VARIAN medical systems

Referencyjny Podręcznik Projektanta

Edycja TrueBeam/VitalBeam

DOK Nr: DDR-HT-V

P/N: 100060817-12

TOM 15, Nr 4

Wprowadzenie do Referencyjnego podręcznika projektanta Varian (DDR)

Referencyjny podręcznik projektanta w wersji drukowanej lub cyfrowej (format Adobe© Acrobat.PDF)

W celu otrzymania optymalnego wydruku, format niniejszego Referencyjnego podręcznika projektanta wymaga zastosowania opcji dwustronnego wydruku dla wymiarów 8-1/2” i 11’ x 17” lub ich metrycznych odpowiedników. Jeśli posiadana drukarka nie zapewnia tej opcji, chętnie dostarczymy Państwu wydrukowany egzemplarz. Aby otrzymać taki egzemplarz Referencyjnego podręcznika projektanta Varian, prosimy o kontakt z działem planowania firmy Varian pod poniższym adresem.

Czytelnicy

Czytelnikami niniejszego DDR są profesjonaliści zajmujący się projektowaniem, tacy jak Architekt (Architekci)/Inżynier (Inżynierowie) ds. dokumentacji i fizyk ds. dokumentacji. Niniejszy podręcznik DDR nie jest przeznaczony do bezpośredniego użycia przez handlowców ani innych pracowników ośrodka.

Niniejsze wydanie podręcznika DDR wchodzi w życie w dniu 1 lipca 2015 r. W celu otrzymania najnowszego wydania należy skontaktować się z regionalnym planistą działu Planning Group, Site Services.

Język oryginalnego dokumentu

Oryginał niniejszej publikacji został przygotowany w języku angielskim.

Pliki cyfrowych schematów (DWG)

Pliki DWG sporządzone w programie AutoCAD dla wszystkich przekrojów przedstawionych w niniejszym DDR są dostępne do pobrania. Pliki te zawierają szczegółowe informacje, które można wdrożyć do dokumentów kontraktowych architekta. Nazwy plików DWG są podane w dolnym prawym rogu każdego schematu w niniejszym Referencyjnym podręczniku projektanta.

Należy skontaktować się z globalnym działem planowania firmy Varian pod adresem:

Varian Medical Systems
Planning Group, Site Services
660 N. McCarthy Blvd., Milpitas, CA 95035
Tel.: (800) 278-2747 lub (408) 232-4231
E-mail: planning@varian.com
www.varian.com/us/oncology/services_and_support/architectural_planning/contact.html

Ograniczenia odpowiedzialności

Podjęto wszelkie starania w celu zapewnienia zgodności plików cyfrowych schematów z dokumentami niniejszego DDR. Pliki te są dostarczane „w stanie, w jakim są”, bez jakichkolwiek gwarancji wyrażonych lub domniemanych. Architekci oraz inżynierowie ds. dokumentacji ponoszą odpowiedzialność za modyfikacje tych plików i uwzględnienie w nich wszelkich warunków odnoszących się do obiektu i wymagań lokalnego urzędu rejestracyjnego. Firma Varian Medical Systems, Inc., jej przedstawiciele ani pracownicy oddziałów nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za dokładność ani kompletność plików, dokumentów zawierających ich fragmenty ani żadne szkody bezpośrednie, pośrednie, przypadkowe lub zamierzone, w tym utratę zysków lub opóźnienia wynikające ze stosowania plików zawartych w tych dokumentach.

Znaki towarowe

TrueBeam, VitalBeam, EDGE, Clinac, Calypso, Acuity i ARIA 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 nadane w niniejszym dokumencie, są zastrzeżone.

© 1999-2015 Varian Medical Systems, Inc.
Wszelkie prawa zastrzeżone. Odtwarzanie jakiegokolwiek materiału zamieszczonego w niniejszym dokumencie jest zabronione w każdej formie lub na każdym nośniku bez wyraźnej, pisemnej zgody firmy Varian Medical Systems.

Nr dokumentu firmy Varian: DDR-HT-V
P/N Varian: 100060817-12
Wersja: Tom. 15, Nr 4
Data wydania: 1 lipca 2015 r.

Historia dokumentu

Wersja	Data wydania	Nr przepływu pracy dla elektronicznego podpisu
Tom 12, nr 3	2 kwietnia 2012 r.	Nie dotyczy
Tom 12, nr 3 r2	7 grudnia 2012 r.	Nie dotyczy
Tom 12, nr 4	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Tom 13, nr 1	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Tom 13, nr 2	18 stycznia 2013 r.	Nie dotyczy
Tom 13, nr 3	1 kwietnia 2013 r.	Nr 26983753
Tom 13, nr 4	1 lipca 2013 r.	Nr 29749484
Tom 14, nr 1	1 października 2013 r.	Nr 33085546
Tom 14, nr 2	2 stycznia 2014 r.	Nr 36890436
Tom 14, nr 3	1 kwietnia 2014 r.	Nr 40492623
Tom 14, nr 4	1 lipca 2014 r.	Nr 45234921
Tom 15, nr 1	1 października 2014 r.	Nr 50035039
Tom 15, nr 2	5 stycznia 2015 r.	Nr 52382301
Tom 15, nr 3	6 kwietnia 2015 r.	Nr 57207674

Wykaz korekt

Aby otrzymać informacje na temat wcześniejszych zmian, prosimy o kontakt z kierownikiem ds. planowania firmy Varian.

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
197	Tom 15, nr 1	Tył okładki		Dodany nowy tytuł: Język niniejszego dokumentu: Oryginał niniejszej publikacji został przygotowany pierwotnie w języku angielskim.”	
198	Tom 15, nr 1	2.3	2-7	**Rysunek 2-2:** Zmiana maksymalnego wymiaru odstępu od łuku stołu	Zmiana z „8’-9” (2667)” na „9’-0” (2743)”

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
199	Tom 15, nr 1	**2.3**	**2-7**	**Rysunek 2-2:** Zmiana minimalnego wymiaru odstępu od łuku stołu	Zmiana z „7'-11" (2667)" na „8'-4 1/2" (2553)"
200	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-11**	**Rysunek 2-4:** Aktualizacja łuków stołu na układzie typowej konfiguracji bunkra (pośrednia)	
201	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-11**	**Rysunek 2-5:** Aktualizacja łuków stołu na układzie tradycyjnej (dużej) konfiguracji bunkra	
202	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-6:** Aktualizacja łuków stołu na układzie minimalnej konfiguracji bunkra – bezpośrednie wejście.	
203	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-6:** Dodana nowa informacja „Jest to minimalny wymiar do wykończonej ściany".	
204	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-6:** Dodana nowa informacja „Jest to minimalny wymiar do przedniej powierzchni betonu".	
205	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-7:** Zaktualizowane łuki stołu na układzie minimalnej konfiguracji bunkra – wejście do korytarza.	
206	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-7:** Dodana nowa informacja „Jest to minimalny wymiar do wykończonej ściany".	
207	Tom 15, nr 1	**2.4**	**2-13**	**Rysunek 2-7:** Dodana nowa informacja „Jest to minimalny wymiar do przedniej powierzchni betonu".	
208	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Zmiana maksymalnego wymiaru odstępu od łuku stołu	Zmiana z „8'-9" (2667)" na „9'-0" (2743)"
209	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Zmiana minimalnego wymiaru odstępu od łuku stołu	Zmiana z „7'-11" (2667)" na „8'-4 1/2" (2553)"
210	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Dodana nowa informacja „Wzdłużna linia osi"	

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
211	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Dodana nowa informacja „Stół TrueBeam może obracać się o ±95º wokół izocentrum od wzdłużnej linii osi”.	
212	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Dodana nowa informacja „Boczny zakres dla blatu stołu wynosi 9,8” [250] z każdej strony środkowej linii stołu TrueBeam.	
213	Tom 15, nr 1	**2.5**	**2-15**	**Rysunek 2-8:** Dodana nowa informacja „Układ małej konfiguracji bunkra może wymagać użycia przesuwanego modulatora, dodatkowe informacje podano w rozdziale 3.3.2”.	
214	Tom 15, nr 1	**2.7**	**2-20**	**Rysunek 2-11:** Dodany nowy standardowy układ konfiguracji wysyłki	Standardowa konfiguracja transportowa składa się z połączenia podstawy i gantry.
215	Tom 15, nr 1	**2.7**	**2-21**	**Rysunek 2-12:** Dodany układ nowej opcjonalnej konfiguracji transportowej „Podział fabryczny”.	Opcjonalna konfiguracja transportowa „Podział fabryczny” składa się z osobnej podstawy i gantry.
216	Tom 15, nr 1	**2.7**	**2-22**	**Rysunek 2-13:** Dodany układ mas konfiguracji transportowej.	
217	Tom 15, nr 1	**2.7**	**2-23**	**Rysunek 2-14:** Dodany układ minimalnych luzów montażowych dla standardowej konfiguracji.	
218	Tom 15, nr 1	**2.7**	**2-24**	**Rysunek 2-15:** Dodany układ minimalnych luzów montażowych dla opcjonalnego fabrycznego podziału.	
219	Tom 15, nr 1	**Rozdział 3**	**3-1**	**Rysunek 3-1:** Zaktualizowane łuki stołu na przeglądzie pomieszczenia terapeutycznego, przykładowe ustawienie	
220	Tom 15, nr 1	**3.6**	**3-31**	Zmiana tytułu	Zmiana z „System Calypso (opcjonalny)” na „Calypso – podsystem radiochirurgii zewnątrzczaszkowej (opcjonalny)”.
221	Tom 15, nr 1	**3.6.10.1**	**3-37**	**Rysunek 3-32:** Dodana nowa informacja: „Długość przewodów poprowadzo-nych od zasilacza i huba do każdej lokalizacji w pomieszczeniu terapeutycznym nie powinna przekroczyć 40’-0” [12 m]”.	
222	Tom 15, nr 1	**3.6.11**	Wiele miejsc	Zmiana z „Mocowanie kamery” na „Płytka obciążająca mocowania sufitowego”.	

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
223	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-38**	Zmiana opisu preferowanych lokalizacji płytki obciążającej mocowania sufitowego.	Zmiana z „Poniższy schemat lokalizacji mocowania ma zastosowanie do akceleratorów TrueBeam o wyraźnym, nieograniczonym torze do leżącej powyżej powierzchni mocowania betonowego dla kamer nr 1 i nr 3. Firma Varian zapewnia wspornik i pręt wspornikowy do przymocowania kamery nr 2 systemy Calypso do belki do optycznego obrazowania.”
224	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-38**	Dodana nowa informacja: „Podczas instalowania kamery nr 2 na belce do optycznego obrazowania GCX wysokość betonowego sufitu musi wynosić 11’-6” [3505] lub mniej od wykończonej podłogi. Jeśli wysokość mocowania betonowego sufitu jest większa niż 11’-6” [3505] od wykończonej podłogi, należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi lokalizacji płytki obciążającej mocowania sufitowego kamery nr 2 podanymi w rozdziale 3.6.11.2.	
225	Tom 15, nr 1	**2.6.11.1**	**3-39**	**Rysunek 3-33**: Zaktualizowane wymiary w układzie kartezjańskim dla kamery nr 1 i kamery nr 3.	Zmiana z „4’-4”±1” [1320±25] i 6’-2”±1” [1880±25]” na „4’-4 3/16” ± 1” [1325±25] i 6’-3 5/16” ± 1” [1928±25]”.
226	Tom 15, nr 1	**2.6.11.1**	**3-39**	**Rysunek 3-33**: Zaktualizowana lokalizacja dla kamery nr 2.	Kamera nr 2 jest obecnie mocowana do belki GCX przy użyciu wspornika GCX i 18” [457] pręta wspornikowego.
227	Tom 15, nr 1	**2.6.11.1**	**3-39**	**Rysunek 3-33**: Dodana nowa informacja „Wymiary podane są do środka płytki obciążającej mocowania sufitowego”.	
228	Tom 15, nr 1	**2.6.11.1**	**3-39**	**Rysunek 3-33**: Dodana nowa informacja „Płytki obciążające mocowania sufitowego należy zamocować dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.	
229	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-40**	**Rysunek 3-34**: Zaktualizowane wymiary biegunowe dla kamery nr 1 i kamery nr 3.	Zmiana z „7’-6 9/16”±1” [2300±25] przy 55º” na „7’-8 1/8” ± 2” [2340 ±50] przy 55,5º ± 1º”
230	Tom 15, nr 1	**2.6.11.1**	**3-40**	**Rysunek 3-34**: Zaktualizowana lokalizacja dla kamery nr 2.	Kamera nr 2 jest obecnie mocowana do belki GCX przy użyciu wspornika GCX i 18” [457] pręta wspornikowego.

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
231	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-40**	**Rysunek 3-34**: Dodana nowa informacja „Wymiary podane są do środka płytki obciążającej mocowania sufitowego”.	
232	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-40**	**Rysunek 3-34**: Dodana nowa informacja „Płytki obciążające mocowania sufitowego należy zamocować dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.	
233	Tom 15, nr 1	**3.6.11.1**	**3-42**	**Rysunek 3-36**: Nowa lokalizacja mocowania kamery nr 2 – widok przekrojowy.	
234	Tom 15, nr 1	**3.6.11.2**	**3-43**	Zmieniony opis dozwolonych obszarów dla płytki obciążającej mocowania sufitowego.	Zmiana z „Poniższy schemat lokalizacji mocowania ma zastosowanie do instalacji, w których nie można otrzymać nieograniczonego toru przejścia do powierzchni mocowania sufitowego leżącej powyżej przy użyciu belki i wspornikowego pręta przedłużającego dostarczonych przez firmę Varian.”
235	Tom 15, nr 1	**3.6.11.2**	**3-44**	**Rysunek 3-37**: Dozwolone obszary mocowania kamery – rzut z góry.	
236	Tom 15, nr 1	**3.6.12**	**3-45**	**Rysunek 3-38**: Dozwolony układ kamery na podczerwień Calypso.	Zmiana na kamerę „Osprey”.
237	Tom 15, nr 1	**3.6.13.1**	**3-46**	Dodana nowa informacja „Płytki obciążające mocowania sufitowego należy zamocować dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.	
238	Tom 15, nr 1	**3.6.13.2**	**3-47**	Usunięty rysunek 3-42. Lokalizacja płytki obciążającej mocowania sufitowego ze wspornikowym prętem przedłużającym.	
239	Tom 15, nr 1	**3.7**	**3-48**	Zmiana tytułu rozdziału	Zmiana z „System OSMS (opcjonalny)” na „OSMS – podsystem do radiochirurgii zewnątrzczaszkowej (opcjonalny)”.
240	Tom 15, nr 1	**3.8.4.1**	**3-60**	Zmiana obciążenia cieplnego powietrza podstawy i gantry w stanie gotowości i generowania wiązki.	Zmiana z „5.0 kW (17 065 Btu/godz.)” na „5,25 kW (17 930 Btu/godz.)”.
241	Tom 15, nr 1	**3.8.4.1**	**3-60**	Zmiana obciążenia cieplnego powietrza modulatora w stanie generowania wiązki	Zmiana z „7.0 kW (23 891 Btu/godz.)” na „7,25 kW (24 760 Btu/godz.)”.
242	Tom 15, nr 1	**3.8.4.1**	**3-60**	Usunięta konfiguracja strona po stronie i podzielona z konsoli sterowania systemu TrueBeam.	

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
243	Tom 15, nr 1	**3.10**	**3-65**	**Rysunek 3-52**: Zmienione zagłębienie na podstawę, rozciągające się do tylnej betonowej ściany.	
244	Tom 15, nr 1	**3.10**	**3-65**	**Rysunek 3-52**: Zmieniony wymiar bocznego przesunięcia od izocentrum do środka przewodów chłodzących na tylnej betonowej ścianie dostarczonych przez klienta	Zmiana typowy (pośredni) z „4’-0” [1219]” na „2’-6” [760]” i zmiana tradycyjny (duży) z „2’-4” [711]” na 2’-6” [760]”.
245	Tom 15, nr 1	**3.10**	**3-67**	**Rysunek 3-54**: Usunięcie 147 funtów/stopy sześcienne [2355 kg/m^3) ze specyfikacji cementowania	
246	Tom 15, nr 1	**3.11**	**3-69**	**Rysunek 3-56**: Zmiana wymiaru od izocentrum do zagłębienia na podstawę.	Zmiana z “9’-7” [2921] i 11’-0” [3353]” na „Do tylnej betonowej ściany {15’-0” maks.)”.
247	Tom 15, nr 1	**3.11**	**3-69**	**Rysunek 3-56**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka tulei przewodu substancji chłodzącej z tyłu podstawy.	Zmiana z „11” [279]” na „10” [254]”.
248	Tom 15, nr 1	**3.11**	**3-70**	**Rysunek 3-57**: Zmiana wymiaru od izocentrum do tyłu zagłębienia na podstawę.	Zmiana z „9’-7” [2921] i 11’-0” [3353]” na Do tylnej betonowej ściany (15’-0” maks.)”.
249	Tom 15, nr 1	**3.11**	**3-70**	**Rysunek 3-57**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka tulei przewodu substancji chłodzącej z tyłu podstawy.	Zmiana z „11” [279]” na „10” [254]”.
250	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-71**	**Rysunek 3-58**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka tulei przewodu substancji chłodzącej z tyłu podstawy.	Zmiana z „11” [279]” na „10” [254]”.
251	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-71**	**Rysunek 3-58**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka przewodów substancji chłodzącej z tyłu betonowej ściany dostarczonych przez klienta.	Zmiana z „4’-0” [1219]” na „2’6” [760]”.

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
252	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-71**	**Rysunek 3-58**: Dodana nowa informacja „Należy zainstalować dwie tuleje przewodów dla węży ze środkiem chłodzącym dostarczonych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (po jej zacementowaniu). Przewody musza opierać się o podstawę w określonej lokalizacji dla zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez podstawę.”	
253	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-72**	**Rysunek 3-59**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka tulei przewodu substancji chłodzącej z tyłu podstawy.	Zmiana z „11” [279]” na „10” [254]”.
254	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-72**	**Rysunek 3-59**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka przewodów substancji chłodzącej z tyłu betonowej ściany dostarczonych przez klienta.	Zmiana z „2’-4” [711]” na „2’6” [760]”.
255	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-72**	**Rysunek 3-59**: Dodana nowa informacja „Należy zainstalować dwie tuleje przewodów dla węży substancji chłodzącej dostarczonych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (przed jej zacementowaniem). Przewody musza opierać się o podstawę w określonej lokalizacji dla zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez pokrywę.”	
256	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-73**	**Rysunek 3-60**: Zmiana wymiaru bocznego przesunięcia od izocentrum do środka tulei substancji chłodzącej z tyłu podstawy.	Zmiana z „11” [279]” na „10” [254]”.
257	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-73**	**Rysunek 3-60**: Dodana nowa informacja „Należy zainstalować środkową linię 2” [50] tulei przewodu maksymalnie 1 ½” [38] poza tylną betonową ścianą”.	

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
258	Tom 15, nr 1	**3.12**	**3-73**	**Rysunek 3-60**: Dodana nowa informacja „Należy zainstalować dwie tuleje przewodów dla węży ze środkiem chłodzącym dostarczonych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (po jej zacementowaniu). Przewody musza opierać się o podstawę w określonej lokalizacji dla zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez podstawę.”	
259	Tom 15, nr 1	**4.1.4**	**4-5**	**Rysunek 4-1**: Dodana informacja dla opcjonalnego zestawu podwójnych monitorów w pomieszczeniu.	
260	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-1**	Przeniesienie rysunku 5-1 do rysunku 5-3.	
261	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-1**	Usunięcie układu urządzenia sterującego na rysunku 5-2, konfiguracja strona po stronie.	
262	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-1**	Usunięcie układu urządzenia sterującego na rysunku 5-3, konfiguracja podzielona.	
263	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-1**	Przeniesienie rysunku 5-4 do rysunku 5-1.	
264	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-1**	Przeniesienie rysunku 5-5 do rysunku 5-2.	
265	Tom 15, nr 1	**5.1**	**5-5**	**Rysunek 5-3**: Zmiana daty ważności dostarczenia urządzenia.	Zmiana ze „styczeń 2015 r.” na „marzec 2015 r.”.
266	Tom 15, nr 2	**3.3.2**	**3-16**	**Rysunek 3-10**: Dodana płytka pokrywy puszki przelotowej modulatora do układu konfiguracji „lewego” przesuwanego modulatora.	
267	Tom 15, nr 2	**3.3.2**	**3-16**	**Rysunek 3-10**: Zmiana informacji dla wbijanej kotwy płytki pokrywy puszki przelotowej modulatora.	Zmiana z „Wbijana kotwa zapewniona przez Wykonawcę nie jest wymagana dla konfiguracji lewego przesuwanego modulatora” na „Należy wywiercić i zainstalować (1) 14” x 20 x 1” wbijaną kotwę zapewnioną przez wykonawcę 2” [50] od prawej krawędzi puszki przelotowej modulatora dla lewej i prawej konfiguracji przesuwanego modulatora.”

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
268	Tom 15, nr 2	**3.6.10.1**	**3-71**	**Rysunek 3-32**: Usunięta informacja o niewłaściwych wymaganiach dla przewodu pomiędzy puszką przelotową urządzenia sterującego a puszką przelotową akcesoriów.	
269	Tom 15, nr 2	**3.10**	**3-65**	**Rysunek 3-52**: Dodany minimalny i maksymalny wymiar od izocentrum do tylnej betonowej ściany dla zagłębienia podstawy.	Dodano „9’-7” do „15’-0” (2921 do 4572)”.
270	Tom 15, nr 2	**3.11**	**3-69**	**Rysunek 3-56**: Dodany minimalny i maksymalny wymiar od izocentrum do tylnej betonowej ściany dla zagłębienia podstawy.	Dodano „9’-7” do „15’-0” (2921 do 4572)”.
271	Tom 15, nr 2	**3.11**	**3-69**	**Rysunek 3-56**: Zmiana ograniczenia maksymalnej długości tulei przewodu chłodzącego.	Zmiana z „94” (2388)” na „86” (2185)”.
272	Tom 15, nr 2	**3.11**	**3-70**	**Rysunek 3-57**: Dodany minimalny i maksymalny wymiar od izocentrum do tylnej betonowej ściany dla zagłębienia podstawy.	Dodano „9’-7” do „15’-0” (2921 do 4572)”.
273	Tom 15, nr 2	**3.11**	**3-70**	**Rysunek 3-57**: Zmiana ograniczenia maksymalnej długości tulei przewodu chłodzącego.	Zmiana z „94” (2388)” na „86” (2185)”.
274	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-71**	**Rysunek 3-58**: Zmiana maksymalnej odległości od końca przewodu do zaworów NPT.	Zmiana z „20” (508)” na „30” 762)”.
275	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-71**	**Rysunek 3-58**: Zmiana ograniczenia maksymalnej długości tulei przewodu substancji chłodzącej.	Zmiana z „94” (2388)” na „86” (2185)”.
276	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-72**	**Rysunek 3-59**: Zmiana maksymalnej odległości od końca przewodu do zaworów NPT.	Zmiana z „20” (508)” na „30” 762)”.
277	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-72**	**Rysunek 3-59**: Zmiana ograniczenia maksymalnej długości tulei przewodu substancji chłodzącej.	Zmiana z „94” (2388)” na „86” (2185)”.
278	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-73**	**Rysunek 3-60**: Zmiana maksymalnej odległości od końca przewodu do zaworów NPT.	Zmiana z „20” (508)” na „30” 762)”.
279	Tom 15, nr 2	**3.12**	**3-73**	**Rysunek 3-60**: Zmiana ograniczenia maksymalnej długości tulei przewodu substancji chłodzącej.	Zmiana z „94” (2388)” na „86” (2185)”.

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
280	Tom 15, nr 2	**4.2.2.5**	**4-13**	Zaktualizowane informacje dotyczące zamówienia i kontaktowe GEXPRO	Dodano: „E-mail: Healthcareservices@gexpro.com” i „Należy skontaktować się z regionalnym kierownikiem ds. planowania firmy Varian w celu otrzymania informacji dotyczących zamówienia na następującym rynku: Ameryka Łacińska, Europa, Bliski Wschód i Afryka oraz Azja i Wybrzeże Pacyfiku”.
281	Tom 15, nr 2	**4.3.5.3**	**4-20**	Zmiana numeru telefonu GEXPRO	Zmiana z „1-800-200-9760” na „1-800-279-7925”.
282	Tom 15, nr 3	Wiele lokalizacji		Ogólna zmiana z „PAVS” na „VVS”.	
283	Tom 15, nr 3	**3.6.4**	**3-32**	**Rysunek 3-27**: Aktualizacja zdjęć kamery na podczerwień.	Zastąpienie oryginalnej kamery Hawk nową kamera Osprey.
284	Tom 15, nr 3	**3.6.4**	**3-32**	**Rysunek 3-28**: Aktualizacja nazwy zdjęcia.	Zmiana z „Zasilacz/hub i powiązane elementy podsystemu” na „Zasilacz i hub kamery”.
285	Tom 15, nr 3	**3.7.1**	**3-48**	Zmiana zakresu mocy napięcia stacji roboczej OSMS	Zmiana z „120 V” na „100-240 V przy 50/60 Hz”
286	Tom 15, nr 3	**3.7.1**	**3-48**	Dodane specyfikacje fizyczne dla przełącznika KVM	Szer. 6,6” x wys. 1” x gł. 5” (170 x 25 x 130), 1,3 funta (0,6 kg)
287	Tom 15, nr 3	**3.7.1**	**3-48**	Dodane specyfikacje fizyczne dla transformatora izolacji 600 VA	Szer. 7” x wys. 4” x gł. 10,5” (170 x 95 x 270), 16,5 funta (7,5 kg)
288	Tom 15, nr 3	**3.7.1**	**3-48**	Dodane wymagania dotyczące mocy dla OSMS PSU	PSU wymaga jednego gniazdka włączonego zasilania 100-240 V przy 5060 Hz.
289	Tom 15, nr 3	**3.7.3**	**3-49**	Zmiana zakresu mocy napięcia zdalnego terminala OSMS	Zmiana z „120 V” na „100-240 V przy 50/60 Hz”
290	Tom 15, nr 3	**3.7.3**	**3-49**	Dodane specyfikacje fizyczne dla przełącznika KVM	Szer. 6,6” x wys. 1” x gł. 5” (170 x 25 x 130), 1,3 funta (0,6 kg)
291	Tom 15, nr 3	**3.7.3**	**3-49**	Dodane specyfikacje fizyczne dla transformatora izolacji 300 VA	Szer. 6” x wys. 3,5” x gł. 9,5” (150 x 85 x 240), 9,9 funta (4,5 kg)
292	Tom 15, nr 3	**3.7.3**	**3-49**	Dodane specyfikacje fizyczne dla zdalnego monitora terminala	Szer. 16” x wys. 16,5” x gł. 7,5” (404 x 419 x188), 8,5 funta (3,83 kg)
293	Tom 15, nr 3	**3.7.4.1**	**3-50**	**Rysunek 3-45**: dodane gniazdko 100-240 V przy 50/60 Hz dla zdalnego terminala	
294	Tom 15, nr 3	**5.1**	**5-5**	**Rysunek 5-3**: Zmiana daty ważności dostarczenia urządzenia	Zmiana z „marzec 2015 r.” na „lipie/sierpień 2015 r.”.

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
295	Tom 15, nr 4	Wiele miejsc		Zmiana we wszystkich miejscach z „TrueBeam” na „TrueBeam/VitalBeam”.	
296	Tom 15, nr 4	Wiele miejsc		Zmiana we wszystkich miejscach z „Site Solution – Services” na „Site Services”.	
297	Tom 15, nr 4	**Rozdział 1**	**1-1**	Dodany akapit Opis VitalBeam	
298	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodanie „Tylko TrueBeam” dla „Tryb wiązki o dużym natężeniu”	
299	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodanie standardowego 80 listkowego kolimatora wielolistkowego dla „Tylko VitalBeam”	
300	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodanie „120 listkowego standardowego i zaawansowanego kolimatora wielolistkowego” dla „Tylko TrueBeam”	
301	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodanie „Opcja dla VitalBeam” dla zintegrowanego obrazowania portalowego MV	
302	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodanie „Opcja dla VitalBeam” dla CT wiązki stożkowej	
303	Tom 15, nr 4	**1.1**	**1-1**	Dodane podstawowe funkcje OSMS	
304	Tom 15, nr 4	**1.2**	**1-3**	Dodanie TrueBeam, TrueBeam STx i VitalBeam do modeli akceleratorów obsługujących DDR	
305	Tom 15, nr 4	**3.4**	**3-17**	Dodania informacja o tym, że drugi zestaw podwójnych monitorów w pomieszczeniu jest „opcją dla TrueBeam, która nie jest dostępna dla VitalBeam”	
306	Tom 15, nr 4	**3.4.1**	**3-18**	Dodana informacja o tym, że podsystemy obrazowania optycznego TrueBeam są „opcjonalne dla VitalBeam”	
307	Tom 15, nr 4	**3.4.2**	**3-21**	Dodania informacja o tym, że drugi zestaw podwójnych monitorów w pomieszczeniu jest „opcją dla TrueBeam, która nie jest dostępna dla VitalBeam”	
308	Tom 15, nr 4	**3.4.2.2**	**3-22**	**Rysunek 3-15**: Dodana informacja o tym, że drugi zestaw podwójnych monitorów w pomieszczeniu jest „opcją tylko dla TrueBeam”	

Nr pozycji	Wersja	Rozdział	Nr strony	Zmiana	Uwagi
309	Tom 15, nr 4	**3.5**	**3-26**	**Rysunek 3-19**: Dodana informacja o ty, że system VVS jest „opcją tylko dla systemu TrueBeam”	
310	Tom 15, nr 4	**3.6**	**3-31**	Dodana informacja o tym, że podsystem do zewnątrzczaszkowej radiochirurgii Calypso jest „opcją, która nie jest dostępna dla VitalBeam”	
311	Tom 15, nr 4	**3.7**	**3-48**	Dodana informacja o tym, że podsystem do zewnątrzczaszkowej radiochirurgii OSMS jest „opcją, która nie jest dostępna dla VitalBeam”	
312	Tom 15, nr 4	**3.8.4.1**	**3-60**	Zmienione wymaganie obciążenia cieplnego dla konfiguracji szafki 2-1	Zmiana z „1,1 kW (3770 Btu/godz.)” na „0,75 kW (2560 Btu/godz.)
313	Tome 15, nr 4	**3.8.4.1**	**3-60**	Zmiana wymagań obciążenia cieplnego dla konfiguracji szafki pionowej	Zmiana z „1,5 kW (5118 Btu/godz.) w szafce konsoli sterowania” na „0,5 kW (1,707 Btu/godz.) w szafce konsoli sterowania” i z „1,5 kW (5,118 Btu/godz.) w szafce do obrazowania konsoli sterowania” na „0,25 kW (853 Btu/godz.) w szafce do obrazowania konsoli sterowania”
314	Tom 15, nr 4	**Rozdział 4**	**4-1**	**Tabela 4-1**: Zmienione natężenie prądu dla konsoli 50 Hz	Zmiana z „30A” na „20A”
315	Tom 15, nr 4	**Rozdział 4**	**4-1**	**Tabela 4-1:** Zmiana dopisku	Zmiana z „Wartości te mogą zostać dostarczone” na „Wartości te są dostarczane”
316	Tom 15, nr 4	**4.3.6.1**	**4-22**	Dodanie EDGE i VitalBeam do obsługiwanych akceleratorów	

Spis treści

ROZDZIAŁ 1 WPROWADZENIE 1-1

1.1 Kluczowe funkcje techniczne 1-1

1.2 Obsługiwane modele akceleratorów 1-3

1.3 Opis harmonogramu instalacji systemu TrueBeam 1-3

ROZDZIAŁ 2 OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE SYSTEMU 2-1

2.1 Tabele typowych osłon w pomieszczeniu 2-1

2.2 Typowy rzut izometryczny pomieszczenia 2-5

2.3 Typowa konfiguracja pomieszczenia 2-7

2.4 Szczegółowy rzut z góry 2-11

2.5 Szczegółowy rzut z góry 2-15

2.6 Szczegółowe rzuty pionowe 2-17

2.7 Wymiary luzu transportowego/montażowego 2-20

ROZDZIAŁ 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBIEKTU 3-1

3.1 Przewody/kanały kablowe 3-2

3.1.1 Wyłączniki obwodu 3-2

3.1.1.1 Główny panel wyłączników obwodu 3-2

3.1.2 Puszki przelotowe/skrzynki przyłączeniowe 3-2

3.1.2.1 Puszka przelotowa urządzenia sterującego 3-2

3.1.2.2 Puszka przelotowa modulatora 3-3

3.1.2.3 Puszka przelotowa podstawy 3-3

3.1.2.4 Puszka przelotowa monitora w pomieszczeniu 3-3

3.1.2.5 Puszka przelotowa akcesoriów 3-3

3.1.2.6 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika 3-4

3.2 Schematy dostępu do okablowania 3-5

3.2 Główne elementy systemu – szafka modulatora 3-9

3.3.1 Standardowy modulator 3-9

3.3.2 Przesuwany modulator 3-11

3.4 Główne elementy systemu – obrazowanie optyczne z wykorzystaniem IRM 3-17

3.4.1 Podsystemy do optycznego obrazowania TrueBeam (opcjonalne w systemie VitalBeam). 3-18

3.4.1.1 Lokalizacja mocowania 3-18

3.4.1.2 Metoda mocowania 3-20

3.4.1.3 Dedykowany przewód uziemiający – kamera do obrazowania optycznego TrueBeam 3-20

3.4.2 Podwójny monitor w pomieszczeniu z systemem TrueBeam (IRM) 3-21

3.4.2.1 Standardowe lokalizacje mocowania – TrueBeam IRM 3-21

3.4.2.2 Sposób mocowania 3-22

3.4.2.3 Metoda mocowania 3-24

3.4.2.4 Dedykowane przewody uziemiające – IRM TrueBeam 3-24

3.4.2.5 Alternatywna lokalizacja mocowania na ścianie – TrueBeam IRM 3-25
3.5 Dodatkowe elementy systemu – kamera widoku na żywo, podsystemy CCTV, VVS i łączności wewnętrznej 3-26
3.5.1 Podsystem kamery widoku na żywo 3-27
3.5.1.1 Lokalizacje i sposób mocowania kamery widoku na żywo 3-27
3.5.1.2 Dedykowany przewód uziemiający – Kamera widoku na żywo 3-27
3.5.2 Podsystem kamery przemysłowej (widok ruchu).....3-28
3.5.2.1 Lokalizacje mocowania 3-28
3.5.3 Podsystem dźwiękowy - mikrofon(y) i głośniki.....3-30
3.5.3.1 Dedykowany przewód uziemiający – Mikrofon(y) 3-30
3.6 Podsystem do zewnątrzczaszkowej radiochirurgii Calypso (opcjonalny).....3-31
3.6.1 Konsola pomieszczenia terapeutycznego 3-31
3.6.2 Panel matrycowy 3-32
3.6.3 Komputer z ekranem dotykowym 3-32
3.6.4 System konsoli.....3-32
3.6.4.1 Kamery na podczerwień 3-33
3.6.4.2 Zasilacz/hub kamery 3-33
3.6.5 Stacja śledząca.....3-33
3.6.6 Przekaźniki Beacon 3-34
3.6.7 Oprogramowanie 3-34
3.6.8 Oprzyrządowanie 3-34
3.6.8.1 Oprzyrządowanie do kontroli jakości 3-34
3.6.8.2 Oprzyrządowanie do kalibracji 3-35
3.6.9 Opcje systemu 3-35
3.6.9.1 Detektor promieniowania 3-35
3.6.9.2 Funkcja Dynamic Edge Gating..... 3-35
3.6.9.3 Adaptacyjna zmiana położenia stołu 3-36
3.6.9.4 Import danych planowania terapii..... 3-36
3.6.10 Montaż systemu Calypso 3-37
3.6.10.1 Typowa konfiguracja pomieszczenia..... 3-37
3.6.11 Lokalizacje mocowania kamery.....3-38
3.6.11.1 Preferowane lokalizacje montowania kamery 3-38
3.6.11.2 Dopuszczalne obszary mocowania kamery 3-43
3.6.12 Wysokości i odstępy dla kamer w rzucie pionowym 3-45
3.6.13 Metody mocowania wspornika kamery.....3-46
3.6.13.1 Płytka obciążająca mocowania sufitowego 3-46
3.6.13.2 Wspornikowy pręt przedłużający mocowania sufitowego 3-47
3.6.14 Wymiary odstępów na czas transportu/montażu 3-47
3.7 Podsystem do wewnątrzczaszkowej radiochirurgii OSMS (opcjonalny) 3-48
3.7.1 Stacja robocza OSMS.....3-48

3.7.2 Optyczny system OSMS 3-48
3.7.3 Zdany terminal pomieszczenia terapeutycznego 3-49
3.7.4 Montaż systemu OSMS 3-50
3.7.4.1 Typowa konfiguracja pomieszczenia 3-50
3.7.5 Lokalizacje mocowania kamery OSMS 3-51
3.7.6 Wysokości i odstępy dla kamer w rzucie pionowym 3-53
3.7.7 Metody mocowania wspornika kamery 3-54
3.7.7.1 Płytka obciążająca mocowania sufitowego 3-54
3.8 Wymagania dotyczące systemu HVAC i instalacji hydraulicznej 3-55
3.8.1 Stany obsługi 3-55
3.8.2 System chłodzący TrueBeam 3-56
3.8.2.1 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej TrueBeam 3-58
3.8.2.2 Specyfikacje substancji chłodzącej 3-59
3.8.2.3 Specyfikacje regulatora ciśnienia 3-60
3.8.3 System sprężonego powietrza 3-60
3.8.4 Specyfikacje środowiskowe 3-60
3.8.4.1 Wentylacja 3-60
3.8.5 Instalacja hydrauliczna 3-61
3.8.6 Ochrona przed pożarem 3-61
3.9 Osłona 3-62
3.9.1 Szczegółowe informacje dotyczące osłon przeciwradiacyjnych 3-62
3.9.2 Założenia obliczeń osłony przeciwradiacyjnej 3-63
3.9.3 Pozostałe informacje o osłonach 3-64
3.10 Wgłębienie na podstawę i instalacja 3-65
3.11 Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do kabli podstawy 3-69
3.12 Szczegóły dostępu do linii wody chłodzącej podstawy 3-71
3.13 Lasery pozycjonujące pacjenta 3-74
3.13.1 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera 3-75
3.13.2 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera sufitowego 3-78
3.13.3 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera strzałkowego – we wgłębieniu 3-79

ROZDZIAŁ 4 WYMAGANIA ELEKTRYCZNE 4-1
4.1 Ogólne specyfikacje elektryczne 4-1
4.1.1 Okablowanie i elementy 4-1
4.1.2 Układy oświetlenia i akcesoriów 4-1
4.1.3 Połączenia elektryczne 4-2
4.1.4 Wymagania dotyczące określonego uziemienia 4-2
4.1.5 Wymagania dotyczące jakości energii 4-7
4.1.6 Okablowanie sieciowe i zakończenie 4-7

4.1.6.1 Okablowanie ... 4-7
4.1.6.2 Zakończenia ... 4-7
4.1.6.3 Protokół TCP/IP ... 4-8
4.2 Podsystem akceleratora liniowego systemu TrueBeam ... 4-9
4.2.1 Wyłącznik automatyczny ... 4-10
4.2.1.1 Panel głównego wyłącznika systemu TrueBeam ... 4-10
4.2.2 Główny panel odłączników systemu TrueBeam – serie VWB ... 4-11
4.2.2.1 Zastosowanie ... 4-11
4.2.2.2 Właściwości ... 4-12
4.2.2.3 Ogólne funkcje ... 4-12
4.2.2.4 Korzyści ... 4-12
4.2.2.5 Informacje dotyczące zamówienia ... 4-13
4.3 Schemat okablowania ... 4-15
4.3.1 Informacje ogólne ... 4-17
4.3.2 Światła pozycjonująca lasera i opcjonalny przełącznik obejściowy/anulujący ... 4-17
4.3.3 Oświetlenie w pomieszczeniu ... 4-17
4.3.3.1 Oświetlenie w pomieszczeniu, światła konfiguracyjne, światła pozycjonujące laser i CCTV ... 4-17
4.3.3.2 Światła konfiguracyjne ... 4-18
4.3.3.3 Główne oświetlenie w pomieszczeniu ... 4-18
4.3.4 Systemy bezpieczeństwa ... 4-18
4.3.4.1 Światła ostrzegające o włączonej wiązki ... 4-18
4.3.4.2 Światło ostrzegające o gotowości wiązki ... 4-19
4.3.4.3 Światło wyłączonej wiązki ... 4-19
4.3.4.4 Światło ostrzegające o włączonym promieniowaniu (zintegrowane obrazowanie) ... 4-19
4.3.4.5 Światło ostrzegające o włączonym generatorze (zintegrowane obrazowanie) ... 4-19
4.3.4.6 Wyłączniki awaryjne ... 4-19
4.3.4.7 Wyłączniki blokady drzwi bezpieczeństwa ... 4-20
4.3.5 Gniazdka elektryczne/wyłączniki ... 4-20
4.3.5.1 Światła konfiguracyjne ... 4-20
4.3.5.2 Kamera CCTV ... 4-20
4.3.5.3 Sterowanie systemem TrueBeam/VitalBeam i szafki urządzenia do obrazowania ... 4-20
4.3.5.4 Elementy stacji roboczej ARIA (opcjonalne) ... 4-21
4.3.6 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika Varian ... 4-22
4.3.6.1 Zastosowanie ... 4-22
4.3.6.2 Właściwości ... 4-22
ROZDZIAŁ 5 WYKOŃCZENIA ... 5-1
5.1 Typowy schowek urządzeń sterujących ... 5-1
5.2 Ogólne wymagania dotyczące powierzchni magazynowej ... 5-8
5.3 Wymiary typowej powierzchni magazynowej akcesoriów ... 5-9

5.4 Wymagania dotyczące wykładziny, winylowej, drewnianej podłogi i innych 5-12
5.5 Wymagania akustyczne 5-12
5.6 Wykończenia sufitowe 5-13

DODATEK A PRZEDINSTALACYJNA LISTA KONTROLA TRUEBEAM/VITALBEAM A-1

DODATEK B PRZEDINSTALACYJNA LISTA KONTROLNA CALYPSO B-1

DODATEK C LISTA WYSYŁKOWA C-1

C.1 Lista wysyłkowa systemu TrueBeam firmy Varian (typowa) C-1

DODATEK D PODSUMOWANIE PORÓWNANIA WYMAGAŃ DLA OBIEKTU Z SYSTEMEM TRUEBEAM I AKCELERATOREM H.E D-1

SŁOWNICZEK S-1

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

ROZDZIAŁ 2

Rysunek 2-1 Rzut aksonometryczny typowego pomieszczenia. 2-5
Rysunek 2-2 Rzut z góry typowego pomieszczenia. 2-7
Rysunek 2-3 Przekrój typowego (pośredniego) pomieszczenia. 2-9
Rysunek 2-4 Konfiguracja typowego (pośredniego) bunkra – osłony zewnętrznej wiązki. .2-11
Rysunek 2-5 Konfiguracja typowego (dużego) bunkra. 2-11
Rysunek 2-7 Minimalna konfiguracja bunkra – wejście przez korytarz (wersja Silhouette).2-13
Rysunek 2-6 Minimalna konfiguracja bunkra – bezpośrednie wejście (wersja Silhouette). 2-13
Rysunek 2-8 Rzut z góry. 2-15
Rysunek 2-9 Rzut z boku. 2-17
Rysunek 2.10 Widok od przodu. 2-19
Rysunek 2-11 Standardowa konfiguracja transportowa – wymiary. 2-20
Rysunek 2-12 Opcjonalna konfiguracja transportowa (rozdzielenie fabryczne) – wymiary.2-21
Rysunek 2-13 Konfiguracja transportowa – masy. 2-22
Rysunek 2-14 Minimalne luzy montażowe dla standardowej konfiguracji. 2-23
Rysunek 2-15 Minimalne luzy montażowe dla opcjonalnej, fabrycznie rozdzielonej konfiguracji. 2-24

ROZDZIAŁ 3

Rysunek 3-1 Przegląd pomieszczenia terapeutycznego, przykładowe ustawienia.....3-1
Rysunek 3-2 Schemat typowego okablowania systemu TrueBeam (rzut z góry). 3-5
Rysunek 3-3 Schemat typowego okablowania systemu TrueBeam (przekrój). 3-7
Rysunek 3-4 Szafka modulatora, rzut z góry. 3-9
Rysunek 3-5 Szafka modulatora, rzut pionowy. 3-10
Rysunek 3-6 Lokalizacja puszki przelotowej lewego przesuwanego modulatora. 3-12
Rysunek 3-7 Lokalizacja puszki przelotowej prawego przesuwanego modulatora. 3-13
Rysunek 3-8 Szafka przesuwanego modulatora – rzut z góry. 3-14
Rysunek 3-9 Szafka przesuwanego modulatora – rzut pionowy. 3-15
Rysunek 3-10 Pozycjonowanie podłogi przesuwanego modulatora – rzut z góry. 3-16
Rysunek 3-11 Optyczne obrazowanie i monitor w pomieszczeniu (typowy) – Rzut przedni.3-17
Rysunek 3-12 Mocowanie urządzenia do obrazowania optycznego systemu TrueBeam – rzut z góry. 3-18
Rysunek 3-13 Mocowanie urządzenia do obrazowania optycznego TrueBeam – rzuty pionowe. 3-19
Rysunek 3-14 Płytka do mocowania na suficie – kamera do obrazowania optycznego. 3-20
Rysunek 3-15 Mocowanie podwójnego monitora w pomieszczeniu – rzut z góry. 3-22
Rysunek 3-16 Mocowanie podwójnego monitora w pomieszczeniu – rzut pionowy. 3-23
Rysunek 3-17 Płytka do mocowania na suficie – wspornik monitora w pomieszczeniu. 3-24
Rysunek 3-18 Alternatywna instalacja na ścianie podwójnego monitora w pomieszczeniu.3-25
Rysunek 3-19 Rzut od środka – lokalizacja elementów. 3-26

Rysunek 3-20 Kamera widoku na żywo – mocowanie do ściany (przekrój). 3-27
Rysunek 3-21 Schemat typowego systemu CCTV. 3-28
Rysunek 3-22 Wiele lokalizacji kamery CCTV – rzut pionowy. 3-29
Rysunek 3-23 Lokalizacja głośnika pomieszczenia terapeutycznego, mikrofonu i kamery widoku na żywo: rzut z góry. 3-30
Rysunek 3-24 Konsola pomieszczenia terapeutycznego. 3-31
Rysunek 3-25 Panel matrycy. 3-31
Rysunek 3-26 Komputer z ekranem dotykowym. 3-31
Rysunek 3-27 Kamera na podczerwień. 3-32
Rysunek 3-28 Zasilacz/hub i pomocnicze elementy systemu. 3-32
Rysunek 3-29 Stacja śledząca, klawiatura, monitor i myszka. 3-33
Rysunek 3-30 Przekaźnik Beacon. 3-34
Rysunek 3-31 Detektor promieniowania. 3-35
Rysunek 3-32 Schemat przewodów systemu Calypso – typowy rzut z góry. 3-37
Rysunek 3-33 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – rzut z góry (wymiary kartezjańskie). 3-39
Rysunek 3-34 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – rzut z góry (wymiary biegunowe). 3-40
Rysunek 3-35 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – typowy przekrój. 3-41
Rysunek 3-36 Lokalizacja mocowania kamery nr 2 Calypso – przekrój. 3-42
Rysunek 3-37 Dopuszczalne obszary mocowania kamery – rzut z góry. 3-44
Rysunek 3-38 Kamera na podczerwień Calypso – typowy rzut pionowy. 3-45
Rysunek 3-39 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – kamera na poczerwień. 3-46
Rysunek 3-40 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – rzut izometryczny. 3-46
Rysunek 3-41 Wspornikowy pręt przedłużający. 3-47
Rysunek 3-42 Kamera ze wspornikowym prętem przedłużającym. 3-47
Rysunek 3-43 Kamera OSMS. 3-48
Rysunek 3-44 Zasilacz OSMS (PSU). 3-48
Rysunek 3-45 Schemat przewodów systemu OSMS – typowy rzut z góry. 3-50
Rysunek 3-46 Lokalizacje mocowania kamery OSMS – rzut góry. 3-51
Rysunek 3-47 Lokalizacje mocowania kamery OSMS – przekrój. 3-52
Rysunek 3-48 Kamera OSMS – typowy rzut pionowy. 3-53
Rysunek 3-49 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – kamera OSMS. 3-54
Rysunek 3-50 Minimalne wymagania dotyczące przepływu substancji chłodzącej. 3-56
Rysunek 3-51 Schemat systemu substancji chłodzącej TrueBeam. 3-57
Rysunek 3-52 Wymiary wgłębienia na podstawę TrueBeam. 3-65
Rysunek 3-53 Zainstalowana rama TrueBeam. 3-66
Rysunek 3-54 Cementowanie po instalacji podstawy. 3-67
Rysunek 3-55 System TrueBeam zainstalowany na podstawie. 3-68

Rysunek 3-56 Plan standardowego bocznego dostępu do kabli i wybór puszki przelotowej. 3-69

Rysunek 3-57 Rzut z góry i przekrój alternatywnego dostępu do kabli od spodu dla puszki przelotowej. 3-70

Rysunek 3-58 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej (pośredni bunkier).....3-71

Rysunek 3-59 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej tradycyjnego (dużego) bunkra. 3-72

Rysunek 3-60 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej wody minimalnego (małego bunkra). 3-73

Rysunek 3-61 Światło pozycjonujące lasera – rzut izometryczny i z góry. 3-74

Rysunek 3-62 Laser i płytka mocująca (typowa) – rysunek złożeniowy. 3-74

Rysunek 3-63 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – rzut pionowy.....3-75

Rysunek 3-64 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – rzut z góry. 3-76

Rysunek 3-65 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – przekrój. 3-77

Rysunek 3-66 Szczegółowe informacje dotyczące sufitowego mocowania lasera – widok z boku.....3-78

Rysunek 3-67 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera strzałkowego – rzut pionowy. 3-79

ROZDZIAŁ 4

Rysunek 4-1 Schemat przewodnika uziemienia. 4-5

Rysunek 4-2 Schemat okablowania. 4-15

Rysunek 4-3 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika Varian. 4-23

Rysunek 5-1 Układ typowego urządzenia sterującego, konfiguracja szafki 2-1. 5-1

Rysunek 5-2 Instalacja podłogowego wspornika pozycjonującego szafki dla TrueBeam/VitalBeam – rzut z góry. 5-3

Rysunek 5-3 Rozkład sprzętu sterującego, w ustawieniu pionowym. 5-5

Rysunek 5-4 Opcjonalna stacja terapeutyczna ARIA.....5-7

Rysunek 5-5 Rzut pionowy typowego pomieszczenia magazynowego.....5-8

Rysunek 5-6 Przechowywanie klina. 5-9

Rysunek 5-7 Przechowywanie bloków.....5-10

Rysunek 5-8 Przechowywanie aplikatorów.....5-11

Rysunek 5-9 Typowy plan sufitu.....5-14

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

ROZDZIAŁ 2

Tabele 2-1 Typowe osłony dla standardowych procedur. 2-1

Tabele 2-2 Typowe osłony dla standardowych procedur przy 50% IMRT o współczynniku F=3. 2-1

Tabela 2-3 Typowe osłony dla standardowych procedur przy 20% IMRT o współczynniku F=3. 2-2

Tabela 2-4 Współczynniki betonu do ołowiu i stali. 2-2

Tabela 2-5 Warstwa dziesięciokrotnie osłabiająca (TVL) dla betonu w porównaniu z energią promieniowania rentgenowskiego. 2-2

Tabela 2-6 Typowa minimalna osłona drzwi w pomieszczeniu z systemem TrueBeam. 2-3

Tabela 2-7 Jakość wiązek rentgenowskich (BJR 11 w porównaniu z BJR 17). 2-3

ROZDZIAŁ 3

Tabela 3-1 Idealne specyfikacje mechaniczne 3-55

Tabela 3-2 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej systemu TrueBeam.....3-58

Tabela 3-3 Specyfikacje substancji chłodzącej i wewnętrznych źródeł wody. 3-59

ROZDZIAŁ 4

Tabela 4-1 Podsumowanie zalecanych specyfikacji dotyczących zasilania 4-1

Tabela 4-2 Wymagania dotyczące zasilania akceleratora liniowego TrueBeam/VitalBeam .4-9

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

Rozdział 1 Wprowadzenie

TrueBeam firmy Varian Medical Systems, Inc. jest jedynym systemem zaprojektowanym specyficznie do stosowania zarówno podczas radioterapii, jak ii radiochirurgii. Zaawansowana oraz bardzo inteligenta 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. Obsługa za pomocą jednego przycisku oraz szybkie terapie stanowią podstawę systemu, która optymalizuje kliniczny przepływ pracy. Budowa systemu TrueBeam opiera się na skuteczności, 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. Wdrożenie wielu innowacji doprowadziło nas do otrzymania popularnego systemu do radiochirurgii TrueBeam®, który zwiększa dokładność, bezpieczeństwo i czas przeprowadzania terapii. Jest to elastyczny system podlegający aktualizacjom, który w ekonomiczny sposób umożliwia spełnienie obecnych, a także przyszłych potrzeb klinicznych. 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 i w wybranym przez nich momencie dodać nowe funkcje. VitalBeam różni się tym 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.

1.1 Kluczowe funkcje techniczne

Akcelerator TrueBeam/VitalBeam

- Akcelerator energii fotonowej dla wielu pełnych pól (40 x 40) przy 60 MU/min w trybie wysokiego natężenia (High Intensity Mode - HIM).
- Wiązki z trybie o wysokim natężeniu
  - 6MV przy 1400 MU/min w trybie HIM.
  - 10MV przy 2400MU/min w trybie HIM z kolimatorem HD MLC (tylko system TrueBeam)
- Do dziewięciu (9) energii elektronowych.
- Standardowy kolimator MLC o 80, 120 listkach lub wysokiej rozdzielczości o 120 listkach.
  - Kolimator MLC standardowej rozdzielczości o 80 listkach z listkami 10 mm. Maksymalna wielkość pola 40 x 40 dla stałego pola (tylko system VitalBeam).
  - Kolimator MLC standardowej rozdzielczości o 120 listkach z listkami 5 mm dla środkowych 20 cm i listkami 10 mm dla zewnętrznych 10 cm z każdej strony. Maksymalny rozmiar pola 40 x 40 dla terapii ze stałymi polami i 32 x 40 dla terapii IMRT (tylko system TrueBeam).
  - Opcjonalny kolimator MLC wysokiej rozdzielczości o 120 listkach z listkami 2,5 mm dla środkowych 8 cm i listkami 5 mm dla zewnętrznych 7 cm z każdej strony. Maksymalny rozmiar pola wynoszący 22 x 40 dla terapii ze stałymi polami i 22 x 32 dla terapii IMRT (tylko system TrueBeam).

- Zintegrowany system do obrazowania portalowego MV z rozdzielczością 1024 x 768, opcjonalny dla systemu VitalBeam.
- Izocentrum o promieniu 0,5 mm (gantry/kolimator), 0,75 mm (gantry/kolimator/stół).
- System napędzany klistronem.
- Działo elektronowe (trioda) umożliwiające stosowania zaawansowanych funkcji, takich jak bramkowanie wiązki promieniowania w trakcie przeprowadzania terapii.

Informacja: Do skorzystania z tej funkcji wymagane mogą być dodatkowe elementy.

Zintegrowane obrazowanie

- Lampa rentgenowska kV chłodzona olejem zamocowana na gantry i panel do obrazowania z krzemu amorficznego.
- Zautomatyzowane ramiona do zdalnego cofania systemu do obrazowania i umieszczania go w odpowiednim położeniu z pomieszczenia terapeutycznego i obszaru sterowni.
- Tryb radiograficzny: umożliwiający obrazowanie stereotaktyczne, wraz z trybem dopasowywania znaczników.
- CT dla wiązki stożkowej: obrazowanie 3D z funkcjami pełnego objętościowego dopasowywania 3D, opcja dla systemu VitalBeam.
- Umożliwienie objętościowa akwizycji CT wiązki stożkowej dla wartości sub-cGy zarówno w trybach pełnego (360 stopni) i pół obrotu (200 stopni).
- Tryb fluoroskopowy: umożliwiający weryfikację fluoroskopową przed terapią pola terapeutycznego.

Podsystem do zewnątrzczaszkowej radiochirurgii Calypso

Jest to opcja dostępna jedynie dla systemu TrueBeam; nie jest dostępna dla VitalBeam.

- Zarządzanie położeniem guza w czasie rzeczywistym
- Kamera na podczerwień i wspornik
- Wyświetlacz LCD do wyświetlania ruchu znacznika pacjenta
- Zintegrowana stacja robocza ze sterowaniem TrueBeam

Podsystem do wewnątrzczaszkowej radiochirurgii OSMS

Jest to opcja dostępna jedynie dla systemu TrueBeam; nie jest dostępna dla VitalBeam.

- Obrazowanie powierzchni 3D z wysoką rozdzielczością i dużą dokładnością.
- Śledzenie powierzchni pacjenta w czasie rzeczywistym.
- Śledzenie położeń czaszkowych z wysoką dokładnością dla wszystkich kątów stołu.
- Pełna kompatybilność z terapiami niewspółpłaszczyznowymi.
- Bezpośrednia kalibracja do izocentrum wiązki terapeutycznej.

W niniejszym dokumencie przedstawiono podstawowe informacje i szczegółowe opisy dotyczące wymagań instalacyjnych dla edycji TrueBeam/VitalBeam.

Informacja: Firma Varian zaleca użytkownikom przeczytanie niniejszego dokumentu przed otrzymaniem podstawy i zestawu do wstępnej instalacji. Aby zapewnić prostą instalację systemu na czas, należy wykonać kilka kroków wstępnych prac/wstępnego montażu. Bardzo ważne jest również przekazanie firmie Varian o wszystkich informacjach dotyczących stanu elektrycznego i wymiarów szpitala.

W dodatku A „Przedinstalacyjna lista kontrola systemu TrueBeam/VitalBeam” podana jest lista kontrolna, którą można wykorzystać do zapewnienia, że wszystkie wymienione wymagania zostały spełnione.

1.2 Obsługiwane modele akceleratorów

W referencyjnym podręczniku projektanta (DDR) dla edycji TrueBeam/VitalBeam opisano sprzętowe wymagania obiektu dla medycznych, wysokoenergetycznych akceleratorów liniowych TrueBeam.

- TrueBeam
- TrueBeam STx
- VitalBeam

Informacja: Niniejszy podręcznik DDR nie ma zastosowania do systemów Clinac 2100C/D, Clinac 21EX, Clinac 23EX, Clinac iX, Silhouette, Novalis Tx, Novalis Tx Silhouette lub Trilogy.

Stosowne dokumenty planowania dla powyżej wymienionych akceleratorów można uzyskać, kontaktując się z regionalnym kierownikiem ds. planowania lub globalnym działem planowania firmy Varian pod poniższym adresem:
Varian Medical Systems
Planning Group, Site Services
660 B, McCarthy Blvd., Milpitas, CA 95035
Tel.: (800) 278-2747 lub (408) 232-4231
E-mail: planning@varian.com
www.varian.com/us/oncology/services_and_support/architectural_planning/contact.html

1.3 Opis harmonogramu instalacji systemu TrueBeam

Instalacja liniowych akceleratorów TrueBeam/VitalBeam zazwyczaj składa się z akceleratora wraz z systemem do optycznego obrazowania. Obecnie instalacja sytemu TrueBeam trwa 6 tygodni od momentu dostawy i montażu do zakończenia procedur akceptacji przez klienta instalacji akceleratora liniowego i systemu do optycznego obrazowania firmy Varian (IPA). Procesu instalacji **nie można** podzielić w oparciu o jego podsystemy.

Procedura akceptacji przez klienta (IPA) dla systemu TrueBeam rozpocznie się nie później niż w piątym tygodniu, uwzględniają nieprzewidziane warunki, i wymagać będzie pełnej dostępności fizyka obiektu.

Przykładowy harmonogram oparty na następujących założeniach stanowi scenariusz *idealnej sytuacji.*

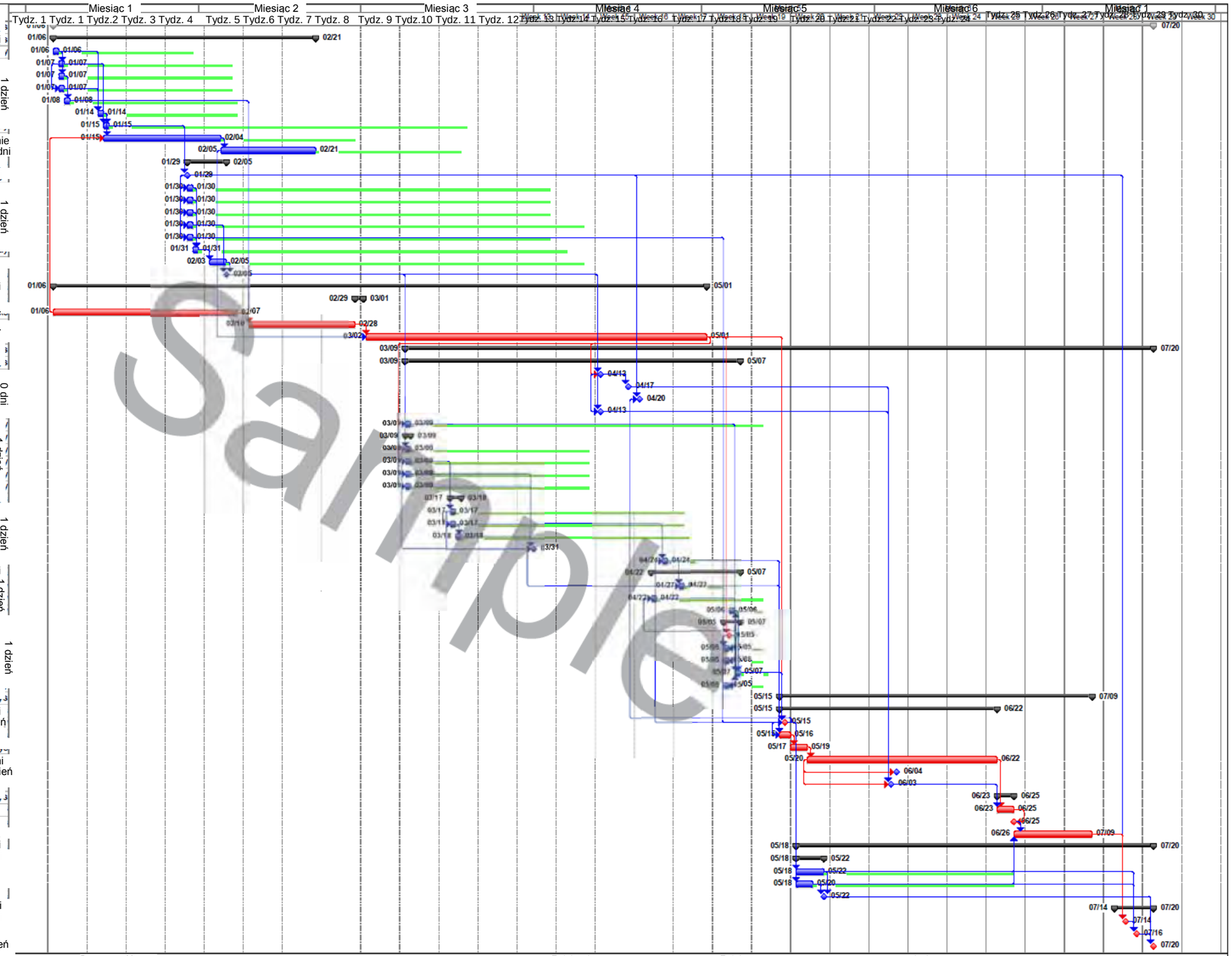
- Procesy projektowania i planowania, złożenia oferty i mobilizacji sił i środków oraz konstrukcji powinny trwać odpowiednio 5, 3 i 9 tygodni po złożeniu zamówienia na akcelerator TrueBeam. Czynności poprzedzające złożenie zamówienia nie są uwzględnione w tym harmonogramie

- Data montażu akceleratora nie powinna być ustalona na termin wcześniejszy niż 120 dni od daty stanowiącej początek zamówienia. Jest to standardowy czas realizacji produkcji w firmie Varian.

- Podstawę należy zainstalować w przybliżeniu na 30 dni przed datą montażu akceleratora.

Wszystkie daty wstępnej instalacji oraz warunki są planowane indywidualnie przez kierownika ds. projektu firmy Varian w oparciu o ustalenia pomiędzy klientem a kierownikiem ds. projektu oraz ustalenia działu planowania i sprzedaży firmy Varian. Regionalny kierownik ds. sprzedaży będzie się kontaktował z klientem i kierownikiem ds. projektu w firmie Varian, organizując spotkanie potwierdzające konfigurację lub telefoniczną rozmowę konferencyjną. Kierownik ds. projektu zaangażuje kierownika ds. projektu w regularną komunikację na wszystkich etapach projektu. Ponadto kierownik ds. projektu zazwyczaj przeprowadza oględziny, zapewniając odpowiedzi na różne pytania i obserwując postęp prac. Zazwyczaj oględziny mają miejsce dla: pierwszego spotkania w obiekcie/rozpoczęcia projektu, kontroli przedinstalacyjnej podstawy lub instalacji podstawy oraz zakończenia prac konstrukcyjnych/końcowej kontroli przedinstalacyjnej. Ta końcowa wizyta zazwyczaj ma miejsce na 10-14 dni przed datą montażu, w celu zweryfikowania 100% ukończenia prac zgodnie z końcową listą kontrolną systemu TrueBeam.

ID	Nazwa zadania	Czas trwania
0	**Chronologia TrueBeam - Przykład**	141 dni
1	**Wdrożenie projektu**	35 dni
2	Otrzymanie zlecenia instalacji (GPOT)	1 dzień
3	Utworzenie projektu, objęcie wszystkich urządzeń/ aktualizacji	
4	Wysłanie listu polecającego Klientowi	
5	Przygotowanie wszystkich zamówień sprzedażowych i katalogów projektu	1 dzień
6	Upewnienie się, że Klient otrzymał inf. DDR	
7	Przejrzeć zamówienie z Admin. ds. sprzedaży i umowy	
8	Zaplanować spotkanie inaugurujące projekt i oględziny	
9	Otrzymać przegląd schematów od działu ds. planowania Varian	3 tygodnie
10	Potwierdzić odpowiedzi na komentarze dot. przeglądu schematów	2,6 tygodni
11	**Pierwsze oględziny**	5 dni
12	Uczestnictwo w inauguracyjnym spotkaniu w obiekcie	0 dni
13	Przejrzeć zamówienie sprzedaży i P.O. Klienta	
14	Przejrzeć przedinstalacyjną listę kontrolną	1 dzień
15	Potwierdzić, że kable impulsu są krótsze niż 50 stóp	
16	Skoordynować gotowość pomieszczenia i daty dostawy	
17	Dostarczyć list z licencją na promieniowanie dla stanu	
18	Przygotować i rozprowadzić raport z oględzin	
19	Rozwiązać problemy z zamówieniem	3 dni
20	Ukończona kontynuacja spotkania inauguracyjnego	0 dni
21	**Przygotowanie obiektu przez Klienta**	85 dni
22	Usunięcie istniejących urządzeń (stosownie do sytuacji)	1,5
26	Projekt i planowanie	5 tyg.
27	Proces ofertowania i uruchomienie	3 tyg.
28	Konstrukcja/przygotowywanie obiektu	9tyg.
29	**Projekt TrueBeam**	86 dni
30	Przedinstalacyjna koordynacja TrueBeam	44 dni
31	MICAP otrzymany przez Klienta	
32	MICAP dostarczony przez Klienta i umieszczony na stronie FTP	0 dni
33	Przeprowadzenie przedinstalacyjnego badania Argus/Argus IMRT	
34	Zamówienie wsparcia S/W TrueBeam	
35	Zaplanowanie zew. transportu i dostawy	
36	Koordynacja podstawy	
37	Potwierdzenie konfiguracji, dostępności i transportu podstawy	1 dzień
38	Zaplanowanie instalacji podstawy z Wykonawcą obiektu	
39	Wygenerowanie zamówienia wysyłki podstawy	
40	Zaplanowanie montażu podstawy (czas dostawy 3 tygodnie)	
41	Wizyta instalacyjna odnośnie podstawy	2 dni
42	Ukończona kontrola instalacji podstawy	
43	Otrzymanie długości przewodów od Klienta	
44	Wydanie podstawy w celu dostawy	1 dzień
45	Instalacja podstawy - TrueBeam	
46	Zamówienie na kable połączeniowe (czas dostawy 3 tygodnie)	
47	Końcowa koordynacja obiektu	12 dni
48	Wygenerowane zamówienie wysyłki	
49	Potwierdzenie Wykonawcy rozszerzonego montażu	1 dzień
50	Potwierdzenie dat montażu w wydziale ds. zastosowań	
51	Końcowa kontrola obiektu	3dni
52	Ukończona przedinstalacyjna lista kontrolna	
53	Potwierdzenie spełnienia wymagań licencji na promieniowanie	
54	Rozprowadzenie statusu obiektu i przedinstalacyjnej listy kontrolnej	1 dzień
55	Potwierdzenie gotowości wszystkich elementów	
56	Wydanie urządzeń do dostarczenia	
57	**Instalacja systemu TrueBeam**	40 dni
58	Instalacja TrueBeam	39 dni
59	Uruchomienie TrueBeam	1 dzień
60	Montaż urządzeń	2 dni
61	Poszerzony montaż Clinac	3 dni
62	Ustawienia/testy elektryczne i mechaniczne	34 dni
63	Test Winstona-Lutza i precyzyjne regulacje izocentrum	1 dzień
64	Instalacja i integracja 4D ITC	0dni
65	**Badanie zgodności Klienta**	3 dni
66	Procedura akceptacji Klienta Varian	3 dni
67	Ukończony TrueBeam	0 dni
68	Zatwierdzenie fizyki (różny czas)	2 tyg.
69	**Kształcenie i szkolenie TrueBeam**	46 dni
70	Kształcenie Varian – Las Vegas	5 dni
71	Centrum szkoleniowe Varian – kliniczne wdrożenie OBI dla fizyki	5 dni
72	Centrum szkoleniowe Varian – kliniczne wdrożenie OBI dla RT	3dni
73	Centrum szkoleniowe Varian – Learning CT wiązki stożkowej	0 dni
74	**Szkolenie odnośnie aplikacji**	5 dni
75	Szkolenie odnośnie aplikacji TrueBeam	2 dni
76	Szkolenie odnośnie aplikacji OBI	2dni
77	Szkolenie odnośnie aplikacji CBCT v1.x	1 dzień



Projekt: Chronologia TrueBeam - Przykład
Data: 22.07.2010 r. czwartek

Zadanie | Postęp zadania | Zadanie krytyczne | Postęp zadania krytycznego | Bezczynność | Etap kluczowy | Ukończony etap kluczowy | Krytyczny etap kluczowy | Podsumowanie | Zwinięte zadanie | Zwinięte krytyczne zadanie | Zwinięty etap kluczowy | Zwinięty postęp | Podział | Zew. zadania | Podsumowanie projektu | Pogrupowane na podst. podsumow. | Termin

Page 1

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

Rozdział 2 Ogólne informacje dotyczące systemu

2.1 Tabele typowych osłon w pomieszczeniu

Wartości osłon przedstawione w poniższych tabelach zostały oparte na założeniu omówionym w rozdziale **„Szczegółowe informacje dotyczące osłony przed promieniowaniem" na stronie 3-62**. Dodatkowe informacje dotyczące osłon podano w rozdziale **„Pozostałe informacje dotyczące osłon" na stronie 3-64**.

OSTRZEŻENIE: **Firma Varian Medical Systems nie wydaje zatwierdzeń ani nie jest odpowiedzialna w inny sposób za żadne kwestie wpływające na dokładność ścian i barier zabezpieczających przed promieniowaniem i stosowanych urządzeń bezpieczeństwa. Wszystkie konstrukcje osłon zabezpieczających przed promieniowaniem muszą spełniać przepisy i regulacje wszystkich *organów mających jurysdykcję* (AHJ) i muszą zostać zatwierdzone przez fizyka ds. dokumentacji Klienta lub Obiektu i wyłączną odpowiedzialność ponosi za nie Klient/Obiekt. 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.**

Tabele 2-1 Typowe osłony dla standardowych procedur.

Podstawowa bariera	**4MV**	**6MV**	**8MV**	**10MV**	**15MV**	**18MV**	**20MV**
Przy 100% zajętości	66 (1676)	75 (1905)	84 (2134)	86 (2184)	91 (2311)	93 (2362)	96 (2438)
Przy 10% zajętości	53 (1346)	62 (1575)	70 (1778)	72 (1829)	75 (1905)	78 (1981)	80 (2032)
Dodatkowa bariera							
Przy 100% zajętości	30 (762)	33 (838)	39 (991)	40 (1016)	43 (1092)	43 (1092)	44 (1118)
Przy 10% zajętości	21 (533)	22 (559)	27 (686)	28 (711)	30 (762)	31 (787)	32 (813)
***Informacja**: Cali (mm) 147 funtów/stopy sześcienne (2355 kg/metry sześcienne) betonu.*							

Tabele 2-2 Typowe osłony dla standardowych procedur przy 50% IMRT o współczynniku F=3.

Dodatkowa bariera	**4MV**	**6MV**	**8MV**	**10MV**	**15MV**	**18MV**	**20MV**
Przy 100% zajętości	34 (864)	37 (940)	42 (1067)	43 (1092)	47 (1194)	47 (1194)	48 (1219)
Przy 10% zajętości	24 (610)	26 (660)	31 (787)	32 (813)	34 (864)	35 (889)	36 (914)
***Informacja**: Cali (mm) 147 funtów/stopy sześcienne (2355 kg/metry sześcienne) betonu.*							

Tabela 2-3 Typowe osłony dla standardowych procedur przy 20% IMRT o współczynniku F=3.

