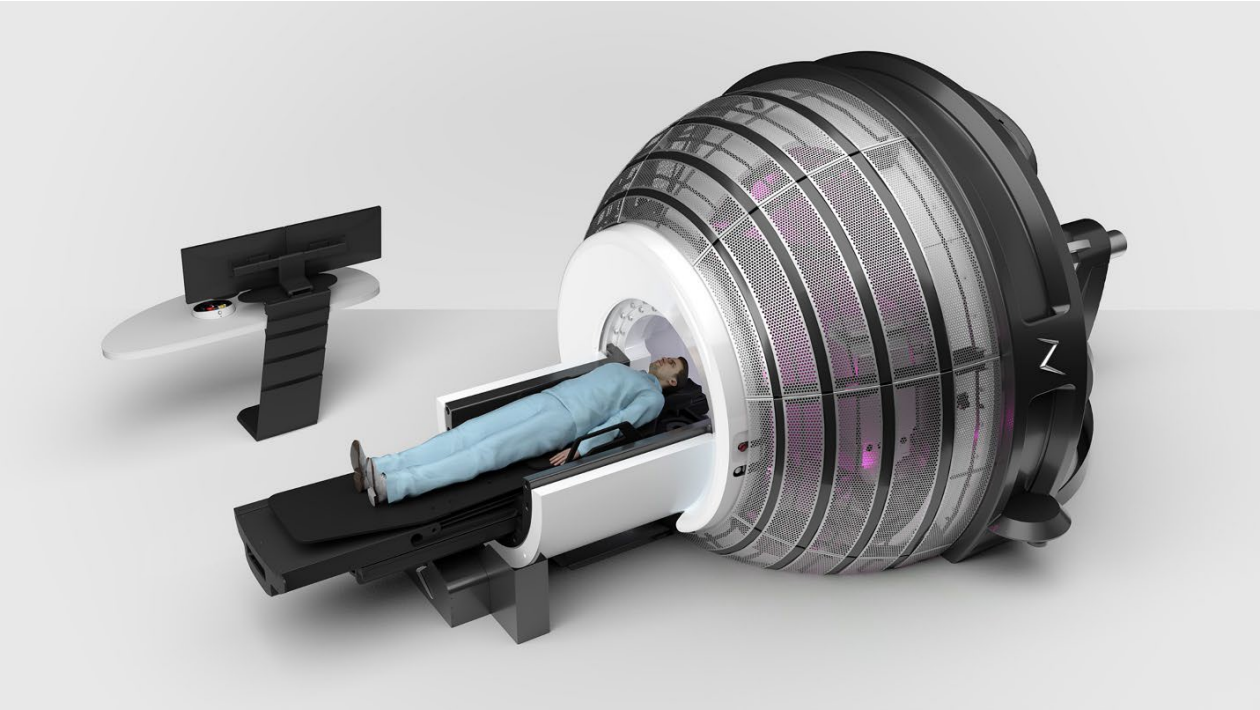

SISTEMA DI RADIOCHIRURGIA®ZAP-X

GUIDA ALLA PREPARAZIONE DEL SITO DI INSTALLAZIONE

INDICE GENERALE

1 Introduzione 4
1.1 Panoramica 4
1.2 Disposizione del sito di installazione 4
1.3 Sala di trattamento 5
1.4 Caratteristiche del soffitto 5
1.5 Sala ausiliaria 6
2 PREPARAZIONE DEL SITO DI INSTALLAZIONE 8
2.1 Sicurezza radiologica 8
2.2 Visite presso il luogo di installazione 8
3 Requisiti per la consegna 10
3.1 Requisiti di accesso 10
3.2 Peso e dimensioni del sistema 11
4 Caratteristiche strutturali 12
4.1 Caratteristiche del pavimento 12
4.2 Condizioni del pozzetto 12
4.3 Opzioni di fissaggio al fondo del modulo n. 2 13
4.3.1 Opzione 1 – Bulloni ad espansione per ancoraggio a scomparsa (modalità di installazione idonea nella maggior parte dei casi) 13
4.3.2 Opzione 2 – Bulloni per ancoraggio con resina epossidica 14
4.3.3 Opzione 3 - “Piastra ad H” annegata (opzione raccomandata solo per zone sismiche) 16
4.4 Canaline incassate 18
5 Requisiti elettrici 19
6 Requisiti HVAC 20
6.1 Condizioni di esercizio 20
6.2 Condizioni di stoccaggio 20
6.3 Carico termico per le apparecchiature 20
7 Requisiti relativi ai dati 21
8 Scanner TC per l'imaging dei pazienti 23
9 Considerazioni radiologiche 24
10 Interblocchi e segnaletica del centro 24
11 Strumenti e apparecchiature di QA e messa in esercizio 25
12 Lista di controllo della guida alla preparazione del sito di installazione 26

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 - Disposizione tipica delle sale 4
Figura 2 - Esempio di braccio del pendant per il montaggio a soffitto 6
Figura 3 - Disposizione tipica della sala ausiliaria per le apparecchiature 7
Figura 4 - Anello di base del modulo n. 2 13
Figura 5 – Diagramma relativo al modulo n. 2 che mostra la posizione degli 8 punti di ancoraggio quando si utilizzano bulloni ad espansione 14
Figura 6 – Diagramma relativo al modulo n. 2 che mostra la posizione dei 12 punti di ancoraggio quando si utilizzano bulloni per ancoraggio mediante resina epossidica 15
Figura 7 - Esempi tipici di ancoraggi ad espansione e mediante resina epossidica 15
Figura 8 - Struttura della piastra ad H (fare riferimento a E0040-00168 per il disegno meccanico) 16
Figura 9 – Vista in sezione del pozzetto 17
Figura 10 - Vista dall'alto di una piastra ad H installata nel fondo del pozzetto 17
Figura 11 - Riepilogo delle caratteristiche delle canaline 18
Figura 12 - Diagramma dei requisiti relativi ai dati 22
Figura 13 - Confronto tra una tradizionale installazione Linac e il sistema ZAP-X 24

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Disegno E0960-00001 – Disposizione, sala di trattamento
Disegno E0960-00003 – Disposizione, sala ausiliaria
Disegno E0040-00168 – Piastra ad H, installazione
Disegno E0048-00029 – Modello, ancoraggio base modulo 2

1 INTRODUZIONE

1.1 Panoramica

- Questa guida descrive le caratteristiche che deve avere il sito in cui viene installato un sistema ZAP-X. In caso di domande sull'uso o l'interpretazione di queste informazioni si prega di contattare direttamente ZAP Surgical Systems.
- Le informazioni contenute in questa guida sono esclusivamente rappresentative di condizioni di installazione generali. Il cliente deve fare ricorso a consulenti locali di ingegneria geotecnica e strutturale per valutare le condizioni esistenti nel luogo di installazione al fine di determinare eventuali caratteristiche progettuali specifiche, quali preparazione del suolo, tra cui la protezione dall'umidità, pressioni di carico ammesse, impatto sulle fondamenta circostanti, spessore e rinforzo del pozzetto e simili.

1.2 Disposizione del sito di installazione

- Il sistema ZAP-X deve essere installato in due sale separate ma adiacenti.
- La Figura 1 mostra una disposizione tipica della sala di trattamento e di quella ausiliaria.

