

CO	14/05/09	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	GC	AG	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE

## NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007  
ATTO ATTUATIVO REP. 8492 DEL 30-03-2011

## INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B020000500D1 (A.A. 8249), D51B020000500H1 A.A. 8492)

## PROGETTO ESECUTIVO

WBS: MA.E1.14

### BOCCA DI MALAMOCCO-CONCA DI NAVIGAZIONE PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE

### SERBATOI PER PACKAGE OLEOIDRAULICO SPECIFICA TECNICA CON FOGLIO DATI

ELABORATO <b>G. Consonni</b>	CONTROLLATO <b>A. Gandini</b>	APPROVATO <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV036P-PE-MMR-5324-C0</b>	CODICE FILE <b>MV036P-PE-MMR-5324-C0.DOC</b>	DATA <b>14 Maggio 2009</b>

## CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

S. Dalla Villa 


CONTROLLATO

M. T. 




CONSORZIO VENEZIA NUOVA

PROGETTAZIONE


 **TECNITALIA**

IL RESPONSABILE

CONSULENZA SPECIALISTICA

**HILSON MORAN** 



 <b>INFRASTRUTTURE</b>	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 2
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

**LEGGE N.798 DEL 29-11-1984  
CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991  
ATTO ATTUATIVO REP.8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)**


**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI  
FLUSSI DI MAREA**

**- PROGETTO ESECUTIVO -**


**BOCCA DI MALAMOCCO-CONCA DI NAVIGAZIONE  
PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**

**SERBATOI PER PACKAGE OLEOIDRAULICO  
SPECIFICA TECNICA CON FOGLIO DATI**

 <b>GENERALI</b>	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 3
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

## INDICE

1.	SCOPO	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	DATI DI PROGETTO	6
	3.1. Documentazione di riferimento	6
4.	caratteristiche tecniche e costruttive	8
	4.1. Spessore del Mantello e dei Fondi	8
	4.1.1. Sovrappessore di Corrosione	8
	4.2. Bocchelli e passi d'uomo	8
	4.2.1. Flange di Bocchelli e Passi d'Uomo	9
	4.2.2. Aperture d'Accesso e Sfiati	9
	4.2.3. Attacchi Esterni e Piastre di Rinforzo	9
	4.2.4. Guarnizioni	10
	4.2.5. Bulloneria	10
	4.3. Coibentazioni	10
	4.4. Verniciatura	11
5.	entita' della fornitura	12
6.	Garanzie.	13
7.	Allegato 1	14

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 4
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

## 1. SCOPO

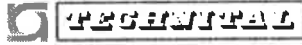
Negli impianti che vengono realizzati per la regolazione dei flussi di marea a protezione della città di Venezia, nelle opere di Malamocco è prevista l'installazione di serbatoi per lo stoccaggio dell'olio per il sistema oleoidraulico.

La presente specifica illustra le prescrizioni minime da rispettare per la fornitura di dette elettropompe.

La fornitura, caratterizzata da un'elevata affidabilità di funzionamento ed adeguata resistenza all'ambiente marino, sarà completa di tutti i componenti ed accessori idonei a garantire un corretto e sicuro funzionamento dei ripartitori.

La presente specifica deve essere analizzata congiuntamente al Foglio Dati che forma parte integrante della presente specifica.



	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 6
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

### 3. DATI DI PROGETTO

I serbatoi devono soddisfare le condizioni di progetto e di funzionamento sotto specificate.

Le caratteristiche dimensionali e costruttive richieste sono riportate nei Fogli Dati che formano parte integrante della presente specifica.


#### 3.1. Documentazione di riferimento

La presente specifica comprende, come parte integrante, anche i seguenti elaborati

– Criteri di Progetto	MV036P-PE-MMR-5001
– Specifiche Tecniche	MV036P-PE-MMR-5002
– Raccolta dati tecnici	MV036P-PE-MMR-5300
– Schema di processo	MV036P-PE-MMK-5103 fogli 1-2
– Specifica Tecnica Strumentazione	MV036P-PE-MIR-6703
– Specifica Tecnica Rivestimenti protettivi – verniciature	MV036P-PE-MZS-5001
– Condizioni Generali di Fornitura	MV100P-PE-MZS-0005

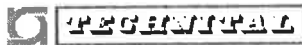
I serbatoi saranno calcolati per rispettare anche i seguenti criteri:

- Durata d'utilizzo pari a 50 anni
- Calcolo strutturale per resistenza ad eventi sismici secondo le leggi in vigore,
- Essere dotati di doppia strutture per evitare qualsiasi perdita accidentale,
- Dimensionamento a fatica
- Carichi minimi esterni ammissibili sui bocchelli, come da allegato 1,
- Temperatura minima ambientale di progetto -10 °C
- Materiali: devono essere utilizzati materiali rispondenti alle normative europee.

