

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)

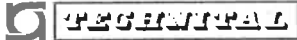
**WBS: MA.L1.50 - CH.L1.50
 WBE: MA.L1.50.PE.02A - CH.L1.50.PE.02A**

**BOCCA DI MALAMOCCO E DI CHIOGGIA
 IMPIANTI
 FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI - I FASE
 IMPIANTI ELETTRICI
 MOTORI ELETTRICI BT
 SPECIFICA TECNICA**

ELABORATO A. Comazzi	CONTROLLATO A. Gardini	APPROVATO Y. Eprim
N. ELABORATO MV100P-PE-GES-0131-02A-C0	CODICE FILE MV100P-PE-GES-0131-02A-C0.doc	DATA 4 Giugno 2012

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO V. Aldone  CONSORZIO VENEZIA NUOVA Ing. M. Broto	PROGETTAZIONE  DOTT. ING. ALBERTO SCOTTI Sez. A - settori: a) civile e ambientale b) industrie c) dell'informazione IL RESPONSABILE: Ing. A. SCOTTI MILANO
---	--

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 2

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 -

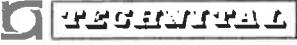
BOCCA DI MALAMOCCO E DI CHIOGGIA – IMPIANTI

FORNITURA MACCHINE PRINCIPALI – I FASE

IMPIANTI ELETTRICI


MOTORI ELETTRICI BT

SPECIFICA TECNICA

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 3

INDICE

1	SCOPO	4
2	NORME E LEGGI	5
3	DATI DI PROGETTO	7
	3.1 Tipo, Tensione, Frequenza	7
	3.2 Isolamento	7
	3.3 Potenza, coppia e corrente di avviamento	7
	3.4 Rumore e vibrazioni	8
4	CARATTERISTICHE TECNICHE	9
	4.1 Caratteristiche generali	9
	4.2 Grado di protezione	9
	4.3 Cuscinetti e Lubrificazione	9
	4.4 Sistema di raffreddamento	10
	4.5 Morsettiere	10
	4.6 Involucro protettivo	11
	4.7 Accessori	12
5	DOCUMENTAZIONE	13
6	PROVE E COLLAUDI	15
	6.1 Generalità	15
	6.2 Prove di tipo	15
	6.3 Prove di accettazione	16
7	RIFERIMENTI CONTRATTUALI E GARANZIE	17

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 4

1 SCOPO

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.

Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo "impianti" per le opere da realizzare alle Bocche di Malamocco e di Chioggia prevede la fornitura e l'installazione di motori elettrici BT.

La presente specifica illustra le prescrizioni minime da rispettare per la fornitura di motori BT.

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 garantirne un corretto e sicuro funzionamento.

La presente specifica deve essere analizzata congiuntamente ai Fogli Dati dei singoli apparecchi ed a tutta la documentazione di riferimento.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 5

2 NORME E LEGGI

Le apparecchiature e i vari componenti dovranno essere conformi, in ordine di prevalenza, alle vigenti norme CEI-CENELEC, UNEL, UNI, IEC, ISO. In particolare, si dovrà fare riferimento alle norme indicate di seguito:

CEI 2-3 Macchine elettriche rotanti – Caratteristiche nominali e di funzionamento.

CEI 2-8 Marcatura dei terminali e senso di rotazione.

CEI 2-14 Classificazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione nonché posizione delle morsettiere.

CEI 2-15 Caratteristiche di avviamento dei motori asincroni trifase a gabbia, ad una sola velocità.

CEI 2-16 Gradi di protezione degli involucri delle macchine rotanti.

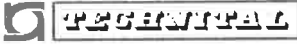
CEI 2-23 Macchine elettriche rotanti – Vibrazioni meccaniche di macchine con altezza d'asse uguale o superiore a 56 mm - Misura, valutazione e limiti della intensità di vibrazione.

CEI 2-24 Macchine elettriche rotanti – Limiti di rumore.

UNI CEI EN 45014 Criteri generali per la dichiarazione di conformità rilasciata da fornitore.

Decreto n.37 del 22 Gennaio 2008 e relative ultime modifiche per il riordino delle disposizioni in materia d'installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Decreto Legislativo n.81 del 9 Aprile 2008 “Testo unico sulla sicurezza sul lavoro”.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 6

Le apparecchiature e i materiali impiegati, appartenenti alle categorie ammesse al regime del Marchio, dovranno essere muniti del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o di un altro Istituto riconosciuto nell'ambito dell'accordo di certificazione CENELEC-CCA.

