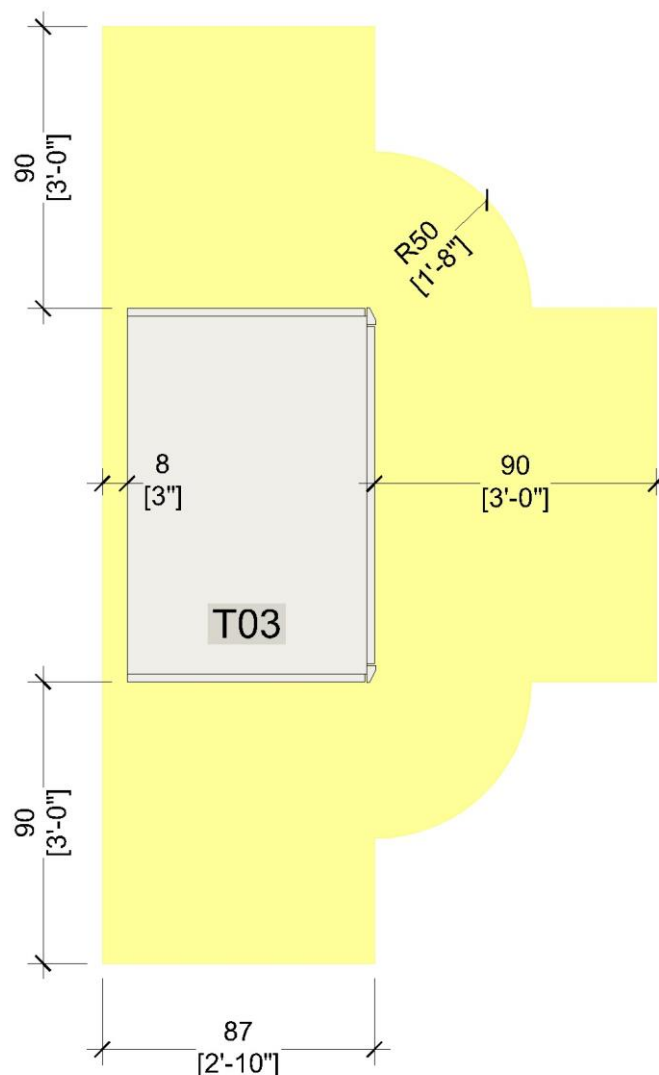
Rysunek 3-3 Minimalne odstępy od góry

- Należy zapewnić 274 cm [9'-0"] minimalnego odstępu/prześwitu od wykończonej posadzki do wykończonego sufitu.
- Dodatkowa wysokość prześwitu będzie wymagana dla lasera sufitowego, który jest montowany bezpośrednio nad izocentrum.

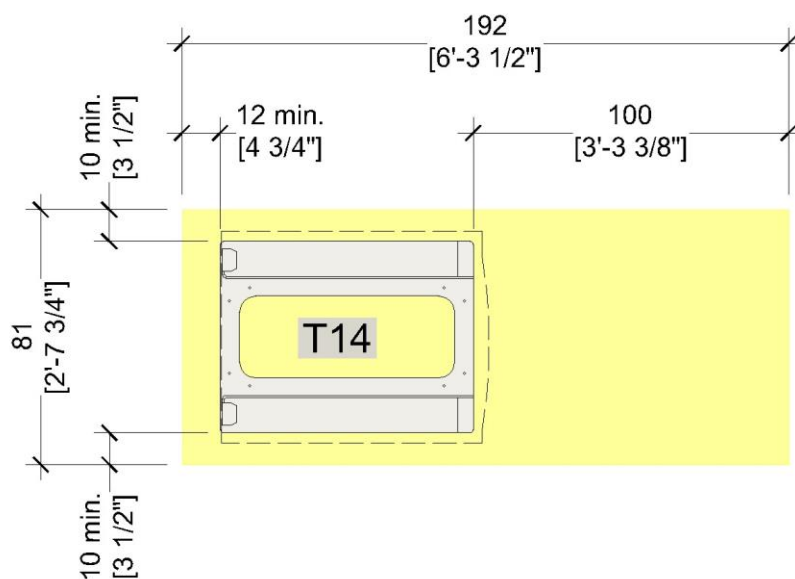


3.1.3 ODSTĘPY DLA SZAFEK

W obszarze zaznaczonym na [Rysunku 3-4](#) i [Rysunku 3-5](#) zapewniona jest wolna przestrzeń potrzebna do wykonywania prac, okablowania i serwisowania Modulatora i Szafki Konsoli. Więcej informacji podano w punkcie [2.3 Modulator](#) i [2.4 Szafka Konsoli](#).



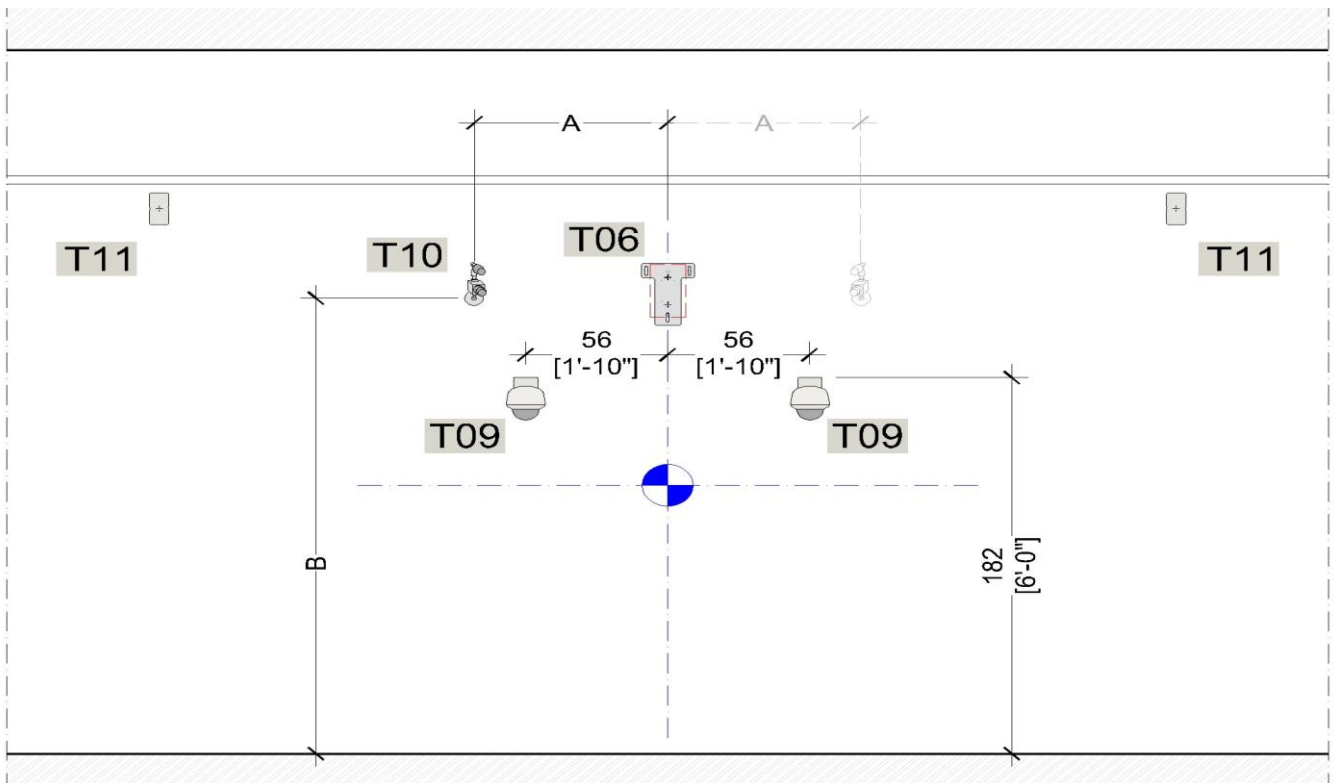
Rysunek 3-4 Odstępy serwisowe Modulatora



Rysunek 3-5 Odstępy serwisowe Szafki Konsoli



3.1.4 LOKALIZACJA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA DODATKOWEGO



Rysunek 3-6 Ściana Strzałkowa Pomieszczenia Terapeutycznego (widok od przodu)

- Kamera widoku na żywo LV zamontowana na jednej ze ścian po dowolnej stronie izocentrum, należy odnieść się do Tabeli 3-1, gdzie określono obszar instalacji kamery widoku na żywo LV (T10).
- Głośniki (T11) należy zamontować na ścianie w kierunku przedniej części pomieszczenia terapeutycznego poza ścieżka wiązki pierwotnej. Miejsce instalacji jest zgodne z preferencjami Klienta.
- Główny mikrofon (T08) zostanie zainstalowany przez firmę Varian na kamerze widoku na żywo LV.
- Dodatkowy mikrofon zostanie zainstalowany przez firmę Varian do sufitu podwieszanego, zazwyczaj obok zamontowanych na ścianie monitorów IRM, za pomocą słupków klipsowych wykonanych z teowników 25 mm [1"] (nie pokazane), patrz Rysunek 2-14.
- Należy zapoznać się z Tabelą 2-7, w której podano masy elementów i zapewnić wsparcie strukturalne w zależności od potrzeb.

Tabela 3-1 Obszar Instalowania słupka wspornikowego kamery widoku na żywo (Live View)		
Odległość od izocentrum do ściany strzałkowej	Wymiar "A" od płaszczyzny strzałkowej	Wymiar "B" od wykończonej posadzki
260 – 300 cm [8'-6" - 9'-10"]	50 – 100 cm [1'-8" - 3'-3"]	200 – 220 cm [6'-6" - 7'-3"]
300 – 350 cm [9'-10" - 11'-6"]	50 – 100 cm [1'-8" - 3'-3"]	210 – 240 cm [7'-0" - 7'-10"]
350 – 400 cm [11'-6" - 13'-2"]	50 – 150 cm [1'-8" - 4'-11"]	220 – 250 cm [7'-2" - 8'-2"]
400 – 610 cm [13'-2" - 20'-0"]	50 – 150 cm [1'-8" - 4'-11"]	230 – 270 cm [7'-6" - 8'-10"]



3.1.4.1 KAMERY RUCHOMEGO WIDOKU CCTV

Obudowa kamery ruchomego widoku CCTV jest montowana na ścianie przez Klienta. Kamery telewizji CCTV są instalowane przez firmę Varian.

- Umieszczenie podstawowego systemu dwóch klamer ruchomego widoku (MotionView CCTV T09) pokazane na [Rysunku 3-6](#) jest OBOWIĄZKOWE ze względu na bezpieczeństwo pacjenta.
- Jeżeli został zakupiony dodatkowy system kamer ruchomego widoku MotionView CCTV, miejsce jego instalacji zależy od preferencji Klienta (nie pokazano).



Nie należy umieszczać kamer systemu telewizji CCTV na ścieżce wiązki pierwotnej.

3.1.4.2 PŁYTY MONTAŻOWE LASERÓW

- Płyta montażowa lasera strzałkowego (T06) ma zmienną wysokość montażu, 230 cm [7'-6"] jest zalecaną wysokością, aby uniknąć przeszkód związanych z wiązką laserową, patrz [Rysunek 3-6](#). Pożądaną wysokość należy skonsultować z producentem lasera i Klientem.
- Zamontować dwie boczne płyty montażowe laserów na wysokości 130 cm [4'-3"] nad wykończoną posadzką (nie pokazano).
- Zainstalować sufitową Płytę Montażową Laserów (Laser Mounting Plate) bezpośrednio nad izocentrum, płyta montażowa może być zainstalowana równolegle lub prostopadłe do izocentrum.



W zależności od modelu lasera strzałkowego (Sagittal Laser) może być instalowany w pionie (jak pokazano) lub w poziomie. Informacje o możliwościach orientacji przy jego instalacji można uzyskać u Menedżera PM firmy Varian lub producenta lasera



Konstrukcja montażowa musi być wolna od wibracji i dostępna dla serwisu.

NIE WOLNO montować do drewna, płyt gipsowo-kartonowych, lekkich ram stalowych ani krętek sufitów podwieszanych.

Płyta montażowa posiada dwa izocentryczne otwory wyrównujące dla zapewnienia elastyczności przy instalacji.

3.1.4.3 MONITORY IRM I URZĄDZENIE DO OBRAZOWANIA OPTYCZNEGO

- Monitory IRM (T08) pokazane na [Rysunku 3-7](#) mogą być umieszczone po obu stronach izocentrum, zwykle po przeciwnej stronie wejścia do labiryntu, należy zapoznać się z [Punktem 2.7.5](#) i [Punktem 4.5](#), gdzie podano więcej informacji.
- Urządzenie do obrazowania optycznego umieszcza się wzdłuż linii osi wzdłużnej stołu.



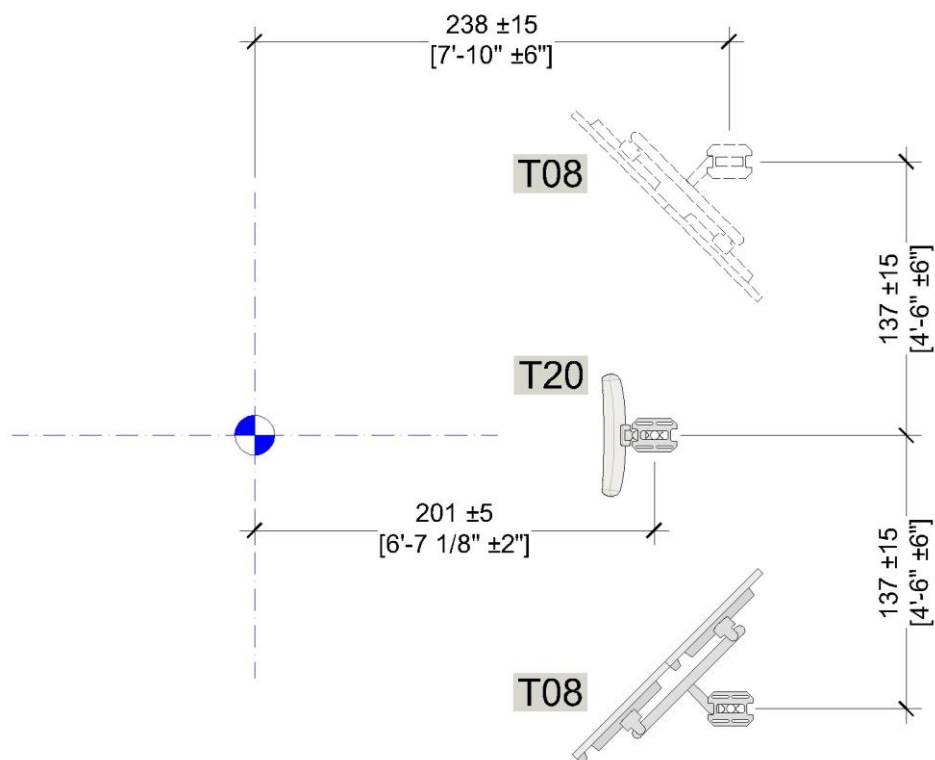
Konstrukcja montażowa musi być wolna od wibracji i dostępna dla serwisu.