Podstawowa bariera	**6 MV**	**10MV**
Przy 100% zajętości	81 (2057)	92 (2337)
Przy 10% zajętości	68 (1727)	77 (1956)
Dodatkowa bariera		
Przy 100% zajętości	40 (1016)	46 (1168)
Przy 10% zajętości	29 (737)	35 (889)
***Informacja**: Cali (mm) 147 funtów/stopy sześcienne (2355 kg/metry sześcienne) betonu.*		

Tabela 2-4 Współczynniki betonu do ołowiu i stali.

		4MV	**6MV**	**8MV**	**10MV**	**15MV**	**18MV**	**20MV**
Stal	Podstawowa bariera	3,5	3,7	3,8	4.0	4.0	4,1	4,2
	Dodatkowa bariera	3,2	3,5	3,6	3,6	3,8	3,8	3,9
Ołów	Podstawowa bariera	6,1	6,5	7.0	7,2	7,7	7,9	8,1
	Dodatkowa bariera	5,4	6,2	6,3	6,6	7.0	7.0	7.0
	***Informacja**: Cali (mm) 147 funtów/stopy sześcienne (2355 kg/metry sześcienne) betonu.*							

Tabela 2-5 Warstwa dziesięciokrotnie osłabiająca (TVL) dla betonu w porównaniu z energią promieniowania rentgenowskiego.

	4MV	**6MV**	**8MV**	**10MV**	**15MV**	**18MV**	**20MV**
Pierwotne promieniowanie rentgenowskie	11,4 (290)	13,5 (343)	14,3 (363)	15,3 (389)	17,0 (432)	17,5 (455)	18,0 (457)
Uboczne promieniowanie rentgenowskie (90°)	10,0 (254)	11,0 (279)	11,5 (292)	12,0 (305)	13,0 (330)	13,0 (330)	13,5 (343)
***Informacja**: Cali (mm) 147 funtów/stopy sześcienne (2355 kg/metry sześcienne) betonu.*							

Tabela 2-6 Typowa minimalna osłona drzwi w pomieszczeniu z systemem TrueBeam

	4MV	6MV	8MV	10MV	15MV	18MV	20MV
Ołów	1/8 (3)	1/8 (3)	1/4 (6)	1/4 (6)	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Drewno	2 (51)	2 (51)	3 (76)	3 (76)	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
Ołów	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	1/4 (6)	3/4 (19)	3/4 (19)
5% boranowy polietylen	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	3 (76)	4 (102)	5 (127)
Stal - obie strony	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	1/4 (6)	1/4 (6)	1/4 (6)
Informacja: *Grubość podana w calach (mm).*							

Tabela 2-7 Jakość wiązek rentgenowskich (BJR 11 w porównaniu z BJR 17)

Energia rentgenowska (MV)							
Wartość BJR 11	4	6	8	10	15	18	20
Wartość BJR 17	4	6	8	10	16	23	25
Informacja*: % pierwotnej dawki rentgenowskiej w izocentrum.*							

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2.2 Typowy rzut izometryczny pomieszczenia

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Odsłonięty sufit kratowy zapewnia dostęp do górnego lasera i skrzynki przyłączeniowej przekaźnika bez konieczności stosowania drzwi wejściowych. Główne prace serwisowe podstawy są uproszczone poprzez zastosowanie zdejmowalnych płyt sufitowych. Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie płyt sufitowych, aby zapewnić, że system podtrzymywania sufitu nie będzie zakłócał portu wiązki światła pozycjonującego górny laser.

Monitory w pomieszczeniu zapewniają terapeucie ważne informacje o ustawieniach pacjenta. Szczegółowe informacje o instalacji podano w rozdziale 3.

Kamera i wspornik do obrazowania optycznego.

Duży schowek i półki są wymagane na akcesoria i różne materiały firmy Varian używane podczas terapii. Akcesoria dostarczane przez firmę Varian obejmują aplikatory elektronowe (stożki), kliny oraz inne urządzenia do określania pól.

Należy zapewnić światła ostrzegające o generowaniu wiązki i promieniowaniu RTG w pomieszczeniu terapeutycznym oraz nad drzwiami lub na wysokości oczu w pobliżu drzwi poza pomieszczeniem terapeutycznym. Zazwyczaj znajdują się w pobliżu wyłączników awaryjnych. Wskazują stan włączenia wiązki i mogą wymagać migania w czasie generowania wiązki. Lokalne wymagania należy uzyskać w stosownych lokalnych urzędach.

Zapewnić wyłączniki awaryjne w pomieszczeniu (zazwyczaj typu zamkniętego, ręczny reset). Oprócz wyłączników wymaganych w pomieszczeniu urządzenia awaryjnego wyłączania są wbudowane w podstawie systemu TrueBeam, w stole, konsoli i modulatorze TrueBeam. Odpowiednie wyłączniki muszą się znajdować w pomieszczeniach TrueBeam, aby nie było konieczności przechodzenia przez pierwotną wiązkę w celu dezaktywowania systemu TrueBeam. Nie umieszczać wyłączników awaryjnych w wiązce pierwotnej. Wyłączniki należy umieszczać w taki sposób, aby uniknąć przypadkowego kontaktu np. z noszami na kółkach lub wózkami. Wszystkie lokalne wymagania należy uzyskać w stosownych lokalnych urzędach.

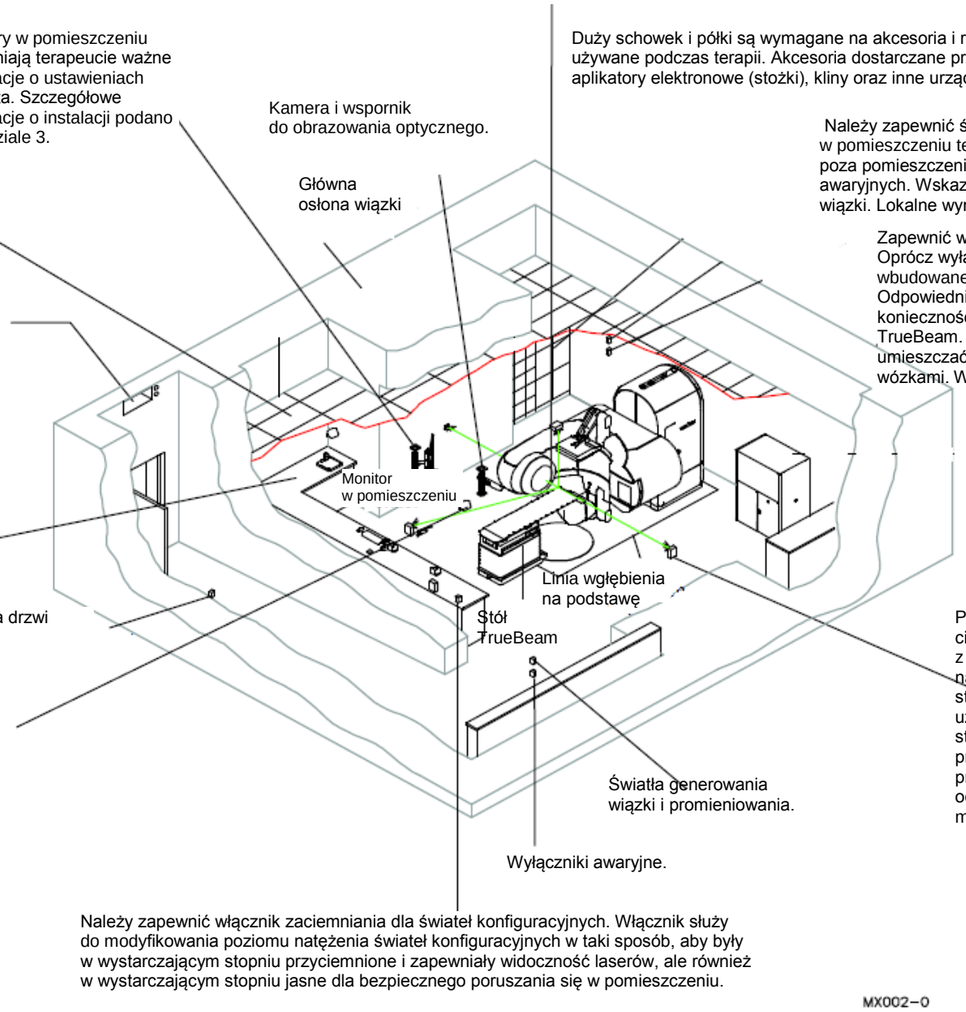
Główna osłona wiązki

Otwór na przewód HVAC

Dodatkowa osłona

Szafka modulatora

Kran z bieżącą gorącą i zimną wodą jest zalecany w pomieszczeniach z akceleratorem. Kran jest potrzebny do napełnienia fantomu wodnego, a rurka odpływowa jest potrzebna do obsługiwania wewnętrznego układu chłodzenia systemu TrueBeam i opróżniania fantomu wodnego. Odpływy i zlewy podłogowe nie powinny być umieszczane w pomieszczeniu, aby uniknąć ryzyka gromadzenia się wody we wgłębieniach w podłodze na sprzęt. Nie prowadzić linii wodnych bezpośrednio ponad elementami akceleratora ani konsolą sterującą.



Wyłącznik siłownika drzwi

Położenie pacjenta na stole jest ustalane przy użyciu znaczników ciała, które są wyrównane z „kursorami krzyżowymi" z zastosowaniem świateł lasera. Światła pozycjonujące dwa naścienne lasery na wysokości izocentrum, laser sufitowy i laser strzałkowy są zasilane ze wspólnego układu sterowanego przy użyciu interfejsu użytkownika w pomieszczeniu sterowni lub ze sterownika stołu lub bocznych panelu stołu przy użyciu przekaźnika. Lasery są zazwyczaj rozprowadzane oraz instalowane przez firmę Varian jako opcja dla klienta. Klient ponosi odpowiedzialność za weryfikacje rodzajów lasera i konfiguracje mocowania.

Obowiązkowa jest dwustronna werbalna komunikacja z pacjentem. Dwa głośniki należy umieścić, jak pokazano na rysunku 3-18. Głośniki mogą być dołączone do systemu TrueBeam opcjonalnie, są instalowane przez wykonawcę i zgodnie z instrukcjami producenta. Dodatkowe informacje podano w rozdziale 3.5.3.

Światła generowania wiązki i promieniowania.

Wyłączniki awaryjne.

Należy zapewnić włącznik zaciemniania dla świateł konfiguracyjnych. Włącznik służy do modyfikowania poziomu natężenia świateł konfiguracyjnych w taki sposób, aby były w wystarczającym stopniu przyciemnione i zapewniały widoczność laserów, ale również w wystarczającym stopniu jasne dla bezpiecznego poruszania się w pomieszczeniu.

Plany przedstawione na schematach DDR reprezentują wyłącznie typowe plany. Odstępy oraz grubości ścian mogą się różnić.

Rysunek 2-1 Rzut aksonometryczny typowego pomieszczenia.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2.3 Typowa konfiguracja pomieszczenia

Należy zapewnić minimalny odstęp 4’-0’’ (1219) na 7’-0’’ (2134) dla sprzętu w drzwiach wejściowych osłoniętych przed promieniowaniem do pomieszczeń terapeutycznych. Odstęp ten zapewnia prawidłowy dostęp na czas montażu urządzeń firmy Varian.

Wymagania dotyczące ilości i rodzaju osłony drzwi wejściowych do pomieszczenia terapeutycznego są różne w zależności od występowania korytarzy i ich długości ora energii systemu TrueBeam. Ogólnie niskoenergetyczne akceleratory wymagają stosowania drewnianych drzwi z ołowianym rdzeniem i ręczną obsługą. Akceleratory o podwójnej energii zazwyczaj wymagają drzwi stalowych z ołowianym lub boranowym rdzeniem i zautomatyzowaną obsługą. Szczegółowe wymagania dotyczące osłony drzwi zależą od korytarzy i konfiguracji osłony. Należy zapoznać się z typowymi, minimalnymi sugerowanymi wartościami osłony drzwi.

Obowiązkowa jest werbalna komunikacja z pacjentem. Dwa głośniki należy umieścić, jak pokazano na rysunku 3-18.

Stół TrueBeam z blatem stołu IGRT jest standardowy dla systemu TrueBeam. Maksymalny odstęp łuku obrotu stołu wynosi 9’-0’’ (2743) – **zalecany.** Minimalny wymagany odstęp łuku stołu wynosi 8’-4 ½”’’ (2553).

Zalecany odstęp łukowy stołu umożliwia pełny obrót stołu przy maksymalnym promieniu (w położeniu cofniętym). Przeszkody wewnątrz minimalnego wymaganego łuku obrotu stołu są niedopuszczalne. Jednak dopuszczalne mogą być przeszkody pomiędzy minimalnym wymaganym łukiem stołu a maksymalnym łukiem stołu, jeśli zostaną sprawdzone i zatwierdzone przez firmę Varian oraz Klienta. W określonych sytuacjach, takich jak dynamiczna terapia stereotaktyczna, wymagany może być większy obszar.

Kamery CCTV dostarczane przez firmę Varian są instalowane przez Wykonawcę. Szczegółowe informacje dotyczące instalacji podano na rysunku 3-16.

Sprawdzić odpowiedni dostęp do wprowadzenia urządzeń do pomieszczenia i wokół korytarza.

Światło pozycjonowania lasera strzałkowego umieszczone jest na ścianie na końcu wzdłużnej osi stołu. W przeciwieństwie do laserów bocznych umieszczonych na wysokości izocentrum laser strzałkowy jest zazwyczaj mocowany na wysokości wyjścia światła lasera 7’-6’’ (2286) nad podłogą.

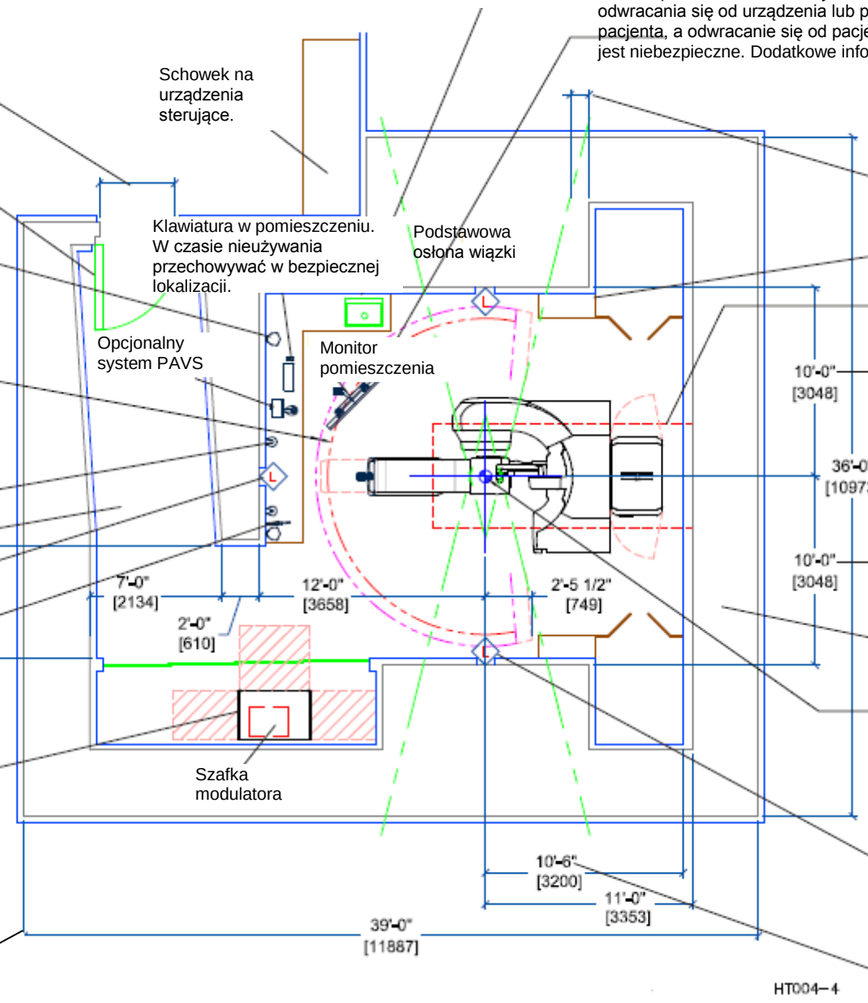
Kamera widoku na żywo. Ta specjalna kamera CCTV utwardzana promieniowaniem jest dostarczana przez firmę Varian, a instalowana przez Wykonawcę. Szczegółowe informacje dotyczące instalacji podano na rysunku 3-15.

Dla pomieszczeń terapeutycznych brak jest uznanych norm akustycznych. Pierwotnym źródłem dźwięku dla systemów TrueBeam o podwójnej energii jest szafka modulatora. Firma Varian nie napotkała żadnych problemów akustycznych związanych z umieszczeniem modulatora w pomieszczeniu terapeutycznym. Pacjenci przebywają w pomieszczeniu przez bardzo krótki okres czasu. Niektórzy z nich wydają się uspokojeni zmieniającymi się natężeniami dźwięku, gdy urządzenie przechodzi przez swoje cykle. Hałas stanowi problem, gdy szafka modulatora umieszczona jest w pobliżu terapeutów lub innych osób często narażonych na hałas. Modulator można umieścić w szafce znajdującej się w pobliżu. Preferowaną lokalizację należy ustalić z klientem. Zaleca się użycie dźwiękochłonnych materiałów.

Wymiary te podane są wyłącznie w celach ilustracyjnych. Rzeczywiste wymiary różnią się w zależności od wymagań dotyczących osłony i konstrukcji.

Kran z bieżącą gorącą i zimną wodą jest zalecany w pomieszczeniach z akceleratorem. Kran jest potrzebny do napełnienia fantomu wodnego, a rurka odpływowa jest potrzebna do obsługiwania wewnętrznego układu chłodzenia systemu TrueBeam i opróżniania fantomu wodnego. Odpływy i zlewy podłogowe nie powinny być umieszczane w pomieszczeniu, aby uniknąć potencjalnego gromadzenia się wody we wgłębieniach w podłodze na sprzęt. Nie prowadzić linii wodnych bezpośrednio ponad elementami akceleratora ani konsolą sterującą.

Monitor pomieszczenia należy umieścić w położeniu umożliwiającym operatorowi obserwowanie go bez odwracania się od urządzenia lub pacjenta na stole. Na monitorze wyświetlane są informacje w trakcie ustawień pacjenta, a odwracanie się od pacjenta w trakcie przesuwania urządzenia i, gdy pacjenta znajduje się na stole, jest niebezpieczne. Dodatkowe informacje podano w rozdziale 3.4.2.



Zasięg pierwotnej wiązki. Całkowity kąt wiązki wynosi 28 stopni (14 stopni z obydwóch stron izocentrum). Podstawowa osłona powinna zapewniać zasięg minimalnie 1’-0’’ (305) poza krawędzią pierwotnej wiązki. Nie umieszczać czułych urządzeń elektronicznych (na przykład monitora pomieszczenia) w trajektorii pierwotnej wiązki.

Schowek do przechowywania akcesoriów akceleratora dostarczany przez klienta. Szczegółowe sugerowane informacje dotyczące schowka podano na rysunku 5-5.

Linia wgłębienia na podstawę.

Są to zalecane wymiary do betonu dla typowych procedur. Zalecane wymiary czoła do betonu zakładają maksymalnie 6’’ (152) obicie ściany. Wymagana może być około 16’-6’’ (5029) odległość od izocentrum do ściany z jednej strony stołu. Należy skonsultować się z klientem.

Wymiary te podane są wyłącznie w celach ilustracyjnych. Rzeczywiste wymiary różnią się w zależności od wymagań dotyczących osłony i konstrukcji.

Są to zalecane wymiary do betonu. Zalecane wymiary czoła do betonu zakładają maksymalnie 6’’ (152) obicie ściany.

Dodatkowa osłona

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4’-3’’ (1295).
Położenie pacjenta na stole jest ustalane przy użyciu znaczników ciała, które są wyrównane z „kursorami krzyżowymi” z zastosowaniem świateł lasera. Światła pozycjonujące dwa naścienne lasery na wysokości izocentrum, laser sufitowy i aser strzałkowy są zasilane ze wspólnego układu sterowanego przy użyciu interfejsu użytkownika w pomieszczeniu sterowniki lub ze sterownika stołu lub bocznych paneli stołu przy użyciu przekaźnika. Lasery są zazwyczaj rozprowadzane oraz instalowane przez firmę Varian jako opcja dla klienta. Klient ponosi odpowiedzialność za weryfikacje rodzajów lasera i konfiguracje mocowania.

Dwa światła pozycjonujące bocznych laserów są umieszczone na bocznych ścianach na wysokości izocentrum.

Są to zalecane wymiary do betonu. Zalecane wymiary czoła do betonu zakładają maksymalnie 6’’ (152) obicie ściany.

Rysunek 2-2 Rzut z góry typowego pomieszczenia.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

Aby zmniejszyć promieniowanie poza pomieszczeniem, przewody powietrzne powinny wchodzić do pomieszczenia i wychodzić z niego przez otwór (otwory) w drzwiach korytarza. Należy je umieścić, jak najwyżej, aby zminimalizować ekspozycję na promieniowanie zajętej przestrzeni. Przewody powinny być zaprojektowane w sposób minimalizujący obszar przechodzenia przez ścianę. W większości przypadków osłona przewodu nie jest wymagana zakładając, że konstrukcja przewodu spełnia określone kryterium. Wokół przewodu należy pozostawić niezajętą przestrzeń (poza pomieszczeniem terapeutycznym) dla modernizacji osłony na wypadek, gdyby poinstalacyjne badania promieniowania wskazywały taką konieczność. Należy unikać otworów, w tym na przewody, bezpośredni w pomieszczeniu terapeutycznym. W przypadku pomieszczeń terapeutycznych bez korytarza, konstrukcja przewodów i osłony powinna zostać określona przez fizyka ds. dokumentacji.

Światło pozycjonowania strzałkowego lasera umieszczone jest na ścianie na końcu wzdłużnej osi stołu. W przeciwieństwie do laserów bocznych, które są zazwyczaj mocowane na wysokości izocentrum, laser strzałkowy jest zazwyczaj mocowany na wysokości wyjścia lasera wynoszącej 7'-6'' (2286) nad podłogą.

Kamera do optycznego obrazowania. Umieszczona w odległości 7'-6'' (2286) od wykończonej podłogi (FF), a wspornik 6'-7'' (2007) od izocentrum, jak pokazano na schemacie.

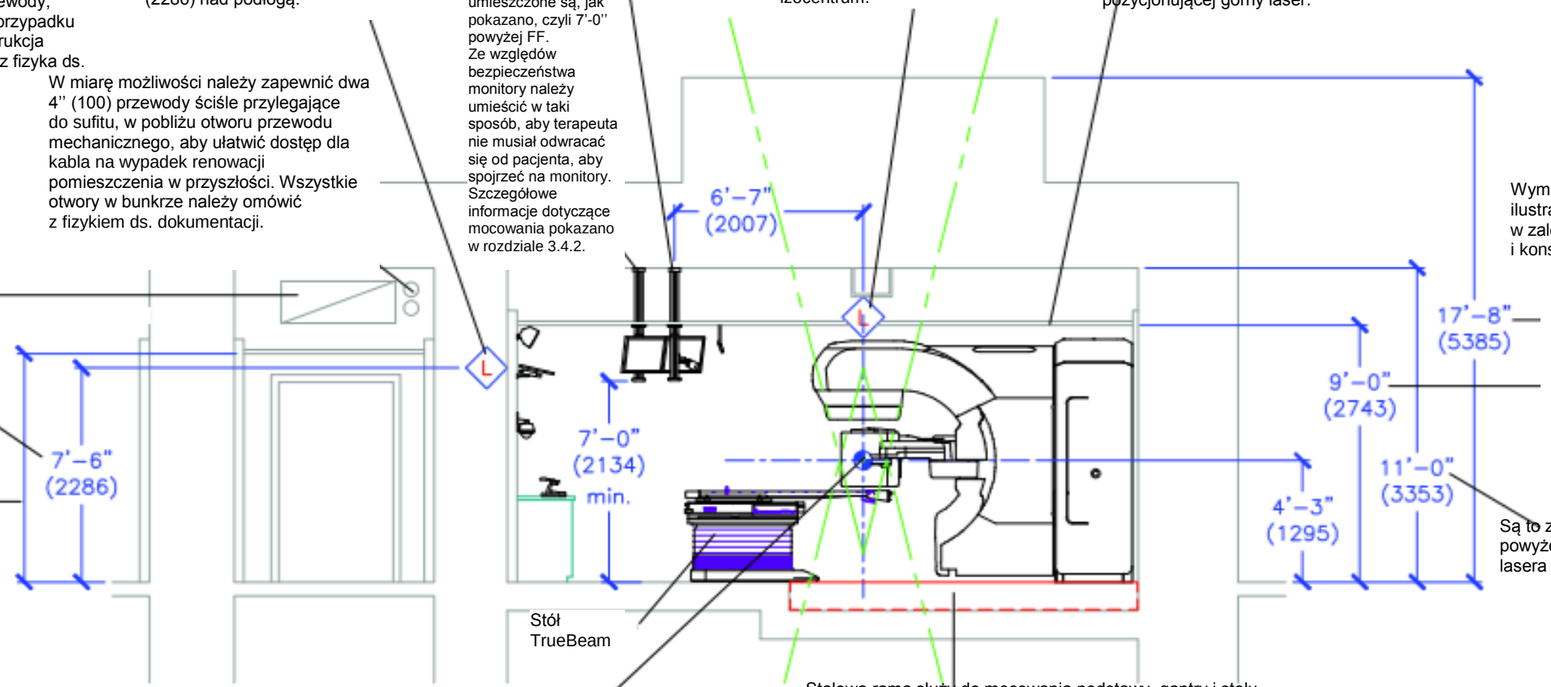
Odsłonięty sufit kratowy zapewnia dostęp do górnego lasera i skrzynki przyłączeniowej przekaźnika bez stosowania drzwi wejściowych. Główne prace serwisowe podstawy są uproszczone poprzez zastosowanie zdejmowalnych płyt sufitowych. Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie płyt sufitowych, aby zapewnić, że system podtrzymywania sufitu nie będzie zakłócał portu wiązki świetlnej pozycjonującej górny laser.

Monitory pomieszczenie umieszczone są, jak pokazano, czyli 7'-0'' powyżej FF. Ze względów bezpieczeństwa monitory należy umieścić w taki sposób, aby terapeuta nie musiał odwracać się od pacjenta, aby spojrzeć na monitory. Szczegółowe informacje dotyczące mocowania pokazano w rozdziale 3.4.2.

Światło pozycjonowania górnego lasera jest umieszczone bezpośrednio nad izocentrum.

W miarę możliwości należy zapewnić dwa 4'' (100) przewody ściśle przylegające do sufitu, w pobliżu otworu przewodu mechanicznego, aby ułatwić dostęp dla kabla na wypadek renowacji pomieszczenia w przyszłości. Wszystkie otwory w bunkrze należy omówić z fizykiem ds. dokumentacji.

Wymiary te podane są wyłącznie w celach ilustracyjnych. Rzeczywiste wymiary różnią się w zależności od wymagań dotyczących osłony i konstrukcji.



Jest to zalecana wysokość powyżej wykończonej podłogi.

Są to zalecane minimalne wymiary odstępu do sufitu ponad podstawą i gantry. Informacje dotyczące wymagań związanych z sufitem podano w rozdziale 5.6.

Zalecana wysokość sufitu pokazana na części sprzętowej ma zastosowanie do obszaru ponad podstawą systemu TrueBeam i gantry. Wysokość sufitu może być niższa stosownie do potrzeb pomieszczenia i korytarza.

Są to zalecane minimalne wymiary do betonu powyżej. Wymiar ten umożliwia minimalny odstęp dla lasera i elementów umieszczonych powyżej sufitu.

Stół TrueBeam

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Stalowa rama służy do mocowania podstawy, gantry i stołu systemu TrueBeam w obiekcie. Rama umieszczana jest we wgłębieniu na część sprzętową, poziomowana (przez firmę Varian) i stabilizowana nieruchomo przy użyciu zaprawy. Korzystnie podstawy są mocowane do płyty, aby uniknąć przemieszczania się ich w trakcie nakładania zaprawy. Szczegółowe informacje dotyczące mocowania tych elementów należy omówić z kierownikiem ds. projektu instalacji. Informacje firmy Varian odnośnie konstrukcji wgłębienia zakładają instalację dolnej podłogi. Instalacje górnej podłogi wymagają dokładnej weryfikacji przez wykwalifikowanego inżyniera ds. konstrukcji. W typowych instalacjach podstawy dla systemów TrueBeam są korzystnie mocowane w sposób zapewniający wytrzymanie obciążenia sejsmicznego. Wszystkie mocowania sejsmiczne są wykonywane przez Klienta. Przykładowe obliczenia sejsmiczne i szczegółowe informacje dotyczące preferowanych metod mocowania dla systemu TrueBeam są dostępne w dziale ds. planowania.

HT003–1

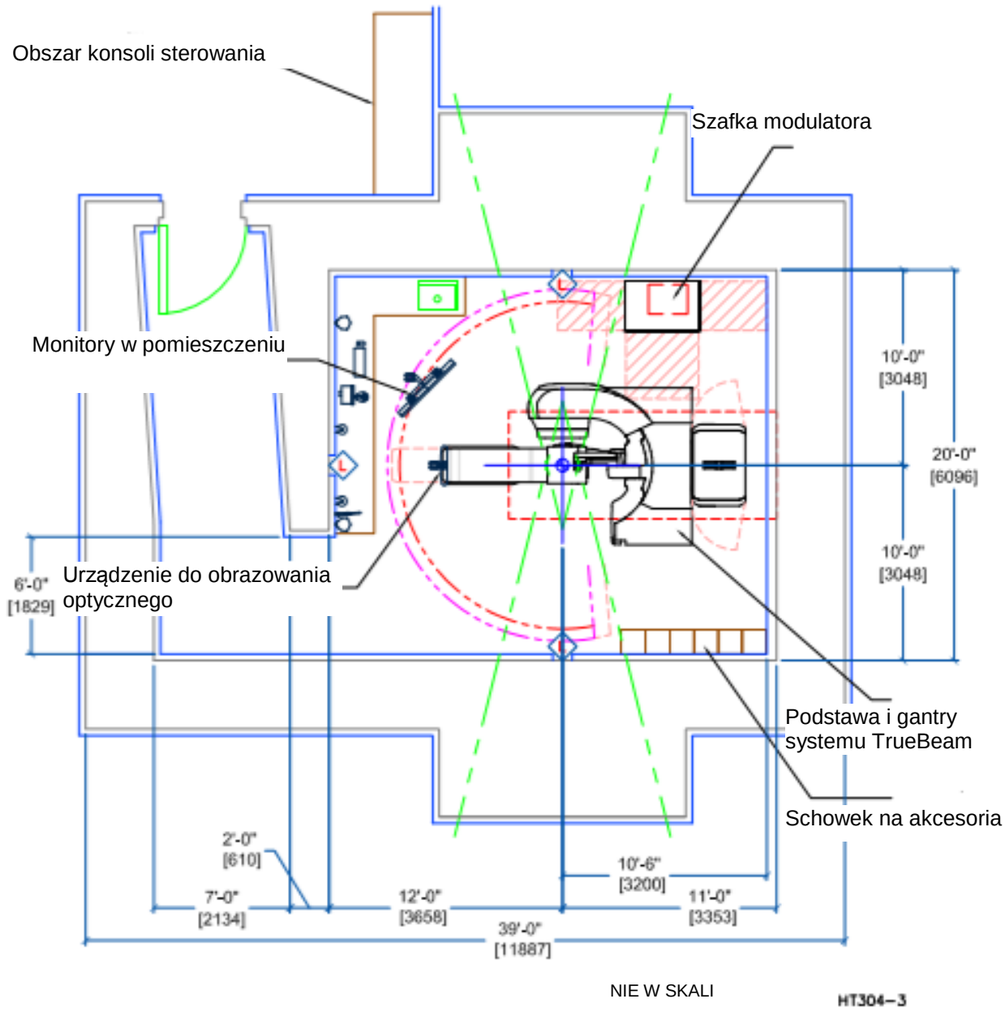
NIE W SKALI

Plany przedstawione na schematach DDR reprezentują wyłącznie typowe plany. Odstępy oraz grubości ścian mogą się różnić.

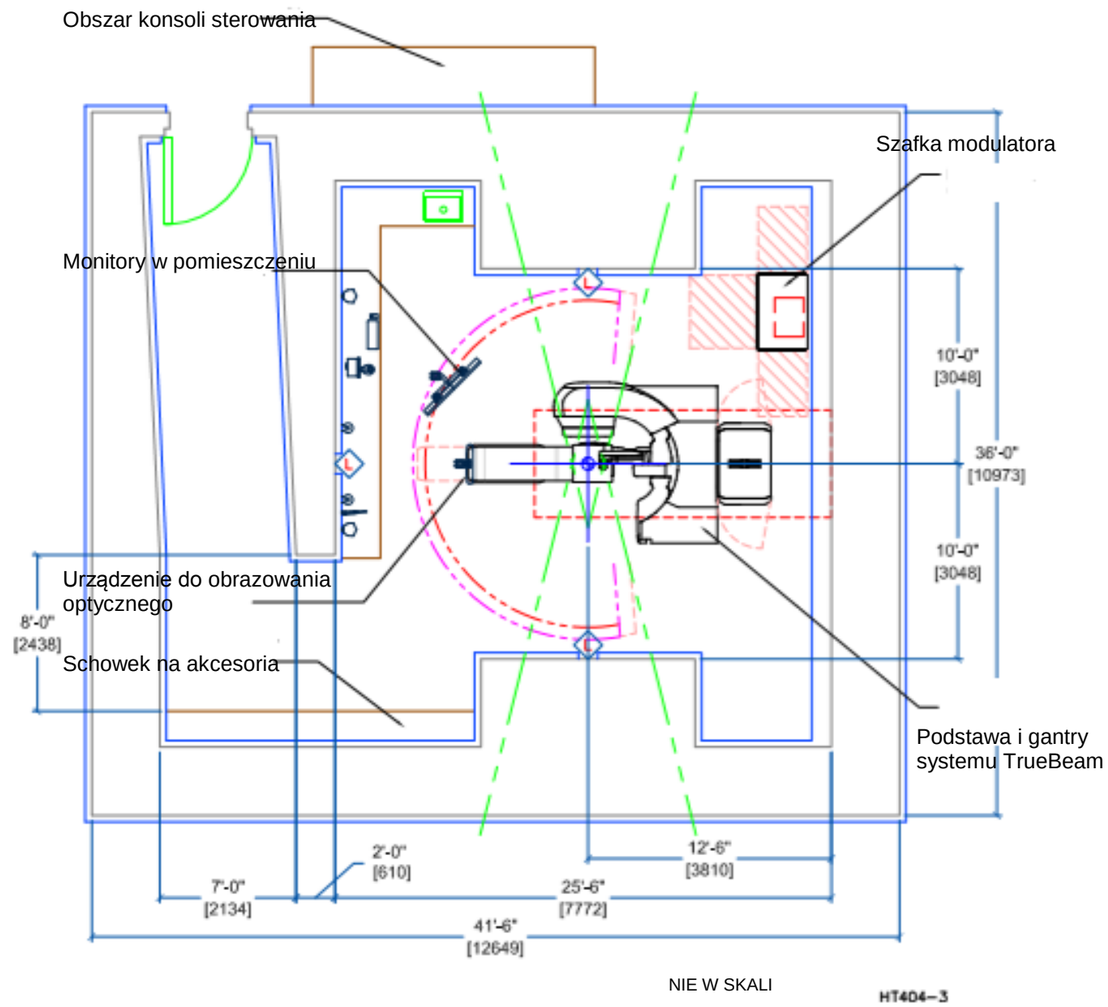
Rysunek 2-3 Przekrój typowego (pośredniego) pomieszczenia.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2.4 Szczegółowy rzut z góry

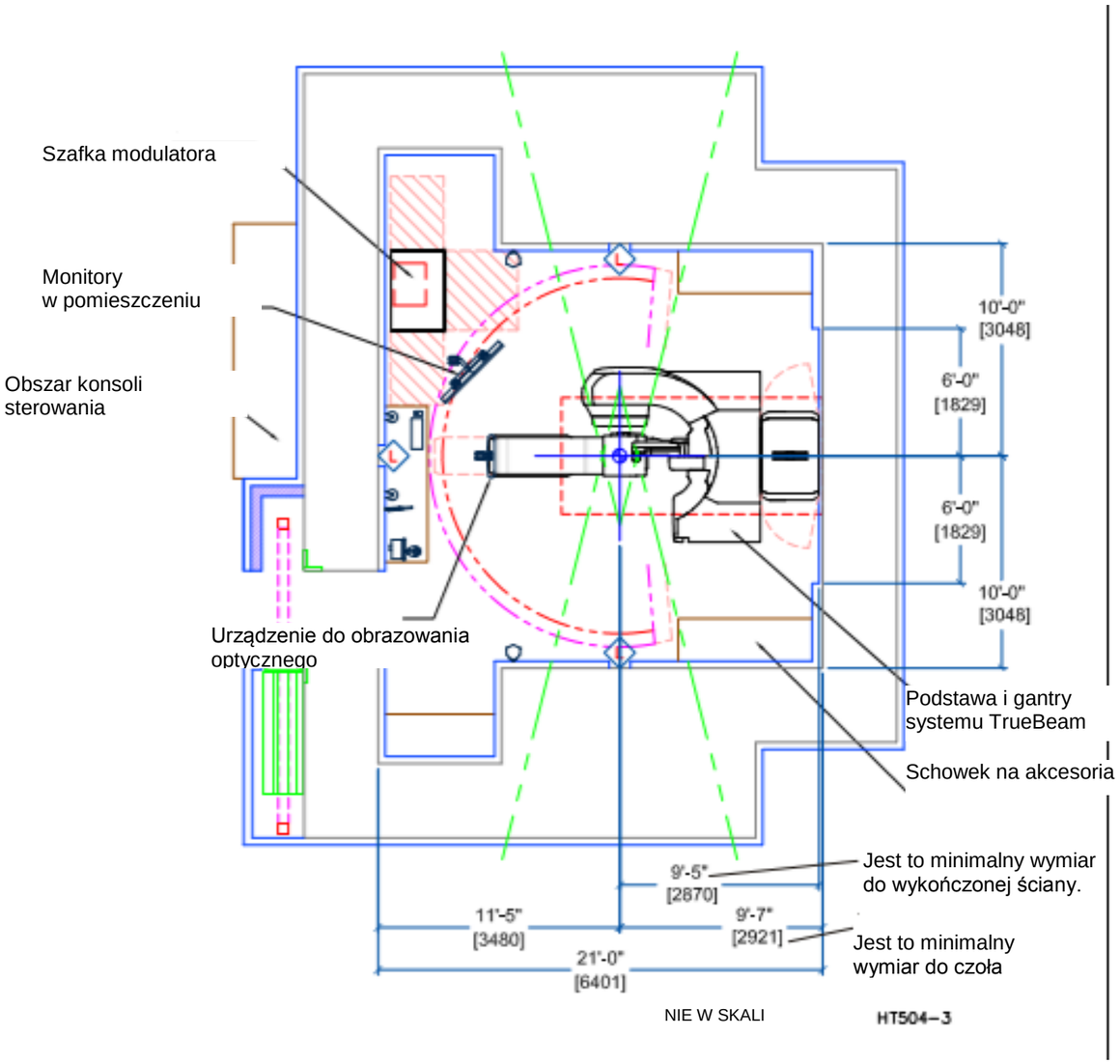


Rysunek 2-4 Konfiguracja typowego (pośredniego) bunkra – osłony zewnętrznej wiązki.

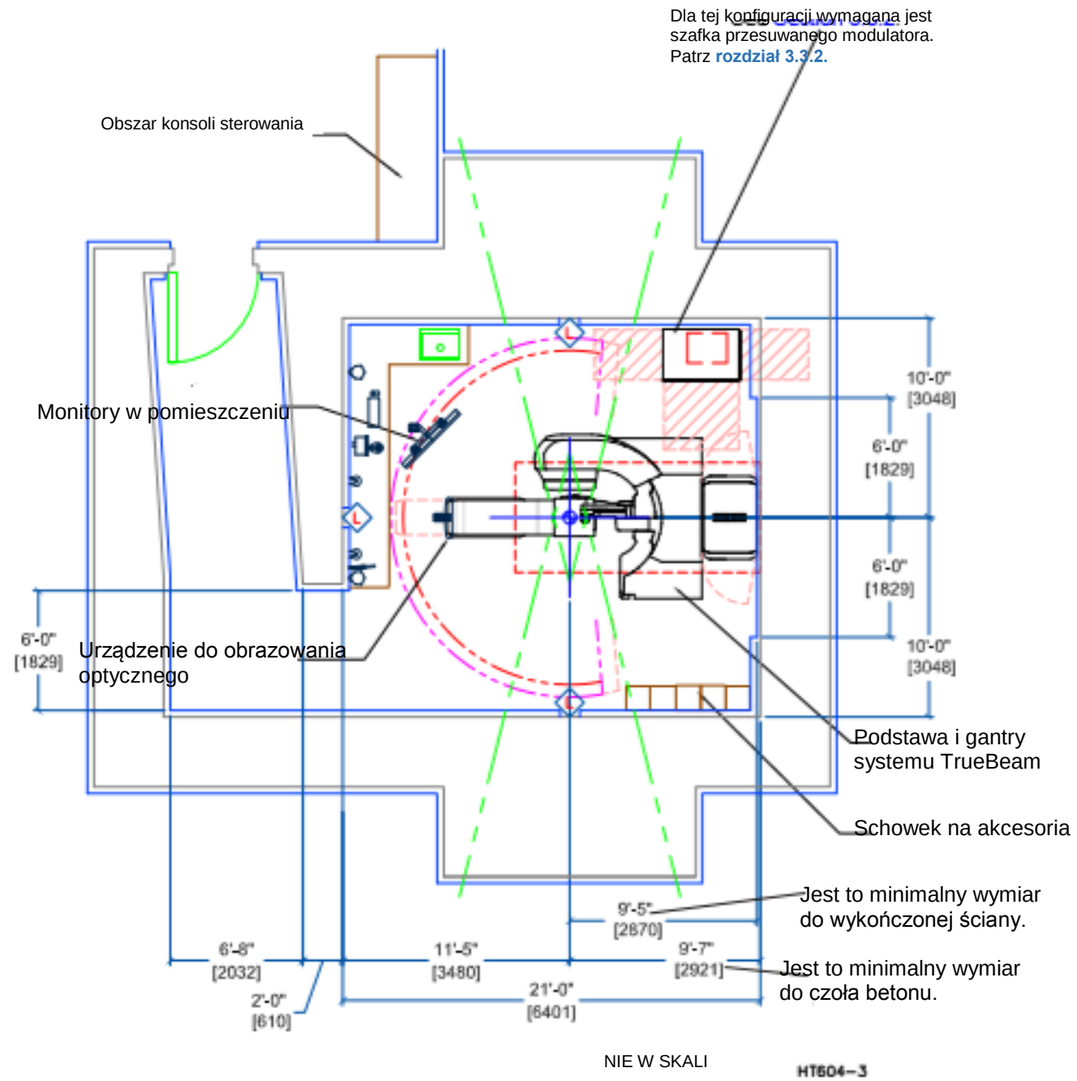


Rysunek 2-5 Konfiguracja typowego (dużego) bunkra.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.



Rysunek 2-6 Minimalna konfiguracja bunkra – bezpośrednie wejście (wersja Silhouette).



Rysunek 2-7 Minimalna konfiguracja bunkra – wejście przez korytarz (wersja Silhouette).

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2.5 Szczegółowy rzut z góry

Stół TrueBeam z blatem stołu IGRT jest standardowy dla systemu TrueBeam. Maksymalny odstęp łuku obrotu stołu wynosi 9'-0'' (2743) – **zalecany.** Minimalny wymagany odstęp łuku stołu wynosi 8'-4 1/2'' (2553).

Zalecany odstęp łukowy stołu umożliwia pełny obrót stołu przy maksymalnym promieniu (w położeniu cofniętym). Przeszkody wewnątrz minimalnego wymaganego łuku obrotu stołu są niedopuszczalne. Jednak dopuszczalne mogą być przeszkody pomiędzy minimalnym wymaganym łukiem stołu a maksymalnym łukiem stołu, jeśli zostaną sprawdzone i zatwierdzone przez firmę Varian oraz Klienta. W określonych sytuacjach, takich jak dynamiczna terapia stereotaktyczna, wymagany może być większy obszar.

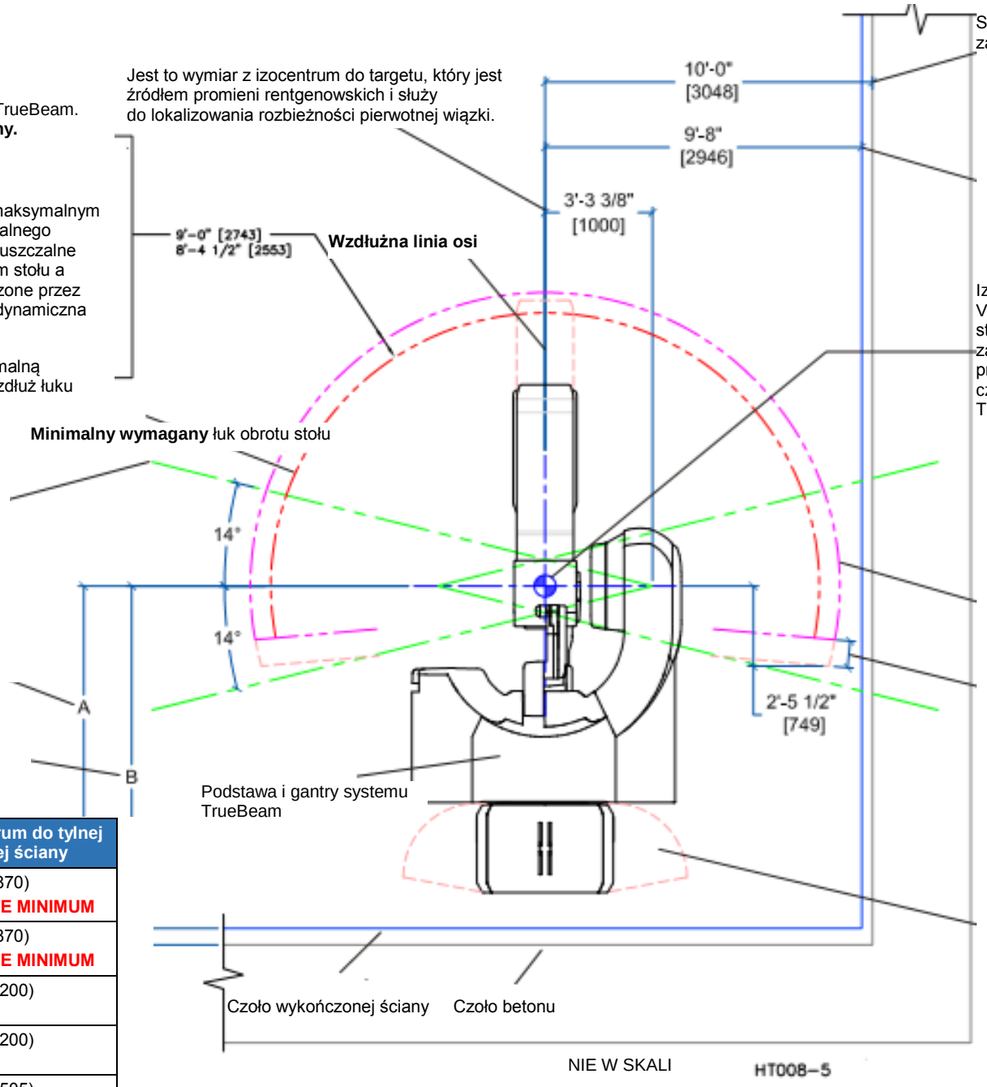
Do celów kalibracji musi istnieć możliwość wysunięcia poza maksymalną odległość 8'-9" (2667), minimalnie przy co najmniej jednym kącie wzdłuż łuku obrotu stołu.

Zasięg pierwotnej wiązki. Całkowity kąt wiązki wynosi 28 stopni (14 stopni z obydwóch stron izocentrum). Podstawowa osłona powinna zapewniać zasięg minimalnie 1'-0'' (305) poza krawędzią pierwotnej wiązki. Nie umieszczać czułych urządzeń elektronicznych (na przykład monitora pomieszczenia) w trajektorii pierwotnej wiązki.

Są to zalecane wymiary do czoła betonu.

Jest to zalecany minimalny odstęp od izocentrum do tyłu wykończonej ściany. Umożliwia on odpowiedni serwis, instalację i krążenie powietrza.

Jest to wymiar z izocentrum do targetu, który jest źródłem promieni rentgenowskich i służy do lokalizowania rozbieżności pierwotnej wiązki.



Są to zalecane wymiary do betonu. Zalecane wymiary czoła do betonu zakładają maksymalnie 6'' (152) obicie ściany.

Są to zalecane minimalne wymiary odstępu do bocznej ściany dla pełnego obrotu stołu. Należy zapewnić odpowiedni, dodatkowy odstęp dla bocznych laserów.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Stół TrueBeam może obracać się o ±95° wokół izocentrum od wzdłużnej linii osi.

Boczny zakres blatu stołu wynsi 9,8" [250] z każdej strony środkowej linii stołu TrueBeam.

Zapewnić odpowiedni, drożny odstęp w obszarze dostępu do prac serwisowych.

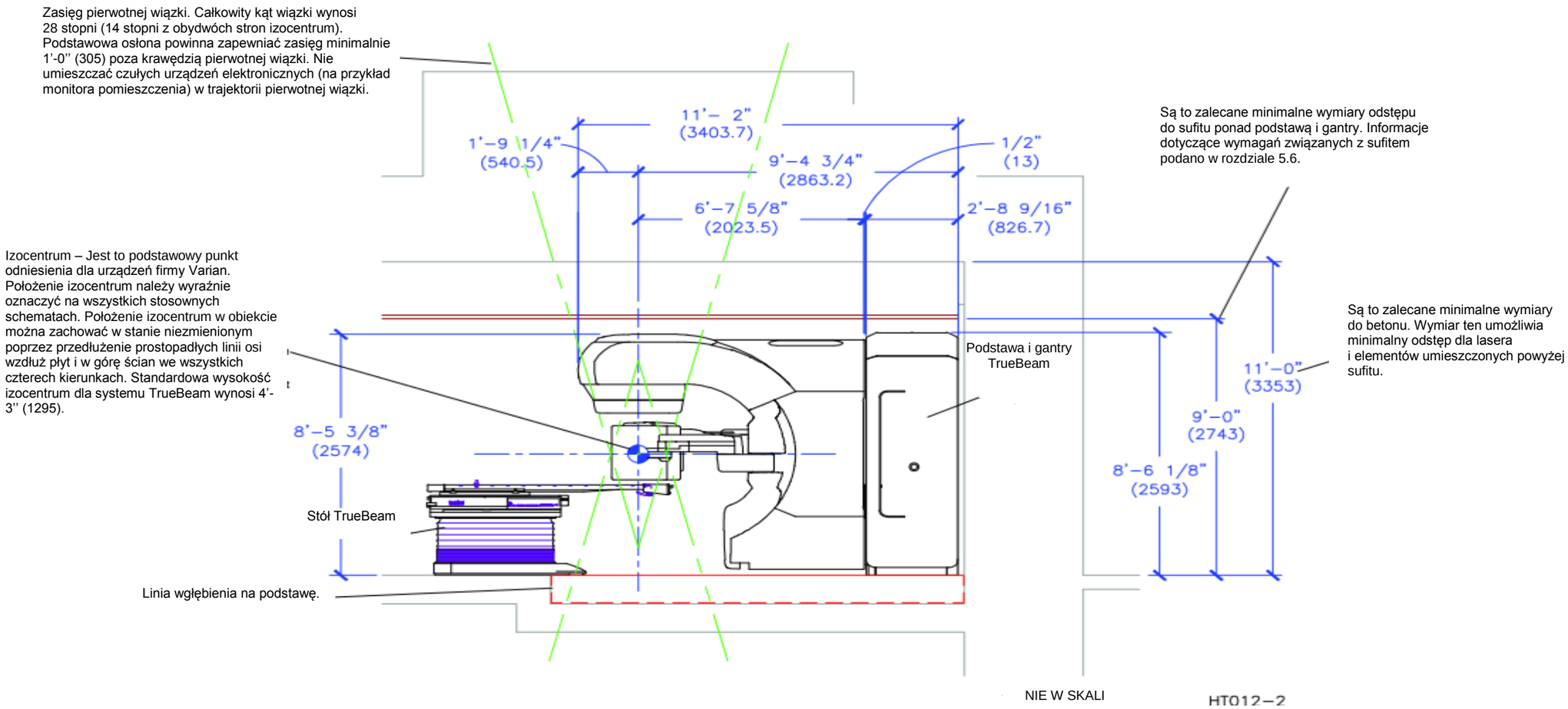
Konfiguracje bunkra	„A" – Od izocntrum do tylnej betonowej ściany	„B" – Od izocntrum do tylnej wykończonej ściany
Minimalna (Mała) – bezpośrednie wejście	9'-7" (2921) **OBOWIĄZKOWE MINIMUM**	9'-5" (2870) **OBOWIĄZKOWE MINIMUM**
Minimalna (Mała) – wejście przez korytarz	9'-7" (2921) **OBOWIĄZKOWE MINIMUM**	9'-5" (2870) **OBOWIĄZKOWE MINIMUM**
Typowa (pośrednia) – wewnętrzne osłony	11'-0" (3353)	10'-6" (3200)
Typowa (pośrednia) – zewnętrzne osłony	11'-0" (3353)	10'-6" (3200)
Tradycjonana (duża)	12'-6" (3810)	11'-6" (3505)

Rysunek 2-8 Rzut z góry.

OSTRZEŻENIE: Układ konfiguracji małego bunkra może wymagać zastosowania przesuwanego modulatora. Więcej informacji podano w rozdziale 3.3.2.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

2.6 Szczegółowe rzuty pionowe

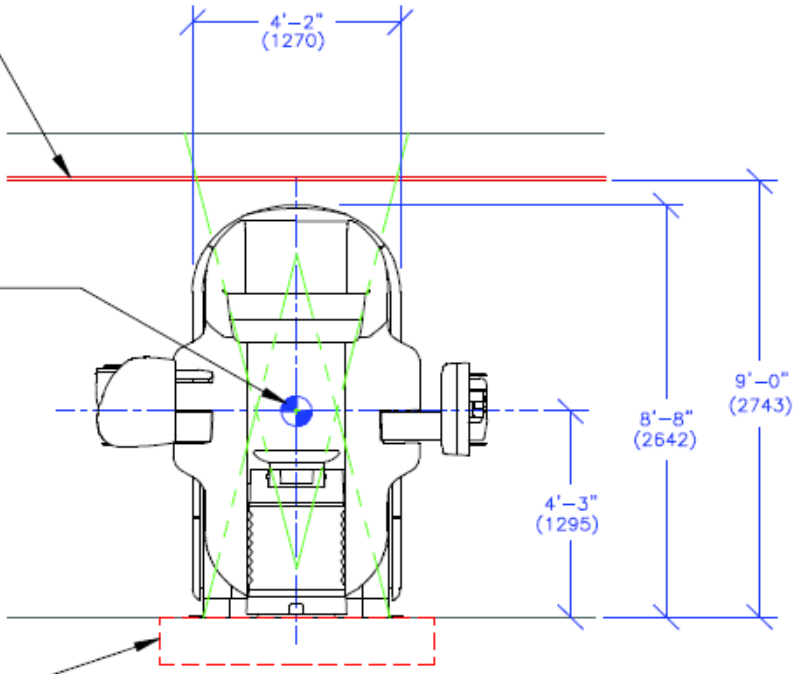


Rysunek 2-9 Rzut z boku.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

Odsłonięty sufit kratowy zapewnia dostęp do górnego lasera i skrzynki przyłączeniowej przekaźnika bez stosowania drzwi wejściowych. Główne prace serwisowe podstawy są uproszczone poprzez zastosowanie zdejmowalnych płyt sufitowych. Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie płyt sufitowych, aby zapewnić, że system podtrzymywania sufitu nie będzie zakłócał portu wiązki świetlnej pozycjonującej górny laser.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).



NIE W SKALI MX011-2

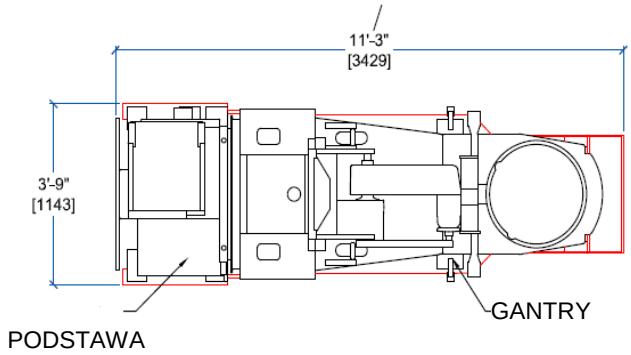
Linia wgłębienia na podstawę.

Rysunek 2.10 Widok od przodu.

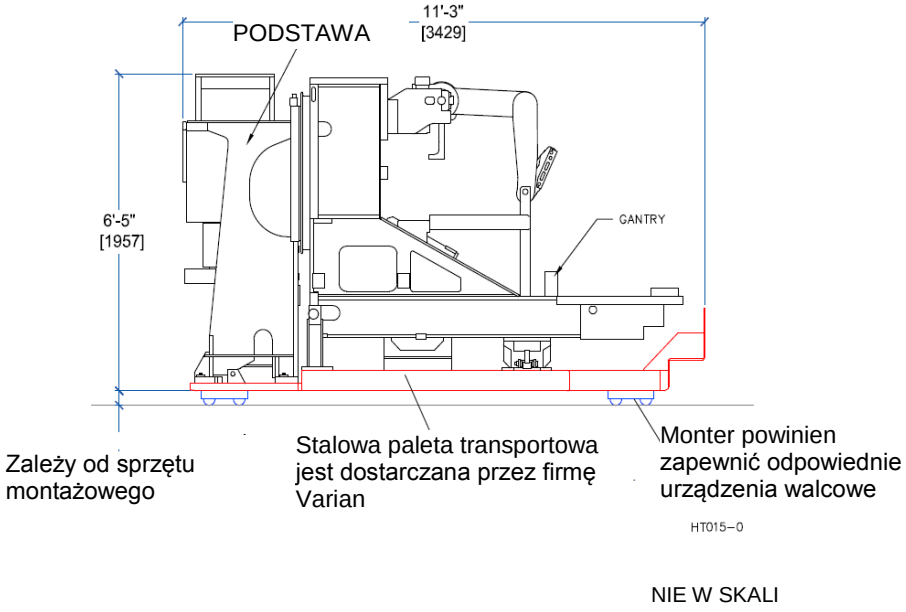
2.7 Wymiary luzu transportowego/montażowego

Standardowa konfiguracja transportowa systemu TrueBeam składa się z połączonej podstawy i gantry.

Są to maksymalne wymiary gantry systemu TrueBeam.



Rzut z góry

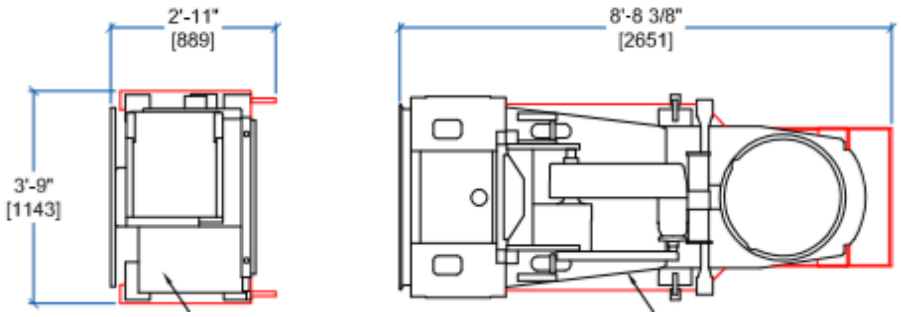


Rzut pionowy

W trakcie instalacji elementy systemu TrueBeam należy przechowywać w bezpiecznym obszarze o powierzchni około 250 stóp kwadratowych (23 metry kwadratowe)

Rysunek 2-11 Standardowa konfiguracja transportowa – wymiary.

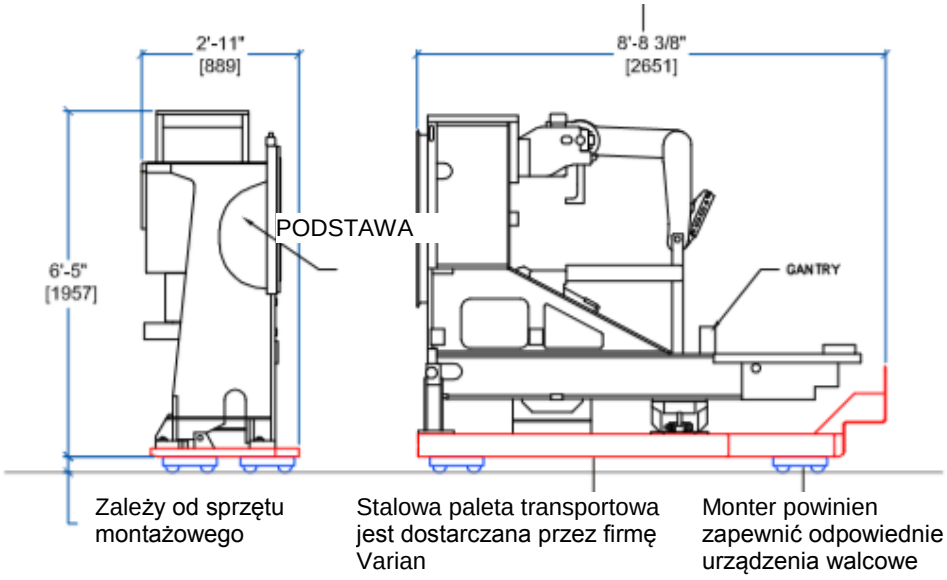
PODSTAWA



PODSTAWA GANTRY

Rzut z góry

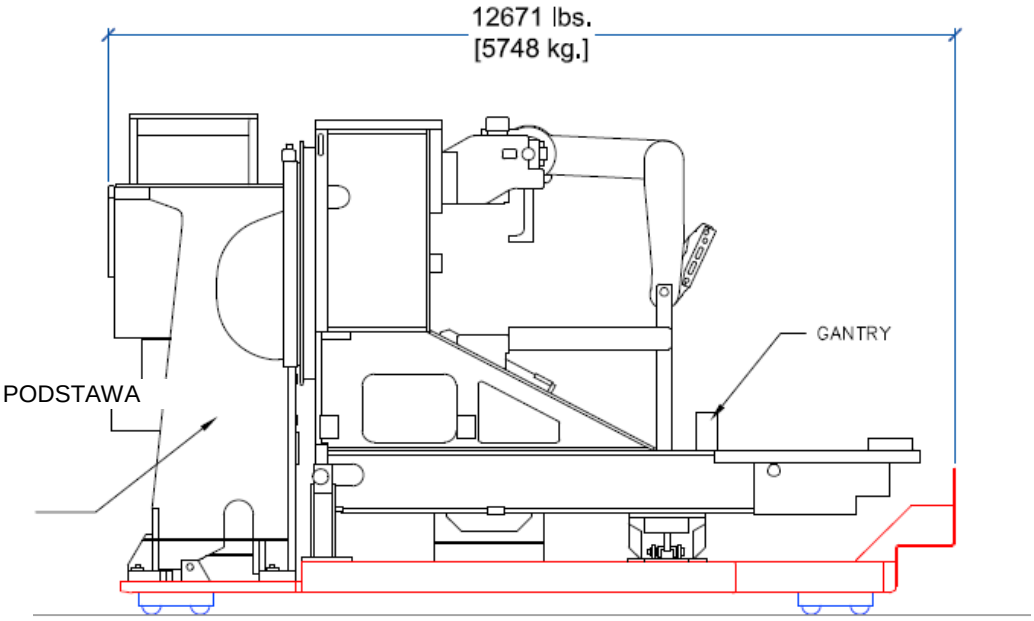
Jest to maksymalny wymiar dla gantry systemu TrueBeam. W tej konfiguracji podstawa i gantry systemu TrueBeam zostały oddzielone w fabryce firmy Varian w celu zmniejszenia wymaganych luzów montażowych.



Rzut pionowy

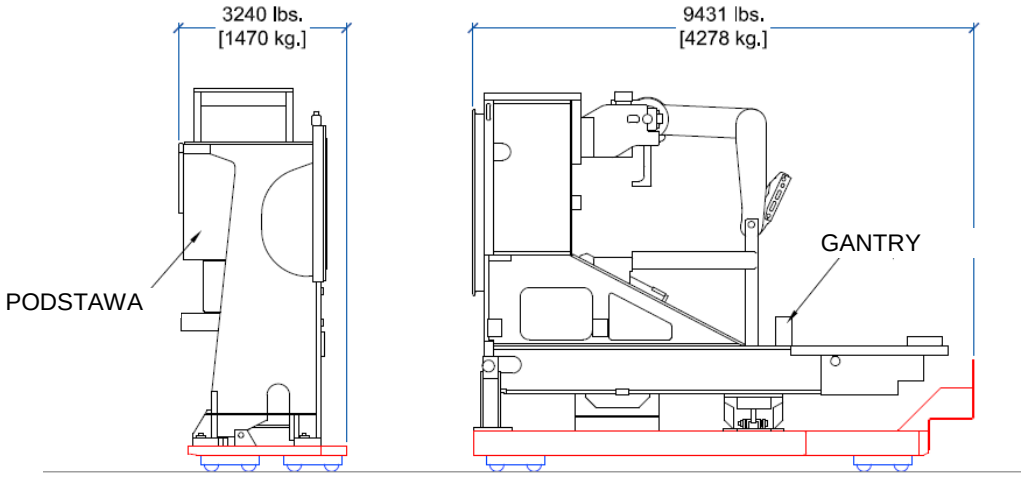
W trakcie instalacji elementy systemu TrueBeam należy przechowywać w bezpiecznym obszarze o powierzchni około 250 stóp kwadratowych (23 metry kwadratowe)

Rysunek 2-12 Opcjonalna konfiguracja transportowa (rozdzielenie fabryczne) – wymiary.



Standardowa konfiguracja transportowa systemu TrueBeam składa się z poączonej podstawy i gantry.

Standardowa konfiguracja



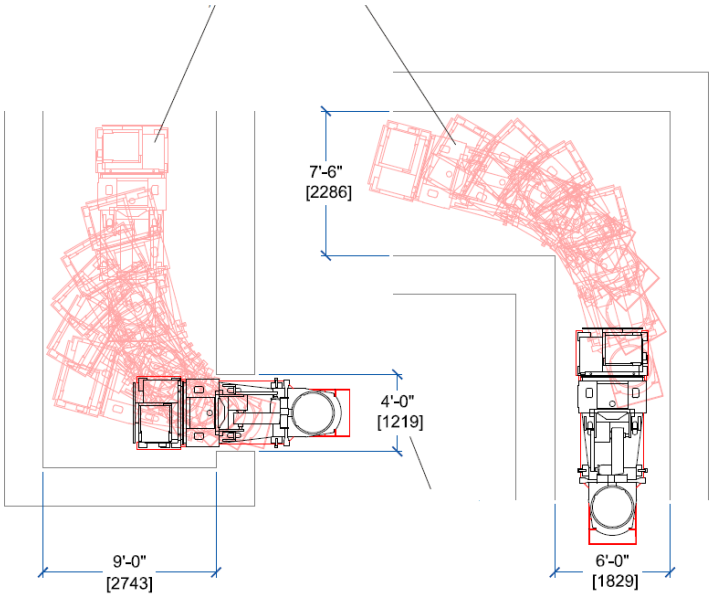
Opcjonalna montażowa konfiguracja „fabryczne rozdzielenie" systemu TrueBeam składa się z osobnej podstawy i gantry.

NIE W SKALI HT006-2

Opcjonalna, fabrycznie rozdzielona konfiguracja

Rysunek 2-13 Konfiguracja transportowa – masy.

Jest to przykładowy 90 stopniowy obrót montażowy, podstawa jako pierwsza



Należy zapewnić minimalny odstęp 4'-0'' (1219) na 7'-0'' (2134) dla sprzętu w drzwiach wejściowych osłoniętych przed promieniowaniem do pomieszczeń terapeutycznych. Odstęp ten zapewnia prawidłowy dostęp na czas montażu urządzeń firmy Varian.

HT040–0

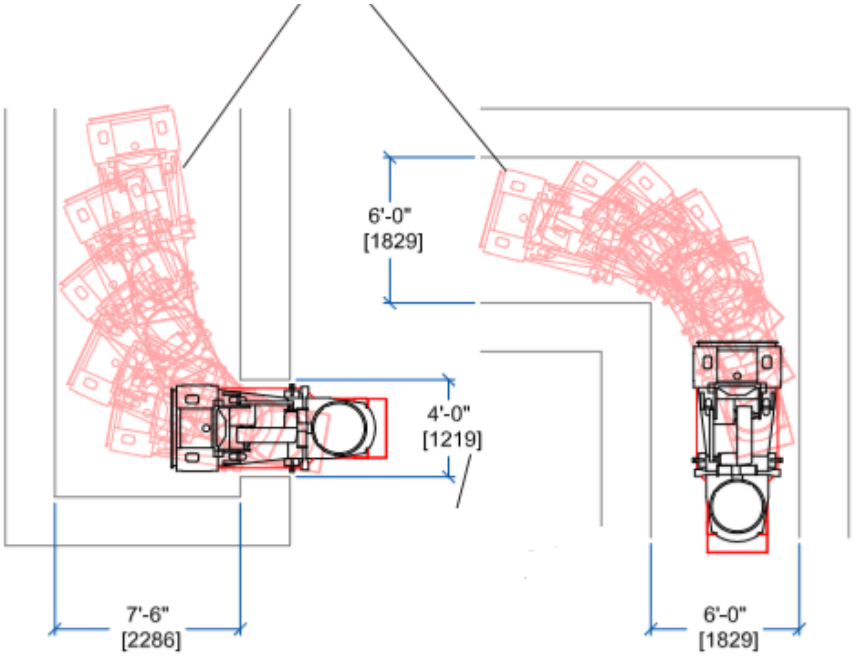
NIE W SKALI

Utworzyć arkusz nakładki, aby zasymulować luzy montażowe gantry w trakcie fazy planowania projektu. Korzystając z pliku DWG nadrukować gantry (widok płaszczyznowy na czystym arkuszu pokrytym octanem, aby zapewnić dokładność skali. Należy potwierdzić odpowiedni luz dla urządzeń wprowadzanych do pomieszczenia i wokół korytarza.

Przedstawione wymiary na trasie montażu mają uwzględnić wykończenie i reprezentują jedynie minimalne konfiguracje. Dla danego obiektu należy zweryfikować odpowiednie luzy montażowe przy użyciu nakładki konfiguracji transportowej. Jeśli szablonów nie można w prosty sposób obrócić przez korytarz bez zawadzania o ścianę, wykwalifikowany monter powinien przeprowadzić weryfikację. Firma Varian przeprowadza kontrolę trasy instalacji na żądanie klienta. Wszystkie prace montażowe należy uzgadniać z kierownikiem ds. projektu instalacji. Za końcowe potwierdzenie odstępów trasy montażu i przegląd odpowiedniego wsparcia strukturalnego wzdłuż tej trasy odpowiedzialność ponosi klient i inżynier konstrukcyjny ds. dokumentacji.

Montaż definiowany jest jako umieszczenie podstawy i elementów akceleratora liniowego w pomieszczeniu terapeutycznym. Podstawa jest montowana przed resztą elementów, a jej dostawa powinna zostać zaplanowania przez Wykonawcę konstrukcji wraz z kierownikiem ds. projektu instalacji. Zgodnie z informacjami podanymi w końcowych warunkach sprzedaży pomiędzy firmą Varian a klientem firma montażowa zatrudniana jest przez Klienta lub firmę Varian do wyładowania tych elementów z ciężarówki i przeniesienie ich przez obiekt oraz do pomieszczenia terapeutycznego. Architekt oraz inżynierowi konstrukcyjny klienta ponoszą odpowiedzialność za przegląd całej trasy montażu pod kątem odpowiednich odstępów i wsparcia konstrukcyjnego. Prace mogą obejmować tymczasową rozbiórkę i podparcia.

Rysunek 2-14 Minimalne luzy montażowe dla standardowej konfiguracji.



Należy zapewnić minimalny odstęp 4'-0'' (1219) na 7'-0'' (2134) dla sprzętu w drzwiach wejściowych osłoniętych przed promieniowaniem do pomieszczeń terapeutycznych. Odstęp ten zapewnia prawidłowy dostęp na czas montażu urządzeń firmy Varian.

