Rev. 02 / 22-06-2023

CT

CMO VALVES

PARATOIA RADIALE A SETTORE GIREVOLE

DESCRIZIONE

- Paratoia radiale tipo "TAINTOR".
- Travatura meccanosaldata curva a forma di settore, dotata di ruote laterali per garantire una guida corretta della paratoia lungo tutto il suo percorso.
- La travatura è dotata di bracci per poter girare e trasmettere radialmente la spinta idraulica al calcestruzzo attraverso i perni di rotazione ad incasso.
- Passo della paratoia a sezione quadrata o rettangolare.
- Realizzabile in vari materiali.
- Possibilità di tenuta su 3 o 4 lati.

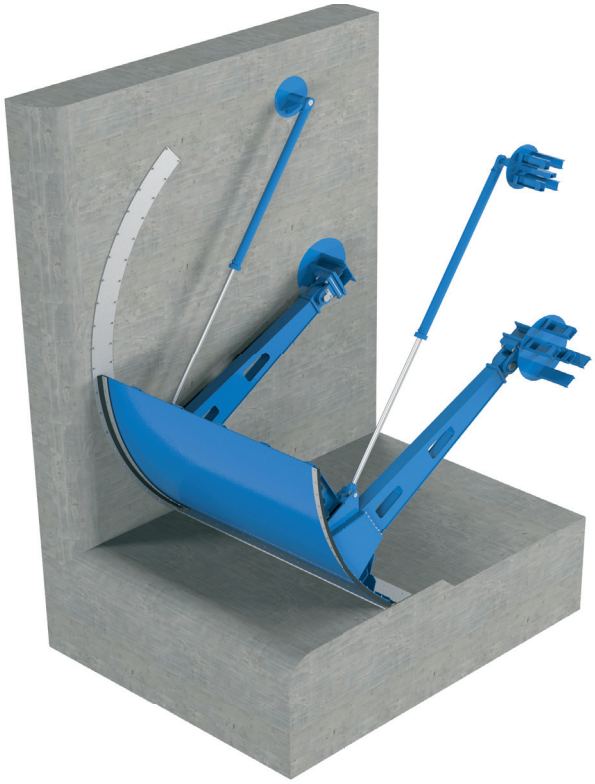

Fig. 1

APPLICAZIONI GENERALI

Per le paratoie radiali vi sono due tipi principali di allestimento:

- **Chiusura su 3 lati:** Create per l'installazione in canali o sfioratori di diga. Si utilizzano per il controllo del livello dell'acqua, con questo sistema il fluido può traboccare al di sopra della travatura.
- **Chiusura su 4 lati:** Create per l'installazione in prese d'acqua o scarichi di fondo di diga. Si usano come elemento di regolazione.

Sono adatte ai seguenti segmenti di utilizzo:

- Dighe
- Centrali idroelettriche
- Terreni fertirrigati
- Condutture

DIMENSIONI

Le dimensioni costruttive di questo tipo di saracinesche si adattano in base alla esigenze di ogni progetto specifico.

PRESSIONE DI ESERCIZIO (ΔP)

Come nel caso delle dimensioni della paratoia, anche la pressione di esercizio si adatta in base alle esigenze di ogni progetto specifico.

DOSSIER SULLA QUALITÀ

È possibile fornire certificati dei materiali e delle prove.

OPERE CIVILI:

A causa delle grandi dimensioni delle saracinesche radiali **CT** e le sollecitazioni idrauliche elevate che devono sopportare, il sistema di montaggio abituale (consigliato da **CMO Valves**) è quello con i perni di rotazione immersi nel calcestruzzo. Questo tipo di montaggio richiede che vengano destinati dei vani nell'opera civile all'installazione della paratoia.

DIRETTIVE

Vedi documento delle direttive applicabili ai prodotti di **CMO Valves.**

** Per informazioni su categorie e zone, contattare l'ufficio tecnico-commerciale di **CMO Valves**.*

VANTAGGI

La principale caratteristica di questa paratoia è il design della travatura. È una travatura meccanosaldata curva, costruita concentricamente con i perni di rotazione (fig. 2), per cui tutta la spinta idraulica che si produce sulla travatura viene trasmessa ai perni di rotazione attraverso i bracci. Per questo motivo queste saracinesche radiali richiedono pochissima forza per attivarle.
La travatura di queste saracinesche radiali è costruita in lamiera liscia sul lato su cui scorre il fluido. Mentre dall'altro lato è rinforzata con travi per garantire la robustezza della paratoia.

