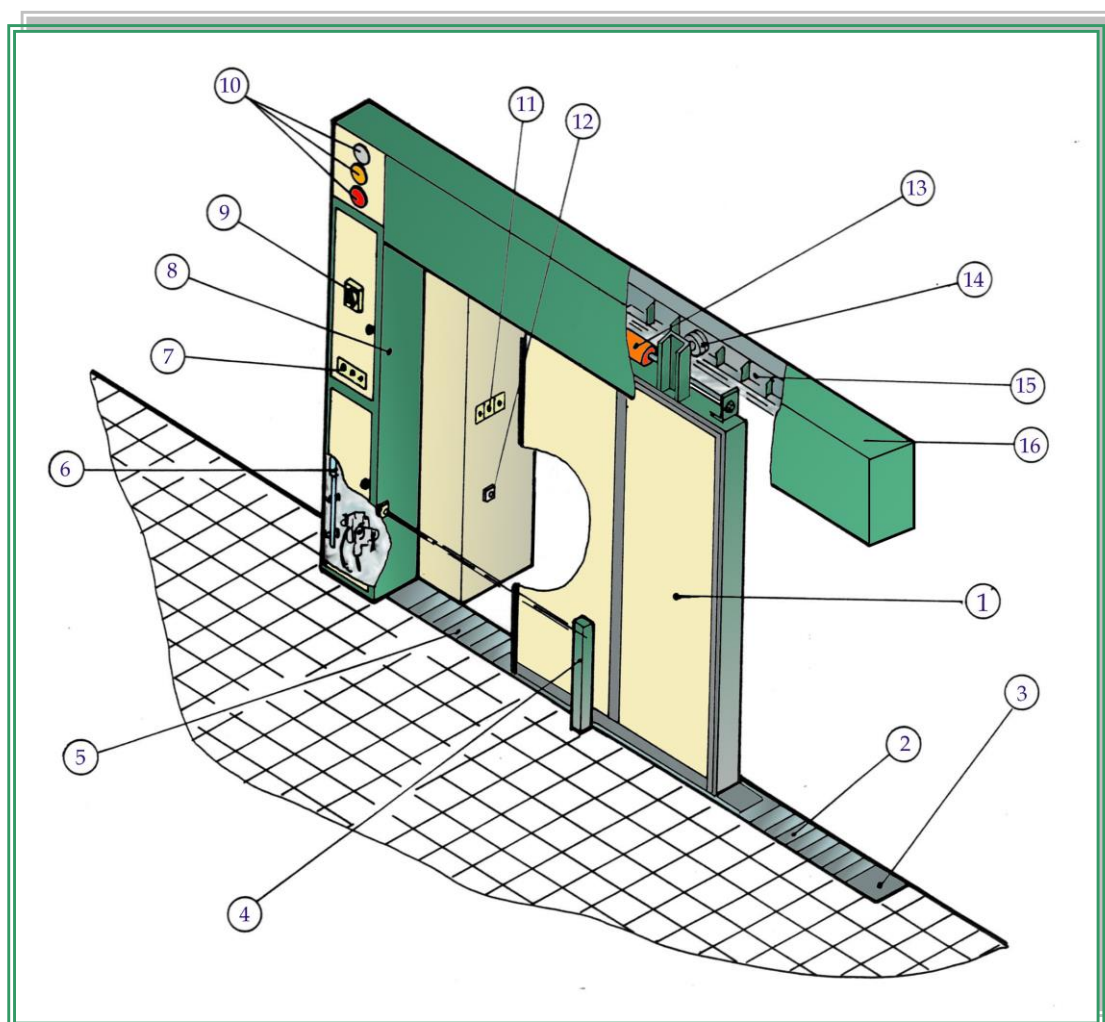


SPM-SPF-SPI



PORTE PER BUNKER DI RADIOTERAPIA

PORTA serie SP



1	Anta schermata	9	Interruttore generale
2	Soglia mobile posteriore	10	Luci di segnalazione
3	Carter rotaia di scorrimento	11	Pulsantiera interna
4	Fotocellula esterna	12	Fotocellula interna
5	Soglia mobile	13	Pistone oleo-pneumatico
6	Centralina pneumatica	14	Cuscinetto anti-sbandamento
7	Pulsantiera esterna	15	Trave antisbandamento
8	Colonna comandi	16	Carter di copertura

1. GENERALITÀ

Nel presente documento vengono descritte le caratteristiche tecniche delle porte schermate motorizzate di produzione COMECER progettate per installazioni in Bunker di radioterapia o di controlli radiografici industriali.