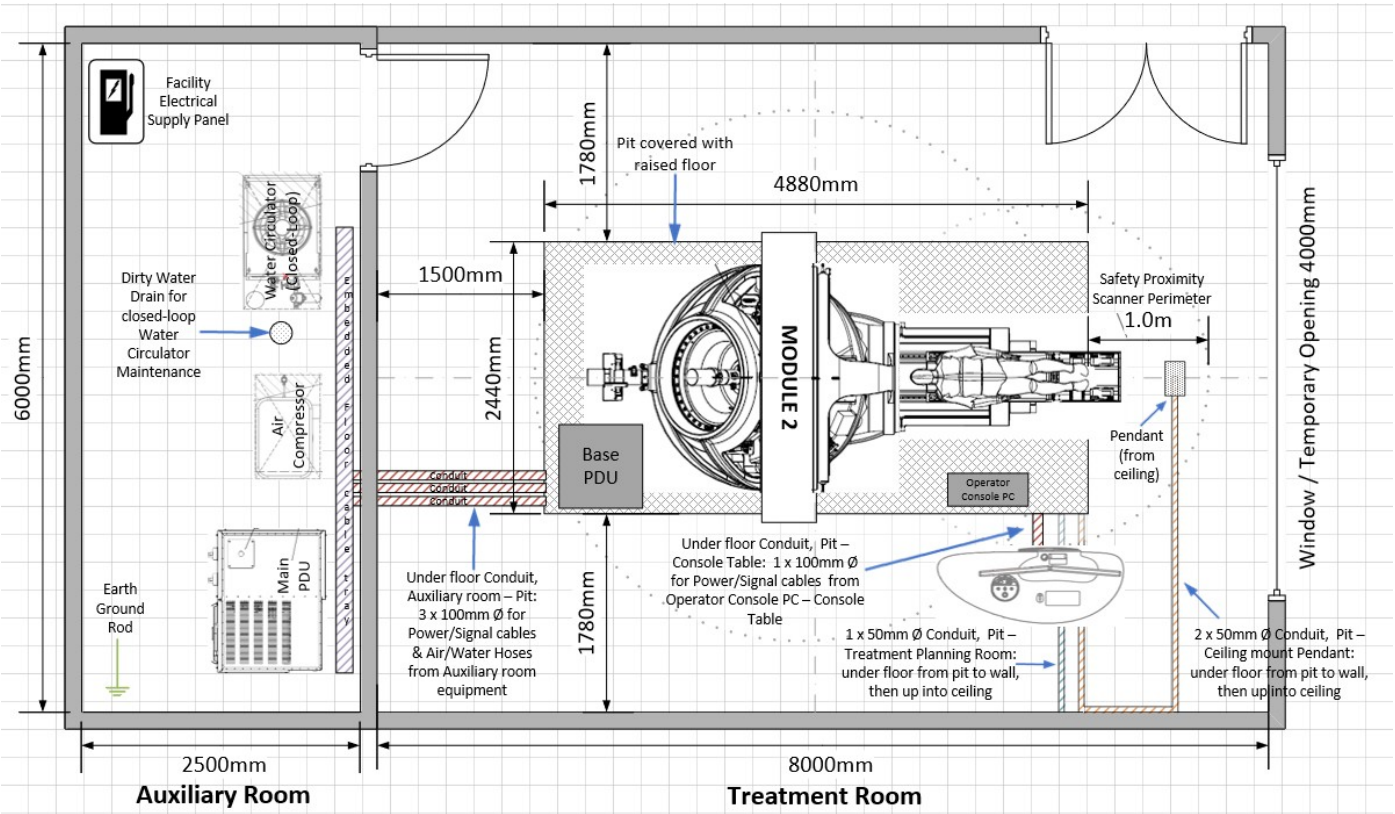

Figura 1 - Disposizione tipica delle sale

1.3 Sala di trattamento

- La sala di trattamento contiene la parte principale del sistema ZAP-X, tra cui la console dell'operatore.
- Le dimensioni minime della sala di trattamento sono di 6,0 m x 8,0 m x 3,0 m di altezza, senza ostacoli. (se le circostanze lo consentono, si raccomanda che la sala abbia dimensioni più ampie per facilitare l'installazione e l'utilizzo del sistema).
- Il disegno E0960-00001 mostra la disposizione del sistema nel pozzetto e di quest'ultimo rispetto alla sala di trattamento nel suo complesso.
- La sala di trattamento è soggetta a determinati requisiti per quanto riguarda la pavimentazione; **vedere la Sezione 4**.
- Gli eventuali gas medicali desiderati devono essere forniti dal centro.
- La console dell'operatore è posizionata all'interno della sala di trattamento, in una zona in cui i livelli di radiazione sono idonei per l'accesso senza restrizioni da parte del pubblico, all'esterno del perimetro dei rilevatori di sicurezza di prossimità da 1 m dal bordo del pozzetto, accanto alla porta di entrata del paziente del sistema ZAP-X.
    - La console dell'operatore viene posizionata durante l'installazione in corrispondenza del punto di uscita della canalina passacavi ed è ancorata al pavimento mediante bulloni ad espansione.

1.4 Caratteristiche del soffitto

- Il soffitto interno della sala di trattamento deve essere di altezza non inferiore a 3,0 m, senza la presenza di ostacoli attorno al sistema ZAP-X.
- I telescopi del pendant di controllo sono sospesi al soffitto al di sopra della porta di entrata del paziente, come mostrato nel disegno E0960-00001.
    - Si deve prevedere un punto di montaggio sicuro per la piastra dell'interfaccia sul giunto orientabile per il montaggio a soffitto del pendant di controllo, ad esempio al di sopra di un eventuale controsoffitto. La figura sotto riportata mostra il braccio di montaggio a soffitto da collocare in fase di installazione.

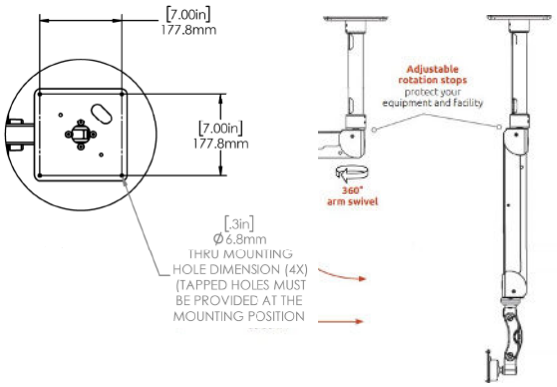

Figura 2 - Esempio di braccio del pendant per il montaggio a soffitto

1.5 Sala ausiliaria

- Il disegno E0960-00003 mostra la disposizione tipica delle apparecchiature e delle canaline della sala ausiliaria.
- Le dimensioni minime sono di 2,5 m x 4,5 m x 2,5 m di altezza.
- La sala ausiliaria contiene le apparecchiature ausiliarie (unità di distribuzione dell'elettricità o PDU, circolatore d'acqua e compressore d'aria).
- Queste tre (3) unità ausiliarie devono essere ancorate al pavimento a seguito del posizionamento finale del sistema ZAP in fase di consegna e installazione.
- Per quanto riguarda i fori, è di responsabilità del cliente eseguire i calcoli strutturali e determinare il tipo di bullone di ancoraggio opportuno nel rispetto dei requisiti di ancoraggio sismico previsti dalle normative edilizie locali.
    - PDU principale:
        - Dimensioni – Lu 1128 mm x La 990 mm x Al 1719 mm
        - Peso – 675 kg
        - L'unità di distribuzione dell'elettricità principale (PDU) è soggetta a requisiti di collegamento elettrico all'impianto; **vedere la Sezione 5**.
    - Circolatore d'acqua:
        - Dimensioni – Lu 1276 mm x La 713 mm x Al 1425 mm
        - Peso – 180 kg
        - Sistema a circuito chiuso (da 25 litri, indipendente/riempito di acqua distillata)
        - Livello di pressione sonora d'esercizio – 68 dB
        - Elettricità – 200/230/trifase (erogata dalla PDU principale del sistema ZAP-X)
        - Non sono necessari collegamenti a impianti esterni
    - Compressore d'aria:

- Dimensioni – Lu 970 mm x La 617 mm x Al 2032 mm
- Peso – 233 kg
- Livello di pressione sonora d'esercizio – 66 dB
- Elettricità – 208/230/trifase (erogata dalla PDU principale del sistema ZAP-X)
- Non sono richiesti collegamenti a impianti esterni

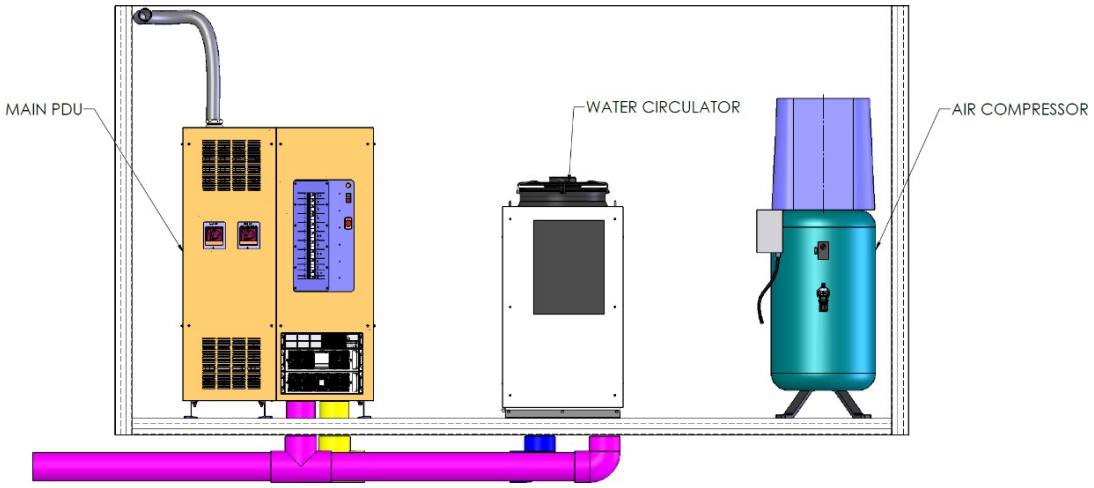

Figura 3 - Disposizione tipica della sala ausiliaria per le apparecchiature

- Livello sonoro e carico termico per la totalità delle apparecchiature nella sala ausiliaria: circa 68 dB/6 kW in media

- La sala ausiliaria è adiacente alla sala di trattamento (vedere Figura 1). Tre (3) canaline da 100 mm devono essere installate sotto il pavimento tra la sala ausiliaria e il pozzetto della sala di trattamento per il passaggio dei cavi dell'elettricità e del segnale, così come dei tubi di collegamento di aria e acqua verso il sistema ZAP-X.

- La sala ausiliaria deve essere dotata di uno scarico a pavimento a una distanza inferiore a 3 metri dal dispositivo di raffreddamento per fini di manutenzione (da utilizzare solo periodicamente per il deflusso dell'acqua distillata usata del dispositivo di raffreddamento dal circolatore d'acqua del sistema a circuito chiuso).

- Le apparecchiature di rilevamento e spegnimento incendi devono essere conformi alle normative antincendio locali. Non collocare gli sprinkler antincendio direttamente al di sopra dei componenti ausiliari del sistema ZAP-X. Si raccomanda l'uso di allarmi antincendio e rivelatori di fumo.

2 PREPARAZIONE DEL SITO DI INSTALLAZIONE

2.1 Sicurezza radiologica

Il sistema ZAP-X è un dispositivo radioterapico sigillato, il primo ad essere autoschermato, dedicato alla radiochirurgia stereotassica (Stereotactic Radiosurgery, SRS) della testa e del collo. La camera del paziente che si trova all'interno del sistema ZAP-X, equivalente al "bunker" di un tradizionale acceleratore lineare, è dotata di schermature e interblocchi integrati che impediscono al sistema di compiere movimenti ed emettere radiazioni quando la porta della camera del paziente è aperta.

Per il carico di lavoro previsto non sono richieste schermature esterne nell'ambiente circostante. La sala di trattamento all'esterno della zona di sicurezza del sistema ZAP-X è un'area in cui i livelli di radiazioni sono idonei ad un accesso senza restrizioni da parte del pubblico. Vedere la **sezione 9** per informazioni dettagliate.