HT041–2

NIE W SKALI

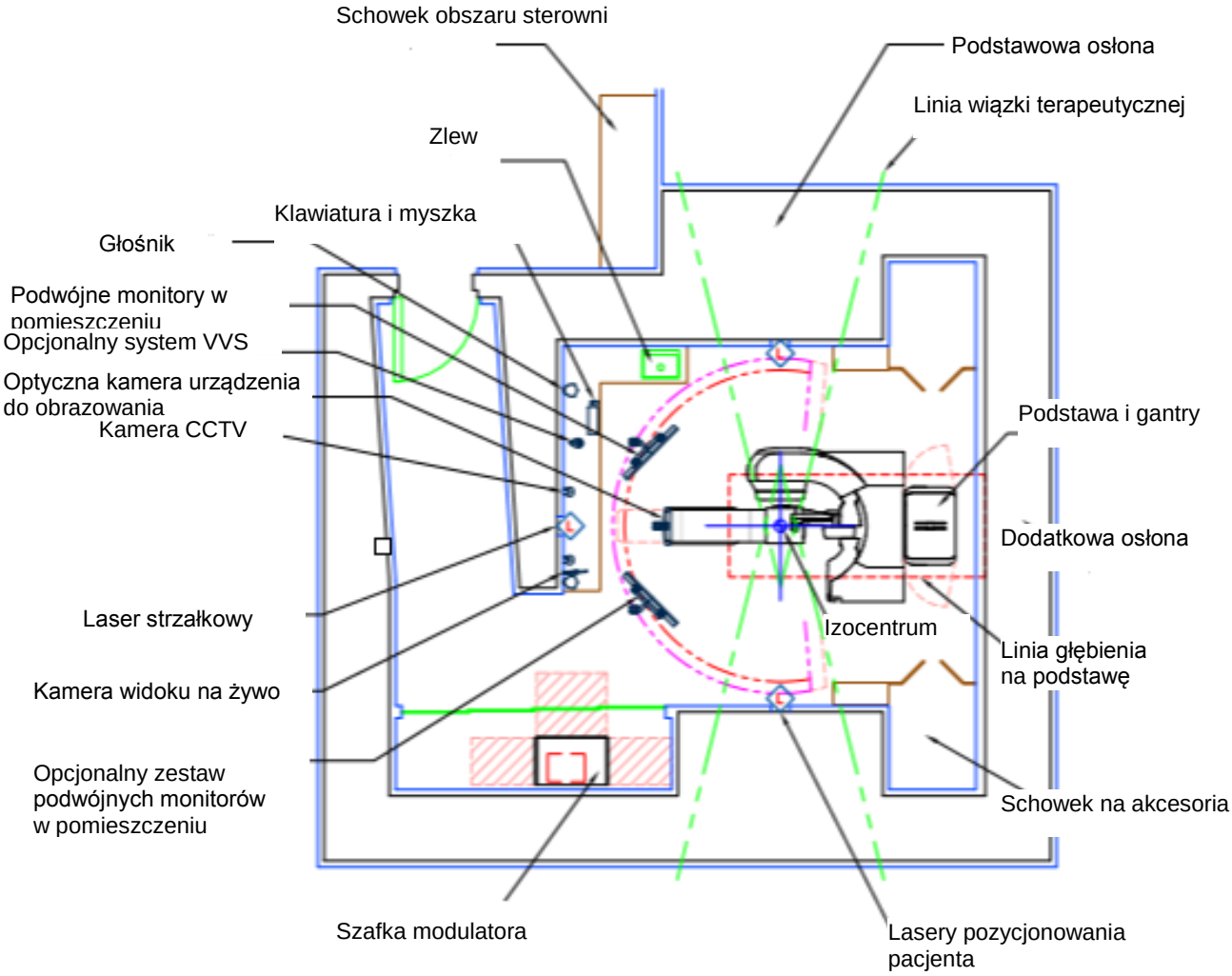
Utworzyć arkusz nakładki, aby zasymulować luzy montażowe gantry w trakcie fazy planowania projektu. Korzystając z pliku DWG nadrukować gantry (widok płaszczyznowy na czystym arkuszu pokrytym octanem, aby zapewnić dokładność skali. Należy potwierdzić odpowiedni luz dla urządzeń wprowadzanych do pomieszczenia i wokół korytarza.

Przedstawione wymiary na trasie montażu mają uwzględnić wykończenie i reprezentują jedynie minimalne konfiguracje. Dla danego obiektu należy zweryfikować odpowiednie luzy montażowe przy użyciu nakładki konfiguracji transportowej. Jeśli szablonów nie można w prosty sposób obrócić przez korytarz bez zawadzania o ścianę, wykwalifikowany monter powinien przeprowadzić weryfikację. Firma Varian przeprowadza kontrolę trasy instalacji na żądanie klienta. Wszystkie prace montażowe należy uzgadniać z kierownikiem ds. projektu instalacji. Za końcowe potwierdzenie odstępów trasy montażu i przegląd odpowiedniego wsparcia strukturalnego wzdłuż tej trasy odpowiedzialność ponosi klient i inżynier konstrukcyjny ds. dokumentacji.

Montaż definiowany jest jako umieszczenie podstawy i elementów akceleratora liniowego w pomieszczeniu terapeutycznym. Podstawa jest montowana przed resztą elementów, a jej dostawa powinna zostać zaplanowania przez Wykonawcę konstrukcji wraz z kierownikiem ds. projektu instalacji. Zgodnie z informacjami podanymi w końcowych warunkach sprzedaży pomiędzy firmą Varian a klientem firma montażowa zatrudniana jest przez Klienta lub firmę Varian do wyładowania tych elementów z ciężarówki i przeniesienie ich przez obiekt oraz do pomieszczenia terapeutycznego. Architekt oraz inżynierowi konstrukcyjny klienta ponoszą odpowiedzialność za przegląd całej trasy montażu pod kątem odpowiednich odstępów i wsparcia konstrukcyjnego. Prace mogą obejmować tymczasową rozbiórkę i podparcia.

Rysunek 2-15 Minimalne luzy montażowe dla opcjonalnej, fabrycznie rozdzielonej konfiguracji.

Rozdział 3 Wymagania dotyczące obiektu



Rysunek 3-1 Przegląd pomieszczenia terapeutycznego, przykładowe ustawienia.

3.1 Przewody/kanały kablowe

UWAGA: Klient ponosi odpowiedzialność za zapewnienie zezwolenia na instalację w obiekcie zgodnie ze stosownymi lokalnymi lub regionalnymi przepisami.

Przepisy te mogą dotyczyć tras prowadzenia kabli, liczby przewodów, specyfikacji zasilania sieciowego i kabli do przesyłu danych oraz wyboru lokalizacji instalacji niektórych elementów systemu.

Klient zapewni przewód lub kanał dla wszystkich przewodów systemu, jak opisano w niniejszym rozdziale.

Klient musi pamiętać o potencjalnym wpływie instalacji kabli i elementów systemu na konstrukcję zabezpieczenia pożarowego (atest do stosowania w komorach rozprężanych).

- Należy upewnić się, że wszystkie elementy umieszczono w taki sposób, że najmniejsza długość kabla jest wystarczająca.
- Długość przewodu dla systemu TrueBeam nie może przekroczyć 75 stóp (22 860) od początku do końca.
- Wszystkie przewody prowadzone pod podłogą powinny być suche i wodoodporne. W związku z tym wszystkie rury PCV należy skleić ze sobą, a metalowe przewody prawidłowo uszczelnić.
- Wszystkie przewody można zakończyć tulejami izolacyjnymi lub w podobny sposób, aby zabezpieczyć kable przed rdzą.

3.1.1 Wyłączniki obwodu

3.1.1.1 Główny panel wyłączników obwodu

Główny panel wyłączników systemu TrueBeam jest zazwyczaj zapewniany przez Wykonawcę, ale może stanowić część zamówienia urządzenia. W celu uzyskania stosownych informacji należy skontaktować się z regionalnym kierownikiem ds. planowania. Panel należy umieścić w zasięgu wzroku i 10 stóp (3048) od szafki konsoli sterowania systemu TrueBeam. Panel można mocować na powierzchni lub w pół-zagłębieniu. W przypadku instalacji w pół-zagłębieniu w ścianie można zagłębić 8” (200) zabudowy. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.2.1.1 na stronie 4-10**.

3.1.2 Puszki przelotowe/skrzynki przyłączeniowe

3.1.2.1 Puszka przelotowa urządzenia sterującego

Minimalny wymiar puszki przelotowej urządzenia sterującego wynosi 30” x 12” x 6” (750 x 300 x 150). Taką puszkę przelotową można mocować na ścianie lub w sposób podobny do podanego w rozdziale **„Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do kabla podstawy” na stronie 3-69**. Puszkę należy umieścić w taki sposób, aby wolne końce kabli były zabezpieczone przed uszkodzeniem fizycznym i umieszczone w zakresie 5’-0” (1524) szafki elektroniki systemu TrueBeam.

3.1.2.2 Puszka przelotowa modulatora

Puszka przelotowa modulatora umieszczana jest we wgłębieniu w płycie podłogowej i powinna mieć głębokość 18” x 24” x 10” (450 x 600 x 250). Ponieważ w położeniu tym nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urzędów regulacyjnych zezwala na uformowanie puszki przelotowej w betonowej podłodze w miejsce metalowej puszki przelotowej. Rozmiar i położenie puszki przelotowej jest bardzo specyficzne w celu zapewnienia prawidłowego umieszczenia modulatora i dostępu do kabli połączeniowych. Bardziej szczegółowe informacje podano w rozdziale **„Główne elementy systemu – szafka modulatora” na stronie 3-9.**

Informacja: W przypadkach, w których wymagane jest utrzymywanie modulatora poza torem wiązki pierwotnej, należy zapoznać się z wymiarami puszki przelotowej podanymi w **rozdziale 3.3.2.**

3.1.2.3 Puszka przelotowa podstawy

Zakończenie przewodu/dostęp kabla do podstawy (BF) można otrzymać, stosując jedną z 3 metod:

1. Standardowa puszka przelotowa we wgłębieniu poniżej wgłębienia BF, patrz **rysunek 3-56**.
2. Alternatywnie puszka przelotowa mocowana na powierzchni, patrz **rysunek 3-57**.

W powyższych metodach 1 i 2 wymiary puszki przelotowej BF są następujące 12” x 24” x 10” głębokość (300 x 600 x 250). Ponieważ w położeniu tym nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urzędów regulacyjnych zezwala na uformowanie puszki przelotowej we wgłębieniu BF w betonowej podłodze w miejsce metalowej puszki przelotowej.

3.1.2.4 Puszka przelotowa monitora w pomieszczeniu

Należy zapewnić puszkę przelotową sygnału dla każdej pary podwójnych monitorów w pomieszczeniu. Jest to standardowe wyjście kabla sygnału komputera. Jeśli kable sygnałów mają znajdować się we wgłębieniu, należy zapewnić wyjście sygnału i przewody z monitora w pomieszczeniu do skrzynki przyłączeniowej akcesoriów.

3.1.2.5 Puszka przelotowa akcesoriów

Zapewnić puszkę przelotową o wymiarach 24” x 18” x 6” (600 x 450 x 300). Umieścić ją powyżej wykończonego sufitu w pobliżu nóg stołu pacjenta. Zaleca się mocowania w pionie, na ścianie lub poprzez jej zawieszenie. Puszka przelotowa służy jako punkt odbioru/dystrybucji dla przewodów pomiędzy konsolą sterującą a wszystkimi pomocniczymi podsystemami akceleratora, takimi jak monitor w pomieszczeniu, optyczne urządzenie do obrazowania, kamera widoku na żywo, CCTV, elementy audio i tym podobne. W rezultacie nadmiar kabla jest zwijany i przechowywany w tym położeniu.

Puszka przelotowa akcesoriów powinna obejmować śrubę dwustronną nr 6-32 x 1 (M3,5-0,7 x 25 mm) z podkładką i nakrętka blokującą w celu pomieszczenie drutów uziemiających z wielu podsystemów TrueBeam. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.1.4. „Określone wymagania dotyczące uziemienia” na stronie 3-2.**

3.1.2.6 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika

Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika (RJB) dostarczana jest przez firmę Varian i ma wymiary 20” x 16” x 6” (508 x 406 x 152). Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.3.6 na stronie 4-22**. Skrzynkę tę należy zamontować na ścianie powyżej sufitu z płyt akustycznych. Należy zapewnić dostęp serwisowy do skrzynki RJB, w związku z czym nie należy umieszczać jej powyżej podstawy TrueBeam, szafki modulatora ani schowka w pomieszczeniu terapeutycznym. Dodatkowe informacje podano na **rysunku 3-2 Typowy schemat przewodów systemu TrueBeam (Rzut z góry).** Skrzynkę tę należy umieścić w zakresie 68’-0” (20 276) puszki przelotowej podstawy.

OSTRZEŻENIE **Aby zapobiec obrażeniem w trakcie instalacji i prac serwisowych, NIE umieszczać skrzynki RJB powyżej podstawy TrueBeam, szafki modulatora ani schowka.**

NIE umieszczać RJB na torze przejścia pierwotnej wiązki.

3.2 Schematy dostępu do okablowania

Klient może wymagać przewodu dla dostępu doświadczalnego (fizyka) 3'' (75). Służy on do okresowego monitorowania promieniowania w pomieszczeniu ze sprzętem. Należy poprowadzić go, jak najbardziej prostopadle do izocentrum. Na końcach przewodu należy umieścić drzwiczki z blokowanym dostępem 6'' x 6'' (150 x 150). Zweryfikować otwory w bunkrze z fizykiem ds. dokumentacji.

Zapewnić jeden przewód 2'' (50) z puszki przelotowej sterowania do panelu głównego wyłącznika. Długość tego przewodu nie może przekraczać 35 stóp (10 668).

Dostarczone są połączenia dla dwóch lub większej liczby świateł ostrzegawczych, zazwyczaj w kolorze czerwonym, żarowe (nie fluoroscencyjne). Umieszcza je się nad drzwiami, na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego. Może być wymagane ich miganie w trakcie generowania promieniowania rentgenowskiego. Lokalne wymagania należy potwierdzić z lokalnymi urzędami regulacyjnymi. Dodatkowe informacje podano w rozdziałach od 4.3.4.1 do 4.3.4.5.

Informacje dotyczące głównego panelu wyłączników obwodu podano w rozdziałach 3.1.1.1 i 4.2.1.1.

Zapewnić 1/2'' (13) przewód(y) dla przełączników blokady drzwi pr. zm. i pr.st. zagłębionych w ramie drzwi. Dodatkowe informacje podano w rozdziale 4.3.4.7.

Zapewnić dwa 4" (100) przewody przylegające do sufitu, sąsiadujące z otworem kanału mechanicznego dla ułatwienia dostępu do kabli na wypadek renowacji pomieszczenia w przyszłości. Wszystkie otwory w bunkrze należy zweryfikować z fizykiem ds. dokumentacji.

Zapewnić dwa 2'' (50) przewody i jeden przewód 3'' (75) z puszki przelotowej sterowania do puszki przelotowej akcesoriów.

Zapewnić 1/2'' (13) przewód(y) pomiędzy światłami ostrzegającymi o promieniowaniu a puszką przelotową przekaźnika.

Zapewnić jeden 1'' (25) przewód ze skrzynki przelotowej akcesoriów do każdego z poniższych urządzeń: kamer CCTV (2), bezprzewodowej klawiatury w pomieszczeniu z systemem VVS (1) i głośników (2).

Zapewnić dwa 1-1/4'' (32) przewody z puszki przelotowej akcesoriów do następujących urządzeń: kamery widoku na żywo (utwardzanej promieniowaniem) (1) i podstawowego mikrofonu (1) zakończonych w elektrycznej puszce o wymiarach 4'' 4'' x 2'' (100 x 100 x 50).

Zapewnić jeden 3" (75) przewód z puszki przelotowej konsoli sterowania do puszki przelotowej dla opcjonalnych systemów Calypso i OSMS, patrz rozdział 3.6 i 3.7.

Zapewnić puszkę przelotową akcesoriów o wymiarach 24" x 18" x 12" (600 x 450 x 300) zamocowaną w przestrzeni sufitowej, zazwyczaj w pobliżu nóg stołu, jak pokazano na rysunku.

Zapewnić dwa 2" (50) przewody pomiędzy panelem głównego wyłącznika obwodu a puszką przelotową modulatora.

Puszka przelotowa modulatora zagłębiona jest w płycie podłogowej, a jej wymiary powinny wynosić 18'' x 24'' x 10'' (450 x 600 x 250). Położenie puszki przelotowej pokazano na schemacie „Szafka modulatora". Dostęp do kabla tej puszki powinien przypominać dostęp do kabla podstawy.

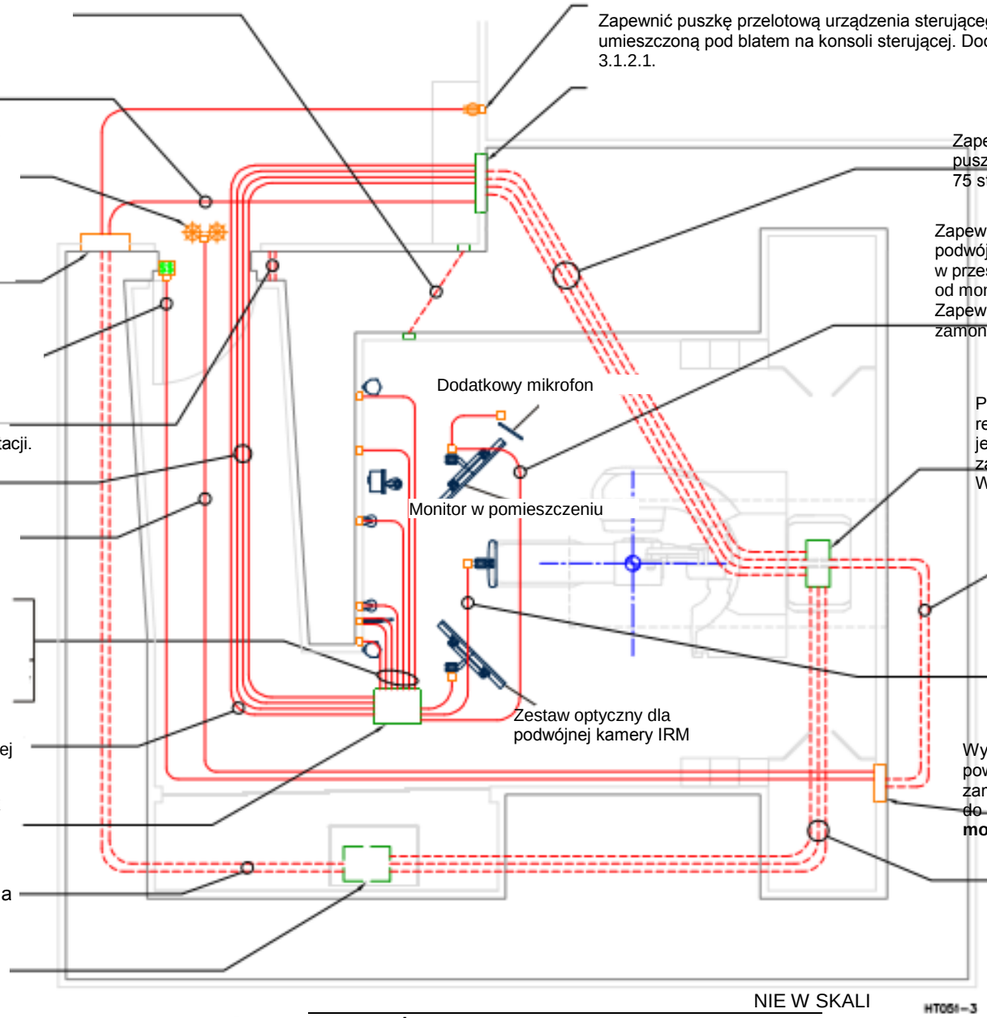
Zapewnić odpowiedni odstęp dla typowych promieni przewodów wynoszących sześciokrotność średnicy. Zgięcia przewodów nie powinny przekraczać 270 stopni na przebieg kablowy. Poprowadzić wszystkie elementy przechodzące do pomieszczenia, jak najbardziej prostopadle do izocentrum, aby uniknąć rozproszenia promieniowania. Zweryfikować wszystkie elementy przechodzące do pomieszczenia z fizykiem ds. dokumentacji.

Zapewnić wyjście zasilania z panelu głównego wyłącznika wraz z gniazdkiem zgodnym z normą IEC 60309. Szczegółowe informacje i dokładna lokalizacja zostały przedstawione w rozdziale 4.3.5.3 I 5.1.

Zapewnić puszkę przelotową urządzenia sterującego 30" x 12" x 6" (750 x 300 x 150) umieszczoną pod blatem na konsoli sterującej. Dodatkowe informacje podano w rozdziale 3.1.2.1.

Zapewnić cztery 4'' (100) przewody pomiędzy puszką przelotową konsoli sterującej a puszką przelotową podstawy. Długość przebiegu kablowego nie powinna przekraczać 75 stóp (22860).

Zapewnić jeden 2" (50) przewód pomiędzy każdym zestawem puszek przelotowych podwójnych monitorów w pomieszczeniu i puszką przelotową akcesoriów zamontowaną w przestrzeni sufitowej. Długość tego przewodu nie powinna przekraczać 75 stóp (22 850) od monitora do puszki przelotowej pomieszczenia sterowni.
Zapewnić jeden 1 ¼" (32) przewód od puszki przelotowej IRM i zapasowego mikrofonu zamontowanego na suficie.



Ponieważ w lokalizacje tej nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urzędów regulacyjnych nie wymaga stosowania puszki przelotowej podstawy. Jeśli jest ona jednak stosowana, obszar ten zależy utrzymywać z dala od zaprawy. W razie potrzeby zapewnić puszkę przelotową podstawy 12'' x 24'' x 10'' głębokość (300 x 600 x 250). Wymagany jest dostęp od góry.

Zapewnić dwa 2" (50) przewody pomiędzy puszką przelotową podstawy a skrzynką przyłączeniową przekaźnika. Długość przewodu nie powinna przekraczać 68 stóp (20 726).

Zapewnić jeden przewód 3'' (75) z puszki przelotowej akcesoriów do płytki mocowania optycznego urządzenia do obrazowania. Przewód należy zakończyć tuleją izolacyjną.

Wymiary skrzynki przyłączeniowej przekaźnika dostarczanej przez firmę Varian powinny wynosić 20'' x 16'' x 6'' głębokość (508 x 406 x 152). Skrzynkę tę należy zamontować powyżej płyty akustycznej sufitu. Należy zapewnić dostęp serwisowy do skrzynki RJB. **NIE UMIESZCZAĆ jej powyżej podstawy TrueBeam, szafki modulatora ani schowka w pomieszczeniu terapeutycznym.**

Zapewnić trzy 4" (100) przewody pomiędzy puszką przelotową podstawy a puszką przelotową modulatora. Długość przewodu nie powinna przekraczać 75 stóp (22 860).

OSTRZEŻENIE Długość przewodów dostarczonych przez firmę Varian nie powinna przekraczać 75 stóp (22 860).

Za weryfikację odpowiedniej użyteczności i dostępu do kabli odpowiedzialność ponosi Klient. Wybór odpowiedniej metody dostępu do kabla zależy od warunków panujących w danym obiekcie i preferencji klienta. Standardowy boczny dostęp do kabli jest odpowiedni dla większości instalacji. Szczegółowe informacje dotyczące bocznego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 24'' (610). Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji o minimalnym odstępie podpodłogowym. Wszystkie przewody lub kanały kablowe muszą być odpowiednio uszczelnione i zabezpieczone, aby utrzymać je w stanie czystym i suchym.

Rysunek 3-2 Schemat typowego okablowania systemu TrueBeam (rzut z góry).

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

Zasilacz systemu TrueBeam (zalecany)
480 V pr. zm., 48kVA, 60Hz, 3 fazy +N + G (Ameryka Północna) lub
400 V pr. zm., 48 kVA, 50 Hz 3 fazy + N + G
Pełne specyfikacje zasilania podano w **rozdziale 4.2. Podsystem akceleratora liniowego TrueBeam.**

Zapewnić dwa przewody 4'' (100) ściśle przylegające do sufitu, w pobliżu otworu przewodu mechanicznego, aby ułatwić dostęp do kabli na czas przyszłych renowacji w pomieszczeniu. Zweryfikować wszystkie otwory w bunkrze z fizykiem ds. dokumentacji.

Zapewnić jeden 1'' (25) przewód ze skrzynki przelotowej akcesoriów do każdego z poniższych urządzeń: kamer CCTV (2), bezprzewodowej klawiatury w pomieszczeniu z systemem VVS (1) i głośników (2).

Zapewnić dwa 1-1/4'' (32) przewody z puszki przelotowej akcesoriów do następujących urządzeń: kamery widoku na żywo (utwardzanej promieniowaniem) (1) i podstawowego mikrofonu (1) zakończonych w elektrycznej puszce o wymiarach 4'' 4'' x 2'' (100 x 100 x 50).

Zapewnić jeden 3" (75) przewód z puszki przelotowej akcesoriów do płytki mocującej systemu do obrazowania optycznego. Przewód zakończyć tuleją izolacyjną. Przebieg przewodu nie powinien przekraczać 75 stóp (22 860) od urządzenia do obrazowania optycznego do puszki przelotowej sterowni.
Zapewnić jeden 2" (50) przewód pomiędzy każdym zestawem puszek przelotowych podwójnego monitora w pomieszczeniu (IRM) a puszką przelotową akcesoriów zamocowaną w przestrzeni sufitowej. Długość przebiegu tego przewodu nie powinna przekraczać 75 stóp (22 860) od monitora do puszki przelotowej sterowni.
Zapewnić jeden 1 ¼" (32) przewód od puszki przelotowej IRM do dodatkowego mikrofonu zamocowanego na suficie.

Zapewnić jeden 3" (75) przewód z puszki przelotowej sterowania do puszki przelotowej akcesoriów dla opcjonalnych systemów Calypso i OSMS. Patrz rozdział 3.6 i 3.7.

Zapewnić gniazdka dla okablowania sieciowego we wszystkich lokalizacjach serwera lub urządzeń stacji roboczej. Wszystkie kable sieciowe należy umieścić i przetestować przed instalacja urządzeń. Panele krosowe sieci, huby i routery są zazwyczaj umieszczone w serwerowni lub szafce.

Informacje dotyczące puszki przelotowej akcesoriów podano w rozdziale 3.1.2.5.

Zapewnić dwa 2" (50) i jeden 3" (75) przewody z puszki przelotowej sterowania do puszki przelotowej akcesoriów.

Zapewnić ½'' (13) przewód pomiędzy światłem (światłami) ostrzegającymi o promieniowaniu i skrzynką przyłączeniową przekaźnika.

Zapewnić 1/2'' (13) przewód(y) dla przełączników blokady drzwi pr. zm. i pr.st. zagłębionych w ramie drzwi. Dodatkowe informacje podano w rozdziale 4.3.4.7.

Dostarczone są połączenia dla dwóch lub większej liczby świateł ostrzegawczych, zazwyczaj w kolorze czerwonym, żarowe (nie fluoroscencyjne). Umieszcza je się nad drzwiami, na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego. Może być wymagane ich miganie w trakcie generowania promieniowania rentgenowskiego. Lokalne wymagania należy potwierdzić z lokalnymi urzędami regulacyjnymi. Dodatkowe informacje podano w rozdziałach od 4.3.4.1 do 4.3.4.5 Światła ostrzegawcze.*

Wymiary skrzynki przyłączeniowej przekaźnika dostarczanej przez firmę Varian powinny wynosić 20'' x 16'' x 6'' głębokość (508 x 406 x 152). Skrzynkę tę należy zamontować powyżej płyty akustycznej sufitu. Należy zapewnić dostęp serwisowy do skrzynki RJB. **NIE UMIESZCZAĆ jej powyżej podstawy TrueBeam, szafki modulatora ani schowka w pomieszczeniu terapeutycznym.**

Głośnik

Głośnik

Podwójny IRM

Zapewnić dwa 2'' (50) przewody pomiędzy puszką przelotową podstawy a skrzynką przyłączeniową przekaźnika. Długość przebiegu kablowego nie powinna przekraczać 68 stóp (20 726).

Informacje dotyczące panelu głównego wyłącznika podano w rozdziałach 3.1.1.1. i 4.2.1.1.

Optyczny zestaw podwójnego IRM

Kamera widoku na żywo z mikrofonem

Dodatkowy mikrofon

Zapewnić wyjście zasilania z panelu głównego wyłącznika wraz z gniazdkiem zgodnym z normą IEC 60309. Szczegółowe informacje i dokładna lokalizacja zostały przedstawione w rozdziale 4.3.5.3 i 5.1.

Optyczny VVS

Kamery CCTV

Kamera do obrazowania optycznego

Klawiatura i myszka

Zapewnić jeden przewód 2'' (50) z puszki przelotowej sterowania do panelu głównego wyłącznika.

Puszka przelotowa modulatora zagłębiona jest w płycie podłogowej, a jej wymiary powinny wynosić 18'' x 24'' x 10'' (450 x 600 x 250). Położenie puszki przelotowej pokazano na schemacie „Szafka modulatora". Dostęp do kabla tej puszki powinien być podobny, jak w przypadku kabla podstawy.

Zapewnić dwa 2'' (50) przewody pomiędzy panelem głównego wyłącznika a puszką przelotową modulatora.

Informacje dotyczące puszki przelotowej urządzenia sterowniczego podano w rozdziale 3.1.2.1.

Klient może wymagać przewodu dla dostępu doświadczalnego (fizyka) 3'' (75). Służy on do okresowego monitorowania promieniowania w pomieszczeniu ze sprzętem. Należy poprowadzić go, jak najbardziej prostopadle do izocentrum. Na końcach przewodu należy umieścić drzwiczki z blokowanym dostępem 6'' x 6'' (150 x 150). Zweryfikować wszystkie otwory w bunkrze z fizykiem ds. dokumentacii.

Zapewnić cztery 4'' (100) przewody pomiędzy puszką przelotową konsoli sterującej a skrzynką przelotową podstawy. Długość przebiegu kablowego nie powinna przekraczać 75 stóp (22860).

Ponieważ w lokalizacje tej nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urzędów regulacyjnych nie wymaga stosowania puszki przelotowej podstawy. Jeśli jest ona jednak stosowana, obszar ten zależy utrzymywać z dala od zaprawy. W razie potrzeby zapewnić puszkę przelotową podstawy 12'' x 24'' x 10'' głębokość (300 x 600 x 250). Wymagany jest dostęp od góry.

HT069–1

NIE W SKALI

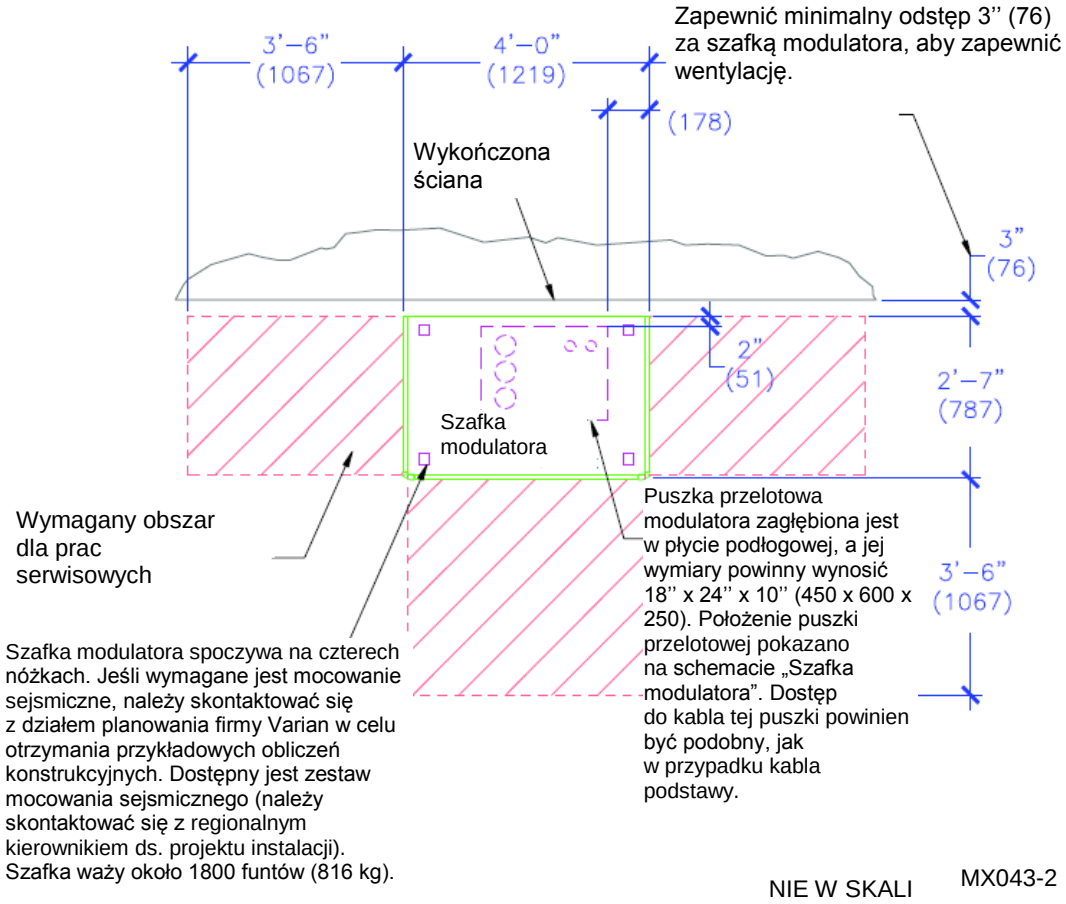
Zapewnić trzy 4'' (100) przewody pomiędzy puszką przelotową podstawy a puszką przelotową modulatora. Długość przebiegu kablowego nie powinna przekraczać 75 stóp (22 860).

Rysunek 3-3 Schemat typowego okablowania systemu TrueBeam (przekrój).

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

3.2 Główne elementy systemu – szafka modulatora

3.3.1 Standardowy modulator



Szafkę modulatora można umieścić w pomieszczeniu z systemem TrueBeam lub zdalnie. Należy uwzględnić zasady dotyczące wentylacji, akustyki i prac serwisowych oraz długości kabla. Szafka modulatora wyposażona jest w panele obsługowe z obydwóch stron i z przodu. Należy zapewnić odstęp, od strony do strony 11'-0'' (3353). Jeśli szafka modulatora mieści się w szafie, należy zweryfikować lokalne wymagania dotyczące odstępu pomiędzy szafką elektroniki, które można otrzymać w lokalnych urzędach. **Nie umieszczać tej szafki w trajektorii pierwotnej wiązki.**

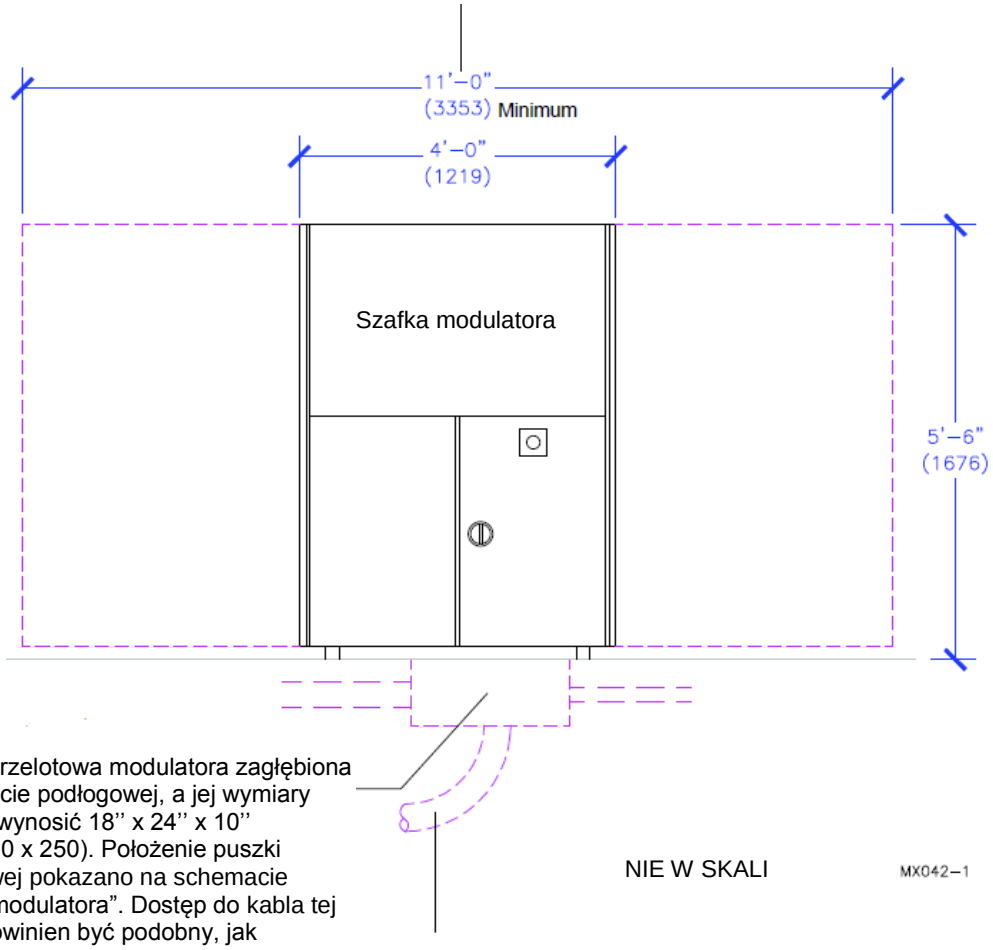
Rysunek 3-4 Szafka modulatora, rzut z góry.

OSTRZEŻENIE: **NIE umieszczać tej szafki w trajektorii pierwotnej wiązki. Informacje dotyczące opcji przesuwanego modulatora podano w rozdziale 3.3.2.**

W aktywnie sejsmicznych obszarach urządzenia mocowane do podłogi należy zabezpieczyć do betonowej lub stalowej struktury podłogowej.

Dopuszczalne jest instalowanie wsporników sejsmicznych dostarczonych przez firmę Varian nad wykończoną podłogą, jeśli tylko grubość materiału wynosi 1/4" (6,35) lub mniej. Jeśli materiał podłogi jest większy niż 1/4" (6,35), należy usunąć podłogę, aby umożliwić zamocowanie wsporników sejsmicznych bezpośrednio do betonowej lub stalowej struktury podłogi. Alternatywne metody mocowania wsporników sejsmicznych mogą być dopuszczalne, po ich zaprojektowaniu i zatwierdzeniu przez inżyniera konstrukcji ds. dokumentacji.

Szafkę modulatora można umieścić w pomieszczeniu z systemem TrueBeam lub zdalnie. Należy uwzględnić zasady dotyczące wentylacji, akustyki i prac serwisowych oraz długości kabla. Szafka modulatora wyposażona jest w panele obsługowe z obydwóch stron i z przodu. Należy zapewnić odstęp, od strony do strony 11'-0'' (3353). Jeśli szafka modulatora mieści się w szafie, należy zweryfikować lokalne wymagania dotyczące odstępu pomiędzy szafką elektroniki, które można otrzymać w lokalnych urzędach. **Nie umieszczać tej szafki w trajektorii pierwotnej wiązki.**



Puszka przelotowa modulatora zagłębiona jest w płycie podłogowej, a jej wymiary powinny wynosić 18'' x 24'' x 10'' (450 x 600 x 250). Położenie puszki przelotowej pokazano na schemacie „Szafka modulatora". Dostęp do kabla tej puszki powinien być podobny, jak w przypadku kabla podstawy.

Przewody mogą kończyć się w dowolnym miejscu w puszce przelotowej. Ilość i wymiary przewodów podano na schemacie dostępu do kabli.

Rysunek 3-5 Szafka modulatora, rzut pionowy.

3.3.2 Przesuwany modulator

Opcjonalny zestaw przesuwanego modulatora umożliwia umieszczanie szafki modulatora w pomieszczeniu terapeutycznym, które nie spełnia wymagań potrzebnego obszaru luzu na prace serwisowe, co pokazano w **rozdziale 3.3.1**. Zestaw ten umożliwia umieszczenie jednej strony szafki modulatora bliżej ściany w trakcie zastosowania klinicznego i jednoczesne umożliwienie odsunięcia jej od ściany na czas prac serwisowych.

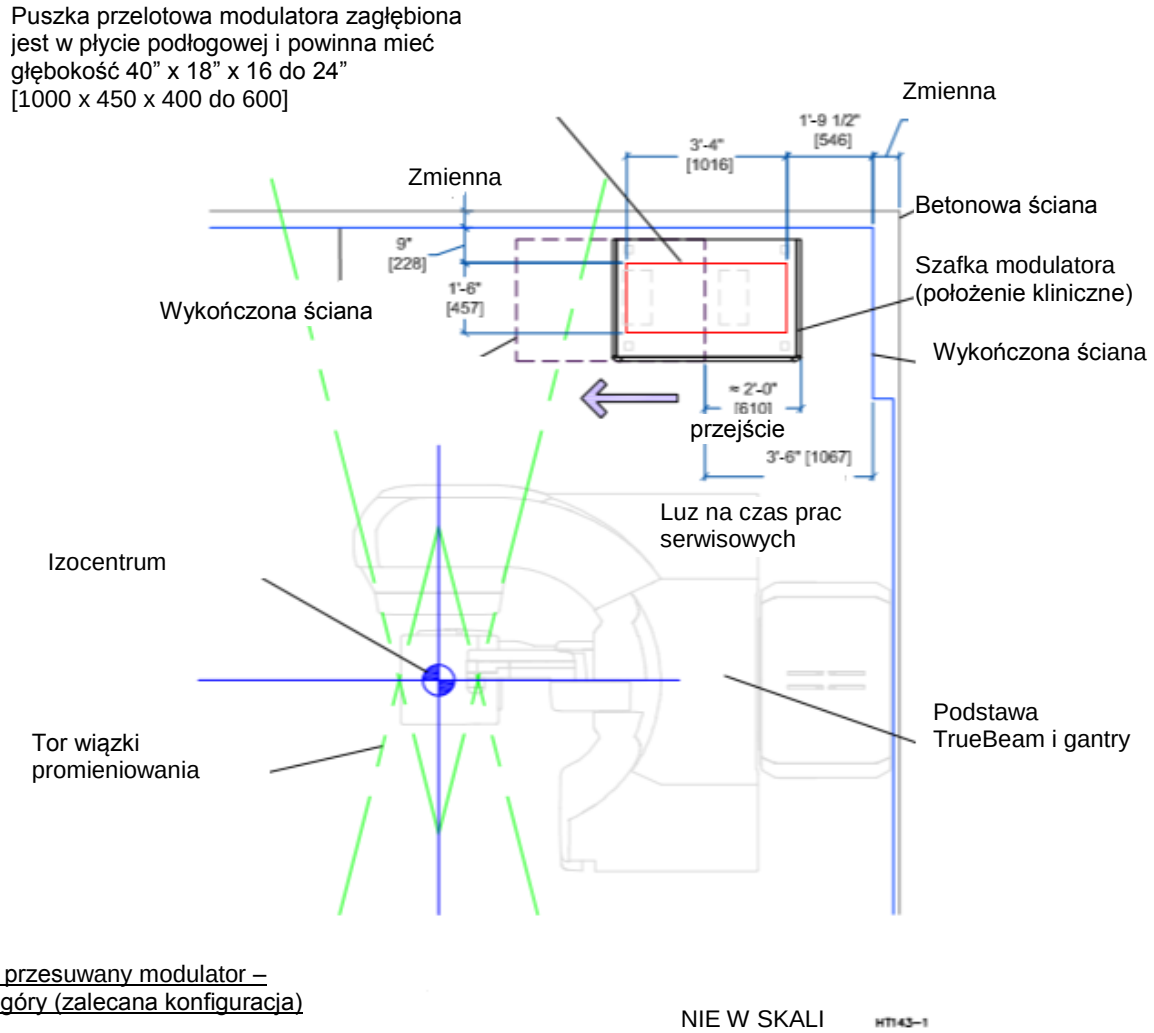
Ten opcjonalny zestaw przesuwanego modulatora można zamówić osobno od regionalnego kierownika ds. sprzedaży firmy Varian. Zestaw przesuwanego modulatora składa się z poniższych elementów:

- (2) wsporniki do pozycjonowania podłogowego (sejsmiczny)
- (2) zespoły kółek
- (2) sworznie blokujące szafki modulatora
- (1) zabudowa NEMA 6P (IEC-IP68)
  - Zespół bloku zakończeniowego (3-fazowy i uziemienie)
- (1) Przewód zasilający systemu TrueBeam
- (1) Płytka pokrywy puszki przelotowej modulatora

Przesuwany modulator można zainstalować w dwóch konfiguracjach. „Lewy” przesuwany modulator (konfiguracja zalecana) i „prawy” przesuwany modulator.

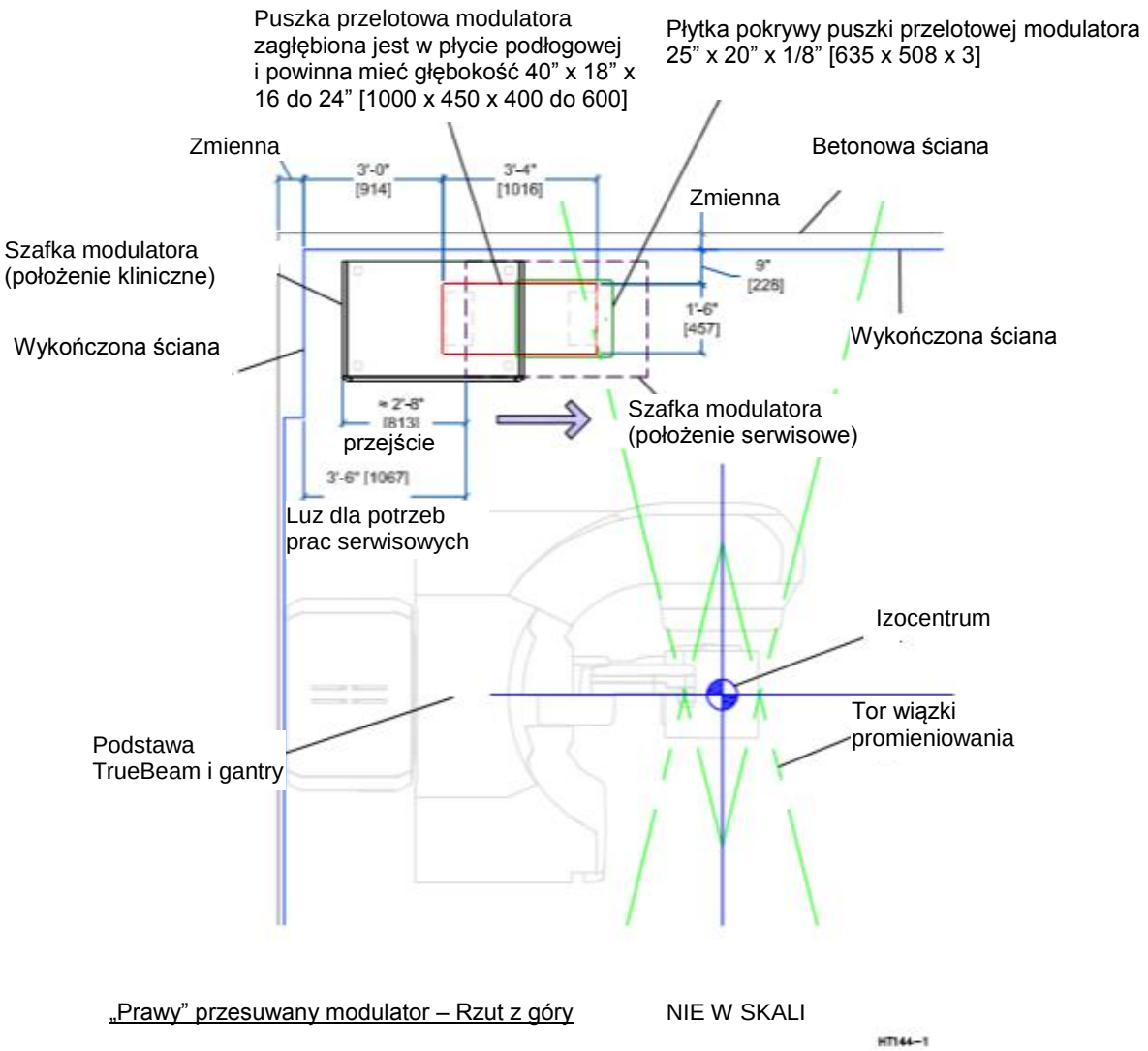
Klient/wykonawca powinni:

- Zainstalować wsporniki mocowania podłogowego dostarczone przez firmę Varian.
- Zainstalować zabudowę NEMA dostarczoną przez firmę Varian.
- Zainstalować zasilacz 2” [50] i zapewnić wodoszczelne połączenie z zabudową NEMA.
- Dostarczyć i podłączyć 3-fazowy zasilacz i uziemienie od panelu głównego wyłącznika obwodu do bloku zakończeniowego dostarczonego przez firmę Varian w zabudowie NEMA.
- Wykonać końcowe przyłączenie zasilania przy użyciu przewodu zasilającego TrueBeam dostarczonego przez firmę Varian z bloku zakończeniowego w zabudowie NEMA do modulatora (pod nadzorem firmy Varian).
- Dostarczyć i zainstalować (1) 1/4” x 20 x 1” wbijaną kotwę dla płytki pokrywy puszki przelotowej modulatora.



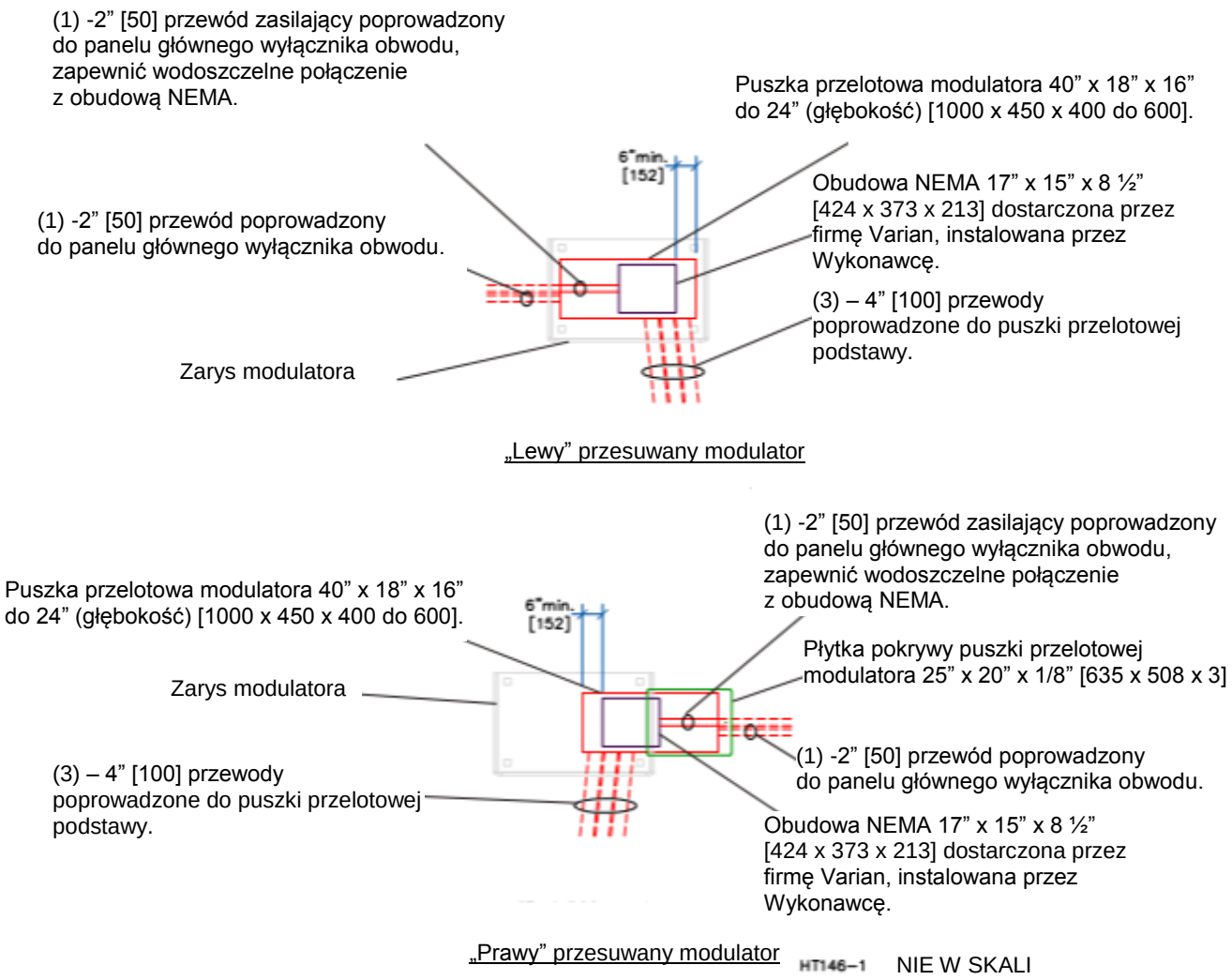
Rysunek 3-6 Lokalizacja puszki przelotowej lewego przesuwanego modulatora.

Informacja: Lokalizacja puszki przelotowej modulatora mierzona jest od czoła wykończonej ściany.



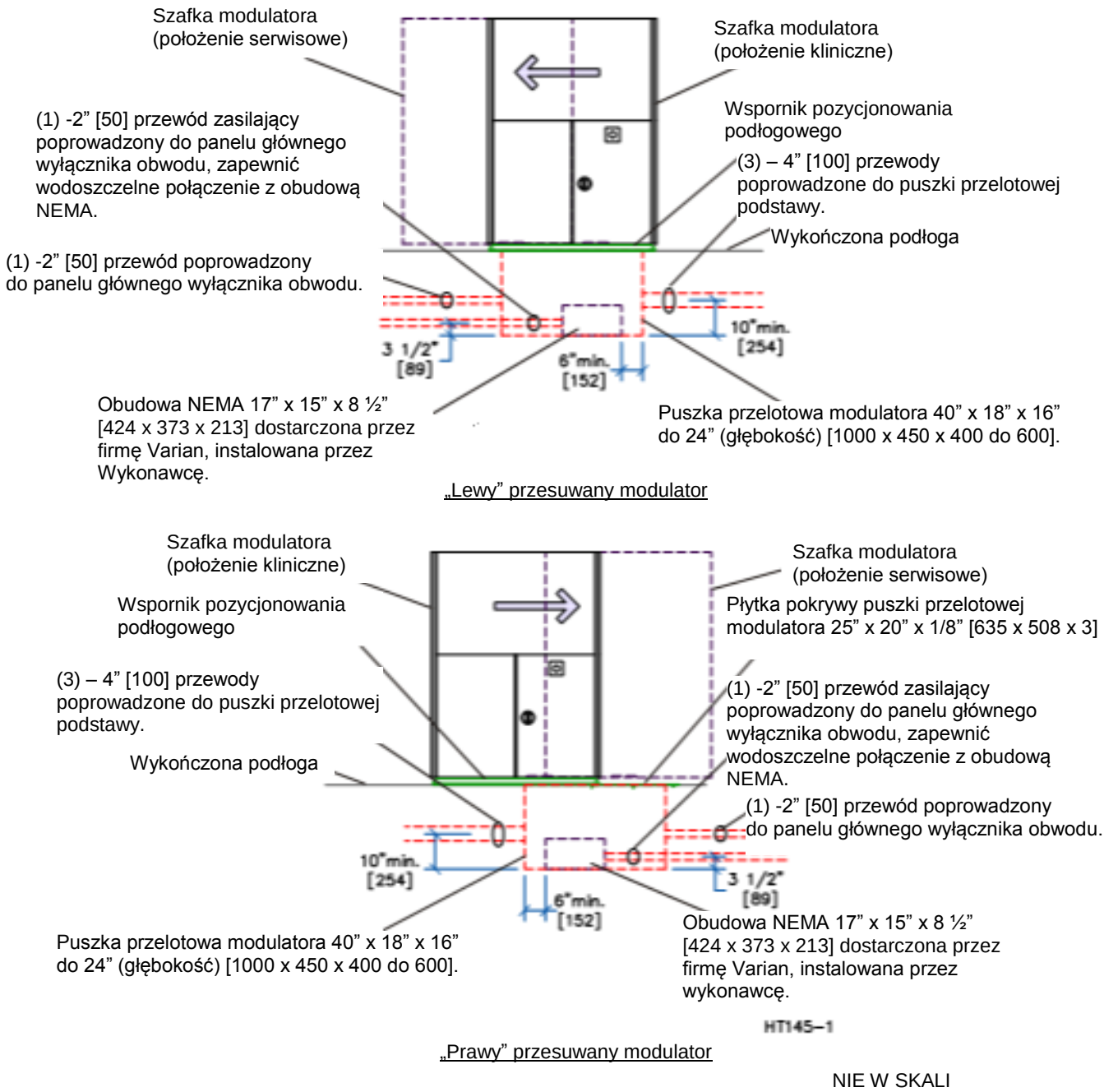
Rysunek 3-7 Lokalizacja puszki przelotowej prawego przesuwanego modulatora.

Informacja: Lokalizacja puszki przelotowej modulatora mierzona jest od czoła wykończonej ściany.



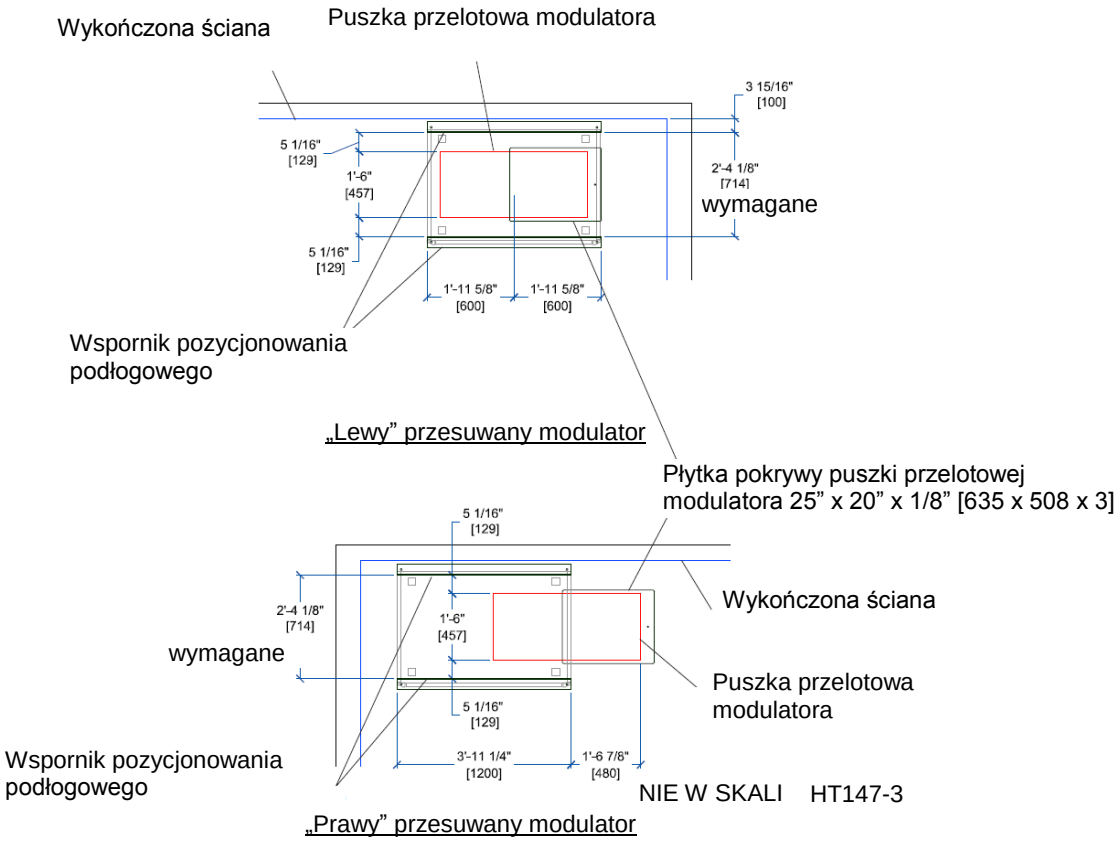
Rysunek 3-8 Szafka przesuwanego modulatora – rzut z góry.

Informacja: Obudowę NEMA należy instalować na podłodze w miejscu na zagłębienie na modulator. Należy zachować odstęp wynoszący co najmniej 6” [152] od bocznej ściany do obudowy NEMA (do strony z [4] przepustami/przetłoczeniami ang. *knockouts*).
Przewód musi wchodzić do puszki przelotowej modulatora przez jedną z bocznych ścian. Należy zachować minimum 10” [254] od środkowej linii przewodu do spodu puszki przelotowej z wyjątkiem 2” [50] przewodu zasilającego.



Rysunek 3-9 Szafka przesuwanego modulatora – rzut pionowy.

Informacja: Obudowę NEMA należy instalować na podłodze w miejscu na zagłębienie na modulator. Należy zachować odstęp wynoszący co najmniej 6” [152] od bocznej ściany do obudowy NEMA (do strony z czterema przepustami/przetłoczeniami ang. *knockouts*).
Przewód musi wchodzić do puszki przelotowej modulatora przez jedną z bocznych ścian. Należy zachować minimum 10” [254] od środkowej linii przewodu do spodu puszki przelotowej z wyjątkiem 2” [50] przewodu zasilającego.



Rysunek 3-10 Pozycjonowanie podłogi przesuwanego modulatora – rzut z góry.

Informacja: Jako mocowania sejsmiczne można zastosować wsporniki pozycjonowania podłogowego.

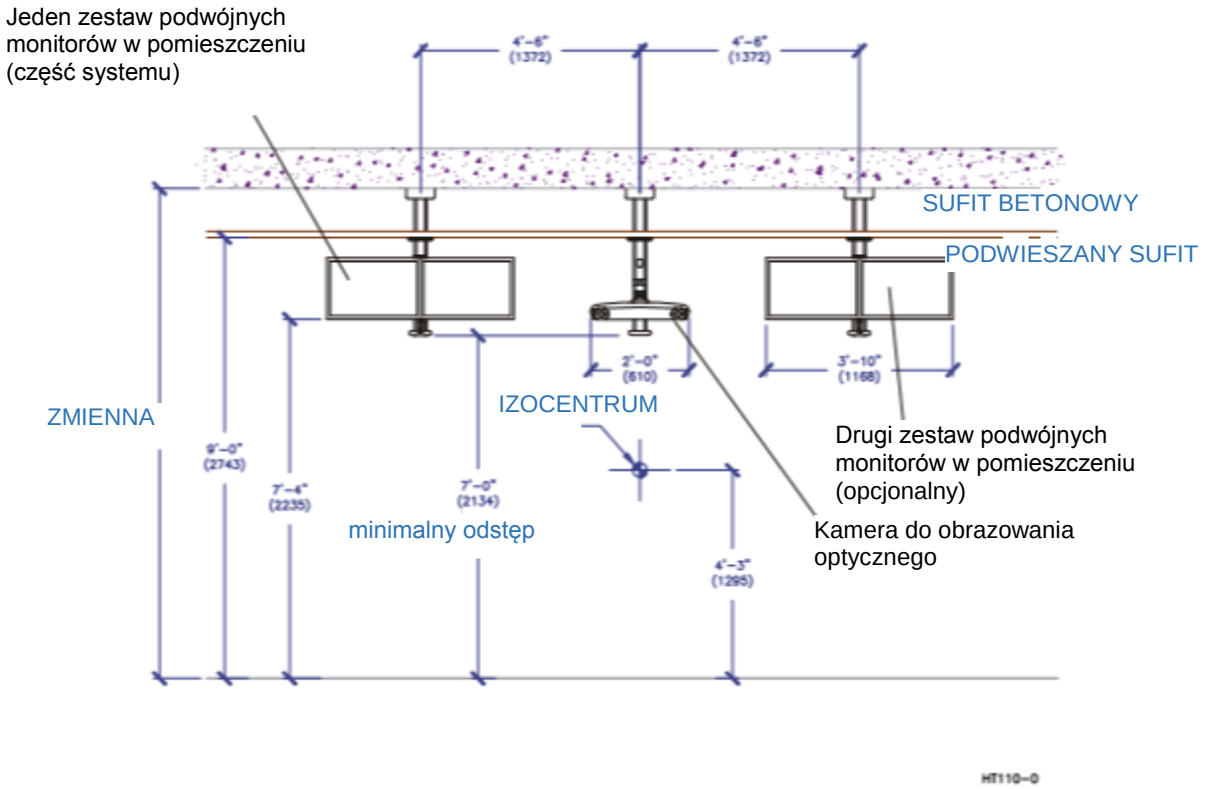
Od krawędzi puszki przelotowej modulatora i czoła wspornika pozycjonowania podłogowego wymagane jest co najmniej 4 1/4" [108].

W dolnym kołnierzu wspornika wstępnie wywiercone są otwory na śruby kotwowe 3/8" [9,5] zapewniane przez Wykonawcę.

Wywiercić i zainstalować (1) 1/4" x 20 x 1" wbijaną kotwę zapewnioną przez Wykonawcę 2" [50] od prawej krawędzi puszki przelotowej modulatora dla konfiguracji lewego i prawego przesuwanego modulatora.

3.4 Główne elementy systemu – obrazowanie optyczne z wykorzystaniem IRM

System TrueBeam obejmuje system kamery do obrazowania optycznego mocowany na suficie i jeden podwójny (dualny) zestaw wyświetlaczy monitora znajdującego się w pomieszczeniu (IRM) mocowany na suficie. Opcjonalnie drugi zestaw wyświetlaczy podwójnego monitora można dodać wyłącznie w systemie TrueBeam. Nie jest on dostępny dla systemu VitalBeam.

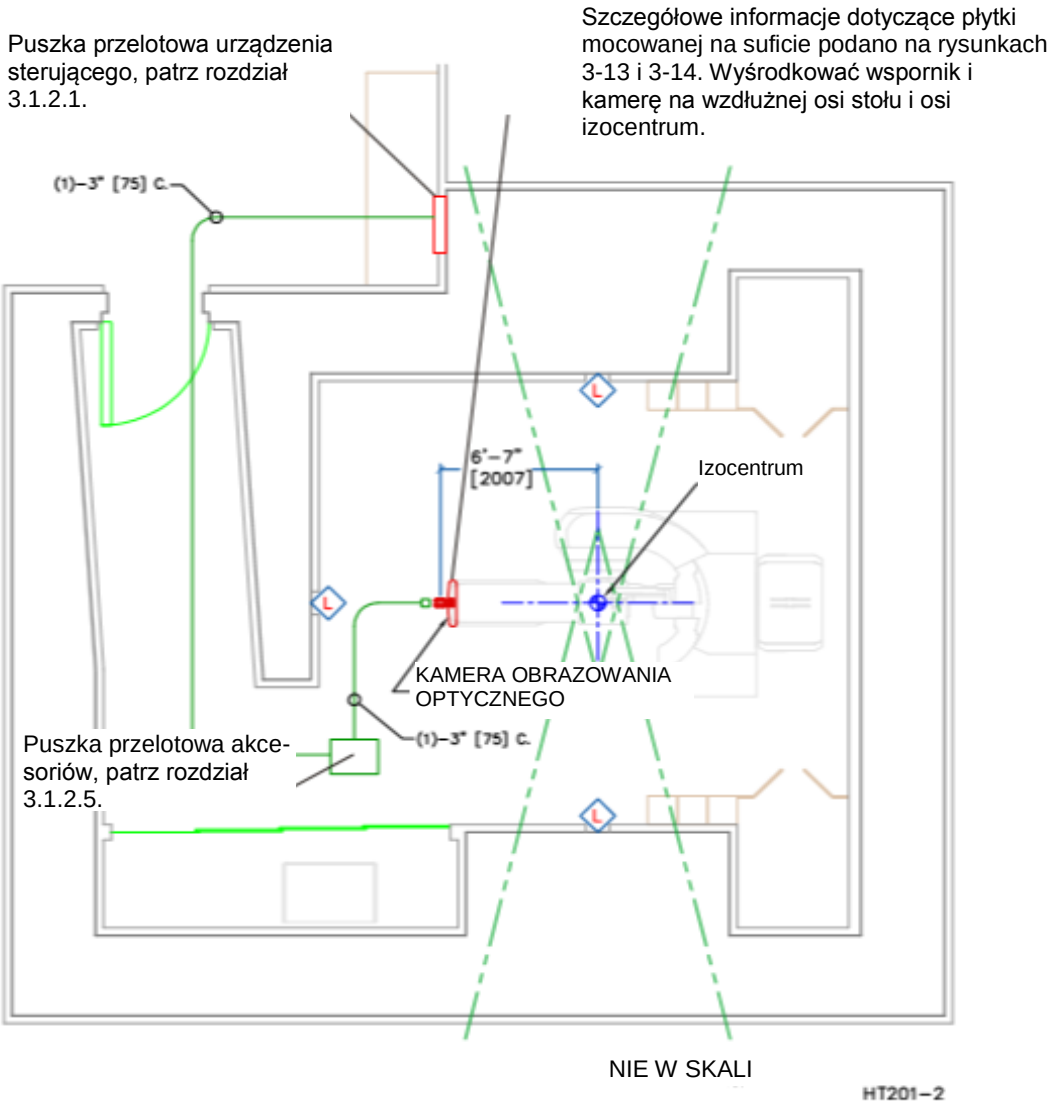


Rysunek 3-11 Optyczne obrazowanie i monitor w pomieszczeniu (typowy) – Rzut przedni.

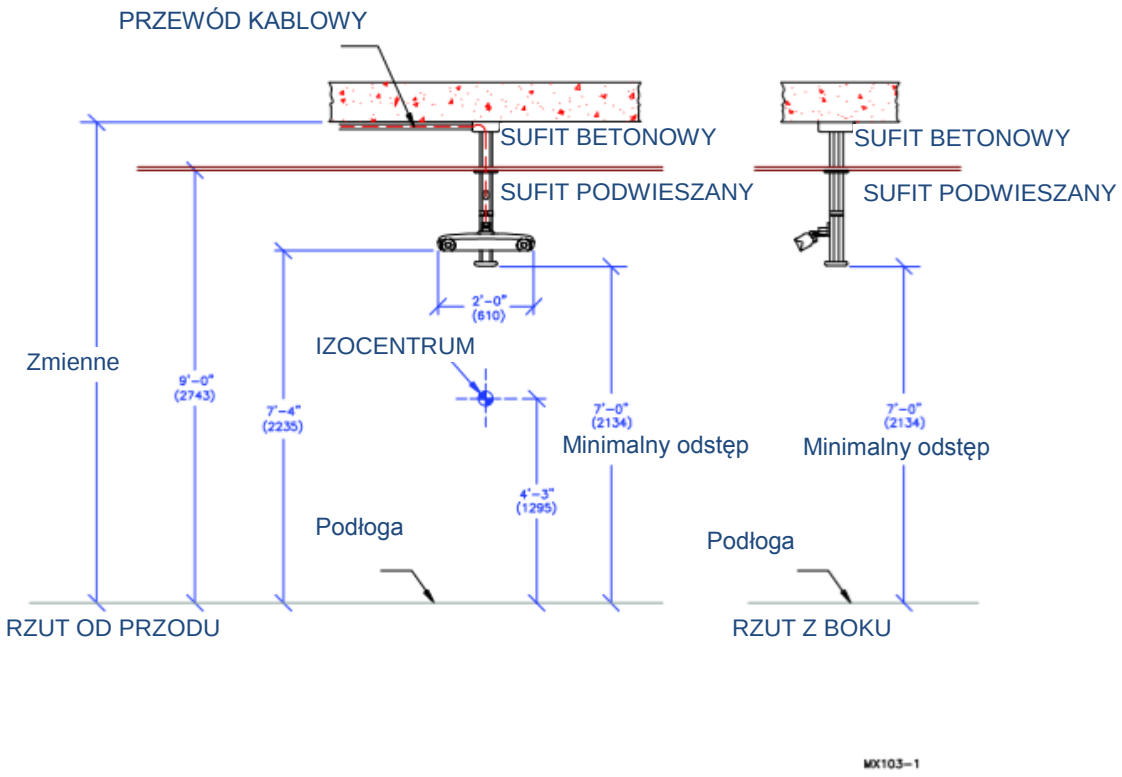
OSTRZEŻENIE: **Klient/wykonawca musi zachować minimalny odstęp wynoszący 7'-0" (2130) pomiędzy podłogą a urządzeniami mocowanymi na suficie.**

3.4.1 Podsystemy do optycznego obrazowania TrueBeam (opcjonalne w systemie VitalBeam).

3.4.1.1 Lokalizacja mocowania



Rysunek 3-12 Mocowanie urządzenia do obrazowania optycznego systemu TrueBeam – rzut z góry.



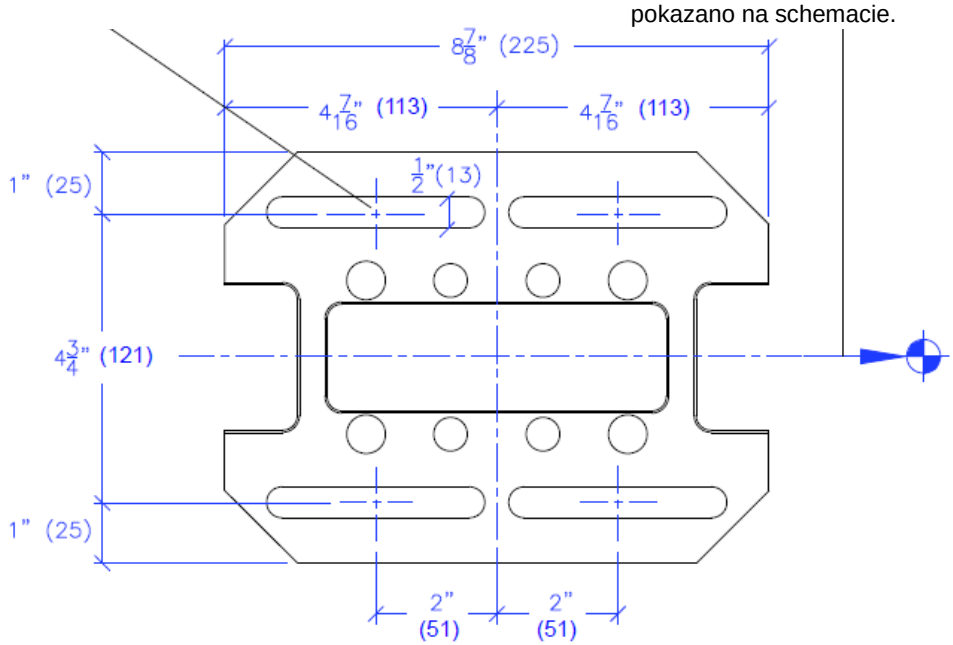
Rysunek 3-13 Mocowanie urządzenia do obrazowania optycznego TrueBeam – rzuty pionowe.

3.4.1.2 Metoda mocowania

Mocowanie podsystemu do obrazowania optycznego jest standardowe dla systemu TrueBeam. Firma Varian dostarcza wspornik monitora do mocowania na suficie z płytką do mocowania na suficie jeszcze przed dostarczeniem systemu TrueBeam. Wspornik do mocowania na suficie jest instalowany przez Wykonawcę. Płytkę należy zamocować na suficie zgodnie z lokalnymi przepisami/wymaganiami, wykorzystując do tego celu mocowania o odpowiednich wymiarach zaprojektowane do wytrzymywania obciążenia wynoszącego w sumie 30 funtów (13,6 kg). Szczegółowe informacje dotyczące lokalizacji w stosunku do izocentrum podano na **rysunku 3-12.**

Sugerowane położenie w otworze dla śrub kotwowych. Zwymiarowane przez właściciela, dostarczone i zainstalowane przez Wykonawcę.

Płyta do mocowania na suficie dla wspornika do obrazowania optycznego powinna być skierowana z linią środka płytki na wzdłużnej osi stołu, jak pokazano na schemacie.