Per ottenere la tenuta stagna di questo tipo di saracinesche vengono utilizzati dei profili speciali in elastomero che si chiudono su superfici in acciaio inox. Questi profili ini elastomero sono fissati con flange avvitate. Sia le flange che la viteria di serraggio sono in acciaio inox, per cui si garantisce la possibilità di riutilizzarle più volte.
Come accennato in precedenza queste saracinesche possono presentare la chiusura su 3 lati, nel caso in cui vengano progettate per canali aperti o sfioratori di diga allo scopo di controllare il livello dell'acqua (fig. 3). Le saracinesche con questo tipo di design effettuano la chiusura inferiore e laterale, perciò sono costruite in modo tale che il fluido possa traboccare dalla parte superiore della travatura. In questo caso i profili di elastomero sono fissati alla travatura.

L'altra opzione è quella della paratoia con chiusura su 4 lati. Questo tipo di allestimento si utilizza quando la paratoia si installa in prese d'acqua o scarichi di fondo per regolare il flusso (fig. 4). Le saracinesche con questo tipo di allestimento effettuano le chiusure laterali, inferiore e superiore. In questo caso i profili in elastomero sono fissati alla muratura e si chiudono su superfici in acciaio inox della travatura.

Le saracinesche "taintor" di **CMO Valves** sono dotate di ruote laterali per garantire la guida corretta della travatura nella sua corsa (fig. 5). Queste scorrono su piastre fissate alla muratura, sia *spillate che imbevute nel calcestruzzo.
Come accennato in precedenza, in queste saracinesche tutta la spinta idraulica passa dai perni di rotazione, per cui per garantire che queste forze vengano trasmesse correttamente alla muratura, la base di questi perni di rotazione è immersa nel calcestruzzo (fig. 6).