Norme locali in materia di sicurezza radiologica
È opportuno che i clienti prendano contatto con la competente autorità sanitaria per ottenere l'autorizzazione all'utilizzo del sistema ZAP-X. Anche se le normative specifiche variano da caso a caso, di norma è richiesta la predisposizione di una relazione sulla progettazione e la valutazione della schermatura 60 giorni prima della costruzione dell'impianto.

2.2 Visite presso il luogo di installazione

Prima di ogni visita presso il luogo di installazione, il personale addetto all'assistenza e alle attività sul campo di ZAP lavorerà a stretto contatto con il personale che si occupa della costruzione in loco al fine di progettare e portare a termine la disposizione della sala ausiliaria e della sala di trattamento in conformità ai requisiti aziendali. Il personale operativo di ZAP potrà mantenere frequenti contatti con gli ingegneri, gli architetti, gli operai e il project manager del cliente per la definizione delle caratteristiche finali di progettazione del sistema ZAP-X.

Generalmente vi sono due tipi di visite in loco prima dell'installazione.

Visita presso il sito di installazione n. 1: fase di costruzione

Nel corso di questa visita, l'ingegnere di ZAP incontrerà la squadra addetta ai lavori di costruzione e visiterà il luogo di installazione per effettuare misurazioni della stanza di trattamento e di quella ausiliaria, controllando eventuali difformità rispetto al progetto precedentemente definito. La prima visita presso in sito sarà altresì un'opportunità per verificare i requisiti di accesso in previsione dell'installazione e della consegna del sistema ZAP-X.

- Analisi dei disegni e dei requisiti di ZAP-X
- Verifica della posizione, delle dimensioni e della disposizione della sala ausiliaria e di quella di trattamento
- Verifica delle dimensioni e della posizione delle canaline, così come del necessario instradamento dei cavi

- Verifica delle opzioni di installazione e delle dimensioni richieste del pozzetto e dei bulloni di ancoraggio o della piastra ad H.
- Verifica delle specifiche richieste in termini di planarità e uniformità del fondo del pozzetto e del pavimento
- Verifica dei requisiti elettrici, HVAC e informatici, così come dei relativi luoghi di installazione
- Esame delle possibili opzioni di accesso al sito di installazione per i veicoli e i moduli del sistema ZAP-X/scarico dal trasporto
- Verifica del sistema di TC preesistente del cliente

Al termine della visita in loco, l'ingegnere di ZAP valuterà insieme al cliente eventuali aspetti da cui possono scaturire preoccupazioni o che necessitano di mitigazione prima di poter procedere con l'installazione.

Visita presso il sito di installazione n. 2: verifica del sito e requisiti di movimentazione

La seconda visita in loco avrà luogo immediatamente prima dell'installazione. Il personale di assistenza sul campo di ZAP, insieme al personale dell'azienda di movimentazione, esaminerà il risultato finale di costruzione, verificherà che eventuali correzioni identificate nel corso della prima visita in loco siano state portate a termine e accerterà che il sito sia pronto per l'installazione. Nel corso di questa visita in loco verranno valutati, tra gli altri, i seguenti aspetti**:**

- Verifica della conformità a tutti i requisiti relativi al sito
- Verifica della disposizione finale in base al progetto e ai disegni concordati
- Verifica che le dimensioni del pozzetto e la planarità del fondo di quest'ultimo rientrino nelle specifiche
- Verifica dell'uniformità e delle caratteristiche dell'area del pavimento attorno al pozzetto per consentire il corretto movimento dei pattini ad aria di trasporto durante l'installazione
- Valutazione dei requisiti in termini di vie di accesso e di aree di stoccaggio per le apparecchiature di trasporto e installazione, tra cui camion, gru/carrelli elevatori a grande portata, apparecchiature di movimentazione, casse e simili
- Determinazione delle apparecchiature richieste dall'azienda di movimentazione per il collocamento e il posizionamento finale del modulo ZAP-X
- Determinazione delle necessarie autorizzazioni e permessi per la consegna, l'installazione e l'ispezione
- Conferma delle tempistiche di costruzione finali
- Conferma della data di installazione e dei tempi di spedizione
- Conferma del crono-programma per l'installazione, la messa in servizio e il collaudo del sistema
- Conferma delle date previste per le attività di formazione

3 REQUISITI PER LA CONSEGNA

3.1 Requisiti di accesso

- La sala di trattamento deve essere al piano terra, con accesso a un'apertura verso l'esterno di larghezza minima di 3,7 m per 3,0 m di altezza per l'installazione del sistema ZAP-X. L'apertura può essere temporanea, per la sola fase di installazione (si raccomanda un'apertura di 4,0 m di larghezza per 3,0 m di altezza per un facile accesso con i moduli di trasporto, allineata al centro del pozzetto). Vedere Figura 1 - Disposizione tipica delle sale.

- Per l'installazione, i quattro "moduli" principali del sistema ZAP-X vengono scaricati da un camion tramite un carrello di elevatore da 15 tonnellate in un'area di stoccaggio situata nei pressi dell'apertura dell'edificio.

- Il modulo del sistema ZAP-X (montati sui relativi moduli di trasporto con pattino ad aria) vengono collocati per mezzo del carrello elevatore sul pavimento della sala di trattamento attraverso l'apertura esterna dell'edificio. I moduli vengono posizionati usando pattini ad aria e assemblati meccanicamente all'interno della sala di trattamento; dopodiché i moduli di trasporto vengono rimossi e l'apertura verso l'esterno può essere chiusa.

- L'area di stoccaggio e il pavimento di fronte all'apertura temporanea devono essere quanto più stabili e livellati possibile, in modo da facilitare il trasporto e la consegna dei moduli all'interno dell'edificio mediante carrello elevatore. Si deve considerare che, se l'area di stoccaggio non è piana, può essere necessario incrementare l'apertura dell'edificio al fine di consentire che la consegna avvenga in sicurezza.

- Il pavimento della sala di trattamento deve essere piano e livellato; deve essere inoltre ricoperto da un sottile (max 1-2 mm) rivestimento di plastica o alluminio per proteggerlo durante il posizionamento dei moduli del sistema ZAP-X con i pattini ad aria.

- Se anziché un carrello elevatore da 15 tonnellate viene utilizzata una gru per il sollevamento in posizione dei moduli, di fronte all'apertura dovrà essere eretta un'idonea area di stoccaggio, a raso o rialzata, di dimensioni e di capacità tali da sostenere il peso dei moduli.

- Le apparecchiature ausiliarie (unità di distribuzione dell'elettricità o PDU, circolatore d'acqua e compressore d'aria) vengono scaricate e posizionate nella sala ausiliaria. Queste unità verranno ancorate al pavimento mediante bulloni a scomparsa durante il posizionamento finale e l'installazione.

3.2 Peso e dimensioni del sistema

- Il peso complessivo del sistema ZAP-X una volta installato ammonta a circa 27.500 kg, dopo aver rimosso le attrezzature di trasporto e aver installato gli accessori. Il peso e le dimensioni approssimative di spedizione dei componenti del sistema ZAP-X:

Descrizione/contenuto	Dimensioni (Lu x La x Al) / peso delle casse	Materiale di imballaggio delle casse	Peso totale di spedizione, comprensivo di casse e moduli
• **Modulo gruppo n. 1, E0010-00050, 10.713 kg** ○ Gruppo di trasporto modulo n. 1, E0010-00321, 2.935 kg (355 cm * 244 cm * 120 cm)	Dimensioni esterne della cassa: 432 cm * 290 cm * 305 cm) (544 kg)	Cassa di legno	14.192 Kg
• **Modulo gruppo n. 2, E0010-00046, 3.980 kg** ○ Gruppo di trasporto modulo n. 2, E0010-00358, 2.936 kg (355 cm * 244 cm * 197 cm)	Dimensioni esterne della cassa: 422 cm * 290 cm * 343 cm (544 kg)	Cassa di legno	7.460 kg
• **Modulo gruppo n. 3, E0010-00116, 5.981 kg** ○ Gruppo di trasporto modulo n. 3, E0010-00322, 2.737 Kg (355 cm * 244 cm * 120 cm) ○ Unità della pompa di controllo idraulica, E0700-00289	Dimensioni esterne della cassa: 422 cm * 290 cm * 318 cm (544 kg)	Cassa di legno	9.462 kg
• **Modulo gruppo n. 4, E0010-00266, 4.252 kg** ○ Gruppo di trasporto modulo n. 4, E0010-00324, 2.631 kg (355 cm * 244 cm * 120 cm)	Dimensioni esterne della cassa: 422 cm * 290 cm * 318 cm (544 kg)	Cassa di legno	7.427 kg
• **Porta verticale del gruppo (E0010-00222), 796 kg** ○ Vari set di cavi e tubi del sistema	Dimensioni esterne della cassa: 185 cm * 132 cm * 219 cm (82 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00003)	878 kg
• **Kit, pannelli esterni, E0240-00001** ○ Pannelli anteriori, E0240-00058 ○ Kit, rivestimenti della porta verticale, E0240-0051 ○ Kit, rivestimenti del sostegno per la strumentazione, E0010-00371 ○ Rivestimento del pavimento, motore con guscio rotante, E0040-00172	Dimensioni esterne della cassa: 158 cm * 132 cm * 147 cm (73 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00002)	253 kg
• **PDU principale, E0011-00011, 675 kg**	Dimensioni esterne della cassa: 142 cm * 127 cm * 203 cm (114 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00007)	789 kg
• **PDU base, E011-0018, 88 kg**	Dimensioni esterne della cassa: 127 cm * 119 cm * 69 cm (27 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00009)	115 kg
• **Gruppo, supporto per la strumentazione, E0010-00114** ○ Alimentatore rotativo assiale, elettricità e acqua (E0700-00216) ○ Gruppo, scanner di prossimità, a destra del paziente (E0010-00372) ○ Gruppo, scanner di prossimità, a sinistra del paziente (E0010-00426) ○ Gruppo, bobine per motore assiale (E0010-0248/E0010-0249)	Dimensioni esterne della cassa: 185 cm * 145 cm * 122 cm (84 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00005)	185 kg
• **Tavolo per console, E0240-00062** ○ Monitor della console, E0700-00351 ○ Gruppo, PC database, E0011-00034 ○ Gruppo, PC operatore, E0011-00026	Dimensioni esterne della cassa: 183 cm * 97 cm * 142 cm (80 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00008)	325 kg
• **Circolatore d'acqua, E0240-00037, 156 kg**	Dimensioni esterne della cassa: 158 cm * 104 cm * 170 cm (68 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00004)	224 kg
• **Compressore d'aria E0240-00043, 232 kg**	Dimensioni esterne della cassa: 119 cm * 102 cm * 219 cm (102 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00006)	334 kg
• **Kit, apparecchiatura di QA** ○ Kit, dispositivi per l'apparecchiatura di QA, E0240-00003	Dimensioni esterne della cassa: 79 cm * 74 cm * 61 cm (34 kg)	Valigetta di tipo ATA Transit (E0205-00010)	109 kg