Płytka do mocowania na suficie jest dostarczana ze wspornikiem monitora zapewnianym przez firmę Varian i instalowanym przez Wykonawcę.

NIE W SKALI

MX106-1

Rysunek 3-14 Płytka do mocowania na suficie – kamera do obrazowania optycznego.

3.4.1.3 Dedykowany przewód uziemiający – kamera do obrazowania optycznego TrueBeam

Wykonawca zainstaluje jeden (1) przewód uziemiający 18 AWG (1.0 mm^2) i poprowadzi go od mocowana na suficie systemu do obrazowania optycznego do puszki przelotowej akcesoriów, z wykorzystaniem dostępnego przewodu 3” (75). Przewód będzie miał kolor zielony z żółtymi paskami. Każdy przewód należy zakończyć końcówkami pierścieniowymi o nr 6 (M3,5), z czego każdą z nich należy przymocować do śruby mocującej przewód uziemiający puszki przelotowej akcesoriów. Wykonawca pozostawi nadmiar przewodu we wsporniku do mocowania na suficie, aby osiągnąć punkt 7’-0” (2134) powyżej wykończonej podłogi.

3.4.2 Podwójny monitor w pomieszczeniu z systemem TrueBeam (IRM)

Część systemu stanowi jeden zestaw wyświetlaczy podwójnego monitora IRM mocowanego na suficie. Opcjonalnie drugi zestaw wyświetlaczy podwójnego monitora w pomieszczeniu można dodać wyłącznie w systemie TrueBeam - nie jest on dostępny dla systemu VitalBeam.

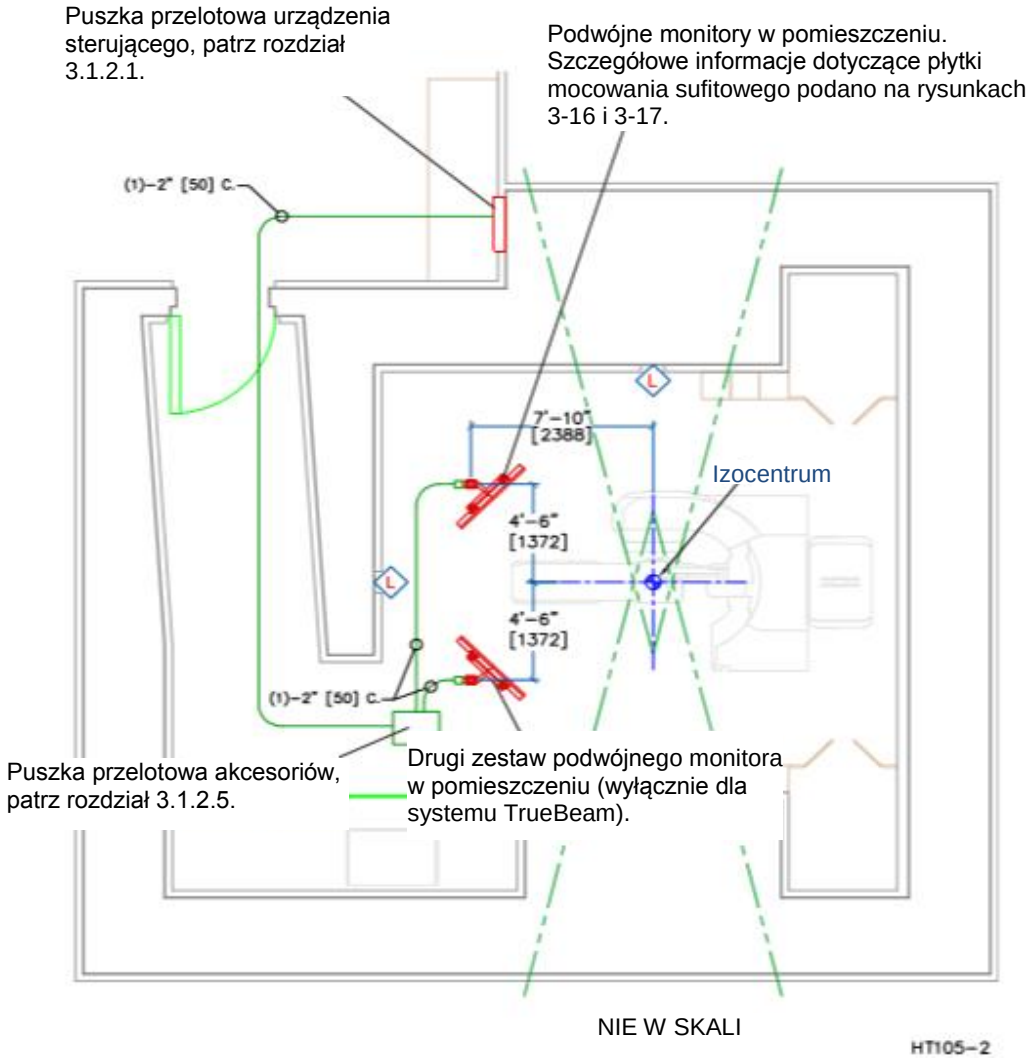
3.4.2.1 Standardowe lokalizacje mocowania – TrueBeam IRM

Monitor pomieszczenia należy umieścić, jak pokazano na planie i zawiesić na suficie. Szczegółowe informacje dotyczące sufitowego mocowania podano na rysunku **3-15** na stronie **3-22**. Na monitorze wyświetlane są informacje w trakcie ustawień pacjenta, a odwracanie się od pacjenta leżącego na stole w trakcie przesuwania się urządzenia jest niebezpieczne. Alternatywnie monitor w pomieszczeniu można zamocować na ścianie (szczegółowe informacje dotyczące mocowania podano na **rysunku 3-18 na stronie 3-25**).

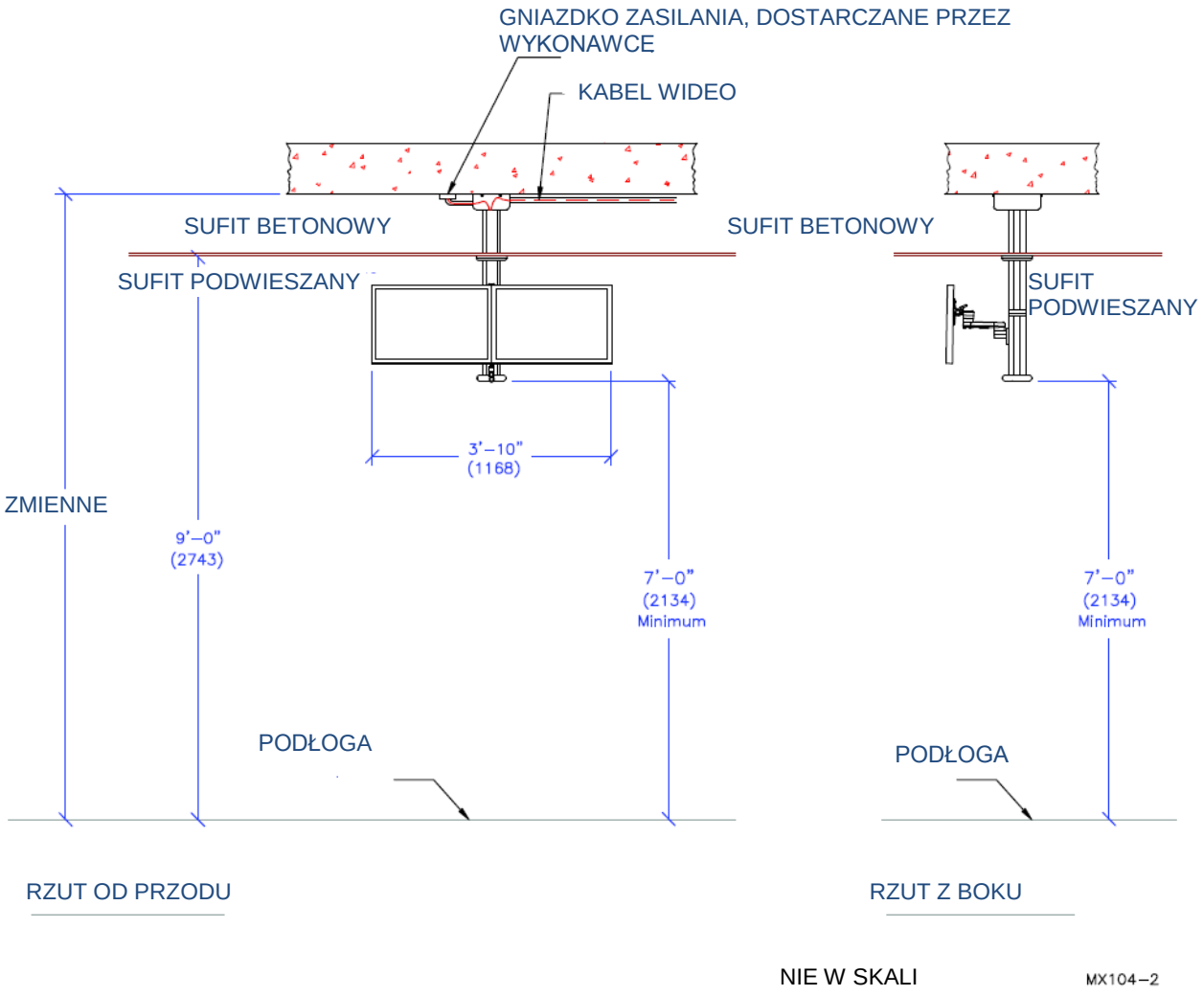
UWAGA: Nie należy umieszczać monitora pomieszczenia w trajektorii 2’-0” (610) pierwotnej wiązki.

Monitor pomieszczenia mocowany do sufitu jest standardowo dostarczany z systemem TrueBeam. Wspornik monitora do mocowania na suficie jest dostarczany przez firmę Varian i wysyłany wraz z systemem, a wspornik mocowania sufitowego jest instalowany przez Wykonawcę.

3.4.2.2 Sposób mocowania



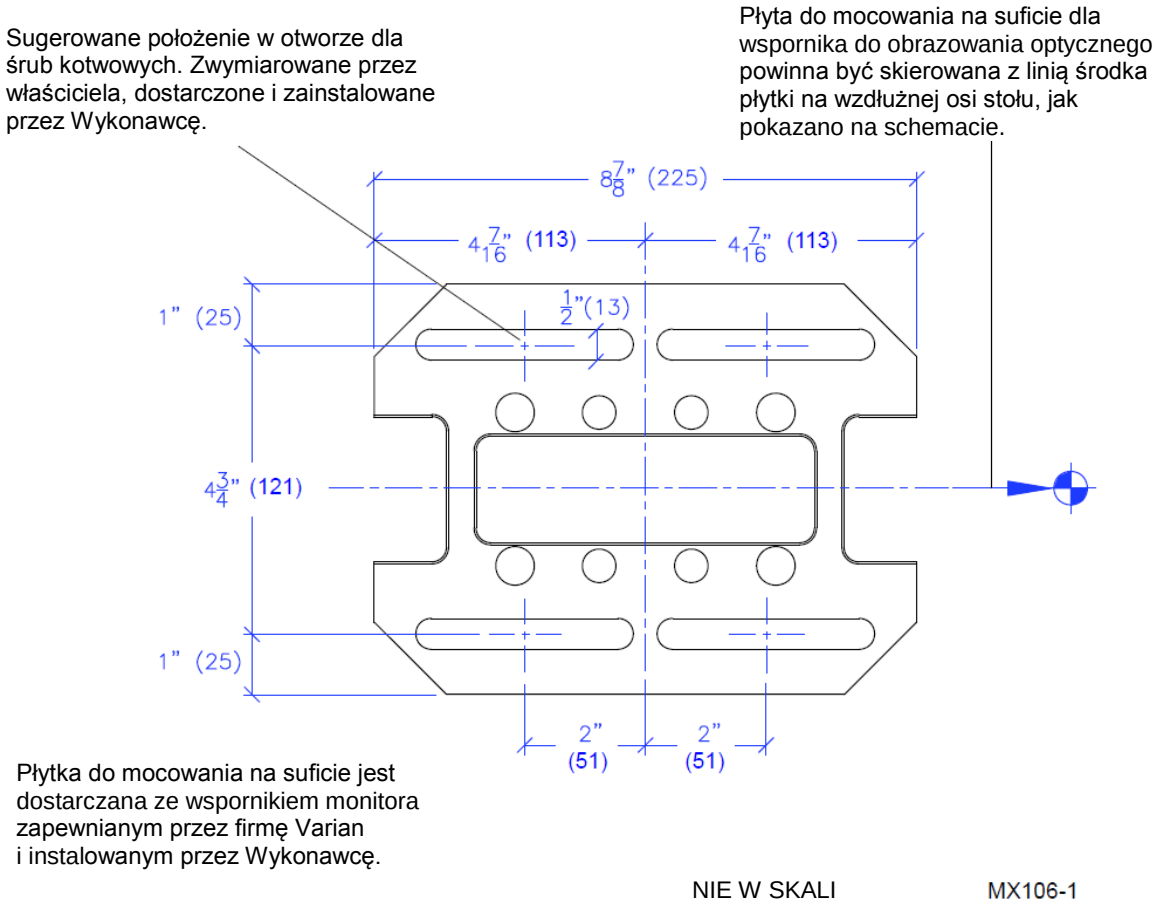
Rysunek 3-15 Mocowanie podwójnego monitora w pomieszczeniu – rzut z góry.



Rysunek 3-16 Mocowanie podwójnego monitora w pomieszczeniu – rzut pionowy.

3.4.2.3 Metoda mocowania

Mocowanie do sufitu podsystemu podwójnego monitora pomieszczenia jest standardowo dostarczane z systemem TrueBeam. Wspornik monitora dla mocowania sufitowego z płytką mocowania sufitowego są dostarczane przez firmę Varian jeszcze przed systemem TrueBeam. Wspornik mocowania sufitowego jest instalowany przez Wykonawcę. Płytkę należy zamocować na suficie zgodnie z lokalnymi przepisami/wymaganiami, wykorzystując do tego celu mocowania o odpowiednich wymiarach zaprojektowane do wytrzymywania obciążenia wynoszącego w sumie 70 funtów (31,8 kg). Szczegółowe informacje dotyczące lokalizacji w stosunku do izocentrum podano na **rysunku 3-15.**



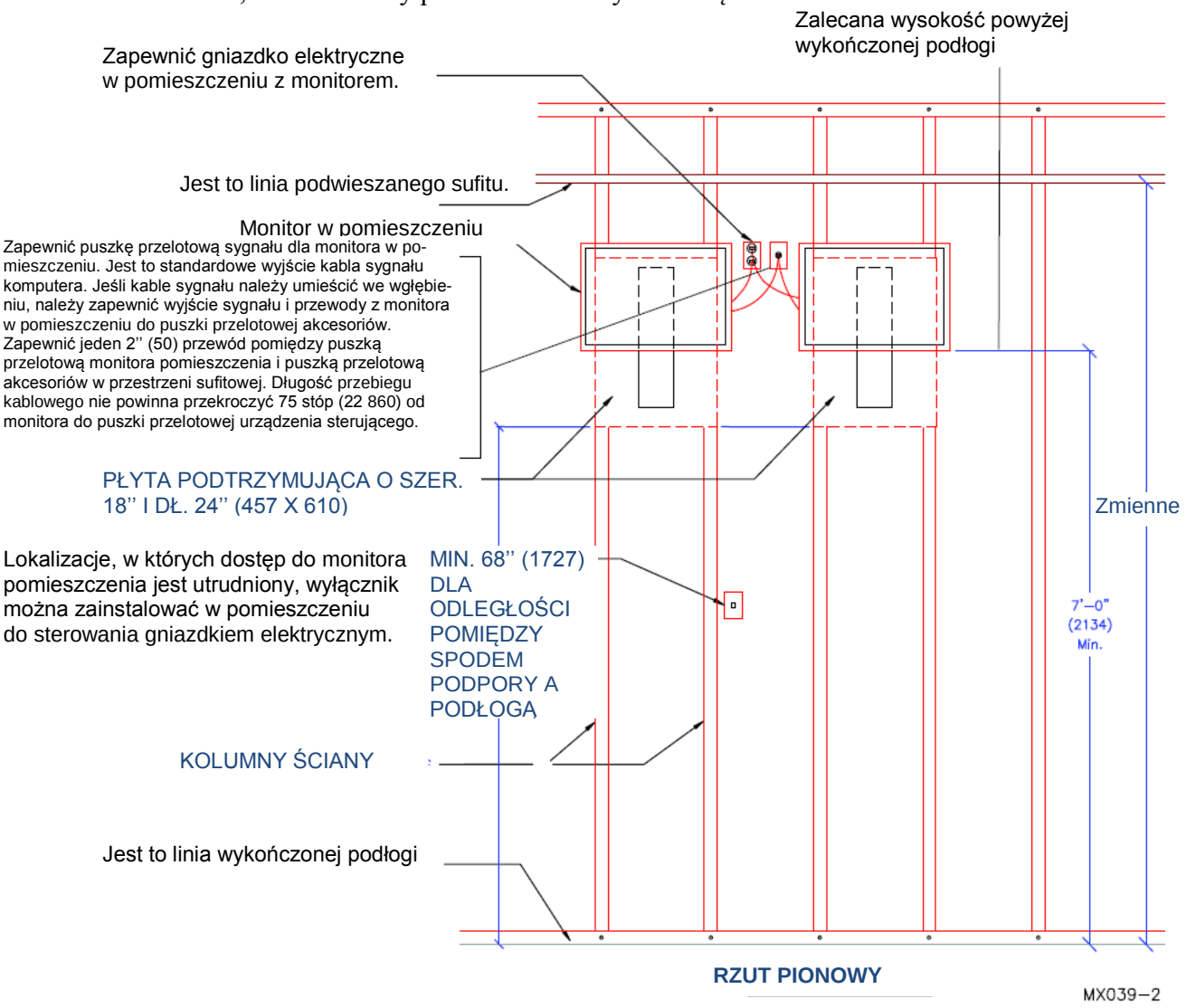
Rysunek 3-17 Płytka do mocowania na suficie – wspornik monitora w pomieszczeniu.

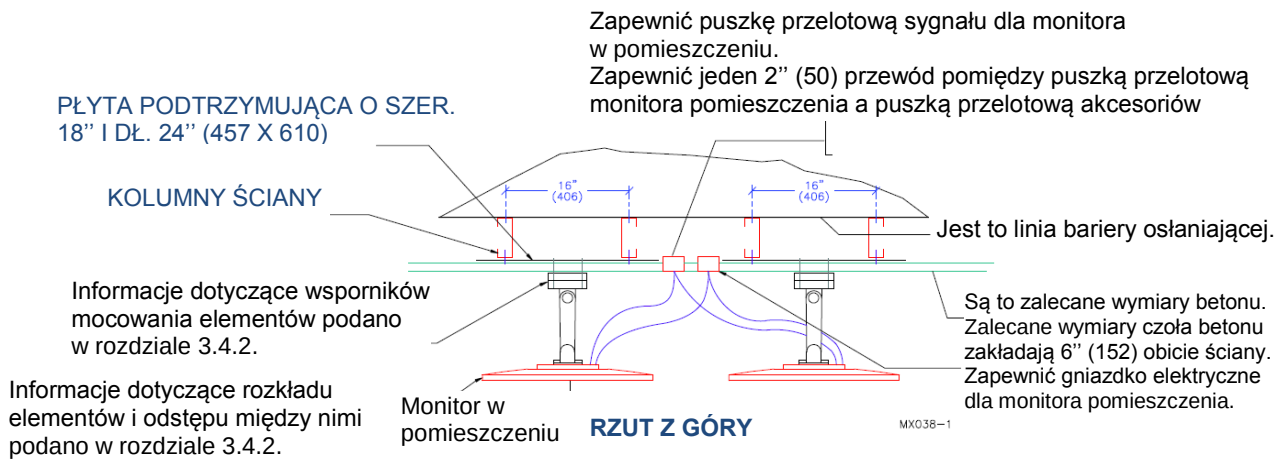
3.4.2.4 Dedykowane przewody uziemiające – IRM TrueBeam

Wykonawca zainstaluje dwa (2) przewody uziemiające 18 AWG (1.0 mm^2) i poprowadzi je od skrzynki sygnału monitora do puszki przelotowej akcesoriów z wykorzystaniem dostępnego przewodu 2” (50). Przewód będzie miał kolor zielony z żółtymi paskami. Każdy przewód należy zakończyć końcówkami pierścieniowymi o nr 6 (M3,5), z czego każdą końcówkę należy przymocować do śruby mocującej przewód uziemiający puszki przelotowej akcesoriów. Wykonawca pozostawi nadmiar przewodu w skrzynce sygnału monitora pomieszczenia, aby osiągnąć punkt 7’-0” (2134) powyżej wykończonej podłogi.

3.4.2.5 Alternatywna lokalizacja mocowania na ścianie – TrueBeam IRM

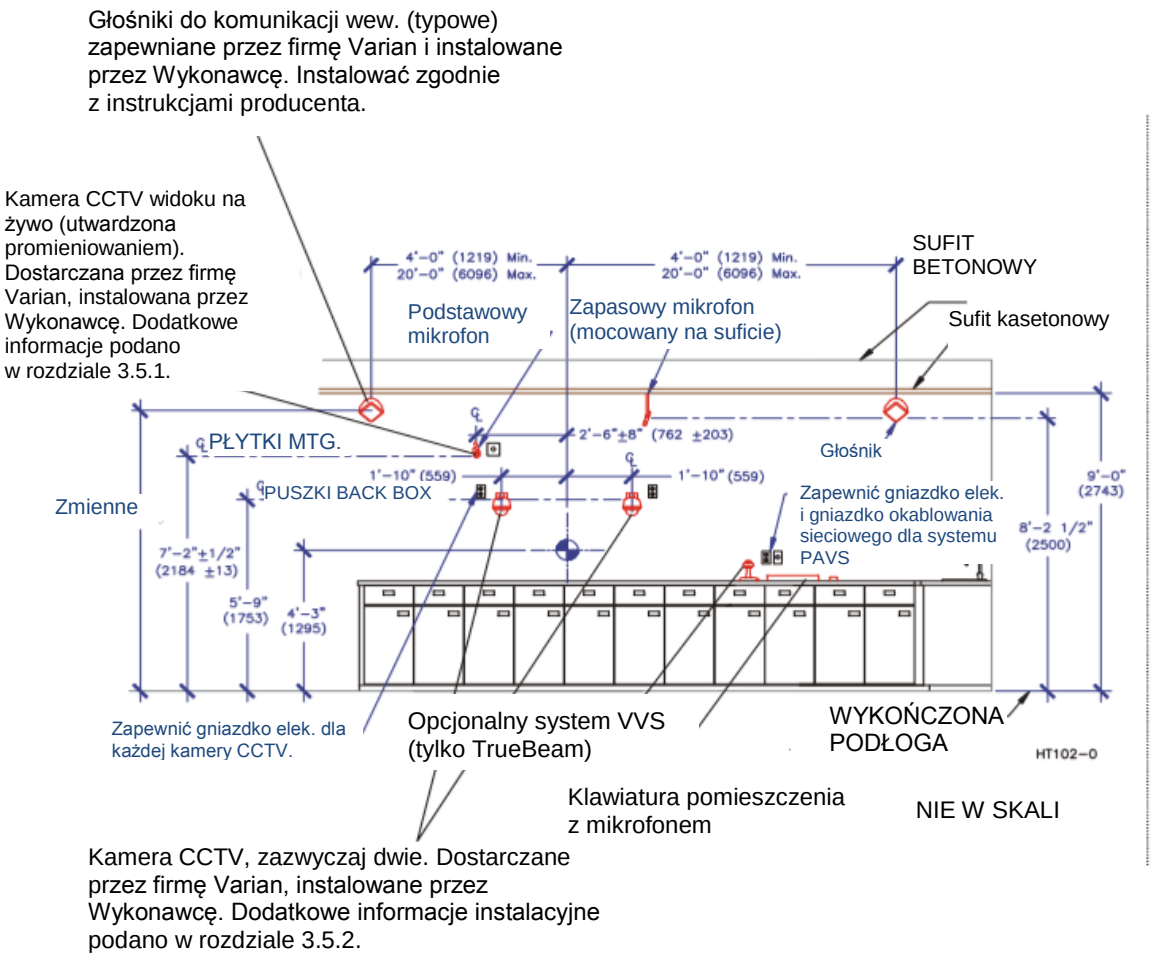
Jeśli istnieje potrzeba zamocowania urządzeń w ścianie lub suficie, należy zapewnić podporę konstrukcyjną (przez Klienta/Wykonawcę). Instalację przeprowadzać zgodnie z instrukcjami producenta wspornika. Zweryfikować zgodność wysokości mocowania z lokalnymi przepisami. Wspornik mocowania sufitowego jest dostarczany przez firmę Varian, a instalowany przez Klienta/Wykonawcę.





Rysunek 3-18 Alternatywna instalacja na ścianie podwójnego monitora w pomieszczeniu.

3.5 Dodatkowe elementy systemu – kamera widoku na żywo, podsystemy CCTV, VVS i łączności wewnętrznej



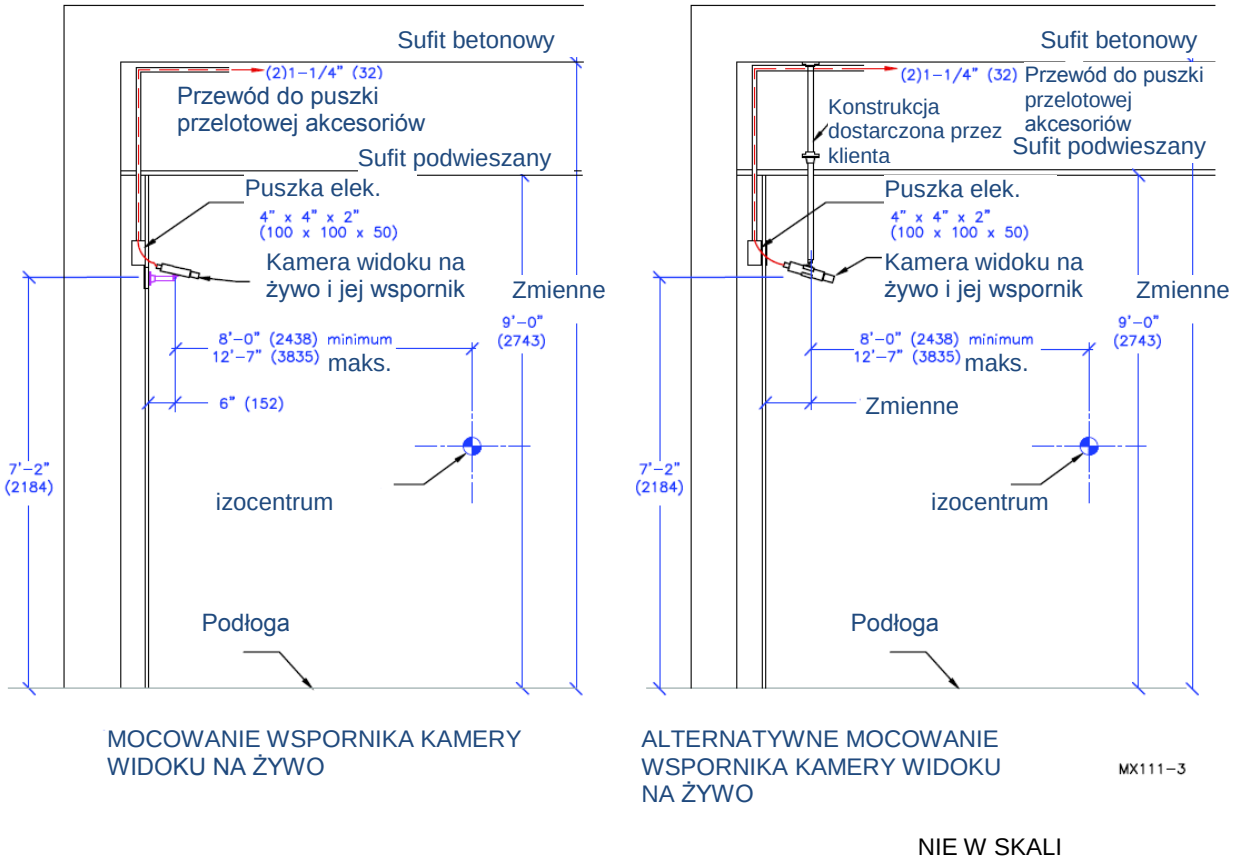
Rysunek 3-19 Rzut od środka – lokalizacja elementów.

3.5.1 Podsystem kamery widoku na żywo

3.5.1.1 Lokalizacje i sposób mocowania kamery widoku na żywo

Kamera widoku na żywo (LV) stanowi system utwardzany przez promieniowanie, który umożliwia monitorowanie systemu TrueBeam i pacjenta przez cały czas. System ten podaje informacje o odległości w trakcie ruchu urządzenia, chroniąc pacjenta przed obrażeniami.

Kamerę LV należy zamocować do ściany. Zapewnić konstrukcyjne podparcie dla maksymalnego obciążenia 10 funtów (4,5 kg). Instalować zgodnie z instrukcjami producenta. Alternatywnie dopuszczalne jest mocowanie do sufitu.



Rysunek 3-20 Kamera widoku na żywo – mocowanie do ściany (przekrój).

3.5.1.2 Dedykowany przewód uziemiający – Kamera widoku na żywo

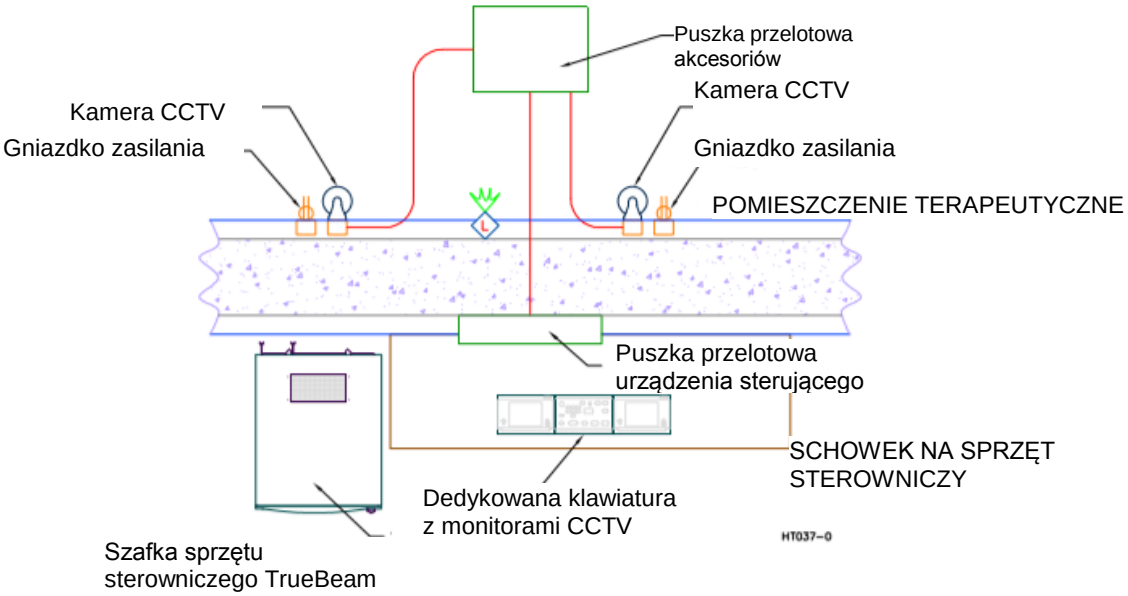
Wykonawca zainstaluje jeden (1) przewód uziemiający 18 AWG (1,0 mm^2) i poprowadzi go od skrzynki sygnału kamery widoku na żywo do puszki przelotowej akcesoriów z wykorzystaniem dostępnego przewodu 1-1/4" (32). Przewód będzie miał kolor zielony z żółtymi paskami. Każdy przewód należy zakończyć końcówkami pierścieniowymi o nr 6 (M3,5), z czego każdą końcówkę należy przymocować do śruby mocującej przewód uziemiający puszki przelotowej akcesoriów. Wykonawca pozostawi nadmiar przewodu w skrzynce sygnału kamery widoku na żywo, aby osiągnąć punkt 7'-0" (2134) powyżej wykończonej podłogi.

3.5.2 Podsystem kamery przemysłowej (widok ruchu)

W pomieszczeniu terapeutycznym z akceleratorem brak jest okien. Ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, konieczna jest jednak nieustanna kontrola wzrokowa pacjenta przez terapeutę.

- System kamery przemysłowej jest wymagany do obsługi systemu TrueBeam. Schemat systemu CCTV (**patrz rysunek 3-21**) reprezentuje jedynie typową instalację. Elementy i okablowanie systemu CCTV są dostarczane przez firmę Varian, a gniazdka elektryczne i przewody są dostarczane i instalowane przez Klienta.
- Kamery CCTV są umieszczone w pomieszczeniu z akceleratorem. Jako opcja sprzedażowa są zazwyczaj dostarczane przez firmę Varian, instalowane przez Wykonawcę w konfiguracji 2, 4 (zalecana) lub 6 kamer. W bezpośrednim sąsiedztwie kamery należy zapewnić standardowe gniazdko elektryczne.
- Monitory CCTV należy umieścić jak najbliżej monitorów wyświetlacza TrueBeam, na blacie konsoli sterującej i muszą być one widoczne przez całą terapię. Monitory CCTV powinny zostać umieszczone z zachowaniem intymności pacjenta. Małe monitory o wysokiej rozdzielczości mogą być bardziej eksponowane, ponieważ obraz nie jest wyraźny z dużej odległości. Wymagania dotyczące przewodów, mocowania i instalacji podano na **rysunku 3-21** oraz w literaturze producenta systemu CCTV. Przepisy prawne mogą wymagać zastosowania nieprzerwalnego źródła zasilania.

3.5.2.1 Lokalizacje mocowania



Typowy, ale opcjonalny system CCTV dostarczany przez firmę Varian i instalowany przez Wykonawcę obejmuje:

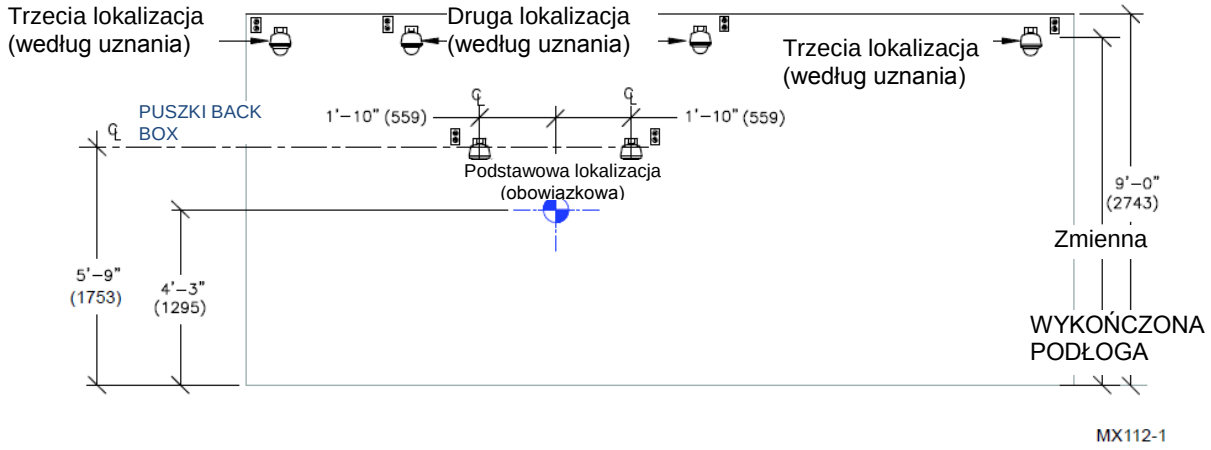
Kamerę, mocowanie, zespół wyświetlacza i kable – system CCTV dostarczany jest w parach.

1. Obudowa kamery kopułowej z mechanizmem P/T i soczewkami powiększającymi.
2. Wspornik mocowania.
3. Stosowne kable i transformator mocy.
4. Zespół monitora z wbudowanym sterowaniem panoramowania/nachyleniem/powiększeniem.

Rysunek 3-21 Schemat typowego systemu CCTV.

Opcjonalnie trzy zestawy kamer CCTV mogą zostać dostarczone wraz systemem TrueBeam.

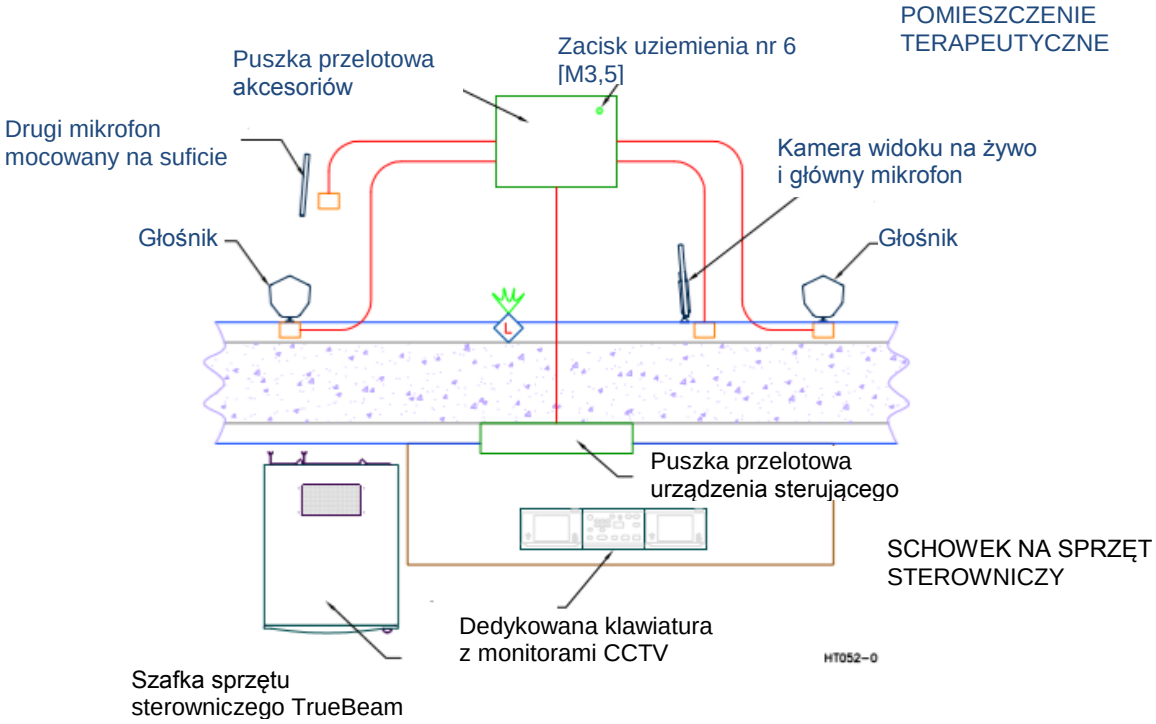
- Podczas pracy z systemem tylko o dwóch kamerach kamery należy umieścić w głównej lokalizacji, jak pokazano na **rysunku 3-22**.
- Podczas używania systemu z czterema kamerami, dwie z nich należy umieścić w głównym położeniu. Zalecana jest lokalizacja przedstawiona dla drugiego zestawu kamer na **rysunku 3-22**, ale jest to decyzja klienta.
- Podczas używania systemu z sześcioma kamerami dwie z nich należy umieścić w głównym położeniu. Drugi zestaw kamer należy umieścić w zalecanym drugorzędnym położeniu, a trzeci według uznania klienta.
- Nigdy nie umieszczać kamery CCTV w trajektorii pierwotnej wiązki.



Rysunek 3-22 Wiele lokalizacji kamery CCTV – rzut pionowy.

3.5.3 Podsystem dźwiękowy - mikrofon(y) i głośniki

- System akceleratora jest dostarczany z dwoma głośnikami mocowanymi na ścianie, dwoma mikrofonami i specjalną kamerą CCTV widoku na żywo odporną na promieniowanie (ang. *Radiation Hardened*).
- Mikrofony należy zamocować 8’2 1/2 (2500) powyżej wykończonej podłogi (AFF). Zaleca się zamocowanie mikrofonów do sufitu z wykorzystaniem utwardzonej powierzchni lub wsporników kratownicy sufitowej dostarczanych przez firmę Varian.
- Jeśli mikrofon jest mocowany poniżej 8’-2 ½” (2500), należy uziemić korpus mikrofonu z wykorzystaniem uziemienia dostarczanego przez klienta. Szczegółowe informacje podano w rozdziale **3.5.3.1**.
- Brak jest szczegółowych informacji dotyczące mocowania głośników do ściany. Instalować według zaleceń producenta.



Rysunek 3-23 Lokalizacja głośnika pomieszczenia terapeutycznego, mikrofonu i kamery widoku na żywo: rzut z góry.

3.5.3.1 Dedykowany przewód uziemiający – Mikrofon(y)

Jeśli mikrofon jest mocowany poniżej 8’-2 1/2” (2500) wykonawca zainstaluje jeden (1) przewód uziemiający 18 AWG (1.0 mm^2) i poprowadzi go od skrzynki sygnału mikrofonu do puszki przelotowej akcesoriów z wykorzystaniem dostępnego przewodu 1-1/4” (32). Przewód będzie miał kolor zielony z żółtymi paskami. Każdy przewód należy zakończyć końcówkami pierścieniowymi o nr 6 (M3.5), z czego każdą końcówkę należy przymocować do śruby mocującej przewód uziemiający puszki przelotowej akcesoriów. Wykonawca pozostawi nadmiar przewodu w skrzynce sygnału mikrofonu, aby osiągnąć punkt 7’-0” (2134) powyżej wykończonej podłogi.

3.6 Podsystem do zewnątrzczaszkowej radiochirurgii Calypso (opcjonalny)

Opcja systemu Calypso nie jest dostępna dla VitalBeam.

System Calypso składa się z czterech głównych urządzeń:

- Konsola w pomieszczeniu terapeutycznym
- System optyczny
- Stacja śledząca
- Przekaźniki Beacon®

Ponadto system wyposażony jest w stanowiące własność firmy oprogramowanie działające na konsoli pomieszczenia terapeutycznego i stacji śledzącej. Elementy te zostały pokazane na rysunkach **3-24**, **3-25**, **3-26** i **3-29**.

3.6.1 Konsola pomieszczenia terapeutycznego

Konsola zawiera elementy systemu generujące i wykrywające sygnały elektromagnetyczne. Jest to przenośny aparat z blokującymi się kółkami używany w pomieszczeniu terapeutycznym i umieszczony obok stołu terapeutycznego w trakcie lokalizacji i śledzenia. Do elementów konsoli należą panel matrycy i komputer z ekranem dotykowym.

Konsola pomieszczenia sterującego – 78,5” wys. x 23,4” szer. x 51” gł. (1995 x 595 x 1295), 650 funtów (295,5 kg).

Elementy konsoli pomieszczenia terapeutycznego

Rysunek 3-24 Konsola pomieszczenia terapeutycznego

Rysunek 3-25 Panel matrycy

Rysunek 3-26 Komputer z ekranem dotykowym

3.6.2 Panel matrycowy

Matryca ma formę płaskiego panelu wystającego z konsoli przez przegubowe ramię mechaniczne. Zawiera cewki źródłowe i cewki czujnika, które umożliwiają chwilowe pobudzanie przekaźnika Beacon, a następnie mierzenie sygnałów odpowiedzi przekaźnika. Matryca wyposażona jest w uchwyty, które ułatwiają jej pozycjonowanie oraz dziewięć wbudowanych targetów optycznych umożliwiających systemowi określanie położenia matrycy.

Matryca umieszczana jest nad pacjentem w trakcie jego ustawień i dla większości pacjentów pozostaje na swoim miejscu w trakcie radioterapii w celu monitorowania ruchu poddawanego terapii targetu w stosunku do izocentrum akceleratora liniowego.

3.6.3 Komputer z ekranem dotykowym

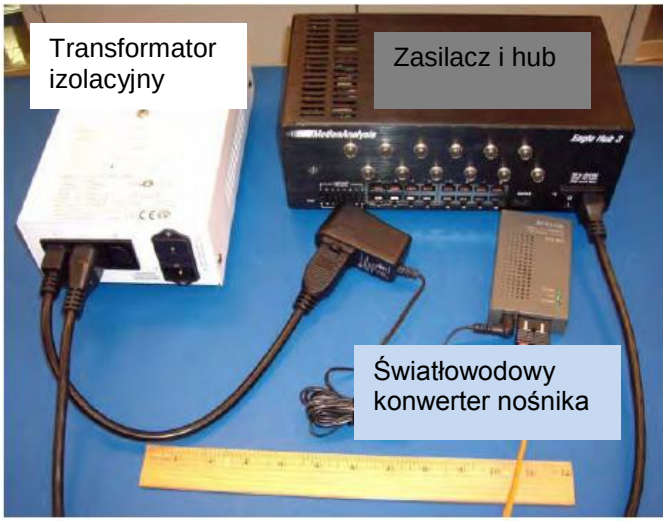
W pomieszczeniu terapeutycznym użytkownicy korzystając z oprogramowania systemu przy użyciu komputera z ekranem dotykowym stanowiącym część konsoli.

3.6.4 System konsoli

System optyczny obejmuje zestaw trzech kamer na podczerwień i zasilacz/hub, które są na stałe zamocowane w pomieszczeniu terapeutycznym. System optyczny służy do lokalizacji i ciągłego monitorowania położenia matrycy względem izocentrum akceleratora liniowego. Połączony jest przez izocentrum ze stacją śledzącą.

Elementy systemu optycznego

Rysunek 3-27 Kamera na podczerwień.



Rysunek 3-28 Zasilacz/hub i pomocnicze elementy systemu.

3.6.4.1 Kamery na podczerwień

Kamery wykrywają światło podczerwone emitowane przez targety optyczne wbudowane w matrycy. Każda kamera jest na stałe przymocowana do systemu mocującego sufitu. System ten obejmuje betonowe kotwy, mocowania belki dwuteowej i system mocowania na ścianie. Typ mocowania jest wybierany w oparciu o badanie pomieszczenia terapeutycznego. Dostępne są również opcje przesunięcia wsporników dla mocowań kamery, które umożliwiają elastyczne pozycjonowanie mocowań sufitowych. Kamery są zasilane i otrzymują dane przez zasilacz/hub kamery.

3.6.4.2 Zasilacz/hub kamery

Zasilacz/hub jest umieszczony w pomieszczeniu terapeutycznym, poza wiązką, ale w zasięgu 50 stóp przebiegu kabla od każdej kamery. Umożliwia stosowanie wszystkich połączeń Ethernet punkt do punktu dla sieci systemu Calypso (kable od konsoli, komputera stacji śledzącej i każdej kamery) oraz wymaga zasilania 120 VAC pr. zm.

3.6.5 Stacja śledząca

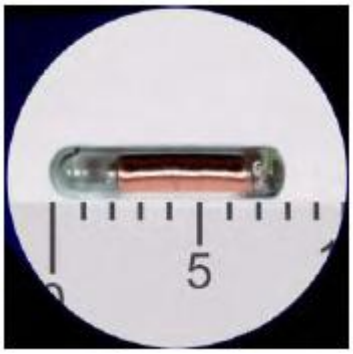
Stacja śledząca obejmuje dedykowany komputer, monitor, klawiaturę i myszkę. Umieszczona jest w pomieszczeniu sterowni poza pomieszczeniem terapeutycznym. Stacja śledząca służy do logowania się do systemu między innymi w celu śledzenia położenia poddawanego terapii targetu podczas przeprowadzania radioterapii i przeprowadzania zadań administracyjnych.

- Komputer 19” szer. x 3,5” wys. x 13,75” gł. (482 x 89 x 350), 25 funtów (11,4kg)
- Wyświetlacz monitora – 15,25” szer. x19” wys. x 9” gł. (387 x 474 x 230), 10,8 funtów (4,9 kg).

Rysunek 3-29 Stacja śledząca, klawiatura, monitor i myszka.

3.6.6 Przekaźniki Beacon

Każdy przekaźnik obejmuje uszczelnioną, szklaną kapsułę zawierającą miniaturowy, pasywny obwód elektryczny. Zestaw trzech przekaźników jest na stałe wszczepiony w prostacie pacjenta lub loży po usuniętym gruczole krokowym w celu umożliwienia lokalizacji i śledzenia poddawanego terapii targetu przed przeprowadzeniem radioterapii i w jej trakcie.



Rysunek 3-30 Przekaźnik Beacon.

3.6.7 Oprogramowanie

Oprogramowanie systemu Calypso stanowi zestaw aplikacji stanowiących własność firmy, które działają jednocześnie na stacji śledzącej i konsoli. Oprogramowanie umożliwia całkowite sterowanie systemem i wykonywanie funkcji przetwarzania sygnału. Użytkownicy korzystają z oprogramowania na konsoli (dotykając elementy na ekranie dotykowym) i stacji roboczej (klikając elementy na ekranie, wprowadzając wartości, używając myszki i klawiatury).

3.6.8 Oprzyrządowanie

Zestaw oprzyrządowania jest używany do kalibrowania i zapewniania prawidłowego działania systemu Calypso.

3.6.8.1 Oprzyrządowanie do kontroli jakości

Oprzyrządowanie do kontroli jakości (QA) służy do weryfikowania prawidłowej pracy systemu Calypso. Procedura kontroli jakości przeprowadzana jest codziennie. Oprzyrządowanie do kontroli jakości jest dostarczane w ochronnym futerale i jest przechowywane pomiędzy kolejnymi użyciami.

- Fantom do kontroli jakości – 6,35” x 4”x 4” (159 x 102 x102), 3 funty (1,4 kg)
- Futerał Pelikan – 11’ x 10” x 7” (280 x 254 x 178), 6,5 funta (3 kg) z fantomem do kontroli jakości

3.6.8.2 Oprzyrządowanie do kalibracji

Oprzyrządowanie do kalibracji służy do kalibrowania kamer i tworzenia układu odniesienia dla systemu Calypso w stosunku do izocentrum akceleratora liniowego. Procedura kalibracji jest przeprowadzana co miesiąc. Dostępne są trzy przyrządy do kalibracji: przyrząd układu L, przyrząd układu T i przyrząd kalibracji izocentrum. Przyrządy te są dostarczane w ochronnym futerale i są przechowywane pomiędzy użyciem.

- Przyrząd układu T – 13,5” x 10,5” x 0,75” (343 x 267 x 20), 0,3 funtów (0,14 kg)
- Przyrząd układu L – 19” x 11,25” x 0,75” (483 x 286 x 20), 1,5 funtów (0,68 kg)
- Przyrząd kalibracji izocentrum – 9” x 8”x8” (229 x 203 x 203), 13 funtów (5,9kg)
- Futerał Pelican – 24”x 20”x 12” (610 x 508 x 305), 36,5 funtów (16,5 kg) ze wszystkimi 3 przyrządami.

3.6.9 Opcje systemu

3.6.9.1 Detektor promieniowania

Funkcja detekcji włączonego promieniowania i raportowania systemu Calypso jest wskaźnikiem umożliwiającym powiązanie położenia guza ze stanem włączonej/wyłączonej wiązki udokumentowanym w raporcie codziennej sesji pacjenta ze znacznikami czasowymi wykresów śledzenia. Opcja ta wymaga dodatkowego wsparcia na miejscu od zespołu fizyków klienta w celu skonfigurowania i skalibrowania oprogramowania.

Rysunek 3-31 Detektor promieniowania.

3.6.9.2 Funkcja Dynamic Edge Gating

Opcja dynamicznego bramkowania krawędzi (ang. Dynamic Edge Gating) zapewnia automatyczne sygnalizowanie wstrzymania i ponownego aktywowania wiązki w odpowiedzi na ruch narządu dla akceleratorów liniowych firmy Varian lub Siemens obsługujących bramkowanie.

3.6.9.3 Adaptacyjna zmiana położenia stołu

Adaptacyjna zmiana położenia stołu umożliwia zdalną zmianę położenia stołu terapeutycznego z obszaru sterowni, wykorzystując dane przesunięcia targetu od systemu Calypso. Opcja ta wymaga wsparcia odnośnie połączenia sieciowego od zespołu informatycznego klienta i firmy Varian.

3.6.9.4 Import danych planowania terapii

Oprogramowanie systemu Calypso umożliwia import danych z systemów planowania terapii Eclipse™ firmy Varian i Pinnacle3 (wersja 9.0) firmy Philips. Opcja ta wymaga wsparcia odnośnie połączenia sieciowego od zespołu informatycznego IT klienta.

3.6.10 Montaż systemu Calypso

3.6.10.1 Typowa konfiguracja pomieszczenia

Dla opcjonalnych systemów Calypso i OSMS zapewnić jeden 3” (75) przewód z puszki przelotowej urządzeń sterujących do puszki przelotowej akcesoriów. Patrz rysunek 3-2 „Schemat (rzut z góry) typowego przewodu TrueBeam”.

Puszka przelotowa urządzenia sterującego, patrz rozdział 3.1.2.1.

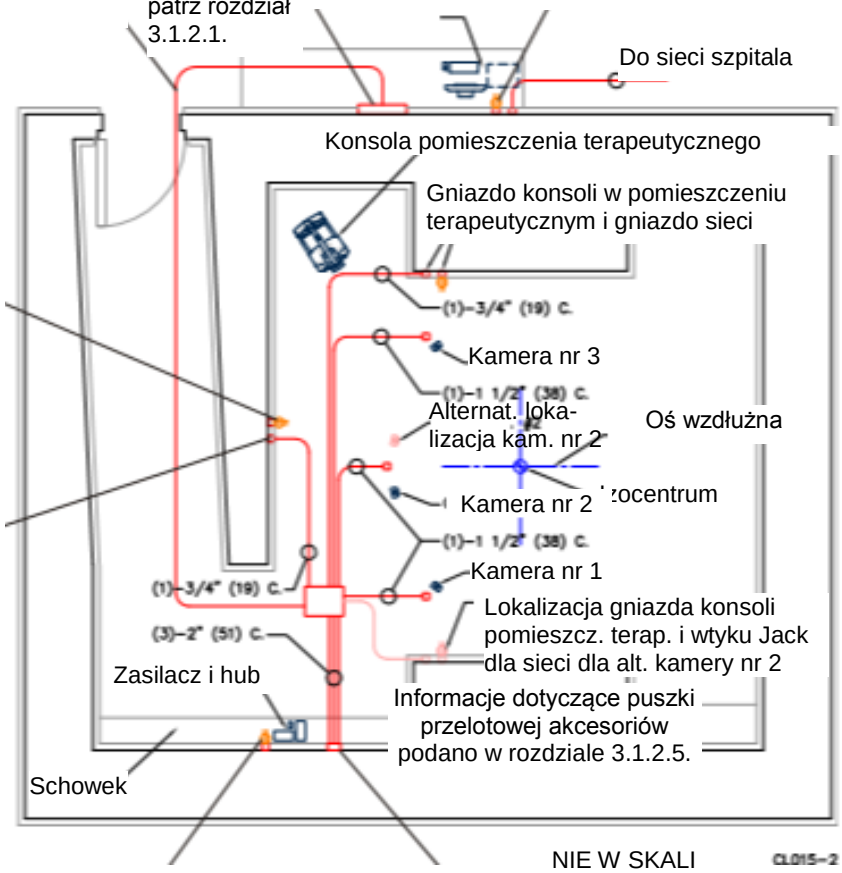
System śledzący CALYPSO

Zapewnić dedykowane gniazdko (100-240V przy 50/60 Hz) umieszczone w zasięgu 3’-0’’ (914) od zasilacza i huba.

Do sieci szpitala

Zapewnić (2) dedykowane gniazdka (100-240 V przy 50/60 Hz) dla konsoli w pomieszczeniu terapeutycznym. Zlokalizować je (1) na strzałkowej ścianie i (1) na bocznej ścianie naprzeciwko linii wzdłużnej osi od kamery nr 2 w zasięgu 13’-0” (3962) id środkowego punktu stołu.

Zapewnić (2) standardowe skrzynki elektryczne umieszczone w sąsiedztwie gniazdek konsoli w pomieszczeniu terapeutycznym. Firma Varian zapewnia okablowanie i płytkę pokrywy.



Zapewnić dedykowane gniazdko (100-240 V przy 50/60 Hz) umieszczone w zasięgu 3’-0” (914) od zasilacza i huba.

Zapewnić puszkę przelotową 6’’ szer. x 3,5’’ gł. X 3,5’’ gł. (150 x 75 x 90) (min.) zamocowaną na ścianie, umieszczoną w zasięgu 12’’ (305) od zasilacza i huba, jak pokazano na rysunku.

Rysunek 3-32 Schemat przewodów systemu Calypso – typowy rzut z góry.

Informacja: Przebieg przewodów od zasilacza i huba do każdej lokalizacji w pomieszczeniu terapeutycznym nie powinien przekroczyć 40’-0” [12 m].

3.6.11 Lokalizacje mocowania kamery

System Calypso obejmuje trzy kamery na podczerwień mocowane do sufitu, z których każda przymocowana jest do płytki mocującej dostarczanej przez firmę Varian oraz instalowanej przez wykonawcę i pręt podtrzymujący. Dodatkowe szczegółowe informacje podano w **rozdziale 3.6.13**.

Szczegółowe informacje dotyczące mocowania kamery podano na **rysunku 3-33** i **3-34**.

3.6.11.1 Preferowane lokalizacje montowania kamery

Poniższy schemat lokalizacji montowania odnosi się do akceleratorów TrueBeam z wyraźnym, niczym nieograniczonym torem do umieszczonej na górze betonowej powierzchni mocującej dla kamer nr 1 i 3. Firma Varian zapewnia wspornik i pręt wspornikowy, które zostaną użyte do przymocowania kamery nr 2 Calypso do sworznia do optycznego obrazowania GCX systemu TrueBeam.

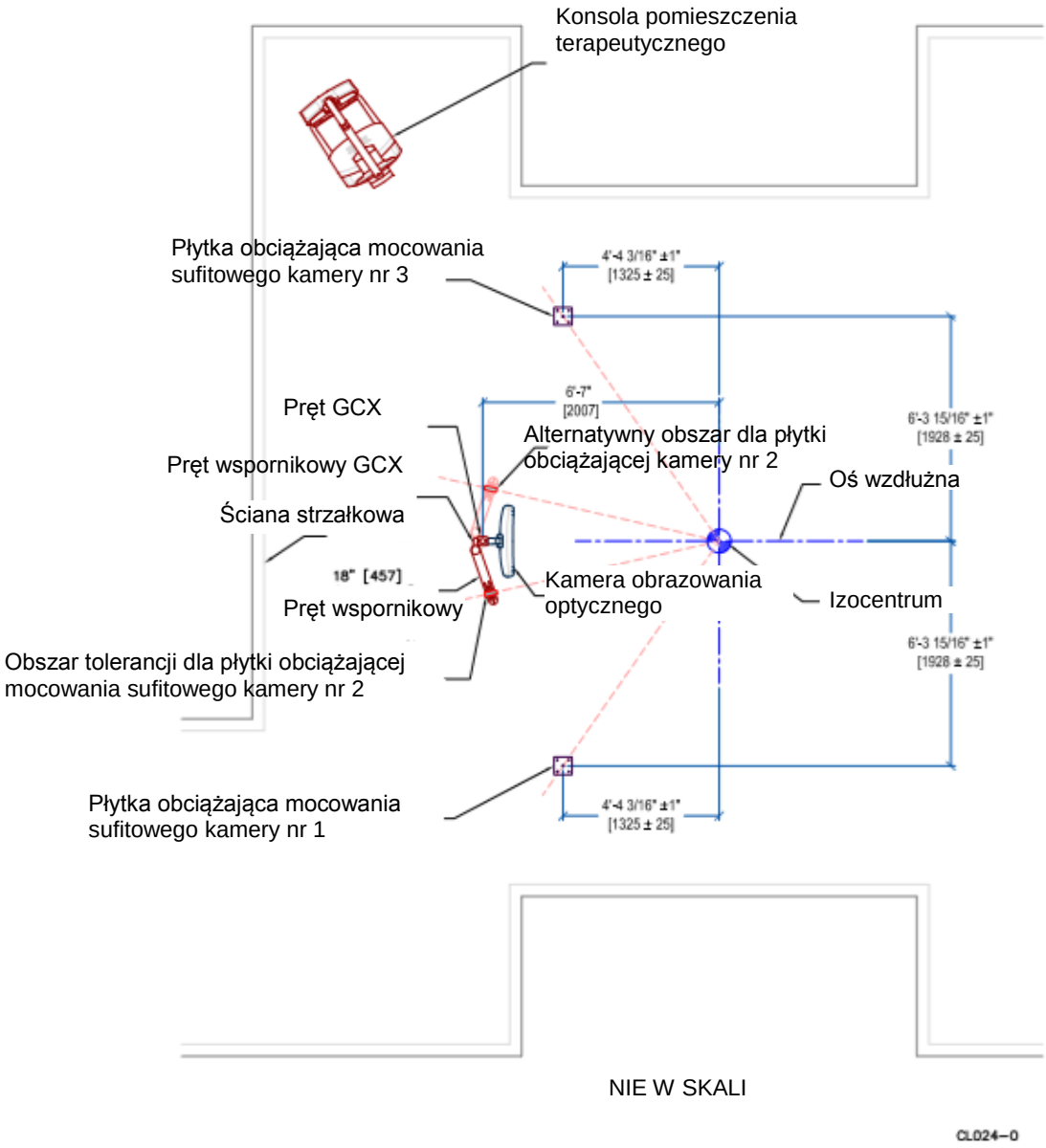
Informacja: W przypadku instalowania kamery nr 2 na sworzniu do optycznego obrazowania GCX wysokość betonowego sufitu musi wynosi 11’-6” [3505] od wykończonej podłogi lub mniej. Patrz **rysunek 3-36**.

Jeśli wysokość mocowania betonowego sufitu wynosi więcej niż 11’-6” [3505] od wykończonej podłogi, należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi lokalizacji płytki obciążającej mocowania sufitowego kamery nr 2 podanymi w **rozdziale 3.6.11.2**.

Dla zmodernizowanych instalacji, w których preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego dla kamer nr 1 i nr 3 są ograniczone przez obiekty leżące powyżej, należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi dopuszczalnych obszarów płytki obciążającej mocowania sufitowego podanymi w **rozdziale 3.6.11.2.**

UWAGA: **Kamerę nr 2 należy umieścić po tej samej stronie linii wzdłużnej osi co otwór korytarza, a konsolę pomieszczenia terapeutycznego po przeciwnej stronie.**

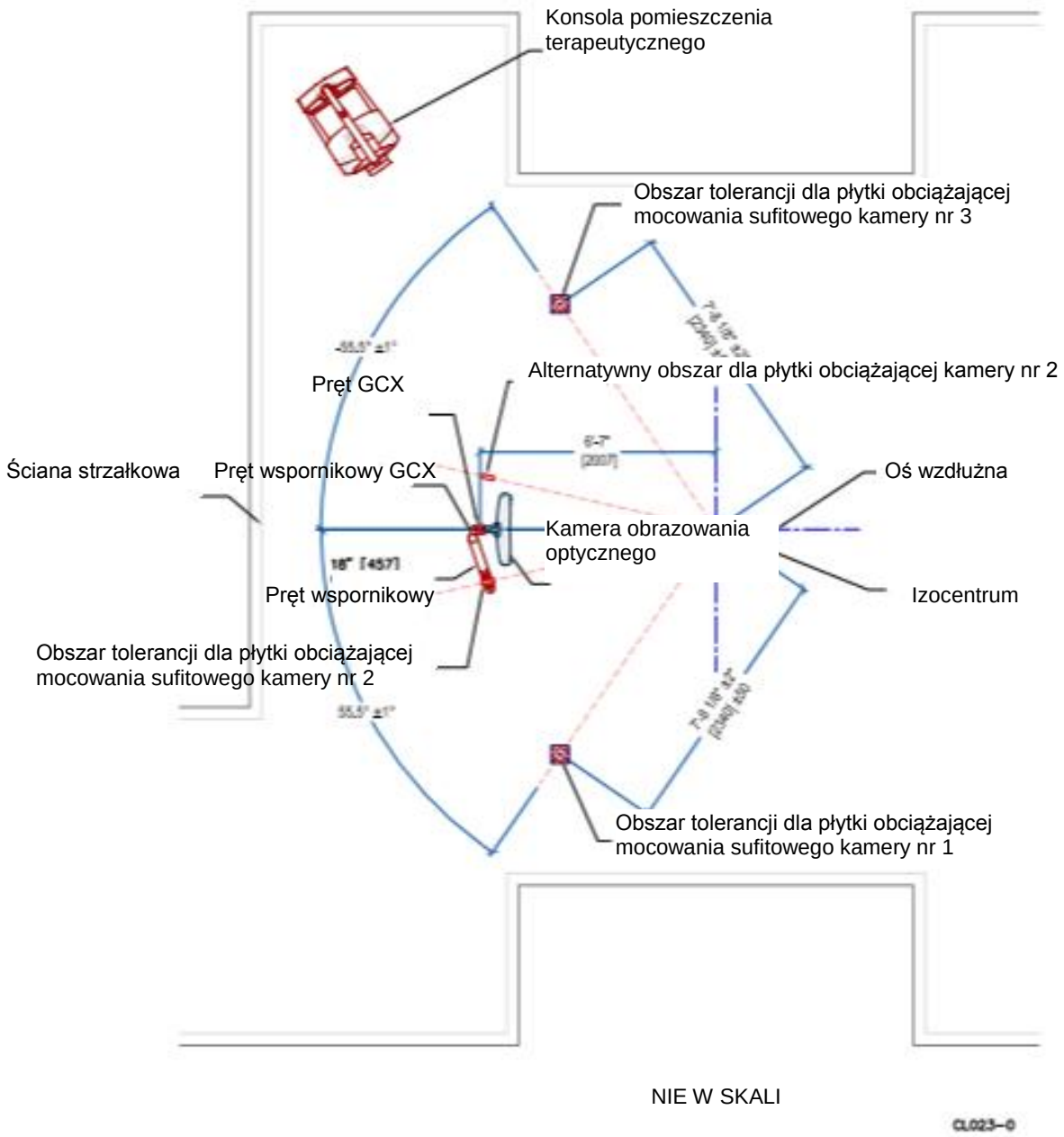
Jeśli konsola Calypso jest umieszczona po tej samej stronie osi wzdłużnej co kamera nr 2, istnieje wysokie ryzyko powstawania szarych prążków, prowadząc do niedokładności systemu.



Rysunek 3-33 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – rzut z góry (wymiary kartezjańskie).

Informacja: Wymiary podane są do środka płytki obciążającej mocowania sufitowego. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 3.6.13.1.**

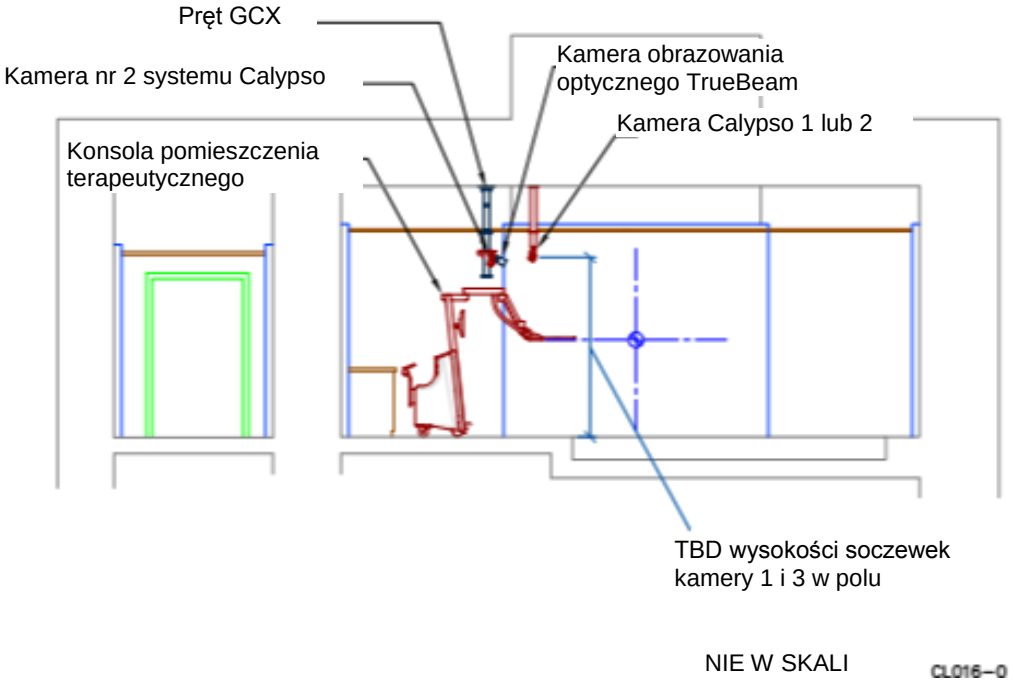
Płytki obciążające mocowania sufitowego mogą być instalowane dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.



Rysunek 3-34 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – rzut z góry (wymiary biegunowe).

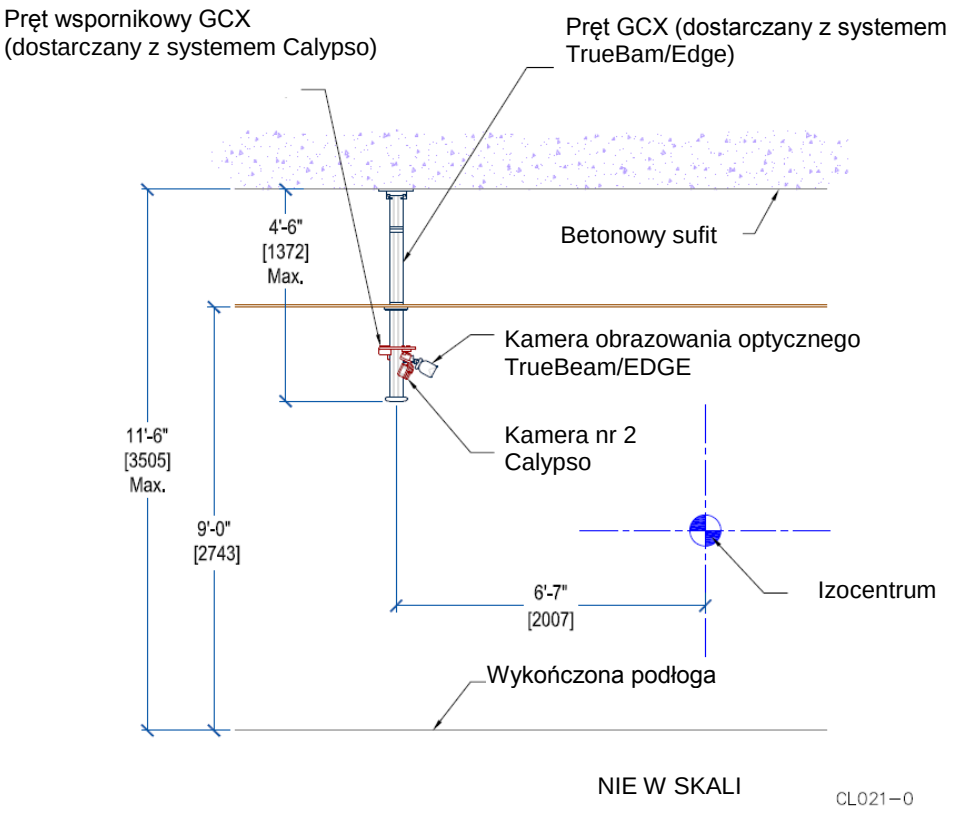
Informacja: Wymiary podane są do środka płytki obciążającej mocowania sufitowego. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 3.6.13.1.**

Płytki obciążające mocowania sufitowego mogą być instalowane dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.



Rysunek 3-35 Preferowane lokalizacje płytki obciążającej mocowania sufitowego – typowy przekrój.

Informacja: Wysokość soczewek kamery Calypso i długość pręta mocującego określana jest przez kierownika ds. projektu firmy Varian na podstawie oględzin miejsca instalacji po zidentyfikowaniu izocentrum.



Rysunek 3-36 Lokalizacja mocowania kamery nr 2 Calypso – przekrój.

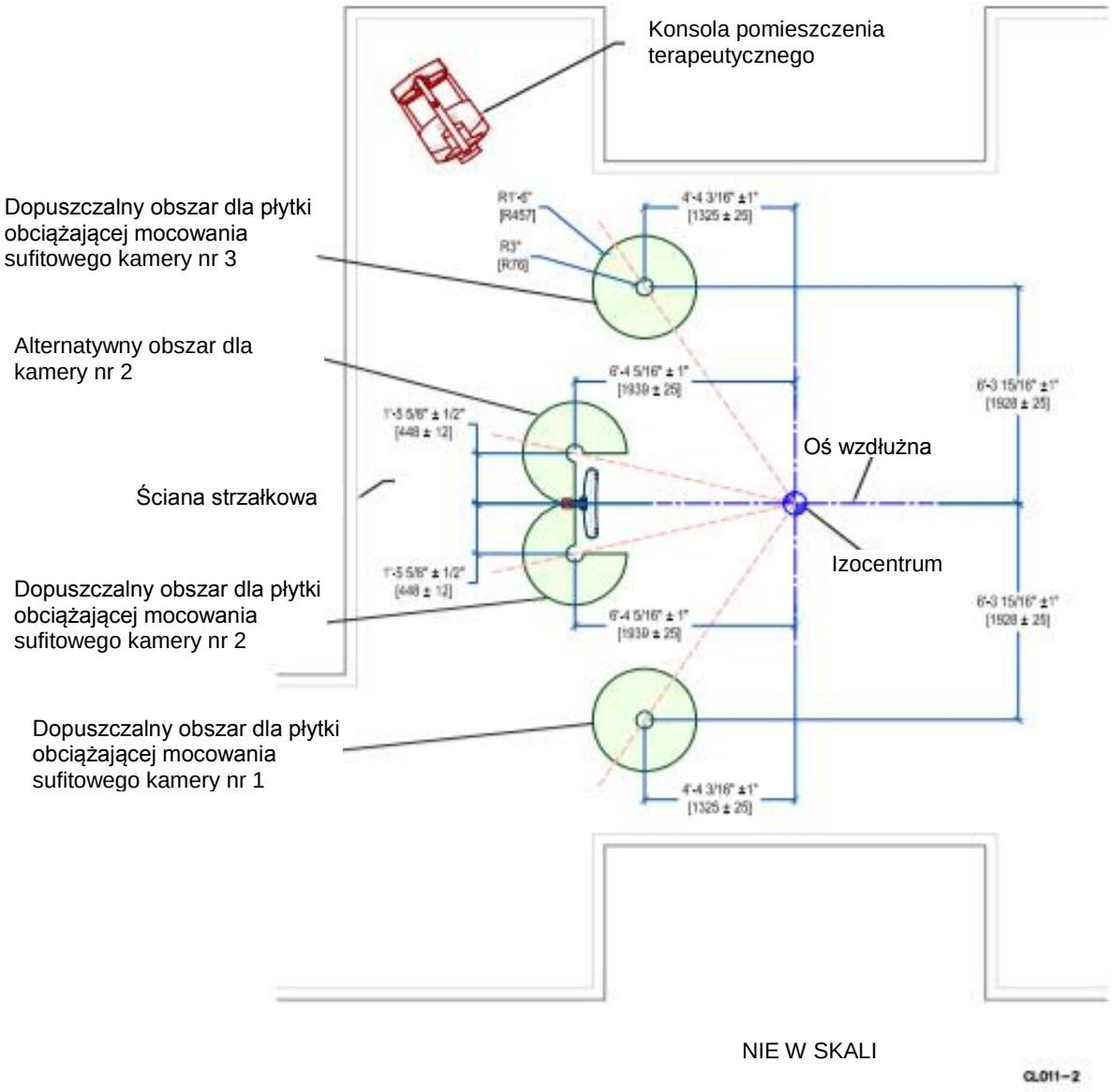
Informacja: W przypadki instalowania kamery nr 2 na sworzniu do optycznego obrazowania GCX systemu TrueBeam wysokość betonowego sufitu musi być na poziomie 11'-6" [3505] od wykończonej podłogi lub poniżej niego.
Jeśli wysokość mocowania betonowego sufitu jest powyżej 11'-6" [3505] od wykończonej podłogi, należy zapoznać się z informacji dotyczącymi lokalizacji płytki obciążającej mocowania sufitowego dla kamery nr 2 podanymi w **rozdziale 3.6.11.2**.