I componenti che rientrano nell'ambito di applicazione delle Direttive Europee dovranno essere dotati di apposita marcatura CE.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	El. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 7

3 DATI DI PROGETTO

3.1 Tipo, Tensione, Frequenza

I motori dovranno essere asincroni trifasi, con rotore a gabbia, previsti per avviamento diretto a piena tensione e servizio continuo.

Le macchine dovranno essere in grado di fornire la propria coppia nominale in funzionamento continuo, con alimentazione elettrica caratterizzata da variazioni combinate di tensione e frequenza in accordo alla Norma CEI 2-3.

I motori dovranno essere in grado di sopportare le sollecitazioni dovute al trasferimento di alimentazione senza aspettare il ritardo programmato e senza controllo di fase, con tensione di rete pari al 105 % del valore nominale prima e dopo la commutazione.


In particolari installazioni dove i motori potranno essere alimentati da un sistema a frequenza variabile, il dimensionamento delle macchine avviene considerando un opportuno declassamento delle prestazioni nominali in funzione del tipo di forma d'onda generata dal convertitore e dal suo contenuto armonico.

3.2 Isolamento

L'isolamento dovrà essere di classe F con limiti di sovratemperatura a tensione e frequenza nominali corrispondenti alla classe B.

3.3 Potenza, coppia e corrente di avviamento

La potenza nominale dei motori non dovrà essere inferiore alla potenza di impiego, ossia, alla potenza richiesta dalla macchina operatrice accoppiata, corretta tramite gli opportuni coefficienti di rendimento e considerando anche le specificità dell'impianto.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 8

Se il motore è azionato tramite inverter, se ne dovrà tenere conto nella scelta della potenza nominale, dandone opportuna evidenza.

Le coppie motrici durante l'avviamento (coppia a rotore bloccato, minima, massima) a frequenza nominale e all'85 % della tensione nominale, permetteranno un corretto avvio e non dovranno essere inferiori ai valori indicati nella norma CEI 2-15.

I motori dovranno sopportare i cicli di avviamento prescritti dalla norma CEI 2-15 senza che si verificano danneggiamenti e sovratemperature superiori a quelle previste.

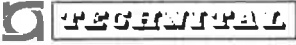
Nel caso di macchina con avviamento diretto la corrente di spunto non dovrà superare 6,5 volte la corrente nominale.

Al fine di permettere ai motori di sopportare il trasferimento automatico a seguito di una breve mancanza di tensione, le coppie del motore e il momento d'inerzia permetteranno la riaccelerazione con la macchina accoppiata a pieno carico e con l'85 % della tensione nominale dopo un'interruzione dell'alimentazione di 1,5 secondi.

3.4 Rumore e vibrazioni

Il livello medio di rumore misurato come potenza acustica dovrà essere in accordo alla Norma CEI 2-24. In ogni caso la scelta del motore e della sua velocità nominale, dovrà essere fatta in modo da rispettare le prescrizioni di rumore contenute nelle specifiche di progetto.

Le vibrazioni dovranno avere valori non superiori a quelli riportati nella Norma CEI 2-23 e validi per la serie normale.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 9

4 CARATTERISTICHE TECNICHE

4.1 Caratteristiche generali

Il senso di rotazione, determinato in accordo alla Norma CEI 2-8, dovrà essere indicato sulla macchina.

Considerate le caratteristiche climatiche di installazione è richiesto l'utilizzo di resistenze anticondensa; vengono anche richiesti gli opportuni provvedimenti costruttivi per proteggere il motore dagli effetti prodotti dalla condensa (tropicalizzazione ed eventuali fori di scarico condensa).

Le macchine aventi rotori dimensionati per velocità sovracritiche non dovranno presentare velocità critiche torsionali e di flessione nel campo fra 80 e 120 % della velocità nominale.

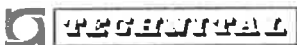
4.2 Grado di protezione

I motori dovranno avere grado di protezione adatto all'ambiente di installazione e comunque non inferiore al IP 23 (Norma CEI 2-16).

4.3 Cuscinetti e Lubrificazione

I motori con cuscinetti a rotolamento saranno forniti di nipplo di ingrassaggio con sfera di chiusura per lubrificazione a pressione e lo scarico del grasso usato. La lubrificazione sarà facilmente eseguibile dall'esterno con motore funzionante, senza dover togliere le cuffie.

Gli involucri dei cuscinetti saranno dotati di dispositivi di tenuta per evitare perdite di lubrificazione e l'entrata di quantità dannose di polvere e di umidità entro i cuscinetti.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 10

L'Impresa, se necessario, per evitare danni all'albero e ai cuscinetti a causa delle correnti di circolazione, adotterà degli accorgimenti, come per esempio l'isolamento dei cuscinetti.