Le porte della serie SP sono del tipo ad anta scorrevole e sono dotate di movimentazione di tipo pneumatico-oleodinamico. Per assicurare la tenuta alle radiazioni sul perimetro esterno, le ante presentano una sovrapposizione, rispetto al vano di passaggio, di larghezza superiore di almeno dieci volte la distanza esistente tra la barriera schermante e la parete fissa.

A seconda della soluzione di ricoprimento adottata tra anta e pavimento, si ha la distinzione tra due modelli di porta:

- **modello SPF:** l'anta scorre a filo pavimento, ad una distanza di circa 5 mm. In questo caso la tenuta alle radiazioni è garantita da una speciale soluzione costruttiva della schermatura prevista alla base dell'anta che ha la funzione di realizzare una sorta di labirinto tra l'anta stessa ed il pavimento;

- **modello SPM:** l'anta scorre in un canale incassato a pavimento, in modo da realizzare un ricoprimento della schermatura di 100 mm anche nella parte inferiore.

L'anta trascina una pedana mobile con elementi in acciaio inossidabile che garantisce la continuità del pavimento in qualsiasi condizione.

La scelta del diverso tipo di costruzione dipende dalle condizioni di installazione e dall'energia delle radiazioni da schermare.

Dal punto di vista delle sicurezze, trattandosi di una movimentazione di tipo semiautomatico, vengono applicati i sistemi previsti dalla normativa UNI 8612/89, aggiornati secondo le più recenti normative europee.

Le superfici esterne presentano rispettivamente carter di copertura in acciaio ricoperti con vernici epossidiche e pannelli di tamponamento in nobilitato lavabile e antigraffio.

Lo standard cromatico COMECER è bicolore:

- blu turchese RAL 5018 per le parti in acciaio
- bianco per i pannelli di tamponamento della struttura dell'anta

La variazione dei colori standard è possibile indicando al momento dell'ordine i relativi codici RAL.

2. MOVIMENTAZIONE

2.1 Sistema di movimentazione AIR LOCK®

La nuova serie SP è dotata del sistema di azionamento AIR LOCK® , appositamente progettato e testato da COMECER per le esigenze specifiche della Radioterapia.

L'elevato numero di azionamenti giornalieri delle porte, il peso rilevante della massa in movimento richiedono ai Progettisti una particolare attenzione per poter garantire l'ottenimento di un minimo livello di rumorosità e di un elevato livello di affidabilità nel tempo. Oltre venti anni di continuo studio e miglioramento, centinaia di migliaia di ore di funzionamento delle nostre porte in decine di differenti Reparti di Radioterapia hanno fornito al nostro Ufficio Progetti l'esperienza necessaria allo sviluppo di questo esclusivo Sistema di movimentazione.

Le porte della serie SP (SPF ed SPM) sono azionate da un cilindro pneumatico a doppio effetto, che assicura un movimento dolce, lineare ed estremamente silenzioso.

Accoppiato al cilindro pneumatico, uno speciale circuito oleodinamico ha lo scopo di realizzare due importanti funzioni:

- regolazione della velocità sia di apertura che di chiusura
- realizzazione delle rampe di accelerazione e decelerazione in prossimità delle posizioni di finecorsa.

Grazie a questo circuito secondario, i parametri di funzionamento della porta restano assolutamente costanti nel tempo.

Il sistema AIR LOCK® offre inoltre importanti vantaggi per la sicurezza, come meglio descritto in seguito.

Apertura e Chiusura: La movimentazione delle porte SP è di tipo semiautomatico: una volta premuto il pulsante di apertura o di chiusura, la porta si muove fino a raggiungere la posizione di finecorsa, senza che sia necessario mantenere pressione sul pulsante.

Apertura Parziale: una pressione rapida sul pulsante di apertura consente l'apertura parziale della porta, venendo incontro ad un'esigenza di rapidità d'azione particolarmente sentita dal personale tecnico ogni volta che sia necessario entrare nel bunker per interventi di riposizionamento di pazienti sottoposti a più irraggiamenti consecutivi.