Urządzeń NIE WOLNO montować do drewna, płyt gipsowo-kartonowych, lekkich ram stalowych ani krętek sufitów podwieszanych.

Należy ustawić długą linię środkową płyty równolegle do linii osi wzdłużnej stołu.

NIE WOLNO umieszczać monitorów IRM wewnątrz lub w odległości do 60 cm [24"] od ścieżki wiązki pierwotnej.



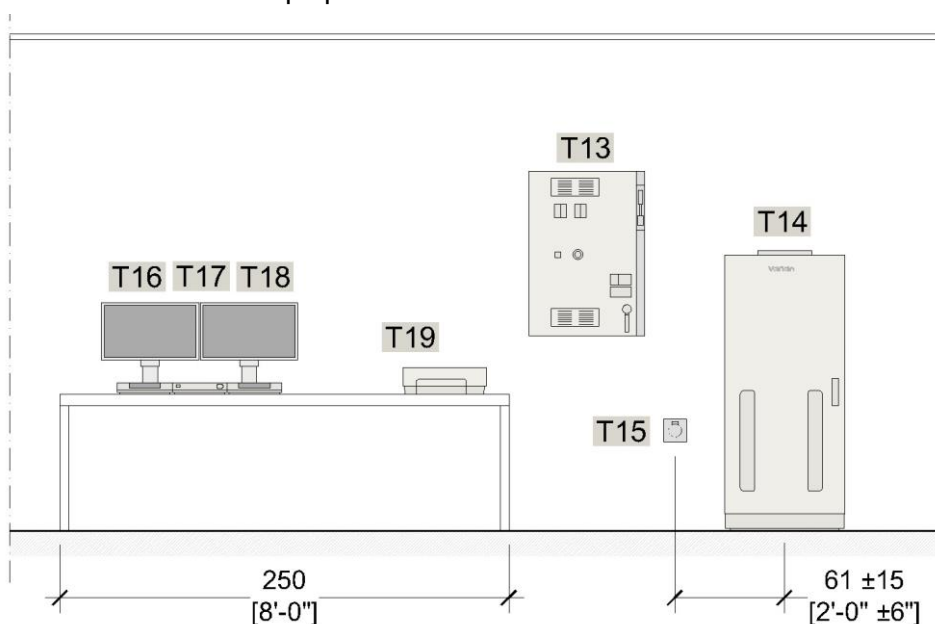


Rysunek 3-7 Elementy zamontowane na suficie w Pomieszczeniu Terapeutycznym (rzut pionowy)

3.1.5 UKŁAD OBSZARU STEROWANIA

Rysunek 3-8 przedstawia układ ogólny, rozmieszczenie elementów może się różnić w zależności od lokalizacji w danym ośrodku, należy skonsultować się z Klientem w sprawie pożądanego układu i jeśli wymagane jest dodatkowe miejsce.

- Patrz Rysunek 3-5 w celu zapoznania się z wymaganiami dotyczącymi odstępów dla Szafki Konsoli.
- Należy odnieść się do Tabeli 2-5 w celu zapoznania się z maksymalnymi długościami kabli z Szafki Konsoli do element pulpit.



Rysunek 3-8 Ogólny układ Konsoli Sterowania



Jeśli w końcowym zamówieniu sprzedaży są uwzględnione dodatkowe systemy kamer Ruchomego Widoku CCTV MotionView, należy zapewnić dodatkowe miejsce w konsoli sterowania na te dodatkowe monitory CCTV.

3.2 WYMAGANIA ELEKTRYCZNE

3.2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MOCY ZASILANIA

Tabela 3-2 Wymagania systemu dotyczące zasilania	
Napięcie wejściowe	200 VAC, 208 VAC, 240 VAC, 380 VAC, 400 VAC , 415 VAC lub 480 VAC (prądu zmiennego, nominalnie), linia-do-linii, 5-przewodów (3-fazowe, neutralny i ziemia [o jednakowych rozmiarach przewodników]).
Prąd systemu	100 A przy 400 V 50 Hz lub 80 A przy 480 V 60 Hz
Prąd konsoli	20 A przy 208-230 V (50/60 Hz) (1-faza, neutralny i ziemia, poprzez panel Głównego Włłącznika MCB)
Regulacja prądu zasilania	±5%. Jest to maksymalne dozwolone odchylenie w stanie ustalonym względem wybranej wartości nominalnej. Kształt sinusoidalny z mniejszą niż 5% całkowitą zawartością zniekształceń harmonicznych.
Maksymalne niezrównoważenie fazowe napięcia	3% wartości nominalnej. Jest to maksymalna różnica pomiędzy dowolnymi 2-fazowymi napięciami podczas pracy przy pełnym obciążeniu (wiązka włączona ang. Beam-On).
Częstotliwość wejściowa	50 lub 60 Hz ±1 Hz.
Obciążenia elektryczne	7 kVA w stanie oczekiwania (stand-by), 48 kVA w stanie włączonej wiązki Beam-On. (łącznie z konsolą, 3 kVA)
Obciążenia długoczasowe	48 kVA (łącznie z konsolą, 3 kVA)
Współczynnik mocy	Równy lub większy niż 90% Obciążenie jest indukcyjne i krzywa prądu może wykazywać przebieg niesinusoidalny
Impedancja źródła	2,5% maksymalnie Dla 45 kVA: 208 VAC = 24,0 miliomy; 400 VAC = 88,8 milioma Dla 48 kVA: 208 VAC = 22,5 milioma; 400 VAC = 83,3 milioma
Maksymalny prąd zwarciov	10 000 A
Obowiązkowe uziemienie	Patrz 3.2.6 Wymagania dotyczące Dedykowanej Ziemi / Uziemienia Ochronnego



Należy zachować ostrożność przy zasilaniu systemu TrueBeam/VitalBeam z tego samego źródła dystrybucji, co windy, urządzenia HVAC i inne obciążenia sterowane fazowo, ze względu na potencjalne niekorzystne skutki dla działania urządzeń rentgenowskich.

3.2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONDYCJONOWANIA MOCY ZASILANIA

Urządzenie jest wrażliwe na wahania napięcia sieciowego i impedancję źródła. Przed instalacją sprzętu należy przeprowadzić kompletny przegląd zasilania elektrycznego, a kopię tego przeglądu należy przesłać do Menedżera PM firmy Varian w celu umieszczenia w dokumentacji sprzętu. Transformatory separacyjne i/lub kondycjonery mocy są wymagane w przypadku, gdy nie można spełnić wymogów dotyczących zasilania elektrycznego określonych w [Tabeli 3-2](#).





Przypadki wahań przejściowych trwających nie dłużej niż kilka cykli nie spowodują szkody, jeśli będą ograniczone do określonego zakresu regulacji napięcia sieci w stanie ustalonym. Tłumienie stanów nieustalonych jest wymagane w przypadku wystąpienia większych, długotrwałych lub częstych stanów nieustalonych, ponieważ mogą one spowodować przerwanie pracy i/lub uszkodzenie urządzeń.

3.2.3 PANEL GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA ZASILANIA (MCB)

- Panel MCB montuje się na ścianie.
- W zasięgu 3 m [10'-0"] od Szafki Konsoli systemu TrueBeam/VitalBeam.

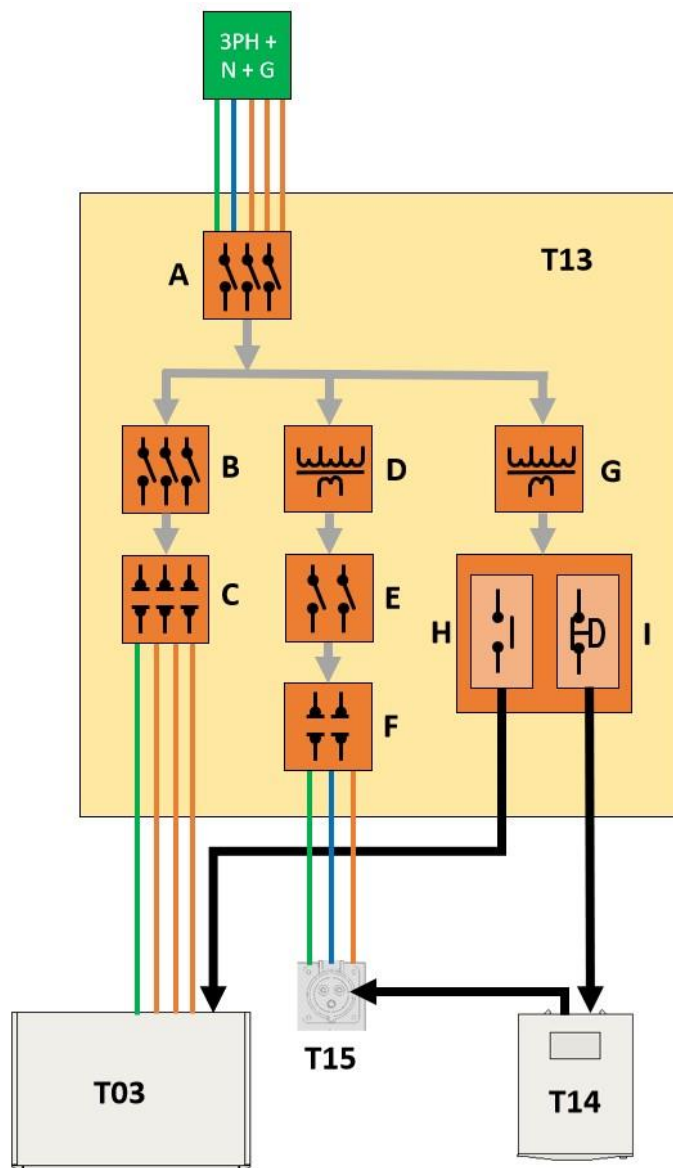
Tabela 3-3 Podstawowe elementy MCB	
A	Wyłącznik automatyczny 1
B	Wyłącznik automatyczny 1
C	Styk K1
D	Transformator (opcjonalny na napięcie wejściowe A)
E	Wyłącznik automatyczny 3
F	Styk K3
G	Transformator
H	Przycisk uruchomienia Start
I	Przycisk rozłączenia awaryjnego



Okablowanie zapewnione przez klienta



Kable dostarczone przez firmę Varian



Rysunek 3-9 Podstawowe elementy panelu MCB



Okablowanie Klienta od MCB (T13) do Modulatora (T03) powinno być 4-żyłowe (3-fazy i ziemia).



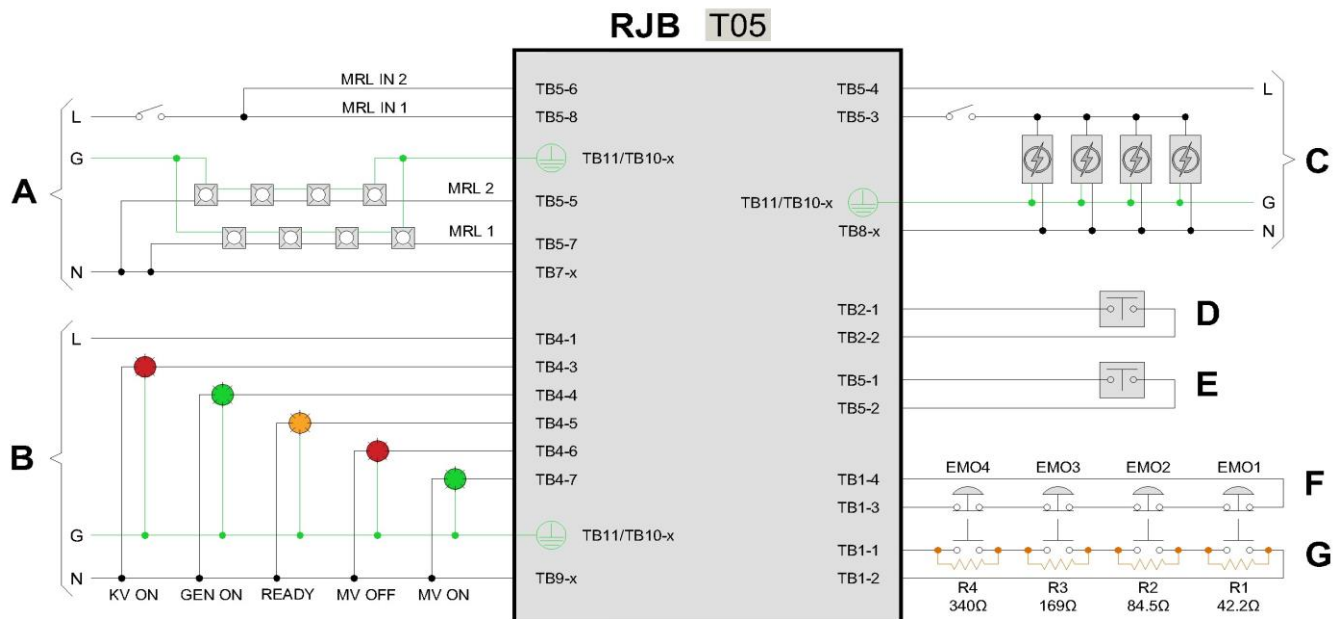
3.2.4 SKRZYNKA POŁĄCZENIOWA PRZEKAŹNIKÓW (RELAY JUNCTION BOX RJB)

- Montaż ścienny skrzynki RJB w pomieszczeniu terapeutycznym na wysokości stojącej osoby względem gotowej posadzki w celu zapewnienia dostępu serwisowego.
- Skrzynka RJB może być zamontowana powierzchniowo lub częściowo zagłębiona, maksymalnie do 12 cm [4 3/4"].



Nie należy umieszczać skrzynki RJB na ścieżce wiązki pierwotnej.

3.2.4.1 POŁĄCZENIA SKRZYNKI RJB NALEŻĄCE DO KLIENTA



Rysunek 3-10 Połączenia skrzynki RJB należące do Klienta

Tabela 3-4 Połączenia RJB			
A	Główne oświetlenie pomieszczenia	100 – 277 VAC (50/60 Hz), 20 A maksymalnie	patrz 3.2.9 Oświetlenie pomieszczenia
B	Światła ostrzegawcze	100 – 250 VAC (50/60 Hz), 10 A maksymalnie	patrz 3.2.10.1 Światła ostrzegawcze
C	Gniazdo mocy laserów	100 – 250 VAC (50/60 Hz), 10 A maksymalnie	patrz 3.2.5.1 Pomieszczenie terapeutyczne
D	Przełącznik DC drzwi	24 VDC dostarczony przez firmę Varian	patrz 3.2.10.2 Przełączniki blokady drzwi
E	Przełącznik AC drzwi	120 VAC dostarczony przez firmę Varian	
F	EMO, pętla bezpieczeństwa „safety loop”, normalnie zamknięty NC	24 VDC dostarczony przez firmę Varian	patrz 3.2.10.3 Wyłączenie awaryjne
G	EMO, pętla czujnika „sensor loop”, normalnie otwarty NO	24 VDC dostarczony przez firmę Varian	



Dodatkowe blokady systemu 24 VDC są dostępne w skrzynce RJB, należy skontaktować się z Działem Planowania firmy Varian Planning lub Menedżerem PM firmy Varian, aby uzyskać więcej informacji.



