

| | | | | | |
|-----------|-------------|----------------------------|----|----|-----------|
| | | | | | |
| CO | 04/06/12 | Emissione per approvazione | AL | AG | YE |
| REVISIONE | DESCRIZIONE | | | EL | CON. APP. |

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. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER
LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

CUP: D51B02000050AC1

PROGETTO ESECUTIVO

(estratto del progetto esecutivo di WBS MA.L1.50, favorevolmente esaminato dal Comitato Tecnico di Magistratura del 21.04.2010 con voto n. 66 e del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n. 158)

WBS: MA.L1.50 - CH.L1.50

WBE: MA.L1.50.PE.02A - CH.L1.50.PE.02A

**BOCCA DI CHIOGGIA
IMPIANTI**

FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI - I FASE

**IMPIANTI MECCANICI
PROCEDURE DI AVVIAMENTO**

| | | |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| ELABORATO A. Lomazzi | CONTROLLATO A. Gandini | APPROVATO Y. Eprim |
| N. ELABORATO MV100P-PE-CMM-0101-02A-C0 MV100P-PE-CMM-0101-C0 | CODICE FILE MV100P-PE-CMM-0101-02A-C0.doc | DATA 4 Giugno 2012 |

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</p> <p>VERIFICATO V. Ardone</p> <p>CONTROLLATO M. Broto</p> <p>CONSORZIO VENEZIA NUOVA Ing. M. Broto</p> | <p>PROGETTAZIONE</p>  <p>IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI n° A 9782</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | El. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 1 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

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. 8100 DEL 19-12-2005 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 9^ ASSEGNAZIONE CIPE

PER IL "SISTEMA MOSE" (OPERA)

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

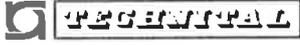
**INTERVENTI ALLE BOCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE
DEI FLUSSI DI MAREA**

- PROGETTO ESECUTIVO -

BOCCA DI CHIOGGIA – IMPIANTI

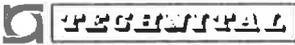
FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI – I FASE

**IMPIANTI MECCANICI
PROCEDURE DI AVVIAMENTO**

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 2 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

INDICE

| | | |
|----|----------------------------------------------------|----|
| 1. | PREMESSA | 3 |
| 2. | SEQUENZA DI AVVIAMENTO | 4 |
| 3. | CONTROLLI E PROCEDURE DI AVVIAMENTO | 5 |
| | 3.1. Macchine rotanti su basamento. | 5 |
| | 3.2. Elettropompe sommergibili. | 5 |
| | 3.3. Serbatoi a pressione atmosferica. | 6 |
| | 3.4. Serbatoi in pressione. | 7 |
| | 3.5. Sistemi forniti ed installati come “package”. | 8 |
| | 3.6. Componenti di linea. | 9 |
| | 3.7. Linee di collegamento (tubazioni). | 10 |
| 4. | CERTIFICAZIONE DELLE PROVE E CONTROLLI | 11 |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 3 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

1. PREMESSA

Le opere oggetto delle presenti MA.L1.50.PE.02A e CH.L1.50.PE.02A sono relative alla sola fornitura di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Malamocco e di n° 2 compressori centrifughi e di n° 2 gruppi elettrogeni della barriera di Chioggia.

Il sistema progettato per la salvaguardia della città di Venezia dal pericolo “dell’acqua alta” e denominato MOSE prevede la realizzazione di una serie di barriere mobili localizzate sulle tre bocche di accesso del mare Adriatico all’interno della “Laguna di Venezia” (Lido, Malamocco e Chioggia).

Le barriere mobili, per il loro esercizio, prevedono la fornitura e l’installazione di diversi sistemi meccanici che, al termine dei montaggi e prima della messa in servizio richiedono tutta una serie di controllo e procedure che vengono riportate nel presente documento.