3.6.11.2 Dopuszczalne obszary mocowania kamery

Poniższy schemat lokalizacji mocowania dotyczy instalacji, w których nie można otrzymać nieograniczonego toru do leżącej powyżej betonowej powierzchni mocującej przy użyciu pręta i wspornikowego pręta przedłużającego dostarczonych przez firmę Varian (patrz **rysunek 3-37**), co pokazano na **rysunku 3-33 i 3-34**.

UWAGA: **Kamerę nr 2 należy umieścić po tej samej stronie osi wzdłużnej linii co otwór korytarza, a konsolę pomieszczenia terapeutycznego po przeciwnej stronie.**

Jeśli konsola pomieszczenia terapeutycznego jest umieszczona po tej samej stronie osi wzdłużnej co kamera nr 2, istnieje wysokie ryzyko powstawania szarych prążków, prowadząc do niedokładności systemu.



Rysunek 3-37 Dopuszczalne obszary mocowania kamery – rzut z góry.

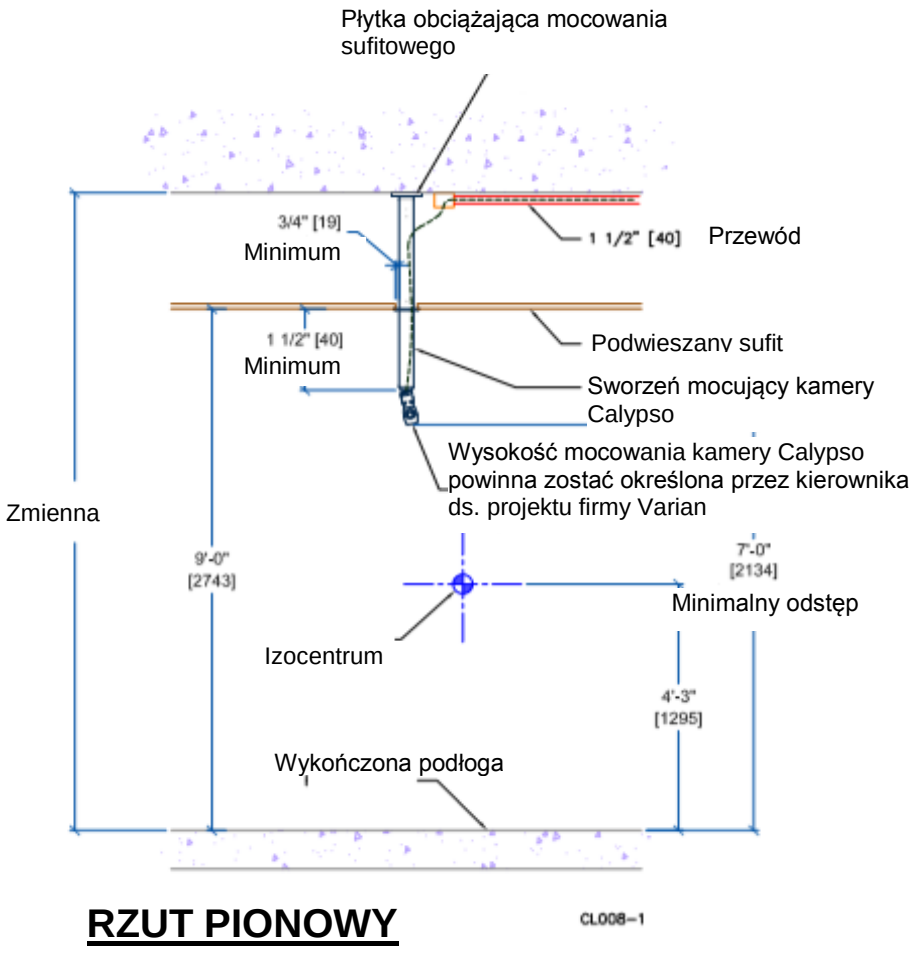
Informacja: Wspornikowy pręt przedłużający umożliwia umieszczanie płytki obciążeniowej mocowania sufitowego w dowolnym miejscu w obszarze oznaczonym na zielono, który jest wyśrodkowany bezpośrednio nad preferowanym położeniem kamery.

Środek płytki obciążającej mocowania sufitowego musi mieścić się wewnątrz dopuszczalnego obszaru. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 3.6.13.1**.

Płytki obciążające mocowania sufitowego mogą być instalowane dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.

3.6.12 Wysokości i odstępy dla kamer w rzucie pionowym

Zaleca się zachowanie minimalnego odstępu wynoszącego ¾” (20) pomiędzy każdą powierzchnią mocowania sufitowego a każdym obiektem. Zaleca się minimalną odległość wynoszącą 1½”(40) pomiędzy kamerą a podwieszanym sufitem (patrz **Rysunek 3-38**).



Rysunek 3-38 Kamera na podczerwień Calypso – typowy rzut pionowy.

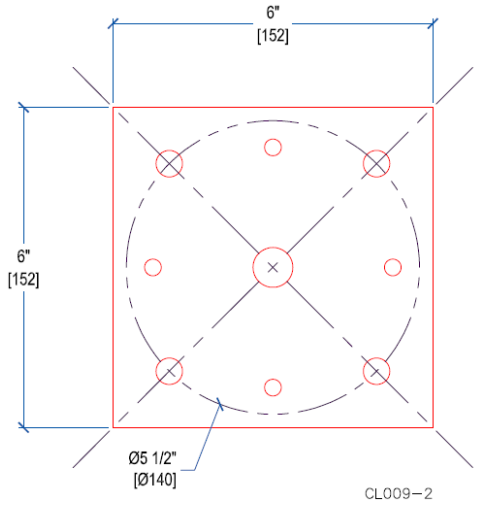
Informacja: Mocowanie sufitowe nie może stykać się z żadnym obiektem innym niż sufit betonowy, kabel kamery i mocowanie kamery, aby zapobiec sprzęganiu drgań w mocowaniu lub przewodzenia ciepła pomiędzy mocowaniem a innymi obiektami.

OSTRZEŻENIE: **Klient/wykonawca musi zachować minimalny odstęp wynoszący 7’-0” (2130) pomiędzy podłogą a urządzeniami mocowanymi na suficie.**

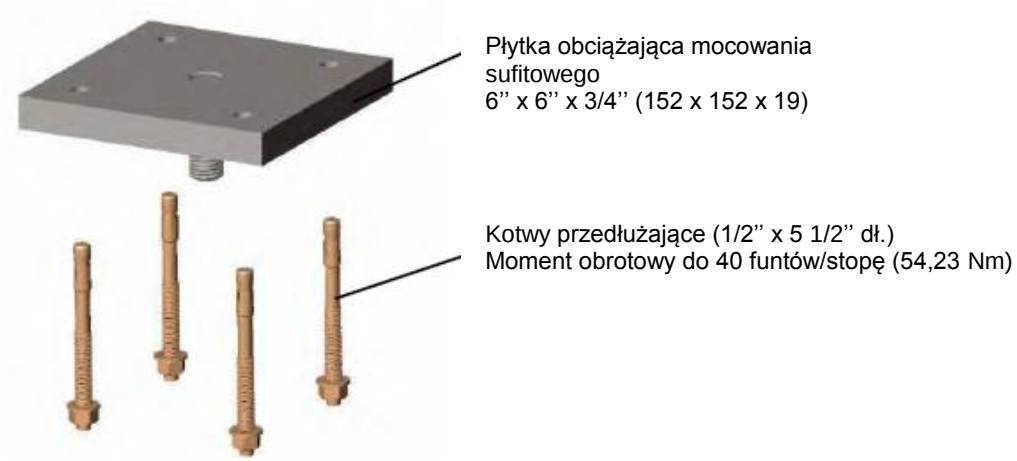
3.6.13 Metody mocowania wspornika kamery

Sworzeń kamery do mocowania sufitowego, płytka obciążająca do mocowania sufitowego i kotwy przedłużające są dostarczane przez firmę Varian. Płytka obciążająca do mocowania sufitowego jest instalowana przez wykonawcę. Płytkę tę należy mocować zgodnie z lokalnymi przepisami/regulacjami.

3.6.13.1 Płytka obciążająca mocowania sufitowego



Rysunek 3-39 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – kamera na poczerwień.



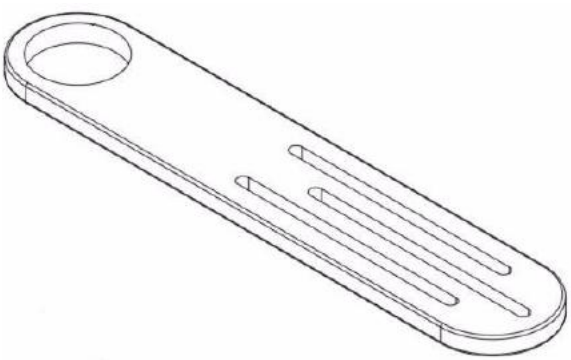
Rysunek 3-40 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – rzut izometryczny.

Informacja: Płytka obciążająca mocowania sufitowego może być instalowana dopiero po zacementowaniu podstawy i zweryfikowaniu izocentrum.

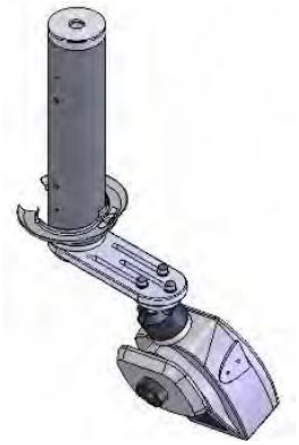
Nie instalować płytki obciążającej mocowania sufitowego bliżej niż 3 1/4" (83) do pionowej powierzchni. Dodatkowe informacje dotyczące wymagań montażu na wypadek warunków sejsmicznych można otrzymać od lokalnego kierownika ds. planowania firmy Varian.

3.6.13.2 Wspornikowy pręt przedłużający mocowania sufitowego

Jeśli bezpośrednio powyżej lokalizacji kamery nie można otrzymać odpowiedniej powierzchni dla płytki obciążającej do mocowania sufitowego, można wykorzystać wspornikowy pręt przedłużający w celu otrzymania właściwego położenia.



Rysunek 3-41 Wspornikowy pręt przedłużający.



Rysunek 3-42 Kamera ze wspornikowym prętem przedłużającym.

Informacja: Wspornikowe pręty przedłużające są dostępne z opcjami przesunięcia 6” (152), 12” (305) i 18” (457).

3.6.14 Wymiary odstępów na czas transportu/montażu

- Obudowa konsoli: 42” x 30” x 86” (Dł. x Szer. x Wys.) (1067 x 762 x 2185)
- Obudowa stołu kVue: 80” x 30” x 12” (2032 x 762 x 305)
- Obudowa systemu: 48” x 48” x 48” (1219 x 1219 x1219)

Informacja: Przed instalacją wymagany jest co najmniej obszar 50 stóp kwadratowych (4,5 metrów kwadratowych) do bezpiecznego przechowywania elementów Calypso.

3.7 Podsystem do wewnątrzczaszkowej radiochirurgii OSMS (opcjonalny)

Opcja systemu OSMS nie jest dostępna dla VitalBeam.

System do optycznego monitorowania powierzchni (OSMS) składa się z trzech podstawowych elementów:

- Stacja robocza OSMS
- Optyczny system OSMS
- Zdalny terminal pomieszczenia terapeutycznego

3.7.1 Stacja robocza OSMS

Stacja robocza OSMS obejmuje dedykowany komputer, przełącznik KVM, monitor, klawiaturę, myszkę i transformator izolacyjny. Elementy te umieszczone są na konsoli sterowni poza pomieszczeniem terapeutycznym i wymagają jednego gniazdka 100-240 V przy 50/60 Hz.

- Komputer stacji roboczej – szer. 7” x wys. 20” x gł. 14” (178 x 508 x 357), 25 funtów (11,4 kg)
- Wyświetlacz monitora – szer. 16” x wys. 16,5” x gł. 7,5” (404 x 419 x 188), 8,5 funtów (3,83 kg)
- Przełącznik KVM – szer. 6,6” x wys. 1” x gł. 5” (170 x 25 x 130), 1,3 funta (0,6 kg)
- Transformator izolacyjny 600 VA – szer. 7” x wys. 4” x gł. 10,5” (170 x 95 x 270), 16,5 funta (7,5 kg)

3.7.2 Optyczny system OSMS

Optyczny system OSMS obejmuje zestaw trzech kamer i zasilacz (PSU), które są na stałe zamocowane w pomieszczeniu terapeutycznym. System optyczny służy do lokalizowania i ciągłego monitorowania położenia pacjenta. Każda kamera połączona jest ze stacją roboczą OSMS przy użyciu kabla BNC danych. PSU wymaga zastosowania przełączanego gniazdka 100-240 V przy 50/60 Hz (patrz **rysunek 3-45**).

- Zasilacz – szer. 9,5” x wys. 4,75” x gł. 7,75” (241 x 121 x 197), 20 funtów (9,1 kg)

Rysunek 3-43 Kamera OSMS

Rysunek 3-44 Zasilacz OSMS (PSU)

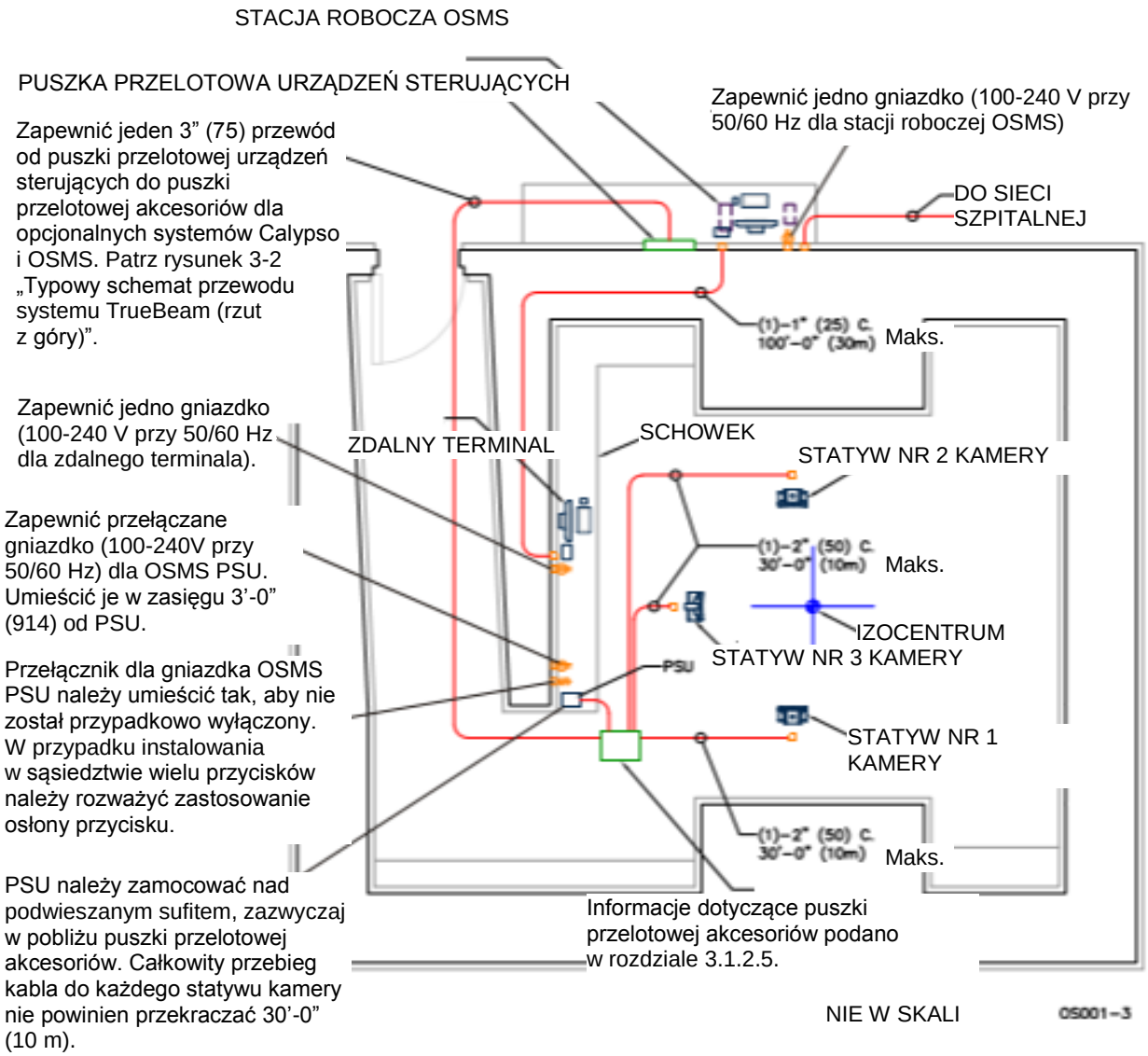
3.7.3 Zdany terminal pomieszczenia terapeutycznego

Zdalny terminal obejmuje przełącznik KVM, monitor, klawiaturę, myszkę i transformator izolacyjny. Elementy te umieszczone są w pomieszczeniu terapeutycznym (poza torem pierwotnej wiązki) i wymagają jednego gniazdka zasilania 100-240 V przy 50/60 Hz.

- Przełącznik KVM – szer. 6,6” x wys. 1” x gł. 5” (170 x 25 x 130), 1,3 funta (0,6 kg)
- Transformator izolacyjny 300 VA – szer. 6” x wys. 3,5” x gł. 9,5” (150 x 85 x 240), 9,9 funta (4,5 kg)
- Wyświetlacz monitora – szer. 16” x wys. 16,5” x gł. 7,5” (404 x 419 x 188), 8,5 funta (3,83 kg)

3.7.4 Montaż systemu OSMS

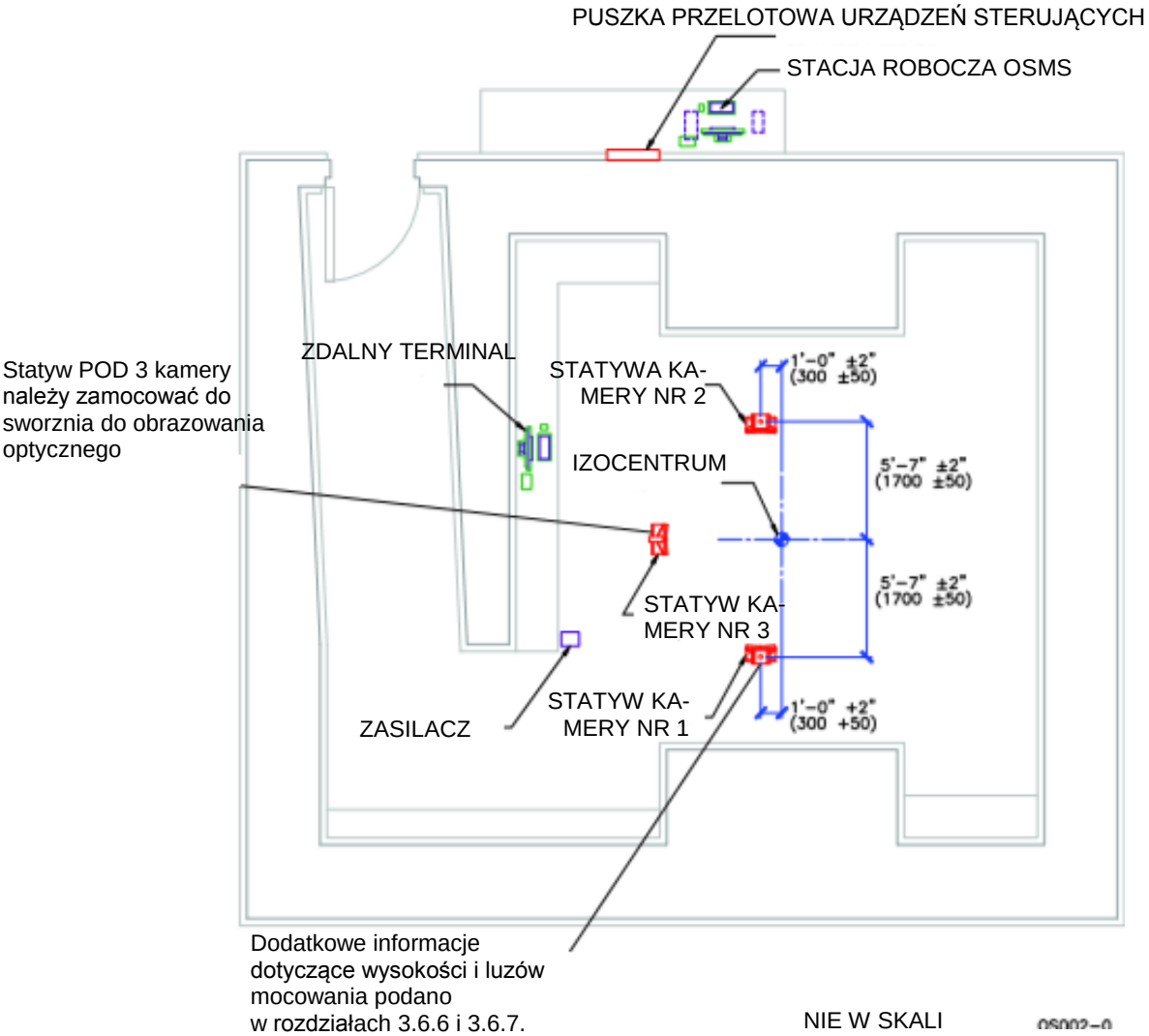
3.7.4.1 Typowa konfiguracja pomieszczenia



Rysunek 3-45 Schemat przewodów systemu OSMS – typowy rzut z góry.

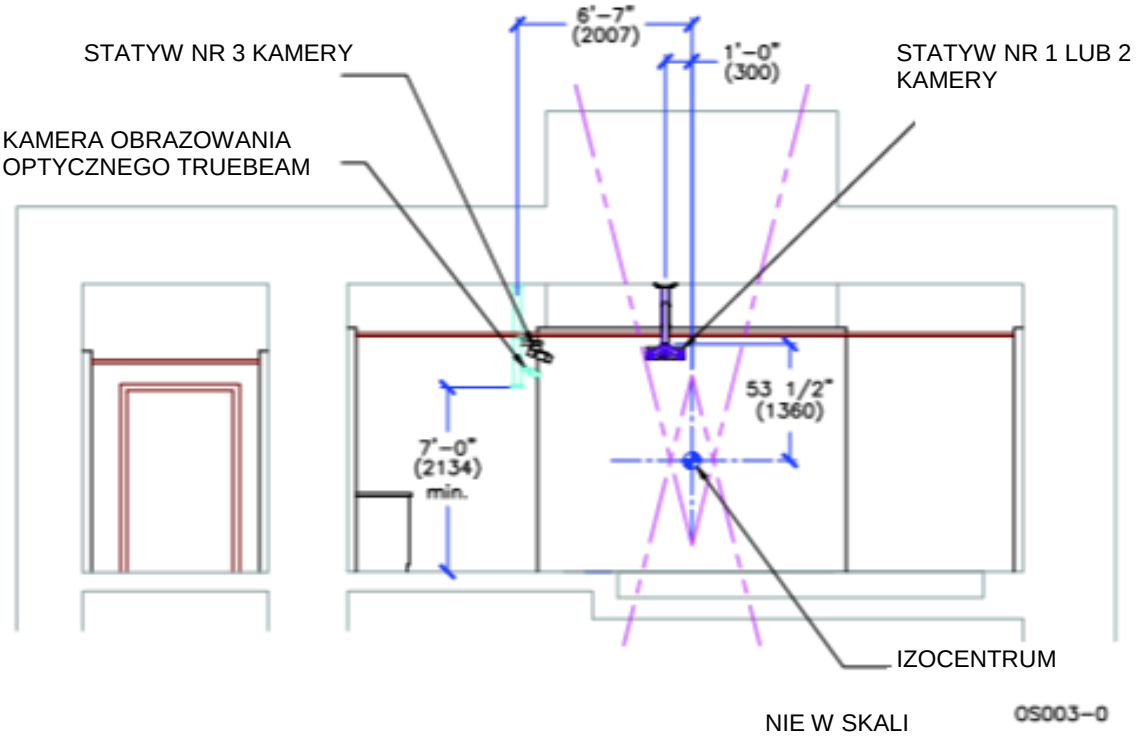
3.7.5 Lokalizacje mocowania kamery OSMS

System OSMS obejmuje trzy kamery mocowane na suficie, z których każda przymocowana jest do płytki mocującej dostarczanej przez firmę Varian i instalowanej przez wykonawcę oraz sworznia podtrzymującego. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 3.7.7**.



Rysunek 3-46 Lokalizacje mocowania kamery OSMS – rzut góry.

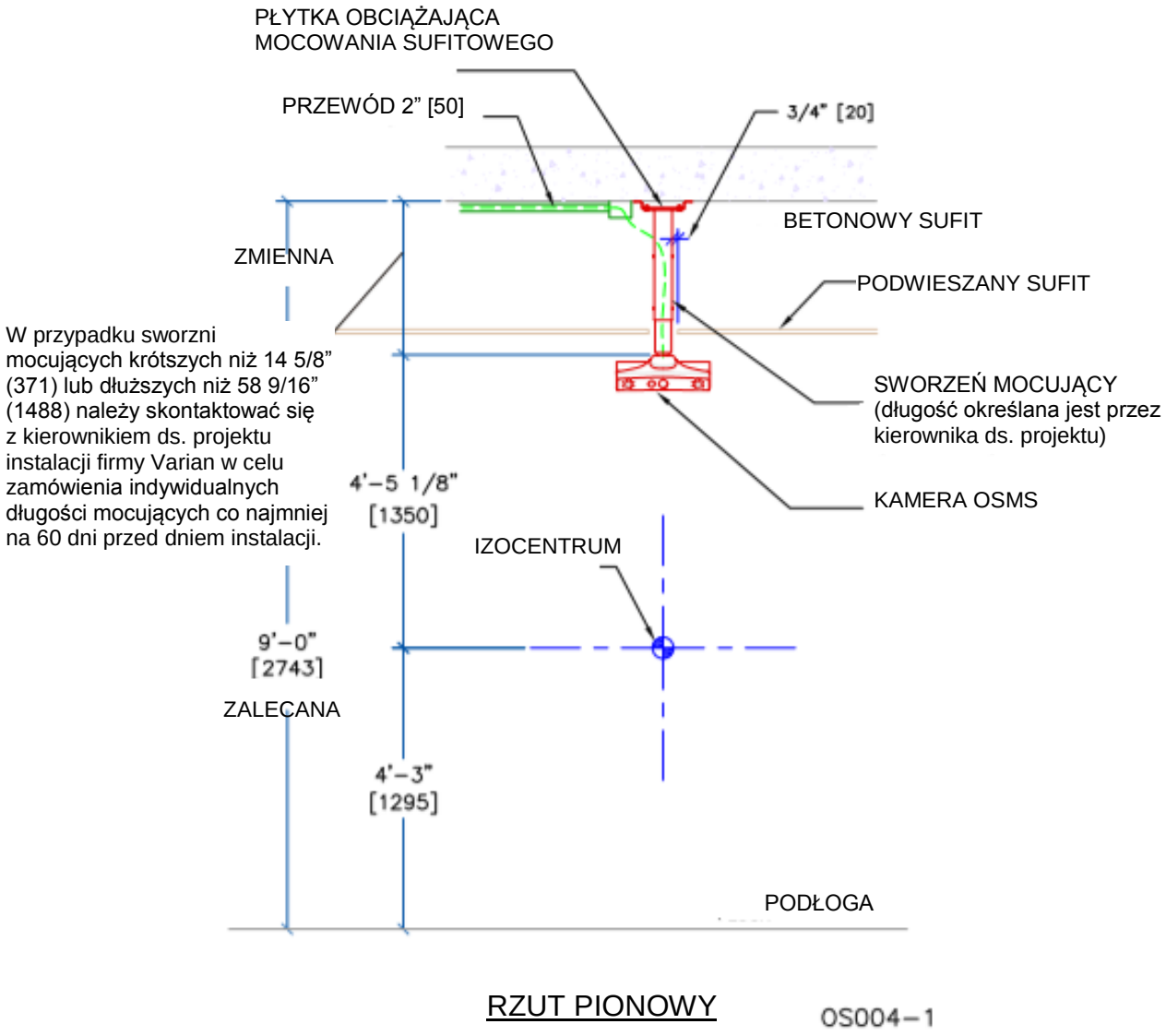
Informacja: Dla otrzymania najlepszych wyników STATYWY 1 i 2 kamery należy instalować symetrycznie.



Rysunek 3-47 Lokalizacje mocowania kamery OSMS – przekrój.

3.7.6 Wysokości i odstępy dla kamer w rzucie pionowym

Zaleca się zachowanie minimalnego odstępu wynoszącego 3/4” (20) pomiędzy każdą powierzchnią mocowania sufitowego a każdym obiektem, patrz **Rysunek 3-48**.

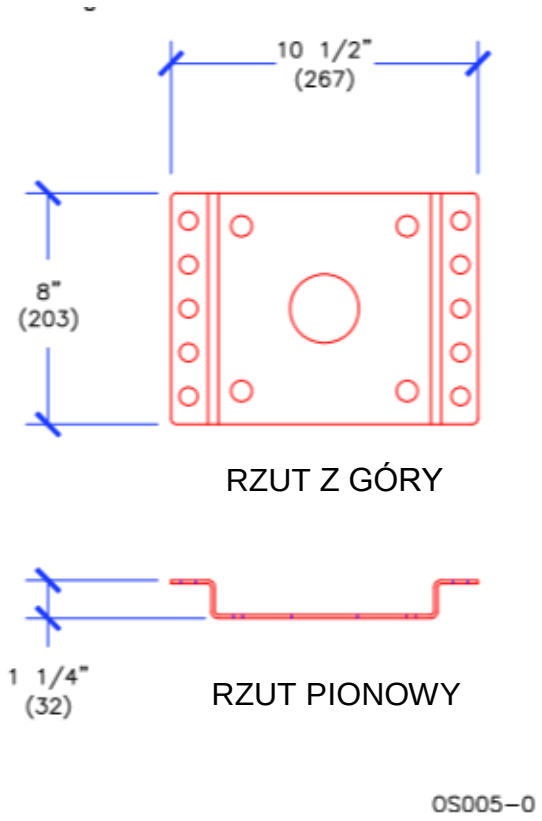


Rysunek 3-48 Kamera OSMS – typowy rzut pionowy

3.7.7 Metody mocowania wspornika kamery

Sworzeń kamery do mocowania sufitowego, płytka obciążająca do mocowania sufitowego i kotwy przedłużające są dostarczane przez firmę Varian. Płytka obciążająca do mocowania sufitowego jest instalowana przez wykonawcę. Płytkę tę należy mocować zgodnie z lokalnymi przepisami/regulacjami przy użyciu kotew odpowiedniej wielości wytworzonych do utrzymywania połączonego maksymalnego obciążenia wynoszącego 30 funtów (13,6 kg).

3.7.7.1 Płytka obciążająca mocowania sufitowego



Rysunek 3-49 Płytka obciążająca mocowania sufitowego – kamera OSMS.

Informacja: Nie należy instalować płytki obciążającej mocowania sufitowego bliżej niż 3 1/4" (83) do pionowej powierzchni. Dodatkowe informacje dotyczące wymagań montażu na wypadek warunków sejsmicznych można otrzymać od lokalnego kierownika ds. planowania firmy Varian. Płytkę obciążającą mocowania sufitowego należy mocować równolegle lub prostopadle do linii wzdłużnej osi.

3.8 Wymagania dotyczące systemu HVAC i instalacji hydraulicznej

W **tabeli 3-1** podano idealne specyfikacje mechaniczne. Indywidualne warunki w danym obiekcie mogą się różnić. Kompletne specyfikacje podano w wymaganiach dotyczących systemu **HVAC i instalacji hydraulicznej**.

Tabela 3-1 Idealne specyfikacje mechaniczne

Przepływ substancji chłodzącej	65°F przy 4 GMP (18°C przy 15 LPM)
Zawartość glikolu w substancji chłodzącej	Nie przekraczająca 50%
Sprężone powietrze	Nie jest wymagane dla nowych instalacji Varian
Wilgotność w pomieszczeniu	50% względna wilgotność, bez kondensacji
Temperatura pomieszczenia	70°F (21°C)
Maks. obciążenie cieplne substancji chłodzącej	25 kW (85 379 Btu/godz.)
Nominalne obciążenie substancji chłodzącej w trakcie normalnych cykli (stany obsługi systemu TrueBeam)	13,3 kW (45 422 Btu/godz.)

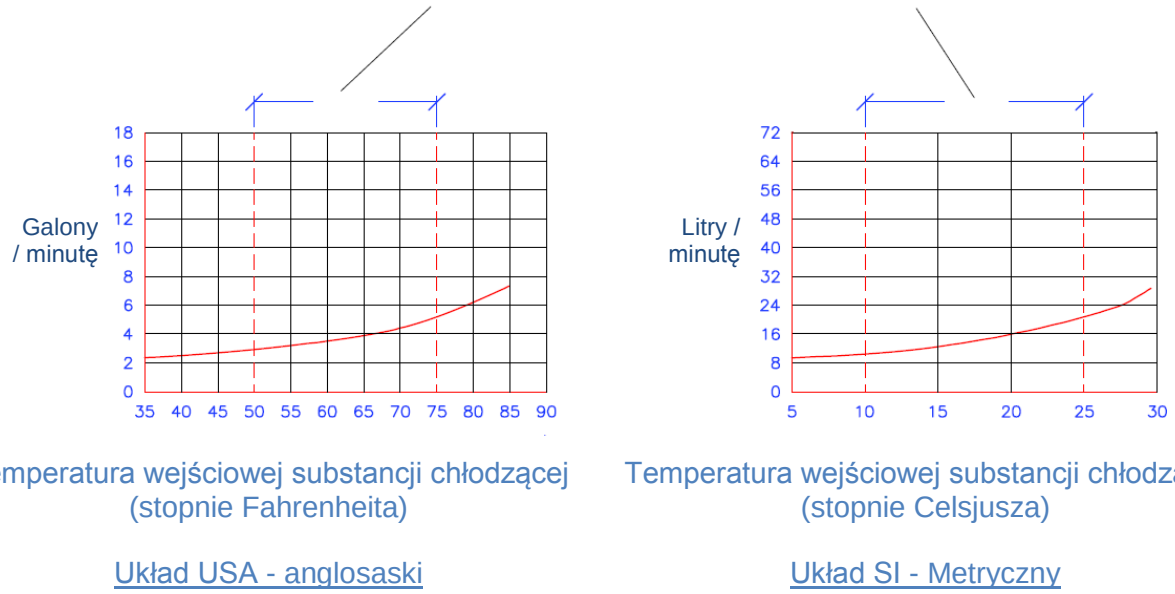
3.8.1 Stany obsługi

Na podstawie poniższych opisów stanów operacyjnych systemu TrueBeam można określić oszacowane obciążenie w oparciu o normalne cykle terapeutyczne:

- **Niska moc** – Stan występujący zazwyczaj w czasie weekendów i w nocy polegający na dostarczaniu jedynie pr. st. do układów sterujących i zasilaczy Vac-Ion i tylko pr. zm. do jednostki detekcji (DU) urządzenia do obrazowania TrueBeam i kolimatora wielolistkowego.
- **Włączony** – Stan bez wybranej energii, całe zasilanie magnesów i sterujące jest wyłączone, ale działają zasilacze cewki klistronu. Około 42 minuty na godzinę.
- **Gotowości/wyboru energii** – Stan, w którym urządzenie jest gotowe do wygenerowania wiązki. Około 6 minut na godzinę.
- **Włączonej wiązki** – Stan pełnego obciążenia, w którym wszystkie podstawowe źródła ciepła działają na maksymalnych poziomach. Około 12 minut na godzinę. Stan włączonej wiązki jest zachowywany nieustannie przez jedną godzinę i dłużej w trakcie użycia do zadań fizycznych i kalibracji.
- Szacowana ilość minut na godzinę dla każdego stanu w oparciu o uśrednienie z sześciu pacjentów leczonych na godzinę.
- Obciążenie cieplne dla każdego ze stanów podano w rozdziale **3.8.2.1 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej systemu TrueBeam.**

3.8.2 System chłodzący TrueBeam

Typowy zakres temperatury dostarczanej substancji chłodzącej wynosi od 50 do 75 stopni F (10°C do 25°C). System chłodzący musi być zaprojektowany w sposób eliminujący ryzyko skraplania się wody. Jeśli stosowana jest substancja chłodząca o niższej temperaturze, należy zapoznać się z wykresem psychometrycznym w celu ustalenia punktu kondensacji w ośrodku. Jeśli temperatura dostarczanej substancji chłodzącej jest równa temperaturze punktu kondensacji lub niższa od niej, na rurach systemu chłodzącego będzie się skraplać woda, prowadząc do uszkodzenia urządzeń.



Temperatura wejściowej substancji chłodzącej (stopnie Fahrenheita)

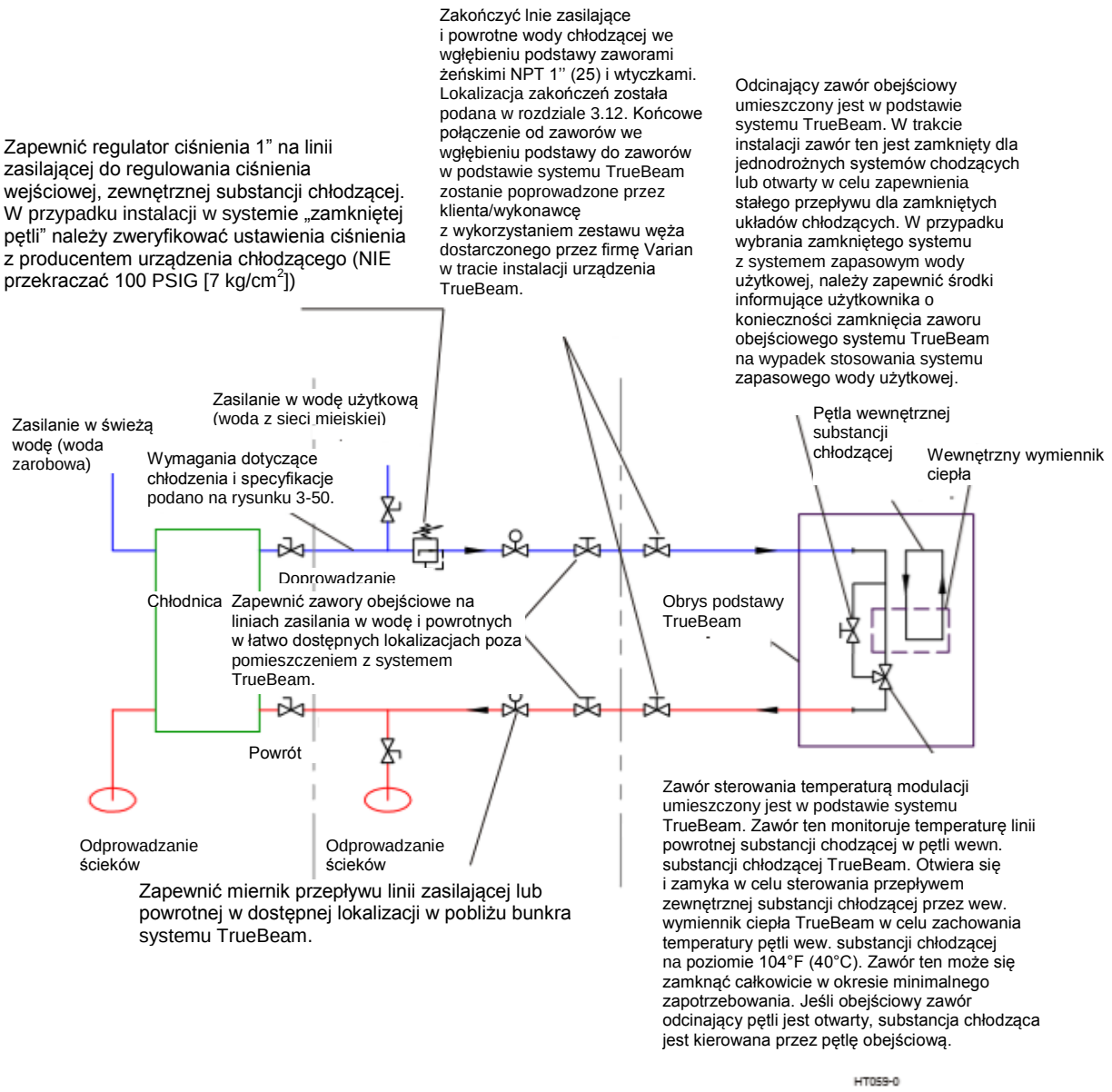
Układ USA - anglosaski

Temperatura wejściowej substancji chłodzącej (stopnie Celsjusza)

Układ SI - Metryczny

MX060-0

Rysunek 3-50 Minimalne wymagania dotyczące przepływu substancji chłodzącej.



Chłodnica | Obejście serwisowe | TrueBeam

Informacje dotyczące określania szacowanego obciążenia zostały podane w rozdziale 3.8 „Wymagania dotyczące systemu HVAC oraz instalacji hydraulicznej".

Rysunek 3-51 Schemat systemu substancji chłodzącej TrueBeam.

3.8.2.1 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej TrueBeam

Obciążenie cieplne substancji chłodzącej TrueBeam różni się w zależności od stanów obsługi podanych w **tabeli 3-2.**

Tabela 3-2 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej systemu TrueBeam

Obciążenie cieplne substancji chłodzącej w stanie niskiej mocy (oszczędność zasilania)	2 kW (6 830 Btu/godz.)
Obciążenie cieplne substancji chłodzącej w stanie włączonym (tryb No)	10 kW (34 152 Btu/godz.)
Obciążenie cieplne substancji chłodzącej w stanie gotowości/wyboru energii	12,5 kW (42 690 Btu/godz.)
Obciążenie cieplne substancji chłodzącej w stanie włączonej wiązki	25 kW (85 379 Btu/godz.)
Normalne cykle terapeutyczne (patrz **„Stany obsługi" na stronie 3-55**).	Wymagane rozproszenie ciepła w wodzie chłodzącej 13,3 kW (45 422 Btu/godz.)
Minimalne robocze obciążenie cieplne	2 kW (6 830 Btu/godz.) – wymagane 24-godz. chłodzenie
Maks. obciążenie cieplne (przy włączonej wiązce)	25 kW (85 379 Btu/godz.)
Maks. całkowite ciśnienie wejściowe, w tym normalne ciśnienie wsteczne	100 PSIG (7 kg/cm^2)
Różnica ciśnienia pomiędzy złączem na wejściu i wyjściu w podstawie TrueBeam.	Dostosowana stosownie do 10 PSI (0,7 kg/cm^2) i 24 PSI (1,7 kg/cm^2) przy 3.0 – 5.0 GPM (11,4 – 18,9 LPM) (w stanie gotowości).
Rzeczywisty spadek ciśnienia w systemie TrueBeam	24 PSI (1,7 kg/cm^2) (w warunkach maks. obciążenia cieplnego)
Tymczasowy przepływ wody chłodzącej w systemie TrueBeam	0 GPM (tylko przy zamkniętym wew. zaworze obejściowym).
Średni wzrost temperatury wody w stanie generowania wiązki, oczekiwania i gotowości (przy zamkniętym zaworze obejściowym)	27°F (15°C)

3.8.2.2 Specyfikacje substancji chłodzącej

Wymagania dotyczące wody chłodzącej można spełnić poprzez zastosowanie systemu o zamkniętej pętli lub systemu jednodrożnego. Pomimo że większości dzielnic wodnych i sanitarnych nie zezwala na użycie jednodrożnego chłodzenia, może ono zostać użyte jako system zapasowy. Jeśli stosowany jest system zamknięty, należy zapewnić użytkowy system zapasowy.

Tabela 3-3 Specyfikacje substancji chłodzącej i wewnętrznych źródeł wody.

Źródła wody[a, b]	Zewnętrzna substancja chłodząca System jednodrożny: woda miejska	Zewnętrzna substancja chłodząca Zamknięta pętla: woda z obiektu
	Bezpośrednia woda ze źródła zasilającego miasto w wodę pitną. Woda wprowadzana jest do zbiornika na wodę ściekową po opuszczeniu urządzenia.	Bezpośrednia schłodzona/zimna woda z systemu o zamkniętej pętli szpitala lub chłodnicy przeznaczonej dla urządzenia.
Jakość podstawowej wody[c]	Czysta, przejrzysta (nie mętna) woda, zdezynfekowana, pitna woda powierzchniowa, warstwa wodonośna lub woda ze studni.	Czysta, przejrzysta (nie mętna) woda przemysłowa odpowiednio uzdatniona azotynem, Mo, krzemianem, boranem lub innym stosownym inhibitorem korozji.
Patogeny (cfu/ml)	Brak	Brak
Liczebność heterotroficznych bakterii (HPC) znaczonych metodą płytkową	<100	<100
pH	7,0-9,0	7,5-10,0
Przewodnictwo elektryczne (µS/cm)	>250	>2000[d]
Całkowite rozpuszczone substancje stałe (Mg/l)	>160	>1300[d]
Całkowite chlorki (mg/l jako Cl)	>50	>150
Całkowita twardość (mg/l jako $CaCO_2$)	>75[e]	>150[e]

a. Woda miejska może być stosowana jedynie jako zapasowe źródło wody. Nie zaleca się jej do stałego stosowania jako zewnętrznego źródła substancji chłodzącej.
b. Jako źródło zewnętrznej substancji chłodzącej zaleca się stosowanie wody z obiektu.
c. Z doświadczenia wynika, że niektóre lokalne systemy zaopatrujące w wodę pitną powodują nadmierną korozję i wymagają regularnej wymiany wewnętrznego wymiennika ciepła.
d. Woda z obiektu charakteryzuje się większym przewodnictwem i progami całkowitych rozpuszczonych substancji stałych, ponieważ dodane inhibitory korozji zwiększają te wartości kontrolne. W niewielkim odsetku systemów przewodnictwo może być mniejsze w oparciu o rodzaj użytego inhibitora korozji.
e. Dla systemów, w których miękka lub oczyszczona woda stosowana jest do przygotowań, dopuszczalna jest niższa całkowita twardość, jeśli w systemie znajduje się wystarczająca ilość inhibitora korozji.

- Jeśli do zewnętrznej wody obiektu dodawany jest glikol, preferowany jest glikol propylenowy (ze względu na jego lepsze wyniki dla bezpieczeństwa środowiska w porównaniu z innymi glikolami) przy mocy, która nie przekracza 50% w stosunku objętościowym.

- Woda z zewnętrznego źródła (miejsca lub obiektu) wymaga dodatkowej dezynfekcji (tj. oprócz rezerwy wybielacza/chloru/chloraminy) w celu uniknięcia formowania się biowarstwy w wymienniku ciepła urządzenia. Należy zasięgnąć porady specjalistów ds. uzdatniania wody.

Informacja: Specyfikacje wody chłodzącej podane w niniejszym rozdziale nie mają zastosowania do wewnętrznej pętli substancji chłodzącej wody. Jedynie wykwalifikowani operatorzy lub personel serwisowy mogą odnieść się do stosownego podręcznika konserwacji/serwisu firmy Varian lub skontaktować się z działem pomocy Varian pod numerem telefonu 1-(888)-Varian5 (827-4265) i otrzymać specyfikacje dotyczące jakości wody chłodzącej.

3.8.2.3 Specyfikacje regulatora ciśnienia

- Na linii zaopatrującej w substancję chłodzącą należy zapewnić regulator ciśnienia 1”. Maksymalne całkowite wejściowe ciśnienie obejmujące normalne ciśnienie wsteczne wynosi 100 PSIG (7 kg/cm^2). Wymagania regulatora ciśnienia:
  - Miedziany korpus (odporny na korozję), nie odciążająca przesłona, zakres wyjściowego ciśnienia od 5 do 125 PSIG (0,3 do 8,5 barów), szybkość przepływu 27,5 GPM (104 LPM przy 100 PSIG [6,9 barów]) wejściowego ciśnienia.

3.8.3 System sprężonego powietrza

Sprężone powietrze nie jest wymagane dla systemu TrueBeam. Jeśli istniejący system jest dostępny z uprzednio zainstalowanego akceleratora Clinac firmy Varian, zaleca się pozostawienie systemu sprężonego powietrza dla prac serwisowych systemu TrueBeam.

3.8.4 Specyfikacje środowiskowe

- Zakres wilgotności – względna wilgotność od 15% do 80%, bez kondensacji
- Zakres temperatury pokojowej od 60 do 80°F (od 16° do 27°C).
- Maksymalne dopuszczalne wahania temperatury urządzenia do obrazowania od czasu kalibracji do czasu terapii wynoszą około 2,0°C (± 3,6°F). Ma to zastosowanie wyłącznie do stereotaktycznego urządzenia do obrazowania optycznego.

3.8.4.1 Wentylacja

W pewnych warunkach system TrueBeam wytwarza wykrywalne poziomy ozonu. W celu zachowania niewykrywalnych poziomów zaleca się przeprowadzanie wymian od czterech do sześciu razy na godzinę w zależności od wymiarów bunkra i skuteczności krążenia powietrza. Do tego celu zazwyczaj wystarczy wentylacja wymagana do usunięcia ciepła rozproszonego w powietrzu pomieszczenia. Zgodnie z konstrukcją system wentylacyjny powinien wykorzystywać *świeże powietrze*. Nie wolno przeprowadzać terapii, jeśli system wentylacyjny nie działa. Po generowaniu wiązki przez długi czas z wysoką mocą dawki, na przykład podczas pomiarów fizycznych, należy *przewietrzyć* bunkier. Ważne jest utrzymywania dodatniego ciśnienia powietrza w pomieszczeniu systemu TrueBeam, aby *utrzymywać* drzwi typu wahadłowego zamknięte.

Zapewnić wentylację wystarczającą do usunięcia obciążenia cieplnego powietrza urządzeń w następujący sposób:

- Bunkier systemu TrueBeam
  - 7,25 kW (24 760 Btu/godz.) dla podstawy systemu TrueBeam/gantry w stanie gotowości i generowania wiązki.
  - 1,5 kW (5119 Btu/godz.) dla podstawy systemu TrueBeam/gantry w stanie No Mode (brak trybu).
  - 1,0 kW (3413 Btu/godz.) dla podstawy systemu TrueBeam/gantry w stanie oszczędności zasilania.
  - 5,25 kW (17 930 Btu/godz.) w szafce modulatora w stanie generowania wiązki.
  - 0,5 kW (1707 Btu/godz.) w szafce modulatora w innych stanach.
- Obszar konsoli sterowniczej systemu TrueBeam (patrz **rozdział 5.1**)
  - Konfiguracja szafki 2-1
    - 0,75 kW (2 560 Btu/godz.) w szafce konsoli sterowania.
  - Konfiguracja pionowa
    - 0,5 kW (1 707 Btu/godz.) w szafce konsoli sterowania.
    - 0,25 kW (853 Btu/godz.) w szafce urządzeń do obrazowania konsoli sterowania.
- 0,5 kW (1 707 Btu/godz.) dla opcjonalnej stacji roboczej ARIA.

3.8.5 Instalacja hydrauliczna

Dla pomieszczeń z systemem TrueBeam usilnie zaleca się zainstalowanie kranu z bieżącą ciepłą i zimną wodą. Odnośnie brodzików lub sterowników nożnych i rodzaju kranu należy przestrzegać odpowiednich przepisów. Kurek węża jest niezbędny do napełnienia fantomu wodnego, a odpływ jest niezbędny do obsługi wewnętrznego systemu chłodzenia TrueBeam i opróżniania fantomu wodnego. Odpływów i zlewów podłogowych nie należy umieszczać w bunkrze, aby uniknąć gromadzenia się wody we wgłębieniach podłogowych na urządzenia. Nie prowadzić linii wodnych bezpośrednio powyżej elementów lub konsoli sterującej systemu TrueBeam.

3.8.6 Ochrona przed pożarem

Nie zaleca się stosowania zraszaczy w pomieszczeniu terapeutycznym. Mogą one powodować wyzwolenie lub przypadkowy wyciek do wgłębienia na stół lub podstawę, generując kosztowe naprawy i wydłużony okres unieruchomienia. W niektórych okręgach zezwala się na zastąpienie konstrukcji I typu dla ochrony przeciwpożarowej. Usilnie zaleca się stosowanie detektorów, które są zazwyczaj odpowiednie, jeśli w pomieszczeniu terapeutycznym dostępna jest gaśnica typu C. Preferowane są detektory ciepła lub fotoelektryczne detektory dymu, ponieważ detektory jonizacyjne mogą w niektórych okolicznościach generować fałszywe alarmy. Jeśli instalacje tryskaczowe do gaszenia pożarów są wymagane przez lokalne organy, głowic tych zraszaczy nie należy umieszczać powyżej urządzeń. System zamknięty zaworem i sterowany przez detektor dymu (suchy stan początkowy) mogą zostać dołączone do urządzenia, zapewniając, że zraszacze będą *mokre* tylko stosownie do potrzeb. W *mokrych* systemach zaleca się głowice o wysokiej temperaturze w połowie lub całkowicie osadzone we wgłębieniu. Jeśli rozważane jest stosowanie systemu chemicznego, należy zweryfikować bezpieczeństwo nieambulatoryjnych pacjentów. Należy przestrzegać lokalnych wymagań wynikających z przepisów.

3.9 Osłona

Szczegółowe informacje dotyczące specyfikacji osłon podano w rozdziale **„Tabele typowych osłon pomieszczenia” na stronie 2-1**.

OSTRZEŻENIE: **Firma Varian Medical Systems nie wydaje zatwierdzeń ani nie jest odpowiedzialna w inny sposób za żadne kwestie wpływające na dokładność ścian i barier zabezpieczających przed promieniowaniem i stosowanych urządzeń bezpieczeństwa. Wszystkie konstrukcje osłon zabezpieczających przed promieniowaniem muszą spełniać przepisy i regulacje wszystkich organów mających jurysdykcję (AHJ) i muszą zostać zatwierdzone przez fizyka ds. dokumentacji Klienta lub Obiektu i wyłączną odpowiedzialność ponosi za nie Klient/Obiekt. 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.**

3.9.1 Szczegółowe informacje dotyczące osłon przeciwradiacyjnych

- W pomieszczeniu terapeutycznym wymagane jest zastosowanie osłony zabezpieczającej terapeutów oraz inne osoby w trakcie generowania wiązki przez akcelerator. Osłona akceleratora liniowego ma postać wylanego w określonym miejscu betonu (niska lub podwójna energia rentgenowska), samodzielnych płyt ołowianych/stalowych (tylko niska energia rentgenowska) lub zalecanej kombinacji tych obydwóch metod (niska energia lub podwójna energia rentgenowska).
- Wymagania dotyczące ilości i rodzaju osłony drzwi wejściowych do pomieszczenia terapeutycznego są różne w zależności od występowania lub nie korytarza i jego ewentualnej długości oraz energii akceleratora liniowego. Ogólnie niskoenergetyczne akceleratory wymagają stosowania drewnianych drzwi z rdzeniem ołowianym i ręczną obsługą. Wysokoenergetyczne akceleratory zazwyczaj wymagają stalowych drzwi z rdzeniem ołowianym i z boranowego polietylenu oraz zautomatyzowanej obsługi. Dokładne wymagania dotyczące drzwi akceleratora zależą od korytarza i konfiguracji osłony. Należy zapoznać się z typowymi, minimalnymi i sugerowanymi specyfikacjami osłony drzwi. Obliczenia wycieku neutronów z akceleratora przez korytarz są zgodne z ogólnymi wytycznymi podanymi w raporcie 79 NCRP. Monografia firmy Varian zatytułowana „Drzwi neutronowe dla wysokoenergetycznych akceleratorów” jest dostępna na żądanie. Ponieważ tego rodzaju drzwi nie posiadają mechanizmów zatrzaskowych, w pomieszczeniu należy utrzymywać dodatnie ciśnienie powietrza w stosunku do całego wydziału. Zazwyczaj osłonięte drzwi muszą zostać „zwolnione”, gdy wymagane jest oznaczenie kodu pożarowego.
- Aby zredukować ekspozycję promieniowania poza pomieszczeniem, przewody powietrzne powinny wchodzić do pomieszczenia i opuszczać je przez otwór (otwory) powyżej drzwi korytarza. Przewody należy umieścić, jak najwyżej, aby zminimalizować ekspozycję na promieniowanie zajętej przestrzeni. Przewody należy zaprojektować w sposób minimalizujący obszar przejścia przez ścianę. W większości przypadków osłona przewodu nie jest wymaga, jeśli tylko konstrukcja przewodu spełnia to kryterium. Wokół przewodu należy pozostawić wolną przestrzeń (poza pomieszczeniem terapeutycznym) dla modyfikacji osłony na wypadek wykazania przez poinstalacyjne badania promieniowania takiej konieczności. Należy unikać otworów, w tym na przewody, bezpośrednio w pomieszczeniu terapeutycznym. Dla pomieszczeń terapeutycznych bez korytarza, konstrukcja przewodów i osłona muszą zostać omówione z fizykiem ds. dokumentacji.
- Zapewnić odpowiednią osłonę radiacyjną (zazwyczaj ołów lub stal z marginesem 1” (25)) za wszystkimi skrzynkami przyłączeniowymi i puszkami przelotowymi w ścianach betonowych. Zweryfikować grubość i położenie wraz z fizykiem ds. dokumentacji.

- Stalowa lub ołowiana osłona w pomieszczenia z akceleratorem liniowym może być wbudowana lub zamontowana na wewnętrznej stronie ścian betonowych i suficie. Wymagane może być dodatkowe wzmocnienie konstrukcji. Osłonę przed neutronami należy dokładnie przeanalizować z fizykiem ds. dokumentacji, jeśli istnieje konieczność umieszczenia ołowiu lub stali na podstawowych lub dodatkowych osłonach instalacji przy energiach fotonowych większych niż 10 MV.
- Obliczenia osłony akceleratora liniowego są zgodne z ogólnymi wytycznymi podanymi w raportach 49 i 51 NCRP. TVL wyciekającego promieniowania rentgenowskiego zostało zmodyfikowane w oparciu o raport W.R. Nelson i P.D LaRiviere „Obliczenia pierwotnego i ubocznego promieniowania przy energiach 6, 10 i 25 MeV" Health Physics, 38811 (1984). Egzemplarze tego raportu są dostępne na żądanie.
- Propozycje podane w tabeli osłon oparte są na obliczeniach wykorzystujących metodologię i zmierzone dane z raportu 151 NCRP. Odległości punktu zainteresowania od izocentrum pochodzą z typowej konfiguracji pomieszczenia firmy Varian (patrz **rysunek 2-2 na stronie 2-7**). Wymiary pomieszczenia oparte są na odległościach pomiędzy urządzeniami. Oznacza to odległość 10 stóp od izocentrum do najbliższej wewnętrznej ściany podstawowej osłony.

3.9.2 Założenia obliczeń osłony przeciwradiacyjnej

- Współczynnik użycia wiązki pierwotnej jest zdefiniowany jako 25%.
- Zajętość jest zdefiniowana jako 100% lub 10%.
- Tygodniowy próg dawki jest określony jako 20µSv/tydzień (2 mrem/tydzień).

Obciążenie robocze dla standardowych procedur jest zdefiniowane jako 75 000 radów/tydzień z 0% procedur IMRT, jeśli system stosowany jest przez 10 godzin na tydzień, pięć dni w tygodniu, a pięciu pacjentów jest leczonych na godzinę z użyciem 250 radów na sesję.

- W = 75 000 radów na tydzień dla podstawowych ścian.
- W = 75 000 radów dla ścian dodatkowych.

Obciążenie robocze dla standardowych procedur przy 50% procedur IMRT i współczynniku modulacji F=3:

- W = 75 000 radów na tydzień dla podstawowych ścian.
- W = 25 0000 radów dla dodatkowych ścian.

Obciążenie robocze dla procedur SRS wykorzystujących tryb wolny od filtru wygładzającego (FFF) (moce dawki > 1000 MU/min) jest definiowane jako 200 000 radów/tydzień z 20% procedurami IMRT i współczynnikiem modulacji ustalonym na F=3. Założone użycie systemu wynosi 10 godzin na dzień, pięć dni na tydzień, dwie terapie na godzinę po 2000 radów na terapię i średnio sześć sesji na dzień.

- W = 200 000 radów na tydzień dla podstawowych ścian.
- W = 280 000 radów dla dodatkowych ścian.

Moc dawki w trybie HIM założono na poziomie 1400 radów/min dla energii 6 MV i 2400 radów/min dla energii 10 MV.

- Z wyjątkiem wskazanych sytuacji, przeciek promieniowania w niekontrolowanych obszarach nie powinien przekraczać 20 µSv;/tydzień (2 mrem/tydzień), zakładając 100% zajętość poza barierami osłonnymi (zgodnie z raportem 91 NCRP „Zalecenia dla ograniczeń ekspozycji na promieniowanie jonizacyjne”).
- Do większości pomieszczeń terapeutycznych przechodzi się przez korytarz. Służy on redukcji poziomów promieniowania przy drzwiach wejściowych. Długość korytarza i zajętość poza drzwiami wejściowymi wpływa na ilość osłony wymaganej przy drzwiach. Drzwi typu „Bez korytarza” są dostępne od wielu producentów osłon. Zastosowanie takich drzwi należy omówić z fizykiem ds. dokumentacji we wczesnej fazie procesu projektowania.
- W dodatku nr 11 (1972) i nr 17 (1983) czasopisma „British Journal of Radiology” opisano dwa różne sposoby odnoszenia się do jakości wiązki promieniowania rentgenowskiego. W niniejszym dokumencie zastosowani konwencje przedstawione w dodatku 11.
- Informacje o tabelach z typowymi osłonami pomieszczenia są pomocne we wczesnej fazie projektowania pomieszczenia terapeutycznego. Fizyk ds. dokumentacji powinien uczestniczyć, od jak najwcześniejszej fazy w projektowaniu pomieszczenia terapeutycznego. Odnośnie osłony obiektu fizyk ds. dokumentacji ponosi odpowiedzialność za projekt osłon przeciwradiacyjnych pomieszczenia terapeutycznego i potwierdzenie spełnienia przez nie stosownych wymagań prawnych. Projekt obiektu opiera się na wymaganiach prawnych stosownego organu odpowiedzialnego za kontrolę urządzeń generujących promieniowanie na danym obszarze i zaleceniach krajowej rady ochrony przed promieniowaniem i pomiarów (NCRP).

3.9.3 Pozostałe informacje o osłonach

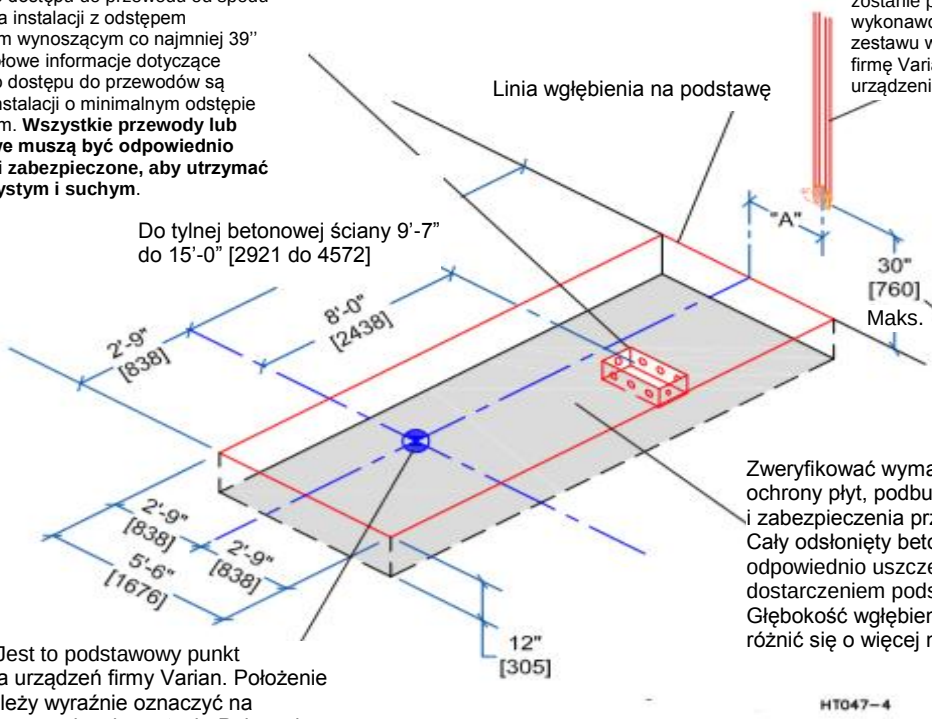
W trakcie przygotowywania schematycznego opracowania dla systemu TrueBeam i powiązanych z nimi monitorów wideo, należy zawrócić uwagę na bliskość urządzeń do rezonansu magnetycznego (MRI) lub inne urządzenia generujące pola magnetyczne. Według producentów urządzeń MRI, akceleratory liniowe i symulatory powinny być umieszczone poza linią pola magnetycznego 100 µT (1 Gaussa) wytworzonego przez urządzenie MRI. Mapę pola magnetycznego generowanego przez określone urządzenia MRI można otrzymać od producenta urządzenia MRI.

3.10 Wgłębienie na podstawę i instalacja

Za weryfikację odpowiedniej użyteczności i dostępu do kabli odpowiedzialność ponosi Klient. Wybór odpowiedniej metody dostępu do kabla zależy od warunków panujących w danym obiekcie i preferencji klienta. Standardowy boczny dostęp do kabli jest odpowiedni dla większości instalacji. Szczegółowe informacje dotyczące bocznego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 24'' (610). Szczegóły alternatywnego dostępu do przewodu od spodu są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 39'' (991). Szczegółowe informacje dotyczące alternatywnego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji o minimalnym odstępie podpodłogowym. **Wszystkie przewody lub kanały kablowe muszą być odpowiednio uszczelnione i zabezpieczone, aby utrzymać je w stanie czystym i suchym**.

Konfiguracja bunkra	„A”
Minimalna (Mała)	6'-8” (2032)
Typowa (pośrednia)	2'-6” (760)
Tradycyjna (duża)	2'-6” (760)

Zakończyć linie zasilające i powrotne wody chłodzącej we wgłębieniu podstawy zaworami żeńskimi NPT 1'' (25) i wtyczkami. Lokalizacja zakończeń została podana w rozdziale 3.12 Szczegóły dostępu do linii wody chłodzącej podstawy. Końcowe połączenie od zaworów we wgłębieniu podstawy do zaworów w podstawie systemu TrueBeam zostanie poprowadzone przez klienta / wykonawcę z wykorzystaniem zestawu węża dostarczonego przez firmę Varian w tracie instalacji urządzenia TrueBeam.



Dodatkowe informacji podano na rysunkach 3-57, 3-58 i 3-59.

Zweryfikować wymagania dotyczące ochrony płyt, podbudowy i zabezpieczenia przed wilgocią. Cały odsłonięty beton powinien być odpowiednio uszczelniony przed dostarczeniem podstawy do obiektu. Głębokość wgłębienia nie powinna różnić się o więcej niż 1/4'' (6).

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

NIE W SKALI

Rysunek 3-52 Wymiary wgłębienia na podstawę TrueBeam.

Informacja: Zainstalowana masa wysokenergetycznego akceleratora wynosi około 26 530 funtów (12 034 kg)

- Podstawa ≈ 2 260 funtów (1 025 kg)
- Stół terapeutyczny ≈ 1 600 funtów (726 kg)
- Połączona podstawa/gantry ≈ 2 2670 funtów (10 283 kg)

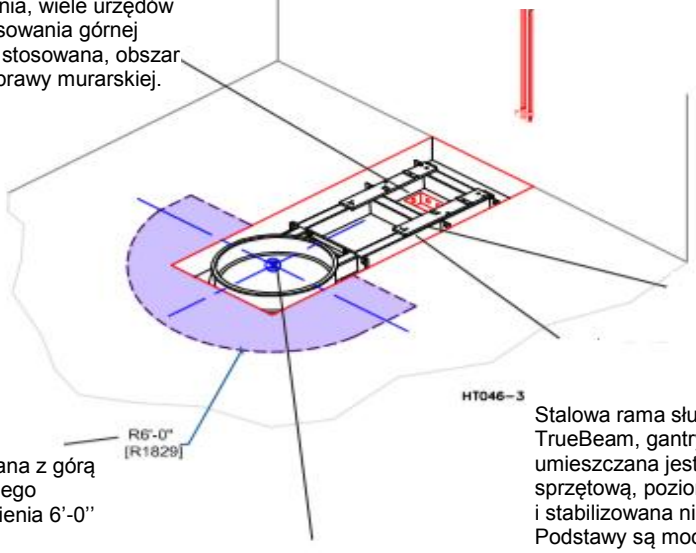
Konstrukcja wgłębienia na podstawę dla takiego obciążenia powinna zostać zweryfikowana przez inżyniera ds. konstrukcji.

OSTRZEŻENIE: **We wszystkich sejsmicznie aktywnych lokalizacjach konstrukcja wgłębienia na podstawę dla tego obciążenia i jego mocowania powinna zostać zatwierdzona przez licencjonowanego inżyniera ds. konstrukcji. W trakcie zdarzenia sejsmicznego poważne obrażenia lub utrata życia mogą nastąpić w wyniku zastosowania niewłaściwej konstrukcji.**

Linia bariery osłonowej

W przypadku bocznego dostępu do przewodów należy zapewnić puszkę przelotową podstawy o wymiarach 12'' x 24 x 10'' całkowitej głębokości (300 x 600 x 250). Ponieważ w lokalizacji tej nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urzędów regulacyjnych nie wymaga stosowania górnej puszki. Jeśli puszka ta nie jest stosowana, obszar ten należy utrzymywać bez zaprawy murarskiej.

Zakończyć linie zasilające i powrotne wody chłodzącej we wgłębieniu podstawy zaworami żeńskimi NPT 1'' (25) i wtyczkami. Lokalizacja zakończeń została podana w rozdziale 3.12 Szczegóły dostępu do linii wody chłodzącej podstawy. Końcowe połączenie od zaworów we wgłębieniu podstawy do zaworów w podstawie systemu TrueBeam zostanie poprowadzone przez klienta/wykonawcę z wykorzystaniem zestawu węża dostarczonego przez firmę Varian w tracie instalacji urządzenia TrueBeam.



Podstawa VEO TrueBeam

Podłoga powinna być wyrównana z górą mocowania stołu terapeutycznego w zakresie ± 1/8'' (3) dla promienia 6'-0'' (1829) wokół izocentrum.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Stalowa rama służy do mocowania podstawy TrueBeam, gantry i stołu w ośrodku. Rama umieszczana jest we wgłębieniu na część sprzętową, poziomowana (przez firmę Varian) i stabilizowana nieruchomo przy użyciu zaprawy. Podstawy są mocowane pozytywnie do płyty, aby uniknąć przemieszczania się ich w trakcie nakładania zaprawy. Szczegółowe informacje dotyczące mocowania tych elementów należy omówić z kierownikiem ds. projektu instalacji. Informacje firmy Varian odnośnie konstrukcji wgłębienia zakładają instalację dolnej podłogi. Instalacje górnej podłogi wymagają dokładnej weryfikacji przez wykwalifikowanego inżyniera ds. konstrukcji. W typowych instalacjach podstawy dla systemów TrueBeam nie są pozytywnie mocowane w sposób zapewniający wytrzymanie obciążenia sejsmicznego. Wszystkie mocowania sejsmiczne są wykonywane przez Klienta. Przykładowe obliczenia sejsmiczne i szczegółowe informacje dotyczące preferowanych metod mocowania dla systemu TrueBeam są dostępne w dziale ds. planowania.