3.2.5 GNIAZDA ZASILANIA

3.2.5.1 POMIESZCZENIE TERAPEUTYCZNE

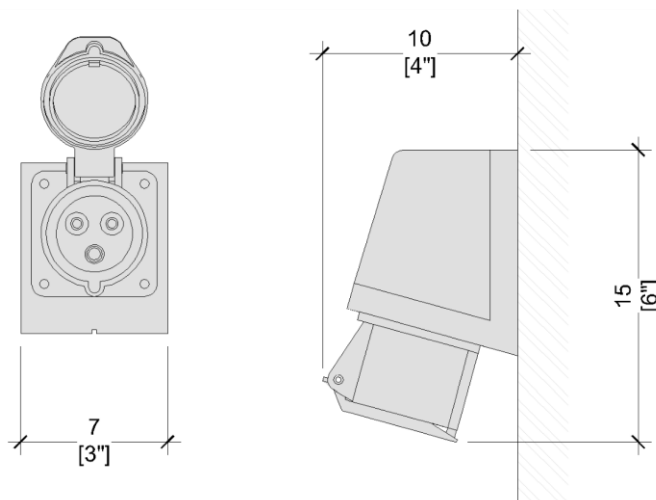
- (1) Standardowe gniazdo zasilania w zasięgu 92 cm [3'-0"] względem każdego lasera (**T06**), sterowane ze skrzynki RJB (**T05**)
- (1) Standardowe gniazdo zasilania w zasięgu 122 cm [4'-0"] względem każdego IRM (**T07**)
- (1) Standardowe gniazdo zasilania w zasięgu 30 cm [1'-0"] względem każdej kamery CCTV (**T09**)
 - (Opcjonalnie kamery CCTV mogą być zasilane poprzez dostarczone przez Klienta źródło napięcia 24 VAC)
- (1) Standardowe gniazdo zasilania z koncentratora USB Hub (**T12**).



Zasilanie 1-fazowe niektórych akcesoriów może być dostarczane przez MCB, w zależności od konstrukcji i funkcjonalności skrzynki MCB. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Działem Planowania firmy Varian lub Menedżerem PM firmy Varian.

3.2.5.2 OBSZAR STEROWANIA

- (1) gniazdo IEC 60309, niebieskie, złącze 30-32 A.
- 1-fazowe, N i G, patrz [Rysunek 3-8](#) oraz [Rysunek 3-9](#).
- (1) standard gniazdo zasilania dla drukarki (**T19**).
- Zapewnienie dodatkowych, wygodnie zlokalizowanych gniazd zasilających zgodnie z wymaganiami Klienta.



Rysunek 3-11 Szafka Konsoli – gniazdo IEC 60309



UWAGA

Nie należy instalować gniazda IEC bezpośrednio za Szafką Konsoli. Należy je zlokalizować po jednej ze stron Szafki Konsoli.

3.2.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DEDYKOWANEJ ZIEMI/UZIEMIENIA OCHRONNEGO

Akcelerator TrueBeam/VitalBeam wymaga dwóch obwodów Ziemi/Uziemienia Ochronnego (ang. Ground/Protective Earth). Pierwszy obwód jest częścią głównego źródła zasilania i zapewnia uziemienie dla głównych elementów systemu akceleratora TrueBeam/VitalBeam. Firma Varian zapewnia i instaluje wewnętrzny przewód uziemiający pomiędzy Podstawą/Gantry, Modulatorem, Stołem i Szafką Konsoli. Klient dostarcza uziemienie z Wyłącznika MCB (**T13**) do Modulatora (**T03**) pokazane na [Rysunku 3-12](#), więcej informacji zawiera podpunkt [3.2.3 Główny Wyłącznik \(MCB\)](#).





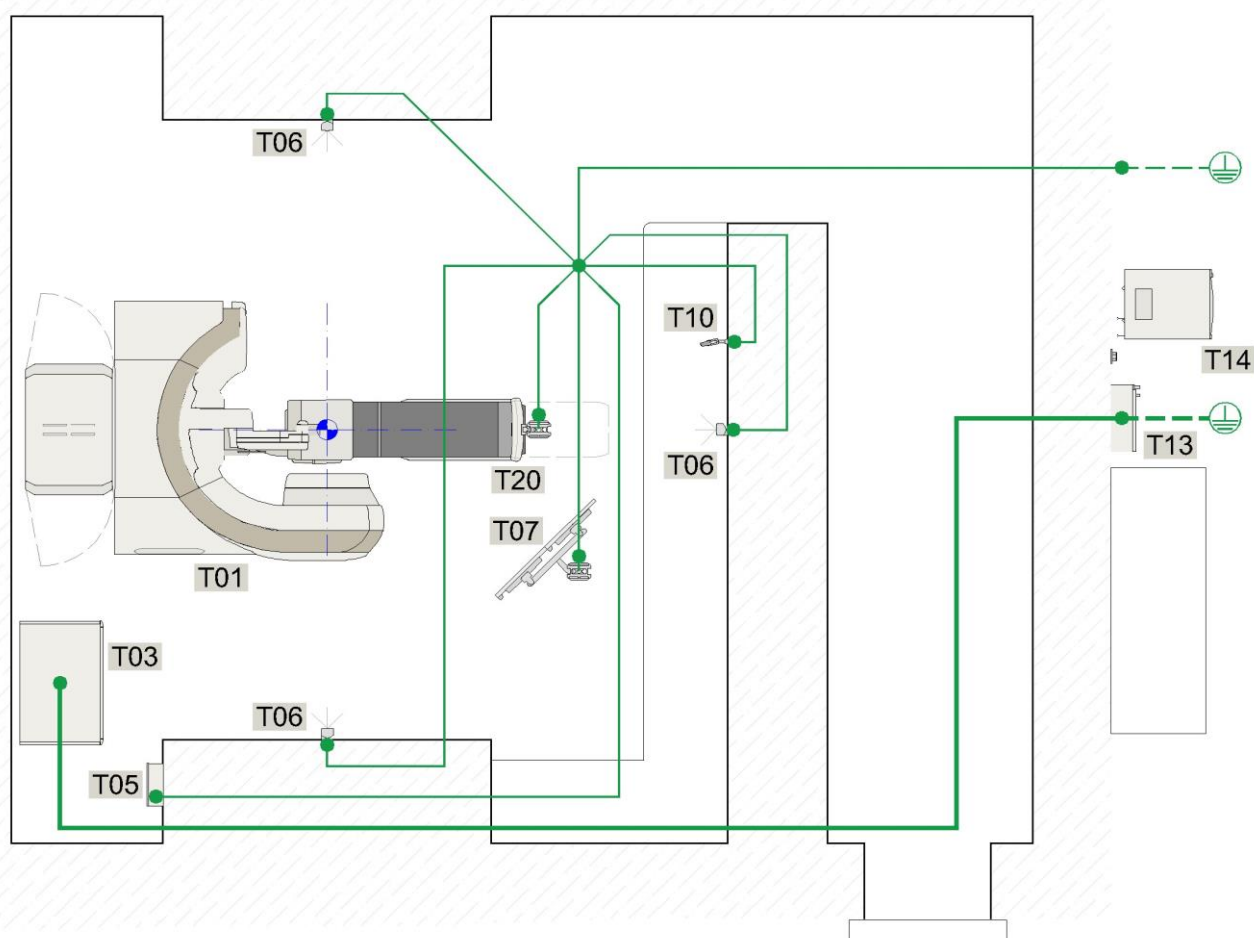
**PRZE-
STROGA**

Dostarczony przez klienta przewód (przewodnik) ziemi / uziemienia ochronnego G/PE dla głównego źródła zasilania musi spełniać lub przekraczać wymagania wynikające z obowiązujących przepisów i mieć taki sam rozmiar jak przewody zasilania / mocy, ale nie mniejszy niż 16 mm² [# 6 AWG].

Cały sprzęt firmy Varian należy uziemić za pośrednictwem szpitalnego systemu sieci (ang. Hospital Grid System). Do uziemienia nie należy używać rur doprowadzających wodę

Drugi obwód ziemi / uziemienia ochronnego G/PE jest przeznaczony dla montowanych na ścianie i suficie elementów wyposażenia dodatkowego systemu TrueBeam/VitalBeam, które znajdują się na wysokości 250 cm [8'-2 1/2 "] lub niżej od wykończonej posadzki.

Wykonawca zainstaluje przewód (przewodnik) G/PE, minimum 6 mm² [10 AWG], prowadzący od każdego z elementów przedstawionych na [Rysunku 3-12](#) do głównego uziemienia obiektu. Taki system uziemienia zapewnia zgodność z normą IEC 60101 i -01. Ten przewód G/PE można łączyć ze szlakami (trasami) kablowymi opisanymi w [3.2.7 Osłony kablowe](#).



Rysunek 3-12 Schemat przewodu ziemi/uziemienia ang. Ground/Earthing Conductor

- Skrzynka RJB (**T05**)
- Kamera widoku na żywo LV i Mikrofon (**T10**)
- Monitory IRM i słupek (**T07**)
- Kamera Obrazowania Optycznego i słupek (**T20**)
- Płyty mocowania Lasera (**T06**)



3.2.7 OSŁONY KABLOWE



UWAGA

Klient jest odpowiedzialny za zapewnienie zgodności instalacji kablowej z obowiązującymi lokalnymi przepisami i wymaganiami. Może to mieć wpływ na wybór tras kablowych, liczbę przewodów/kanałów, specyfikację kabli zasilających i transmisji danych oraz wybór miejsca instalacji elementów systemu.

Klient powinien zapewnić kanał kablowy lub torowisko kablowe dla wszystkich kabli systemowych, zgodnie z opisem w niniejszym rozdziale.

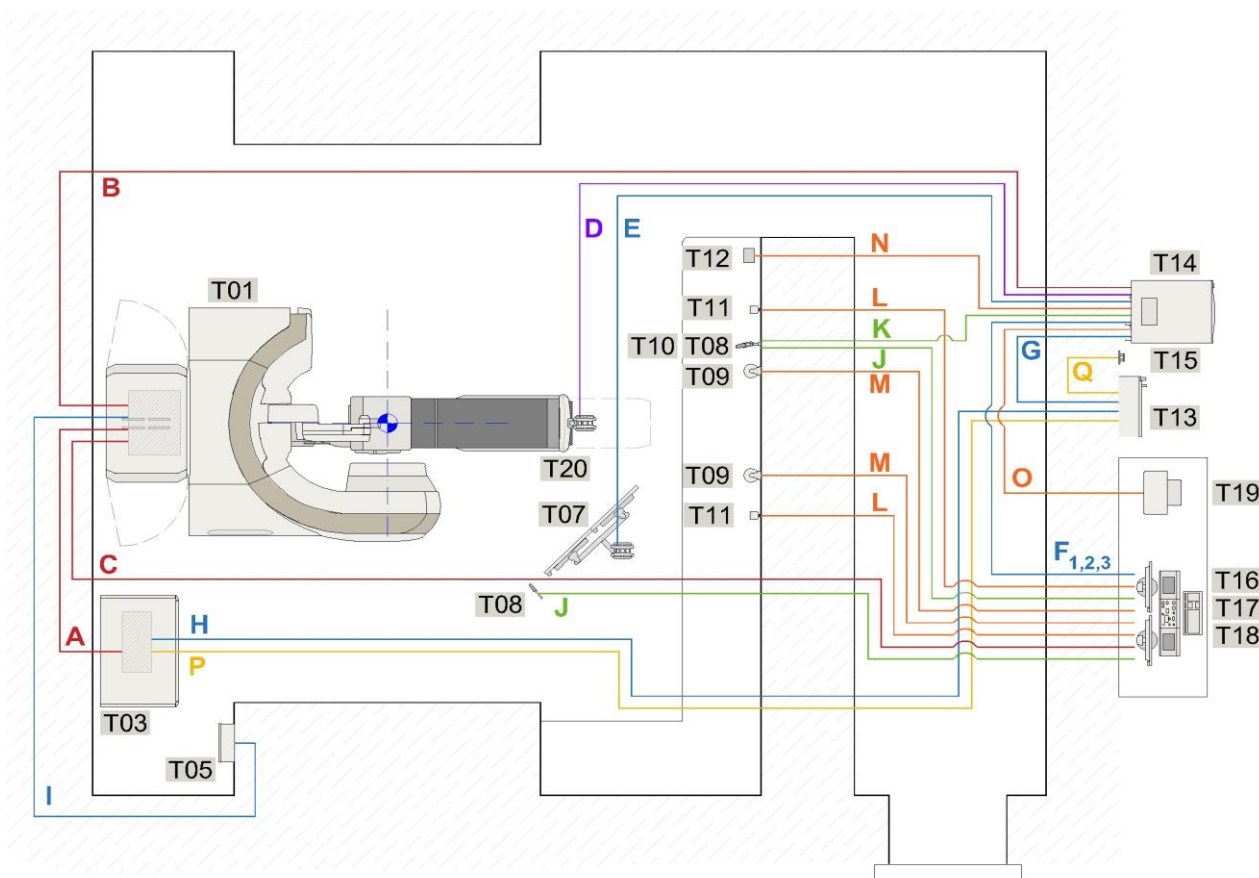
Kable systemowe nie są atestowane na odporność na płomienie - non-plenum.

Kable systemowe nie mogą być zainstalowane na stałe na uczęszczanych szlakach.

- Wszystkie podziemne przewody muszą być odpowiednio uszczelnione, aby były suche i wodoszczelne.
- Rury osłonowe należy zakończyć tulejkami izolacyjnymi lub podobnymi sposobami ochrony kabli przed ścieraniem.
- Zagięcia rur powinny mieć promień nie mniejszy niż 6-krotność średnicy rury.
- Na jedną rurę osłonową (lub równoważną) mogą przypadać nie więcej niż trzy kolanka 90 stopni.
- Należy zapoznać się z [Tabelą 2-5 Kable systemowe TrueBeam/VitalBeam](#), gdzie podane są maksymalne długości przewodów.