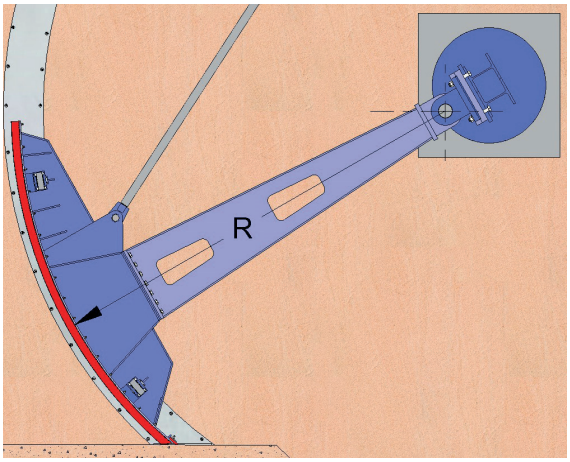

Fig. 2

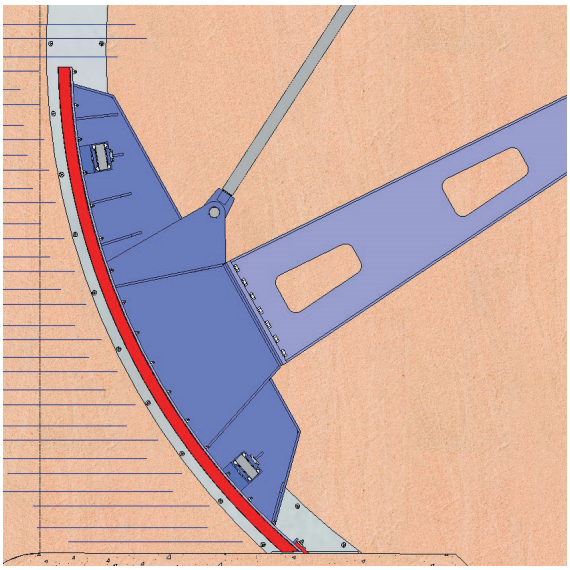

Fig. 3

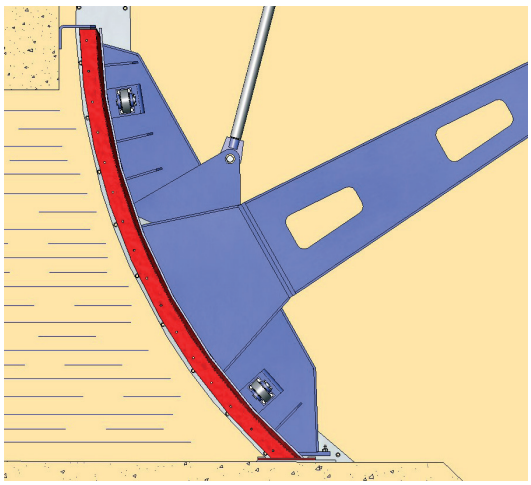

Fig. 4

Fig. 5

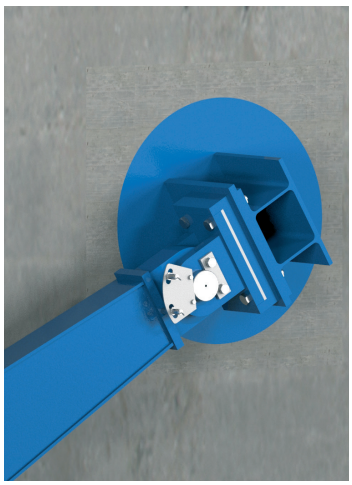

Fig. 6

ELENCO DEI COMPONENTI

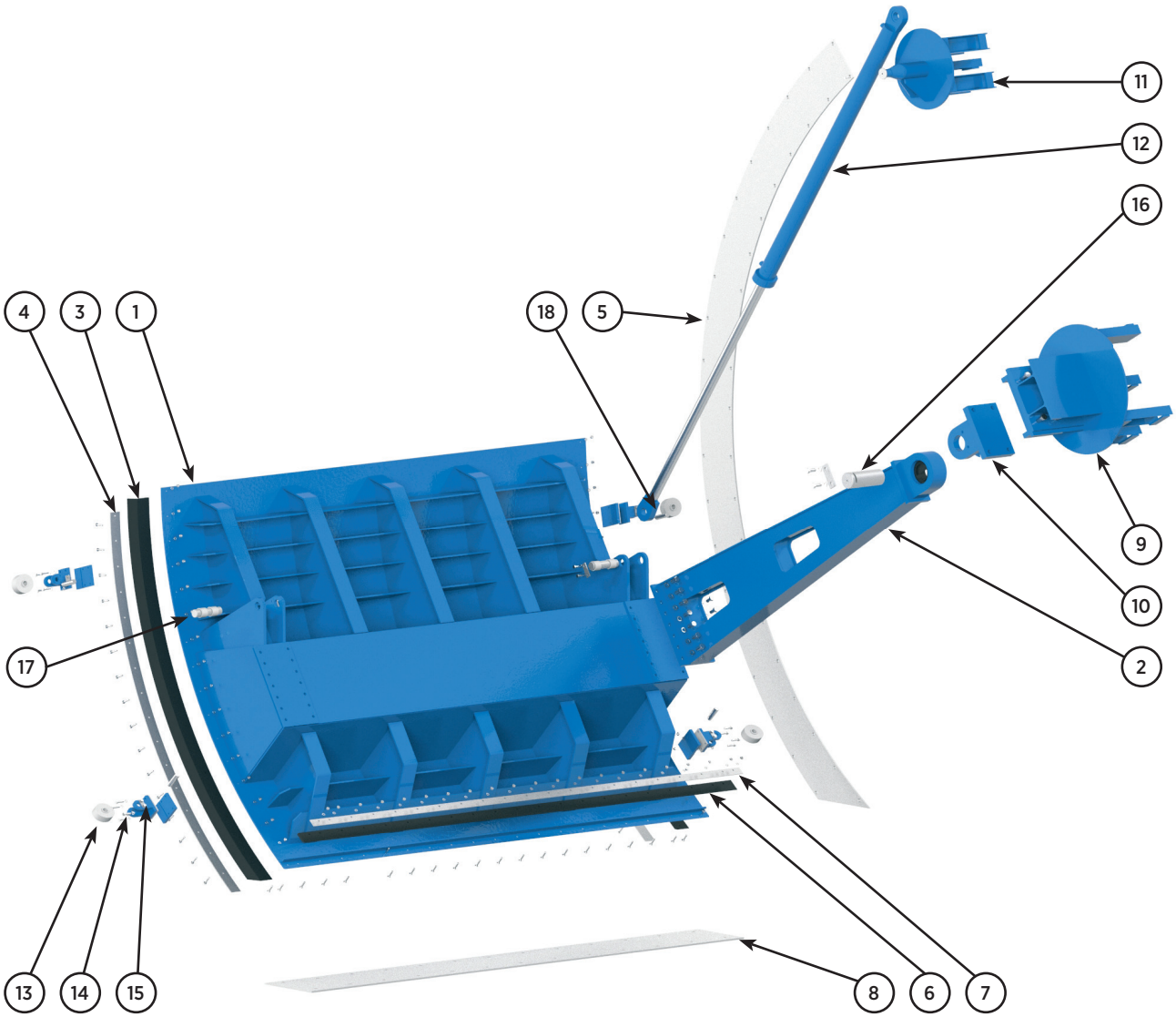

Fig. 7

ELENCO DEI COMPONENTI

POS	COMPONENTI	POS	COMPONENTI	POS	COMPONENTI
1	TRAVATURA	7	FLANGIA GUARNIZIONE INFERIORE	13	RUOTA GUIDA LATERALE
2	BRACCIO	8	PIASTRA CHIUSURA INFERIORE	14	FORCELLA RUOTA GUIDA
3	GUARNIZIONE LATERALE	9	SUPPORTO PUNTO ROTAZIONE	15	BULLONE RUOTA GUIDA
4	FLANGIA GUARNIZIONE LATERALE	10	FORCELLA PUNTO ROTAZIONE	16	BULLONE PUNTO ROTAZIONE
5	PIASTRINA CHIUSURA LATERALE	11	SUPPORTO ATTACCO CILINDRO	17	BULLONE TIRAGGIO CILINDRO
6	GUARNIZIONE INFERIORE	12	CILINDRO IDRAULICO	18	DISTANZIATORE

Tabella. 1

CARATTERISTICHE DI PROGETTAZIONE

TRAVATURA

La travatura di queste **saracinesche CT** è meccanosaldata e con una forma curva, di modo che è concentrica con i perni di rotazione della paratoia (fig. 2).
La travatura viene costruita con una lamiera di fodera liscia sul lato su cui scorre il fluido (fig. 8) e dall'altro lato è rinforzata con delle travi orizzontali e verticali per garantire la rigidità e resistenza dello stesso.
A seconda delle dimensioni e dei carichi che deve sopportare la travatura, si può rinforzare anche con una trave cassone (fig. 9), così migliora considerevolmente la resistenza alla torsione.
Per poter scegliere il modello più adatto dei diversi elementi, vengono eseguiti calcoli strutturali utilizzando sistemi di modellazione a elementi finiti e CAD (fig. 10).