4 CARATTERISTICHE STRUTTURALI

4.1 Caratteristiche del pavimento

- Il pavimento strutturale deve essere progettato in modo tale da sostenere il peso del sistema ZAP-X, sia durante che dopo l'installazione, in base alle specifiche condizioni del terreno e dell'edificio, così come in conformità alle norme locali.
- Se esiste una soletta preesistente, deve essere rimossa e sostituita con un nuovo pavimento dotato di pozzetto, di caratteristiche tali da sostenere in modo opportuno il sistema ZAP-X.
- Il pozzetto e il pavimento strutturale circostante sono realizzati in calcestruzzo e devono essere impermeabili in base alle condizioni esistenti in loco.
- La superficie del pavimento all'esterno del pozzetto deve essere piana e liscia, in modo da consentire il movimento dei pattini ad aria e il posizionamento dei moduli del sistema ZAP-X (ad esempio, tramite un rivestimento epossidico continuativo posato sul calcestruzzo).
- Il pavimento principale in calcestruzzo e la superficie rialzata devono essere ricoperti con una finitura a scelta del centro a seguito dell'installazione del sistema ZAP-X.

4.2 Condizioni del pozzetto

- Il sistema ZAP-X viene installato a 0,6 m al di sotto della superficie del pavimento, in modo tale che il lettino di trattamento si trovi ad un'altezza comoda per consentire il carico e lo scarico del paziente. A questo scopo deve essere realizzato un pozzetto nel pavimento della sala di trattamento.
- Le dimensioni del pozzetto sono di 2,44 m x 4,88 m x 0,6 m di profondità. A un'estremità del pozzetto è presente un'area da 0,6 m x 0,6 m a una profondità maggiore di 0,5 m rispetto al resto del pozzetto stesso. Questo pozzetto secondario consente l'abbassamento della porta di entrata del paziente durante il caricamento di quest'ultimo. Fare riferimento al disegno E0960-00001.
- Il suolo del fondo del pozzetto deve essere piano e livellato (specifica: scostamento di 1,6 mm lungo 3 metri).
- Il pozzetto è coperto da un pavimento rialzato che può essere rimosso per accedere all'interno a scopo di manutenzione. La realizzazione del pavimento rialzato è di responsabilità del cliente; per informazioni dettagliate consultare il disegno E0960-00001.
- **Importante:** in fase di realizzazione del pozzetto, è necessario che le armature non interessino i punti contrassegnati nel disegno E00960-00001 (punti di fissaggio del modulo n. 2, della console dell'operatore e del telaio della porta verticale) per consentire l'ancoraggio delle apparecchiature.
- Il fondo e le pareti del pozzetto devono essere dipinti in colore nero opaco (definizione della tonalità: RAL 9011 Nero grafite, lucidità 3%).
- La finitura del fondo deve essere molto liscia ed avere una planarità di grado elevato.

- Sia il telaio di sostegno principale (modulo n. 2) che quello della porta di entrata del paziente del sistema ZAP-X devono essere ancorati al fondo del pozzetto per la normale operatività e per resistere agli spostamenti in conformità alle normative edilizie locali.

4.3 Opzioni di fissaggio al fondo del modulo n. 2

Il telaio di sostegno principale (modulo n. 2) del sistema ZAP-X deve essere ancorato al fondo del pozzetto per la normale operatività e per resistere agli spostamenti in conformità alle normative edilizie locali.

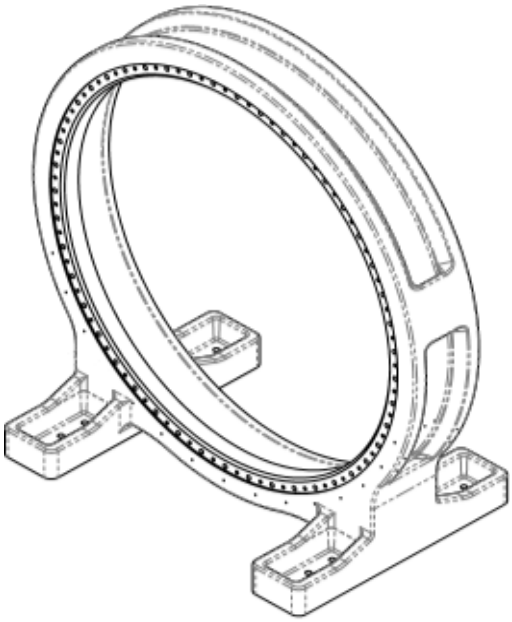

Figura 4 - Anello di base del modulo n. 2

ZAP raccomanda le tre (3) diverse modalità di ancoraggio del sistema esposte di seguito.

La metodologia, il materiale, la realizzazione e l'installazione dell'opzione di ancoraggio prescelta sono di responsabilità del cliente e devono essere approvati da un ingegnere strutturale autorizzato all'esercizio della professione in base alla normativa edile in vigore nel luogo di installazione.

4.3.1 Opzione 1 – Bulloni ad espansione per ancoraggio a scomparsa (modalità di installazione idonea nella maggior parte dei casi)

- BULLONI AD ESPANSIONE Ø M20, passo da 2,5 mm con un minimo di 15 cm di LUNGHEZZA NOMINALE ANNEGATA nel calcestruzzo (2 PER OGNI ANGOLO, 8 IN TOTALE).
  È di responsabilità del cliente eseguire i calcoli strutturali e determinare il tipo di bullone di ancoraggio opportuno nel rispetto dei requisiti di ancoraggio sismico previsti dalle normative edilizie locali.

- Si rimanda alla Figura 5 per la posizione dei punti di fissaggio alla base del modulo n. 2 usando ancoraggi a scomparsa.
- ZAP fornirà al cliente una guida per il corretto posizionamento dei fori nel fondo del pozzetto. L'esecuzione dei fori è di responsabilità del cliente.
- Per informazioni dettagliate si rimanda al disegno E0048-00029 – Guida per l'ancoraggio della base del modulo 2

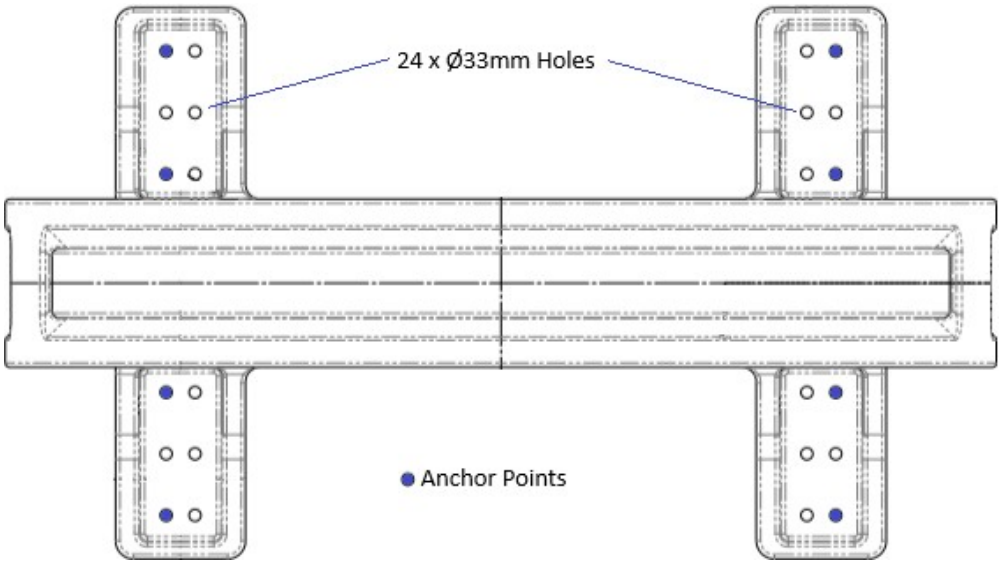

Figura 5 – Diagramma relativo al modulo n. 2 che mostra la posizione degli 8 punti di ancoraggio quando si utilizzano bulloni ad espansione

4.3.2 Opzione 2 – Bulloni per ancoraggio con resina epossidica

- BULLONI PER ANCORAGGIO MEDIANTE RESINA EPOSSIDICA Ø M24, passo da 3 mm con una lunghezza di 50 cm ANNEGATA nel calcestruzzo (3 PER OGNI ANGOLO, 12 IN TOTALE)
  È di responsabilità del cliente eseguire i calcoli strutturali e determinare il tipo di bullone di ancoraggio opportuno nel rispetto dei requisiti di ancoraggio sismico previsti dalle normative edilizie locali.
- Si rimanda alla Figura 6 per la posizione dei punti di fissaggio alla base del modulo n. 2 con ancoraggio mediante resina epossidica.
- La parte filettata sporgente dell'ancoraggio mediante resina epossidica deve essere di circa 100 mm al di sopra del fondo del pozzetto, in modo da penetrare attraverso la base del modulo n. 2 in misura sufficiente a consentire l'installazione del perno di bloccaggio e della rondella.
- ZAP fornirà al cliente una guida per il corretto posizionamento dei fori nel fondo del pozzetto. L'esecuzione dei fori e l'installazione degli ancoraggi mediante resina epossidica sono di responsabilità del cliente.