Osłony kablowe / kanały tras kablowych muszą być krótsze niż maksymalna długość kabla, należy pozostawić 3 m [10'-0"] nadmiarowego kabla na każdym końcu do przyłączenia i obsługi, chyba że zaznaczono inaczej.



Rysunek 3-13 Identyfikacja osłon kablowych



Tabela 3-5 Minimalne zalecane rozmiary osłon kablowych					
Minimalny rozmiar osł. kablowej Ø	Trasa kablowa	Ilość osłon	Maksymalna długość przebiegu	Początek	Zakończenia
100 mm [4"]	A	3	24 m [80']	T01 - Podstawa	T03 - Modulator
	B	3	38 m [125']		T14 - Szafka Konsoli
	C	1	38 m [125']		T17 - Konsola Sterowania
75 mm [3"]	D	1	38 m [125']	T14 - Szafka Konsoli	T20 - Kamera Obrazowania Optycznego
50 mm [2"]	E	1 (do x2)	24 m [80']	T14 - Szafka Konsoli	T07 - Monitor w Pomieszczeniu (In-Room Monitor)
	F ₁	1	nie dotyczy		T17 - Konsola Sterowania
	F ₂	1	nie dotyczy		T16 - Monitory Systemu
	F ₃	1	nie dotyczy		T18 - Monitor CCTV
	G	1	11 m [36']		T13 - Główny MCB
	H	1	41 m [135']	T13 - Główny MCB	T03 - Modulator
	I	2	41 m [135']	T05 - Skrzynka RJB	T01 - Podstawa
32 mm [1.25"]	J	1	41 m [135']	T17 - Konsola Sterowania	T08 - Mikrofon
	K	1	35 m [115']	T14 - Szafka Konsoli	T10 - kamera Widoku na żywo (Live View Camera)
25 mm [1"]	L	2	41 m [135']	T17 - Konsola Sterowania	T11 - Głośnik
	M	2 (do x6)	41 m [135']	T09 - Kamera CCTV	T18 - Monitor CCTV
	N	1	41 m [135']	T14 - Szafka Konsoli	T12 - Koncentrator USB Hub
	O	1	nie dotyczy		T19 - Drukarka
Określone przez klienta	P	1	41 m [135']	T13 - Główny MCB	T03 - Modulator
	Q	1	na obiekt		T15 - Gniazdo IEC Outlet

Powyższe informacje dotyczą minimalnej wielkości kanałów kablowych wymaganych do zainstalowania przewodów i zapewnienia odstępów potrzebnych dla prawidłowego funkcjonowania systemu.

Inne opcje są dopuszczalne w celu osiągnięcia tych wzajemnych połączeń systemowych w istniejących lub nowych instalacjach. Większe kanały kablowe mogą być wykorzystywane do grupowania kabli w celu optymalizacji przebiegu kabli pomiędzy obszarem sterowania i pomieszczeniem terapeutycznym przed ich rozdzieleniem do miejsc docelowych, zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami prawa. Więcej informacji na temat tych opcji może udzielić Dział Planowania firmy Varian.



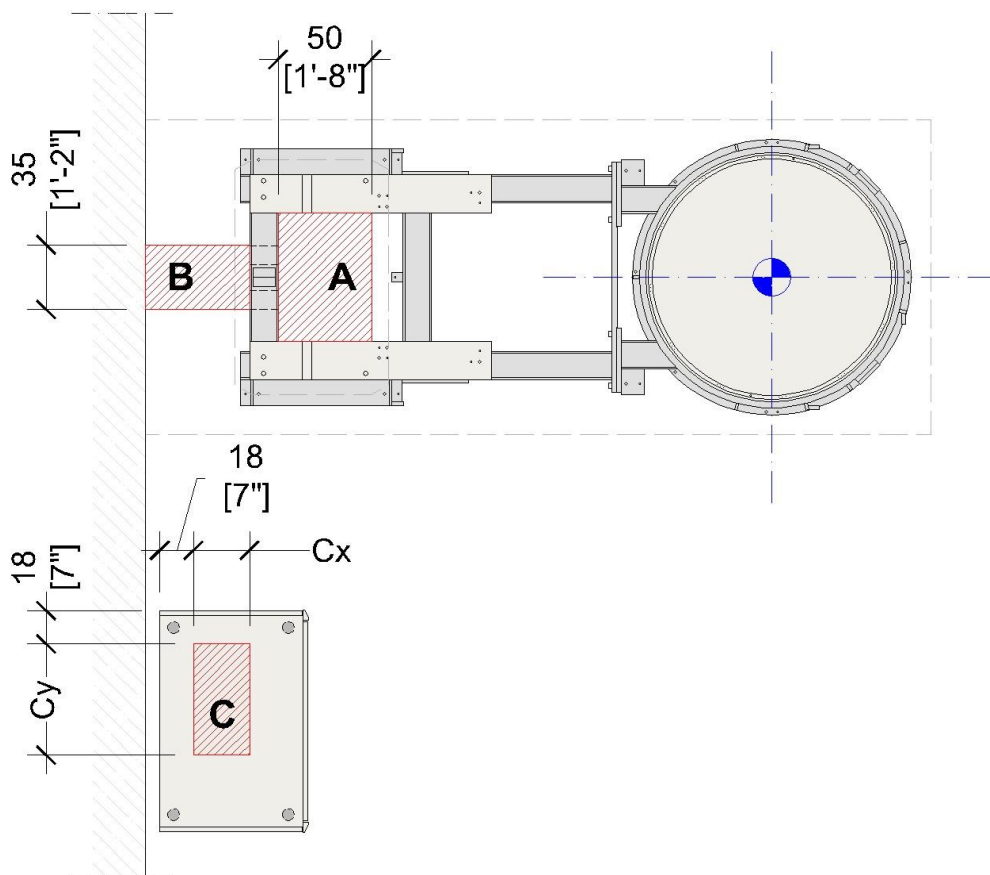
Przebiegi kablowe F1, F2, F3 i O mogą być łączone w wiązki i prowadzone pod blatem, zaleca się zapewnienie systemu zarządzania kablami w celu zapewnienia ochrony i estetyki okablowania.



3.2.8 DOSTĘP DO KABLI

Strefy dostępu do kabli doprowadzanych do Ramy Podstawy BaseFrame i Modulatora są pokazane na [Rysunku 3-14](#), należy odnieść się do [Rysunku 3-1](#), na którym podano głębokość zagłębienia dla Ramy Podstawy BaseFrame.

- Strefa **A** jest dostępna od dołu płyty zagłębienia lub od tyłu poprzez Strefę **B**.
- Maksymalny wymiar dla strefy **A**, od przodu do tyłu, pokazano poniżej.
- Podziemne kanały przewodów muszą znajdować się co najmniej 15 cm [6"] poniżej górnej części płyty zagłębienia Ramy Podstawy BaseFrame.
- Strefa **B** jest wyśrodkowana względem Ramy Podstawy BaseFrame.
- Minimalna szerokość strefy **B** jest pokazana poniżej, należy ją skoordynować z dostępem do wody chłodzącej, zobacz [Rysunek 3-17](#).
- Strefa **C** jest dostępna spod Modulatora, patrz [Rysunek 3-4](#), aby zapoznać się z odstępami Modulatora.



Rysunek 3-14 Dostęp do kabli Ramy Podstawy BaseFrame i Modulatora

Tabela 3-6 Strefa C Modulatora		
Cx	Cy	Głębokość C
30 – 45 cm [12" – 18"]	60 – 80 cm [24" – 30"]	15 – 30 cm [6" – 12"]



UWAGA

Jeśli odległość między izocentrum a tylną ścianą jest mniejsza niż 335 cm [11'-0"], należy skontaktować się z Działem Planowania firmy Varian w celu uzyskania pomocy w przypadku, gdy w strefie B wykorzystywany jest dostęp do kabli.

Przy wymiarowaniu strefy C dla dostępu do kabla modulatora należy wziąć pod uwagę możliwość magazynowania nadmiaru kabli.



3.2.9 OŚWIETLENIE POMIESZCZENIA

Oświetlenie głównego pomieszczenia służy do ogólnego oświetlenia i konserwacji pomieszczenia. Zazwyczaj główne oświetlenie pomieszczenia jest sterowane (włączane/wyłączane) ze stołu terapeutycznego podczas ustawiania pozycji pacjenta za pomocą bez napięciowych styków umieszczonych w skrzynce RJB, należy zapoznać się z [Rysunkiem 3-10](#).

Światła do ustawień konfiguracji to zwykle przyciemniane elementy oświetlenia, które pozwalają na regulację intensywności światła przez terapeutów podczas ustawiania pacjenta względem światła laserowych. Światła do ustawień konfiguracji są zazwyczaj umieszczone nad i po obu stronach stołu terapeutycznego. Ich regulacja jest niezależna od sprzętu.

Oświetlenie pomieszczenia może być konfigurowane na wiele sposobów, zgodnie z wymaganiami klienta. Należy skontaktować się z Działem Planowania firmy Varian, aby uzyskać więcej szczegółów.

3.2.10 URZĄDZENIA ALARMOWE I BEZPIECZEŃSTWA

Aby spełnić wymagania przepisów bezpieczeństwa, opisane poniżej systemy urządzeń zabezpieczających dostarczone przez klienta muszą być zainstalowane przez Inspektora ds. bezpieczeństwa radiologicznego Klienta oraz spełniać wymagania regionalnych agencji ds. nadzoru nad zgodnością z przepisami prawa.

3.2.10.1 ŚWIATŁA OSTRZEGAWCZE

Wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego wymagane są systemowe światła ostrzegawcze, sygnalizujące stan włączenia/wyłączenia wiązki. Istnieje taka możliwość, że wymagane jest, aby światła mrugały, gdy wiązka jest włączona. Kolorowe (zazwyczaj czerwone) światła muszą być umieszczone w taki sposób, aby były widoczne z każdego miejsca w pomieszczeniu terapeutycznym. W skrzynce RJB dostępnych jest pięć oddzielnych obwodów dla ostrzeżeń świetlnych, patrz [Rysunek 3-10](#).

- Należy zapewnić indywidualne światło ostrzegawcze dla każdego obwodu.
- Obciążenie lampy żarowej, maksymalnie 60 W, dla każdego obwodu.
- Maksymalne obciążenie 5A, rezystancyjne, łącznie z wszelkimi krótkotrwałymi przejściowymi stanami przełączania.
- Dopuszczalne jest stosowanie opraw LED, prąd rozruchowy dla wszystkich opraw musi być mniejszy od podanego powyżej.
- Nie dopuszcza się stosowania opraw fluorescencyjnych.
- Niedozwolone jest łączenie znaków z nałożonymi na siebie literami.



Jeśli wymagane jest większe obciążenie, obwody te mogą być wykorzystywane do sterowania oddzielnymi przełącznikami dostarczonymi przez Klienta.

Tabela 3-7 Światła ostrzegawcze

Beam READY	Świeci się, aby pokazać, że system MV nie ma otwartych blokad i jest gotowy do terapii
Beam ON	Świeci się podczas terapii wiązką MV, obowiązkowy.
Beam OFF	Świeci się, kiedy akcelerator nie jest w stanie generowania promieniowania.
Generator ON	Świeci się, aby pokazać, że system kV jest gotowy do obrazowania pacjenta.
X-Ray ON	Świeci się podczas obrazowania kV, obowiązkowy dla akceleratorów z wbudowanym obrazowaniem On-Board Imaging.



UWAGA

Aby spełnić wymagania normy IEC 60601-2-1: 2009 +A1:2014 na sygnalizator dźwiękowy (klauzula Nr 201.10.1.2.101.10), Klient powinien dostarczyć i zainstalować odpowiedni sygnalizator dźwiękowy równolegle z wszelkimi światłami ostrzegawczymi przyłączonymi do skrzynki RJB.



3.2.10.2 PRZELĄCZNIKI BLOKADY DRZWI

Przełączniki blokady bezpieczeństwa drzwi są wymagane dla wszystkich instalacji w celu zapewnienia, że podczas pracy akceleratora drzwi do pomieszczenia są zamknięte. Należy zapewnić dwa przełączniki typu normalnie otwartego, jeden na napięcie 24 V pr. st. (typowe obciążenie 1 mA) i jeden na napięcie 120 V pr. zm. (typowe obciążenie 500 mA), patrz [Rysunek 3-10](#).



Dla podwójnych drzwi wejściowych wymagany jest drugi zestaw przełączników blokady drzwi (24 VDC i 120 VAC), który powinien być połączony szeregowo.

Dla dodatkowych drzwi neutronowych przełącznik 24 VDC powinien być niezależnie przyłączony do wejść obwodu drzwi neutronowych w skrzynce RJB.

3.2.10.3 PRZYCISK WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO

Przycisk wyłączenia awaryjnego (ang. Emergency-Off EMO) spowoduje odcięcie zasilania od Akceleratora i Modulatora, podczas gdy zasilanie jest nadal dostępne dla UPS Szafki Konsoli. W systemie występują przyciski EMO wbudowane w Podstawę Akceleratora (x2), Stół (x2), Konsole Sterowania (x1) i Modulator (x3).

Dodatkowe przyciski EMO, dostarczone przez Klienta, są zazwyczaj wymagane w pomieszczeniu terapeutycznym, w tej sprawie należy skonsultować się z inspektorem ds. bezpieczeństwa radiologicznego szpitala w celu zweryfikowania wymagań dotyczących danego miejsca. Przyciski EMO należy zlokalizować tak, aby uniknąć ich niezamierzonej aktywacji.

- Należy dostarczyć przycisk typu Allen-Bradley 800T-FX6AV lub jego odpowiednik, dwubiegunowy, z suchym stykiem, ręcznym resetem.

Cztery przyciski mogą być identyfikowane za pomocą rezystorów o kolejnych wartościach znamionowych, które są dostarczane przez firmę Varian, instalowane przez Wykonawcę na stykach "pętli czujnika", patrz [Rysunek 3-10](#) i [Punkt 4.5](#).



**OSTRZE-
ŻENIE**

Nie należy umieszczać przycisków EMO na ścieżce wiązki pierwotnej.

3.2.10.4 PRZYCISK ROZŁĄCZENIA AWARYJNEGO

W obszarze sterowania musi być zamontowany przycisk rozłączania awaryjnego. Po jego włączeniu odłączy on zasilanie sieciowe od wszystkich elementów systemu - Akceleratora, Modulatora i Szafki Konsoli. Przycisk ten może być zintegrowany z panelem głównego wyłącznika MCB, patrz podpunkt [2.6.1 Główny Wyłącznik Zasilania \(MCB\)](#), gdzie podano więcej informacji.

3.2.10.5 OPCJONALNE URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA

Następujące opcjonalne urządzenia zabezpieczające są dostarczane i instalowane przez Klienta.