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 7
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

Materiali diversi potranno essere accettati se completi di attestazione caratteristiche e collaudi che ne garantiscano la conformità ai sensi della Direttiva 97/23/CE D.L.gs. n. 93/00 in materia di apparecchi a pressione (quando prevista).

I documenti di calcolo e dimensionamento richiesti dovranno essere redatti e certificati da Professionisti abilitati.

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 8
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

## 4. CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE

### 4.1. Spessore del Mantello e dei Fondi

I serbatoi operano a pressione atmosferica ma si richiede che il mantello ed i fondi siano calcolati per una pressione di progetto di 2 bar.

Dovendo contenere olio idraulico, che è inquinante, i serbatoi saranno dotati di doppia camicia per evitare qualsiasi pericolo di inquinamento accidentale.

Nei Documenti Contrattuali dell'apparecchio dovranno essere indicati gli spessori di progetto ed i sovrasspessori di corrosione.

Non sono ammesse sotto-tolleranze di fabbricazione.

Il calcolo degli spessori del mantello, dei fondi, delle doppie protezioni e delle piastre di rinforzo è a carico del fornitore.

#### 4.1.1. Sovrasspessore di Corrosione

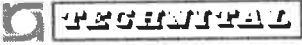
Salvo diversamente specificato sui disegni, il sovrasspessore di corrosione minimo sarà il seguente:

Materiali di Costruzione	Sovrasspessore di Corrosione Minimo
Acciai al Carbonio e Basso Legati	3,0 mm
Acciai Alto Legati	1,5 mm
Tutti i materiali non ferrosi	
Gonne	1.5 mm

### 4.2. Bocchelli e passi d'uomo

I bocchelli >2" ed i passi d'uomo possono essere costruiti utilizzando flange forgiate a collare da saldare di testa, con tronchetti ricavati da tubazione di idoneo diametro.



	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 9
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

I bocchelli fino a 12" dovranno sporgere 250 mm dalla superficie esterna del fasciame più esterno.

Qualora non sia specificato, dovrà essere considerato uno spessore minimo di 100 mm per l'isolamento.

#### 4.2.1. Flange di Bocchelli e Passi d'Uomo

Tutte le connessioni aventi diametri nominali > 2" dovranno essere flangiate.

Il "rating" e le dimensioni delle flange per bocchelli dovranno essere in accordo con la Norma ANSI B16.5 (se non diversamente indicato nei Documenti Contrattuali), in base alla temperatura e pressione di progetto.

Le flange per passi d'uomo, portelli d'ispezione ed altri accessori non connessi a tubazioni, non richiedono il rispetto degli standards ANSI, ma dovranno soddisfare come minimo la normativa vigente.

I fori dei tiranti nelle flange dovranno stare a cavallo della mezzeria del recipiente per i bocchelli posti sul mantello e della mezzeria ortogonale per i bocchelli sui fondi.

Le flange per tubazioni interne dovranno essere fornite con dadi, tiranti e guarnizioni.

Tutti i bocchelli flangiati dovranno avere la finitura delle facce delle guarnizioni in accordo alla Norma ANSI B16.5, salvo diversamente specificato.

#### 4.2.2. Aperture d'Accesso e Sfiati


Gli apparecchi dovranno essere completi di aperture per l'ispezione.

Tutti i passi d'uomo dovranno avere un diametro esterno di 24", salvo diversamente indicato, ed essere dotati di bracci e/o cerniere di sostegno dei coperchi.

Ogni bocchello, anche in presenza di corrosione, dovrà essere in grado di sopportare i singoli carichi e i momenti insistenti negli orientamenti indicati nei Documenti Contrattuali.

#### 4.2.3. Attacchi Esterni e Piastre di Rinforzo

##### a) Supporti

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 10
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

I bulloni di ancoraggio dovranno essere a cavallo degli assi principali dell'apparecchiatura.

I fori per bulloni di ancoraggio di uno dei due supporti di apparecchi orizzontali dovranno essere asolati al fine di consentire l'espansione termica.