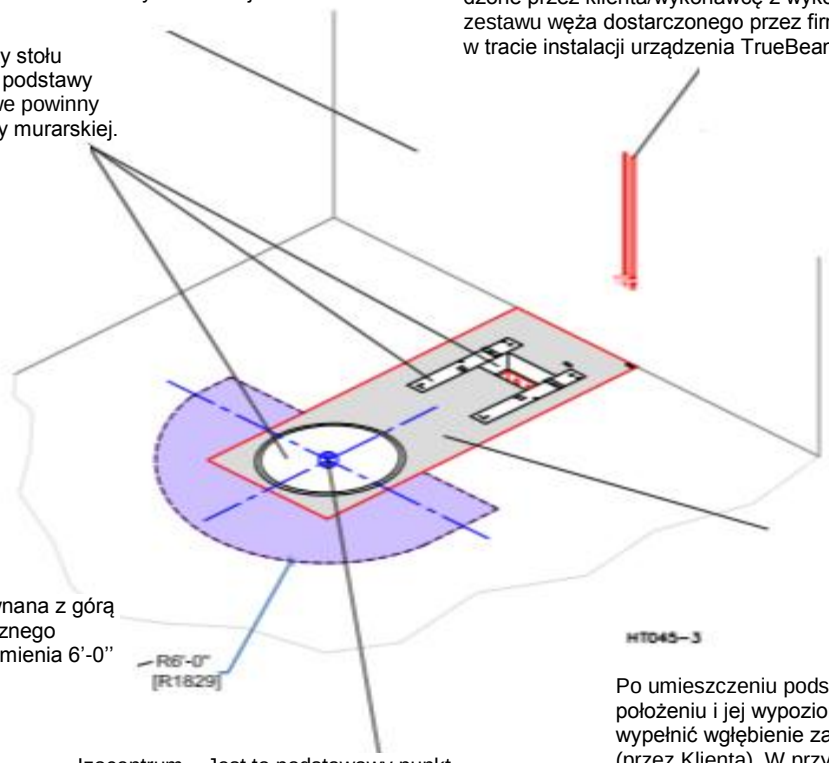
Podstawę należy zamówić na co najmniej trzy tygodnie przed wymaganą datą dostawy. Aby zaplanować dostawę, należy skontaktować się z kierownikiem ds. projektu instalacji firmy Varian.

Rysunek 3-53 Zainstalowana rama TrueBeam.

Zakończyć linie zasilające i powrotne wody chłodzącej we wgłębieniu podstawy zaworami żeńskimi NPT 1'' (25) i wtyczkami. Lokalizacja zakończeń została podana w rozdziale 3.12 Szczegóły dostępu do linii wody chłodzącej podstawy. Końcowe połączenie do zaworów w podstawie systemu TrueBeam zostanie poprowadzone przez klienta/wykonawcę z wykorzystaniem zestawu węża dostarczonego przez firmę Varian w tracie instalacji urządzenia TrueBeam.

Linia bariery osłonowej

Zespół obrotowej płyty stołu i mocujące podkładki podstawy oraz puszki przelotowe powinny być wolne od zaprawy murarskiej.

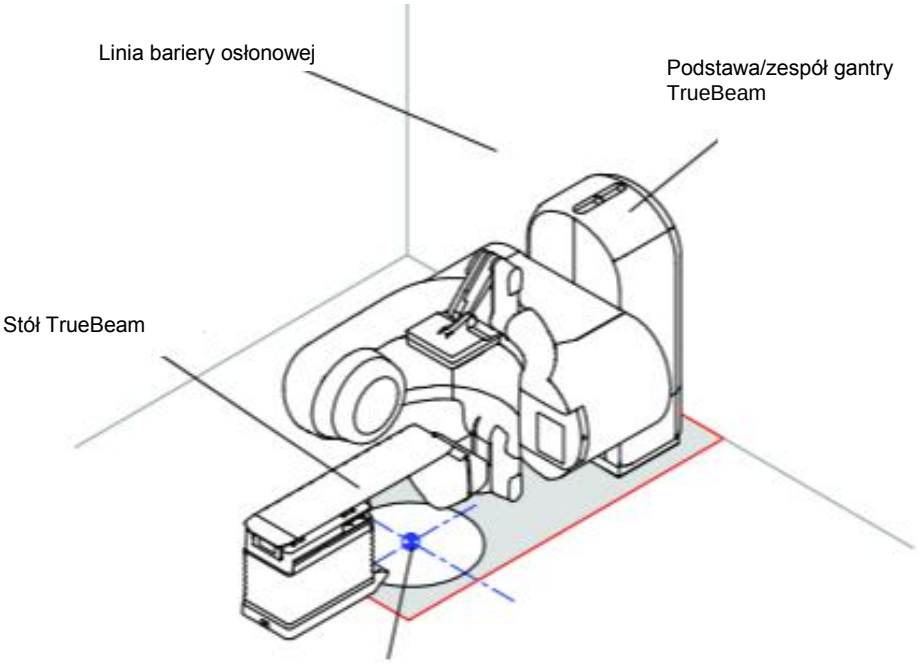


Podłoga powinna być wyrównana z górą mocowania stołu terapeutycznego w zakresie ± 1/8'' (3) dla promienia 6'-0'' (1829) wokół izocentrum.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Po umieszczeniu podstawy w ustalonym położeniu i jej wypoziomowaniu, należy wypełnić wgłębienie zaprawą murarską (przez Klienta). W przypadku standardowej zaprawy należy zapewnić minimalne siedem dni na jej utwardzenie przed instalacją urządzenia. Stosować zaprawę o normalnej masie, 28 dni, o sile 2000 funtów/cal kwadratowy (141 kg/cm kwadratowy), płyta od 6'' (152) do 7'' (178), maks. rozmiar agregatu: żwir drobny 3/8'' (10).

Rysunek 3-54 Cementowanie po instalacji podstawy.



Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach. Standardowa wysokość izocentrum dla systemu TrueBeam wynosi 4'-3'' (1295).

Informacje dotyczące wymagań podłogowych zostały podane w rozdziale 5.4 „ Wymagania dotyczące wykładziny i podłogi".

HT044–1

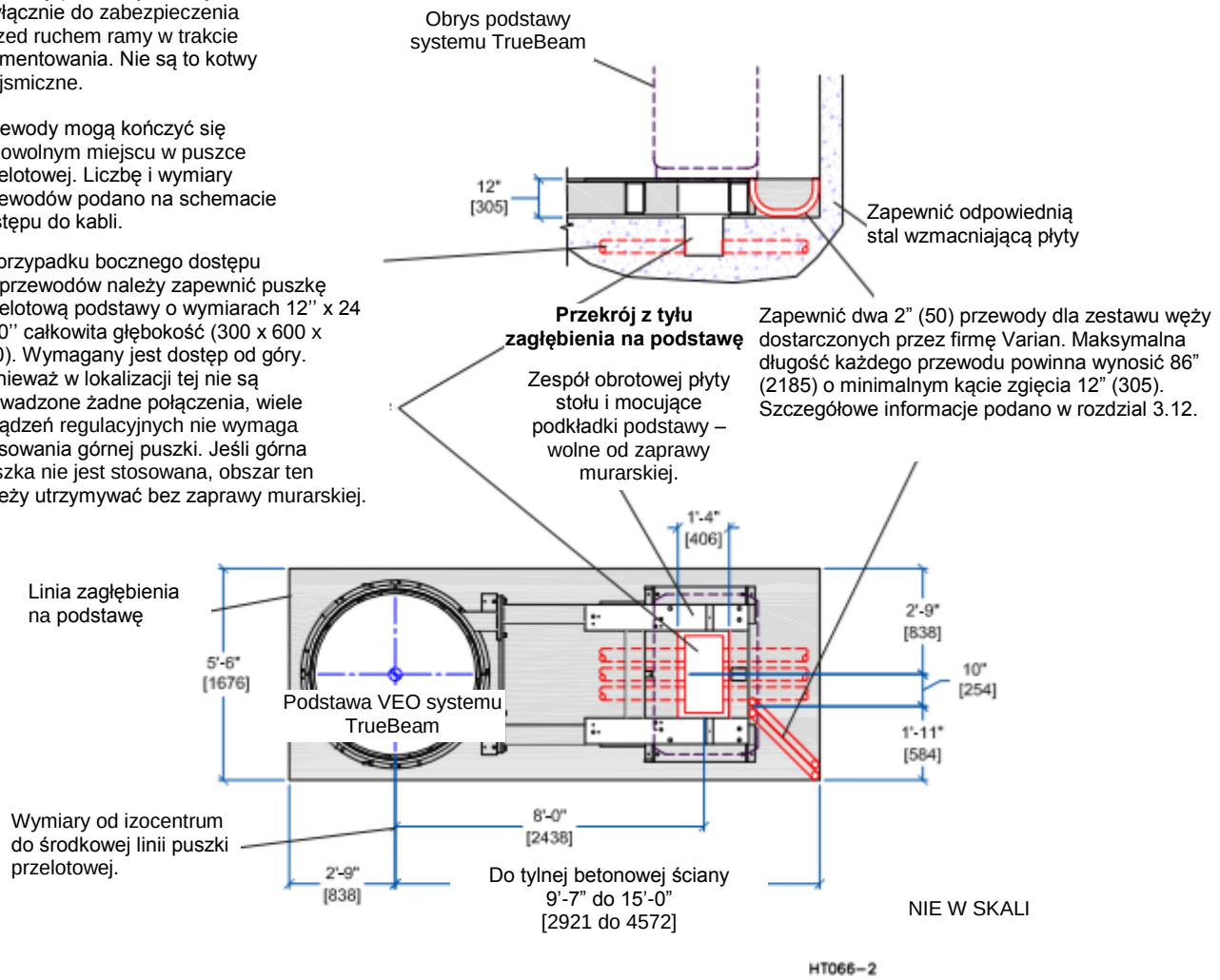
Rysunek 3-55 System TrueBeam zainstalowany na podstawie.

3.11 Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do kabli podstawy

Śruby kotwowe są instalowane prze firmę Varian w trakcie instalacji podstawy. Służą one wyłącznie do zabezpieczenia przed ruchem ramy w trakcie cementowania. Nie są to kotwy sejsmiczne.

Przewody mogą kończyć się w dowolnym miejscu w puszce przelotowej. Liczbę i wymiary przewodów podano na schemacie dostępu do kabli.

W przypadku bocznego dostępu do przewodów należy zapewnić puszkę przelotową podstawy o wymiarach 12'' x 24 x 10'' całkowita głębokość (300 x 600 x 250). Wymagany jest dostęp od góry. Ponieważ w lokalizacji tej nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urządzeń regulacyjnych nie wymaga stosowania górnej puszki. Jeśli górna puszka nie jest stosowana, obszar ten należy utrzymywać bez zaprawy murarskiej.



Stalowa rama służy do mocowania podstawy, gantry i stołu systemu TrueBeam w obiekcie. Rama umieszczana jest we wgłębieniu na część sprzętową, poziomowana (przez firmę Varian) i stabilizowana nieruchomo przy użyciu zaprawy. Podstawy są pozytywnie mocowane do płyty, aby uniknąć przemieszczania się ich w trakcie nakładania zaprawy. Szczegółowe informacje dotyczące mocowania tych elementów należy omówić z kierownikiem ds. projektu instalacji. Informacje firmy Varian odnośnie konstrukcji wgłębienia zakładają instalację dolnej podłogi. Instalacje górnej podłogi wymagają dokładnej weryfikacji przez wykwalifikowanego inżyniera ds. konstrukcji. W typowych instalacjach podstawy dla systemów TrueBeam nie są pozytywnie mocowane w sposób zapewniający wytrzymanie obciążenia sejsmicznego. Wszystkie mocowania sejsmiczne są wykonywane przez Klienta. Przykładowe obliczenia sejsmiczne i szczegółowe informacje dotyczące preferowanych metod mocowania dla systemu TrueBeam są dostępne w dziale ds. planowania.

Za weryfikację odpowiedniej użyteczności i dostępu do kabli odpowiedzialność ponosi Klient. Wybór odpowiedniej metody dostępu do kabla zależy od warunków panujących w danym obiekcie i preferencji klienta. Standardowy boczny dostęp do kabli jest odpowiedni dla większości instalacji. Szczegółowe informacje dotyczące bocznego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 24" (610). Szczegóły alternatywnego dostępu do przewodu od spodu są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 39" (991). Szczegółowe informacje dotyczące alternatywnego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji o minimalnym odstępie podpodłogowym. Wszystkie przewody lub kanały kablowe muszą być odpowiednio uszczelnione i zabezpieczone, aby utrzymać je w stanie czystym i suchym.

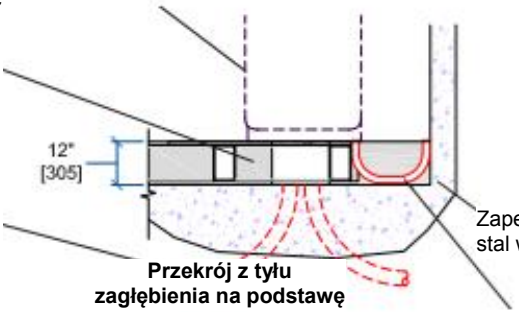
Rysunek 3-56 Plan standardowego bocznego dostępu do kabli i wybór puszki przelotowej.

Śruby kotwowe są instalowane prze firmę Varian w trakcie instalacji podstawy. Służą one wyłącznie do zabezpieczenia przed ruchem ramy w trakcie cementowania. Nie są to kotwy sejsmiczne.

Zapewnić odpowiedni odstęp dla typowych promieni przewodów wynoszących sześciokrotność średnicy. Zgięcia przewodów nie powinny przekraczać 270 stopni na przebieg kablowy. Poprowadzić wszystkie elementy przechodzące do pomieszczenia, jak najbardziej prostopadle do izocentrum, aby uniknąć rozproszenia promieniowania. Zweryfikować wszystkie otwory w pomieszczeniu z fizykiem ds. dokumentacji.

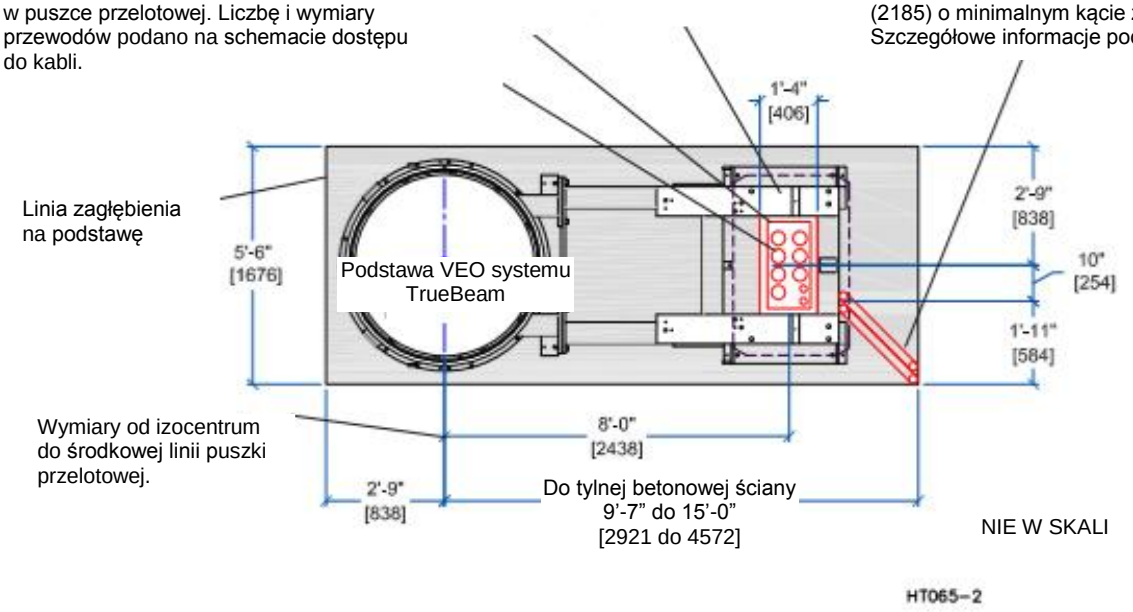
Ponieważ w lokalizacji tej nie są prowadzone żadne połączenia, wiele urządzeń regulacyjnych nie wymaga stosowania puszki przelotowej podstawy. Jeśli jest ona jednak stosowana, obszar ten powinien być wolny od zaprawy. W razie potrzeby zapewnić puszkę przelotową podstawy 12'' x 24'' x 10'' głębokość (300 x 600 x 250). Wymagany jest dostęp od góry.

Przewody mogą kończyć się w dowolnym miejscu w puszce przelotowej. Liczbę i wymiary przewodów podano na schemacie dostępu do kabli.



Zespół obrotowej płyty stołu i mocujące podkładki podstawy – wolne od zaprawy murarskiej.

Zapewnić dwa 2" (50) przewody dla zestawu węży dostarczonych przez firmę Varian. Maksymalna długość każdego przewodu powinna wynosić 86" (2185) o minimalnym kącie zgięcia 12" (305). Szczegółowe informacje podano w rozdziale 3.12.

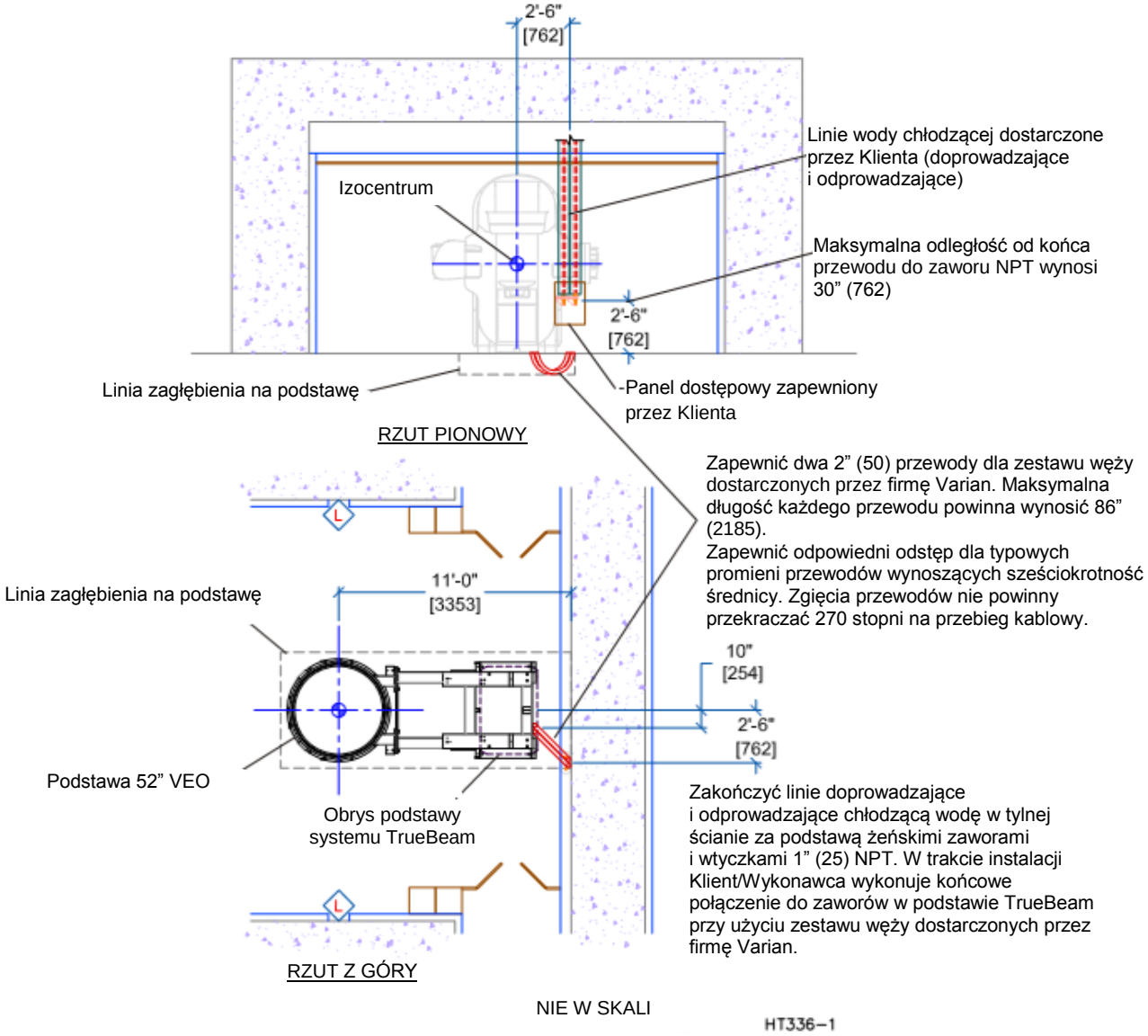


Stalowa rama służy do mocowania podstawy, gantry i stołu systemu TrueBeam w obiekcie. Rama umieszczana jest we wgłębieniu na część sprzętową, poziomowana (przez firmę Varian) i stabilizowana nieruchomo przy użyciu zaprawy. Podstawy są pozytywnie mocowane do płyty, aby uniknąć przemieszczania się ich w trakcie nakładania zaprawy. Szczegółowe informacje dotyczące mocowania tych elementów należy omówić z kierownikiem ds. projektu instalacji. Informacje firmy Varian odnośnie konstrukcji wgłębienia zakładają instalację dolnej podłogi. Instalacje górnej podłogi wymagają dokładnej weryfikacji przez wykwalifikowanego inżyniera ds. konstrukcji. W typowych instalacjach podstawy dla systemów TrueBeam nie są pozytywnie mocowane w sposób zapewniający wytrzymanie obciążenia sejsmicznego. Wszystkie mocowania sejsmiczne są wykonywane przez Klienta. Przykładowe obliczenia sejsmiczne i szczegółowe informacje dotyczące preferowanych metod mocowania dla systemu TrueBeam są dostępne w dziale ds. planowania.

Za weryfikację odpowiedniej użyteczności i dostępu do kabli odpowiedzialność ponosi Klient. Wybór odpowiedniej metody dostępu do kabla zależy od warunków panujących w danym obiekcie i preferencji klienta. Standardowy boczny dostęp do kabli jest odpowiedni dla większości instalacji. Szczegółowe informacje dotyczące bocznego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 24" (610). Szczegóły alternatywnego dostępu do przewodu od spodu są dostępne dla instalacji z odstępem podpodłogowym wynoszącym co najmniej 39" (991). Szczegółowe informacje dotyczące alternatywnego dostępu do przewodów są dostępne dla instalacji o minimalnym odstępie podpodłogowym. Wszystkie przewody lub kanały kablowe muszą być odpowiednio uszczelnione i zabezpieczone, aby utrzymać je w stanie czystym i suchym.

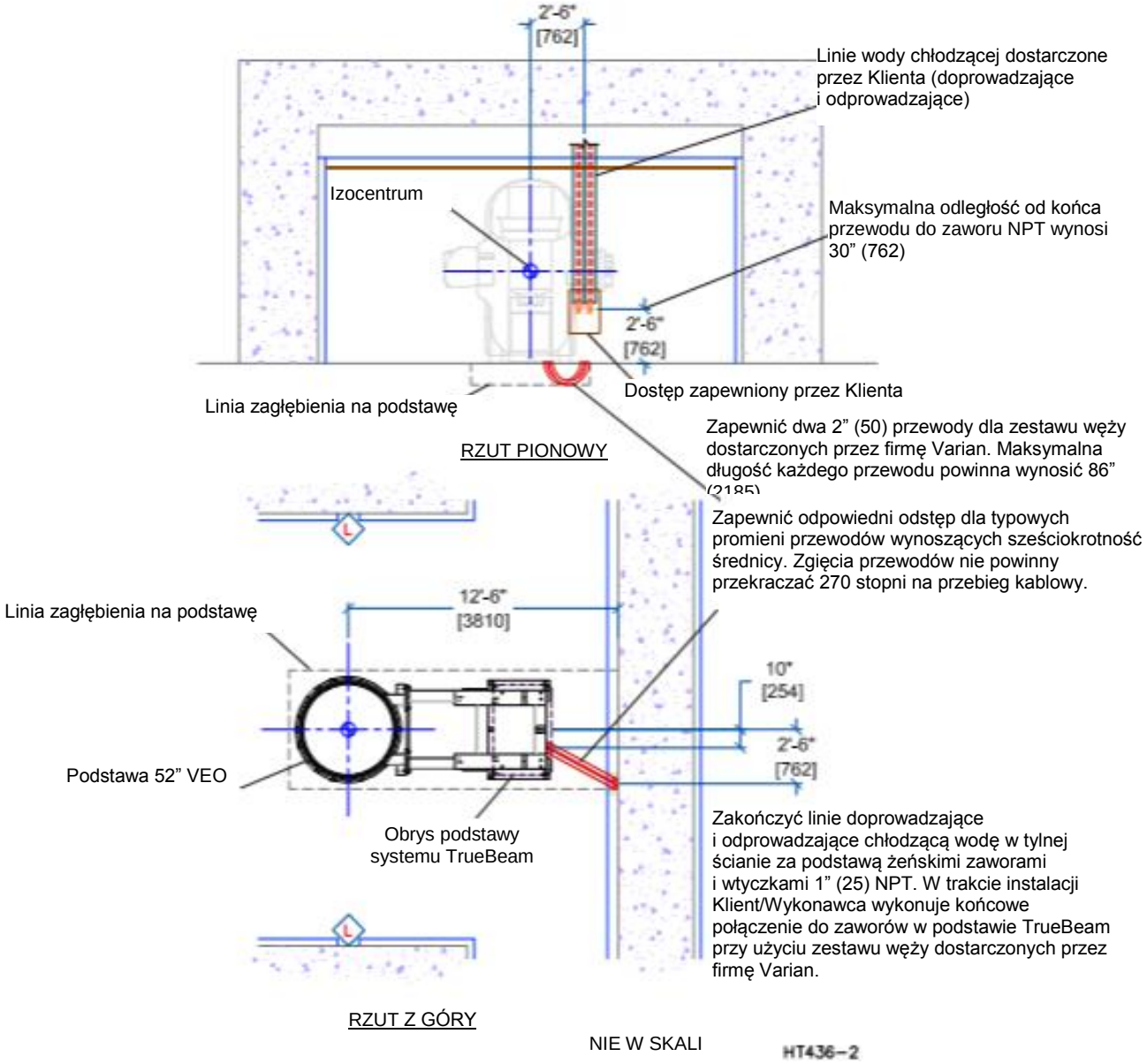
Rysunek 3-57 Rzut z góry i przekrój alternatywnego dostępu do kabli od spodu dla puszki przelotowej.

3.12 Szczegóły dostępu do linii wody chłodzącej podstawy



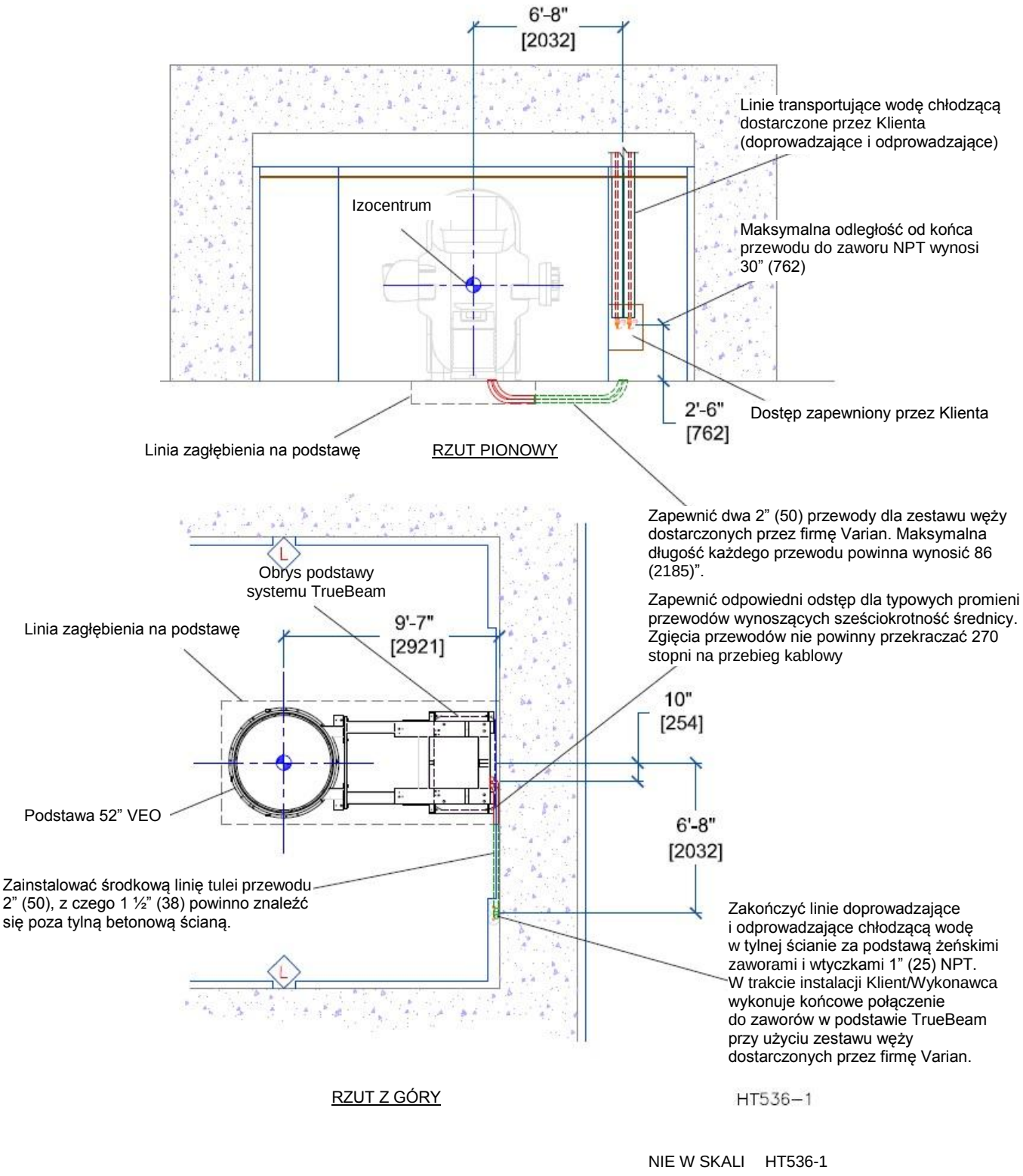
Rysunek 3-58 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej (pośredni bunkier).

Informacja: Zainstalować dwie tuleje przewodów dla węży wody chłodzącej dostarczonych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (przed zacementowaniem). Przewody muszą opierać się o tył podstawy w określonym położeniu w celu zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez podstawę.



Rysunek 3-59 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej tradycyjnego (dużego) bunkra.

Informacja: Zainstalować dwie tuleje przewodów dla węży wody chłodzącej dostarczonych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (przed zacementowaniem). Przewody muszą opierać się o tył podstawy w określonym położeniu w celu zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez podstawę.

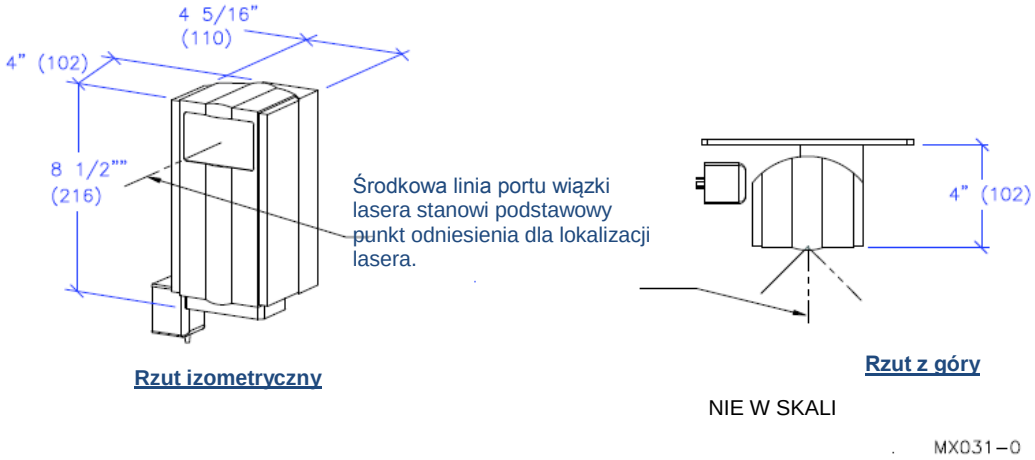


Rysunek 3-60 Rzut z góry dostępu do typowej linii chłodzącej wody minimalnego (małego bunkra).

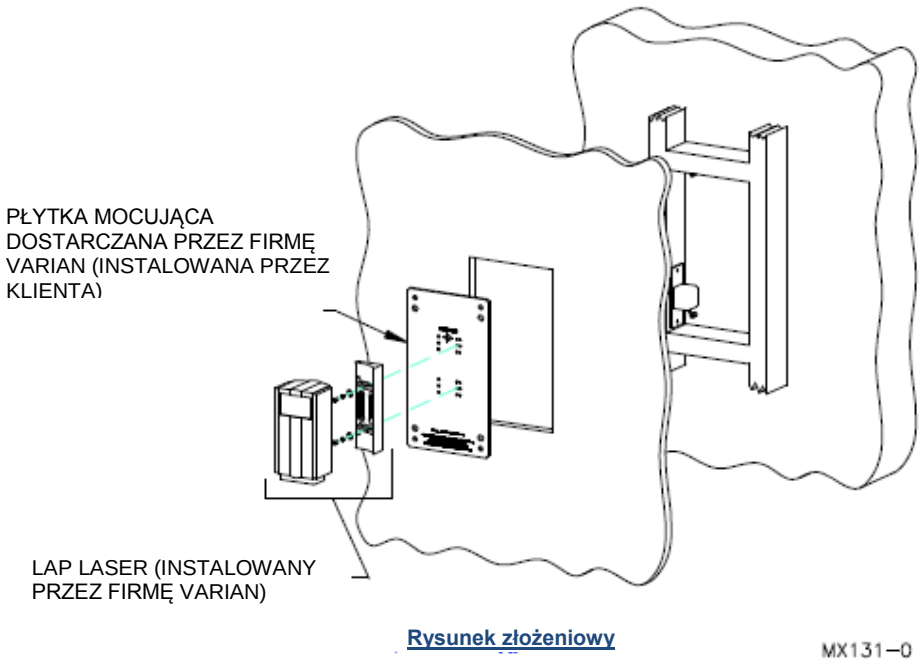
Informacja: Zainstalować końcowy odcinek dwóch tulei przewodu dla węży wody chłodzącej zapewnionych przez firmę Varian po zainstalowaniu podstawy (przed zacementowaniem). Przewody muszą opierać się o tył podstawy w określonej lokalizacji w celu zapewnienia całkowitego pokrycia odsłoniętego końca przez podstawę.

3.13 Lasery pozycjonujące pacjenta

Położenie pacjenta na stole jest ustalane przy użyciu znaczników ciała, które są wyrównane z obudową kursorów krzyżowych za pomocą świateł lasera. Dwa światła pozycjonujące lasera ściennego na wysokości izocentrum, laser sufitowy i laser strzałkowy są zasilane ze wspólnego układu sterowanego przy użyciu interfejsu użytkownika w pomieszczeniu sterowni, sterownika nożnego lub bocznych paneli stołu przez przekaźnik. Lasery są zazwyczaj rozprowadzane i instalowane według uznania klienta przez firmę Varian. Klient ponosi odpowiedzialność za weryfikację rodzajów lasera i konfiguracje mocowania.



Rysunek 3-61 Światło pozycjonujące lasera – rzut izometryczny i z góry.



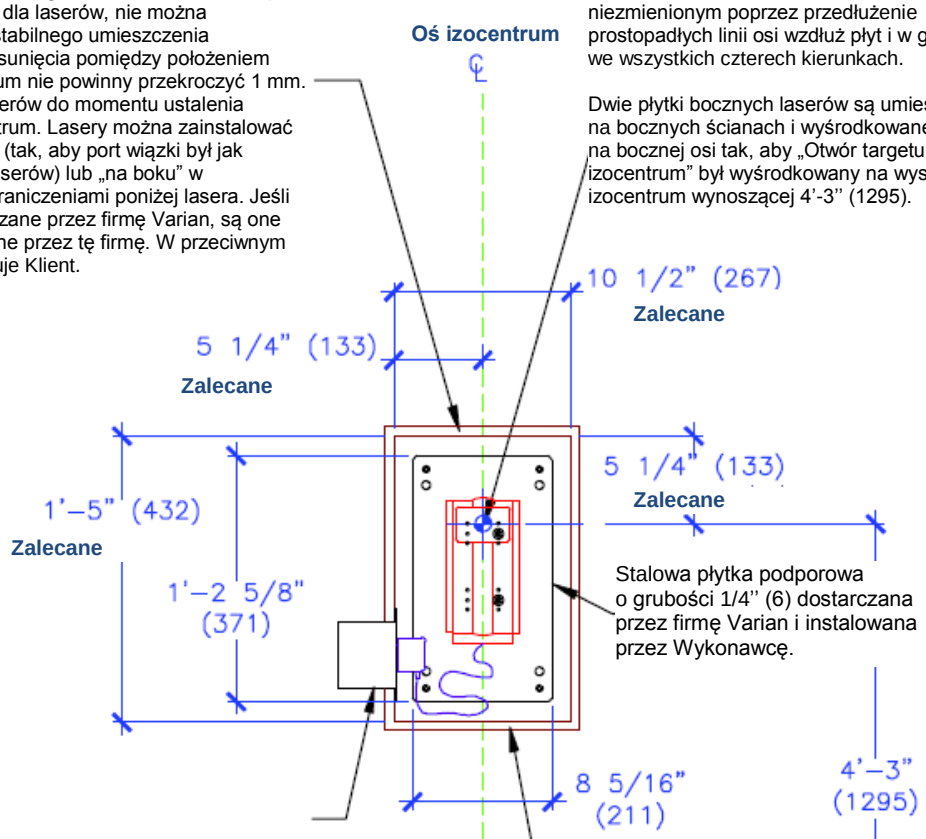
Rysunek 3-62 Laser i płytka mocująca (typowa) – rysunek złożeniowy.

3.13.1 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera

Nie mocować laserów na płycie gipsowej, suchym tynku ani podwieszanym suficie. Zabezpieczyć bezpośrednio do trwałej konstrukcji. Firma Varian zapewnia stalową płytę do instalacji na betonowych ścianach. Bez stabilnego zamocowania stalowej płyty podporowej dla laserów, nie można zagwarantować stabilnego umieszczenia izocentrum. Przesunięcia pomiędzy położeniem lasera a izocentrum nie powinny przekroczyć 1 mm. Nie mocować laserów do momentu ustalenia położenia izocentrum. Lasery można zainstalować „do góry nogami" (tak, aby port wiązki był jak najbliżej spodu laserów) lub „na boku" w położeniach z ograniczeniami poniżej lasera. Jeśli lasery są dostarczane przez firmę Varian, są one również mocowane przez tę firmę. W przeciwnym razie lasery mocuje Klient.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach.

Dwie płytki bocznych laserów są umieszczone na bocznych ścianach i wyśrodkowane na bocznej osi tak, aby „Otwór targetu izocentrum" był wyśrodkowany na wysokości izocentrum wynoszącej 4'-3'' (1295).



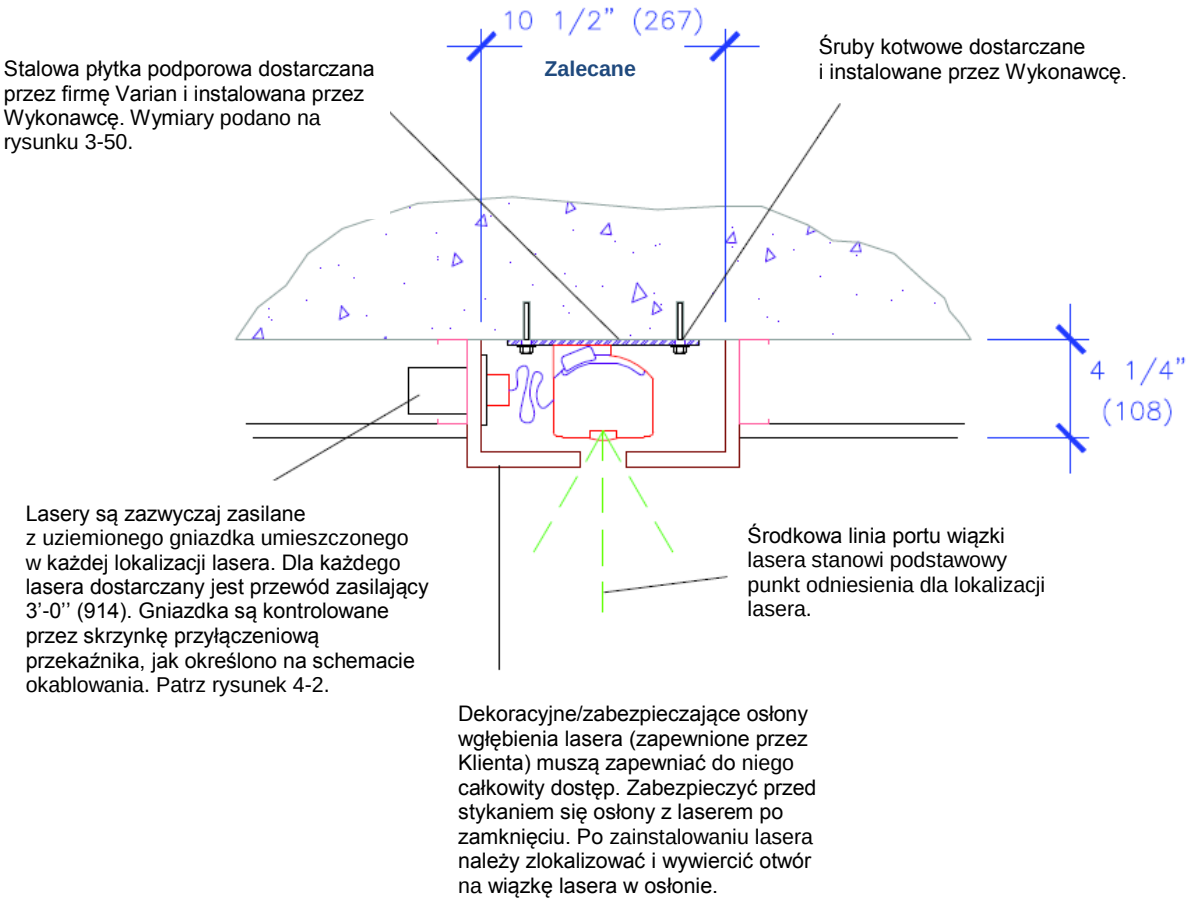
Stalowa płytka podporowa o grubości 1/4'' (6) dostarczana przez firmę Varian i instalowana przez Wykonawcę.

Lasery są zazwyczaj zasilane z uziemionego gniazdka umieszczonego w każdej lokalizacji lasera. Dla każdego lasera dostarczany jest przewód zasilający 3'-0'' (914). Gniazdka są kontrolowane przez skrzynkę przyłączeniową przekaźnika, jak określono na schemacie okablowania (patrz rysunek 4-2).

Nie w skali MX132–3

Obszycie ścian nie powinno nachodzić na stalową płytkę. Minimalne wymiary stalowej płytki przekraczają wymiary lasera, umożliwiając regulacje w trakcie instalacji.

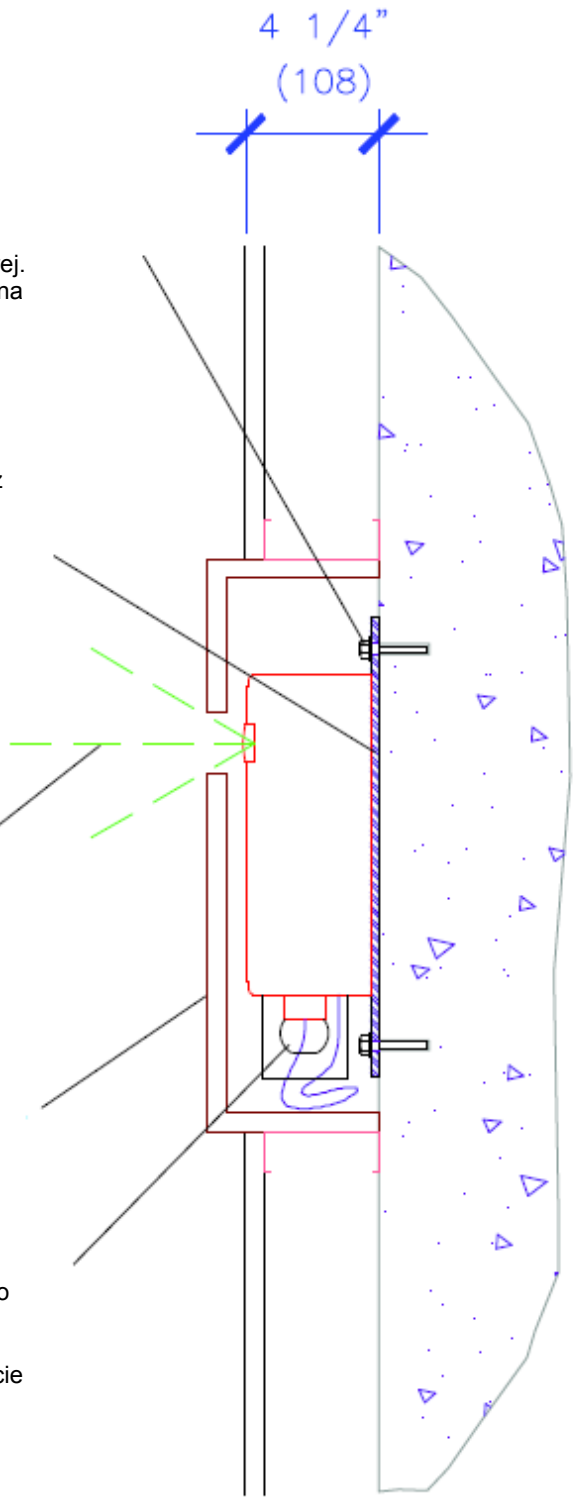
Rysunek 3-63 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – rzut pionowy.



Rzut z góry

Nie w skali MX134-1

Rysunek 3-64 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – rzut z góry.



Osłony przedłużające dostarczane i instalowane przez Wykonawcę są zazwyczaj używane do zaczepiania stalowej płytki mocującej lasera do konstrukcji betonowej. Stalowa płytka mocująca laser musi być wypoziomowana i przyłączona do obydwóch płytek.

Płytka ze stali miękkiej wymagana do mocowania o wymiarach ¼'' (6) (grubość) x 14 5/8'' (371) x 8 5/16'' (211) dostarczana przez firmę Varian i instalowana przez Wykonawcę.

Oś izocentrum i „Otwór targetu izocentrum" płytki mocującej lasera stanowią odniesienie do mocowania płytki lasera.

Dekoracyjne/zabezpieczające osłony wgłębienia lasera (zapewnione przez Klienta) muszą zapewniać do niego całkowity dostęp. Zabezpieczyć przed stykaniem się osłony z laserem po zamknięciu. Po zainstalowaniu lasera należy zlokalizować i wywiercić otwór na wiązkę lasera w osłonie.

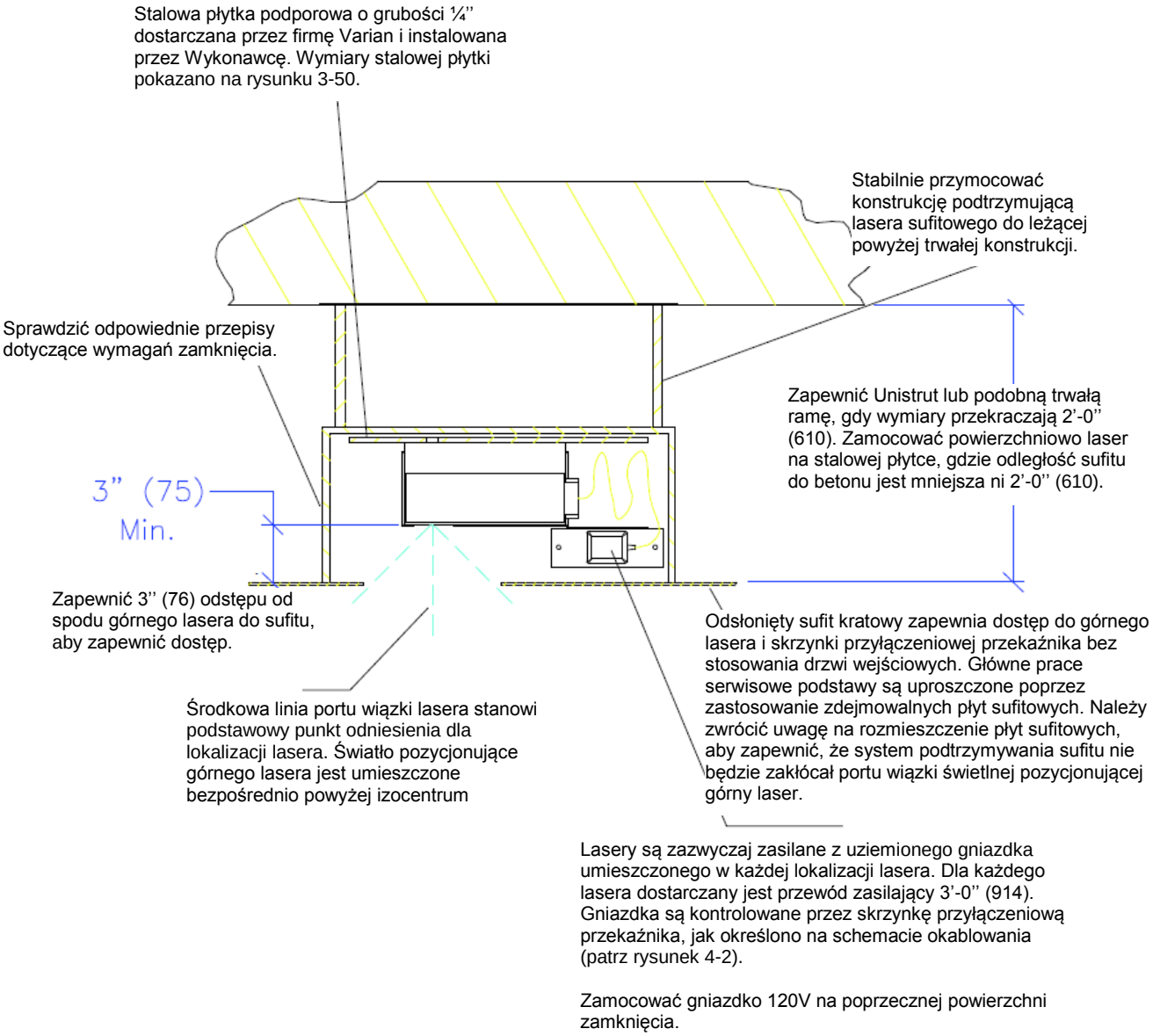
Lasery są zazwyczaj zasilane z uziemionego gniazdka umieszczonego w każdej lokalizacji lasera. Dla każdego lasera dostarczany jest przewód zasilający 3'-0'' (914). Gniazdka są kontrolowane przez skrzynkę przyłączeniową przekaźnika, jak określono na schemacie okablowania (patrz Rysunek 4-2).

Przekrój

Nie w skali MX 133-4

Rysunek 3-65 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania bocznego lasera (wgłębienie w ścianie) – przekrój.

3.13.2 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera sufitowego



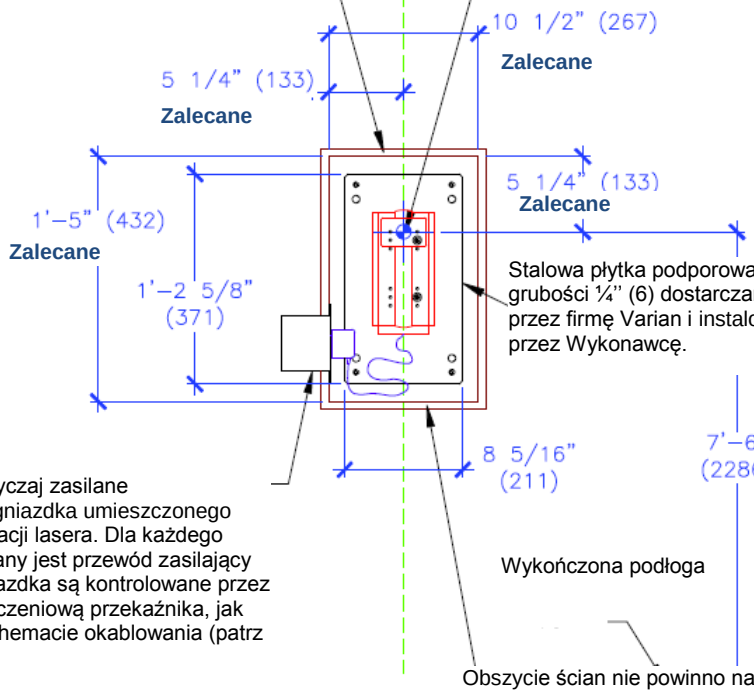
Rysunek 3-66 Szczegółowe informacje dotyczące sufitowego mocowania lasera – widok z boku.

3.13.3 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera strzałkowego – we wgłębieniu

Nie mocować laserów na płycie gipsowej, suchym tynku ani podwieszanym suficie. Zabezpieczyć bezpośrednio do trwałej konstrukcji. Firma Varian zapewnia stalową płytę do instalacji na betonowych ścianach. Bez stabilnego zamocowania stalowej płyty podporowej dla laserów, nie można zagwarantować stabilnego umieszczenia izocentrum. Przesunięcia pomiędzy położeniem lasera a izocentrum nie powinny przekroczyć 1 mm. Nie mocować laserów do momentu ustalenia położenia izocentrum. Lasery można zainstalować „do góry nogami" (tak, aby port wiązki był jak najbliżej spodu laserów) lub „poziomo" w położeniach z ograniczeniami poniżej lasera. Jeśli lasery są dostarczane przez firmę Varian, są one również mocowane przez tę firmę. W przeciwnym razie lasery mocuje Klient.

Izocentrum – Jest to podstawowy punkt odniesienia dla urządzeń firmy Varian. Położenie izocentrum należy wyraźnie oznaczyć na wszystkich stosownych schematach. Położenie izocentrum w obiekcie można zachować w stanie niezmienionym poprzez przedłużenie prostopadłych linii osi wzdłuż płyt i w górę ścian we wszystkich czterech kierunkach.

Płytka strzałkowego lasera jest umieszczona na ścianie na końcu wzdłużnej osi łóżka. W odróżnieniu od laserów bocznych, które są umieszczone na wysokości izocentrum, laser strzałkowy jest zazwyczaj mocowany w konfiguracji pionowej tak, aby „Otwór targetu izocentrum" był wyśrodkowany na osi wzdłużnej i na wysokości 7'-6'' (2286) nad podłogą.



Stalowa płytka podporowa o grubości ¼'' (6) dostarczana przez firmę Varian i instalowana przez Wykonawcę.

Lasery są zazwyczaj zasilane z uziemionego gniazdka umieszczonego w każdej lokalizacji lasera. Dla każdego lasera dostarczany jest przewód zasilający 3'-0'' (914). Gniazdka są kontrolowane przez skrzynkę przyłączeniową przekaźnika, jak określono na schemacie okablowania (patrz rysunek 4-2).

Wykończona podłoga

Obszycie ścian nie powinno nachodzić na stalową płytkę. Minimalne wymiary stalowej płytki przekraczają wymiary lasera w celu umożliwienia regulacji w trakcie instalacji.

NIE W SKALI MX109–5

Obszycie ściany i konstrukcja wgłębienia jest podobna do tej przedstawione na rysunku 3-51 i rysunku 3-52.

Rysunek 3-67 Szczegółowe informacje dotyczące mocowania lasera strzałkowego – rzut pionowy.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.

Rozdział 4 Wymagania elektryczne

Tabela 4-1 Podsumowanie zalecanych specyfikacji dotyczących zasilania

Element		Napięcie	Natężenie	Faza
[a]TrueBeam/VitalBeam	60 Hz	480V	80A	3 fazy + neutralny + uziemienie (parzystość wymiarów)
	50 Hz	400V	100A	3 fazy + neutralny + uziemienie (parzystość wymiarów)
[a]Konsola	60 Hz	208V	20A	1-faza + uziemienie (parzystość wymiarów)
	50 Hz	230V	20A	

a. Te wartości zasilania są dostarczane jednocześnie przez panel automatycznego wyłącznika VWB GEXPRO TrueBeam.

UWAGA: Przewodnik uziemiający musi spełniać lub przewyższać lokalne wymagania wynikające z przepisów i mieć jednakowe wymiary (parzystość wymiarów) co przewodniki zasilania, ale nie mogę być mniejsze niż nr 6 AWG (16 mm^2).

4.1 Ogólne specyfikacje elektryczne

4.1.1 Okablowanie i elementy

Kreskowana linia wskazuje okablowania zapewnione przez firmę Varian. Klient powinien zapewnić okablowanie pokazane jako ciągłe linie, jak również panel głównego wyłącznika z lewej strony linii odniesienia na **rysunku 4-2 Schemat okablowania**. Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika jest dostarczana przez firmę Varian i instalowana przez Wykonawcę.

Przewodniki zasilania i uziemiające, jako również wzajemne połączenia w pomieszczeniu ze skrzynką przyłączeniową przekaźnika są wymiarowane, prowadzone i kończone przez Wykonawcę. Kable połączeniowe sterowania dostarczane przez firmę Varian nie zostały uwzględnione na **schemacie okablowania na rysunku 4-2.**

4.1.2 Układy oświetlenia i akcesoriów

Zapewnić maksymalną moc 120 V pr. zm. (typowo 60 Hz) lub 240 V pr. zm. (typowo 50 Hz), 20 A, dla oświetlenia, świateł pozycjonujących lasera i świateł ostrzegawczych do skrzynki przyłączeniowej przekaźnika, jak omówiono w rozdziale **4.1.1. Okablowanie i elementy**. Oświetlenie 277 VAC (pr. zm.) jest dopuszczalne, ale wymaga zastosowania osobnego układu dla pozostałych elementów. Oświetlenie, lasery i światła ostrzegawcze mogą mieć osobne układy.

4.1.3 Połączenia elektryczne

Klient pod kontrolą firmy Varian wykona poniższe czynności:

- Poprowadzi wszystkie przewody zasilania z izolowanego źródła zasilania przez panel głównego wyłącznika.
- Upewni się, że element wykończeniowy dla przewodników dla wymienionych pozycji obejmuje 12’-0” (3658) lewy zwinięty w puszce przelotowej.
- Dostarczy i podłączy przewody fazowe, neutralne i uziemione przewody zasilające.
- Dostarczy i poprowadzi okablowanie w skrzynce przyłączeniowej przekaźnika dla przekaźnika zbyt niskiego napięcia, świateł włączonej wiązki, blokad drzwi, wyłączników awaryjnych, przekaźnika lasera pozycjonującego i przekaźnika świateł w pomieszczeniu.
- Poprowadzi wszystkie przyłącza zasilania i zespół przewodów do modulatora zgodnie ze **schematem okablowania na rysunku 4-2**.
- Podłączy zespół przewodów z panelu MCB do szafki konsoli sterowniczej.
- Zweryfikuje połączenia i działanie sprzętu wraz z instalatorem firmy Varian.
- Pogrupuje odrutowanie w przewody współdzielone przez kable Varian.
- Poprowadzi kable sterowania systemu TrueBeam/VitalBeam dostarczone przez firmę Varian zgodnie z wytycznymi kierowników projektu firmy Varian.

4.1.4 Wymagania dotyczące określonego uziemienia

Akcelerator TrueBeam/VitalBeam wymaga dwóch przewodów uziemiających, jak pokazano na **schemacie okablowania na rysunku 4-2**. Pierwszy przewód stanowi część głównego zasilacza i zapewnia uziemienie dla głównych elementów systemu akceleratora TrueBeam/VitalBeam: gantry/podstawy, modulatora i szafki konsoli. Minimalny wymiar przewodnika miedzianego przewodu powinien być sparowany z przewodnikami zasilania. Przewodniki uziemione zostaną zainstalowane od modulatora do głównego panelu odłączników TrueBeam (MDP) i od MDP do głównego uziemiania obiektu przez system sieci elektrycznej szpitalnej. Sprzęt jest czuły na elektrolizę z uziemienia przewodów wodnych. Nie używać rur zasilających w wodę do uziemienia.

UWAGA: Przewodnik uziemiający musi spełniać lub przewyższać lokalne wymagania wynikające z przepisów i mieć jednakowe wymiary (parzystość wymiarów) co przewodniki zasilania, ale nie mogę być mniejsze niż nr 6 AWG (16 mm^2).

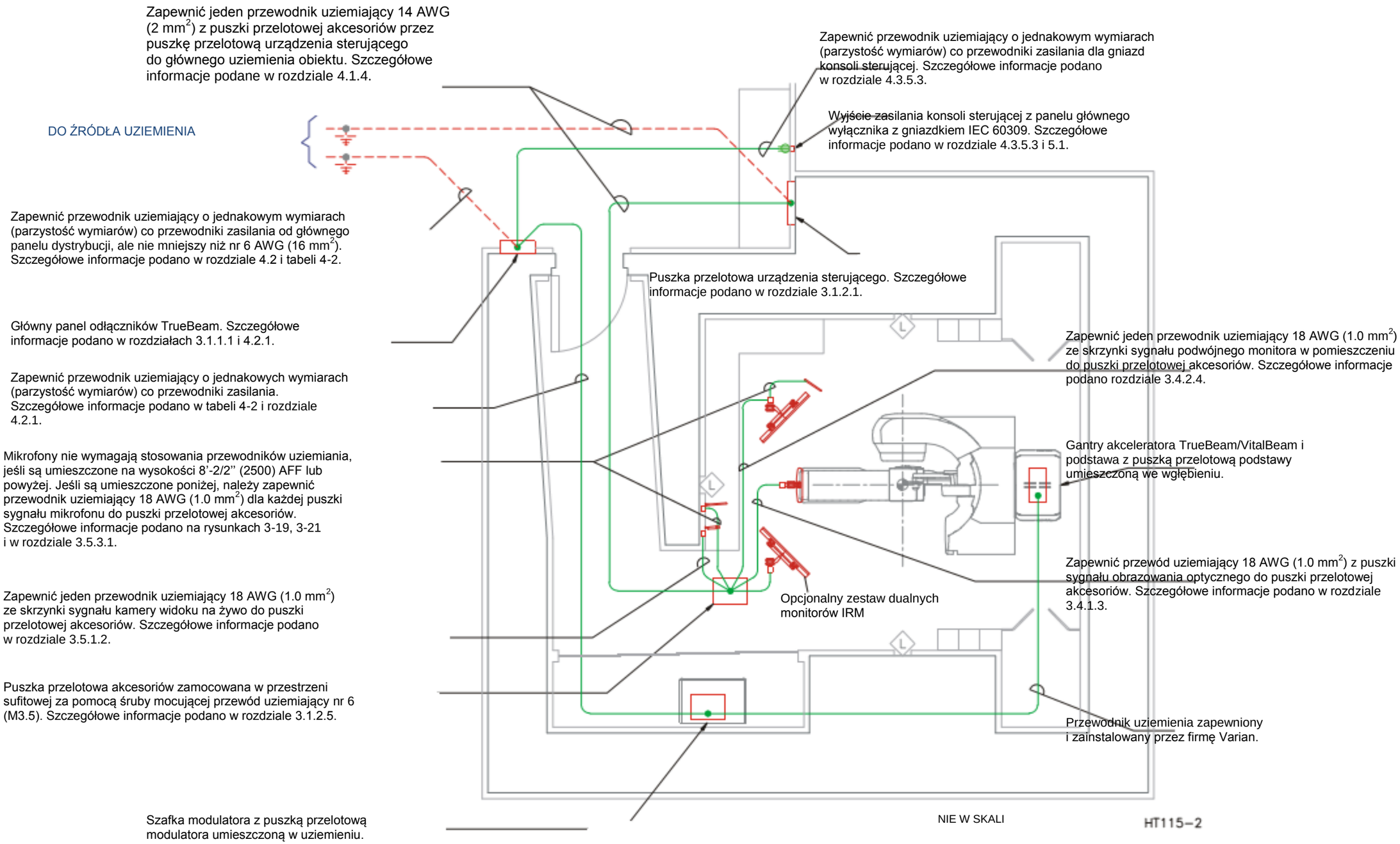
Drugi układ uziemiający ma zastosowanie do podsystemów akceleratora TrueBeam/VitalBeam mocowanego na ścianie i na suficie na wysokości 8’-2 ½” (2500) powyżej wykończonej podłogi lub poniżej tej wysokości. Wykonawca zainstaluje przewód uziemiający od każdego podsystemu wymienionego poniżej śruby mocującej przewód uziemiający w puszce przelotowej akcesoriów i od głównego uziemiania obiektu, jak wskazano powyżej. Należy zapoznać się ze **schematem przewodnika uziemiającego na rysunku 4-1.**
W poniższych rozdziałach podano bardziej szczegółowe informacje:

- Puszka przelotowa akcesoriów – patrz również **Puszka przelotowa akcesoriów w rozdziale 3.1.2.5**.
- Podsystem optycznego obrazowania – patrz również **Rozdział 3.4.1.3 Dedykowany przewód uziemiający – optyczne obrazowanie TrueBeam**.

- Podsystem podwójnego monitora w pomieszczeniu – patrz również **rozdział 3.4.2.4 Dedykowane przewody uziemiające – TrueBeam IRM**.
- Podsystem kamery na żywo – patrz również rozdział **3.5.1.2. Dedykowany przewód uziemiający – kamera widoku na żywo**.

Ten system uziemiający zapewnia zgodność z normą IEC 60101 i -01.

Tę stronę celowo pozostawiono pustą.



Rysunek 4-1 Schemat przewodnika uziemienia.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

4.1.5 Wymagania dotyczące jakości energii

Urządzenia są wrażliwe na zmiany napięcia sieciowego oraz impedancję źródła. Przed instalacją urządzenia należy przeprowadzić kompletne badanie zasilania elektrycznego, a egzemplarz raportu z tego badania należy przesłać do regionalnego kierownika ds. projektu instalacji w celach dokumentacyjnych. Jeśli nie można spełnić wymagań zasilania elektrycznego wymienionych w niniejszym dokumencie, wymagane jest stosowanie transformatorów izolacji i/lub kondycjonerów sieciowych.
Podczas zasilania systemu TrueBeam/VitalBeam z tego samego źródła co windy, urządzenia HVAC oraz inne obciążenia sterowane fazą należy zachować ostrożność ze względu na potencjalne zdarzenia niepożądane dotyczące obsługi urządzenia rentgenowskiego. Praktycznie krzywa napięcia zasilania powinna być sinusoidalna, a współczynnik zawartości harmonicznych powinien wynosić mniej niż 5%. Sygnały z urządzeń wykorzystujących sieci elektryczne jako źródło dystrybucji mogą stanowić przyczynę problemów. Należy podjąć środki minimalizujące takie efekty.
Napięcia przejściowe trwające nie dłużej niż kilka cykli nie są szkodliwe, jeśli są ograniczone do określonych regulacji napięcia sieciowego o stabilnym stanie. Tłumienie napięcia przejściowego jest wymagane, jeśli występują większe, dłuższe lub częstsze napięcia przejściowe, ponieważ mogą one zakłócać działanie urządzeń lub prowadzić do ich uszkodzenia.

Informacja: Jeśli nie zainstalowano transformatora izolacji ani kondycjonera mocy, należy zweryfikować rozmiar wyłącznika mocy na urządzeniu i przed podłączeniem panelu odłączników systemu TrueBeam wybrać odpowiedni rozmiar oprzewodowania. Dodatkowe informacje dotyczące wymagań panelu odłączników systemu TrueBeam podano w **rozdziale 4.2.2 na stronie 4-11**.

4.1.6 Okablowanie sieciowe i zakończenia

4.1.6.1 Okablowanie

Okablowanie sieciowe musi być minimalnie kategorii 5e z minimalną szerokością pasma wynoszącą 100 Mbps full duplex (100BaseT). Przebieg kablowy musi mieć formę pojedynczego segmentu o rozmiarze mniejszym niż 100 metrów (328 stóp) od płyty ściany do włącznika lub routera sieciowego umieszczonego w szafce na sprzęt telekomunikacyjny. Złącze RJ-45 jest oznaczone jako połączenie DATA unikalnym identyfikatorem, który określa punkt zakończenia na panelu krosowym, przełączniku lub routerze.

Informacja: Punkty przyłączeniowe danych muszą być aktywne w momencie instalacji z połączeniem na żywo do przełącznika sieciowego lub routera.

4.1.6.2 Zakończenia

Konsola sterująca wymaga minimalnie jednego (1) wyjścia kabla sieciowego (RJ-45) umieszczonego w zakresie trzech (3) stóp od konsoli sterującej. Pomimo że konsola sterująca wymaga pojedynczego punktu przyłączeniowego sieci, firma Varian Medical Systems zaleca zastosowanie trzech (3) punktów przyłączeniowych sieci dla komputerów dostarczanych przez klienta i drukarki sieciowej. Firma Varian Medical Systems zaleca użycie modularnej płyty ściennej spełniającej wymagania norm TIA/EIA oraz NEC oraz przepisy dla komunikacji danych. Wtyk typu „Jack” RJ-45 musi spełniać wzorzec okablowania TIA/EIA-568-A. Wtyk w ścianie RJ-45 powinien być skierowany pod kątem 45 stopni w dół.

Informacja: Klient może wymagać ustawienia dodatkowych stacji roboczych i drukarek w pobliżu konsoli sterującej do obsługiwania aplikacji wymaganych przez klienta. W związku z tym firma Varian Medical Systems zaleca klientowi poprowadzenie trzech (3) dodatkowych kabli Cat 5 i zakończenie każdego połączenia w modularnej płycie ściennej 4-plex. W ten sposób całkowita liczba punktów przyłączeniowych sieci do konsoli sterującej wynosi cztery (4).

4.1.6.3 Protokół TCP/IP

Konsola sterująca wykorzystuje protokół TCP/IP. Firma Varian Medical Systems zaleca klientowi wyeliminowanie wszystkich zbędnych protokołów. Firma Varian Medical Systems wymaga zastosowania podsieci dla protokołu TCP/IP w celu zmniejszenia liczby komunikatów szerokopasmowych, które muszą być przetwarzane przez konsolę sterującą do sieci onkologii radiologicznej. Podsieć wydziału onkologii radiologicznej powinna być, jak najmniejsza. Duże płaskie sieci TCP/IP z intensywnym oprogramowaniem szerokopasmowym mają negatywny wpływ na działanie systemu do dostarczania promieniowania. Firma Varian Medical System zaleca odizolowanie domeny szerokopasmowej działu onkologii radiologicznej od sieci obiektu.

Informacja: Konsola sterująca wymaga statycznego adresu protokołu internetowego (IP) w momencie instalacji. Firma Varian Medical Systems wymaga, aby punkt przyłączeniowy sieci zapewniony dla konsoli sterującej był „gorący” podczas prowadzenia połączenia na żywo z przełącznikiem sieciowym lub routerem.

4.2 Podsystem akceleratora liniowego systemu TrueBeam

Tabela 4-2 Wymagania dotyczące zasilania akceleratora liniowego TrueBeam/VitalBeam

Napięcie wejściowe	200 V pr. zm., 208 V pr. zm., 240 V pr. zm., 380 V pr. zm., **400 V pr. zm.**, 415 V pr. zm., **480 V pr. zm.** (nominalne), linia-do-linii, 5 przewodów (3 fazy, neutralny i uziemienie [parzystość rozmiarów]).
Regulacje dotyczące napięcia sieciowego	±5%. Jest to maksymalne dopuszczalne odchylenie w stanie gotowości od nominalnej, wybranej wartości.
Maksymalne zaburzenie równowagi napięcia fazowego	3% nominalnej wartości. Jest to maksymalna różnica pomiędzy dowolnymi dwoma napięciami fazowymi przy pełnym obciążeniu (wiązka włączona).
Częstotliwość wejściowa	50 lub 60 Hz ± 1 Hz.
Obciążenia elektryczne (z konsolą)	7 kVA w stanie oczekiwania, 48 kVA w stanie włączonej wiązki (tylko odpowiednio obciążenia akceleratora 4 kVA i 45 kVA).
Długoczasowe obciążenie (z konsolą)	48 kVA (tylko akcelerator 45 kVA). Jest to maksymalne obciążenie, które może być tolerowane przez źródło w trakcie normalnej pracy (włączona wiązka), czyli w trakcie terapii. Musi być również w stanie wytrzymywać to obciążenie sporadycznie przez dłuży czas testów i kalibracji.
Współczynnik mocy	Szacowany na poziomie 90% lub wyższym. Większa część obciążenia jest indukcyjna. Krzywa prądu sieciowego nie jest sinusoidalna.
Impedancja źródła	Maks. 2,5%. To maksymalne zalecenie oparte jest na minimalnej, wymaganej pojemności źródła, a mianowicie 48 kVA przy 208 V pr. zm., co odpowiada prądowi o pełnym obciążeniu 133 A. Zalecana maksymalna impedancja wynosi w związku z tym 24 miliomów. Przy 400 V pr. zm. prąd pełnego obciążenia wynosi 69 A, a zalecana maksymalna impedancja wynosi 89 miliomów. Nie określono wartości minimalnej, jednaj dostępny prąd zakłóceniowy nie powinien przekraczać 10 000 A.
Obowiązkowy przetwornik uziemiający	Minimalny rozmiar przewodnika uziemiającego z miedzianego drutu powinien spełniać lub przewyższać wymagania wymagające z lokalnych przepisów i mieć takie same wymiary (parzystość rozmiarów) co przewodniki zasilające, ale nie może być mniejszy niż nr 6 AWG (16 mm^2). Urządzenia należy uziemić przez „system sieci elektrycznej szpitala”. Urządzenia są czułe na elektrolizę z uziemienia rurociągów wodnych. Nie stosować rurociągów wodnych do uziemienia.

UWAGA: Minimalny rozmiar przewodnika uziemiającego z miedzianego drutu powinien spełniać lub przewyższać wymagania wymagające z lokalnych przepisów i mieć takie same wymiary (parzystość rozmiarów) co przewodniki zasilające, ale nie może być mniejszy niż nr 6 AWG (16 mm^2).

4.2.1 Wyłącznik automatyczny

4.2.1.1 Panel głównego wyłącznika systemu TrueBeam

Firma Varian Medical Systems usilnie zaleca stosowanie panelu głównego wyłącznika GE szczególnie skonstruowanego dla unikalnych wymagań akceleratora TrueBeam/VitalBeam. Ten specyficzny panel zapewnia wejście sygnału, podwójną konstrukcję wyjścia i obejmuje/wspomaga włączanie awaryjne i obwód UPS konsoli.

Informacja: Panel głównego wyłącznika systemu TrueBeam musi być umieszczony w zasięgu wzroku i w zasięgu 10 stóp (3048) od urządzenia sterującego TrueBeam/VitalBeam. Główny wyłącznik powinien być wyraźnie zidentyfikowany jako „Główne odłączenie dla akceleratora” zgodnie z NEC. Określenie to może się zmieniać w zależności od kraju/regionu. Należy skonsultować się z odpowiednim organem nadzorującym.

