

C0	04/09/14	Emissione per approvazione	FJ	AG	YE
REVISIONE	DESCRIZIONE			EL.	CON. APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI 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”

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

CUP: D51B02000050AD1 (CIPE 10B)

### PROGETTO ESECUTIVO

WBS: CH.E1.14

WBE: CH.E1.14.PE.01B

**BOCCA DI CHIOGGIA**  
**CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**  
**PORTE, PASSERELLE, PANCONI ED IMPIANTI AFFERENTI**

**IMPIANTI ELETTRICI**  
**CAVI DI POTENZA E CONTROLLO**  
**SPECIFICA TECNICA**

ELABORATO <b>F. Jacobelli</b>	CONTROLLATO <b>A. Gandini</b>	APPROVATO <b>Y. Eprim</b>
N. ELABORATO <b>MV048P-PE-CES-5001-C0</b>	CODICE FILE <b>MV048P-PE-CES-5001-C0.doc</b>	DATA <b>04 Settembre 2014</b>

### CONSORZIO “VENEZIA NUOVA”

<p>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</p> <p>VERIFICATO <b>V. Esposito</b></p> <p>CONTROLLATO <b>H. Redi</b></p> <p> <b>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</b> <b>Ing. H. Redi</b></p>	<p>PROGETTAZIONE</p> <p> <b>IL RESPONSABILE</b> <b>Ing. A. SCOTTI</b> a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione <b>n° A 9782</b> <b>MILANO</b></p>
<p>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</p>	

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data:	EI. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 2
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO 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**


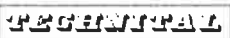
**CONCHE: PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**

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

**IMPIANTI ELETTRICI**


**CAVI DI POTENZA E CONTROLLO**

**SPECIFICA TECNICA**

 	Rev.	Data:	EI. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 3
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

## INDICE

1	SCOPO	4
2	NORME E LEGGI	5
3	DATI DI PROGETTO	6
4	CARATTERISTICHE TECNICHE	7
4.1	Cavi di potenza BT e di controllo armati	7
4.2	Cavi di potenza BT e di controllo	9
4.3	Cavi di potenza BT e di controllo schermati	12
4.4	Cavetti unipolari per infilaggio in conduit	14
4.5	Cavi per impianto antincendio armati	15
4.6	Cavi per rivelazione incendio	16
4.6.1	Cavi schermati	16
4.6.2	Cavi schermati ed armati	17
5	PROVE E COLLAUDI	18
6	RIFERIMENTI CONTRATTUALI E GARANZIE	19

 <b>REGIONE VENETA</b>	Rev.	Data:	EI. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 4
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO 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 modalità di collaudo dei cavi di potenza di bassa tensione e dei cavi di controllo.

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.


	Rev.	Data:	EI. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 5
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO 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 a quanto indicato di seguito:

CEI CT 20                      Comitato tecnico Cavi.


I materiali elettrici impiegati, appartenenti alle categorie ammesse al regime del Marchio, dovranno essere muniti del marchio IMQ. I componenti che rientrano nell'ambito di applicazione delle Direttive Europee dovranno essere dotati di apposita marcatura CE.

 <b>PROGETTAZIONE</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 6
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

### 3 DATI DI PROGETTO

I livelli di tensione nominale presenti sugli impianti sono i seguenti:

Bassa tensione 400/230 V

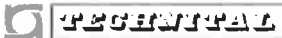
 <b>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</b>	Rev.	Data:	EI. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 7
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

## 4 CARATTERISTICHE TECNICHE

### 4.1 Cavi di potenza BT e di controllo armati

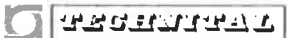
- Designazione CEI-UNEL 35011: FG7(O)AM1.
- Norme CEI: 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38.
- Conduttore: a fili flessibili (F) di rame ricotto stagnato.
- Tensione nominale d'isolamento: 0,6/1 kV.
- Isolamento: a base di gomma EPR ad alto modulo G7.
- Bassissima emissione di fumi e gas tossici.
- Riempitivo: estruso di materiale non igroscopico.
- Armatura: treccia metallica.
- Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M1.