- Kurtyna świetlna - Opcjonalna metoda detekcji służąca do sterowania obwodami blokady drzwi AC i DC.
- Przełącznik Wyjścia ostatniej osoby (ang. Last Person Out LPO) - Niskonapięciowy przełącznik czasowy używany z systemem blokady drzwi w celu zapewnienia braku obecności innych osób w pomieszczeniu terapeutycznym.

3.2.11 SIEĆ KOMPUTEROWA

- Zapewnić (1) gniazdo sieciowe w pobliżu konsoli (**T14**), (3) dodatkowe gniazda (zalecane).
- Przewód o specyfikacji Cat 5e (minimum), CAT 6 (zalecany).
- Szerokość pasma 100 Mbps, pełny duplex 100BASE-T (minimum), szybkość 1 Gbit/s lub większa (zalecana).
- Wtyk typu jack RJ-45 musi być zgodny z szablonem okablowania TIA/EIA-568-A.
- Firma Varian zaleca odizolowanie domeny Onkologicznej od ogólnej sieci przedsiębiorstwa.
- Szafka Konsoli (**T14**) wymaga statycznego adresu IP.



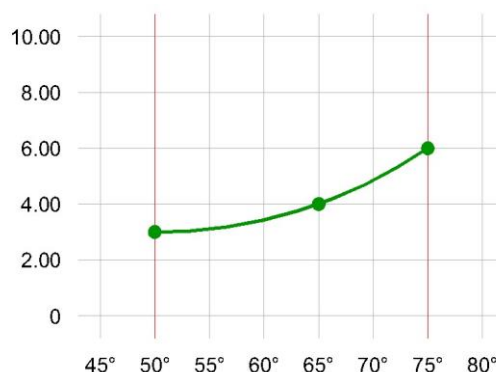
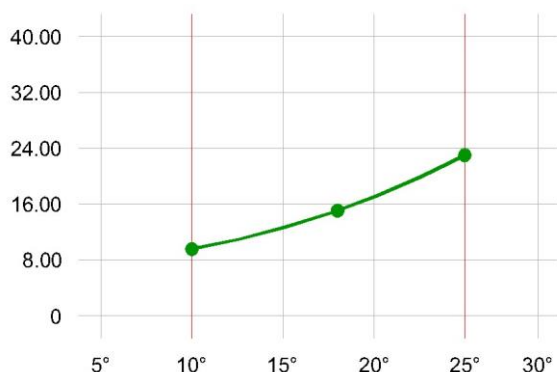
- Należy zapoznać się z poradnikiem konfiguracji sieci firmy Varian - MICAP, w tej sprawie należy skontaktować się z Menedżerem Projektu PM firmy Varian w celu uzyskania dokumentów ze szczegółowymi informacjami.



Sieć Wi-Fi jest zalecana w obszarze sterowania i w pomieszczeniu terapeutycznym do celów szkoleniowych, edukacyjnych i serwisowych.

3.3 INSTALACJA HYDRAULICZNA

Tabela 3-8 Wymagania dotyczące chłodziwa i obciążeń cieplnych	
Idealny Przepływ Chłodziwa	18° C przy 15 l/min [65° F przy 4 GPM]
Zakres Przepływu	10 - 23 l/min [3 - 6 GPM]
Zakres Temperatur Doprowadzonego Chłodziwa	10 – 25° C [50 - 75° F]
Zawartość Glikolu w Chłodziwie	Ma nie przekraczać 50%
Minimalne Obciążenie Ciepne przy Małej Mocy (wymagane, 24 godziny)	2 kW (6 830 BTU/godz.)
Obciążenie Ciepne Chłodziwa w Stanie Włączenia (bez wybrania energii)	10 kW (34 152 BTU/godz.)
Obciążenie Ciepne Chłodziwa w Stanie Gotowości / Wybranej Energii Ready/Energy Select	12,5 kW (42 690 BTU/godz.)
Maksymalne Obciążenie Ciepne Chłodziwa w Stanie Włączonej Wiązki Beam-On	25 kW (85 379 BTU/godz.)
Normalne Obciążenie Ciepne dla Cyklu Terapii	13,3 kW (45 422 BTU/godz.)
Różnica ciśnień pomiędzy wyjściowymi i wyjściowymi elementami instalacji w Podstawie TrueBeam (w czasie Stanu Gotowości Ready)	Regulowane do wartości pomiędzy: 0,7 bara i 1,7 bara przy 11,4 – 18,9 l/min [10 PSI i 24 PSI przy 3,0 – 5,0 GPM]
Maksymalne Ciśnienie Wejściowe	6,9 bara [100 PSI]
Spadek Ciśnienia (w warunkach maksymalnego obciążenia cieplnego)	1,7 bara [24 PSI]
Średni Przyrost Temperatury Wody (w czasie wszystkich stanów przy zamkniętym zaworze obejściowym ang. bypass valve)	15° C [27° F]



Litry/Minutę - Doprowadzone Chłodziwo, st. Celsjusza

[Galon/Minutę - Doprowadzone Chłodziwo, st. Fahrenheita]

Rysunek 3-15 Szybkości Przepływu Wody Chłodzącej (ang. Chilled Water)



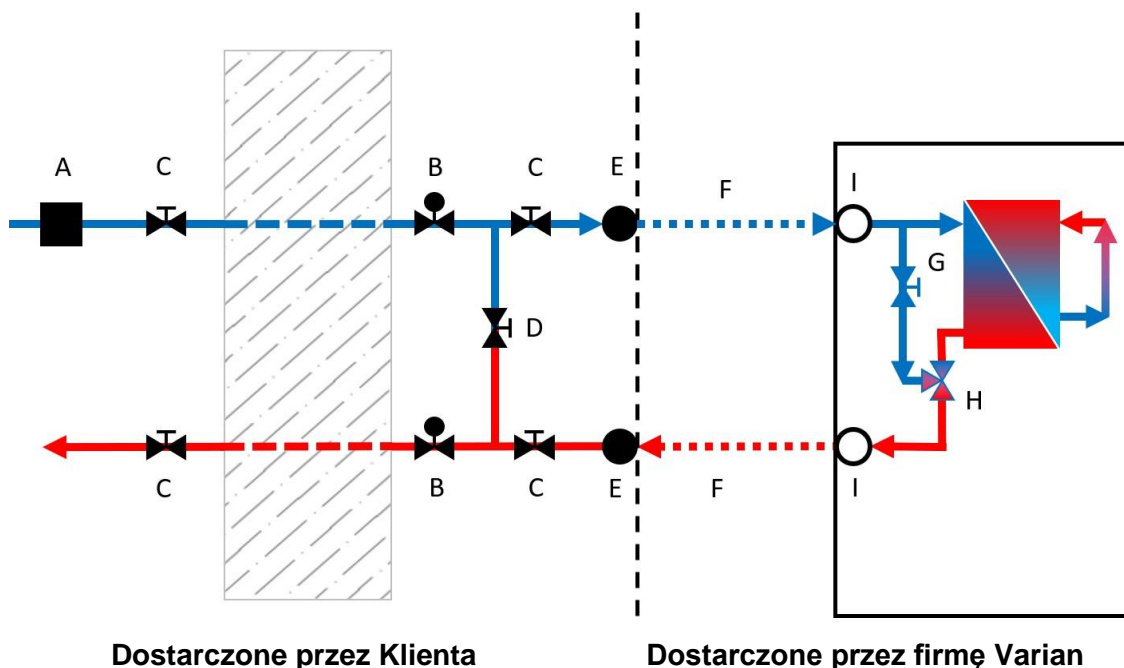
UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniom sprzętu na skutek kondensacji, należy upewnić się, że dolna granica temperatury napływającego czynnika chłodniczego znajduje się powyżej punktu rosy w obiekcie.



3.3.1 WODA CHŁODZĄCA

Zapotrzebowanie na wodę chłodzącą można zaspokoić za pomocą systemu zamkniętej pętli ang. Closed-Loop (centralny system wody chłodzącej obiektu lub dedykowana chłodnica) albo systemu jednego przejścia ang. One-Pass (użytkowa woda "miejska"). Projekt może być również połączeniem tych metod w celu zapewnienia większej odporności i redundancji. Za ten szczegół projektu odpowiedzialny jest zespół projektowy Klienta i profesjonalista ds. jakości wody.



Rysunek 3-16 Schemat systemu chłodzenia

- Zaopatrzenie w wodę chłodzącą nie może przekraczać maksymalnego ciśnienia wejściowego podanego w Tabeli 3-8, kontrolowanego przez regulator ciśnienia (A).
- Rury należy zakończyć zaworami odcinającymi (C) i korkiem 1" typu FNPT (E).
- Może być zainstalowany opcjonalny zawór obejściowy aparatu (bypass valve D).
- Należy zapewnić co najmniej jeden przepływomierz (B), może być zainstalowany na linii zasilającej lub powrotnej.
- Należy zainstalować dodatkowe zawory odcinające (C) w dostępnym miejscu poza pomieszczeniem terapeutycznym.
- Zaleca się stosowanie miedzianych przewodów rurowych, zamontowanie filtra/sitka dla różnych metali.
- Do podłączenia orurowania do akceleratora w punkcie wejściowym do Podstawy (I) stosowany jest zestaw elastycznych przewodów elastycznych (F) instalowany przez Wykonawcę, dostarczany przez firmę Varian.
- Zawór obejściowy znajduje się wewnątrz Podstawy systemu (G). Zawór ten jest otwarty dla systemów z zamkniętą pętlą (ang. Closed-Loop) i zamknięty dla systemów jednego przejścia (ang. One-Pass).
- Modulujący zawór regulacyjny (H) wewnątrz Podstawy systemu utrzymuje wewnętrzną temperaturę pętli chłodziwa na poziomie 40° C [104° F].



Jeżeli system z zamkniętą pętlą typu Closed-Loop jest zaprojektowany z awaryjnym systemem zasilania zapasowego wodą użytkową (One-Pass), zaleca się zapewnienie środka umożliwiającego powiadomienie użytkownika, że zawór obejściowy akceleratora powinien być zamknięty w przypadku użycia awaryjnego systemu zapasowego chłodzenia.



UWAGA

Nie należy prowadzić przewodów wodociągowych bezpośrednio nad akceleratorem lub modulatorem. Mogą wtedy wystąpić przypadkowe wycieki, które mogą poważnie uszkodzić akcelerator i układy mechaniczne.

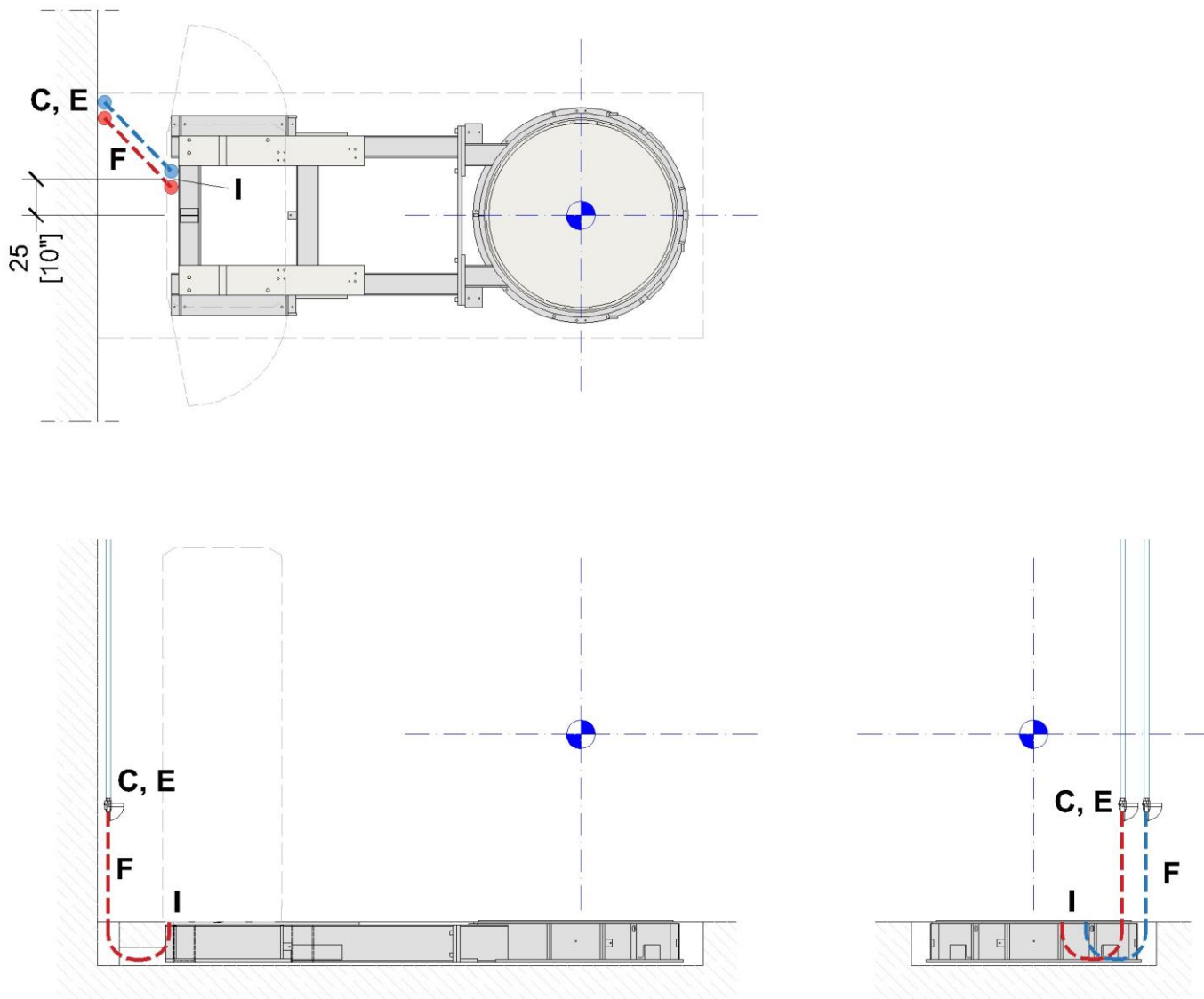
Nie należy umieszczać odpływów podłogowych w pomieszczeniu terapeutycznym.



3.3.2 DOSTĘP DO LINII CHŁODZENIA

Zamontować zawory izolacyjne przewodów zasilania i powrotny wody chłodzącej na tylnej ścianie za Podstawą, patrz [Rysunek 3-16 Schemat Systemu Chłodzenia](#).

- 290 cm [9'-6"] to maksymalna odległość dla przeprowadzenia dostarczonego przez firmę Varian węży (F) od zaworów odcinających (C, E) do punktu wejścia do Podstawy (I).
- Wąż dostarczony przez firmę Varian musi być zamontowany na Ramie Podstawy BaseFrame w punkcie (I). Pod tylną pokrywą znajduje się ok. 5 cm [2"] wolnej przestrzeni do wejścia do Podstawy.