2.2 Sicurezza

La COMECER, già dal 1988, installa sulle proprie porte i dispositivi di sicurezza recepiti dalla normativa UNI 8612 emanata nel Giugno 1989 e attualmente in vigore (tale normativa è considerata una delle più restrittive in assoluto in Europa). L'aggiornamento dei dispositivi di sicurezza da parte dei progettisti COMECER è costante ed attento: le porte della serie SP da molti anni sono considerate standard di riferimento italiano per tecnologia e sicurezza.

Dispositivi di sicurezza:

- due coppie di fotocellule in prossimità - esterna ed interna - della via di corsa, del tipo proiettore + ricevitore, dotate di doppio relè interno;
- costola pneumatico-meccanica antischiacciamento con contatto NC installata sul lato di chiusura dell'anta (doppia costola per porte di spessore particolarmente elevato). Le costole pneumatiche, rispondenti alle più aggiornate disposizioni di sicurezza CE, sono del tipo a doppia sicurezza: al sistema sensibile pneumatico si accoppia infatti internamente un dispositivo sensibile meccanico che supplisce al sistema principale in caso di malfunzionamento;
- pulsanti a fungo interno ed esterno di STOP, con caratteristiche costruttive secondo le vigenti norme di sicurezza;
- lampada di segnalazione porta in movimento e irraggiamento in atto a tre colori;
- microinterruttore meccanico con due contatti separati NA per consenso raggi. Le porte schermate per bunker di radioterapia COMECER serie SP sono dotate

di due microinterruttori indipendenti che consentono l'emissione di raggi solo quando la porta è, con certezza, chiusa. Per questi microinterruttori, che vengono predisposti con contatto normalmente aperto per ottenere condizioni di sicurezza intrinseca, è stato ora adottato un modello di sicurezza "a chiave" secondo le prescrizioni internazionali IEC 204-1 e IEC 337-1A, nonché nazionali CEI 17-12. Questo modello di microinterruttore impedisce che venga realizzato un contatto improprio ed è lo stesso modello prescritto dalle recenti normative di sicurezza (L. 626) per le macchine utensili.

Apertura d'emergenza Automatica: è questa una caratteristica esclusiva delle porte della serie SP derivante dall'adozione del sistema AIR LOCK®.

Il sistema è progettato in modo che possa intervenire automaticamente in due condizioni distinte di emergenza.

E' previsto infatti un dispositivo a 'sicurezza intrinseca' (equivalente alla condizione di porta normalmente aperta) capace di far aprire automaticamente la porta se:

- la pressione della rete di aria compressa scende al di sotto dei 4 bar
- si presenta una caduta di tensione nella linea elettrica.

Ciò significa che un eventuale mancanza improvvisa di corrente non imprigiona il paziente dentro il bunker con la necessità di intervenire tramite pompe o dispositivi manuali (e conseguente dispendio di tempo) per aprire la porta. Il sistema AIR LOCK® farà aprire immediatamente la porta, consentendo il pronto intervento di supporto del personale.

Unitamente al sistema AIR LOCK®, le porte SP sono dotate di dispositivo di apertura di emergenza manuale a pompa, secondo la filosofia progettuale della ridondanza dei dispositivi di sicurezza perseguita da COMECER per le proprie porte motorizzate.

2.3 Quadro elettrico

Il sistema composto da: sistemi di sicurezze, pulsantiere, finecorsa, elettrovalvole è gestito da un quadro dotato di microprocessore a logica programmabile (PLC). Il quadro è racchiuso in una scatola metallica, posizionata in prossimità del carter di copertura superiore della porta.

La pulsantiera esterna è dotata di:

- pulsante di apertura con doppia funzione: parziale o totale
- pulsante di chiusura
- pulsante STOP a fungo, con caratteristiche costruttive secondo le vigenti norme di sicurezza;

Quella interna prevede i soli pulsanti:

- apertura
- pulsante STOP a fungo, con caratteristiche costruttive secondo le vigenti norme di sicurezza;

3. STRUTTURA

Le porte di tipo SP si compongono di:

- trave di scorrimento superiore
- anta schermata
- canale a pavimento con soglia mobile (solo per mod. SPM)

3.1 Trave

La trave superiore ha la funzione di guidare lo scorrimento dell'anta. Il suo fissaggio alla parete è a carico COMECER ed avviene per mezzo di tasselli ad espansione ad alta resistenza: per assicurare la tenuta necessaria è indispensabile che la parete sia realizzata con calcestruzzo con $R_{min.} = 250 \text{ Kg/cm}^2$.