Se il motore è dotato di cuscinetti che permettono uno spostamento assiale, l'albero porterà una tacca in corrispondenza della posizione corretta di accoppiamento.

I cuscinetti dei motori ad asse verticale verranno scelti in accordo al tipo di macchina azionata. Nel caso in cui sia previsto un solo cuscinetto di spinta per il motore e per il carico meccanico accoppiato, preferibilmente questo sarà posto nella parte superiore del motore e sarà di tipo combinato.

4.4 Sistema di raffreddamento

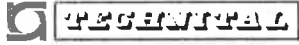
I motori saranno a ventilazione esterna (auto ventilazione a mantello) e presenteranno la presa dell'aria di raffreddamento sul lato opposto a quello di accoppiamento.

4.5 Morsettiere

La scatola morsetti avrà un grado di protezione non inferiore a IP 55 e comunicherà con l'interno della carcassa tramite aperture aventi caratteristiche tali da limitare la sovrappressione dovuta ad archi tra le fasi o tra fase e massa.

Gli ancoraggi dei cavi di alimentazione non dovranno danneggiare l'isolamento dei conduttori e assicureranno la tenuta agli sforzi dovuti alle correnti di corto circuito.

La scatola morsettiere sarà adatta ad essere ruotata di un angolo multiplo di 90° per permettere l'entrata dei cavi da quattro direzioni ortogonali senza dover operare sulle estremità degli avvolgimenti.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 11

La cassetta sarà dotata di un morsetto di terra all'interno e di uno o più fori filettati per inserimento di tubi conduit o di pressacavi. In caso di fori con filettatura PG questi saranno accettati se i relativi pressacavi saranno compresi nella fornitura.

La sequenza delle fasi sarà chiaramente marcata sui morsetti.

Tutti i morsetti e i connettori saranno di tipo anti-allentamento. Il coperchio della scatola morsetti sarà fissato con almeno 4 bulloni che non devono attraversare le pareti dell'involucro. Le guarnizioni saranno alloggiare entro adatte sedi e saranno di materiale con caratteristiche anti invecchiamento e proprietà elastiche praticamente insensibili alle variazioni di temperatura che si manifestano durante la marcia del motore.

4.6 Involucro protettivo

Il costruttore, tramite l'Impresa, dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche relative al proprio ciclo di verniciatura standard che intende impiegare e nel quale dovrà includere almeno le seguenti informazioni:

- componenti e modalità per l'applicazione;
- spessori nominali e minimi del rivestimento, delle singole mani e i tempi di attesa tra l'applicazione delle stesse;
- norme di riferimento;
- prove eseguite.

In ogni caso per le parti esposte valgono le prescrizioni riportate nella specifica MV100P-PE-CMS-1101 e quelle seguenti:


- a) tutte le parti esterne in acciaio saranno protette con due strati di vernice anti-ruggine adatti all'applicazione di uno strato finale di vernice antiacida;
- b) i motori avranno targhe in acciaio inossidabile 18/8 fissate con bulloni esterni in acciaio inox.

 TECNOFAL	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 12

4.7 Accessori

I motori saranno dotati dei seguenti accessori:


- golfari di sollevamento;
- utensili speciali per montaggio e manutenzione;
- almeno un morsetto di terra all'interno di ciascuna scatola dei circuiti ausiliari;
- almeno due morsetti di terra, uno all'interno della scatola morsetti principale e uno sulla carcassa del motore;
- targa di tutti i dati del motore richiesti dalla Norma CEI 2-3 incisi in modo indelebile;
- tappi per i fori delle morsettiere.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 13

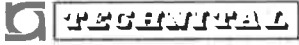
5 DOCUMENTAZIONE

L'Impresa dovrà emettere una serie di documenti che permettano sia di verificare la congruità di quanto fornito con quanto richiesto, sia di avere tutte le informazioni necessarie al collegamento e alla installazione delle apparecchiature. I documenti dovranno includere tutto quanto richiesto dalle condizioni generali di fornitura (MV100P-PE-CZS-0005) ed anche, ma non limitatamente, quelli di seguito elencati:

- a) foglio dati della macchina e dei singoli componenti;
- b) diagrammi caratteristici del motore (diagrammi coppia/velocità, corrente/velocità, velocità/tempo, correnti/tempo, ecc. per tensioni pari al 110 %, 100 %, 85 % del valore nominale, caratteristiche a vuoto, in corto circuito, a carico, corrente/tempo limite...);
- c) disegno d'ingombro del motore e dei principali componenti (statore, rotore, cuscinetti ecc.) con indicati pesi e dimensioni;
- d) disegno dettagliato delle piastre o del telaio di fondazione, completo dei bulloni di fondazione;
- e) disegno rappresentante la distribuzione dei carichi statici e dinamici, trasmessi dal motore alle piastre o al telaio di fondazione e alle opere civili, nelle condizioni più gravose di funzionamento;
- f) descrizione dettagliata delle apparecchiature ausiliarie (fogli di catalogo od altra documentazione utile per illustrare le caratteristiche degli ausiliari proposti);
- g) l'elenco delle parti di ricambio completo di codici di identificazione e l'elenco degli attrezzi per la manutenzione, completo di eventuali utensili speciali;

 GENERALI	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 14

- h) dossier finale relativo al montaggio, la manutenzione e l'esercizio di tutta la fornitura redatta in lingua italiana; in particolare dovranno essere inclusi tutti i documenti sopraelencati nell'edizione "come costruito" e l'incartamento dei certificati delle prove e dei collaudi previsti dal PCQ.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 15

6 PROVE E COLLAUDI

6.1 Generalità

L'Impresa dovrà eseguire, a sua cura e spese e sotto la sua responsabilità, le prove ed i collaudi previste dalle relative norme CEI/IEC, per accertare la corrispondenza delle apparecchiature alle prescrizioni contenute nei documenti di contratto. Lo svolgimento di queste deve avvenire alla presenza della Direzione lavori o di un suo rappresentante.


L'accettazione della fornitura è subordinata al collaudo e quindi al buon esito di tutte le prove e controlli per esso stabiliti e definite nel piano di controllo qualità predisposto.

Concluse tutte le prove previste dovrà essere redatto un dossier finale comprendente i PCQ evasi e tutta la documentazione relativa.

Dovrà essere documentato il superamento di tutte le prove di tipo prescritte dalla Norma CEI di riferimento su un motore dello stesso tipo oggetto della fornitura.

6.2 Prove di tipo

Le prove di tipo e speciali potranno non essere effettuate qualora sia documentato il superamento delle medesime su altre apparecchiature e componenti considerati simili o equivalenti a quelli oggetto della fornitura. La documentazione dovrà consistere in certificati di prove rilasciati da organismi aderenti all'EAL (European Cooperation for Accreditation of Laboratories) oppure rilasciati dal costruttore stesso e validati da Enti / società riconosciuti. Tale documentazione dovrà essere presentata per approvazione unitamente al PCQ.

 TECINTPA	Rev. C0	Data 04/06/2012	EI. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 16

Nel caso che il costruttore non sia in grado di fornire i suddetti certificati, oppure che gli stessi non soddisfino tutte le condizioni sopra menzionate, egli dovrà eseguire a sua cura e spesa le prove di tipo e speciali mancanti.

6.3 Prove di accettazione

Le prove di accettazione saranno certificate, in accordo alle condizioni previste dai PCQ approvati.

Le prove di accettazione saranno completamente a carico del fornitore e dovranno essere eseguite su tutte le apparecchiature incluse nella fornitura secondo le rispettive Norme CEI di riferimento e nei PCQ approvati.

Non sarà richiesta l'effettuazione di prove su materiali e componenti che abbiano ottenuto il riconoscimento dell'I.M.Q. o di istituti riconosciuti nell'ambito dell'accordo di certificazione del CENELEC-CCA ,o in alternativa che posseggano marchi riconosciuti. Comunque in tutti i suddetti casi dovranno essere adeguatamente documentati i riconoscimenti ottenuti.

Per i componenti non soggetti a marchi e per i quali non sia espressamente richiesta l'effettuazione di prove, potrà essere richiesta l'emissione da parte del Costruttore di una "Dichiarazione di conformità" secondo UNI CEI EN 45014.

	Rev. C0	Data 04/06/2012	El. MV100P-PE-GES-0131-02A	Pag. n. 17

7 RIFERIMENTI CONTRATTUALI E GARANZIE

Oltre quanto prescritto e richiesto dalla presente specifica tecnica la fornitura dovrà essere in grado di operare alle condizioni previste nel documento MV100P-PE-GZR-0002-02A “Dati base della progettazione” e rispettare tutte le richieste e prescrizioni riportate nel documento MV100P-PE-GZS-0005-02A “Condizioni generali di fornitura” che forma parte integrante di questa specifica.