- Per informazioni dettagliate si rimanda al disegno E0048-00029 – Guida per l'ancoraggio della base del modulo 2

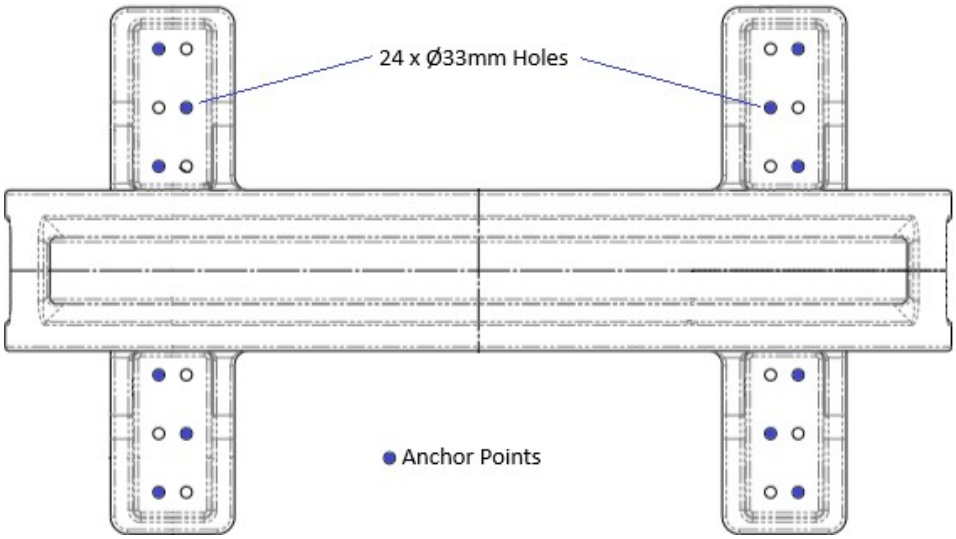

Figura 6 – Diagramma relativo al modulo n. 2 che mostra la posizione dei 12 punti di ancoraggio quando si utilizzano bulloni per ancoraggio mediante resina epossidica

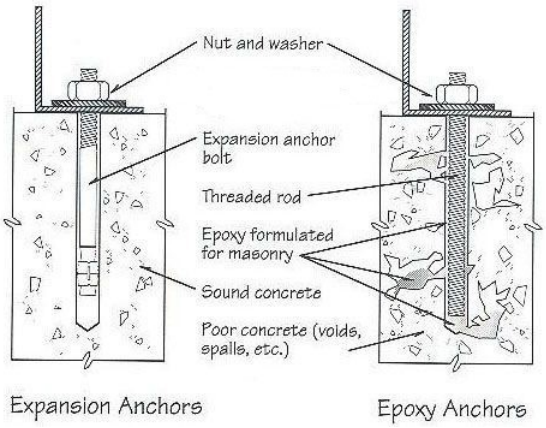

Figura 7 - Esempi tipici di ancoraggi ad espansione e mediante resina epossidica

4.3.3 Opzione 3 - “Piastra ad H” annegata (opzione raccomandata solo per zone sismiche)

- Una “piastra ad H” viene annegata nella superficie in calcestruzzo del pozzetto durante la sua realizzazione per il montaggio del sistema ZAP-X.

  Importante: la piastra ad H deve essere installata, posizionata e livellata prima che venga versato il calcestruzzo del fondo del pozzetto; per istruzioni dettagliate si prega di contattare il servizio clienti di ZAP.

- **Il materiale, la realizzazione e l'installazione della "piastra ad H" sono di responsabilità del cliente e devono essere approvati da un ingegnere strutturale autorizzato all'esercizio della professione in base alla normativa edile in vigore nel luogo di installazione.**

- Sia il telaio di sostegno principale (modulo n. 2) che quello della porta di entrata del paziente del sistema ZAP-X devono essere ancorati al pozzetto per la normale operatività e per resistere ai movimenti sismici in conformità alle normative edilizie locali.

- Il disegno E0040-00168 illustra le istruzioni di fabbricazione della "piastra ad H".

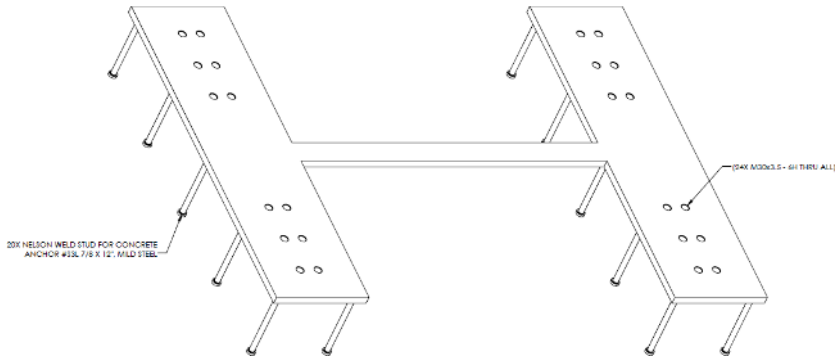

Figura 8 - Struttura della piastra ad H (fare riferimento a E0040-00168 per il disegno meccanico)

- Nella figura sottostante è riportata una vista in sezione di esempio di una "piastra ad H" annegata nel calcestruzzo del pozzetto.

