

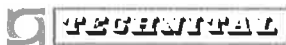


C0	04/09/14	Emissione per approvazione		FJ	AG	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE		EL	CON	APP
<b>MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI</b> <b>PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE</b> <b>VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA</b>						
<b>NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA</b> <b>DI VENEZIA</b> CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991 ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 10 <sup>a</sup> ASSEGNAZIONE CIPE PER IL “SISTEMA MOSE”						
<b>INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA</b> <b>REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA</b> CUP: D51B02000050AD1 (CIPE 10B)						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
<b>WBS: CH.E1.14</b> <b>WBE: CH.E1.14.PE.01B</b>  <b>BOCCA DI CHIOGGIA</b> <b>CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE</b> <b>PORTE, PASSERELLE, PANCONI ED IMPIANTI AFFERENTI</b>  <b>IMPIANTI ELETTRICI</b> <b>MOTORI ELETTRICI BT</b> <b>SPECIFICA TECNICA</b>						
ELABORATO		CONTROLLATO		APPROVATO		
F. Jacobelli		A. Gandini		Y. Eprim		
N. ELABORATO		CODICE FILE		DATA		
MV048P-PE-CES-5005-C0		MV048P-PE-CES-5005-C0.doc		04 Settembre 2014		
<b>CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”</b>						
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE VERIFICATO V. Esposito   CONSORZIO VENEZIA NUOVA Ing. H. Redi				PROGETTAZIONE  IL RESPONSABILE a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n° A 9782 MILANO		
OPERA PROTETTA AI SENSI DELLA LEGGE 22 APRILE 1941 N° 633 TUTTI I DIRITTI RISERVATI QUALSIASI RIPRODUZIONE ED UTILIZZAZIONE NON AUTORIZZATE SARANNO PERSEGUITE A RIGORE DI LEGGE						

	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 2
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI**

**PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE**

**VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE – FRIULI VENEZIA GIULIA**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA**

**CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991**

**ATTO ATTUATIVO A VALERE SU 10<sup>a</sup> ASSEGNAZIONE CIPE PER IL “SISTEMA MOSE”**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA**

**REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA**

**BOCCA DI CHIOGGIA**


**CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**

**PORTE, PASSERELLE, PANCONI ED IMPIANTI AFFERENTI**

**IMPIANTI ELETTRICI**


**MOTORI ELETTRICI BT**

**SPECIFICA TECNICA**

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	EI. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 3
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

## **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	11
5	DOCUMENTAZIONE	12
6	PROVE E COLLAUDI	13
	6.1 Generalità	13
	6.2 Prove di tipo	13
	6.3 Prove di accettazione	13
7	RIFERIMENTI CONTRATTUALI E GARANZIE	15

 <b>PROGETTAZIONE</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 4
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	


## 1 SCOPO

Nell'ambito degli interventi per la salvaguardia di Venezia, il progetto esecutivo per le opere da realizzare alla Bocca di Chioggia – Conche: porte e opere elettromeccaniche – porte, passerelle, panconi ed impianti afferenti (WBS CH.E1.14, WBE: CH.E1.14.PE.01B) prevede la realizzazione di impianti elettrici a servizio della conca stessa.

La presente specifica indica le prescrizioni di carattere generale e le informazioni riguardanti i motori elettrici asincroni trifasi con rotore a gabbia, alimentati in bassa tensione.

Le prescrizioni contenute in questa specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative per quanto attiene alla qualità della fornitura ed alle caratteristiche e tecnologie costruttive; la loro osservanza non solleva dalla responsabilità di fornire apparecchiature ed accessori correttamente dimensionati ed adatti al servizio richiesto.

Le presenti prescrizioni dovranno essere integrate con i dati riportati nei vari documenti di progetto.

 <b>TECNOFAR</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 5
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	


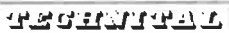
## 2 NORME E LEGGI

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      Macchine elettriche rotanti – Marcatura dei terminali e senso di rotazione.
- CEI 2-14     Macchine elettriche rotanti – Classificazione delle forme costruttive e dei tipi di installazione nonché posizione delle morsettiere.
- CEI 2-15     Macchine elettriche rotanti – Caratteristiche di avviamento dei motori asincroni trifase a gabbia, ad una sola velocità.
- CEI 2-16     Macchine elettriche rotanti – Gradi di protezione degli involucri delle macchine rotanti (IP).
- 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 ISO/IEC 17050-1    Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali.
- UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2    Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto.


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.

Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro (testo integrato del D.lgs 81/08 e del D.lgs 106/09).

 	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 6
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

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.

 <b>PROGETTAZIONE</b>	Rev.	Data	EI. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 7
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

### 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.

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 e 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.

 <b>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 8
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

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.



 <b>TECNOFITAL</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 9
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

## 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, definite nel documento MV048P-PE-CZR-5002 “Dati base della progettazione”, 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.

Il fornitore, 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.

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	EI. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 10
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

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.

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 alloggiate entro adatte sedi e saranno di materiale con caratteristiche anti invecchiamenti e proprietà elastiche praticamente insensibili alle variazioni di temperatura che si manifestano durante la marcia del motore.

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 11
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

#### 4.6 Involucro protettivo

Il costruttore dovrà fornire 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 MV048P-PE-CMS-5101 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 adatti per installazione in ambiente marino avranno targhe in acciaio inossidabile 18/8 fino al diametro M8 e, per diametri superiori, saranno fissate con bulloni esterni in acciaio inossidabile.

#### 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.

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 12
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

## 5 DOCUMENTAZIONE

Il fornitore 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 essere almeno 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) Elenco delle parti di ricambio completo di codici di identificazione ed elenco degli attrezzi per la manutenzione, completo di eventuali utensili speciali.
- 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.

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 13
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

## 6 PROVE E COLLAUDI

### 6.1 Generalità

Il fornitore 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.

### 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.

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.

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data	EI. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 14
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

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 ISO/IEC 17050-1 e 2.

 <b>TECNICA</b>	Rev.	Data	El. MV048P-PE-CES-5005	Pag. n. 15
	Rev. C0	Data 04/09/2014	MOTORI ELETTRICI BT SPECIFICA TECNICA	

## 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 MV048P-PE-CZR-5002 “Dati base di progettazione” e rispettare tutte le richieste e prescrizioni riportate nel documento MV048P-PE-CZS-5001 “Condizioni generali di fornitura” che forma parte integrante di questa specifica.