Ovviamente, quanto qui indicato e prescritto deve intendersi come elencazione degli interventi essenziali da eseguire e deve essere integrato e completato con le prescrizioni specifiche dei fornitori che indicheranno (confermeranno) i controlli e gli interventi che devono essere eseguiti prima della messa in esercizio delle diverse apparecchiature elettromeccaniche.

Per i documenti di consultazione si faccia riferimento all’elenco documenti generale della Bocca di Chioggia MV100P-PE-GZL-0101-02A.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 4 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

2. SEQUENZA DI AVVIAMENTO

Le apparecchiature elettromeccaniche che costituiscono l'insieme dei sistemi che permettono e presiedono alla movimentazione delle barriere a protezione della città di Venezia è opportuno che vengano avviate e provate in sequenza in funzione del progressivo inserimento necessario per arrivare alla movimentazione delle paratoie che costituiscono la parte fondamentale del sistema di protezione della città.

Premesso che i sistemi complementari (ascensori e montacarichi, paranchi e gru a bandiera, impianto elettrico, sistema di automazione e controllo, sistema di rilevazione e spegnimento incendi, sistema antintrusione, sistema di ventilazione e condizionamento) sono dotati di specifiche e separate prescrizioni per l'avviamento, il presente documento elenca, in sequenza, i controlli e le procedure da eseguire prima di mettere in servizio le diverse sezioni elettromeccaniche.

La sequenza prevista è così articolata:

- sistema di stoccaggio e produzione distribuzione aria servizi e strumenti,
- rete distribuzione acqua industriale,
- sistema distribuzione acqua potabile,
- sistema di preparazione e riciclo acqua glicolata,
- sistema raccolta e trattamento acque nere,
- sistema raccolta acque oleose e drenaggi,
- sistema raccolta, convogliamento e trattamento acque di pioggia,
- sistema di flussaggio cerniere,
- sistema raffreddamento compressori,
- sistema produzione aria compressa e movimentazione paratoie.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 5 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

3. CONTROLLI E PROCEDURE DI AVVIAMENTO

Tutte le procedure e le prescrizioni riportate nei paragrafi seguenti devono essere adottate per tutte le apparecchiature che ricadono nelle categorie sotto specificate, indipendentemente che appartengano ad uno od all'altro dei sistemi elencati al precedente paragrafo 2.

3.1. Macchine rotanti su basamento.

In questo gruppo rientrano i compressori, le elettropompe centrifughe ad asse verticale o orizzontale.

Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto inghisaggio dei bulloni di fondazione,
- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto allineamento tra le diverse parti rotanti (motore, eventuale riduttore, giunti di accoppiamento, macchina rotante),
- verifica del corretto allacciamento e della tenuta delle giunzioni, incluse le guarnizioni, e della tenuta verso i collettori di aspirazione e mandata,
- verifica del corretto montaggio dei gruppi antivibranti (se presenti),
- verifica del corretto allacciamento elettrico,
- verifica del corretto senso di rotazione del motore e della macchina.

N.B. Onde evitare il pericolo di danni alle parti rotanti, oltre alla preventiva pulizia e flussaggio delle linee, si raccomanda l'inserimento di filtri temporanei sulla linea di aspirazione. Tali filtri devono essere rimossi prima dell'effettiva messa in servizio delle rispettive apparecchiature.

3.2. Elettropompe sommergibili.

Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto inghisaggio del piede di appoggio (se presente),

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | El. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 6 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

- verifica del corretto inghisaggio e posizionamento dei tubi guida (se presenti),
- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto allacciamento e della tenuta delle giunzioni verso il collettore di mandata, incluse le guarnizioni,
- verifica del corretto allacciamento elettrico,
- verifica del corretto senso di rotazione del motore e della macchina.

N.B. Onde evitare il pericolo di danni alle parti rotanti, oltre alla preventiva pulizia e flussaggio del pozzetto in cui queste elettropompe vengono installate, se la griglia protettiva non costituisce parte dell'elettropompa (molte elettropompe lo prevedono), si raccomanda l'inserimento di una griglia temporanea sull'aspirazione.