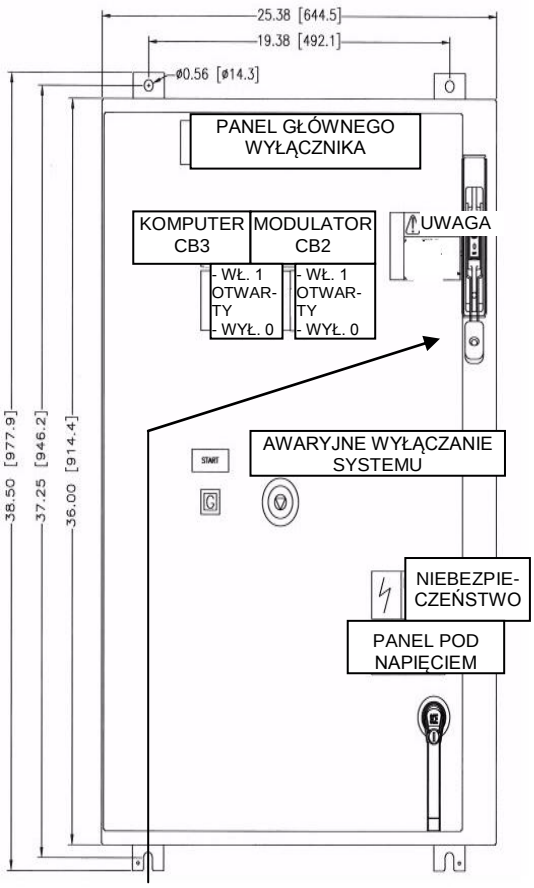
Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.2.2 Główny panel odłączników systemu TrueBeam – serie VWB**.

Jeśli nie mona otrzymać panelu GE MCB, należy go odtworzyć z pełną funkcjonalnością. Dodatkowe szczegółowe informacje można otrzymać od regionalnego kierownika ds. planowania.

4.2.2 Główny panel odłączników systemu TrueBeam – serie VWB

4.2.2.1 Zastosowanie

Główne panele odłączników z serii VWB stanowią zindywidualizowane panele służące jako główny odłącznik zasilania pomiędzy systemem TrueBeam/VitalBeam a źródłem zasilania obiektu. Panele te zapewniają zabezpieczenie przed nadmiernym napięciem, a przycisk awaryjnego odłączania systemu zamocowany na panelu zapewnia niezwłoczne wyłączenie całego systemu zgodnie z wymaganiami odłączenia NEC. Standardowe konstrukcje zapewniają klientowi, specyfikatorowi oraz instalatorowi wiele korzyści, łącząc wiele poszczególnych elementów w jeden, wstępnie zaprojektowany i fabrycznie testowany panel. Każdy panel posiada oznaczenie UL i cUL odnośnie zgodności z aprobatami wymaganymi przez artykuły 100 i 110-3 NEC. Wszystkie panele posiadają również oznakowanie CE dla wielu krajów wymagających oznakowania CE. Panel VWB może być mocowany powierzchniowo lub półpowierzchniowo.



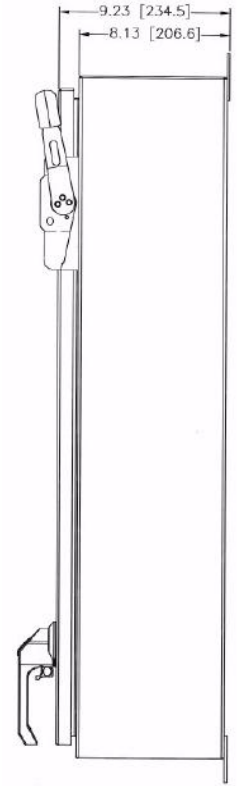
Zaprojektowany do użycia z następującymi urządzeniami firmy Varian Medical Systems:

- EDGE
- TrueBeam
- TrueBeam STx
- VitalBeam

Specyfikacje fizyczne

- Wysokość: 36 cali (914,4 mm)
- Szerokość: 25,38 cala(644,5 mm)
- Głębokość: 9,23 cala (około) (234,5 mm)
- Masa: 179 funtów (81,1 kg)

8” (203,2) obudowa może być zagłębiona w ścianie dla instalacji półpowierzchniowej.



- **Mocowanie:** przez małe otwory: szerokość wynosi 19,38 cali (492,3 mm) na środku. Wysokość wynosi 37,25 cali (946,2 mm) na środku (patrz schemat).
- **Dostęp do przewodów:** Przewody mogą wchodzić i wychodzić od góry, dołu i z boków. Korzystnym położeniem jest wchodzenie przewodów od góry i wychodzenie od dołu. Tylne przewody nie są dozwolone. Dokładne położenie należy zweryfikować w obiekcie.

Dostępnych jest wiele konfiguracji panelu VWB w celu zapewniania zgodności z krajowymi oraz międzynarodowymi wymaganiami dotyczącymi zasilania.

Numer katalogowy	Wartość prądu	Wartość napięcia	Wartość prądu zwarciowego
VWB175A208V	175 A	200, 208Y	25 000 A, RMS
VWB150A240V	150 A	240	25 000 A, RMS
VWB100A400V	100 A	380Y, 400Y, 415Y	25 000 A, RMS
VWB80A480V	80 A	480Y	25 000 A, RMS

4.2.2.2 Właściwości

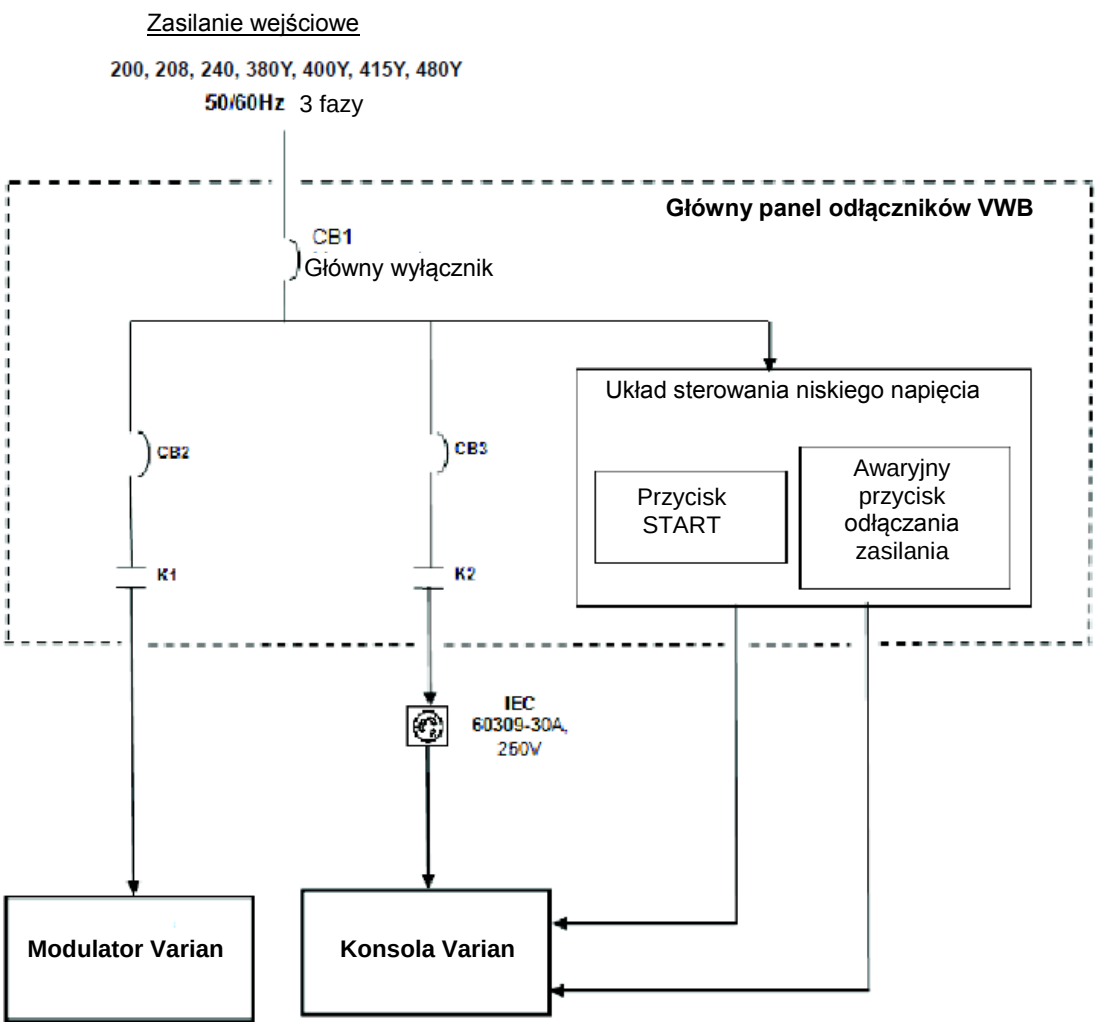
- Pojedyncze źródło zasilania wejściowego z wyłącznikiem/odłącznikiem głównego obwodu.
- Konfigurowalna funkcja automatycznego restartu.
- Wstępnie zakończone kable interfejsu.
- Tłumienie udaru dla każdego zwoju przekaźnika.
- Pojedynczy panel całkowicie zamontowany i przetestowany.
- Dostosowany dla firmy Varian Systems.

4.2.2.3 Ogólne funkcje

- Opracowane specjalne dla firmy Varian Medical Systems.
- Wykończenie przy użyciu białawej farby do powierzchni zewnętrznych.
- Mocowane powierzchniowo lub pół-powierzchniowo.
- Posiada certyfikat UL i cUL oraz oznakowanie CE.

4.2.2.4 Korzyści

- Zapewnia lokalną funkcję blokowania/tagowania skoordynowaną z modulatorem i konsolą oraz układami sterowania.
- Po aktywowaniu przywraca zasilanie modulatora po przestoju w zasilaniu. Jeśli funkcja ta jest wyłączona, naciśnięcie przycisku START jest wymagane do uruchomienia modulatora.
- Ułatwia instalację systemu i rozwiązywanie problemów.
- Zapewnia ochronę dla czułych elementów elektronicznych.
- Wstępnie zaprojektowany panel ze schematem stałego okablowania.
- Standardowa konstrukcja i testowanie zapewnia wysoką jakość produktu i niezawodność.



4.2.2.5 Informacje dotyczące zamówienia

Dostępne od firmy GEXPRO – Milwaukke, WI

Infolinia (800)-279-7925, numer lokalny (414) 527-6600

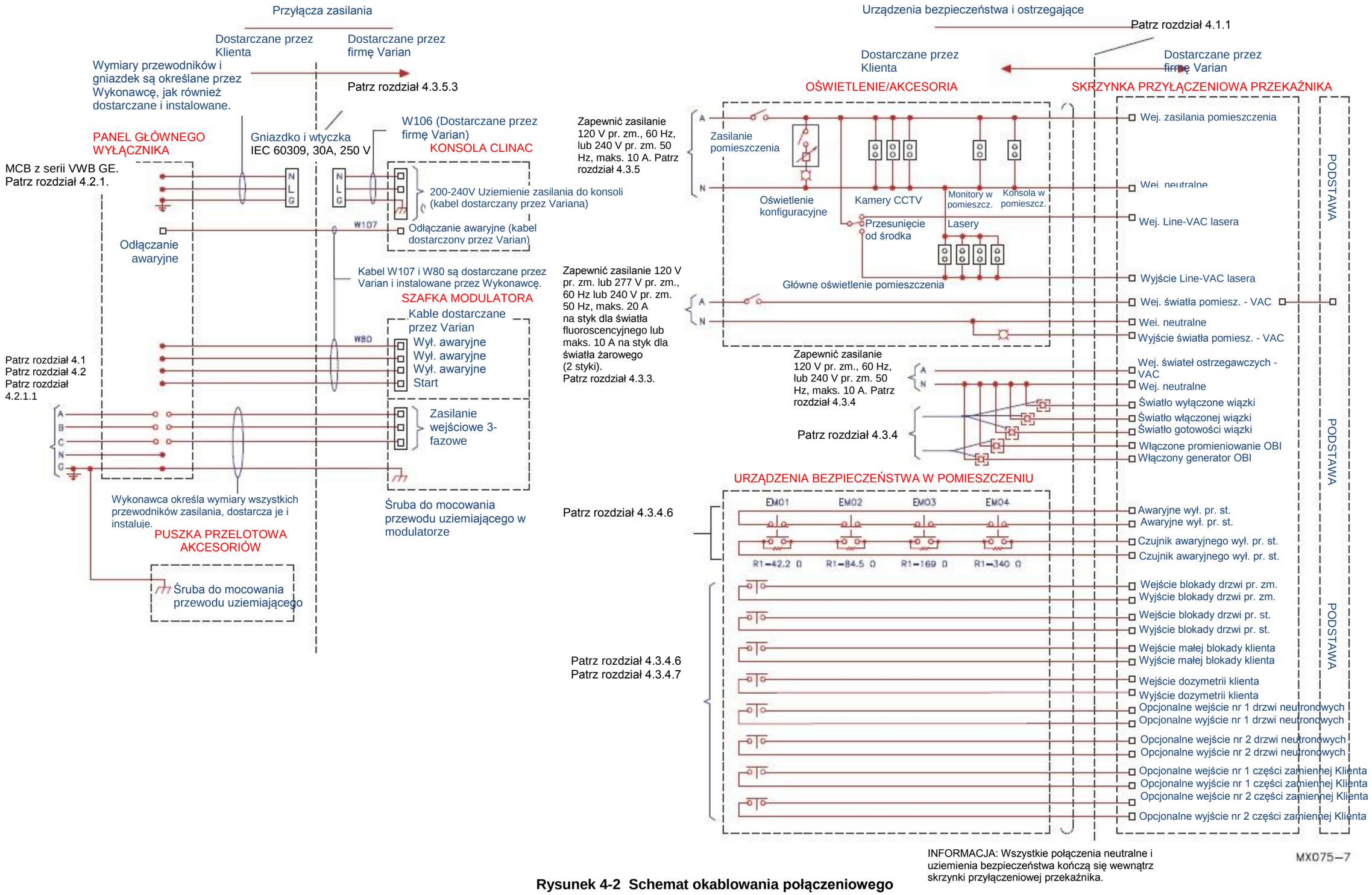
od 7:30 rano do 17:00 czasu wschodnioamerykańskiego (poniedziałek-piątek).

E-mail: Healthcareservices@gexpro.com

Informacje dotyczące zamówienia na poniższych rynkach: Ameryka Łacińska, Europa, Bliski Wschód i Afryka oraz Azja/Wybrzeże Pacyfiku można otrzymać od regionalnego kierownika ds. planowania firmy Varian.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

4.3 Schemat okablowania



Rysunek 4-2 Schemat okablowania połączeniowego

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

4.3.1 Informacje ogólne

Na podstawie poniższych opisów stanów operacyjnych systemu TrueBeam/VitalBeam można określić oszacowane obciążenie w oparciu o normalne cykle terapeutyczne:

- **Niska moc** – Stan występujący zazwyczaj w czasie weekendów i w nocy polegający na dostarczaniu jedynie prądu stałego do układów sterujących i zasilaczy Vac-Ion i tylko pr. zm. do jednostki detekcji (DU) urządzenia i kolimatora wielolistkowego.
- **Włączony** – Stan bez wybranej energii, całe zasilanie magnesów i sterujące jest wyłączone, ale działają zasilacze cewki klistronu. Około 42 minuty na godzinę.
- **Gotowości/wyboru energii** – Stan, w którym urządzenie jest gotowe do wygenerowania wiązki. Około 6 minut na godzinę.
- **Włączonej wiązki** – Stan pełnego obciążenia, w którym wszystkie podstawowe źródła ciepła działają na maksymalnych poziomach. Około 12 minut na godzinę. Stan włączonej wiązki jest zachowywany nieustannie przez jedną godzinę i dłużej w trakcie użycia do zadań fizycznych i kalibracji.
- Szacowana ilość minut na godzinę dla każdego stanu w oparciu o uśrednienie z sześciu pacjentów leczonych na godzinę.
- Obciążenie cieplne dla każdego ze stanów podano w rozdziale **3.8.2.1 Wymagania dotyczące substancji chłodzącej systemu TrueBeam.**

4.3.2 Światła pozycjonująca lasera i opcjonalny przełącznik obejściowy/anulujący

Lasery są zazwyczaj zasilane z uziemionego gniazdka zasilania w każdym położeniu lasera. Przewód zasilający 3’-0” (914) jest dostarczany z każdym laserem. Gniazdka są sterowane przez skrzynkę przyłączeniową przekaźnika (RJB), jak przedstawiono na schemacie okablowania (patrz **rysunek 4-2**). Każdy laser zużywa do 25 W w zależności od producenta.

Dla celów kontroli jakości lub serwisowych wyłącznik obejściowy/anulowania można zainstalować, aby niezależnie oświetlać światła pozycjonujące lasera. Te światła pozycjonujące lasera są zazwyczaj sterowane przy użyciu ręcznej konsoli na stole, jednocześnie przyciemniając oświetlenie w pomieszczeniu. Stosownie do potrzeb można zainstalować przełącznik trójpołożeniowy, jednosekcyjny (SPTT) lub jednosekcyjny, center off (SPCO) mocowany na ścianie, jak pokazano na **rysunku 4-2**. Alternatywie można zainstalować ścienny wyłącznik jednosekcyjny, dwupołożeniowy (SPDT); jednak wyłącznik SPDT nie posiada funkcji *Centre off*, która kończy dostarczanie zasilania przed osiągnięciem RJB.

4.3.3 Oświetlenie w pomieszczeniu

4.3.3.1 Oświetlenie w pomieszczeniu, światła konfiguracyjne, światła pozycjonujące laser i CCTV

Światła pomieszczenia, światła konfiguracyjne, światła pozycjonujące lasera, monitor w pomieszczeniu i telewizja przemysłowa (CCTV) mogą być sterowane przy użyciu głównego pojedynczego wyłącznika głównego, często umieszczonego poza pomieszczeniem i obejmującego światło pilota. Oświetlenie pomieszczenia może posiadać osobny obwód. Sterowanie światłami pozycjonującymi lasera jest automatycznie uzależnione od sterowania światłami w pomieszczeniu dla systemu TrueBeam i Acuity.

Ostrzeżenie o włączeniu laserów jest generowane, gdy światła pomieszczenia są wyłączone (lasery zostają wyłączone, gdy światła pomieszczenia są włączone).

Światła pomieszczenia i światła pozycjonowania lasera mogą posiadać włączniki ścienne umieszczone wewnątrz pomieszczenia, ale nie jest to konieczne, jeśli są one połączone ze skrzynką przyłączeniową przekaźnika. Nie zaleca się stosowania trójdrożnego przełączania.

4.3.3.2 Światła konfiguracyjne

Niektóre światła są zazwyczaj przyciemnianymi elementami żarowymi, które umożliwiają regulację natężenia przez terapeutów podczas wyrównywania pacjenta ze światłami lasera. Światła konfiguracyjne są zazwyczaj umieszczone powyżej i z dowolnej strony wzdłużnej osi. Zakres podświetlenia dla świateł konfiguracyjnych wynosi zazwyczaj od 25 do 40 stopoświec (od 269 do 431 metroświec). Ich działanie nie zależy od przycisków podwieszanego sterownika i stołu.

4.3.3.3 Główne oświetlenie w pomieszczeniu

Główne oświetlenie w pomieszczeniu służy do ogólnego podświetlania, gdy pacjent jest wprowadzany lub wysuwany z pomieszczenia, dla urządzeń oraz prac serwisowych pomieszczenia. Zazwyczaj stosowane są lampy fluoroscencyjne. Zakres oświetlenia dla tej aktywności wynosi od 75 do 100 stopoświec (od 807 do 1076 metroświec) na poziomie roboczym, około 3’-0” (914) powyżej podłogi. Lampy są obsługiwane z wiszącego sterownika stołu TrueBeam/VitalBeam i stołu przez przekaźnik. Jeśli do ogólnego oświetlenia stosowane są świetliki i atrium, ich wkład w poziom oświetlenia należy ustawić zgodnie z wymaganiami podczas ustawień pacjenta.

4.3.4 Systemy bezpieczeństwa

Oświetlenie ostrzegawcze jest dostarczane przez klienta. Jest ono wymagane w pomieszczeniu terapeutycznym i/lub nad drzwiami, i/lub na wysokości oczu w pobliżu drzwi poza pomieszczeniem terapeutycznym, wskazując stan włączenia i wyłączenia wiązki. Gdy wiązka jest włączona, można wymagać ich migania. Kolorowe (zazwyczaj) czerwone światła muszą być umieszczone w taki sposób, aby jedno było widoczne z dowolnego punktu w pomieszczeniu z systemem TrueBeam/VitalBeam. Zazwyczaj są umieszczone w pobliżu wyłączników awaryjnych. Należy zweryfikować wymagania lokalnych urzędów.

Każdy z pięciu obwodów lamp ostrzegawczych charakteryzuje się maksymalnym obciążeniem lampy żarowej wynoszącym 60 watów. Jeśli wymagane jest większe obciążenie, obwody te można użyć do sterowania osobnymi przekaźnikami dostarczanymi przez klienta. Alternatywnie można stosować lampy LED. Lampy fluoroscencyjne nie są dozwolone.

4.3.4.1 Światła ostrzegające o włączonej wiązki

Światło ostrzegawcze o włączonej wiązce świeci się, gdy generowane jest promieniowanie terapeutyczne (MV) przez akcelerator i jest ono obowiązkowe. Należy zapewnić co najmniej jedno światło ostrzegawcze o włączonym promieniowaniu umieszczone nad drzwiami na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.2 Światło ostrzegające o gotowości wiązki

Światło ostrzegawcze o gotowości wiązki świeci się po wyczyszczeniu wszystkich warunków blokady i, gdy akcelerator jest w stanie gotowości do wygenerowania promieniowania terapeutycznego (MV). Wymagane może być światło ostrzegające o gotowości wiązki w pomieszczeniu i/lub nad drzwiami. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.3 Światło wyłączonej wiązki

Światło ostrzegające o *WYŁĄCZONEJ WIĄZCE* świeci się, gdy akcelerator nie jest w stanie generowania promieniowania. W większości obiektów nie występuje ta funkcja. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.4 Światło ostrzegające o włączonym promieniowaniu (zintegrowane obrazowanie)

Światło ostrzegające o WŁĄCZONYM PROMIENIOWANIU świeci się, gdy generowane jest promieniowanie obrazowania (KV) przez zintegrowane urządzenie do obrazowania i jest obowiązkowe. Zapewnić co najmniej jedno światło ostrzegawcze o włączonym promieniowaniu, umieszczone nad drzwiami, na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego. Światło to jest zazwyczaj koloru czerwonego i można wymagać jego migania podczas generowania promieniowania rentgenowskiego zintegrowanego urządzenia do obrazowania. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.5 Światło ostrzegające o włączonym generatorze (zintegrowane obrazowanie)

Światło ostrzegające o *WŁĄCZONYM GENERATORZE* świeci się, gdy zintegrowane obrazowanie jest w stanie gotowości do wygenerowania promieniowania obrazowania (KV). Wymagane może być światło ostrzegające o włączonym generatorze w pomieszczeniu i/lub nad drzwiami. Światło to jest zazwyczaj białego koloru i można wymagać jego migania podczas generowania promieniowania rentgenowskiego zintegrowanego systemu do obrazowania. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.6 Wyłączniki awaryjne

Zapewnić wyłączniki awaryjne (E-Off) w pomieszczeniu terapeutycznym. Wyłącznik E-Off systemu TrueBeam/VitalBeam powinien być typu Allen-Bradley 800T-FX6AV lub podobnego, dwu polowym wyłącznikiem suchego styku z ręcznym resetowaniem. Każdy wyłącznik powinien być okablowany w seriach do dwóch osobnych równoległych układów. Pierwszy styk powinien być typu zamkniętego (NC) i tworzyć „pętlę bezpieczeństwa". Drugi styk powinien być normalnie otwarty (NO) i obejmować „pętlę czujnika". Każdy wyłącznik E-Off powinien obejmować rezystor dostarczany przez firmę Varian i instalowany przez wykonawcę na biegunie pętli czujnika (patrz **rysunek 4-2**). Określone wskazówki dotyczące instalacji rezystorów pętli czujnika są dostarczane przez kierownika projektu firmy Varian przed i podczas przygotowań do przedinstalacyjnej wizyty na budowie.

Oprócz wyłączników wymaganych w pomieszczeniu urządzenia awaryjnego wyłączania są wbudowane w podstawę i stół systemu TrueBeam/VitalBeam, konsolę oraz modulator TrueBeam/VitalBeam. W związku z tym odpowiednia ilość wyłączników musi zostać zapewniona w pomieszczeniach akceleratora w taki sposób, aby nie trzeba było przechodzić przez pierwotną wiązkę w celu wyłączenia systemu TrueBeam/VitalBeam. Nie umieszczać wyłączników awaryjnych w pierwotnej wiązce. Wyłączniki należy umieścić w taki sposób, aby uniknąć przypadkowego kontaktu, np. z noszami na kółkach lub wózkami. Należy zapoznać się z dodatkowymi wymaganiami lokalnych urzędów.

4.3.4.7 Wyłączniki blokady drzwi bezpieczeństwa

Wyłączniki blokady drzwi bezpieczeństwa są wymagane dla wszystkich instalacji. Zapewnić wyłączniki drzwi dla blokad drzwi 24 V pr. st. (typowe obciążenie 1 mA) i 120 V pr. zm. (typowe obciążenie 500 mA). Są to wyłączniki normalnie typu otwartego i służą do zapewnienia zamknięcia drzwi do pomieszczenia w trakcie pracy systemu TrueBeam/VitalBeam. Uzgodnić z producentem drzwi rodzaj przełączników dostarczanych z drzwiami lub zapewnić rodzaj kompatybilny. Wyłączniki drzwi neutronowych należy podłączyć do wejść drzwi neutronowych na RJB.

Informacja: Dodatkowe wyłączniki blokady drzwi są pokazane dla sparowanych drzwi wejściowych. Obydwa wyłącznik blokady muszą się znajdować na każdych drzwiach wejściowych.

System TrueBeam/VitalBeam umożliwia stosowanie wielu dodatkowych blokad według uznania klienta dla dodatkowych zastosowań, takich jak luki w dachu, drzwi powierzchni magazynowej wewnątrz bunkra, blokada dozymetrii promieniowania itd. Dodatkowe informacje można otrzymać od regionalnego kierownika ds. planowania.

4.3.5 Gniazdka elektryczne/wyłączniki

4.3.5.1 Światła konfiguracyjne

Zapewnić wyłącznik przyciemniania dla świateł konfiguracyjnych. Wyłącznik ten służy do modyfikowania poziomu natężenia świateł konfiguracyjnych, zapewniając ich odpowiednie zaciemnienie dla wyraźnej widoczności laserów, ale jednocześnie wystarczającą jasność dla bezpiecznego poruszania się w pomieszczeniu.

4.3.5.2 Kamera CCTV

Zapewnić gniazdko elektryczne dla każdej kamery CCTV.

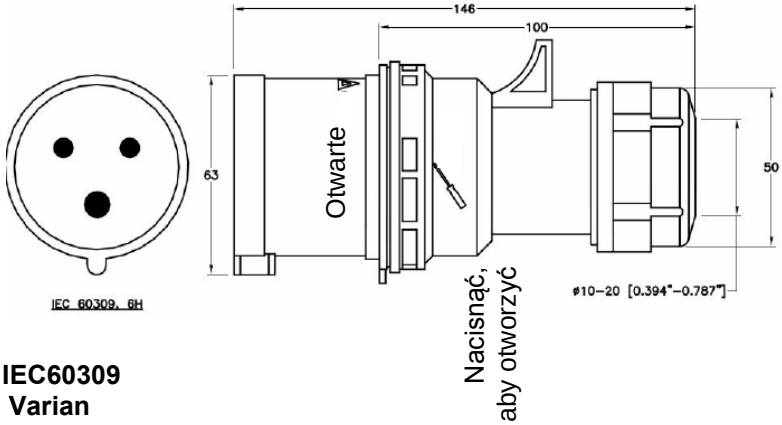
4.3.5.3 Sterowanie systemem TrueBeam/VitalBeam i szafki urządzenia do obrazowania

Zapewnić jedno gniazdko elektryczne 200 V pr. zm. do 240 V pr. zm. z niebieskim uziemionym gniazdkiem zgodnym z IEC60309, 30A, 250V (UL/CSA) lub 32A, 220/240V (Europejskie) 50/60 Hz, 2 biegunowe, o 3 przewodach (dostępnym od GEXPRO 1-800-200-9760).

Gniazdko to zasilane z MCB serii GE VWB umieszczone jest poniżej blatu i 24” (610) z dowolnej strony szafki sterującej systemu TrueBeam/VitalBeam. Nie umieszczać tego gniazdka bezpośrednio za szafką sterującą. Szczegółowe informacje podano w **rozdziale 5.1. Typowy schowek urządzenia sterującego**.

Gniazdko IEC60309 dostarczane przez wykonawcę

Gniazdko dostarczane przez Wykonawcę zapewnia zasilanie do szafki sterującej systemu TrueBeam/VitalBeam przez kabel W106 dostarczany przez firmę Varian z wtyczką zasilania IEC60309.



Kabel (W106) z wtyczką IEC60309 dostarczany przez firmę Varian

Elektryczne obciążenia dla urządzeń konsoli sterującej firmy Varian są następujące:

- Szafka sterująca TrueBeam/VitalBeam – Odbiera zasilanie z gniazdka ściennego GE MCB za pomocą kabla W106 dostarczonego przez firmę Varian.
- Szafka do obrazowania TrueBeam/VitalBeam – Odbiera zasilanie z szafki sterowania TrueBeam/VitalBeam.
- Konsola sterująca i monitory CCTV – Odbiera zasilanie z szafki sterującej TrueBeam/VitalBeam
- Drukarka rejestrów – 120 V pr. zm. – 1A

Zapewnić uziemione gniazdko elektryczne 4-pleksowe dla drukarki rejestrów. Umieścić je poniżej blatu.

Ponadto należy zapewnić opcjonalne gniazdka zasilania duplex lub 4-plex powyżej i/lub poniżej blatu dla wygody operatorów.

4.3.5.4 Elementy stacji roboczej ARIA (opcjonalne)

Zapewnić uziemione gniazdko elektryczne 4-plex dla opcjonalnej stacji roboczej.

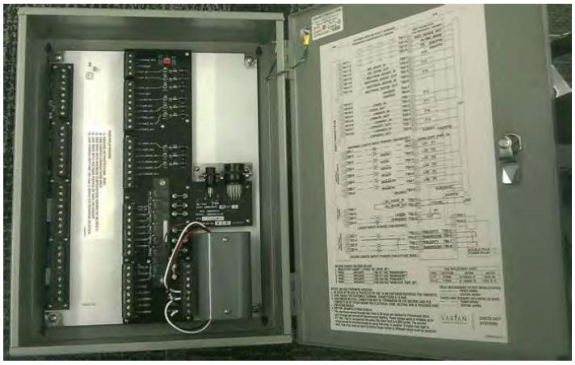
4.3.6 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika Varian

4.3.6.1 Zastosowanie

Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika dostarczana przez firmę Varian zapewnia interfejs z akceleratorem TrueBeam/VitalBeam poprzez fabrycznie zamontowany i przetestowany panel sterujący zaprojektowany do zapewniania wygodnego, zorganizowanego centralnego punktu połączeniowego oszczędzającego czas dla świateł ostrzegawczych stanu systemu pozycjonowania lasera, świateł w pomieszczeniu i blokad drzwi oraz zdalnych przycisków awaryjnego wyłączania. Panel obejmuje schematy okablowania, umożliwiające użycie go jako radialnego punktu przyłączeniowego i sterowania, który ułatwia podłączania różnych systemów. Wyznaczonych jest wiele końcówek do podłączania tych urządzeń. Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika jest przeznaczona do mocowania na ścianie.

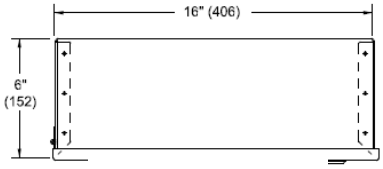
Zaprojektowany do użycia z następującymi urządzeniami firmy Varian Medical Systems:

- EDGE
- TrueBeam
- TrueBeam STx
- VitalBeam

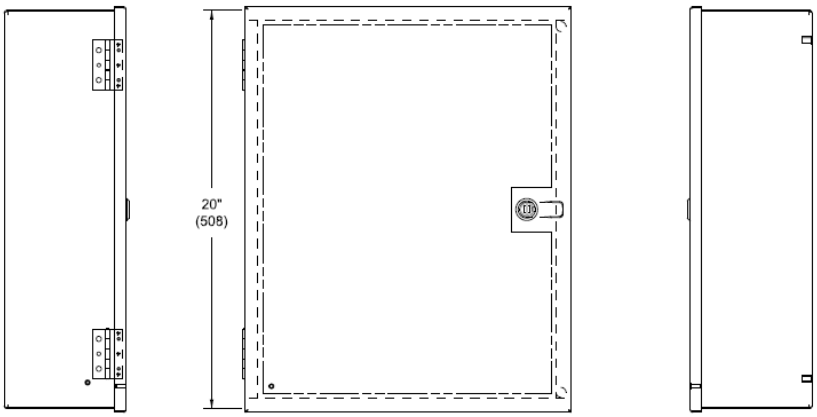


4.3.6.2 Właściwości

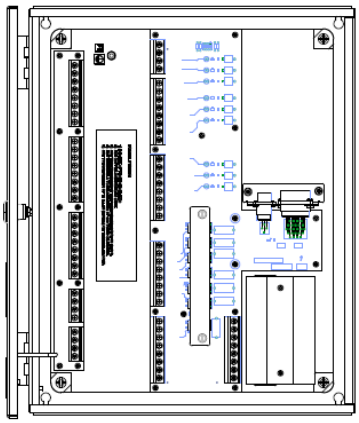
- Dedykowane końcówki i wiele listew terminali uziemiających jest wyraźnie oznaczonych numerami referencyjnymi schematów firmy Varian.
- Dostarczane przez firmę Varian Medical Systems.
- Dioda zabezpieczająca przed biegunowością zainstalowana dla każdej cewki przekaźnika.
- Wszystkie sygnały wejściowe przełączników pr. st. I wyjściowe przekaźnika są zabezpieczone bezpiecznikami i diodą chroniącą przed przepięciami, z wyjątkiem przekaźnika oświetlenia w pomieszczeniu.
- Izolowane styki umożliwiają stosowanie różnych napięć układu oświetlenia.
- Prosty montaż na ścianie obudowy przy użyciu 4 (otwór) dla ¼ śruby mocujące.
- Drzwi na zawiasach zapewniają prosty dostęp.
- Wykończenie przy użyciu szarej powłoki proszkowej wewnątrz i na zewnątrz.
- Wszystkie element wybrane dla wysokiej niezawodności i długiej żywotności.
- Zapewnia standardową platformę dla przyszłych zastosowań lub aktualizacji.



Widok od góry



Widok z lewej strony **Widok od przodu** **Widok z prawej strony**



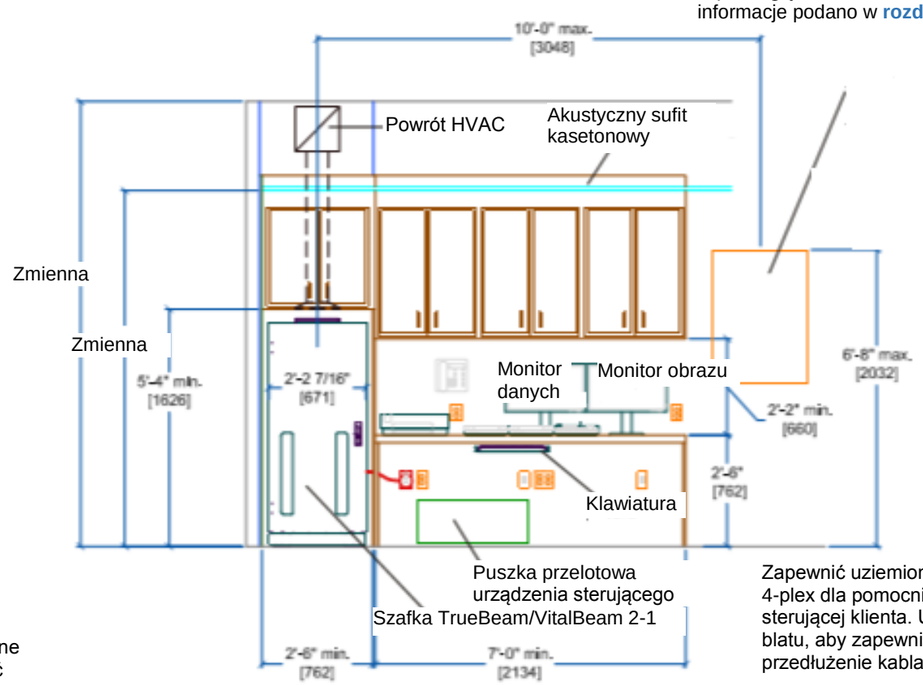
Widok od środka

Rysunek 4-3 Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika Varian

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

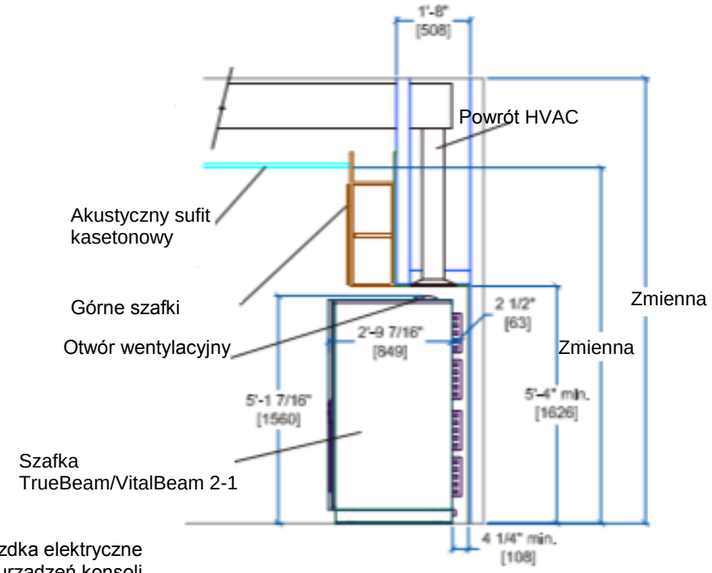
5.1 Typowy schowek urządzeń sterujących

Główny panel wyłączników systemu TrueBeam jest zazwyczaj zapewniany przez Wykonawcę, ale może stanowić część zamówienia urządzenia. W celu uzyskania stosownych informacji należy skontaktować się z regionanym kierownikiem ds. planowania. Panel należy umieścić w zasięgu wzroku i 10 stóp (3048) od szafki konsoli sterowania systemu TrueBeam/VitalBeam. Panel można mocować na powierzchni lub w pół-zagłębieniu. W przypadku instalacji w pół-zagłębieniu w ścianie można zagłębić 8” (200) zabudowy. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.2.1.1.**



Konsola sterowania TrueBeam – Rzut pionowy szafki 2-1

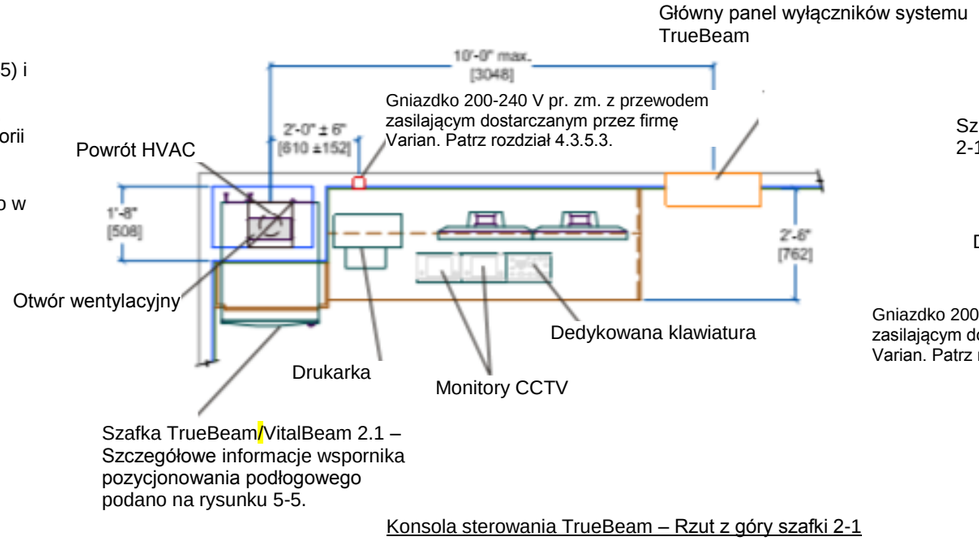
Zapewnić uziemione gniazdka elektryczne 4-plex dla pomocniczych urządzeń konsoli sterującej klienta. Umieścić w pobliżu spodu blatu, aby zapewnić maksymalne przedłużenie kabla.



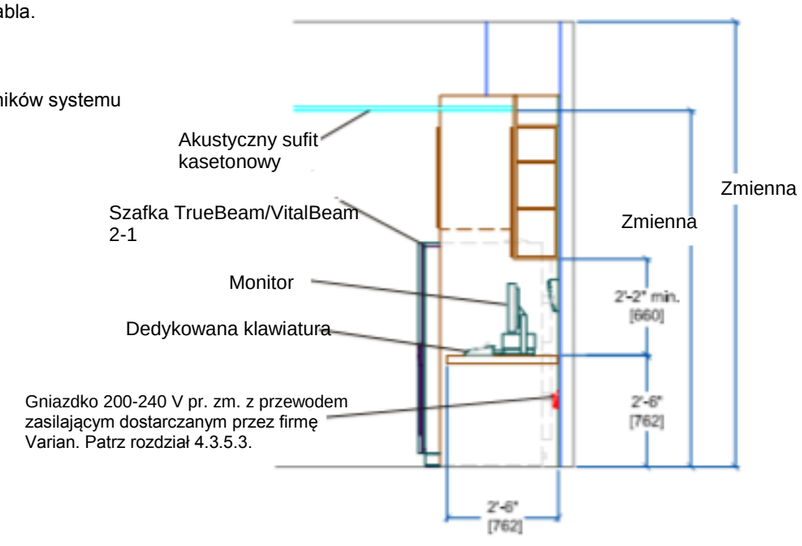
Przekrój szafki TrueBeam 2-1

Zapewnić co najmniej dwa wygodne gniazdka powyżej blatu. Zapewnić również co najmniej jedno podwójne gniazdko duplex i dwa gniazdka duplex poniżej blatu urządzenia sterującego.

Firma Varian Medical Systems wymaga pojedynczego wyjścia gniazdka sieci (RJ-45) i zaleca dodanie trzech (3) gniazdek w odległości 3’-0” (914) od konsoli sterującej. Kabel sieciowy musi być co najmniej kategorii 5e o minimalnej szerokości pasma wynoszącej 100 Mbps, full duplex (100BaseT). Dodatkowe informacje podano w rozdziale 4.1.6.



Konsola sterowania TrueBeam – Rzut z góry szafki 2-1

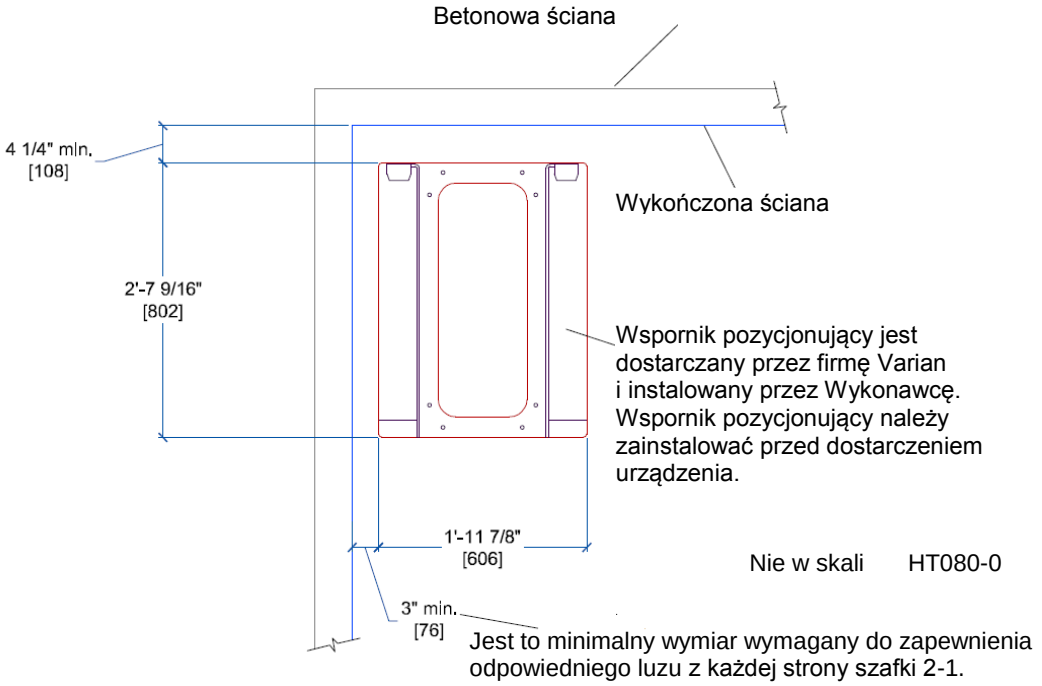


Przekrój konsoli sterowania TrueBeam

Nie w skali

Rysunek 5-1 Układ typowego urządzenia sterującego, konfiguracja szafki 2-1.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.



Podłogowy wspornik pozycjonujący dla szafki TrueBeam 2-1

Rysunek 5-2 Instalacja podłogowego wspornika pozycjonującego szafki dla TrueBeam/VitalBeam – rzut z góry.

Informacja: Wspornik pozycjonujący może być stosowany jako mocowanie sejsmiczne. Wymiary minimalnego luzu dla wspornika pozycjonującego podane są do wykończonej ściany. Dolny kołnierz wspornika jest wstępnie wywiercony dla śrub kotwowych 7/16” [11] zapewnionych przez wykonawcę.

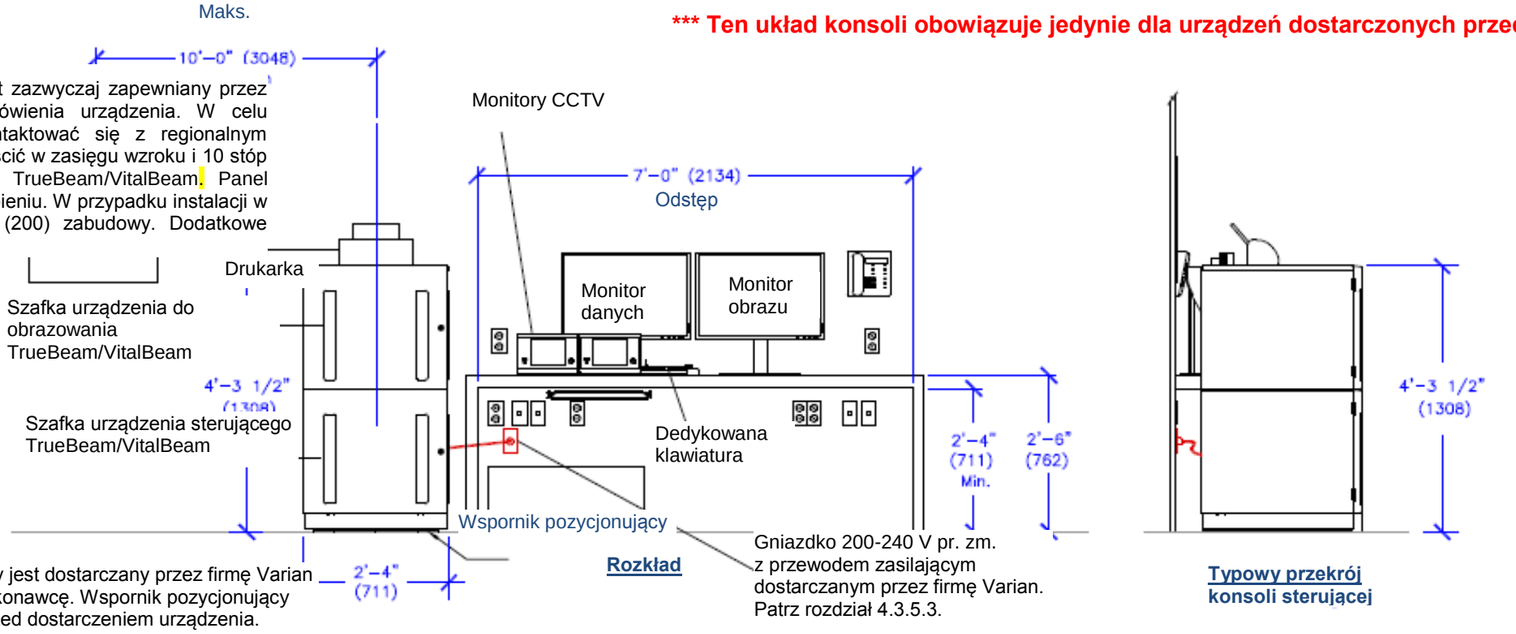
OSTRZEŻENIE: **W aktywnie sejsmicznych obszarach urządzenia mocowane do podłogi należy zabezpieczyć do betonowej lub stalowej struktury podłogowej. Dopuszczalne jest instalowanie wsporników sejsmicznych dostarczonych przez firmę Varian nad wykończoną podłogą, jeśli tylko grubość materiału jest równa 1/4” (6,35) lub mniejsza. Jeśli grubość materiału podłogi jest większa niż 1/4” (6,35), należy usunąć podłogę, aby umożliwić zamocowanie wsporników sejsmicznych bezpośrednio do betonowej lub stalowej struktury podłogi. Alternatywne metody mocowania wsporników sejsmicznych mogą być dopuszczalne, po ich zaprojektowaniu i zatwierdzeniu przez inżyniera konstrukcji ds. dokumentacji.**

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

***** Ten układ konsoli obowiązuje jedynie dla urządzeń dostarczonych przed lipcem/sierpniem 2015 r. *****

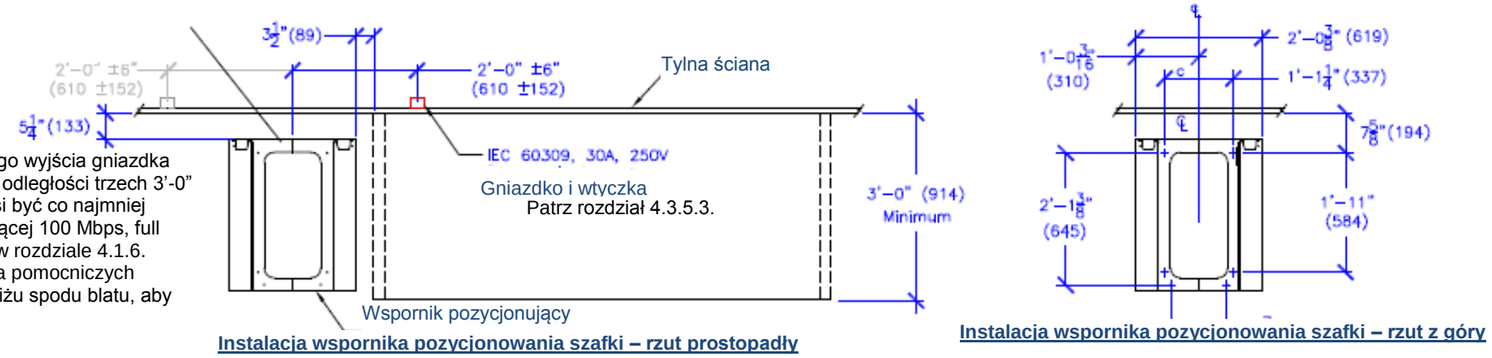
Główny panel wyłącznik systemu TrueBeam jest zazwyczaj zapewniany przez Wykonawcę, ale może stanowić część zamówienia urządzenia. W celu uzyskania stosownych informacji należy skontaktować się z regionalnym kierownikiem ds. planowania. Panel należy umieścić w zasięgu wzroku i 10 stóp (3048) od szafki konsoli sterowania systemu TrueBeam/VitalBeam. Panel można mocować na powierzchni lub w pół-zagłębieniu. W przypadku instalacji w pół-zagłębieniu w ścianie można zagłębić 8" (200) zabudowy. Dodatkowe informacje podano w **rozdziale 4.2.1.1.**

Zapewnić co najmniej dwa wygodne gniazdka powyżej blatu. Zapewnić również co najmniej jedno podwójne gniazdko duplex i dwa gniazdka duplex poniżej blatu urządzenia sterującego.



Wspornik pozycjonujący jest dostarczany przez firmę Varian i instalowany przez Wykonawcę. Wspornik pozycjonujący należy zainstalować przed dostarczeniem urządzenia.

Firma Varian Medical Systems wymaga pojedynczego wyjścia gniazdka sieci (RJ-45) i zaleca dodanie trzech (3) gniazdek w odległości trzech 3'-0" (914) stóp od konsoli sterującej. Kabel sieciowy musi być co najmniej kategorii 5e o minimalnej szerokości pasma wynoszącej 100 Mbps, full duplex (100BaseT). Dodatkowe informacje podano w rozdziale 4.1.6. Zapewnić uziemione gniazdka elektryczne 4-plex dla pomocniczych urządzeń konsoli sterującej klienta. Umieścić w pobliżu spodu blatu, aby zapewnić maksymalne przedłużenie kabla.

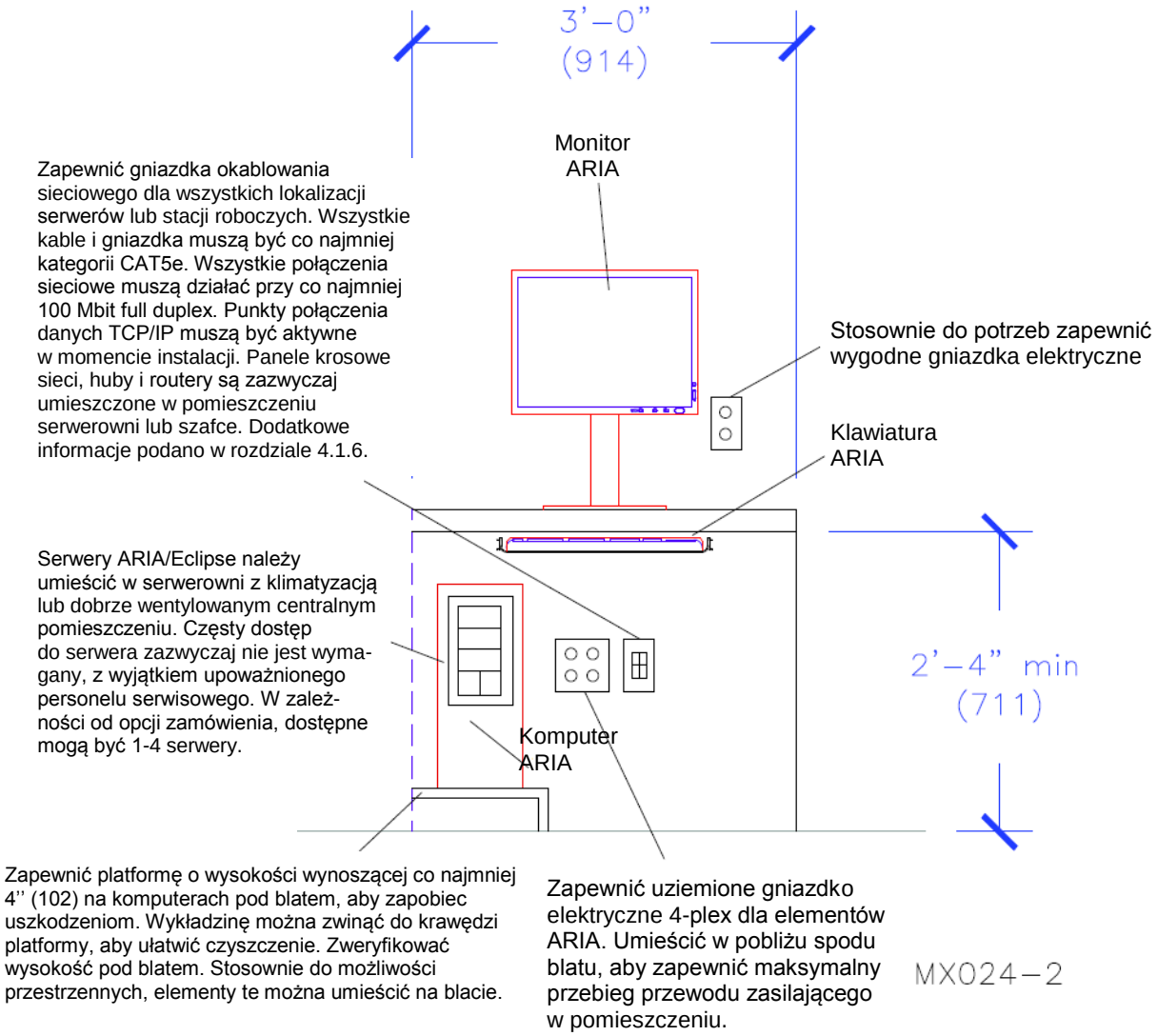


Rysunek 5-3 Rozkład sprzętu sterującego, w ustawieniu pionowym Nie w skali MX070-3

OSTRZEŻENIE: **W aktywnie sejsmicznych obszarach urządzenia mocowane do podłogi należy zabezpieczyć do betonowej lub stalowej struktury podłogowej.**

Dopuszczalne jest instalowanie wsporników sejsmicznych dostarczonych przez firmę Varian nad wykończoną podłogą, jeśli tylko grubość materiału jest równa 1/4" (6,35) lub mniejsza. Jeśli grubość materiału podłogi jest większa niż 1/4" (6,35), należy usunąć podłogę, aby umożliwić zamocowanie wsporników sejsmicznych bezpośrednio do betonowej lub stalowej struktury podłogi. Alternatywne metody mocowania wsporników sejsmicznych mogą być dopuszczalne, po ich zaprojektowaniu i zatwierdzeniu przez inżyniera konstrukcji ds. dokumentacji.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.



Rysunek 5-4 Opcjonalna stacja terapeutyczna ARIA.

5.2 Ogólne wymagania dotyczące powierzchni magazynowej

Informacja: Rodzaj oraz liczba pomieszczeń magazynowych zależy od klienta.

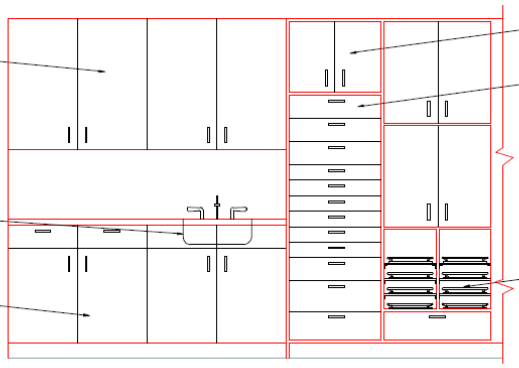
Zapewnić szafki z regulowanymi półkami do przechowywania pościeli

Dla pomieszczeń z systemem TrueBeam/VitalBeam usilnie zaleca się zainstalowanie kranu z bieżącą ciepłą i zimną wodą. Kurek węża jest niezbędny do napełnienia fantomu wodnego, a odpływ jest niezbędny do obsługi wewnętrznego systemu chłodzenia TrueBeam/VitalBeam i opróżniania fantomu wodnego. Odpływów i zlewów podłogowych nie należy umieszczać w bunkrze, aby uniknąć gromadzenia się wody w zagłębieniach podłogowych na urządzenia. Nie prowadzić linii wodnych bezpośrednio powyżej elementów lub konsoli sterującej systemu TrueBeam/VitalBeam.

Zapewnić szafki z regulowanymi półkami do ogólnego zastosowania

Zapewnić szafki z regulowanymi półkami do ogólnego zastosowania

Zapewnić schowki FFDA (tylko systemy TrueBeam/VitalBeam i Acuity o podwójnej energii). FFDA to akcesoria mocowane do aplikatora elektronu w celu kształtowania terapeutycznego pola elektronów. Zazwyczaj są przechowywane w szufladach o przybliżonej głębokości 2'' (51) i szerokości 2' 0'' (610). Ze względu na ich ciężar, należy je przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają magazynku dla 40 FFDA. Typowe pomieszczenia systemu Acuity mogą wymagać pomieszczenia 10 FFDA. Rozmiar FFDA jest z zakresu od 4''x4'' (102x102) do 11''x11'' (279 x 279). Wymagana liczba szuflad zależy od wymiarów. Należy zapewnić również kilka szuflad o głębokości 4'' (100).



Zapewnić szafki z regulowanymi półkami do ogólnego

Zapewnić szuflady do ogólnego zastosowania

Informacje dotyczące tacy klina i przechowywania tacy kompensatora podano na rysunku 5-6.

Informacje dotyczące magazynku tacy bloku podano w rozdziale 5-7.

Informacje dotyczące magazynku aplikatora elektronowego podano w rozdziale 5-8.

Zapewnić szuflady do ogólnego zastosowania

Duży schowek i półki są wymagane na akcesoria i różne materiały firmy Varian używane podczas terapii. Akcesoria dostarczane przez firmę Varian obejmują aplikatory elektronowe (stożki), kliny oraz inne urządzenia do określania pól. Powierzchnię magazynową należy zaplanować w pomieszczeniu terapeutycznym w sposób zmniejszający tor przejścia podczas ustawień pacjenta. Magazynek na tace bloków pacjenta należy umieścić po stronie wejścia stołu terapeutycznego. Pożądany jest magazynek pościeli w pomieszczeniu terapeutycznym i przestrzeń magazynowa na wiele elementów pozycjonujących pacjenta.
Wiele części zamiennych jest dostarczanych z urządzeniem i można zamówić opcjonalne zestawy części zamiennych. Wymagają one bezpiecznego przechowywania w pomieszczeniu terapeutycznym lub jego pobliżu.

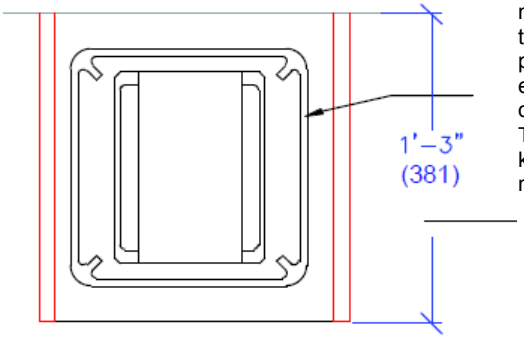
Ogólne wymagania dotyczące powierzchni magazynowej w pomieszczeniu TrueBeam podano poniżej. Przedstawiono tylko częściowy wykaz elementów magazynowych wymaganych dla typowego pomieszczenia TrueBeam:

- Umeblowanie pomieszczenia terapeutycznego – krzesło, lustro, wieszak na płaszcze, stołeczek, kosz na śmieci, stojaki na kroplówki, wózek z butlą tlenową, wózek uchwytu filmu, wózek na zabrudzoną pościel i „scena" do napromieniania całego ciała.
- Różne części magazynowe – części zamienne, demineralizowana woda, sprzęt dozymetryczny, znaczniki kliszy (litery), duty dolutowania, ograniczniki, rozciągniki „łatwego ruchu", urządzenia unieruchamiające, akcesoria osłaniające pacjenta, akcesoria do ustawień pacjenta, akcesoria do oznaczeń pacjenta, obciążniki ramion/barków, rękojeści, płytki piersiowe i łoża alfa (uformowane piankowe łoża).

Schemat powierzchni magazynowej stanowi jedynie propozycję i wspomaga użytkownika w projektowaniu określonego schowka w obiekcie. Ze względu na różnice w praktykach terapeutycznych, dokładna ilość i rodzaje akcesoriów różnią się pomiędzy obiektami. Należy zweryfikować wymagania i preferencje magazynowe z Klientem. Nie jest to dokument konstrukcyjny. Klient zapewnia wszystkie schowki/powierzchnie magazynowe.

Rysunek 5-5 Rzut pionowy typowego pomieszczenia magazynowego.

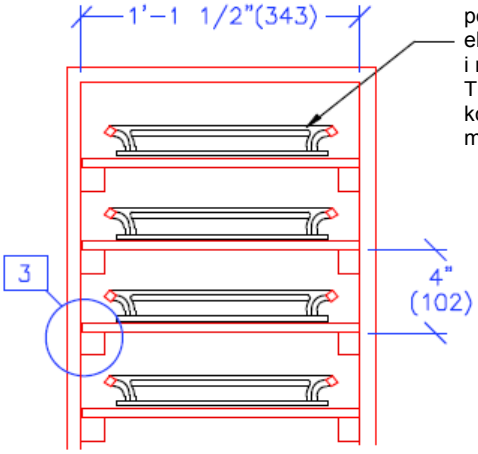
5.3 Wymiary typowej powierzchni magazynowej akcesoriów



Zapewnić schowek na tacę klina i kompensatora. Tace to akcesoria mocowane do kolimatora używane do kształtowania pola terapeutycznego. Przechowywane są zazwyczaj na półkach, jak pokazano na schemacie wymiarów schowka. Ze względu na ich ciężar, elementy te należy przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają przechowywania 8 klinów i tac kompensatora w zależności od określonych celów terapeutycznych. Ich maksymalny ciężar wynosi 15 funtów (7 kg) na tacę.

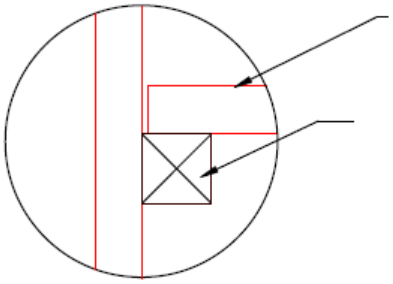
Są to minimalne wymagania odstępu.

Rzut z góry



Zapewnić schowek na tacę klina i kompensatora. Tace to akcesoria mocowane do kolimatora używane do kształtowania pola terapeutycznego. Przechowywane są zazwyczaj na półkach, jak pokazano na schemacie wymiarów schowka. Ze względu na ich ciężar, elementy te należy przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają przechowywania 8 klinów i tac kompensatora w zależności od określonych celów terapeutycznych. Ich maksymalny ciężar wynosi 15 funtów (7 kg) na tacę.

Rzut pionowy



Trwała półka

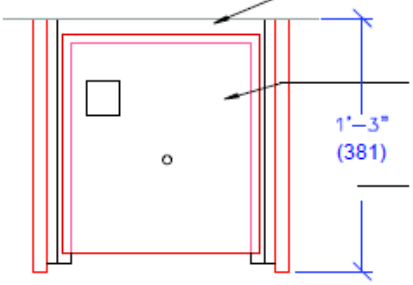
Zapewnić ciągłe, drewniane szyny podpierające

Szczegół 3

Należy uwzględnić przepisy dotyczące etykietowania sekcji magazynowych na akcesoria.

MX035-1

Rysunek 5-6 Przechowywanie klina.

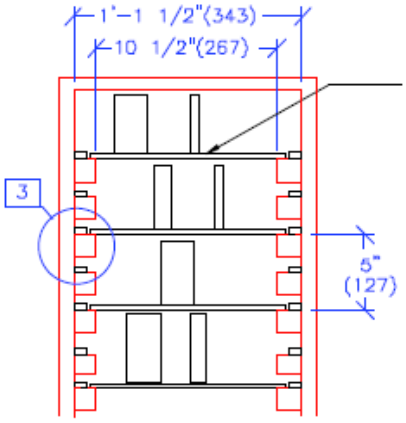


Ze względu na duży ciężar niektórych tac bloków, zaleca się stosowanie tylnej szyny podtrzymującej.

Zapewnić schowek na tace bloku. Tace bloku to akcesoria mocowane do kolimatora, które są używane do kształtowania pola terapeutycznego. Są dostosowywane dla każdego pacjenta. Są zazwyczaj przechowywane w gniazdach, jak pokazano na schemacie wymiarów powierzchni magazynowej. Ze względu na ich ciężar, elementy te należy przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają miejsca na 10 do 20 tac bloków. Liczba bloków zależy od zastosowania kolimatora wielolistkowego. Maksymalna masa wynosi 50 funtów (23 kg) na tacę.

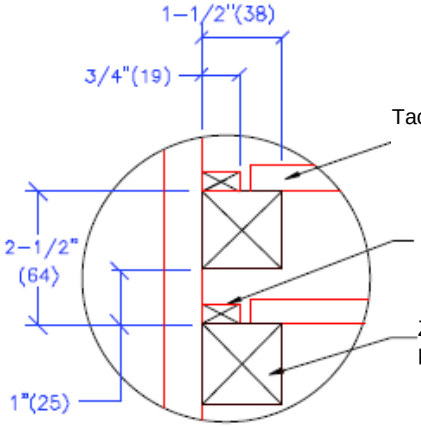
Są to minimalne wymagania odstępu.

Rzut z góry



Zapewnić schowek na tace bloku. Tace bloku to akcesoria mocowane do kolimatora, które są używane do kształtowania pola terapeutycznego. Są dostosowywane dla każdego pacjenta. Są zazwyczaj przechowywane w gniazdach, jak pokazano na schemacie wymiarów powierzchni magazynowej. Ze względu na ich ciężar, elementy te należy przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają miejsca na 10 do 20 tac bloków. Liczba bloków zależy od zastosowania kolimatora wielolistkowego. Maksymalna masa wynosi 50 funtów (23 kg) na tacę.

Rzut pionowy



Taca bloku

Zapewnić ciągły, drewniany ogranicznik

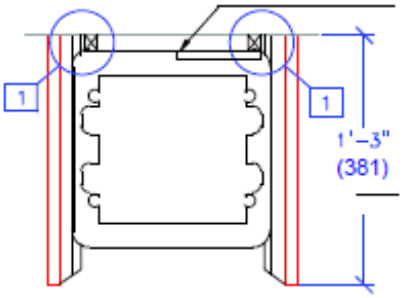
Zapewnić ciągłe, drewniane szyny podpierające

Szczegół 3

Należy uwzględnić przepisy dotyczące etykietowania sekcji magazynowych na akcesoria.

MX036-1

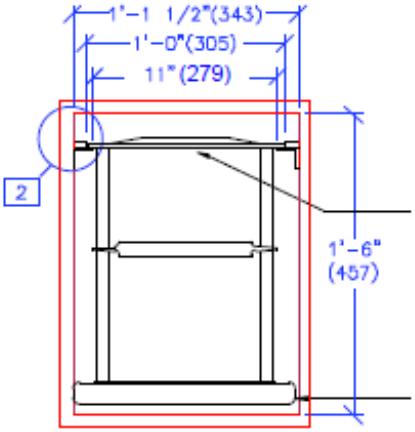
Rysunek 5-7 Przechowywanie bloków.



Aplikator elektronowy TrueBeam (różne rozmiary)

Są to minimalne wymagania odstępu.

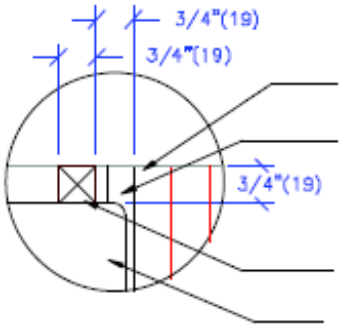
Rzut z góry



Zazwyczaj aplikator elektronowy jest zawieszony na swojej metalowej szynie podtrzymującej na czas przechowywania.

Aplikator elektronowy (różne rozmiary)

Rzut pionowy



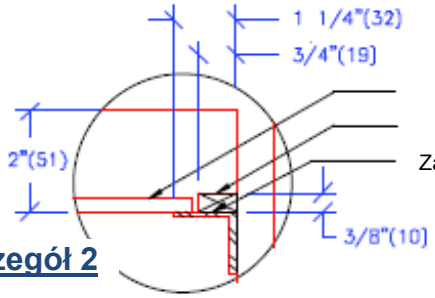
Zapewnić ciągły, drewniany ogranicznik

Zapewnić ciągły, metalowy kąt podtrzymywania.

Zapewnić drewniany ogranicznik na szynach podtrzymujących (wymaganie tylko dla nieskomputeryzowanych urządzeń)

Zazwyczaj aplikator elektronowy jest zawieszony na swojej metalowej szynie podtrzymującej na czas przechowywania.

Szczegół 1



Zazwyczaj aplikator elektronowy jest zawieszony na swojej metalowej szynie podtrzymującej na czas przechowywania.

Zapewnić ciągły, drewniany ogranicznik

Zapewnić ciągły, metalowy kąt podtrzymywania.

Szczegół 2

Zapewnić schowek na aplikator elektronowy. Aplikatory elektronowe zwane również „stożkami" to akcesoria mocowane do kolimatora i używane w połączeniu z FFDA do kształtowania pola terapeutycznego. Są zazwyczaj przechowywane w gniazdach, jak pokazano na schemacie wymiarów powierzchni magazynowej. Ze względu na ich ciężar, elementy te należy przechowywać, jak najbliżej kolimatora i na dostępnej wysokości. Typowe pomieszczenia systemu TrueBeam/VitalBeam wymagają miejsca na 6 aplikatorów elektronowych. Maksymalna masa wynosi 20 funtów (9 kg) na aplikator.

Należy uwzględnić przepisy dotyczące etykietowania sekcji magazynowych na akcesoria.

Rysunek 5-8 Przechowywanie aplikatorów. MX034-1

5.4 Wymagania dotyczące wykładziny, winylowej, drewnianej podłogi i innych

Jak w przypadku większości elementów komputerowych, elementy elektroniczne dla tych urządzeń są czułe na zlokalizowaną elektryczność statyczną. Należy rozważyć zastosowanie płytek z wykładziny winylowej (VCT) lub płyt typu winyl sheet goods (VSG) w pobliżu urządzeń w pomieszczeniu lub w obszarze urządzenia sterującego jako rozpraszacz *ładunku statycznego*, jak wykazano w EOS/ESD S7.1 i ASI/ESD S20.20. Również retrofitowe powłoki rozpraszające ładunek statyczny są dostępne od różnych producentów.