Queste travature sono guidate lungo tutta la loro corsa, impiegando ruote laterali (fig. 5) che si adattano al montaggio in cantiere. Queste ruote scorrono su piastre fissate alla muratura. Possono essere fissate immerse nel calcestruzzo nel caso in cui sia stato previsto un apposito incasso o, altrimenti, avvitate alle pareti in muratura.
Alla travatura vengono uniti dei bracci per poter trasmettere alla muratura tutta la spinta idraulica generata. Per agevolare il trasporto della paratoia, questi bracci si fissano alla travatura per mezzo di viti.
I materiali standard sono l'acciaio al carbonio S275JR e l'acciaio inox AISI304, ma a richiesta a seconda delle esigenze del cliente sono disponibili anche altri materiali come l'acciaio inox AISI316, ecc.
Normalmente le saracinesche in acciaio al carbonio sono verniciate con una protezione anticorrosiva di 250 micron di EPOXY (colore RAL 5015). Esistono a vostra disposizione altri tipi di protezioni anti corrosive.

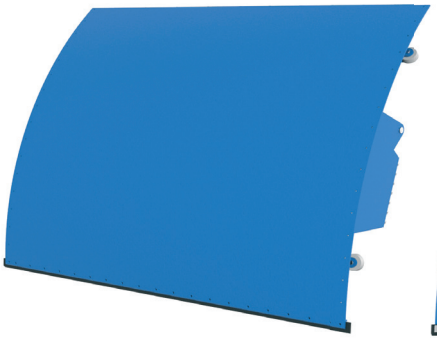

Fig. 8

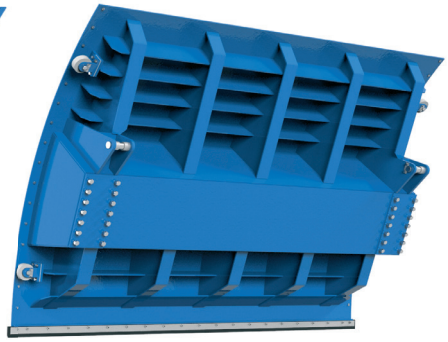

Fig. 9

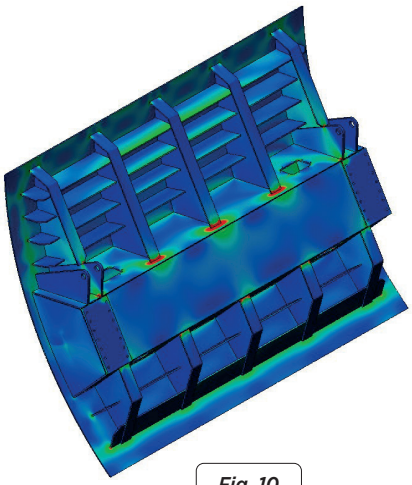

Fig. 10

BRACCI (fig 11)

Il materiale in cui sono prodotti i bracci in genere è uguale a quello utilizzato per costruire la travatura, tuttaviza, a richiesta si possono usare altri materiali o abbinamenti. Questi bracci sono costruiti con strutture meccanosaldate. Sono progettati per soddisfare due obiettivi: Il primo è che la travatura possa ruotare sui perni di rotazione. Il secondo consiste nel trasmettere ai perni di rotazione le sollecitazioni generate nella travatura a causa della spinta idraulica.