L'eventuale protezione provvisoria deve essere rimossa prima dell'effettiva messa in servizio dell'apparecchiatura.

Qualora l'apparecchiatura presenti uno o più bocchelli che, tra la fine delle operazioni di montaggio e la messa in esercizio, abbiano estremità aperte, queste devono essere protette con una chiusura provvisoria (per evitare l'ingresso di corpi estranei, polvere o animali) che verrà rimossa prima della messa in servizio.

3.3. Serbatoi a pressione atmosferica.

In questo gruppo rientrano tutti i serbatoi in metallo o vetroresina, verticali od orizzontali, adibiti allo stoccaggio di acqua, gasolio, olio lubrificante, acque oleose, drenaggi o per la preparazione della soluzione di acqua glicolata.

Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto inghisaggio dei bulloni di fondazione,
- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto posizionamento ed accessibilità del passo d'uomo, se presente, e della relativa tenuta, incluse le guarnizioni,

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 7 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

- verifica del corretto posizionamento ed accessibilità delle spie visive, se presenti, delle guarnizioni e della loro tenuta,
- verifica del corretto allacciamento, incluse le guarnizioni, e della tenuta delle giunzioni verso le tubazioni di carico, scarico, sfiato, troppo pieno, dreno di fondo,
- verifica del corretto montaggio dei gruppi antivibranti (se presenti),
- verifica del corretto montaggio, posizionamento e tenuta degli strumenti di cui sono dotati,
- verifica del corretto allacciamento elettrico degli strumenti (se previsto),

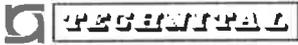
N.B. Nel caso di bocchelli che, tra la fine delle operazioni di montaggio e la messa in esercizio, presentino una o più estremità aperte, queste devono essere protette con una chiusura provvisoria (per evitare l'ingresso di corpi estranei, polvere o animali) che verrà rimossa prima della messa in servizio.

3.4. Serbatoi in pressione.

In questo gruppo rientrano tutti i serbatoi in metallo, verticali od orizzontali, che operano in pressione per lo stoccaggio, in pressione, di aria (servizio aria compressa per servi e strumenti) o acqua (autoclavi per acqua industriale o acqua potabile).

Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto inghisaggio dei bulloni di fondazione,
- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto posizionamento ed accessibilità del passo d'uomo, se presente, e della relativa tenuta, incluse le guarnizioni,
- verifica del corretto posizionamento ed accessibilità delle spie visive, se presenti, delle guarnizioni e della loro tenuta,
- verifica del corretto allacciamento, incluse le guarnizioni, e della tenuta delle giunzioni verso le tubazioni di carico, scarico, sfiato, troppo pieno, dreno di fondo,

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | El. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 8 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

- verifica del corretto montaggio dei gruppi antivibranti (se presenti),
- verifica del corretto montaggio, posizionamento e tenuta degli strumenti di cui sono dotati (inclusi i regolatori per le autoclavi),
- verifica del corretto allacciamento elettrico degli strumenti (se previsto),
- verifica del corretto funzionamento della valvola di sicurezza,
- verifica della tenuta ad una pressione di prova maggiore di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio.

N.B. Nel caso di bocchelli che, tra la fine delle operazioni di montaggio e la messa in esercizio, presentino una o più estremità aperte, queste devono essere protette con una chiusura provvisoria (per evitare l'ingresso di corpi estranei, polvere o animali) che verrà rimossa prima della messa in servizio.

3.5. Sistemi forniti ed installati come “package”.

In questo gruppo rientrano i gruppi di essiccamento e disidratazione dell'aria compressa per strumenti, i gruppi di sterilizzazione a mezzo raggi UV, i sistemi di trattamento delle acque oleose, delle acque nere e di quelle di prima pioggia.

Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto inghisaggio dei bulloni di fondazione, se previsti,
- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto allineamento tra le diverse parti rotanti (motore, eventuale riduttore, giunti di accoppiamento, macchina rotante), se presenti,
- verifica del corretto allacciamento, incluse le guarnizioni se previste, verso i collettori di aspirazione e mandata,
- verifica del corretto montaggio dei gruppi antivibranti, se presenti,
- verifica del corretto allacciamento elettrico, se previsto,
- verifica del corretto senso di rotazione del motore e della macchina, per le parti in movimento,
- verifica del corretto allacciamento verso i collettori di aspirazione e mandata,

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|-----------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 9 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

- verifica, nel caso di “package” che operano a pressione maggiore di quella atmosferica, della tenuta dei componenti e/o delle connessioni ad una pressione di prova maggiore di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio.
- verifica del corretto allacciamento elettrico degli strumenti e/o del quadro locale di comando e controllo, se presenti.

N.B. Nel caso che i sistemi siano dotati di bocchelli che, tra la fine delle operazioni di montaggio e la messa in esercizio, presentino una o più estremità aperte, queste devono essere protette con una chiusura provvisoria (per evitare l’ingresso di corpi estranei, polvere o animali) che verrà rimossa prima della messa in servizio.

3.6. Componenti di linea.

In questo gruppo rientrano le valvole manuali ed automatiche, la strumentazione (tutti i tipi), i filtri manuali o automatici, giunti di dilatazione e/o antivibranti.

Per le valvole automatiche e per la strumentazione devono essere seguite le procedure ed i controlli descritti nel rispettivo manuale. Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto allacciamento, incluse le guarnizioni se previste, verso il collettore posto a monte ed a valle,
- verifica della tenuta degli allacciamenti,
- verifica del corretto montaggio della cartuccia per i filtri a cartuccia e/o per i filtri a “Y”,
- funzionalità della leva o volantino di comando manuale,
- verifica del corretto funzionamento in posizione aperta (non crea intralcio al flusso) o chiusa (garantisce la dovuta tenuta).

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|------------|
|  | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | El. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 10 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

3.7. Linee di collegamento (tubazioni).

In questo gruppo rientrano non solo le tubazioni rettilinee ma anche curve, riduzioni, allargamenti o deviazioni a "T" e le relative connessioni filettate o flangiate. Per queste apparecchiature i controlli minimi da eseguire sono:

- verifica del corretto posizionamento rispetto al piano di posa,
- verifica del corretto ancoraggio ai rispettivi supporti e/o baggioli,
- verifica del corretto allacciamento, incluse le guarnizioni se previste, verso il componente posto a monte ed a valle,
- flussaggio con aria per la rimozione di eventuali corpi estranei (residui di saldatura, protezioni provvisorie etc.) presenti all'interno del tratto in esame,
- verifica della tenuta degli allacciamenti,
- per i collegamenti che operano ad una pressione maggiore di quella atmosferica, la prova di tenuta dovrà essere effettuata ad una pressione maggiore di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio e le modalità ed i tempi di controllo devono essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

N.B. Nel caso di linee che tra la fine delle operazioni di montaggio e la messa in esercizio, presentino una o più estremità aperte, queste devono essere protette con una chiusura provvisoria (per evitare l'ingresso di corpi estranei, polvere o animali) che verrà rimossa prima della messa in servizio.

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------|------------|
|  FRANCISPA | Rev. C0 | Data: 04/06/12 | EI. MV100P-PE-CMM-0101-02A | Pag. n. 11 |
| | | | IMPIANTI MECCANICI – PROCEDURE DI AVVIAMENTO | |

4. CERTIFICAZIONE DELLE PROVE E CONTROLLI

Il programma con le procedure e le prove da effettuare e con i tempi e la sequenza degli interventi deve essere sottoposto alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. Alla fine dei test la Direzione Lavori sottoscriverà il verbale di esecuzione con esito positivo dei diversi controlli o prescriverà ulteriori controlli o interventi per sopperire ad eventuali deficienze che dovessero evidenziarsi nel corso dei test.