Rysunek 3-17 Dostęp do Linii Chłodzenia – rzut z góry i widoki z boku oraz od przodu



Jeśli odległość między izocentrum a tylną ścianą jest mniejsza niż 335 cm [11'-0"], zawory odcinające muszą być umieszczone z boku zagłębienia Ramy Podstawy BaseFrame w celu zapewnienia dostępu.

Umieszczenie zaworu (C) nie może ograniczać otwierania drzwi Podstawy do kąta 90 stopni.



3.3.3 JAKOŚĆ WODY CHŁODZĄCEJ

Tabela 3-9 Minimalna Jakość Wody Chłodzącej	
Jakość	Wartość
Wygląd	Czysta, bezbarwna, niemętna i zdezynfekowana; systemy zamknięte powinny być zabezpieczone inhibitorem korozji, który może dodać koloru.
Liczebność bakterii heterotroficznych (HPC) (CFU/ml)	<10 000
pH	7,0 – 10,0
Twardość całkowita (ppm CaCO ₃)	>75

Doświadczenie pokazuje, że niektóre źródła dostawy wody spowodowały nadmierną korozję i konieczność częstej wymiany wewnętrznego wymiennika ciepła. Należy skonsultować się z profesjonalistą w zakresie uzdatniania wody w celu zaprojektowania odpowiedniej specyfikacji jakości wody w obiekcie, aby zapobiec uszkodzeniu wymiennika ciepła przez korozję, kamień kotłowy, biofilmy lub inne typowe problemy. Specyfikacje te powinny obejmować charakterystykę monitorowania (na przykład pH, przewodność, całkowite rozpuszczone substancje stałe, chlorki i jej twardość), aby utrzymać wartości odpowiednie dla inhibitora korozji i roztworów dezynfekujących używanych w danym obiekcie. Idealne zakresy wartości będą się różnić w zależności od lokalnych warunków.

W przypadku dodawania glikolu do wody zewnętrznej preferowany jest glikol propylenowy (ze względu na lepsze wyniki w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego w porównaniu z innymi glikolami) o sile stężenia nie przekraczającej 50% objętości (v/v).

Woda pochodząca z zewnątrz (z miasta lub obiektu) może wymagać powtórnej dezynfekcji (poza obecnymi zapasami wybielacza/chloru/chloraminy) w celu uniknięcia tworzenia się biofilmu w wymienniku ciepła akceleratora. Należy zwrócić się o poradę do specjalisty w zakresie uzdatniania wody.



Specyfikacja chłodziwa wodnego w tym rozdziale nie dotyczy wewnętrznego obiegu wody chłodzącej Akceleratora. W celu uzyskania potrzebnych informacji należy skontaktować się z serwisem Help Desk firmy Varian pod numerem 1-(888)-Varian5 (827-4265).

3.3.4 OPCJONALNE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z HYDRAULIKĄ

- W pomieszczeniach terapeutycznych zaleca się stosowanie zlewu z bieżącą ciepłą i zimną wodą.
- Dla wygody zaleca się stosowanie króćca do przyłączania węża do napełniania fantomu wodnego.
- Do obsługi wewnętrznego systemu chłodzenia TrueBeam/VitalBeam i opróżniania fantomu wodnego zalecany jest odpływ do zlewu.



3.4 SPECYFIKACJE ŚRODOWISKOWE

- Zakres temperatur otoczenia – od 16° do 27° C [60° do 80° F]
- Zakres wilgotności – od 30% do 75% wilgotności względnej, bez skraplania
- Maksymalna dopuszczalna zmiana temperatury Urządzenia do obrazowania optycznego (Optical Imager) od czasu kalibracji do czasu terapii - $\pm 2.0^{\circ}$ C [$\pm 3.6^{\circ}$ F]. Dotyczy to tylko Stereotaktycznego Urządzenia do Obrazowania Optycznego.

3.4.1 WENTYLACJA

Akceleratory będą wytwarzać wykrywalne poziomy ozonu pod pewnymi warunkami.

- Cztery do sześciu wymian powietrza w ciągu godziny to zazwyczaj wymagana częstość do utrzymania niewykrywalnych poziomów.
- Świeże powietrze powinno być wykorzystywane jako część projektu HVAC.
- Należy zachować minimalną przestrzeń wentylacyjną powyżej modulatora wynoszącą 10 cm [4"].

Tabela 3-10 Obciążenie Ciepłe Podstawy		
Stan systemu TrueBeam/VitalBeam	kW	BTU/godz.
Podczas stanów gotowości i włączonej wiązki (Ready i Beam-On)	7,25	24 760
Podczas stanu braku trybu No Mode	1,5	5 119
Podczas stanu oszczędzania energii Power Save	1,0	3 413

Tabela 3-11 Obciążenie Ciepłe Modulatora		
Stan Modulatora	kW	BTU/godz.
Podczas stanu włączonej wiązki Beam-On	5,25	17 930
Podczas innych stanów	0,5	1 707

Tabela 3-12 Obciążenie Ciepłe Szafki Konsoli		
Opis	kW	BTU/godz.
Szafka Konsoli Sterowania	1,1	3 753
Opcjonalna stacja robocza systemu ARIA i monitor	0,5	1 707



Klient zobowiązany jest zapewnić środki umożliwiające usunięcie ciepła wytwarzanego przez elementy wymienione w powyższych tabelach.

3.5 AKUSTYKA

Nie ma uznanych standardów akustycznych dla pomieszczeń terapeutycznych. Podstawowym źródłem dźwięku w systemach TrueBeam/VitalBeam jest Szafka Modulatora. Firma Varian nie napotkała żadnych problemów akustycznych, gdy Modulator znajduje się w pomieszczeniu terapeutycznym. Pacjenci przebywają w tym pomieszczeniu przez bardzo krótki czas, a obserwacje wskazują, że niektórzy wydają się być spokojni w wyniku zmieniających się poziomów dźwięku, w miarę jak aparat przechodzi swoje cykle. Jeśli hałas stanowi problem, zaleca się stosowanie materiałów dźwiękochłonnych. Szafka modulatora może być umieszczona poza pomieszczeniem terapeutycznym. Dostęp w celach serwisowych i zapewnienia bezpieczeństwa musi być rozważony wraz z wymaganiami dotyczącymi chłodzenia i długości przewodów.



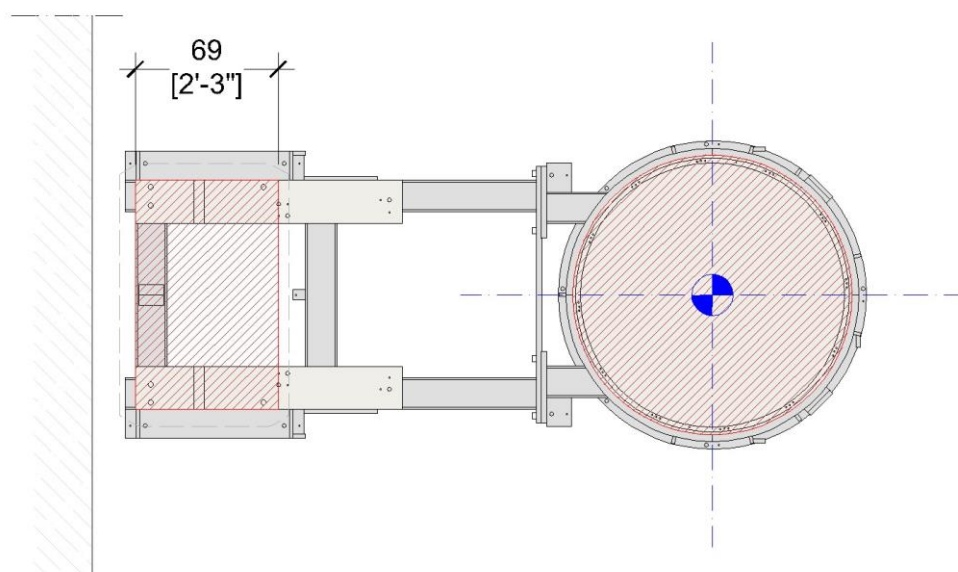
3.6 WIBRACJE

System TrueBeam/VitalBeam jest podatny na wibracje, tworząc samoczynny rezonans w zakresie 2 - 10 herców. Większość instalacji jest na tym poziomie lub poniżej poziomu, więc wibracje zazwyczaj nie stanowią problemu. Lokalizacje urządzeń, które powinny być uwzględnione w projekcie ogólnym, to duże sprężarki lub generatory, windy i linie kolejowe. Aby uzyskać więcej informacji na temat oceny sytuacji w poszczególnych lokalizacjach, należy skontaktować się z Działem Planowania firmy Varian.

3.7 WYKOŃCZENIA

3.7.1 POSADZKI

System TrueBeam/VitalBeam zawiera elementy elektroniczne, które są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne (ESD). Wykończenia posadzek stosowane w pomieszczeniu terapeutycznym, labiryncie i w obszarze sterowania powinny być tak dobrane, aby zapewnić ich właściwości "antystatyczne", które są zgodne z lokalnymi i krajowymi przepisami. Wykładzina nie jest zalecana, ponieważ może utrudniać ruch wózków inwalidzkich i stwarzać ryzyko zakażenia. Wykończenie podłogi nie powinno mieć skłonności do wytwarzania ładunków elektrostatycznych przekraczających 2,0 kV przy 20% wilgotności względnej mierzonej przy użyciu standardowych metod.



Rysunek 3-18 Wykończone puste przestrzenie w posadzce przy Ramie Podstawy BaseFrame



Nie należy montować końcowej posadzki w zakreskowanym obszarze nad podkładkami montażowymi Podstawy ani wewnątrz pierścienia mechanizmu obrotowego stołu.

Zaleca się, aby końcowa wykładzina podłogowa została zamontowana przed dostawą sprzętu, patrz [4.6 Dostawa i montaż](#)

3.7.2 SUFIT

Nie ma gotowej specyfikacji typu sufitu. Doświadczenie pokazuje jednak, że zaletą jest zastosowanie sufitu z płytami akustycznymi o wymiarach 60 cm x 120 cm lub 60 cm x 60 cm. Wśród jego zalet wymienić można łatwy dostęp do konstrukcji/systemów i kabli nad sufitem, niskie koszty napraw, tłumienie akustyczne oraz zalety estetyczne nowoczesnych stelaży i płyt sufitowych. Rozmieszczenie krętek sufitowych musi uwzględniać położenie lasera zamontowanego u góry oraz słupków montażowych dla systemów monitorów IRM i kamer zamontowanych na suficie. W przypadku zastosowania pełnego sufitu wymagany jest panel dostępowy do obsługi serwisowej.



3.7.3 PRZECHOWYWANIE AKCESORIÓW

Zaleca się zbudowanie indywidualnej, niestandardowej szafki do przechowywania wszelkich urządzeń do unieruchamiania pacjenta oraz akcesoriów do akceleratora. Ze względu na różnice w praktyce terapii, dokładna ilość i rodzaj akcesoriów różni się w zależności od danego miejsca, należy skontaktować się z Menedżerem PM firmy Varian. Wymagania i preferencje dotyczące przechowywania należy zweryfikować z Klientem.

3.7.4 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

System ochrony przeciwpożarowej musi być zgodny ze wszystkimi lokalnymi kodeksami i przepisami prawa.



Zraszacze wewnątrz pomieszczenia terapeutycznego są odradzane. Ich uruchomienie lub niezamierzony wyciek do zagłębienia Stołu lub Podstawy i Gantry może spowodować rozległe uszkodzenia sprzętu i przestoje.

Należy skonsultować się z miejscowym specjalistą ds. ochrony przeciwpożarowej, aby w pomieszczeniu, w którym odbywa się terapia, można było zaprojektować rozwiązanie zgodne z obowiązującymi przepisami, zawierające detektor / urządzenie gaszące.



Ze względu na możliwość wystąpienia fałszywych alarmów preferowane są raczej detektory ciepła lub fotoelektryczne czujki dymu niż detektory jonizacyjne.

Jeśli zraszacze pożarowe są wymagane przez lokalne władze, nie należy umieszczać głowic zraszaczy nad urządzeniami. Preferowany jest system zraszaczy przewencyjnych, sterowany przez niezależny system detekcji, jednak w przypadku stosowania mokrej instalacji rurowej należy rozważyć zastosowanie wpuszczanych głowic wysokotemperaturowych, aby zmniejszyć ryzyko przypadkowego pęknięcia. Jeśli stosowany jest system chemiczny, należy rozważyć bezpieczeństwo pacjentów nieambulatoryjnych.



4.1 ODPOWIEDZIALNOŚCI

Wszystkie terminy pre-instalacji produktów dostarczanych przez firmę Varian i kamieni milowych są planowane przez Varian PM, na podstawie umowy pomiędzy Klientem a Menedżerem PM firmy Varian oraz komunikacji z Działem Planowania i Sprzedaży firmy Varian. Menedżer PM firmy Varian będzie regularnie komunikować się z klientem we wszystkich fazach projektu. Ponadto, Menedżer PM firmy Varian przeprowadzi wizyty kontrolne na miejscu budowy, aby pomóc odpowiedzieć na pytania pojawiające się w trakcie budowy.

Wizyty na miejscu są zwykle przeprowadzane podczas wstępnego spotkania na miejscu/rozpoczęcia projektu, inspekcji przed-instalacyjnej Ramy Podstawy BaseFrame (BF) oraz inspekcji przed-instalacyjnej aparatu. Ta ostatnia wizyta na miejscu zwykle ma miejsce 10-14 dni przed datą instalacji w celu sprawdzenia, czy instalacja jest w 100% gotowa, tak jak określono w dokumencie [2] Przed-instalacyjna Lista Kontrolna Akceleratora Firmy Varian.

 = Krytyczne inspekcje STOP/DALEJ  = Dаты instalacji przez firmę Varian wg harmonogramu Klienta  = Prace wykonywane przez innych

Tabela 4-1 Przykładowy Harmonogram Projektu																			
Zadanie (oszacowane tygodnie)	1	...	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	...	
Złożenie zamówienia na aparat	X																		
Projekt/Konstrukcje (zmienne)																			
Inspekcja Przed-Instalacyjna BF																			
Instalacja Ramy BaseFrame																			
Czas utwardzania betonu																			
Zainstalowany Główny MCB																			
Dostarczony i zainstal. PIK																			
Inspekcja Przed-instalacyjna																			
Dostawa Aparatu (weekend)																			
Montaż Aparatu RIG (weekend)																			
Instalacja Systemu																			
Odbiór Aparatu																			

4.2 CELE

Wymienione poniżej pozycje muszą być wypełnione co najmniej przed przeprowadzeniem kontroli końcowej przez firmę Varian, aby sprzęt został dopuszczony do dostawy. Oś czasu programu instalacji firmy Varian opiera się na ukończeniu tych elementów planu. Pełny dokument [2] Lista kontrolna Akceleratora firmy Varian przed instalacją może być dostarczona przez Menedżera PM firmy Varian na żądanie.