Come accennato in precedenza, questi bracci vanno avvitati alla travatura per poterli smontare agevolando il trasporto dalla fabbrica al cantiere in cui verrà montata la paratoia. Sull'altra estremità, i bracci sono dotati di giunti a sfera che non richiedono manutenzione, in modo tale che la travatura possa ruotare senza alcuna difficoltà sui perni di rotazione.

Fig. 11

PERNO DI ROTAZIONE

I perni di rotazione sono gli elementi progettati per trasmettere alla muratura tutta la forza generata dalla spinta idraulica. Per poter soddisfare adeguatamente tale obiettivo, è stato scelto un design molto robusto (fig. 12).
Il perno di rotazione è costituito da varie parti: Una di esse viene fissata alla muratura saldando i ferri di armatura ai profili del supporto e quindi immersa nel calcestruzzo, come si può vedere nella figura 13. L'altra parte è la staffa di supporto che viene saldata al montaggio sulla base in calcestruzzo. Infine, ci sono le cavità che ospitano il perno di rotazione e che sono imbullonate alla staffa.
Per saldare la staffa di supporto nella posizione corretta, in cantiere l'insieme formato dalla travatura e dai bracci viene collocato in loco nella posizione corrispondente, i perni di rotazione avvitati alle staffe vengono assemblati e le staffe vengono poi fissate alla base in calcestruzzo. Il fissaggio dei bulloni alla staffa si effettua con la viteria (fig. 12) allo scopo di poter correggere in cantiere leggeri disallineamenti della paratoia con cunei intermedi di diversi spessori di diverso spessore.

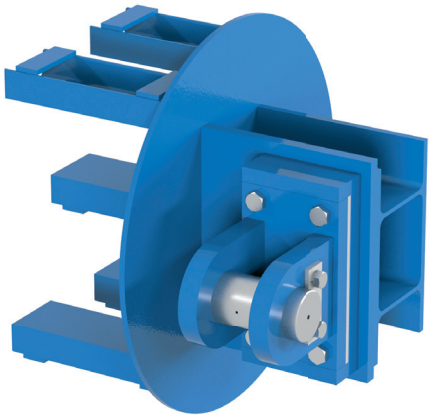

Fig. 12

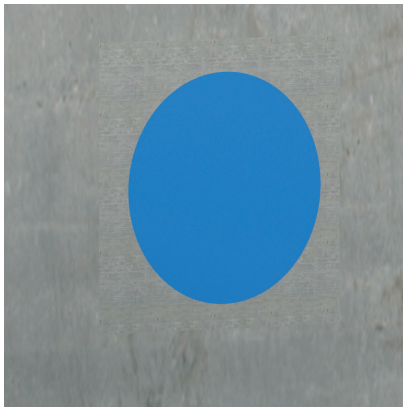

Fig. 13

ELEMENTI PER CHIUSURA E PIASTRE DI SCORRIMENTO

Come già indicato, queste saracinesche sono dotate di ruote laterali per lo scorrimento della travatura lungo la corsa. Le ruote scorrono su piastre metalliche che sono fissate alle pareti in muratura. Il fissaggio si può realizzare in due modi diversi: Se quando si appronta la muratura sono previsti appositi vani per la collocazione delle piastre di rotolamento, queste saranno incassate nel calcestruzzo, ottenendo così un passaggio totale ed evitando che la presenza di sporgenze sulle pareti della muratura (fig. 14). Se la muratura è già stata ultimata e non sono stati previsti i vani per le piastre di scorrimento, queste verranno collocate appoggiate sulle pareti laterali (fig. 15), pertanto il passaggio della paratoia si riduce di circa 10 millimetri su ogni lato.