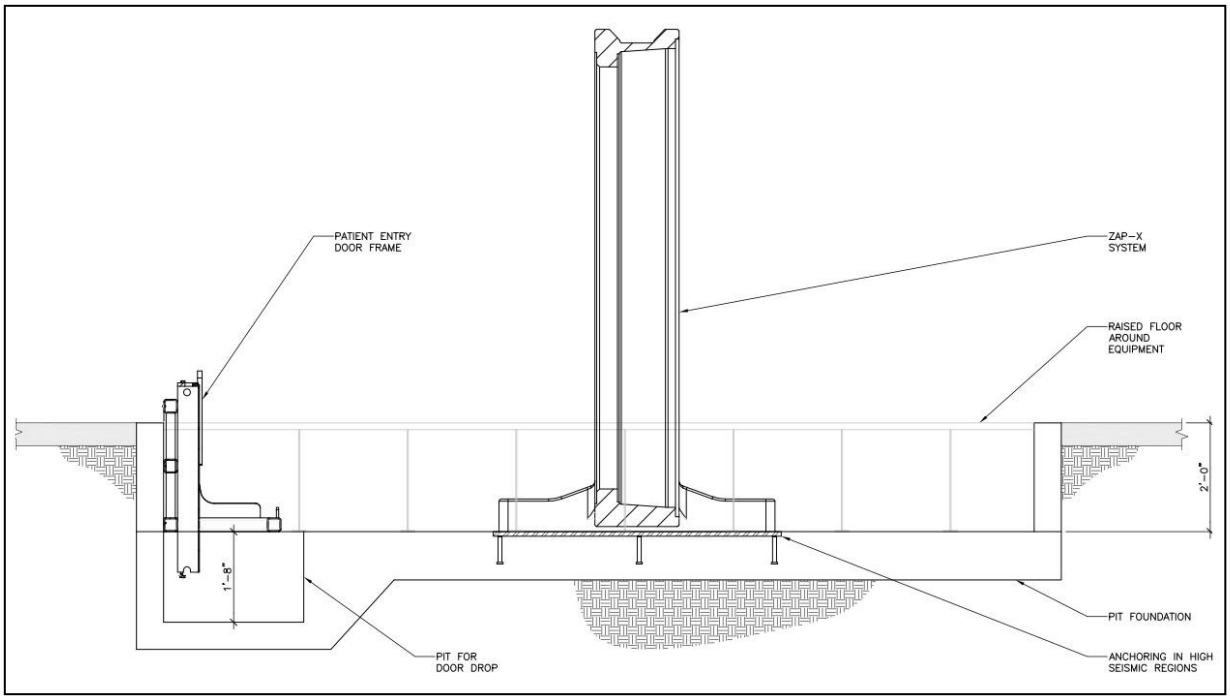

Figura 9 – Vista in sezione del pozzetto

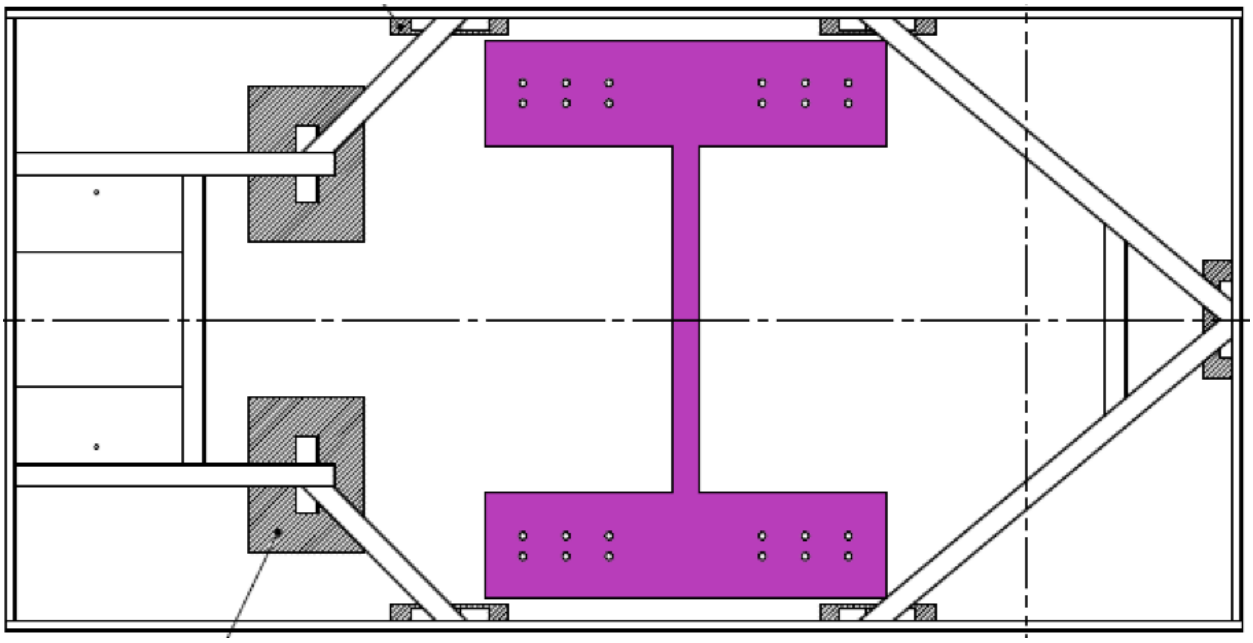

Figura 10 - Vista dall'alto di una piastra ad H installata nel fondo del pozzetto

4.4 Canaline incassate

- Su un lato del pozzetto (fare riferimento alla Figura 1) sono presenti tre (3) canaline incassate in PVC da 100 mm di diametro per i cavi di alimentazione e del segnale, così come per i tubi dell'acqua e dell'aria, che passano al di sotto della superficie del pavimento tra le apparecchiature della sala di trattamento e della sala ausiliaria.
- Su un lato del pozzetto è presente una (1) canalina incassata in PVC da 100 mm di diametro per il cablaggio che passa al di sotto della superficie del pavimento tra il pozzetto e la console dell'operatore. La posizione della console dell'operatore può essere selezionata in base a quanto mostrato nel disegno E0960-00001, ma una volta scelta non può più essere modificata, in quanto viene ancora al pavimento in calcestruzzo e collegata alla canalina incassata.
- Accanto alle canaline della console dell'operatore vi sono altre tre (3) canaline incassate in PVC da 50 mm di diametro che passano al di sotto della superficie del pavimento, dal pozzetto fino al bordo della sala e da lì al soffitto (preferibilmente incassate a parete).
    - Due (2) canaline portano l'alimentazione e i dati al pendant di comando montato a soffitto.
    - Una (1) canalina raggiunge la posizione del PC del database/di pianificazione determinata dal cliente (la lunghezza massima del cavo di comunicazione Ethernet è di 100 m). Le canaline incassate a parete possono essere in PVC o in metallo, a seconda dei requisiti locali.
- Le canaline non devono presentare anse che possano impedire di sfilare i cavi con facilità.
- La profondità di incasso di tutte le canaline deve essere di almeno 255 mm al di sotto del pavimento finito della sala di trattamento nel punto in cui raggiungono il pozzetto.

Canaline incassate	Pozzetto --> sala ausiliaria (Ø 100 mm x 3)
	Pozzetto --> console dell'operatore (Ø 100 mm x 1)
	Pozzetto --> braccio del pendant di comando per il montaggio a soffitto (Ø 50 mm x 2)
	Pozzetto --> sala di pianificazione terapeutica (Ø 50 mm x 1)

Figura 11 - Riepilogo delle caratteristiche delle canaline

5 REQUISITI ELETTRICI

- Il sistema ZAP-X riceve tutta l'alimentazione necessaria dall'unità principale di distribuzione dell'elettricità, situata nella sala ausiliaria. Solo il PC del database/di pianificazione, il monitor e l'interruttore del firewall sono dotati di fonti di alimentazione separate, che si trovano in un'area a parte. Nessun'altra apparecchiatura del centro deve essere alimentata dall'unità principale di distribuzione dell'elettricità o collegata ad essa.
- L'unità principale di distribuzione dell'elettricità (PDU principale) presenta i seguenti requisiti elettrici:
    - L'alimentazione CA fornita dall'impianto della struttura può avere le seguenti tensioni (è possibile regolare di conseguenza le impostazioni del trasformatore interno alla PDU principale del sistema ZAP-X):

      200/208/220/380/400/415/440/480/500 VAC ±10%
    - Trifase – 50/60 Hz
    - 36 kVA di potenza di picco (la corrente in inserzione è 2 volte la corrente di esercizio per 10 millisecondi).
    - Si raccomanda di fare in modo che la corrente elettrica proveniente dall'impianto del centro sia pulita/condizionata e che, laddove possibile, sia presente un gruppo di continuità.
- Il cliente dovrà fornire un idoneo cavo di alimentazione elettrica dalla fonte di alimentazione con interruttore dell'impianto all'unità principale di distribuzione elettrica, situata nella sala ausiliaria, che sia conforme alle norme elettriche locale.
    - Il cavo di alimentazione dovrà essere resistente almeno quanto un normale cavo flessibile robusto rivestito in gomma (GB 5013.1) o un normale cavo flessibile rivestito in cloruro di polivinile (GB 5013.1).
    - La sezione nominale dei conduttori del cavo di alimentazione non dovrà essere inferiore a quanto consentito dalle norme elettrici locali.
    - I conduttori a trefoli non dovranno essere saldati prima di essere fissati nei terminali.
- Nella sala ausiliaria, accanto all'unità di distribuzione dell'elettricità, deve esservi altresì una barra di terra inserita nel basamento di calcestruzzo e nel terreno che sia conforme alle norme elettriche locali. Il sistema ZAP-X richiede tuttavia una **resistenza massima di terra di 25 Ω**.
- Solo il PC del database/di pianificazione, il monitor e l'interruttore del firewall Ethernet necessitano di alimentazione CA separata attraverso normali prese da ufficio nel punto prescelto per l'apparecchiatura, nome descritto alla **sezione 7**.

6 REQUISITI HVAC

Per poter funzionare ed essere stoccato correttamente, il sistema ZAP-X necessità delle seguenti condizioni ambientali:

6.1 Condizioni di esercizio

- Temperatura: da +17 a +23 °C
- Umidità relativa: dal 30% al 70% senza condensa
- Qualità dell'aria: ISO 14644-1, stanza pulita di classe ISO 9 (ambiente da ufficio)
- Si raccomanda un ambiente con aria condizionata/controllo della temperatura
- I valori sopra riportati rappresentano i requisiti del sistema HVAC per la sala di trattamento e quella ausiliaria

6.2 Condizioni di stoccaggio

- Temperatura: da -25 a +55 °C
- Umidità relativa: dal 10% all'85% senza condensa
- I componenti del sistema ZAP-X devono restare all'interno dell'imballaggio sigillato
- Esposizione agli agenti atmosferici esterni (sole, vento, pioggia, neve, ghiaccio, polvere, sabbia, ecc.): nessuna

6.3 Carico termico per le apparecchiature

- Sala ausiliaria: 6 kW in media
- Sala di trattamento: 10 kW in media
- I valori sopra riportati si intendono relativi alle ore di funzionamento. Generalmente, il sistema ZAP-X viene spento alla notte e durante periodi prolungati di fermo macchina.
- Per i valori sopra riportati si presumono cicli di 30 minuti di tempo di trattamento e 30 minuti di tempo di preparazione durante le ore di funzionamento. Se l'utilizzo del sistema ZAP-X dovesse essere significativamente maggiore o minore, consultare Zap Surgical Systems per una valutazione personalizzata.

7 REQUISITI RELATIVI AI DATI

- Il sistema ZAP-X necessita di due porte di rete, ciascuna delle quali con un indirizzo IP pubblico statico, a cui collegare il PC del database/di pianificazione. Durante la manutenzione del sistema ZAP-X a questi indirizzi IP potrà accedere Zap Surgical Systems, anche facendo uso di connettività in remoto al PC del database/di pianificazione tramite tali porte di rete al fine di consulta e di dati dell'apparecchiatura.

- Il sistema ZAP-X deve avere le seguenti porte e accessi con il protocollo http per l'uso da parte del programma agente di ZAP-X per la raccolta dei dati (log eventi, file di configurazione).

Sorgente	Destinazione	Porta
ZAP-X-Mgmt-IP	TPS-Dicom Server	104, 4242
ZAP-X-Mgmt-IP	Remote Support Access	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://agents.zapsurgical.com	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://api-systems.zapsurgical.com	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://zap-system-files.s3.amazons.com	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://zap-system-files.s3.us-west-1amazons.com	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://s3.amazonaws.com/	80, 443
ZAP-X-Mgmt-IP	https://s3.us-west-1.amazonaws.com/	80, 443

- ZAP Surgical Systems può erogare l'assistenza in remoto anche attraverso un client sicuro di terza parte (tra cui, TeamViewer o Splashtop). L'assistenza in remoto può essere avviata dall'utente solo a scopo di sicurezza.

- Il sistema ZAP-X è conforme alle norme GDPR e HIPAA. Insieme ai file dei log eventi non vengono trasmessi dati relativi ai pazienti.

- Con il sistema ZAP-X viene fornito il PC del database di pianificazione, che viene utilizzato per l'esecuzione del software di pianificazione del trattamento (Treatment Planning Software, TPS) per la creazione di piani di trattamento, i quali vengono poi trasmessi al software di erogazione del trattamento (Treatment Delivery Software, TDS), che gira sul PC dell'operatore (anch'esso fornito in dotazione) ed esegue i trattamenti pianificati sul sistema ZAP-X. Entrambi i PC del sistema ZAP-X hanno Windows 10 come sistema operativo.