Pomimo, że wykładzina ma wiele zalet, może utrudniać przesuwania łóżka na kółkach. Ponadto plamy na wykładzinie są powszechne ze względu na stosowanie barwników do tworzenia punktów odniesienia na ciele pacjentów. Ośrodki, w których stosowane są wykładziny, często wykorzystują cięte dywany, które można wymienić lub wyczyścić i zapewnić dostęp do przewodów podłogowych. Podobnie wykładzina nie powinna przekraczać 2.0 kV przy 20% względnej wilgotności, stosując pomiar podany w AATCC-134 lub podobny.

Aby uniknąć uszkodzeń akceleratora i jego podsystemów zaleca się zainstalowanie końcowej wykładziny po zamontowaniu urządzeń na podstawie. Montaż urządzeń i wymagane zabezpieczenie podłogi należy omówić z kierownikiem ds. projektu instalacji przed dostarczeniem urządzenia.

OSTRZEŻENIE: **W aktywnie sejsmicznych obszarach urządzenia mocowane do podłogi należy zabezpieczyć do betonowej lub stalowej struktury podłogowej.**

Dopuszczalne jest instalowanie wsporników sejsmicznych dostarczonych przez firmę Varian nad wykończoną podłogą, jeśli tylko grubość materiału jest równa ¼”(6,35) lub mniejsza. Jeśli grubość materiału podłogi jest większa niż ¼” (6,35), należy usunąć podłogę, aby umożliwić zamocowanie wsporników sejsmicznych bezpośrednio do betonowej lub stalowej struktury podłogi. Alternatywne metody mocowania wsporników sejsmicznych mogą być dopuszczalne, po ich zaprojektowaniu i zatwierdzeniu przez inżyniera konstrukcji ds. dokumentacji.

5.5 Wymagania akustyczne

Dla pomieszczeń terapeutycznych nie obowiązują ustalone normy akustyczne. Pierwotnym źródłem dźwięku dla systemów TrueBeam/VitalBeam jest szafka modulatora. Firma Varian nie napotkała żadnych problemów akustycznych związanych z umieszczeniem modulatora w pomieszczeniu terapeutycznym. Pacjenci przebywają w pomieszczeniu przez bardzo krótki okres czasu. Niektórzy z nich wydają się uspokojeni zmieniającymi się natężeniami dźwięku, gdy urządzenie przechodzi przez swoje cykle. Hałas stanowi problem, gdy szafka modulatora umieszczona jest w pobliżu terapeutów lub innych osób często narażonych na hałas. Gdy modulator umieszczony jest poza bunkrem, umieszczenie go w pobliskiej szafce jest dopuszczalne i zaleca się użycie materiałów dźwiękochłonnych. Preferowaną lokalizację należy ustalić z klientem.

5.6 Wykończenia sufitowe

Firma Varian Medical Systems nie określa rodzaju wykończenia sufitowego. Z doświadczenia jednak wynika, że korzystne jest zastosowanie płyt akustycznych o wymiarach 2'x 4' (600 x 1200) lub 2' x 2' (600 x 600). Przykładowymi korzyściami są demontaż struktur/systemów sufitowych, niski koszt napraw i modyfikacji, tłumienie akustyczne i estetyka nowoczesnych kratownic sufitowych i płyt.

Zalecany minimalny odstęp od wykończonej podłogi do wykończonego sufitu wynosi 9'-0" (2743). W przypadku ośrodków o problemach z odstępem sufitowym, część sufitu, która nie znajduje się bezpośrednio powyżej systemu TrueBeam/VitalBeam, może zostać zainstalowana poniżej zalecanej wysokości. Aby, jednak zapewnić przestrzeń na czas montażu, mocowania i obsługi, określony centralny obszar względem akceleratora musi mieć wymiary 9'-0" (2743) lub większe. Dodatkowe informacje podano na **rysunku 5-9 Typowy plan wykończenia sufitowego**.

Aby uniknąć oddziaływania z laserem górnym, wzorzec kratowy podparcia sufitowego należy rozpocząć w taki sposób, aby izocentrum znajdowało się na środku płyty. Jeśli stosowane jest trwałe wykończenie sufitowe, należy zapewnić panel dostępowy o odpowiedniej przestrzeni do prac serwisowych lasera. Dodatkowe informacje podano na **rysunku 5-9 Typowy plan wykończenia sufitowego**.

Podczas instalowania systemów klimatyzacyjnych i przeciwgaśniczych, nie należy prowadzić przewodów ani rurociągów wodnych bezpośrednio nad akceleratorem. Przypadkowy przeciek może poważnie uszkodzić akcelerator i systemy mechaniczne w podstawie.

Zweryfikować wymaganą wysokość sufitu z lokalnymi i regionalnymi urzędami.

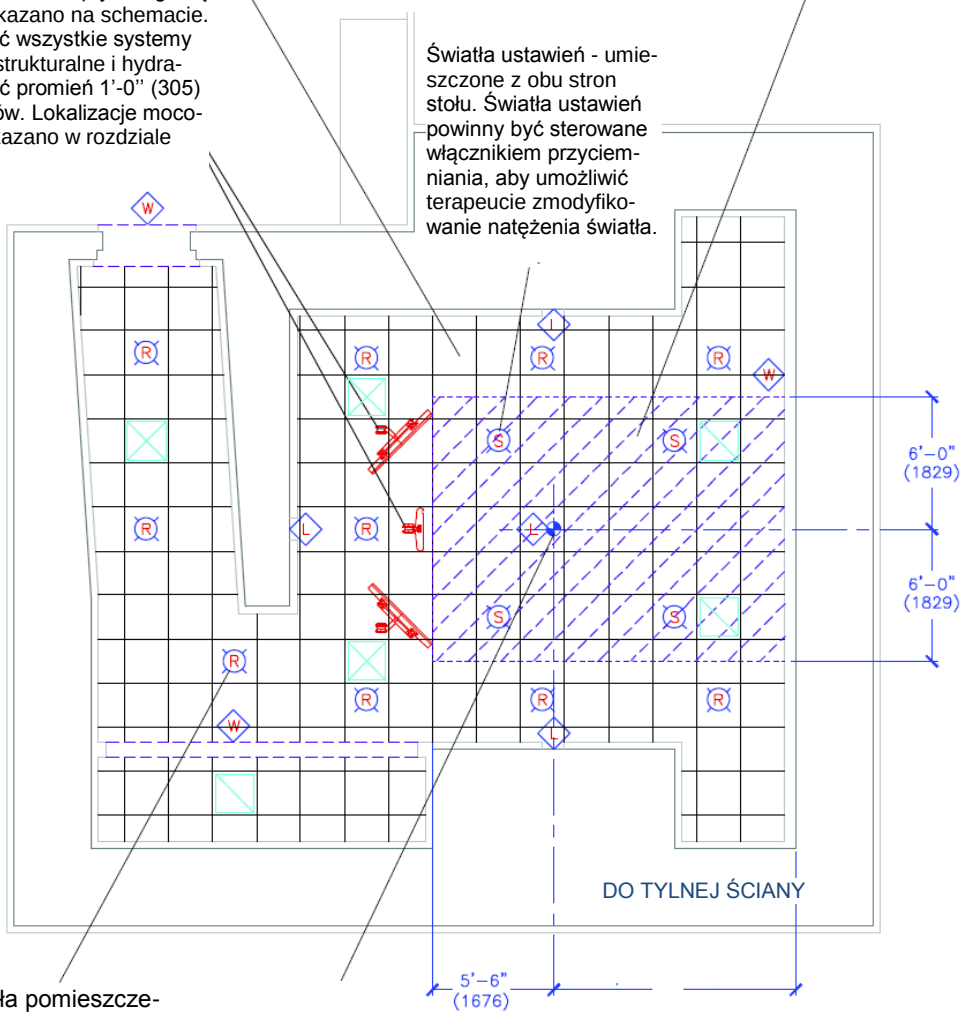
W przypadku występowania konfliktów związanych z sufitem umieszczonym bezpośrednio nad systemem TrueBeam/VitalBeam, należy skontaktować się z regionalnym kierownikiem ds. planowania.

Zalecana minimalna odległość pomiędzy wykończoną podłogą a wykończonym sufitem wynosi 9’0’’ (2743). W przypadku ośrodków o problemach z odstępem, sufit można zainstalować poniżej zalecanej wysokości.

Aby zapewnić przestrzeń na montaż, mocowanie i obsługę, wykończony sufit w tym obszarze musi wynosić 9’0’’ (2743) lub więcej.

Monitor w pomieszczeniu i kamera urządzenia do obrazowania optycznego są umieszczone, jak pokazano na schemacie. Należy skoordynować wszystkie systemy HVAC, elektryczne, strukturalne i hydrauliczne, aby zapewnić promień 1’-0’’ (305) wokół tych wsporników. Lokalizacje mocowania wspornika pokazano w rozdziale 3.4.

Światła ustawień - umieszczone z obu stron stołu. Światła ustawień powinny być sterowane włącznikiem przyciemniania, aby umożliwić terapeucie zmodyfikowanie natężenia światła.



Główne światła pomieszczenia - żarowe lub fluor scencyjne. Zazwyczaj używane do prac porządkowych i serwisowych urządzenia i wprowadzania pacjenta do pomieszczenia wyprowadzenia z niego.

Wzorzec kraty podporowej sufitu umieszcza izocentrum na środku płyty, aby uniknąć zakłócania rzutowanych laserów. Patrz rozdział 3.12.

Rysunek 5-9 Typowy plan sufitu

Dodatek A Przedinstalacyjna lista kontrola TrueBeam/VitalBeam

Przedinstalacyjna lista kontrola Truebeam™/VitalBeam™

Zgodnie z aktualnymi warunkami sprzedaży RAD 1652 poniżej przedstawiono minimalne wymagania obiektu, które należy spełnić przed wysyłaniem urządzenia. Zapytania o wszelkie wyjątki należy zgłaszać do kierownika ds. projektu Varian. Klient ponosi odpowiedzialność za spełnienie tych minimalnych wymagań przed zaplanowanym dnia kontroli. Jeśli opóźnienia w obiekcie opóźniają instalację Varian, Klient powinien zwrócić firmie Varian, stosują standardowe stawki serwisowe firmy Varian, odszkodowanie za dodatkowy czas i/lub transport pacjenta spowodowane opóźnieniem. Wymagania te zostały wyjaśnione Klientowi w tym dniu wraz z określonymi wymaganiami wymienionymi poniżej.

Przedstawiciel firmy Varian Data Przedstawiciel klienta Data

Nazwa ośrodka ☐ Adres taki sam, jak na zamówieniu „Wysłać do” Numer seryjny

Adres 1:

Adres 2:

Miasto, województwo, kod pocztowy

INFORMACJA: Klient ponosi odpowiedzialność za potwierdzenie, dostarczenie i/lub przedstawienie kierownikowi ds. projektu firmy Varian spełnienia następujących wymagań lub przekroczenia minimalnych wymagań określonych uprzednio w podręczniku referencyjnym projektanta (DRR). Obszar roboczy Varian definiowany jest jako pomieszczenie terapeutyczne, sterownia i dodatkowe obszary, w którym zainstalowany zostanie sprzęt Varian.

TN	*NA*	*OGÓLNE WYMAGANIA:*
☐	☐	1. Schematy A&E ocenione przez dział ds. planowania Varian, a egzemplarz oceny umieszczony w dokumentacji.
☐	☐	2. Klient wystąpił o wszystkie aprobaty lub licencje lub je otrzymał stosownie do potrzeb.
☐	☐	3. Budynek jest suchy i zabezpieczony.
☐	☐	4. Klient potwierdził spełnienie wymagań HVAC Varian dla urządzenia do zainstalowania.
☐	☐	5. Usunięcie gruzów zaplanowano na około 30 jardów kwadratowych w dniu dostawy.
☐	☐	6. Obszar odizolowano od obszaru ogólnej konstrukcji, jeśli prace są kontynuowane w jakiejkolwiek części budynku. Obszar ten należy uszczelnić, aby zapewnić, że cząstki pyłu z konstrukcji z tych sąsiadujących obszarów nie przedostaną się do obszaru roboczego Varian w żaden sposób.
☐	☐	7. Personel Varian ma dostęp do budynku do wszystkich celów związanych z instalacją produktu.
☐	☐	8. Żaden handel nie jest dozwolony w trakcie instalacji urządzeń.
☐	☐	9. Ściany, oświetlenie i sufity ukończone i/lub działają. Na wszystkich ścianach wymagana jest co najmniej warstwa farby gruntowej.
☐	☐	10. Schowek jest wykończony, jeśli nie jest umieszczony na torze montażu.
☐	☐	11. Ukończono podłogę lub przygotowano zgodnie ze wcześniejszymi ustaleniami. Uwaga: Zaznaczyć Y, jeśli stosowana będzie istniejąca podłoga.
☐	☐	12. Toalety na czas pracy zainstalowane, z gorącą i zimną bieżącą wodą, dostępne do instalacji.
☐	☐	13. Potwierdzenie przez klienta zawarcia umów na rozpoczęcie i kontynuację wywozu gruzów przez firmy trzecie.
☐	☐	14. Ze względów bezpieczeństwa należy udostępnić numer telefonu roboczego:
☐	☐	15. Sieć podłączona i poprowadzona.
☐	☐	16. Zainstalowany/sprawny dostęp do szybkiego Internetu. Personel instalacyjny otrzymał informacje dotyczące logowania. Należy podać dane dotyczące logowania lub osobę kontaktową /nr tel. w dziale IT:
☐	☐	17. Tor montażu bez przeszkód – zmierzyć wszystkie odległości od obszaru wyładunku/rusztowania do bunkra. Usunąć wszystkie materiały konstrukcyjne i inne przeszkody z toru montażu w dniu dostawy i zamieść tor montażu.
☐	☐	**18.** Podłączone i odpowiednio poprowadzone zasilanie.

TN	*NA*	*POMIESZCZENIE TERAPEUTYCZNE (BUNKIER)*
☐	☐	19. Drzwi do pomieszczenia terapeutycznego i stosowny sprzęt pod ręką. Drzwi można zawiesić tylko, jeśli nie zakłócają montażu urządzenia.
☐	☐	20. Oczyszczony otwór na wejściu do bunkra 4’-0”x 7’-0” (1225 mmx 2125 mm).
☐	☐	21. Prawidłowo zamurowana podstawa Varian i gotowana do instalacji urządzenia.
☐	☐	22. Prawidłowa liczba i wymiary przewodów. Wszystkie przewody muszą być czyste i suche.
☐	☐	23. Podstawowe przewody zasilające i przewodniki uziemienia spełniają minimalne wymagania Varian. • 480V/80A, 3 fazy + uziemienie (parzystość z przewodnikami zasilania, ale nie mniej niż nr 6 GA) • 208V/175A, 3 fazy + uziemienie (parzystość z przewodnikami zasilania, ale nie mniej niż nr 6 GA) **Uwaga**: *Dla żadnego z wejść zasilania przewód neutralny nie jest wymagany.*
☐	☐	24. Zainstalowana i uformowana w betonie puszka przelotowa podstawy.
☐	☐	25. Zainstalowana skrzynka przyłączeniowa przekaźnika i poprowadzony przewód do: ☐ Puszki przelotowej ramy podstawy (nowa konstrukcja) lub ☐ Puszki przelotowej modulatora (modernizacje).
☐	☐	26. Główne światła w pomieszczeniu i ustawień są zainstalowane i działają.
☐	☐	27. Dwa niezależne wyłączniki blokady drzwi zainstalowane, przetestowane i podłączone do skrzynki przyłączeniowej przekaźnika.
☐	☐	28. Wyłączniki awaryjne obiektu zainstalowane, przetestowane i podłączone do skrzynki przyłączeniowej przekaźnika. Rezystory czujników zainstalowane według schematów A&E.
☐	☐	29. Światła ostrzegawcze zainstalowane, przetestowane i podłączone do skrzynki przyłączeniowej przekaźnika.
☐	☐	30. Okablowanie świateł lasera, gniazdka i płyty mocujące zainstalowano. Zweryfikować położenie, wysokości i wymiar wgłębienia.
☐	☐	31. Zainstalowane podwójne monitor(y) pomieszczenia i kierunkowy mikrofon – zainstalowane, zasilanie gotowe, a kabel danych/puszka zainstalowane. ☐ Mocowanie na suficie lub ☐ Mocowanie na ścianie - dla mikrofonu wymagane mocowanie na szynie T
☐	☐	32. Zainstalowana kamera optyczna, płytka mocująca, zasilanie gotowe, a kabel danych zainstalowany.
☐	☐	33. Ustalone położenia kamery przemysłowej, zasilanie gotowe, a kabel danych podłączony.
☐	☐	34. Ustalone położenie(a) kamery widoku na żywo i kierunkowego mikrofonu, zasilanie gotowe, a kabel danych zainstalowany.

Przedinstalacyjna lista kontrola Truebeam™

☐☐ 35. Zainstalowany przewód/puszka w lokalizacji bezprzewodowej klawiatury PAVS i myszki. Gniazdko zasilania zainstalowane w pobliżu gniazdka danych.

☐☐ 36. Przewód/puszka danych zainstalowany/a w każdej lokalizacji głośnika.

☐☐ 37. Zalecane zainstalowanie puszki przelotowej akcesoriów i podłączenie jej w lokalizacjach monitora w pomieszczeniu.

☐☐ 38. Ukończony system dostarczania wody chłodzącej i dostępny we wgłębieniu serwisowym, zawór umieszczony poniżej poziomu podłogi, przetestowane ciśnienie, przepłukany i zakończony gwintowanymi 1”-NPT żeńskimi zaworami odcinającymi.

☐☐ 39. Elektryk dostępny na czas prowadzenia kabli Varian i/lub do asysty pod nadzorem przed montażem lub w czasie jego trwania. Dostępna wykwalifikowana osoba do połączenia urządzeń do sprzętu Varian stosownie do potrzeb. *Nazwisko i telefon kontaktowy:*

☐☐ 40. Wystarczające miejsce na instalację i obsługę urządzeń.

TN NA POMIESZCZENIE STEROWNI:

☐☐ 41. Kompletny główny wyłącznik, okablowany i gotowy do użycia. **Uwaga:** Zalecany jest panel GE VWB.

☐☐☐ 42. Kompletny wyłącznik konsoli, okablowany i gotowy do użycia. Nie dotyczy w przypadku stosowania panelu GE VWB.

☐☐ 43. Wykonane gniazdka konsoli (IEC 60309), okablowane i gotowe do użycia. Nie mogą być umieszczone dalej niż 24 cale od szafki sterowania i nie bezpośrednio za szafką.

☐☐ 44. Zweryfikować uziemione gniazdka elektryczne dostępne dla elementów urządzenia terującego zgodnie z wymaganiami DDR.

☐☐ 45. Ukończony schowek i gotowy do użycia. Dostęp do poprowadzonego kabla przez 3” (72,6 mm) pierścienie wzmacniające.

☐☐ 46. Wentylacja wystarczająca do usunięcia ciepła z urządzeń konsoli.

☐☐ 47. Szafki konsoli ❒ umieszczone w grupie lub ☐ podzielone ☐ strona po stronie

☐☐ 48. Ustalone zainstalowanie wspornika(ów) pozycjonujących szafki w czasie montażu.

TN NA INNE

☐☐☐ 49. Kondycjoner sieciowy zainstalowany i gotowy do użytku, stosownie do potrzeb.

☐☐☐ 50. Urządzenie chłodzące zainstalowane i gotowe do użytku, stosownie do potrzeb.

☐☐☐ 51. Kable instalacyjne firmy Varian poprowadzone. Jeśli nie są dostępne, zostaną zapewnione do dnia:

☐☐ 52. Zakończone badanie MICAP i dostarczony z niego raport.

☐☐ 53. Klient potwierdza dostarczenie 2 opakowań klisz rentgenowskich do lokalizacji i mokrego procesora lub radiochromicznej suchej kliszy do instalacji Varian.

☐☐ 54. Obszar magazynowy zabezpieczony, o kontrolowanych warunkach środowiska (zlokalizowany w pobliżu obszaru roboczego Varian) dostępy dla około 300 stóp kwadratowych materiału. Personel instalacji Varian wymaga ciągłego dostępu. *Wskazać lokalizację/numer pomieszczenia:*

☐☐ 55. Wykwalifikowany fizyk dostępy do wstępnych badań promieniowania. Skoordynowany harmonogram z personelem ds. promieniowania i zapisane nazwisko i numer kontaktowy do fizyka:

☐☐ 56. Wykwalifikowany fizyk i sprzęt do kalibracji dozymetrycznej dostępne dla testów akceptacji. Skoordynowany harmonogram z personelem ds. promieniowania i zapisane nazwisko i numer kontaktowy do fizyka:

☐☐ 57. Czy występują jakiekolwiek akredytacje sprzedawcy lub specjalne wymagania potrzebne przedstawicielowi firmy Varian w celu zapewnienia dostępu do budynku?

W poniższym polu prosimy o wpisanie wszystkich uwag dotyczących numeru pozycji z powyższej listy.

W polu tym prosimy o wprowadzeniu ogólnych komentarzy.

☐ ZATRZYMAĆ DOSTAWĘ
☐ PRZEPROWADZIĆ MONTAŻ I WSTRZYMAĆ
☐ PRZEPROWADZIĆ MONTAŻ I KONTYNUOWAĆ - wysokie ryzyko niedotrzymania daty zakończenia
☐ PRZEPROWADZIĆ MONTAŻ I KONTYNUOWAĆ - ryzyko niedotrzymania daty zakończenia
☐ OBIEKT GOTOWY

Przedstawiciel firmy Varian Przedstawiciel Klienta Data

03 lipca 2013 r.	2 z 2	TBCLISO 1.7

Dodatek B Przedinstalacyjna lista kontrolna Calypso

Przedinstalacyjna lista kontrola systemu Calypso

Zgodnie z aktualnymi warunkami sprzedaży RAD 1652 poniżej przedstawiono minimalne wymagania obiektu, które należy spełnić przed wysyłaniem urządzenia. Zapytania o wszelkie wyjątki należy zgłaszać do kierownika ds. projektu Varian. Klient ponosi odpowiedzialność za spełnienie tych minimalnych wymagań przed zaplanowanym dnia kontroli. Jeśli opóźnienia w obiekcie opóźniają instalację Varian, Klient powinien zwrócić firmie Varian, stosują standardowe stawki serwisowe firmy Varian, odszkodowanie za dodatkowy czas i/lub transport pacjenta spowodowane opóźnieniem. Wymagania te zostały wyjaśnione Klientowi w tym dniu wraz z określonymi wymaganiami wymienionymi poniżej

Przedstawiciel firmy Varian	Data	Przedstawiciel Klienta	Data
		<wprowadzić>	
Ośrodek		Rodzaj urządzenia	Numer seryjny

T N **WYMAGANIA ARCHITEKTONICZNE:**

☐☐ 1. Schematy instalacje przejrzane przez firmę Varian.

☐☐ 2. Wszystkie stosowne zgody otrzymane.

T N **OGÓLNE WYMAGANIA DLA WSZYSTKICH SYSTEMÓW:**

Bunkier

☐☐ 3. Firma Varian dostarczyła mocowania sufitowe i zainstalowała je zgodnie z DDR. Przed podwieszanym sufitem należy zapewnić przestrzeń dla wypukłości mocowania kamery 3”. Śruby są obracane do 40 stóp/funt dla 6 calowych i 25 stóp/funt dla 5 calowych mocowań sufitowych.

☐☐ 4. Jak najszybciej przesłać rzuty pionowe pomieszczenia PM dla każdego położenia kamery. **Uwaga:** 12 tygodni od złożenia zamówienia do wytworzenia dostosowanych do indywidualnych potrzeb kamer.

a. Wysokość podwieszanego sufitu od wykończonej podłogi:
Cam 1; cm Cam 2; cm Cam 3, cm

b. Wysokość betonu od wykończonej podłogi:
Cam 1; cm Cam 2; cm Cam 3, cm

c. Odległość od izocentrum
Cam 1; cm Cam 2; cm Cam 3, cm

☐☐ 5. Hub/zasilacz kamery umieszczony poza wiązką, ale w zasięgu 50’ przebiegu kablowego od każdej kamery (18” dł. x 12”szer. x 12” wys.)

☐☐ 6. Pojedyncze wyłączone gniazdko zasilania 120 V pr. zm. 15A, nie dalej niż 3’ od huba/zasilacza kamery.

☐☐ 7. Elektryczna puszka przelotowa 6” szer. x 3” wys. x 3,5” gł. (min.) w ścianie w pobliżu huba/zasilacza kamery. Nie dalej niż 3’.

☐☐ 8. Płytka zabezpieczająca z 3” kablem poprowadzonym przez otwór i pierścieniem dla elementu nr 7.

☐☐ 9. (2) niewłączone gniazdka zasilania 120 V pr. zm., 15A dla konsoli Calypso – (1) na linii strzałkowej, (1) z lewej strony i (1) z prawej strony, zawsze w zasięgu 13’ od środka stołu.

☐☐ 10. (2) – Punkty przyłączenia danych nie dalej niż 6” od gniazdek zasilania konsoli Calypso (element nr 9). Firma Varian zapewni kabel CAT5 atestowany do stosowania w komorach rozprężonych.

☐☐ 11. (2) – Przewody ¾”. (1) przewód od każdego punktu przyłączeniowego danych do elektrycznej puszki huba/zasilacza kamery. Poprowadzić przewód.

☐☐ 12. (3) – Przewody 1 ½”. (1) Przewód od każdego mocowania kamery do puszki elektrycznej huba/zasilacza kamery. Poprowadzić przewód.

☐☐ 13. (1) – Przewód 1 ½” pociągnięty od puszki przelotowej urządzenia sterującego do puszki elektrycznej huba/zasilacza kamery. Klient podaje długość przewodu (maks. 38 metry). Poprowadzić przewód.

☐☐ 14. (3) – Przewody 2” poprowadzone od puszki przelotowej akcesoriów do huba kamery/elektrycznej puszki PS. Poprowadzić przewód.

☐☐ 15. Zlokalizować lokalizację powierzchni magazynowej konsoli. LOKALIZACJA **MUSI** być umieszczona poza trajektorią wiązki. **Nie** ma potrzeby podłączania systemu do gniazdka w czasie przechowywania.

Informacje kontaktowe klienta:
Weekendowe wsparcie informatyczne:
Nazwisko: Numer:

Wsparcie fizyka:
Nazwisko: Numer:

Elektryk:
Nazwisko: Numer:

Inne (określić)
Nazwisko: Numer:

Pomieszczenie sterowni

☐☐ 16. Pojedyncze wyłączone gniazdko zasilania 120 V pr. zm. 15A, nie dalej niż 3’ od stacji śledzącej.

☐☐ 17. Układ lub schematy konsoli zatwierdzone przez klienta, w tym unowocześnienie elementów, zapewnienie odpowiedniej przestrzeni i głębokości dla pętli serwisowej kabla przekazane firmie Varian.

☐☐ 18. Otwór dostępowy dla kabla 3” od puszki przelotowej urządzenia sterującego do stacji śledzącej dla kabla światłowodowego. Nie dalej niż 3”.

☐☐ 19. Przyłącza szpitalnej sieci LAN.
Uwaga: Nie wymagane dla TrueBeam 2.0+.

☐☐ 20. Szablon danych informatycznych uzupełniony przez klienta i przesłany do instalatora.

T N NA

WYMAGANIA DOTYCZĄCE CLINAC

☐☐☐ 21. Funkcja Dynamic Edge Gating na zamówienie? Jeśli tak, wstępne wymagania obejmują:
C-Series – 4D10.0+,MMI, MLC 120 typu II, oprogramowanie konsoli 7.6+
TrueBeam – opcja niedostępna dla wersji 1.6 lub niższej
TrueBeam – 2.0+, MMI
Uwaga: Przed zaplanowaniem instalacji systemu Calypso należy zakończyć aktualizację systemu TrueBeam do wersji 2.0+, STB-IV-543 i MMI STB-IC-544.
Siemens – Opcja bramkowania

Przedinstalacyjna lista kontrola systemu Calypso

☐☐☐ 22. Funkcja automatycznej zmiany położenia stołu na zamówienie? Jeśli tak, wstępne wymagania obejmują:
C-Series – Oprogramowanie konsoli 7.6+, router Juniper, 4D, MMI, zdalny sterownik stołu w przypadku braku OBI
Uwaga: Wymagany może być numer seryjny akceleratora liniowego, aby można było utworzyć nowe pliki konfiguracji konsoli i aktywować eksport dawki dla MMI, jeśli nie został jeszcze aktywowany.
TrueBeam – opcja niedostępna dla wersji 1.6 lub niższej
TrueBeam – 2.0+
Uwaga: Przed zaplanowaniem instalacji systemu Calypso należy zakończyć aktualizację systemu TrueBeam do wersji 2.0+, STB-IV-543 i MMI STB-IC-544.
Siemens – Opcja bramkowania

☐☐☐ **23.** Funkcja importu danych na zamówienie? Jeśli tak, wstępne wymagania obejmują:
Varian – Eclipse
Philips – Pinnacle 9.0+, możliwość wymagania uzyskania przez klienta dodatkowej licencji od firmy Philips.

☐☐☐ 24. Detektor promieniowania na zamówienie?

☐☐ 25. Utworzony katalog sieci w sieci szpitala dla dokumentacji pacjenta.

☐☐ 26. Potwierdzić podstawę dla wymiany blatu stołu zgodnie z informacjami producenta akceleratora liniowego. *(Odniesienie do kompatybilności podane w DDR).*

☐☐ 27. Blat stołu Kuve Qfiix na zamówienie? Jeśli tak, wstępne wymagania obejmują:
TrueBeam – zainstalowany prowadnik laserowy (LaserGuard)

☐☐ 28. Potwierdzić wymianę blatu stołu z klientem. Upewnić się, że wszystkie aktualne akcesoria i fantomy testowe są kompatybilne.

INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE KLIENTA:

T N 29. Poinformować o datach instalacji.

☐☐ 30. Zapewnić tymczasową przestrzeń magazynową

☐☐ 100 stóp kwadratowych dla materiałów Calypso i narzędzia blisko pomieszczenia terapeutycznego do obróbki.

☐☐ 31. Zapewnione usuwanie opakowań transportowych, kartonów i materiałów opakowaniowych. **Uwaga**: Można ustalić usuwanie kartonów i materiału opakowaniowego, jeśli dostawa i instalacja przebiegają jednocześnie. W przeciwnym razie to klient usunie/zlikwiduje kartony materiały opakowaniowe.

☐☐ 32. Zapewnić dostępność wykwalifikowanego fizyka dla badań dopuszczalności.

T N

INNE WYMAGANIA FIRMY VARIAN:

☐☐ 33. Czy przygotowano zestawienie pracowników i wydatków?

☐☐ 34. Czy pliki licencji umieszczono na stronie PSE?

☐☐ 35. Podać instalatorom SN Calypso, zamówienie sprzedaży, FRM0080 i MDA0078.

☐☐ 36. Czy zamówienie transportu zostało wykonane a dzień dostawy przekazany instalatorom?

☐☐ 37. Czy zaplanowano dostawę narzędzi Belair?

Przekazać kompletną kopię listy kontrolnej instalatorowi.

W poniższym polu prosimy o wpisanie wszystkich uwag dotyczących numeru pozycji z poprzedniej strony.

W polu tym prosimy o wprowadzeniu ogólnych uwag/komentarzy, które NIE ODNOSZĄ się do żadnej pozycji z listy kontrolnej.

Przedstawiciel firmy Varian Przedstawiciel Klienta Data

Dodatek C Lista wysyłkowa

C.1 Lista wysyłkowa systemu TrueBeam firmy Varian (typowa)

Informacja: Tabela usunięta w oczekiwaniu na ostateczne zatwierdzenie systemu.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

Dodatek D Podsumowanie porównania wymagań dla obiektu z systemem TrueBeam i akceleratorem H.E

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Architektura				
Tabele osłon dla typowych pomieszczeń	1.21	Tabele osłon dla typowych pomieszczeń	2-1	
Informacje o osłonach obejmujące aktualizację procedury SRS		Informacje o osłonach obejmujące procedurę SRS		Brak konieczności zmian.
Rzut izometryczny pomieszczenia	1.22	Nowe urządzenia w pomieszczeniu TrueBeam	2-5	Dodatkowe informacje podsumowane poniżej i szczegółowo wymienione w DDR.
Typowa konfiguracja pomieszczenia	1.23	Rzut z góry TrueBeam	2-7	Brak konieczności zmian.
		Przekrój TrueBeam	2-9	Brak konieczności zmian.
Nakładka – konfiguracja transportowa	1-24	Wymiary luzów transportowych/ montażowych	od 2-20 do 2-22	Brak konieczności zmian.
Nakładka – rzut z góry	1.25	Szczegółowy rzut z góry	2.15	Brak konieczności zmian.
Nakładka – rzuty pionowe	1.26	Szczegółowy rzut pionowy	2-17, 2-19	Brak konieczności zmian.
Typowy schowek urządzenia sterującego	1.27	Typowy schowek urządzenia sterującego	od 5-1 do 5-7	
Trzy szafki elektroniki, wiele monitorów, wymagany odstęp 16 (~4,9 m)		Dwie szafki elektroniki, dwa monitory, wymagany odstęp około 12 stóp liniowych (~ 3,7 m) – mniej dla opcji spiętrzonej szafki		Wysokość blatu jest obniżona do 2’6” (762). Szafki są zabezpieczone do płyt mocowanych na podłodze. Obecne obiekty iX i TrueBeam mieszczą TrueBeam.
Przedstawione dwa panele wyłączników automatycznych (główny panel CB i opcjonalny OBI)		Przedstawiony jeden panel głównego wyłącznika i wyjście szafki sterującej TrueBeam 200V-240V.		System TrueBeam wymaga nowego MCB i przewodów z MCB do konsoli sterującej.[a] Patrz część elektryczna poniżej.

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Światła pozycjonujące lasera	1.29	Lasery pozycjonujące pacjenta	od 3-66 do 3.71	
Nieokreślona marka lasera Wgłębienie: 16”x25” (406 x 635)		Laser LAP Wgłębienie ½” x 26” (267x660)		Obecne obiekty iX i TrueBeam mieszczą TrueBeam.
		Płytka mocowania lasera LAP dostarczona przez firmę Varian		GC musi zamontować płytkę bezpośrednio w betonowej ścianie lub do istniejącej stalowej płytki.
Typowy system telewizji przemysłowej (CCTV)	1.32	Elementy mniejszego systemu	od 3-26 do 3-30	
Szczegóły dwóch systemów CCTV		Dwie kamery CCTV dostarczane prze firmę Varian i określona lokalizacja. Dodatkowe zestawy kamer są opcjonalne.		Położenie podstawowego zestawu jest określone. Położenia opcjonalnych zestawów są sugerowane. Wymagany nowy przebieg kablowy od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.[a]
		Kamera telewizji przemysłowej widoku na żywo, dostarczana przez firmę Varian.	3-27	Położenie jest określone. Wymagany nowy przebieg kablowy od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.[a]
System wew. łączności z wbudowanym mikrofonem i głośnikiem		Dwa mikrofony dostarczone przez firmę Varian		Położenie jest określone/sugerowane. Wymagany nowy przebieg kablowy od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.[a]
		Dostarczone dwa głośniki	3-30	Położenie jest określone/sugerowane. Wymagany nowy przebieg kablowy od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.[a]

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Monitor w pomieszczeniu (IRM)	1.33	Podwójne monitory w pomieszczeniu TrueBeam (IRM)	od 3-21 do 3-24	
Pojedynczy IRM zazwyczaj zamocowany na ścianie		Podwójny wyświetlacz IRM ze wspornikiem do mocowania na suficie		Położenie jest określone. Wymagany nowy przebieg kablowy od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.[a]
Opcjonalna platforma nawigacyjna (opcjonalna, nie została pokazana)		Podsystem do obrazowania optycznego TrueBeam ze wspornikiem do mocowania na suficie (standardowa funkcja dla wszystkich systemów TrueBeam)	od 3-18 do 3-20	Położenie jest określone. Wymagany przebieg kablowy 3” od puszki przelotowej konsoli przez puszkę przelotową akcesoriów umieszczoną powyżej sufitu bunkra.
Struktura				
Wgłębienie na podstawę i instalacja	1.35	Wgłębienie na podstawę i instalacja	od 3-57 do 3-60	Brak konieczności zmian.
Elektryka				
Szafka modulatora	1.34	Główne elementy systemu - modulator	od 3-9 do 3-10	
Trzy 4” (100) przewody od podstawy		Trzy 4” (100) przewody od podstawy		Brak konieczności zmian.
Dwa 4” (100) przewody od konsoli		Nie wymagane.		Pozostawione na miejscu. Mogą być wykorzystywane jako części zamienne dla inżynierii wartości.
Jeden 2” (50) przewód od MCB (zasilanie).		Dwa 2” (50) przewody od MCB (zasilanie i sygnał)		Dodać jeden 2” (50) przewód od MCB do modulatora[a].
Dwa 2” (50) przewody od RJB		Dwa 2” (50) przewody od skrzynki przyłączeniowej przekaźnika (RJB) do podstawy		Zapewnić dwa 2” (50) przewody od RJB do podstawy. W przypadku modernizacji poprowadzić kable do podstawy przez przewody modulatora.

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do kabla podstawy (główne przewody)	1.36	Szczegółowe informacje dotyczące dostępu do kabla podstawy	od 3-61 do 3-62	Brak konieczności zmian.
Schemat dostępu do kabli	1.37	Schemat dostępu do kabli	od 3-2 do 3-7	
Trzy 4” (100) przewody od konsoli do podstawy		Cztery 4” (100) przewody od konsoli do podstawy		Dodać jeden 4” (100) przewód od konsoli do podstawy[a].
Dwa przewody 4” (100) od konsoli do modulatora		Nie wymagane.		Pozostawione na miejscu. Mogą być wykorzystywane jako części zamienne dla inżynierii wartości.[a]
Trzy 4” (100) przewody od modulatora do podstawy		Trzy 4” (100) przewody od modulatora do podstawy		Brak konieczności zmian.
Dwa 2” (50) przewody od RJB do modulatora		Dwa 2” (50) przewody od RJB do modulatora		Zapewnić dwa 2” (50) przewody od RJB do podstawy. W przypadku modernizacji poprowadzić kable do podstawy przez przewody modulatora.
Główny wyłącznik Clinac – jeden 2” (5) do modulatora		TrueBeam MCB – dwa 2” (50) przewody do modulatora (zasilanie i sygnał) TrueBeam MCB – Jeden 2” do puszki przelotowej konsoli TrueBeam MCB – Jedno gniazdko zasilania na konsoli, specyfikacje zgodnie z kodem z gniazdem dostarczonym przez firmę Varian		Dodać jeden 2” (50) przewód od MCB do modulator[a]. Dodać jeden 2” (50) przewód od MCB do puszki przelotowej konsoli[a]. Zainstalować jedno gniazdko na konsoli, specyfikacje zgodne z kodem, gniazdko IEC 60309-32A. Lokalizację określono w **rozdziale 4.3.5.3.**
Wyłącznik OBI – jeden 2” (50) do podstawy		Nie wymagany.		Pozostawiony na miejscu. Może być wykorzystywany jako części zamienne dla inżynierii wartości[a].

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Dodatkowe przewody od konsoli do urządzeń w pomieszczeniu (dodatkowe elementy systemu)		Dodatkowe przewody od konsoli do urządzeń w pomieszczeniu (dodatkowe elementy systemu)		Zainstalować jeden 3” (75) i dwa 2” (50) przewody od puszki przelotowej konsoli do puszki przelotowej akcesoriów w bunkrze.
Schemat okablowania	1.39	Wymagania elektryczne	Rozdział 4	
Specyfikacje zasilania Clinac i główny wyłącznik (serie CBB)		Specyfikacje zasilania TrueBeam i główny wyłącznik (serie VWR) – wielonapięciowa kompatybilność		Zwiększone zasilanie od 45 kVA do 48 kVA. Teraz kompatybilne z wieloma napięciami wejściowymi. Wymagany nowy MCB z serii VWR GE[a].
Specyfikacje zasilania OBI (opcjonalne) i główny wyłącznik z serii OBI GE		Nie wymagany.		Pozostawiony na miejscu. Może być wykorzystywany jako części zamienne dla inżynierii wartości[a].
Konsola sterująca: wiele wyjść dla elementów		Konsola sterująca: pojedyncze wyjście dla elementów		Zainstalować jedno gniazdko na konsolę, specyfikacje zgodnie z kodem, z gniazdkiem IEC 60309-32A. Położenie gniazdka jest określone w rozdziale 4.3.5.3.
Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika (RJB) połączona z modulatorem (dostarczana przez GC)		Skrzynka przyłączeniowa przekaźnika (RJB) połączona z podstawą (dostarczana przez Varian)		Zainstalować skrzynkę RJB dostarczoną przez Varian. Zapewnić dwa 2” (50) przewody od RJB do podstawy. W przypadku modernizacji poprowadzić kable do podstawy przy użyciu przewodów modulatora.

Specyfikacja HE Clinac IDP	IDP nr str.	Specyfikacje DDR TrueBeam Tom 10, nr 2	Nr str. DDR	Zmiana wymagań
Mechanika				
Wymagania dotyczące systemu HVAC i hydraulicznego	1.40	Wymagania dotyczące systemu HVAC i hydraulicznego	od 3-48 do 3-53	
Obciążenie powietrza Clinac maks. 5.0 kW (17 065 Btu/godz.)		Obciążenie powietrza Clinac maks. 7.0 kW (23 891 Btu/godz.)		Wymagana zwiększona pojemność 2.0 kW (6 826 Btu/godz.)
Obciążenie powietrza modulatora maks. 3.0 kW (10 239 Btu/godz.)		Obciążenie powietrza modulatora maks. 5.0 kW (17 065 Btu/godz.)		Wymagana zwiększona pojemność 2.0 kW (6 826 Btu/godz.)
Obciążenie cieplne schłodzonej wody Clinac – maks. 25 kW (85 379 Btu/godz.)		Obciążenie cieplne schłodzonej wody Clinac – maks. 25 kW (85 379 Btu/godz.)		Brak konieczności zmian.
Dyferencjał ciśnienia schłodzonej wody Clinac 20 PSI (1,4 kg/cm^2)		Dyferencjał ciśnienia schłodzonej wody Clinac 24 PSI (1,7 kg/cm^2)		System musi umożliwić zastosowanie dodatkowego dyferencjału ciśnienia 4 PSI (0,3 kg/cm^2)

a. Dostępna inżynieria wartości i ponowne użycie dostępnej infrastruktury. Szczegółowe informacje można otrzymać od regionalnego kierownika ds. planowania.

Słowniczek

Termin	Definicja
Acuity™	Nazwa handlowa firmy Varian dla symulatora. Symulator wspomaga planowanie terapii i określa sposób oraz położenie do wykorzystania podczas rzeczywistej terapii.
Terapia po łuku	Rodzaj radioterapii, w której wiązka promieniowania jest ciągle skierowana w stronę izocentrum, gdy gantry akceleratora liniowego obraca się po łuku.
ARIA®	Zaawansowana platforma informacyjna służąca do ujednolicania klinicznych i administracyjnych aspektów onkologii radiologicznej. Ten produkt firmy Varian składa się głównie z oprogramowania działającego na komputerze dostarczanym przez Klienta lub firmę Varian. Wpływ systemu ARIA na wymagania architektoniczne jest ograniczony do zwiększenia wymiarów konsoli sterującej. Stacje robocze Clinac i Acuity można połączyć serwerem plików sieciowych w celu utworzenia lokalnej sieci. Dostępne są opcjonalne stacje robocze edycji umieszczone z dala od konsoli akceleratorów Clinac i/lub Acuity. Patrz również **Sieć**.
Tłumienie	Zmniejszenie natężenia po przejściu promieniowania przez ośrodek w wyniku pochłaniania lub rozproszenia.
Laser typu Back Pointer	Oprzyrządowanie akceleratora liniowego, zazwyczaj zamocowane na gantry, używane do identyfikowania środkowej osi wiązki promieniowania.
Podstawa/płyta	Zespół dostarczany przez firmę Varian, który służy do mocowania podstawy/gantry i stołu do struktury budynku.
Bloki i tace bloków	Akcesoria używane do kształtowania pola terapeutycznego. Bloki są indywidualnie tworzone dla każdego pacjenta i są obsługiwane przez tace bloków na kolimatorze Clinac. Codziennie można używać od 10 do 20 tac bloków.
Podział	Sposób demontażu systemu Clinac na czas wysyłki. Podział na dwie części lub standardowa konfiguracja, w której podstawa i gantry są połączone. Podział na trzy części lub podział fabryczny rozdziela podstawę i gantry i służy do zmniejszania przestrzeni wymaganej do wprowadzenia urządzeń do pomieszczenia terapeutycznego. Podział fabryczny może wymagać wniesienia dodatkowej opłaty.
CCTV	Telewizja przemysłowa służy do obserwowania pacjentów z konsoli sterującej. System jest zazwyczaj kolorowy, ale może być czarno-biały i składa się z dwóch lub większej liczby kamer i dwóch lub większej liczby monitorów. Liczbę kamer należy zweryfikować z regionalnymi urzędami. Podstawowa kamera zazwyczaj obejmuje funkcję auto-focus i soczewki o niskim natężeniu światła z obiektywem zmiennoogniskowym. Jest ona mocowana na wsporniku obejmującym funkcję obrotowo-przechylną. Konsola sterująca musi obejmować przyciski zdalnego sterowania dla powiększenia i obrotu-przechyłu.

Termin	Definicja
Wyłącznik automatyczny	Automatycznie otwierany elektryczny wyłącznik służący do zabezpieczania obwodu elektrycznego przed uszkodzeniami spowodowanymi przez przeciążenie lub spięcie. W odróżnieniu od bezpiecznika, który po jednokrotnym zastosowaniu należy wymienić, wyłącznik automatyczny można zresetować ręcznie lub automatycznie, aby przywrócić normalna pracę.
Clinac®	Nazwa handlowa firmy Varian dla gamy modelów akceleratora liniowego używanych do terapii nowotworów i radiochirurgii stereotaktycznej. Niskoenergetyczne modele (600C, 4EX, 6EX i 600SR) charakteryzują się innymi wymaganiami obiektu niż dwuenergetyczne modele (2100C/D, 2300C/D, 21EX, 23EX, iX i Trilogy). Przebudowane systemy Clinacs (4R, 6XR i 18R) mają podobne charakterystyki co modele produkcyjne.
Kolimator	Ruchome urządzenie ograniczające promieniowanie, umieszczone w głowicy gantry, używane do określania pola promieniowania.
Tomografia komputerowa (CT)	Technika wykonywania komputerowo wygenerowanych obrazów wstępnie określonego przekroju ciała pacjenta, poprzez obrót lampy rentgenowskiej wokół pacjenta.
Stożek	Patrz **aplikator elektronowy**.
Szafka konsoli	Szafka elektroniki zapewniona przez firmę Varian obejmująca stacje robocze obliczeniowe i inną elektronikę do obsługi urządzenia Clinac lub TrueBeam.
Schowek na urządzenie sterujące	Schowek przeznaczony na sprzęt sterujący firmy Varian i stacje robocze. Schowek na urządzenie sterujące jest umieszczone poza pomieszczeniem Clinac, TrueBeam, VariSource lub GammaMed i zazwyczaj jest umieszczony poza ścianą w pomieszczeniu Acuity. Sprzęt sterujący służy do konfigurowania parametrów mechanicznych i terapeutycznych.
Stół	Zespół używany do podtrzymywania pacjenta w trakcie terapii i symulacji. Można go przesuwać pionowo, wzdłużnie i poprzecznie w celu umieszczenia pola terapeutycznego pacjenta w izocentrum. Minimalny promień przejścia musi być nieograniczony. Maksymalny promień przejścia stołu określa maksymalną odległość od izocentrum poprzez jego zakres przejścia, którą stół może obsługiwać. Ponieważ rzadko, kiedy stół używany jest we wszystkich kierunkach, maksymalny promień przejścia może być ograniczony bez negatywnego wpływu, ale zaleca się skonsultowanie tej kwestii z Klientem i wydziałem ds. planowania Varian.
Blokad drzwi	Przełącznik umożliwiający stosowanie układu bezpieczeństwa w trakcie uszkodzenia połączonego z Clinac, VariSource, GammaMed lub Acuity, gdy drzwi do pomieszczenia są zamknięte. Drzwi należy zamknąć przed wykonaniem radioterapii i rozpoczęciem pracy symulatora. Jeśli drzwi zostaną otworzone w trakcie terapii lub symulacji, wiązka zostanie wyłączona.
Klin dynamiczny	Oprzyrządowanie używane do generowania konturu izodozy w kształcie klina, analogicznie do klinów fizycznych, poprzez przesunięcie jednego z kolimatorów w trakcie radioterapii.

Termin	Definicja
Kompensacja dynamiczna	Nadzbiór klinów dynamicznych, gdzie jeden lub większa liczba osi mechanicznych przesuwa się w trakcie radioterapii do potwierdzenia rozkładu dawki do objętości terapeutycznej.
Eclipse™	Wszechstronny system do planowania terapii, który ułatwia nowoczesne planowanie radioterapii dla wszystkich rodzajów terapii, umożliwiając klinicystom szybkie dostosowywanie planów terapii do dowolnego obszaru zmiany z precyzją i dokładnością.
Aplikator elektronowy	Oprzyrządowanie, często zwane stożkiem mocowane do akceleratora lub kolimatora Acuity, które określa pole terapeutyczne dla terapii elektronami. Aplikatory te są wymagane dla akceleratorów o energiach powyżej 10 MV i są opcjonalne dla systemu Acuity. Dostępnych jest pięć i jeden dodatkowy opcjonalny aplikator na zestaw. Przybliżony wymiar wynosi około 1'-0" x 1'-0" x 1'x4" (305 x 305 x 406), a masa do 20 funtów (9 kg) na aplikator. Przechowywanie aplikatorów w szafkach pomieszczenia terapeutycznego i symulatora wymaga zachowania specjalnej uwagi.
Promieniowanie elektronowe	Wiązka promieniowania generowana przez Clinac do celów terapii. Niskoenergetyczne akceleratory nie posiadają trybu elektronów, natomiast dwuenergetyczne akceleratory posiadają wiele możliwych do wyboru energii elektronowych. Promieniowanie elektronowe jest mniej przenikliwe niż promieniowanie fotonowe i jest rzadziej używane niż promieniowanie fotonowe.
Zespół wózka elektronicznego	Transportowy system 200t VariSource składa się z aparatu typu afterloading VariSource i zespołu wózka elektronicznego (ECA). ECA obejmuje VariSource, konsolę sterującą GammaMed i system planowania terapii oraz oprzyrządowanie i schowek na akcesoria. ECA i VRA tworzą jeden pojazd przegubowy, który ułatwia transport i instalacje w wyznaczonym miejscu. ECA łączy się ze skrzynką ścienną poprzez kable dostarczone przez firmę Varian i uziemione gniazdko elektryczne duplex umieszczone w obszarze konsoli sterującej.
Wyłącznik awaryjny (zwany również awaryjnym wyłącznikiem zasilania lub [EPO] lub wyłącznikiem zatrzymywania awaryjnego)	Przycisk w kształcie „grzybka" używany do dezaktywowania Clinac, TrueBeam, VariSource, GamamMed lub Acuity. Wyłącznik musi posiadać funkcję ręcznego resetowania. Wyłączniki awaryjne są umieszczone na podstawie, stole i w szafce modulatora. Należy zapewnić dodatkowe wyłączniki, aby dezaktywować system TrueBeam bez wchodzenia w wiązkę pierwotną i zgodnie z lokalnymi przepisami.
Wyłącznik zatrzymywania awaryjnego	Przycisk w kształcie „grzybka" używany do dezaktywowania TrueBeam. Wyłącznik musi posiadać funkcję ręcznego resetowania. Wyłączniki awaryjne są umieszczone na podstawie, stole i w szafce modulatora. Należy zapewnić dodatkowe wyłączniki, aby dezaktywować system TrueBeam bez wchodzenia w wiązkę pierwotną i zgodnie z lokalnymi przepisami.

Termin	Definicja
ExacTrac (ETX)	System do obrazowania rentgenowskiego stereo o wysokiej rozdzielczości, który służy do określania położenia guzów i korygowania położenia pacjentów z submilimetrową dokładnością. Konstrukcja oparta na pomieszczeniu umożliwia ciągłe śledzenie ruchu pacjenta i guza, wraz z weryfikacją IGRT przez cały czas trwania terapii. System ten jest połączony z akceleratorem liniowym Clinac firmy Varian, tworząc system Novalis TX.
Przewód dostępu doświadczalnego (zwany również portem fizyka)	Instalacja przewodu dostępu doświadczalnego (fizyka) pomiędzy wnętrzem systemu Clinac lub VariSource, pomieszczeniem terapeutycznym GammaMed i dostępnym punktem na zewnątrz pomieszczenia terapeutycznego może być wymagana przez Klienta. Stosowany jest cyklicznie z fantomem wodnym/systemem skanera wiązki w pomieszczeniach terapeutycznych Clinac. Przewód należy skierować, jak najbardziej prostopadle do izocentrum.
Apertura definiująca końcowe pole (FFDA)	Oprzyrządowanie przeznaczone do kształtowania pola terapeutycznego wiązki elektronowej. Jest instalowane w aplikatorze elektronowym w trakcie konfiguracji pacjenta.
Fluoroskopia	Obrazowanie w czasie rzeczywistym przy użyciu fluoroskopu, czyli urządzenia używanego do obserwowania pacjentów w trakcie symulacji. Funkcja fluoroskopii jest standardową funkcją systemu Acuity.
Transport	Zazwyczaj odnosi się do wysyłki urządzeń firmy Varian, rozpoczynając od odbioru w fabryce, a kończąc na ładunku na pokładzie (FOB) w obiekcie. Patrz również **Montaż**.
GammaMed	Patrz **VariSource™**.
Gantry	Obrotowa część zespołu podstawy/gantry. Gantry Clinac lub TrueBeam zawiera prowadnicę akceleratora, magnes zginający (akceleratory dwuenergetyczne) i kolimator.
Monitor w pomieszczeniu	Wyświetlacz opisujący stan ustawień sprzętu i parametrów pacjenta. Personel wykorzystuje ten monitor w pomieszczeniu terapeutycznym w trakcie konfigurowania pacjenta. Ważne jest, aby monitor umieścić w taki sposób, aby patrzenie na monitor w trakcie ustawień nie odciągało uwagi terapeuty od pacjenta. Preferencje położenia monitora należy omówić z Klientem. Monitor pomieszczenia nie powinien być umieszczony w żadnej pierwotnej wiązce promieniowania rentgenowskiego.
Akceptacja instalacji produktu (IPA)	Procedura IPA zapewnia procedury testowania i dane dotyczące tabel w celu umożliwienia firmie Varian wykazania, że jej produkty zostały pomyślnie zainstalowane i spełniają specyfikacje producenta.

Termin	Definicja
System łączności wew.	Elektroniczne urządzenie do dwustronnej komunikacji służące do dźwiękowego monitorowania pacjenta w pomieszczeniu terapeutycznym z konsoli sterującej w trakcie terapii. System łączności wew. jest ważny dla dialogu pomiędzy terapeutą ustawiającym pacjenta a operatorem urządzenia rentgenowskiego oraz do monitorowania pacjenta, w czasie, gdy terapeuta przebywa poza pomieszczeniem terapeutycznym. System łączności wew. powinien być wyposażony w przycisk duplex, głosowego aktywowania lub ciągłej pracy w pomieszczeniu i „naciśnij i mów" na konsoli sterującej. Gdy system Acuity i konsola są umieszczone w dwóch obszarach znajdujących się obok siebie i bez drzwi, system łączności wew. nie jest wymagany.
Izocentrum	Punkt w trójwymiarowej przestrzeni, wokół którego obracają się gantry, kolimator i obrotowa płyta stołu. Punkt ten stanowi odniesienia dla wszystkich kalibracji i krytycznych wymiarów osłony. Stanowi odniesienie dla pozycjonowania wgłębienia pod podstawę, lasera, stołu, Clinac/TrueBeam/Acuity i pacjenta w trakcie procedur terapeutycznych.
Skrzynka przyłączeniowa	Przewód używany do wprowadzania i kończenia przewodów lub obejmowania urządzenia elektrycznego. Dla wymagań Clinac i Acuity kable dostarczane przez firmę Varian są przeciągane i umieszczane w przewodach zakończonych w puszkach przelotowych, natomiast przekaźniki sterowania oświetleniem są umieszczone w skrzynce przyłączeniowej.
Światła pozycjonujące lasera	Urządzenia lasera używane do pozycjonowania pacjenta na stole do terapii lub symulacji. W pomieszczeniu terapeutycznym używane są cztery lasery. Wiązki świetlne przecinają się w izocentrum. Boczne i górne lasery generują pionowe i poziome płaszczyzny wiązki, tworzące kursor krzyżowy. Laser strzałkowy jest umieszczony powyżej stołu i co najmniej siedem stóp powyżej podłogi i generuje tylko pionową płaszczyznę wiązki. Stabilna instalacja laserów jest bardzo ważna. Laser typu back pointer, który jest zamocowany na przeciwwadze gantry lub ograniczniku wiązki, może zostać zamówiony wraz z urządzeniem. Laser typu back pointer razem z laserami mocowanymi na ścianie tworzy przecięcie światła, określające oś wychodzenia promieniowania.
Ostatni człowiek na zewnątrz	Patrz **Wyszukaj/usuń.**
Oś wzdłużna zwana również **płaszczyzną strzałkową**	Fikcyjna płaszczyzna pionowa pokrywająca się z osią obrotu gantry i przecinająca stół pacjenta.
Labirynt	Korytarz prowadzący do pomieszczenia terapeutycznego służący do zmniejszania poziomów natężenia, szczególnie neutronów przy drzwiach wejściowych. Długość i zajętość poza korytarzem wpływa na ilość osłony wymaganej w drzwiach i wokół niej.
Szafka modulatora	Urządzenie sterujące zasilaniem dla wszystkich dwuenergetycznych akceleratorów. Modulator umieszczony jest w szafce z tyłu urządzenia. Długość kabla należy dobrać stosownie do konsoli.

Termin	Definicja
Kolimator wielolistkowy (MLC)	System kolimatora przeznaczony do określania zarysu wiązki promieniowania, Ten opcjonalny system dostępny dla wszystkich akceleratorów Varian zmniejsza potrzebę stosowania bloków i tac blokowych. Wpływ systemu MLC na wymagania architektoniczne jest ograniczony do zwiększenia wymagań konsoli sterującej.
Urządzenie do obrazowania MV	System do megawoltowego obrazowania w czasie rzeczywistym służący do monitorowania i weryfikowania pola terapeutycznego w stosunku do anatomicznych punktów odniesienia.
Sieć	System połączonych komputerów. Sieć komputerowa zazwyczaj łączy dwa lub większą liczbę komputerów osobistych (stacji roboczych) w scentralizowane urządzenie magazynowe (serwer plików). Sieci umożliwiają użytkownikom w różnych lokalizacjach współdzielenie oprogramowania, informacji i urządzeń peryferyjnych, takich ja drukarki. Patrz **ARIA®**.
Promieniowanie neutronowe	Cząstka z wtórnego promieniowania wytworzonego przez uderzenie wysokoenergetycznych fotonów (≥ 10 MV) o materiały o wysokiej liczbie atomowej, takie jak stal i ołów.
Zajętość	Przeznaczenie lub aktywność stosowania przestrzeni w odniesieniu do czasu pobytu okupanta w czasie generowania promieniowania. Wartości używane do określania wymagań w dokumentach Varian są następujące: 0% dla braku zajętości w zakresie promienia 60 stóp (18 300) od źródła promieniowania; 10% dla zewnętrznych obszarów; 25% dla obszarów obsługi i cyrkulacji; 50% dla terapii, badań i poczekalni; 100% dla sterowni, biur i obszarów o nieznanym przeznaczeniu.
Wiszący sterownik	Zdalne ręczne urządzenie sterujące przymocowane do stołu, służące do pozycjonowania i modyfikowania stołu, gantry i kolimatora dla terapii pacjenta. Wiszący sterownik obejmuje przyciski dla oświetlenia pomieszczenia i świateł pozycjonujących lasera.
Promieniowanie fotonowe	Wiązka pierwotna niskoenergetycznego (<10 MV) lub wysokoenergetycznego (≥ 10 MV) promieniowania rentgenowskiego generowanego przez akcelerator do terapii. Niskoenergetyczne akceleratory posiadają pojedynczą energię rentgenowską poniżej 10 MV, natomiast dwuenergetyczne akceleratory posiadają jedną podobną niską energię i jedną wysoką energię rentgenowską wynoszącą 10 MV lub więcej. Wyrażenie „promieniowanie fotonowe” odnosi się również do promieniowania ubocznego oraz rozproszonego odpowiednio generowane przez akcelerator lub rozproszone od osłon.

Termin	Definicja

Fizyk ds. dokumentacji	Fizyk odpowiedzialny za ocenę parametrów i ograniczeń związanych z systemem Clinac, TrueBeam, VariSource lub GammaMed. Odnośnie osłony obiektu fizyk ds. dokumentacji ponosi odpowiedzialność za projekt osłon pomieszczenia terapeutycznego i potwierdzenie spełniania przez nie wymagań wynikających z przepisów. Projekt obiektu opera się na wymaganiach wynikających z przepisów stosownego urzędu odpowiedzialnego za nadzór nad urządzeniami generującymi promieniowaniem w danym regionie i zalecenia krajowej rady ds. ochrony przed promieniowaniem i pomiarów (NCRP). Stosowność osłony jest oceniana przez badanie promieniowania wykonywane przez wykwalifikowanego fizyka, który może być fizykiem ds. dokumentacji lub nie. Fizyk ds. dokumentacji konsultuje się z wydziałem ds. usług zdrowotnych w danym regionie (lub równoważną instytucją) odnośnie konstrukcji i wyników badania promieniowania.
Port fizyka	Patrz **przewód dostępu doświadczalnego (zwany również portem fizyka).**
PortalVision (PV)™	System do obrazowania w czasie rzeczywistym do monitorowania i weryfikowania pola terapeutycznego oraz bloków osłaniających w odniesieniu do anatomicznych punktów odniesienia. Wpływ systemu PortalVision na wymagania architektoniczne jest ograniczony do zwiększenia wymagań odnośnie konsoli sterującej.
Panel zasilający	Zespół zabezpieczenia przewodów i urządzeń sterujących.
Promieniowanie pierwotne	Emisja lub rozprzestrzenianie się fotonów lub elektronów wzdłuż głównej osi lub kierunku urządzenia generującego promieniowania (patrz **promieniowanie fotonowe i elektronowe**). Akceleratory firmy Varian generują 28-stopniowy stożek wiązki promieniowania pierwotnego od źródła w gantry (pomiar w odległości jednego metra od izocentrum). System Acuity generuje 29-stopniowy stożek wiązki promieniowania pierwotnego od źródła w gantry (pomiar w odległości jednego metra od izocentrum). Osłona dla wiązki pierwotnej musi uwzględnić 360-stopniowy obrót gantry i powinna rozciągać się na co najmniej jedną stopę (305) poza stożek wiązki.
Puszka przelotowa	Układ zapewniający dostęp tylko do przewodów. Wprowadzono rozróżnienie w celu ułatwienia spełnienia wymagań NEC lub innego urzędu odnośnie umieszczania i konstrukcji tych struktur. Skrzynki kontroli sterującej, podstawy i modulatora są puszkami przelotowymi.
Monitor/detektor promieniowania	Urządzenie wykrywające promieniowanie i generujące ostrzeżenie, gdy poziom promieniowania przekracza wstępnie ustalone normy. Niektóre jurysdykcje wymagają, aby elementy te były stosowane w pomieszczeniach akceleratora jako środek ostrożności.
Radiochirurgia	Sposób przeprowadzania terapii wykorzystujący pojedyncze promieniowania z wysoką mocą dawki w celu zmiany tkanki, powodując martwicę lub zwłóknienie. Procedura ta wykorzystuje ruch gantry i czasami stołu w trakcie terapii do minimalizowania ekspozycji otaczających tkanek.
Radioterapia	Sposób przeprowadzania terapii wykorzystujące wiele niskich dawek promieniowania do stopniowego kurczenia i niszczenia komórek nowotworowych.

Termin	Definicja
Przekaźnik	Automatyczne elektromagnetyczne lub elektromechaniczne urządzenie reagujące na niski prąd, aktywując przełączniki w układzie elektrycznym. Lasery i światła pomieszczenia są połączone przekaźnikami z przełącznikami na wiszącym sterowniku i na stole.
Montaż	Pozycjonowanie podstawy i akceleratora, elementów systemu VariSource, GammaMed lub Acuity w pomieszczeniu terapeutycznym. Podstawa jest mocowana przed pozostałymi urządzeniami. Firma montażowa jest zazwyczaj zatrudniana przez Klienta do wyładunku tych elementów z ciężarówki i przemieszczenia ich przez obiekt do pomieszczenia terapeutycznego. Architekt Klienta i inżynier ds. konstrukcji są odpowiedzialni za weryfikację całej trasy montażu pod kątem odpowiednich odstępów i wsparcia konstrukcyjnego. Prace te mogą obejmować tymczasowa rozbiórkę i podparcia. Końcowe pozycjonowanie urządzenia stanowi część umowy montażowej. Patrz również **Transport** i **Podział**.
Urządzenia bezpieczeństwa i monitorowania	Specjalne urządzenia wymagane do zapewnienia, że personel techniczny i serwisowy nie jest narażony na promieniowanie. Elementy te obejmują wyłącznik awaryjny (zwany również **wyłącznikiem zasilania lub [EPO] lub wyłącznikiem zatrzymywania awaryjnego)**, **monitor/detektor promieniowania** i **światło ostrzegawcze** (patrz definicje). Inne urządzenia monitorujące służą do obserwacji i pozycjonowania pacjenta w trakcie terapii. Elementy te obejmują **CCTV, system komunikacji wew., światła pozycjonujące lasera** i **okno podglądu** (patrz definicje).
Płaszczyzna strzałkowa zwana również osią wzdłużną	Fikcyjna płaszczyzna pionowa pokrywająca się z osią obrotu gantry i przecinająca stół pacjenta.
Wyszukaj/usuń	Procedura zazwyczaj obejmująca niektóre formy blokady elektromechanicznej sprzętu, która zapewnia dodatkowe zabezpieczenie, że tylko pacjent znajduje się w pomieszczeniu w trakcie terapii (zwana również procedurą „Ostatnia osoba na zewnątrz”).
Promieniowanie wtórne	Emisja lub rozprzestrzenianie się neutronów i/lub fotonów w wyniku uderzenia lub odbicia ich w różnych kierunkach. Źródłem tego promieniowania jest przeciek z głowicy urządzenia i rozproszenie od powierzchni pomieszczania (patrz **Promieniowanie elektronowe**, **Promieniowanie neutronowe** i **Promieniowanie fotonowe**).
Symulator	Urządzenie do radioterapii, takie jak system Acuity firmy Varian, wykorzystujące obrazowanie radiograficzne i fluoroskopowe do odtwarzania geometrii wiązki medycznych akceleratorów liniowych jako środek lokalizacji pola terapeutycznego.
Podstawa	Przymocowana część zespołu podstawy/gantry zawierająca klistron, przetworniki zasilania, wymiennik ciepła chłodzącej wody, generator mikrofalowy i inne elementy akceleratora liniowego oraz podobne elementy systemu Acuity.
Przycisk Start	Obsługiwany ręcznie przycisk podłączony do układu wyłączania awaryjnego i do osobnego tymczasowego źródła zasilania, które umożliwia dostarczanie tymczasowego zasilania w celu zamknięcia układu UVR do momentu przywrócenia zasilania Clinac.

Termin	Definicja
Stereotaksja (rzeczownik), stereotaktyczny (przymiotnik)	Reguła umieszczania punktu w trójwymiarowej przestrzeni w mózgu z wysoką dokładnością, wykorzystując zewnętrzny układ odniesienia lub płaszczyznę.
Napromienienie całego ciała (TBI)	Technika wykorzystująca wiązkę rentgenowską dużego pola lub wiązkę elektronową do leczenia całego ciała pacjenta. Ze względu na zwiększony rozmiar pola, wymagana jest odległość wynosząca od 10 do 20 stóp (od 3 do 6 metrów) od izocentrum do ściany z jednej strony pomieszczeń terapeutycznych przystosowanej do wykonania tej procedury.
Uwolnienie niskiego napięcia (UVR)	Funkcja bezpieczeństwa uruchamiająca wyłącznik w wyniku wystąpienia niskiego napięcia. Stosowana w połączeniu z akceleratorem i układami awaryjnego wyłączania systemu Acuity do odcięcia zasilania głównego wyłącznika dostarczanego do urządzenia.
VariSource™	Zdalny aparat typu afterloader o wysokiej mocy firmy Varian dostarcza wysokie dawki promieniowania do pacjentów przy użyciu drutów z radioaktywnym źródłem wprowadzanym przez cewniki do jam ciała.
Okno podglądu	Otwór w ścianie pomiędzy schowkiem urządzenia sterującego a pomieszczeniem z systemem Acuity służący do monitorowania pacjenta, pokryty ołowiowym szkłem. Niskoenergetyczne akceleratory rzadko wyposażone są w okna podglądu, ale nie jest to zalecana opcja.
Światło ostrzegawcze	Światło (zazwyczaj czerwone) wskazujące stan włączonej wiązki. Wymagane może być również światło dla trybu „gotowości”.
Fantom wodny/system skanera wiązki	Przezroczysty zbiornik, część zestawu elementów, używany do symulowania ciała ludzkiego na stole terapeutycznym w celu określenia dokładnego wyjścia promieniowania i rozkładów dawki przez akcelerator liniowy. Fantom liniowy o maksymalnych wymiarach 2’-0” x 2’-0” x 2’-0” (610 x 610 x 610) jest używany przez terapeutów i fizyków. Należy go napełnić wodą przed użyciem, którą po zakończeniu pracy należy usunąć. W pomieszczeniu terapeutycznym należy zapewnić przewody dostarczające wodę, usuwające ją i przestrzeń magazynową odporną na wodę dla zbiornika.

Stronę tę celowo pozostawiono pustą.

Indeks

A

Acuity 2, 4-17, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
Afterloade 9
Akcelerator 1-3, 3-62, 4-9, 4-18, 4-19, 5-13, 6, 9
Akwizycja 1-2
Aplikator elektronowy 3
ARIA 2, 3-61, 4-21, 5-7, 1, 6

B

bloki 1

C

Cewniki 9

D

DDR ..... 1, 2, iii, 1-2, 2-5, 2-9, 2, 1, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Detektor promieniowania 7, 8
Drzwi akceleratora 3-62
Drzwi neutronowe 3-62
Działo elektronowe 1-1

E

Eclipse 3-36, 2, 3
Emisja 7, 8

F

Fantom liniowy 9
Fantom wodny 9
Fizyk 3-64, 7
Funkcja bezpieczeństwa 9

G

GammaMed 2, 3, 4, 7, 8
Gantry. 1-1, 2-20, 2-22, 3-61, 3-65, 4-2, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
Gniazdko elektryczne duplex 3

I

IEC 60101 4-3
IGRT 4
Izocentrum.. vii, xiii, xv, xvi, xvii, xviii, xix, 2-3, 3-20, 3-24, 3-32, 3-35, 3-39, 3-40, 3-41, 3-44, 3-46, 3-63, 3-74, 5-13, 1, 1, 2, 4, 5, 7, 9

K

kable połączeniowe 4-1
kable sterowania systemu 4-2
kolimator 2, 6
konfiguracja transportowa 2-20, 2-22, 1
konfiguracje mocowania 3-74
konsola sterująca 4-7, 4-8, 4-21, 5, 1

L

Lampa rentgenowska 1-1
Laser 3-74, 2, 1, 5
Laser strzałkowy 3-74
Laser sufitowy 3-74
Lista kontrolna 1-2, 1

M

Montaż 2-23, 2-24, 3-37, 5-12, 4, 8
MRI 3-64

N

NEC 4-7, 4-10, 4-11, 7
Normy akustyczne 5-12

O

Obciążenie robocze 3-63
OBI 2, 1, 5
Okablowanie 3-28, 4-1, 4-2
Okno podglądu 9
Osłona akceleratora liniowego 3-62
Osłona przewodu 3-62
Oświetlenie 4-1, 4-17, 4-18

P

Pinnacle3 3-36
Podstawa 2-23, 2-24, 3-65, 1, 8
Podsystem kamery na żywo 4-3
Podsystem optycznego obrazowania 4-2
Podsystem podwójnego monitora 4-3
Port fizyka 7
Pozycjonowanie podstawy 8
Procedura 1-3, 3-34, 3-35, 4, 7, 8
Promieniowanie wtórne 8
Próg dawki 3-63
Przeciek promieniowania 3-64
Przekaźnik 3-31, 3-34, 8
Przewody fazowe 4-2
Przewody zasilania 4-2
Przezroczysty zbiornik 9
Przycisk Start 8

R

Radiochirurgia 7
Radioterapia 7

S

Schemat okablowania 4-1, 4-15, 5
Schowek 1, 2
Sieć komputerowa 6
Skrzynka przyłączeniowa 3-4, 4-1, 4-22, 4-23, 5, 5
Specyfikacje producenta 4
Stereotaksja 9
Stół terapeutyczny 3-65
Symulator 1, 8
Szafka elektroniki 2
Szafka modulatora 3-9, 3-10, 3, 5

Ś

Światło ostrzegawcze 4-18, 4-19, 9
Światło pozycjonujące lasera 3-74

T

Telewizja przemysłowa 1
Tłumienie 4-7, 4-12, 1
Trioda 1-1
Tryb fluoroskopowy 1-2
Tryb radiograficzny 1-2

U

Układ uziemiający 4-2
Urządzenia bezpieczeństwa 8

V

Varian... 2, iii, iv, v, 1-1, 1-2, 1-3, 2-1, 2-23, 2-24, 3-4, 3-9, 3-20, 3-21, 3-24, 3-25, 3-28, 3-30, 3-35, 3-36, 3-38, 3-46, 3-54, 3-55, 3-60, 3-62, 3-63, 3-74, 4-1, 4-2, 4-7, 4-8, 4-10, 4-11, 4-12, 4-19, 4-21, 4-22, 4-23, 5-3, 5-5, 5-12, 5-13, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
VariSource 2, 3, 4, 7, 8, 9

W

Wiązka promieniowania 3
Wyłącznik OBI 4
Wymagania elektryczne 4-1, 5

Z

Zintegrowana stacja robocza 1-2