Codice	Formazione
E001	3G2,5 mm <sup>2</sup>
E002	3G4 mm <sup>2</sup>
E003	3G6 mm <sup>2</sup>
E004	3G25 mm <sup>2</sup>
E005	3G35 mm <sup>2</sup>
E010	3G1,5 mm <sup>2</sup>
E011	4G2,5 mm <sup>2</sup>
E012	4G4 mm <sup>2</sup>
E013	4G6 mm <sup>2</sup>
E014	4G16 mm <sup>2</sup>
E015	4G25 mm <sup>2</sup>

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 8
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

E021	5G2,5 mm <sup>2</sup>
E022	5G6 mm <sup>2</sup>
E023	5G10 mm <sup>2</sup>
E024	5G16 mm <sup>2</sup>
E025	5G25 mm <sup>2</sup>
E026	3x50+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
E030	5 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E031	7 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E032	12 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E041	7 x 2,5 mm <sup>2</sup>
E042	12 x 2,5 mm <sup>2</sup>
E045	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E046	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>




	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 9
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

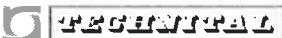
#### 4.2 Cavi di potenza BT e di controllo

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG7(O)M1.
- Norme CEI: 20-22 III, 20-35, 20-37, 20-38.
- Conduttore: a fili flessibili (F) di rame ricotto stagnato.
- Tensione nominale di isolamento: 0,6/1 kV.
- Isolamento: a base di gomma EPR ad alto modulo G7.
- Bassissima emissione di fumi e gas tossici.
- Riempitivo: estruso di materiale non igroscopico.
- Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M1.

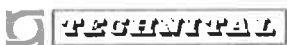
Codice	Formazione
E101	3G2,5 mm <sup>2</sup>
E102	3G4 mm <sup>2</sup>
E103	3G6 mm <sup>2</sup>
E111	4G2,5 mm <sup>2</sup>
E112	4G4 mm <sup>2</sup>
E113	4G6 mm <sup>2</sup>
E114	4G16 mm <sup>2</sup>
E116	3 x 35 + 1G25 mm <sup>2</sup>
E117	3 x 50 + 1G25 mm <sup>2</sup>
E118	3 x 70 + 1G35 mm <sup>2</sup>
E119	3 x 95 + 1G50 mm <sup>2</sup>
E120	3 x 120 + 1G70 mm <sup>2</sup>
E121	5G2,5 mm <sup>2</sup>

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 10
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

E122	5G6 mm <sup>2</sup>
E123	5G10 mm <sup>2</sup>
E124	5G16 mm <sup>2</sup>
E125	5G25 mm <sup>2</sup>
E126	3 x 50 + 1 x 25 + 1G25 mm <sup>2</sup>
E130	5 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E131	7 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E132	12 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E151	1 x 95 mm <sup>2</sup>
E152	1 x 150 mm <sup>2</sup>
E153	1 x 240 mm <sup>2</sup>
E154	1 x 300 mm <sup>2</sup>
E155	1 x 400 mm <sup>2</sup>
E161	1G6 mm <sup>2</sup>
E162	1G16 mm <sup>2</sup>
E163	1G25 mm <sup>2</sup>
E164	1G50 mm <sup>2</sup>
E165	1G70 mm <sup>2</sup>
E166	1G95 mm <sup>2</sup>
E167	1G120 mm <sup>2</sup>
E168	1G150 mm <sup>2</sup>
E169	4G10 mm <sup>2</sup>
E171	3G10 mm <sup>2</sup>

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 11
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	


E172	1 x 185 mm <sup>2</sup>
E173	1 x 500 mm <sup>2</sup>
E174	1 x 630 mm <sup>2</sup>
E175	1G240 mm <sup>2</sup>
E176	1G300 mm <sup>2</sup>
E177	1G185 mm <sup>2</sup>
E178	1G400 mm <sup>2</sup>
E179	4G25 mm <sup>2</sup>
E180	1G630 mm <sup>2</sup>
E181	1G500 mm <sup>2</sup>
E182	3G16 mm <sup>2</sup>
E188	3G25 mm <sup>2</sup>
E189	3G50 mm <sup>2</sup>
E190	5G4 mm <sup>2</sup>
E191	3 x 35 + 1 x 25 + 1G25 mm <sup>2</sup>

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 12
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	