- Il PC dell'operatore è situato nel pozzetto ed è associato ai monitor, alla tastiera e al mouse della console dell'operatore. Tutti i collegamenti al PC dell'operatore sono interni al sistema ZAP-X.

- Il PC del database/di pianificazione deve essere situato presso la postazione in cui lavora la persona che crea i piani di trattamento, ad esempio un ufficio situato nelle vicinanze o una scrivania all'esterno della sala di trattamento. Presso il PC del database/di pianificazione sono presenti i seguenti dispositivi: PC del database/di pianificazione, monitor, tastiera, mouse e un firewall hardware/ gateway switch (tutti essi forniti in dotazione con il sistema ZAP-X).

- Un cavo Ethernet deve collegare il PC del database/di pianificazione con il pozzetto. La canalina da 50 mm che va dal pozzetto al muro viene utilizzata per l'accesso al pozzetto da parte del cavo Ethernet (lunghezza massima del cavo: 100 m).

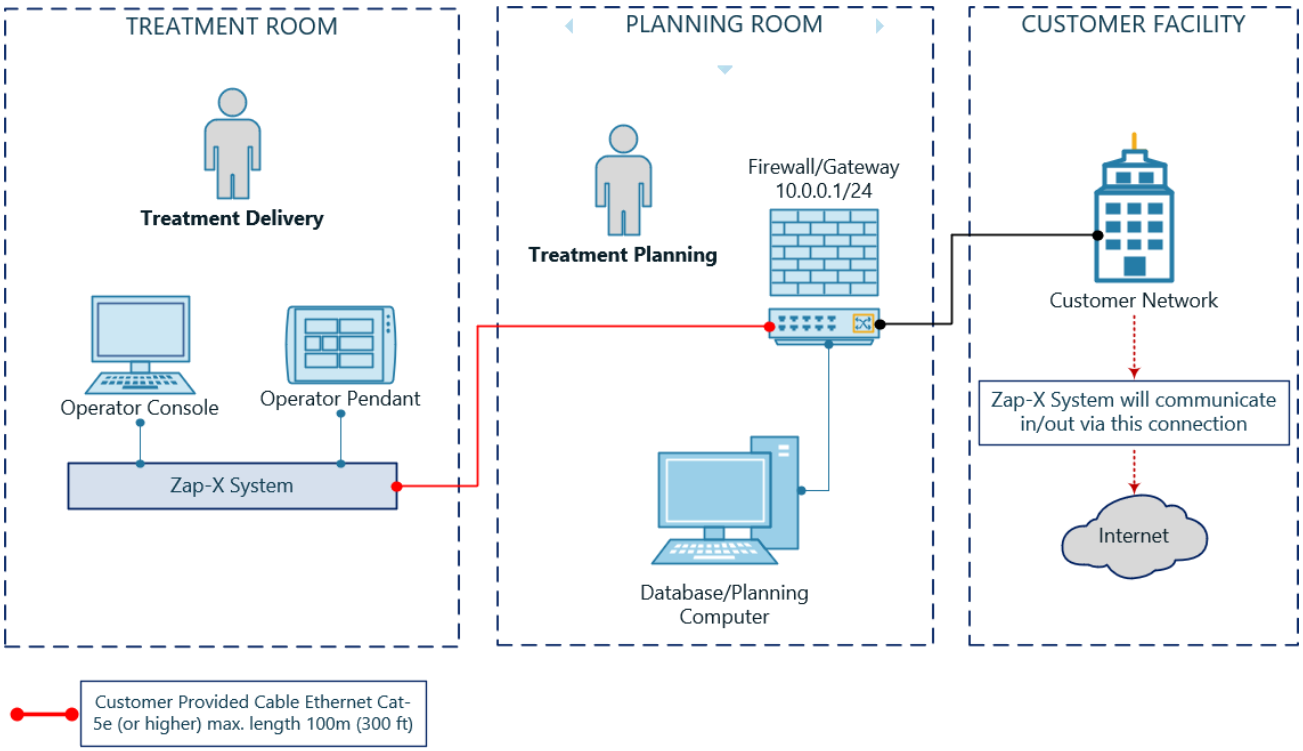

Figura 12 - Diagramma dei requisiti relativi ai dati

8 SCANNER TC PER L'IMAGING DEI PAZIENTI

Il sistema ZAP-X è concepire per erogare ai pazienti trattamenti di precisione con uno scarto inferiore al millimetro. Per garantire tale elevato livello di cura e trattamento del paziente, è necessario che i set di dati delle immagini inviate dagli scanner TC del cliente al sistema ZAP-X rispettino determinati parametri:

Parametri di base per l'imaging TC

Utilizzare un protocollo di scansione di testa e collo con le impostazioni seguenti:

- Supino di testa (Head First Supine, HFS)
- 512x512 pixel per sezione
- Spessore della sezione: 1,00 mm è l'ideale
- Spessore costante della sezione per tutta la serie
- Quantità d'aria intorno alla sagoma del paziente:
  - 10 mm anteriormente
  - 10 mm posteriormente, dal fondo del lettino al bordo dello scanner TC in direzione posteriore
  - 1 mm sopra
  - nulla sotto
  - centratura destra/sinistra
- Yaw/Pitch/Roll = 0 gradi circa
- Utilizzare lo stesso dispositivo di immobilizzazione che verrà usato durante l'erogazione del trattamento.
- A nessun apparecchio in particolare vengono applicate curve TC-densità specifiche per l'apparecchio di imaging. Una conversione TC-densità nominale viene applicata a tutti gli apparecchi di imaging includendo l'intervallo di densità disponibili.

9 CONSIDERAZIONI RADIOLOGICHE

Lo strumento ZAP-X è un sistema per radiochirurgia stereotassica guidata da immagini e, essendo autoschermato, non richiede schermature esterne.

L'autoschermo del sistema ZAP-X offre protezione alle persone all'esterno di una zona di sicurezza di 1 metro dal perimetro del sistema ZAP-X stesso a livelli accettabili per il pubblico (1 millisievert (mSv)/anno). Questo è un livello generalmente applicabile sia agli operatori che lavorano in ambito radiologico limit che ad altri operatori, come stabilito dal National Council on Radiation Protection.

Per la scelta della posizione e della disposizione della sala di trattamento, si deve tenere conto della zona di esclusione sicura al di fuori del perimetro di 1 m nel caso in cui il sistema ZAP-X venga installato al piano terra con una stanza occupata al di sopra o accanto al sistema.

10 INTERBLOCCHI E SEGNALETICA DEL CENTRO

La camera del paziente che si trova all'interno del sistema ZAP-X, equivalente al "bunker" di un tradizionale acceleratore lineare, è dotata di interblocchi integrati che impediscono al sistema di compiere movimenti ed emettere radiazioni quando la porta della camera del paziente è aperta o il segnale degli scanner di violazione viene interrotto.

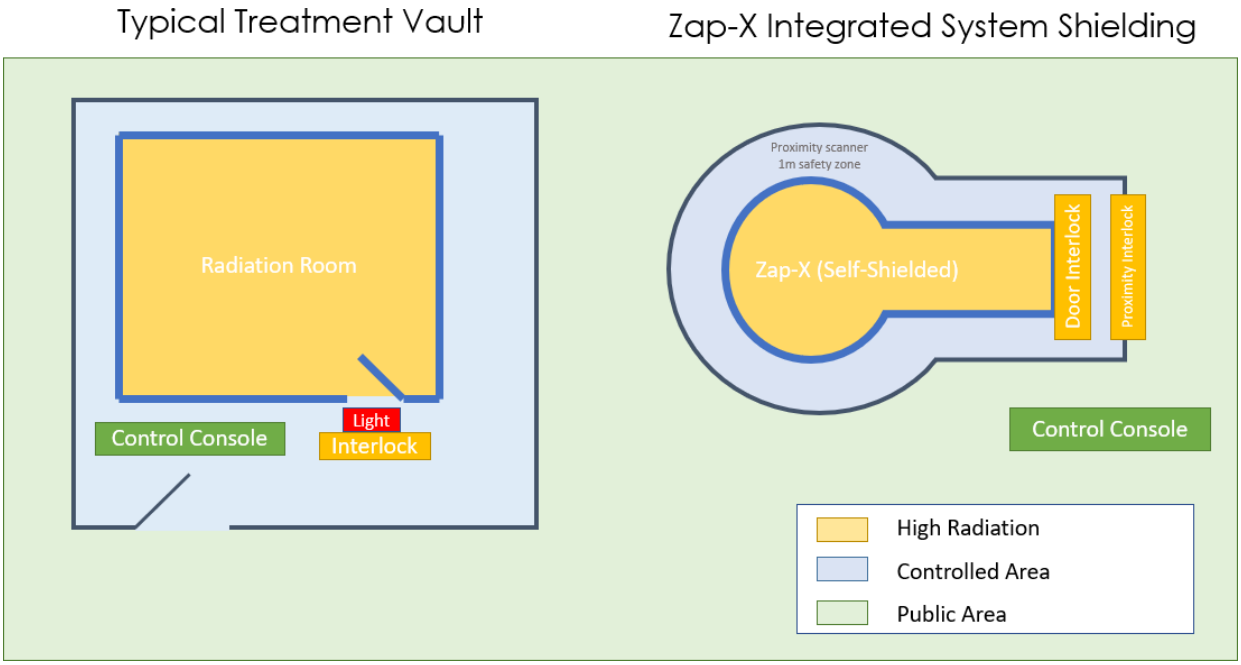

Figura 13 - Confronto tra una tradizionale installazione Linac e il sistema ZAP-X

La sala di trattamento all'esterno del sistema ZAP-X è un'area in cui i livelli di radiazioni sono idonei ad un accesso senza restrizioni da parte del pubblico.