#### b) Orecchie di sollevamento

I recipienti dovranno essere dotati di orecchie di sollevamento per facilitare la movimentazione durante il trasporto ed il montaggio in cantiere. I recipienti dovranno essere verificati anche per i carichi imposti durante la spedizione ed il montaggio.

#### 4.2.4. Guarnizioni

Non saranno accettate guarnizioni in amianto.

Le guarnizioni spirometalliche dovranno essere realizzate in acciaio AISI utilizzando grafite quale materiale di riempimento.

La grafite dovrà avere un grado di purezza pari al 95 %.

#### 4.2.5. Bulloneria

Tutta la bulloneria a pressione dovrà essere conforme ai requisiti della normativa, salvo diversamente indicato.

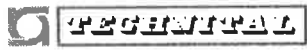
La bulloneria per passi d'uomo esterni non dovrà avere diametro inferiore a 3/4".

Tutta la bulloneria interna dovrà essere scelta tenendo conto del materiale di fabbricazione delle parti interne.

### 4.3. **Coibentazioni**

Se prevista, nel Foglio Dati relativo al serbatoio, questo dovrà essere dotato degli ancoraggi necessari per la coibentazione, esclusa dallo scopo della fornitura.

Nei Fogli Dati di ciascun serbatoio è riportato un valore indicativo dello spessore di coibentazione previsto.

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 11
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

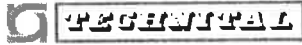
#### 4.4. Verniciatura

I serbatoi, se non zincati o non realizzati in acciaio inossidabile, dovranno essere forniti completamente verniciati internamente ed esternamente.

Il ciclo di verniciatura, che terrà conto del fluido contenuto, dovrà essere in accordo con quanto previsto dalla Specifica Tecnica MV036P-PE-MZS-5001.


Il ciclo prescelto e l'eventuale colorazione esterna deve essere sottoposta all'approvazione dalla Direzione Lavori.

I serbatoi in acciaio al Carbonio con volume geometrico fino a 1 m<sup>3</sup> potranno essere zincati "a caldo" internamente ed esternamente.

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 12
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

## 5. ENTITA' DELLA FORNITURA

Scopo della fornitura è la costruzione e la consegna delle apparecchiature nelle quantità caratteristiche e dimensioni specificate negli allegati Fogli Dati ed in accordo con quanto richiesto dalle Condizioni Generali di Fornitura (MV036P-PE-MZS-0005).

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 13
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

## 6. GARANZIE.

Oltre le garanzie meccaniche richieste nelle "Condizioni Generali di Fornitura", il Fornitore dovrà fornire, per ciascun serbatoio, le garanzie riportate nella tabella sottostante.

Descrizione	Unità di misura	Valore garantito
Dimensioni	mm	Vedi valore richiesto nel relativo Foglio Dati
Spessore fasciame e fondi	mm	Vedi valore richiesto nel relativo Foglio Dati
Pressione di collaudo	Bar (g)	Valore indicato in offerta

Il fornitore, inoltre, nel caso dei serbatoi in pressione dovrà assumere il ruolo di "Fabbri-cante" ai sensi della direttiva 97/23/CE D.Lgs. n. 93/00 in materia di attrezzature a pressione.

Gli apparecchi in pressione dovranno, quindi, essere forniti completi della "Dichiarazione di Conformità", del "Fascicolo tecnico" e del "Manuale di uso e manutenzione".

## 7. ALLEGATO 1

Carichi minimi ammissibili sui bocchelli dei serbatoi in pressione

Diametri Pollici	SPINTE			MOMENTI		
	P	TL	TC	ML	MC	MT
2	1800	1800	1800	1600	1600	1600
3	2800	2800	2800	2600	2600	2600
4	3800	3800	3800	3600	3600	3600
6	5600	5600	5600	5400	5400	5400
8	7500	7500	7500	7200	7200	7200
10	9400	9400	9400	9000	9000	9000

1- P, TL, TC = Newton; ML, MC, MT = Newton \* metro

2- I carichi indicati in tabella sono validi per apparecchi con R fino a 1000 mm ed uno spessore del mantello di t fino a 10 mm

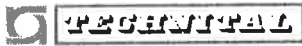
3- Per apparecchi con raggi e spessori diversi, i suddetti carichi saranno moltiplicati per il seguente fattore:  $(t^{1.5}) / (R^{0.5})$

4- Per apparecchi costruiti con acciai inossidabili o materiali speciali (Ni,Cu,Ti, leghe, etc. ), il valore della tabella sarà diminuito all'85 %.