La tenuta di queste saracinesche è garantita da speciali profili in elastomero che si chiudono contro le superfici in acciaio inox. Nelle saracinesche a canale o a sfioratore (chiusura su 3 lati), le guarnizioni di tenuta sono fissate alla travatura mediante flange in acciaio inox, come mostrato nelle figure 14 e 15. Queste guarnizioni si chiudono contro superfici in acciaio inox e in questo caso sono allargate la piastra di scorrimento è allargata, in modo che la stessa svolga entrambe le funzioni

Nel caso in cui la paratoia sia di presa d'acqua o scarico di fondo (chiusura a 4 lati), le guarnizioni di tenuta saranno fissate sull'imboccatura che viene immersa nella muratura e si chiuderanno contro le superfici in acciaio inox della travatura (fig. 16).

Fig. 14

Fig. 15

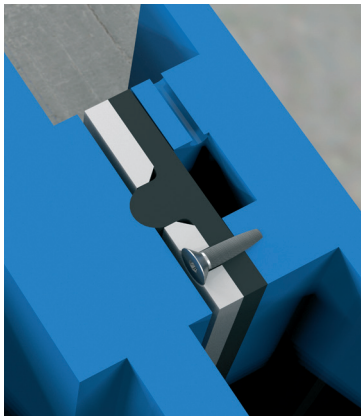

Fig. 16

TENUTA

La tenuta di questo tipo di saracinesche si ottiene con profili speciali in elastomero che si chiudono contro le superfici in acciaio inox. Come accennato in precedenza, esistono due tipi di saracinesche in cui varia il numero di chiusure e la modalità di fissaggio.

- Quando la paratoia viene progettata per un canale o sfioratore è dotata di guarnizioni sulla parte inferiore e sui due lati; questa configurazione si chiama chiusura su 3 lati. In questo caso, i profili in elastomero sono fissati alla travatura e si chiudono contro le piastre in acciaio inox fissate alla muratura. Questo tipo di saracinesche è stato progettato per sopportare un carico massimo d'acqua pari all'altezza della travatura più il velo d'acqua di tracimazione specificato dal cliente.

- Quando la paratoia viene progettata per lavorare come presa d'acqua o scarico di fondo, è dotata di guarnizioni nella parte inferiore, sui due lati e sulla parte superiore; questa configurazione è denominata chiusura su 4 lati. In questo caso i profili in elastomero sono fissati all'imboccatura immersa nell'opera civile e si chiudono contro le superfici in acciaio inox della travatura. Questo tipo di saracinesche è stato progettato per poter sopportare il carico d'acqua specificato dal cliente.

Qualunque sia il tipo di paratoia, queste guarnizioni speciali in elastomero vengono fissate con flange. Sia queste flange che la viteria utilizzata per fissarle sono sempre in acciaio inox, il che consente di riutilizzarle varie volte.

Nonostante il materiale della guarnizione a tenuta standard sia l'EPDM, a seconda delle applicazioni di lavoro richieste per la paratoia (temperatura di esercizio, tipo di fluido, ecc.), [e possibile quello più adatto tra altri tipi di materiali. Qui di seguito si descrivono le caratteristiche di quelle più abituali e più avanti viene proposto un riepilogo nella tabella 2:

MATERIALI DELLA GUARNIZIONE A TENUTA STAGNA

EPDM
Consigliato per temperature non superiori a 90°C*, garantisce alla paratoia una tenuta al 100%. Applicazione: Acqua e acidi.

SEDI/GUARNIZIONI		
MATERIALE	**Tª MAX (ºC)**	**APPLICAZIONI**
EPDM (E)	90 * °C	Acqua, acidi e oli non minerali
Nitrile (N)	90 * °C	Idrocarburi, oli e grassi
Gomma naturale	90 °C	Prodotti abrasivi
FKM (V)	200 °C	Idrocarburi e solventi
Silicone (S)	200 °C	Prodotti alimentari
PTFE (T)	250 °C	Resistente alla corrosione
* **EPDM e Nitrile:** è possibile fino a Tª Max.: 120°C a richiesta.		
Nota: Ulteriori dettagli e altri materiali a richiesta..		

Tabella. 2

***Nota**: In alcune applicazioni si usano altri tipi di gomma, quali hypalon, butile, ecc. Si prega di contattare **CMO Valves** nel caso in cui siano richiesti particolari requisiti.

NITRILE
Si utilizza per fluidi contenenti grassi o oli a temperature non superiori a 90°C*. Fornisce alla paratoia una tenuta stagna del 100%.

GOMMA NATURALE
Può essere utilizzata in molteplici applicazioni a temperature non superiori a 90°C, con prodotti abrasivi e garantisce alla paratoia una tenuta del 100%.
Applicazione: fluidi in genere.

FKM
Adatto ad applicazioni corrosive e ad alte temperature fino a 190°C continui e picchi di 210°C. Garantisce alla paratoia una tenuta del 100%.