Attorno al sistema ZAP-X sono presenti scanner di prossimità che impediscono alla macchina di funzionare se qualcuno penetra all'interno di un'area all'incirca a 1 m di distanza dal sistema, per garantire che il fascio venga disattivato ogniqualvolta una persona si avvicina al punto di ingresso del sistema. Inoltre, il pannello di controllo è dotato di spie che indicano quando il fascio è attivo.

La porta di entrata del sistema al dispositivo ZAP-X è dotata di un interblocco e deve essere chiusa per fare in modo che il fascio venga attivata. All'inizio del trattamento e a seguito di qualsiasi interruzione (anche l'interblocco di una porta), l'esposizione può riprendere solo in seguito a un'azione manuale sul pannello di controllo.

Per via della natura autoschermata e dotata di interblocchi del sistema ZAP-X, generalmente non sono richieste le tradizionali limitazioni di accesso e la segnaletica di avviso.

Nella rara eventualità in cui le normative locali richiedano ulteriore segnaletica o interblocchi, si prega di contattare l'assistenza clienti ZAP.

11 STRUMENTI E APPARECCHIATURE DI QA E MESSA IN ESERCIZIO

ZAP-X è dotato dei seguenti strumenti di assistenza specifici del sistema per il QA e la messa in servizio:

Codice articolo	Q.tà	APPARECCHIATURA	UTILIZZO
E0240-00026	1	Kit di calibrazione SAD	Dati dei fasci e QA
E0240-00044	1	Kit dispositivo per l'isocentro - lettino porta-paziente	Controllo dell'allineamento del fascio e QA
E0240-00045	1	Kit dispositivo per l'isocentro - collimatore	Controllo dell'allineamento della collimazione del fascio e QA
E0240-00077	1	Telaio per fantoccio ad acqua 3D	Dati dei fasci e QA
E0023-00097	3	Disco di pellicola, diametro esterno 45 mm	Dati dei fasci e QA
E0010-00445	1	Cubo per l'inserimento della sfera da 4 mm	Controllo dell'allineamento del fascio e dell'immagine e QA

Di seguito di riporta un elenco di apparecchiature che il cliente deve mettere a disposizione per il QA e la messa in esercizio dello strumento ZAP-X:

APPARECCHIATURA	MARCA CONSIGLIATA	UTILIZZO
Fantoccio ad acqua 3D	PTW MP3-XS (200x200x307,5 mm)	Dati dei fasci e QA
Elettrometro a due canali	MP3 Tandem	Dati dei fasci e QA
Semiflex 3D	PTW modello 31021	Misurazione del fattore di output del fascio
Diodo MicroSilicon	PTW SRS tipo 60023	Misurazione del profilo del fascio

Camera a ionizzazione di riferimento	PTW T-REF 34091	Misurazione del profilo del fascio e del PDD
Elettrometro calibrato	PTW Unidos E o equivalente	QA della misurazione della dose erogata
Inclinometro digitale	Mitutoyo – Pro 3600 o equivalente con 2 decimali	Strumento per il livellamento del fantoccio ad acqua

12 LISTA DI CONTROLLO DELLA GUIDA ALLA PREPARAZIONE DEL SITO DI INSTALLAZIONE

La lista di controllo sotto riportata viene fornita solo a titolo indicativo e non è esaustiva di tutti i passaggi che potrebbero essere necessari in un determinato sito di installazione.

Lista di controllo per la preparazione del sito di installazione dello strumento ZAP-X			Maggio 2020	
	GENERALE			
…	Attività		Responsabile (es. cliente/ZAP/appaltatore)	% di completamento
1	Verifica della disposizione della sala dello strumento ZAP-X/piani di struttura/disegni CAD			
2	Incontro in remoto o presso il sito di installazione con il personale degli appaltatori/di progetto			
3	Verifica del piano di simulazione di consegna del modulo ZAP-X			
5	Requisiti di accesso per il personale operativo di ZAP durante l'installazione			
6	Verifica della marca e del modello del sistema CT che verrà usato insieme allo strumento ZAP-X			
7	Ordinazione da parte del cliente delle apparecchiature di QA richieste			
…	Considerazioni radiologiche			
8	Richiesta locale di autorizzazione di attività radiologica da parte del cliente			
9	Incontro con l'RSO del cliente	Definizione della disposizione della sala di trattamento e del posizionamento della console dell'operatore		
		Conoscenza delle funzionalità di autoschermo del dispositivo ZAP-X		
		Definizione dei requisiti minimi di interblocchi e segnaletica per il sistema ZAP-X/la sala di trattamento		
10	Calcoli della schermatura dalle radiazioni			
11	Completamento della progettazione della schermatura e della relazione di valutazione			
…	Sala di trattamento			
12	Conclusione della disposizione della sala di trattamento, dimensioni chiave			
13	Conferma del fatto che l'altezza del soffitto è >3 m e priva di ostacoli attorno al sistema ZAP-X			
14	Definizione delle dimensioni e delle caratteristiche del pozzetto e del pozzetto secondario			

15	Ancoraggio del modulo n. 2 al fondo del pozzetto	Definizione del metodo di ancoraggio (bulloni ad espansione/con ancoraggio epossidico/piastra ad H)		
		Consegna da parte di ZAP del modello e di apparecchiature per l'esecuzione dei fori (solo per i bulloni ad espansione/ad ancoraggio mediante resina epossidica)		
		Preparazione in loco/livellamento prima di versare il calcestruzzo del fondo del pozzetto (solo piastra ad H)		
16	Canaline incassate	Pozzetto- -> sala ausiliaria (100 mm ∅ x 3)		
		Pozzetto --> console dell'operatore (50 mm ∅ x 2)		
		Pozzetto --> braccio del pendant di comando per il montaggio a soffitto (50 mm ∅ x 2)		
		Pozzetto --> sala di pianificazione terapeutica (50 mm ∅ x 1)		
17	Posizionamento/ubicazione del tavolo per console			
18	Requisiti HVAC (carico termico da 10 kW)			
19	Visita presso il sito di installazione n. 1 - verifica che il sito sia pronto per l'installazione	Verifica delle dimensioni chiave e delle finiture del pozzetto		
		Verifica della planarità/orizzontalità del fondo del pozzetto (scostamento max 1 mm/1 m)		
		Verifica che i fori di ancoraggio siano stati praticati correttamente e delle dimensioni chiave (solo per i bulloni ad espansione/ad ancoraggio epossidico)		
		Verifica dell'orizzontalità della piastra ad H e delle dimensioni chiave (solo per l'installazione con piastra ad H)		
		Verifica delle canaline		
		Verifica del montaggio a soffitto per il braccio del pendant		
20	Produzione/installazione del telaio del pozzetto			
21	Produzione/installazione della copertura del pozzetto			
22	Tempistiche delle rifiniture della sala (es. apertura della chiusura, copertura finale del pavimento)			
...	Sala ausiliaria			
23	Posizione/ubicazione della PDU principale/circolatore/compressore d'aria			
24	Ulteriori canaline/condotti incassati a pavimento secondo necessità			
25	Caratteristiche della PDU principale	Barra di terra inserita nel basamento di calcestruzzo e nel terreno (<25 Ω)		
		Collegamento con cavo di alimentazione CA dall'impianto del centro dotato di interruttore		
		Tensione di alimentazione CA del centro (200/208/220/380/400/415/440/480/500 VAC ±10%, trifase)		
		Ancoraggio al pavimento - bulloni ad espansione		
26	Caratteristiche del circolatore d'acqua	Scarico per le acque reflue (solo per la manutenzione del raffreddatore)		
		Ancoraggio al pavimento - bulloni ad espansione		
27	Caratteristiche del compressore d'aria	Ancoraggio al pavimento - bulloni ad espansione		
28	Requisiti HVAC (carico termico da 6 kW)			

29	Visita presso il sito di installazione n. 1 - verifica che il sito sia pronto per l'installazione	Verifica dei requisiti elettrici		
		Verifica dello scarico a pavimento		
		Verifica delle canaline		
…	Sala di pianificazione terapeutica			
30	Conferma della posizione della sala di pianificazione terapeutica			
31	Conferma che il percorso del cavo Ethernet sia <100 m (pozzetto --> sala di pianificazione terapeutica)			
32	PC di pianificazione del database - ubicazione/montaggio			
33	Fornitura da parte del cliente di scrivania per computer, monitor, tastiera, mouse			
34	Prese di alimentazione CA standard per il PC del database/periferiche (minimo 3 richieste per la postazione del database)			
35	2 porte di rete RJ45			
		Indirizzo IP pubblico statico/assegnazione delle porte		
		Firewall switch di ZAP / configurazione della rete del cliente		
…	Area di consegna/stoccaggio			
36	Accesso dei veicoli/camion di consegna			
37	Apertura temporanea dell'edificio verso l'esterno per la consegna dei moduli - dimensioni/disponibilità			
38	Visita presso il sito di installazione n. 2 - requisiti di movimentazione	Ispezione in sede - ZAP/azienda di movimentazione/squadra edile/Project Manager		
		Definizione delle caratteristiche dell'area di stoccaggio		
		Definizione delle necessità di apparecchiature di movimentazione/sollevamento di grandi carichi per il sito di installazione		
		Caratteristiche del pavimento strutturale della sala di trattamento (finitura liscia per i pattini ad aria)		
		Verifica dell'eventuale necessità di autorizzazioni per i lavori		
39	Definizione delle date di consegna/installazione			
…	Pianificazione successiva all'installazione			
40	Valutazione/accettazione dei collaudi elettrici o di sicurezza (es. NRTL [USA] o altro ente a livello locale)			
41	Accettazione del cliente/consegna			
42	Messa in servizio del fascio			
43	Requisiti di accesso per il personale operativo di ZAP			
44	Date per la formazione del cliente			