- Pomieszczenie terapeutyczne i obszar sterowania są wykończone w standardzie klinicznym i są wolne od pyłu, a inne branże budowlane nie mają do nich dostępu.
- Klient złożył wnioski o uzyskanie dokumentów oraz podpisał wszystkie licencje i zezwolenia wymagane dla tej instalacji.
- Istnieje wolna ścieżka dostawy o odpowiedniej nośności – należy upewnić się, że wszystkie wolne przestrzenie od obszaru rozładunku/postoju do bunkra spełniają minimalne wymagania.
- Działająca sieć szpitalna (dostęp do Internetu) z dostępnym systemem Record and Verify.
- Badanie MICAP zostało zakończone i wyniki przedłożone.



- Wszystkie wymagania elektryczne zostały spełnione, w tym stałe zasilanie pod napięciem, izolacja kabli, okablowanie, wyłącznik, kondycjoner i gniazda zasilania.
- Wszystkie elementy związane z bezpieczeństwem zostały zainstalowane i przyłączone.
- Zasilanie wodą chłodzącą przy akceleratorze jest przetestowane i w pełni sprawne.
- System HVAC w pomieszczeniu terapeutycznym i sterowni jest sprawdzony i w pełni sprawny.
- Posadzki i obudowy są zainstalowane lub przygotowywane zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami.

4.3 INSTALACJA RAMY PODSTAWY BASEFRAME

Pod-projekt Nr	1	Podstawowym celem tego dokumentu jest przedstawienie przeglądu ról i odpowiedzialności firmy Varian i wykonawców wyznaczonych przez Klienta w czasie instalacji. Powinien być on odczytywany w powiązaniu z przewodnikiem PPG-HT. Jeżeli pojawiają się jakieś wątpliwości, należy je wyjaśniać z Menedżerem PM firmy Varian.	
Nazwa Zadania	Instalacja Ramy Podstawy BaseFrame firmy Varian		
Przegląd Zadania	Dostawa, wypoziomowanie, zakotwienie, przesłonięcie / oszalowanie i zalanie betonem masowym w celu zakończenia instalacji Ramy Podstawy BaseFrame akceleratora. Montaż musi nastąpić co najmniej na miesiąc przed dostawą aparatu.		
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none">• Beton do zagłębienia Ramy Podstawy BaseFrame musi być utwardzony zgodnie z rysunkami specyficznymi dla danej lokalizacji (ang. Site-Specific Drawings SSD).• Pomieszczenie terapeutyczne musi być wodoszczelne.• Podłoga wokół izocentrum musi być pozioma zgodnie z podpunktem 3.1.1 Zagłębienie Ramy Podstawy BaseFrame dokumentu PPG.• W pomieszczeniu musi być dostępne zasilanie i oświetlenie.• Zdefiniowane są izocentrum i poziom wykończonej posadzki (Finished Floor Level FFL).• Musi być dostępna zatwierdzona ścieżka dostawy• Podwykonawcy Klienta muszą być dostępni.• Dostępne są obliczenia sejsmiczne i zamocowania (w razie potrzeby)		
Odpowiedzialności	Zadanie	Varian	Klient
	Zaplanowanie daty dostawy	X	X
	Obliczenia sejsmiczne i zakotwiczenia zgodnie z potrzebami		X
	Zdolność podstawy zagłębienia do podparcia ciężaru aparatu		X
	Zapewnienie odpowiedniej drogi dostawy		X
	Inspekcja drogi dostawy, pomieszczenia terapeutycznego i zagłębienia	X	
	Dostawa Ramy Podstawy BaseFrame, rozpakowanie i jej przemieszczenie do pomieszczenia terapeutycznego	X	
	Zaznaczyć izocentrum i poziom FFL rzutując linie izocentrum w górę ścian 1,5 m [5'-0"]		X
	Ustalenie najwyższego punktu posadzki do poziommu FFL		X
	Wypoziomowanie i zakotwiczenie Ramy Podstawy BaseFrame w zagłębieniu	X	
	Dostarczenie i przyspawanie uchwytów sejsmicznych na Ramie Podstawy BaseFrame (jeżeli są potrzebne)		X



	Zainstalowanie kotew sejsmicznych (jeżeli są potrzebne)		X
	Zbudowanie przesłony / oszalowania zgodnie z SSD		X
	Wypełnienie betonem metodą zasypywania (ang. back fill), bez zastosowania wibracji.		X
	Ponowne sprawdzenie wypoziomowania Ramy Podstawy BaseFrame	X	
	Zutylizowanie opakowań po dostawie firmy Varian		X
Czas trwania	2 dni		
Zasoby i materiały dostarczone przez Klienta	<p>Jednofazowe zasilanie sieciowe i oświetlanie w pomieszczeniu terapeutycznym</p> <p>Wymagany wykonawca prac ciesielskich do przesłon lub szalowania oraz potrzebny materiał</p> <p>Wykonawca robót betoniarskich/murarskich do układania betonu/zaprawy o określonej specyfikacji -</p> <p>C30, opad 80 (konsystencja S2) – kruszywo 10 mm ~ 1,2 m²</p> <p>[2000 psi, opad 6-7, 3/8" kruszywo 3/8" ~ 1. 6 yds³]</p> <p>Wykonawca spawania uchwytów sejsmicznych oraz zatwierdzonych kotew.</p>		
Wyniki	<p>Rama Podstawy BaseFrame zainstalowana tak, aby spełniać wymagania wypoziomowania i odpowiedniego ustawienia, bez zanieczyszczenia zaprawą / betonem poduszek montażowych, rury mechanizmu obrotowego stołu lub kanałów.</p> <p>Wszystkie opakowania firmy Varian usunięte z miejsca instalacji.</p>		
Odbiór	Dokument odbioru wypełniony przez firmę Varian i zwrócony – RIG-BF.		

4.4 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK MCB I SKRZYŃKA RJB

Pod-projekt Nr	2	Podstawowym celem tego dokumentu jest przedstawienie przeglądu roli i odpowiedzialności firmy Varian i wykonawców wyznaczonych przez Klienta w czasie instalacji. Powinien być on odczytywany w powiązaniu z przewodem PPG-HT. Jeżeli pojawiają się jakieś wątpliwości, należy je wyjaśniać z Menedżerem PM firmy Varian.	
Nazwa Zadania	Główny Wyłącznik Zasilania (Main Circuit Breaker MCB) i Skrzynka Połączeniowa Przekazników (Relay Junction Box RJB)		
Przegląd Zadania	Aby uzyskać akceptację dostawy zapewnionego przez firmę Varian panelu MCB i gniazda IEC (jeżeli jest dostarczone) oraz RJB, należy zainstalować je w ich docelowych miejscach i przyłączyć doprowadzone kable zasilania i interfejsowe pomieszczenia. Uwaga - Jeśli klient lub Wykonawca chcą zbudować lub użyć innego MCB, należy to wcześniej uzgodnić z Menedżerem PM firmy Varian.		
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none">• Pomieszczenie terapeutyczne musi być wodoszczelne• Specyficzne dla danego miejsca rysunki (SSD) dla zlokalizowania MCB i RJB• Dostępne izolowane źródło zasilania• Zainstalowane dorowadzone przewody zasilania sieciowego• Zainstalowana listwa zaciskowa dedykowanego uziemienia		
Odpowiedzialności	Zadanie	Varian	Klient
	Zaplanowanie daty dostawy	X	X
	Rozpakowanie RJB i MCB (jeżeli dostarczone)		X
	Zainstalowanie RJB, MCB i gniazda IEC zgodnie z SSD		X
	Zainstalowanie osłon kablowych		X



	Przyłączenie do izolowanego źródła zasilania		X
	Instalacja zasilania do szafki konsoli wg PPG		X
	Przyłączenie urządzeń peryferyjnych do RJB		X
	Przeprowadzenie testów określonych przez firmę Varian i miejscowe przepisy		X
	Zutylizowanie opakowań po dostawie firmy Varian		X
Czas trwania	Określony przez Klienta		
Zasoby i materiały dostarczone przez Klienta	<p>Generalny wykonawca do rozpakowania i zamontowania MCB i RJB, przy użyciu odpowiedniego sprzętu montażowego.</p> <p>Wykonawca instalacji elektrycznej do przyłączenia doprowadzonego zasilania i urządzeń peryferyjnych.</p> <p>Materiały potrzebne do montażu, wykonania osłon, przyłączeń i prac wykończeniowych.</p> <p>Materiały potrzebne do przyłączenia zasilania konsoli wg PPG</p>		
Wyniki	<p>Zainstalowane MCB i RJB, przyłączone doprowadzone zasilanie oraz kabel zasilający gotowy do przyłączenia do Modulatora.</p> <p>Gniazdo IEC zainstalowane w pobliżu Szafki Konsoli i przyłączone do MCB.</p>		
Odbiór	Sprawdzone przez Menedżera Projektu firmy Varian, przed-instalacyjna lista kontrolna.		

4.5 ZESTAW PRZED-INSTALACYJNY (PRE-INSTALLATION KIT PIK)

Pod-projekt Nr	3	Podstawowym celem tego dokumentu jest przedstawienie przeglądu roli i odpowiedzialności firmy Varian i wykonawców wyznaczonych przez Klienta w czasie instalacji. Powinien być on odczytywany w powiązaniu z przewodnikiem PPG-HT. Jeżeli pojawiają się jakieś wątpliwości, należy je wyjaśniać z Menedżerem PM firmy Varian.		
Nazwa Zadania	Instalacja zestawu przed-instalacyjnego (PIK)			
Przegląd Zadania	Uzyskanie pokwitowania odbioru zestawu PIK dostarczonego przez firmę Varian, montaż elementów i zainstalowanie ich w ich docelowym miejscu.			
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none">• Zaplanowanie daty dostawy• Rama Podstawy zainstalowana i zaakceptowana• Określona wysokość sufitu• Linie izocentrum zaznaczone na ścianach dla płytek laserów• Dostępne plany specyficzne dla danego miejsca dla lokalizacji elementów składowych systemu• Zainstalowane osłony kablowe			
Odpowiedzialności	Zadanie	Varian	Klient	
	Zaplanowanie daty dostawy dla zestawu PIK	X	X	
	Zainstalowanie uchwytów podłogowych Szafki Konsoli		X	
	Zainstalowanie płyt montażowych dla laserów na ścianie i suficie		X	
	Montaż obudów CCTV na ścianie		X	
	Montaż głośników na ścianie		X	
	Montaż płytki i słupka wspornikowego kamery obrazowania optycznego		X	
	Montaż płyty monitora w pomieszczeniu In-room i słupka (słupków)		X	



	Zainstalowanie rezystorów identyfikacyjnych w przełącznikach ECMO		X
	Dostarczenie osłon kablowych o odległościach określonych od końca do końca i zainstalowanie cięgieł do przeciągania		X
Czas trwania	1-2 dni w zależności od opcji		
Zasoby i materiały dostarczone przez Klienta	Wykonawca prac elektrycznych dla przebiegów kablowych Sprzęt do mocowania uchwytów pozycjonujących Szafki Konsoli Sprzęt do mocowania płyt montażowych kamery obrazowania optycznego i płyty sufitowej IRM. Sprzęt montażowy dla płyt mocowania lasera		
Wyniki	Zainstalowane wszystkie dostarczone przez firmę Varian płyty montażowe i uchwyty. Słupki wspornikowe skonfigurowane w sposób uwzględniający wymagania dotyczące wysokości.		
Odbiór	Sprawdzone przez Menedżera Projektu firmy Varian, przed-instalacyjna lista kontrolna		

4.6 DOSTAWA I PRACE MONTAŻOWO-INSTALACYJNE (RIG)

Pod- projekt Nr	4	Podstawowym celem tego dokumentu jest przedstawienie przeglądu roli i odpowiedzialności firmy Varian i wykonawców wyznaczonych przez Klienta w czasie instalacji. Powinien być on odczytywany w powiązaniu z przewodnikiem PPG-HT. Jeżeli pojawiają się jakiś wątpliwości, należy je wyjaśniać z Menedżerem PM firmy Varian..		
Nazwa Zadania	MONTAŻ I WYPOSAŻENIE W SPRZĘT (ang. RIG)			
Przegląd Zadania	Instalacja aparatu i urządzeń peryferyjnych			
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none">• Podprojekty 1 - 3 zakończone• Kable systemowe wciągnięte w kanały/osłony• Lokalizacja schowka na części zapasowe i akcesoria• Kabel zasilania (dostarczony przez klienta) w puszcze przelotowej modulatora• Dostępne zasilanie elektryczne, tabliczka informacyjna odcięcia zasilania elektrycznego			
Odpowiedzialności	Zadanie	Varian	Klient	
	Zaplanowanie daty dostawy dla systemu	X	X	
	Oceny ryzyka i określenie metody (ang. method statements)	X		
	Pozwolenia ze strony miasta (zamykanie ulic), jeśli wymagane		X	
	Dźwig, jeżeli potrzebny		X	
	Wyznaczony obszar dla samochodu dostawczego		X	
	Upewnienie się, że ścieżka procedury RIG jest strukturalnie odpowiednia		X	
	Ułożenie osłony posadzki we wnętrzu	X	X	
	Rozładowanie/rozpakowanie systemu i jego przemieszczenie do docelowego pomieszczenia	X		
	Instalacja aparatu	X		
	Przyłączenie zasilania		X	
	Przyłączenie chłodzenia		X	



	Uruchomienie i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń peryferyjnych	X	
	Zwrot metalowych elementów transportowych	X	
Czas trwania	5 dni		
Zasoby i materiały dostarczone przez Klienta	Dostęp do miejsca instalacji poza godzinami pracy. Wykonawcy w celu przyłączenia zasilania i wody.		
Wyniki	Aparat dostarczony i zainstalowany.		
Odbiór	Przeprowadzona inspekcja przez wykonawcę prac montażowo-instalacyjnych RIG oraz Menedżera Projektu PM firmy Varian - RIG-HT		