SILICONE
Utilizzato principalmente nell'industria alimentare e per prodotti farmaceutici con temperature non superiori a 200°C.
Garantisce alla serranda una tenuta del 100%.

PTFE
Adeguato per applicazioni corrosive e PH tra 2 e 12. Non fornisce alla paratoia il 100% di tenuta stagna.
Perdita stimata: 0,5% della portata nel canale.

AZIONAMENTI

Il sistema di azionamento più abituale per queste saracinesche è il sistema oleoidraulico (fig. 17). Questo tipo di azionamento è costituito da cilindri idraulici a doppio effetto e un gruppo oleoidraulico. A seconda delle dimensioni della paratoia e del carico d'acqua che deve sostenere, è possibile che siano necessari due cilindri (uno su ogni lato) o un cilindro unico. Se la paratoia è dotata di due cilindri, le connessioni idrauliche saranno in comunicazione tra di loro affinché in entrambi i cilindri venga iniettata la stessa pressione d'olio e ottenere l'applicazione della stessa forza in entrambi.

Questi cilindri idraulici sono dotati di cerniere anteriori e posteriori con snodi sferici che non richiedono manutenzione. Questi giunti sferici garantiscono un bloccaggio ottimale del cilindro sia sulla paratoia che sulla staffa di bloccaggio.

Il gruppo oleodinamico è dotato di due elettropompe che di solito funzionano in alternanza, in modo da non logorare una più dell'altra. Se queste ultime non funzionano, ad esempio a causa di un blackout, il gruppo dispone anche di una pompa manuale di emergenza per azionare la paratoia.

Anche se l'azionamento oleodinamico attualmente è quello più utilizzato, è possibile impiegare anche altri tipi di azionamento. Ad esempio, un altro sistema possibile è il motoriduttore. Esistono diversi metodi per trasmettere il movimento generato da questo tipo di attuatore alla paratoia: tramite pignone e catena, cavo e tamburo, cremagliera e pignone, ecc. In tutti questi sistemi, se ci sono diversi punti di trazione sulla paratoia, questi vengono uniti meccanicamente per garantire che le forze di trazione siano bilanciate.