5- Per recipienti sferici, con i fondi emisferici od ellittici, i valori della tabella saranno moltiplicati per 2

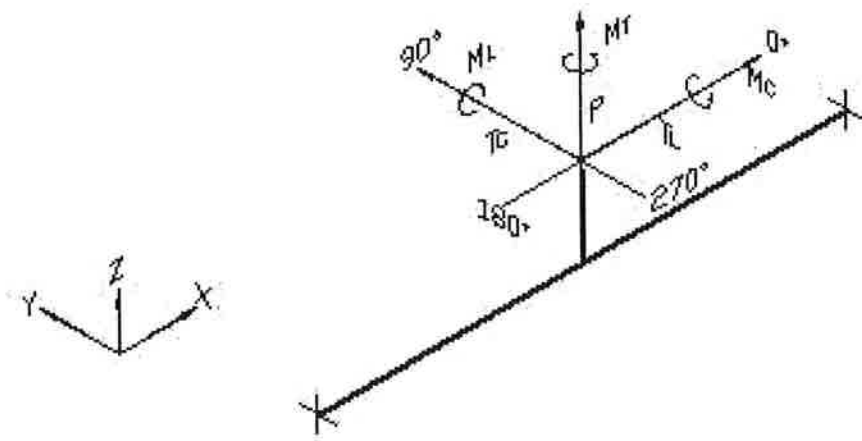
5- Per recipienti sferici, con i fondi emisferici od ellittici, i valori della tabella saranno moltiplicati per 2;


6- Per tutti i serbatoi, a pressione e non, il Fornitore controllerà e garantirà che tutti i bocchelli di collegamento al "piping", le relative piastre di rinforzo (se esistenti) e lo

	Rev. C0	Data 14/05/09	EI. MV036P-PE-MMR-5324	Pag. n. 15
	Rev.	Data	SPECIFICA TECNICA - SERBATOI	

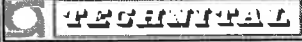
spessore del mantello su cui sono montati i bocchelli siano idonei a sopportare gli sforzi e le spinte indicate in tabella, considerate come spinte contemporanee.

7- In caso di condizioni di funzionamento abnormi o di shock i suddetti carichi saranno moltiplicati per 1.33.



		Rev. C0	Data 14-05-2009	MV036P-PE-MMR-5324		
<b>FOGLIO DATI SERBATOI OLIO IDRAULICO</b>				Pag. 1 di 2		
1						
2	Località: <b>Venezia -MOSE</b>			Commessa N°:		
3	<b>Sistema: Oleoidraulico</b>			Quantità N° <b>4</b>		
4	<b>Sigla apparecchio: EA-D-01; EB-D-01; WA-D-01; WB-D-01</b>					
5	<b>DATI GENERALI</b>					
6	Costruttore: (°)			Modello: <b>Orizzontale tipo "Vessel"</b>		
7	Numero di Fabbrica:			Ordine n°:		
8	Norme e Standard di Progetto: <b>EN 13445</b>			Fondi:		
9	Schema di processo di riferimento: <b>MV036P-PE-MMK-5103 fogli 1-2</b>					
10	Spec. Generale di riferimento:			Installazione:		
11	Norme di progettazione : <b>EN 13445</b>					
12	Flange: <b>ANSI</b>					
13	Valvole di Sicurezza:			Verniciatura: <b>Esterna</b>		
14	<b>DATI PROGETTO</b>					
15	Fluido: Gas <input type="checkbox"/> Liquido <input checked="" type="checkbox"/> Vapore <input type="checkbox"/>			<b>MATERIALI</b>		
16	Corros. <input type="checkbox"/> Tossico <input type="checkbox"/> Infiammabile <input checked="" type="checkbox"/>			Fasciame: <b>AISI 316L</b>		
17	Tipo di fluido: <b>Olio Idraulico</b>			Fondi: <b>AISI 316L</b>		
18	Temperatura di Esercizio: (°C) <b>Ambiente</b>			Bocchelli: vedi pag 2		
19	Pressione di Esercizio: (barg) <b>Atmosferica</b>			Flange Bocchelli: vedi pag 2		
20	Peso Specifico: kg/dm <sup>3</sup> <b>1 max.</b>			Passi d'Uomo: vedi pag 2		
21	Peso Molecolare:			Bulloni/Tiranti e Dadi:		
22	Temperatura massima di Progetto: °C <b>+70</b>			Rivestimento Interno:		
23	Temperatura minima di Progetto: °C <b>-5</b>			Guarnizioni:		
24	Pressione di Progetto: (barg) <b>1</b>			Interni:		
25	Pressione di Prova Idraulica: (barg) <b>2</b>			Supporti Interni:		
26	Volume Effettivo: m <sup>3</sup> (°)			Supporti Esterni: <b>AISI 316L</b>		
27	Sovrappessore di corrosione.: (°)			Efficienza del Giunto      Fondi      Fasciame		
28	Velocità Vento:			Radiografie: <b>si</b>		
29	Coefficiente Sismico: <b>OPCM N° 3274 del 20/3/2003</b>					
30	<b>ESTENSIONE DELLA FORNITURA (**)</b>					
31	Scale, passerelle e piattaforme: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> no			Supporti: (°)		
32	Passi d'uomo completi (*) <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Valvole di Sicurezza: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> no		
33	Ricottura: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Guarnizioni: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
34	Ancoraggi per coibentaz.: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Bulloni di Fondaz.: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
35	Golfari di Sollevamento <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Rivest. Interno: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
36	Trasporto: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Verniciature esterne <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
37	<b>Conformità 97/23/CE DL.gs. N93/00</b> <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Verniciature interne <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> no		
38	Ricambi: <b>3</b> Anni Eserc. <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no			Prova idraulica <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
39				Coibentazione: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> no		
40				Arrestatore di fiamma <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> no		
41	(*) Coperchi/bulloni/guarnizioni					
42	(**) Strumentazione come da schema di processo ed indicazioni nell'elenco bocchelli					
43						
44						
45						
46						
47						