4.7 PROMIENIOWANIE I BEZPIECZEŃSTWO

Pod-projekt Nr	5	Podstawowym celem tego dokumentu jest przedstawienie przeglądu roli i odpowiedzialności firmy Varian i wykonawców wyznaczonych przez Klienta w czasie instalacji. Powinien być on odczytywany w powiązaniu z przewodnikiem PPG-HT. Jeżeli pojawiają się jakiś wątpliwości, należy je wyjaśniać z Menedżerem PM firmy Varian.		
Nazwa Zadania	Testy promieniowania i bezpieczeństwa			
Przegląd Zadania	Wypełnienie formularzy dotyczących promieniowania i bezpieczeństwa			
Wymagania wstępne	<ul style="list-style-type: none">• Wszystkie usługi serwisowe działające w pełnym zakresie• Aparat zainstalowany• Pomieszczenie klinicznie gotowe			
Odpowiedzialności	Zadanie	Varian	Klient	
	Zaaranżowanie daty dla IPA	X	X	
	Przeprowadzenie IPA	X	X	
	Test krytyczny (ang. critical exam – dotyczy blokad bezpieczeństwa itp., w Europie)	X		
	Korekta usterek		X	
	Test promieniowania (ekranowania pomieszczenia)		X	
Czas trwania	2 dni			
Zasoby i materiały dostarczone przez Klienta	Dostępność RPA lub fizyka Miernik promieniowania Miernik neutronów Zbiornik wody i komory CC13 lub równoważne Sprzęt dozymetryczny i komory			
Wyniki	Pomyślny wynik kontroli IPA – test promieniowania i test krytyczny zakończone wynikiem pozytywnym.			
Odbiór	Przeprowadzony przez Instalatora i Klienta – IPA-HT			



DODATEK A INFORMACJE DOTYCZĄCE DOSTAWY I PRAC MONTAŻOWO-INSTALACYJNYCH

1 MASY OPAKOWAŃ I ICH ROZMIARY

Opis	Metryczne		Angielskie (Imperial)	
	Masa (kg)	H x W x D (cm)	Masa (funt lb)	H x W x D (cal)
Gantry	4990	295 x 157 x 224	11001	116 x 62 x 88
Podstawa	1890	165 x 150 x 224	4167	65 x 59 x 88
Przeciwwaga	2710	117 x 114 x 163	5975	46 x 45 x 64
Modulator	1090	150 x 109 x 224	2403	59 x 43 x 88
Zestaw form	60	71 x 71 x 56	132	28 x 28 x 22
Szafka Konsoli 2 w 1	470	124 x 107 x 185	1036	49 x 42 x 73
Skrzynka Generatora	140	119 x 69 x 74	309	47 x 27 x 29
Pokrywy – 1/3	250	196 x 119 x 185	550	77 x 47 x 73
Pokrywy – 2/3	130	127 x 112 x 152	287	50 x 44 x 60
Pokrywy – 3/3	260	259 x 86 x 145	573	102 x 34 x 57
Skrzynia AA	230	122 x 122 x 114	507	48 x 48 x 45
Skrzynia BB, BML1, DD	240	135 x 94 x 81	529	53 x 37 x 32
Skrzynia B	120	135 x 94 x 81	265	53 x 37 x 32
Skrzynia CC	80	135 x 94 x 81	176	53 x 37 x 32
Skrzynia D	116	145 x 102 x 66	256	57 x 40 x 26
Skrzynia E	48	81 x 81 x 66	106	32 x 32 x 26
Skrzynia EE, BML2	30	109 x 28 x 48	66	43 x 11 x 19

2 INFORMACJA DOTYCZĄCA MONTAŻU



UWAGA

W punkcie 2-1 Konfiguracja Standardowa i 2-3 Opcjonalna Konfiguracja "Rozdzielona fabrycznie" wymiar "X" jest zmienny, zależny od wyposażenia osprzęt (rolki lub wózki).

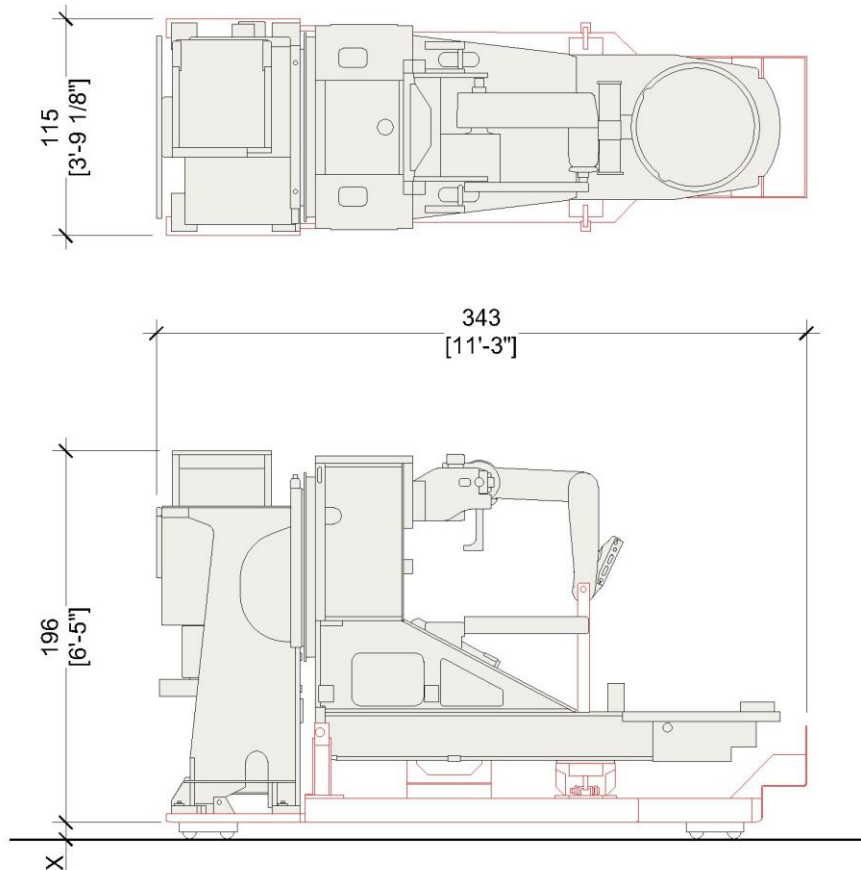
Zalecana wysokość prześwitu drzwi wynosi 213 cm [7'-0"].



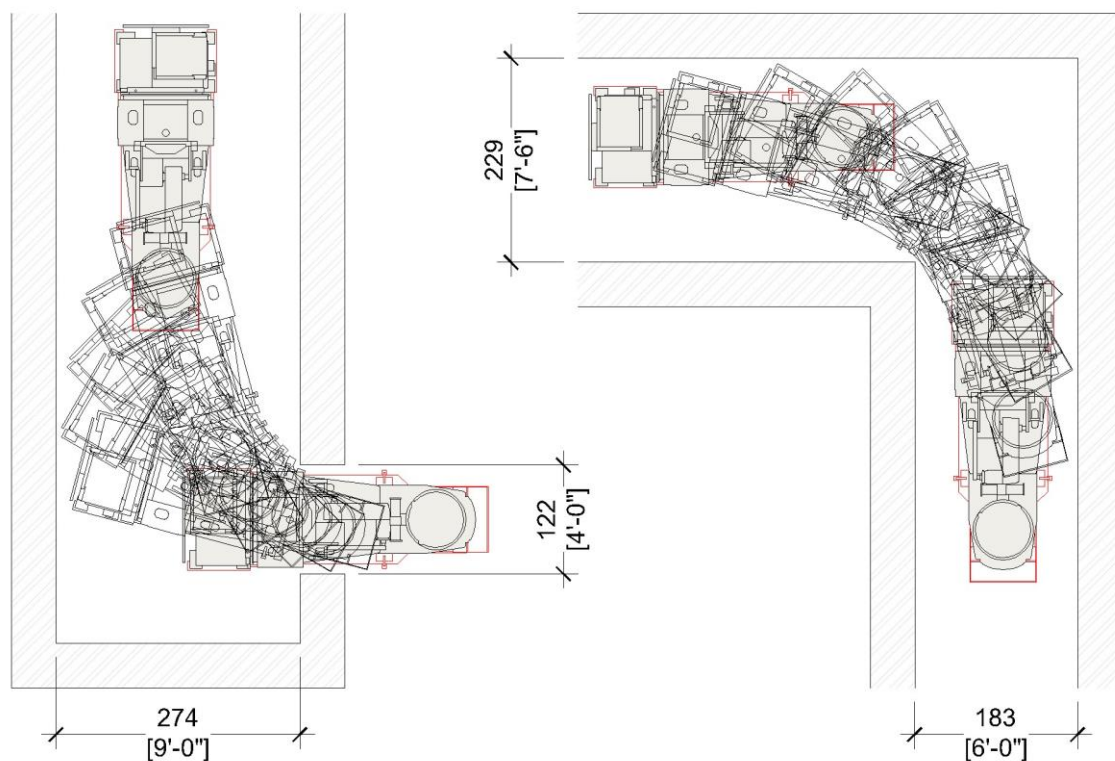
2.1 KONFIGURACJA STANDARDOWA

Połączona Podstawa i Gantry (wyjęta ze skrzyni) z żelaznymi elementami transportowymi, zaznaczonymi na czerwono.

- Masa 6123 kg [13 500 funtów]



2-1 Konfiguracja standardowa



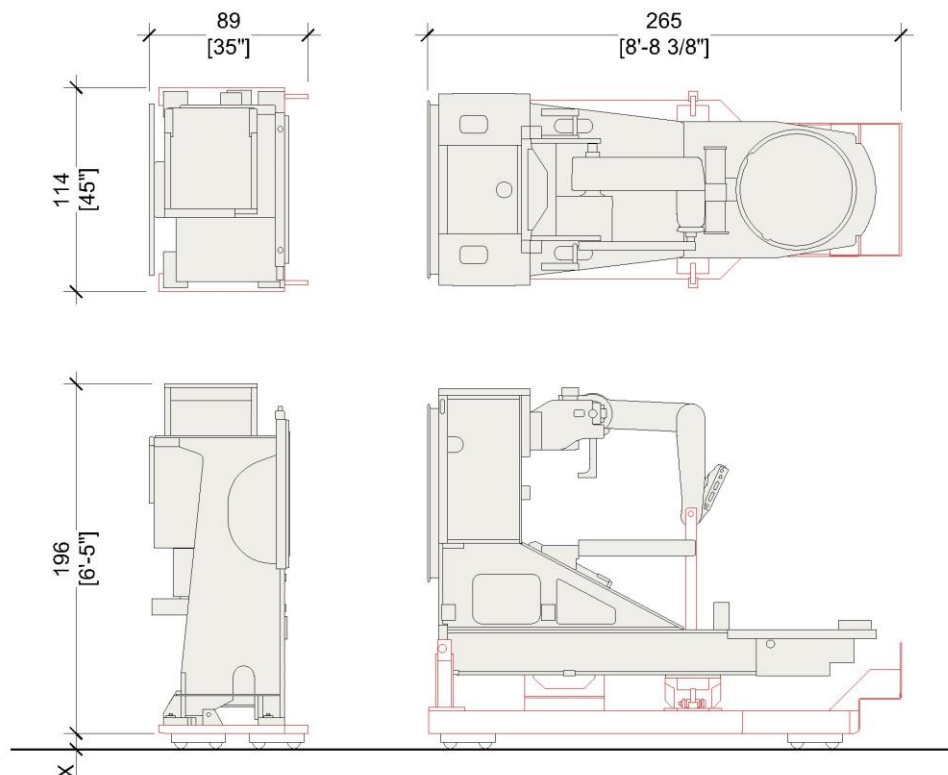
2-2 Przebieg trasy dla konfiguracji standardowej



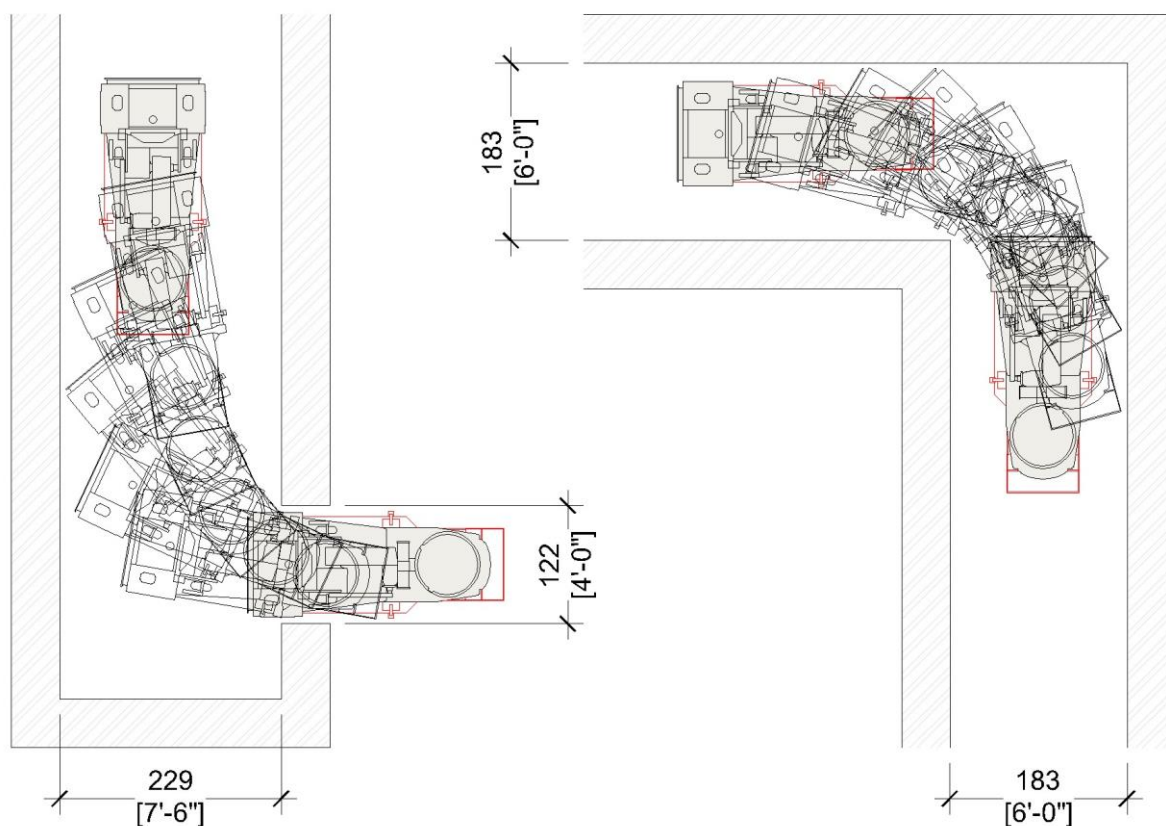
2.2 KONFIGURACJA ROZDZIELONA FABRYCZNIE "FACTORY BREAK"

Rozdzielona Podstawa i Gantry (wyjęte ze skrzyni) z żelaznymi elementami transportowymi, zaznaczonymi na czerwono..

- Masa Gantry (Rigging Weight) 4658 kg [10 270 funtów]
- Masa Podstawy (Rigging Weight) 1465 kg [3 230 funtów]



2-3 Opcjonalna konfiguracja fabrycznie rozdzielona "Factory Break"



2-4 Przebieg trasy dla konfiguracji rozdzielonej "Factory Break"