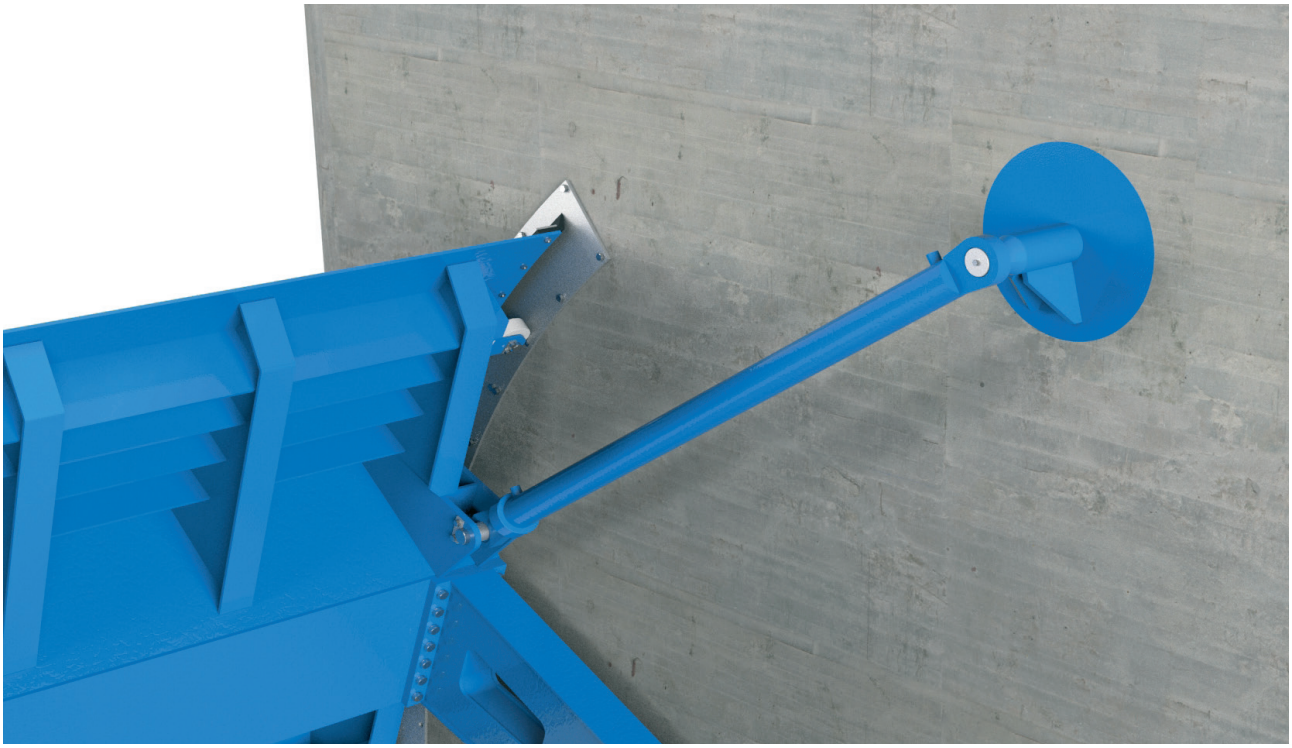

Fig. 17

ACCESSORI E OPZIONI

Esistono diversi accessori e opzioni per adattare la paratoia alle esigenze specifiche del cliente per ogni progetto, come ad esempio:

REGOLO INDICATORE:

Posizionamento di un righello in alluminio su una delle pareti laterali della muratura civile per conoscere in ogni momento il grado di apertura della paratoia.

FINECORSA MECCANICI O SENSORI INDUTTIVI (FIG. 18):

Installazione di finecorsa o sensori induttivi per indicazione di posizione puntuale della paratoia.

POSIZIONATORI:

Quando occorre conoscere la posizione della valvola da remoto, è possibile installare un posizionatore che indica continuamente la posizione della paratoia.

BLOCCAGGIO AUTOMATICO:

Nel caso di saracinesche ad azionamento idraulico, quest'ultimo può disporre di bloccaggio automatico per la posizione aperta. Si tratta di un sistema che rileva che la paratoia non è in posizione, per cui manda un segnale al gruppo oleoidraulico per avviarlo e affinché la paratoia recuperi la posizione desiderata.

AZIONAMENTO MANUALE DI EMERGENZA:

Consente di azionare la paratoia manualmente in caso di guasto dell'alimentazione elettrica. In caso di azionamento idraulico il gruppo oleoidraulico dispone di una pompa manuale di emergenza. In caso di azionamento tramite motoriduttore, esiste la possibilità di accoppiare un sistema manuale di emergenza.

RIVESTIMENTO DI EPOXI:

Tutti i componenti in acciaio al carbonio delle saracinesche **CMO Valves** sono ricoperti da uno strato di vernice epossidica, che conferisce agli elementi una grande resistenza alla corrosione e un'eccellente finitura superficiale.
Il colore standard di **CMO Valves** è il blu RAL5015.

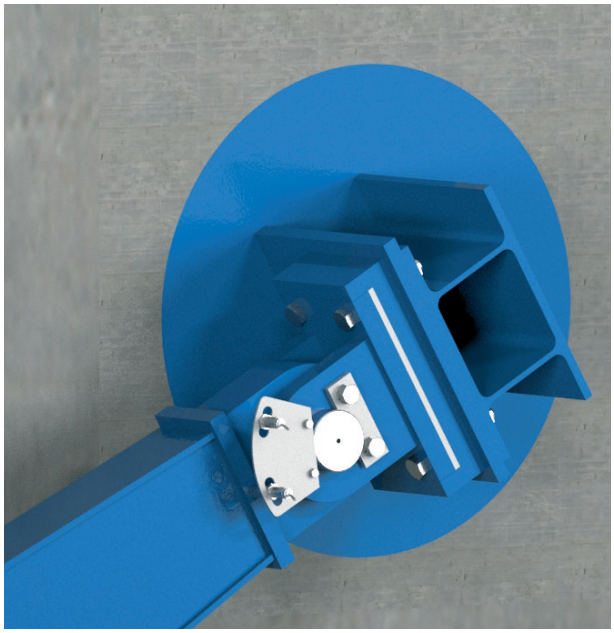

Fig. 18

www.cmovalves.com

CMO VALVES

QMS CERTIFIED BY LRQA
Approval number ISO9001 0035593

CMO VALVES
HEADQUARTERS MAIN OFFICES & FACTORY

Amategi Aldea, 142
20400 Tolosa
Gipuzkoa (Spain)

Tel.: (+34) 943 67 33 99

cmo@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
MADRID

C/ Rumania, 5 - D5 (P.E. Inbisa)
28802 Alcalá de Henares
Madrid (Spain)

Tel.: (+34) 91 877 11 80

cmomadrid@cmovalves.com
www.cmovalves.com

CMO VALVES
FRANCE

5 chemin de la Brocardière
F-69570 DARDILLY
France

Tel.: (+33) 4 72 18 94 44

cmofrance@cmovalves.com
www.cmovalves.com