		Rev. C0	Data 14-05-2009	MV036P-PE-MMR-5324		
<b>FOGLIO DATI</b> <b>SERBATOIO ORIZZONTALE D-2009</b>				Pag. 2 di 2		
48	<b>PESI</b>					
49	Vuoto: (°)	(kg)	In Esercizio: (°)	(kg)		
50	Carichi	M T	M=kgm	(°)		
51	Sul		Q=kg	(°)		
52	Basamento		T=kg	(°)		
53						
54	Spessore fondi: mm		(°)			
55	Spessore mantello: mm		(°)			
56	Spessore rivestimento esterno		(°)			
57	<b>ELENCO BOCHELLI</b>					
58	<b>Boc. N°</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Diam.</b>	<b>Rating</b>	<b>Rigatura</b>	<b>Servizio</b>
59	1	1	2"	150 RF	125AARH	Sfiato
60	2	1	3"	150 RF	125AARH	Ingresso tubazione di ritorno
61	3	1	3"	150 RF	125AARH	Drenaggio
62	4	2	4"	150 RF	125AARH	Livellostato (alto livello)
63	5	2	4"	150 RF	125AARH	Livellostato (bassissimo livello)
64	6	1	4"	150 RF	125AARH	Livellostato (basso livello)
65	7	1	2"	150 RF	125AARH	Uscita per alimentazione pompa
66	8	1	24"	150 RF	125AARH	PASSO D'UOMO
67	9	1	3"	150 RF	125AARH	Termometro
68	10	1	2"	150 RF	125AARH	Ingresso ricarica olio
69	11	1	1"	150 RF	125AARH	Ingresso resistenza riscaldante
70	12	2	2"	150 RF	125AARH	Riserva cieca
71						
72						
73	<b>DIMENSIONI APPARECCHIO</b>					
74						
75						
76	Diametro interno:		mm	(°)		
77	Lunghezza mantello (LT -LT)		mm	(°)		
78						
79	I serbatoi, tutti uguali, dovranno essere dimensionati per fornire le prestazioni descritte nel documento					
80	MV036P-PE-MMR-5003 -allegato B, al punto 2.9 del documento MV036P-PE-MMR-5300					
81	ed al punto 3.1.4 del documento MV036P-PE-MMR-5002					
82						
83	(°) Tutti i valori indicati con (°) devono essere indicati dal fornitore in fase di offerta e diventano valori garantiti					
84						
85						
86	<b>Nota:</b> La posizione dei bocchelli verrà stabilita in fase di definizione dell'ordine					
87	<b>Il diametro minimo dei bocchelli è 1". Per il montaggio di strumenti e/o apparecchiature che hanno</b>					
88	<b>attacco con diametro &lt; 1", l'installatore inserirà la necessaria riduzione prima della valvola di</b>					
89	<b>intercettazione (se prevista) e dello strumento.</b>					
90						
91						
92						
93						
94						