I dispositivi di scorrimento vengono poi racchiusi e protetti da un carter di copertura in acciaio verniciato.

3.2 Anta

L'anta è realizzata con una struttura mista con lamiere e profilati di acciaio.

Questa struttura assicura la necessaria robustezza e sostiene il peso delle schermature che possono essere realizzate con:

- piombo (in lastre od in mattoni, a seconda degli spessori richiesti)
- polietilene o paraffina
- cadmio.

Quando è prevista una schermatura per neutroni (polietilene o paraffina), COMECER estende la schermatura in piombo (installata esternamente a quella per neutroni)

ai bordi laterali, così da garantire la completa intercettazione dei fotoni. Il peso complessivo di un'anta può raggiungere le 10 tonnellate ed, in casi particolari, anche superare tale valore.

3.3 Canale

E' composto da una struttura in lamiera di acciaio, aperta superiormente e viene murato a filo del pavimento finito.

L'apertura superiore è chiusa da una pedana mobile con elementi in acciaio inossidabile che viene trascinata dall'anta durante i suoi movimenti. La catena ripristina esattamente il livello del pavimento, garantendo un'elevata resistenza al carico.

3.3 Copertura (di serie solo per porte SPM)

Le porte SPM sono dotate di una copertura realizzata con pannelli in nobilitato bianco e profilati di alluminio che ha la funzione di racchiudere il canale a pavimento sul lato di apertura della porta. L'anta, durante la fase di apertura, è quindi scomparsa. La copertura è smontabile per facilitare eventuali operazioni di manutenzione. Questa struttura consente il posizionamento della consolle di comando della macchina radiogena presso il lato di scorrimento in perfetta sicurezza. La copertura è disponibile come opzione anche per le porte modello SPF.

4. OPERE MURARIE

Le opere necessarie per l'installazione di una porta SP sono limitate e comportano:

- Verifica della complanarità della porzione di parete interessata dallo scorrimento dell'anta e sua eventuale rasatura: è richiesto un errore di complanarità di ± 5 mm. Errori maggiori possono comportare un montaggio che prevede una distanza anta-parete tale da non garantire più una buona tenuta alle radiazioni.
- Realizzazione di canalizzazioni sottotraccia e muratura delle scatole per pulsantiere e fotocellule (scatole fornite da COMECER, unitamente ad istruzioni dettagliate per il loro posizionamento).
- Realizzazione dello scavo per il canale a pavimento (solo per modello SPM), realizzato su indicazioni COMECER.

Il posizionamento del canale è a cura di un tecnico COMECER, contestualmente al fissaggio della trave superiore.

Nota 1. Le opere murarie di cui sopra sono a carico del Cliente, salvo diversamente specificato nell'offerta COMECER.

Nota 2. COMECER realizza porte con dimensioni che rispondono alle esigenze del Cliente. In particolare, però, per le porte di radioterapia si va diffondendo lo standard con vano netto 1200x2100 H, che permette di evitare maggiori costi e di ridurre i tempi di costruzione.

5. INSTALLAZIONE

Le porte SP vengono installate quando le opere murarie riguardanti parete e pavimento sono state completate.

Durante il trasporto, le ante sono posizionate su di uno speciale carrello dotato di ruote che ne permette un'agevole movimentazione in cantiere, mentre eventuali imballaggi di parti di schermatura vengono movimentati mediante transpallet (peso massimo per imballaggio 2500 kg).

Lo scarico dall'automezzo dei colli sopradescritti e gli eventuali oneri per il superamento di barriere architettoniche sono a carico del Cliente, salvo non sia diversamente specificato in offerta.

6. ALIMENTAZIONI

Le porte SP necessitano di:

- alimentazione elettrica 220V, 500 VA (linea protetta da interruttore magnetotermico differenziale)
- alimentazione pneumatica, minimo 8 bar, 20 l/min. (riduttore e lubrificatore sono forniti da COMECER.

Nota 3.- La stesura delle due linee sopra descritte fino al quadro elettrico
è a carico del Cliente, salvo diversamente specificato nell'offerta
COMECER.