#### 4.3 Cavi di potenza BT e di controllo schermati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG7(O)H2M1.
- Norme CEI: 20-22 III, 20-35, 20-37, 20-38.
- Conduttore: a fili flessibili (F) di rame ricotto stagnato.
- Tensione nominale d'isolamento: 0,6/1 kV.
- Isolamento: a base di gomma EPR ad alto modulo G7.
- Bassissima emissione di fumi e gas tossici.
- Riempitivo: estruso di materiale non igroscopico.
- Schermatura: globale, a treccia di fili di rame stagnato, di dimensioni secondo standard del costruttore e avente resistenza massima di 5  $\Omega$ /km.
- Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M1

Codice	Formazione
E201	3G2,5 mm <sup>2</sup>
E202	3G4 mm <sup>2</sup>
E203	3G6 mm <sup>2</sup>
E211	4G2,5 mm <sup>2</sup>
E212	4G4 mm <sup>2</sup>
E213	4G6 mm <sup>2</sup>
E214	4G16 mm <sup>2</sup>
E215	4G25 mm <sup>2</sup>
E216	3 x 35 + 1G25 mm <sup>2</sup>
E217	3 x 50 + 1G25 mm <sup>2</sup>
E218	3 x 70 + 1G35 mm <sup>2</sup>

 <b>REGISTRATA</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 13
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

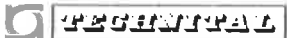
E219	3 x 95 + 1G50 mm <sup>2</sup>
E220	3 x 120 + 1G70 mm <sup>2</sup>
E221	5G2,5 mm <sup>2</sup>
E222	5G6 mm <sup>2</sup>
E223	5G10 mm <sup>2</sup>
E224	5G16 mm <sup>2</sup>
E225	5G25 mm <sup>2</sup>
E230	5 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E231	7 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E232	12 x 1,5 mm <sup>2</sup>

 <b>PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER LE OPERE PUBBLICHE VENETO – TRENTINO ALTO ADIGE FRIULI VENEZIA GIULIA</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 14
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

#### 4.4 Cavetti unipolari per infilaggio in conduit

- Designazione CEI 20-27: N07G9-K.
- Norme CEI: 20-22 II, 20-37, 20-38.
- Conduttore: a fili flessibili in rame rosso stagnato.
- Tensione nominale d'isolamento: 450/750 V.
- Isolamento: a base di gomma G9.
- Bassissima emissione di fumi e gas tossici.
- Colori:
  - Conduttore di Fase: Nero.
  - Conduttore di Neutro: Blu.
  - Conduttore di Protezione (PE): Giallo / Verde.


Codice	Formazione
E401	1 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E402	1 x 2,5 mm <sup>2</sup>
E403	1 x 4 mm <sup>2</sup>
E404	1 x 6 mm <sup>2</sup>

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 15
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

#### 4.5 Cavi per impianto antincendio armati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG10(O)AM1
- Norme CEI: 20-22 III, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-45
- Conduttore: a fili flessibili (F) in rame ricotto stagnato
- Tensione nominale d'isolamento: 0,6/1 kV.
- Isolamento: fili a base di gomma EPR ad alto modulo G10.
- Bassissima emissione di fumi e gas tossici.
- Riempitivo: estruso di materiale non igroscopico.
- Armatura: in treccia metallica.
- Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M1.

Codice	Formazione
F001	4G2,5 mm <sup>2</sup>
F002	4G6 mm <sup>2</sup>
F011	3 x 70 + 1G35 mm <sup>2</sup>

 <b>PROVVEDITORATO</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 16
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	


## 4.6 Cavi per rivelazione incendio

### 4.6.1 Cavi schermati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG100H2M1.
- Norme CEI: 20-22 III, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-45.
- Tensione nominale d'isolamento: 0,6/1 kV.
- Conduttore: a fili flessibili in rame ricotto stagnato e twistati.
- Protezione dei conduttori con barriera antifuoco.
- Isolamento: a base di mescola di qualità G10.
- Riempitivo o guaina: estrusi di materiale non igroscopico.
- Schermatura: globale a treccia di fili di rame stagnato, di dimensioni secondo standard del costruttore e avente resistenza massima di 5  $\Omega$ /km.
- Guaina esterna: termoplastica di tipo M1.

<b>Codice</b>	<b>Formazione</b>
F101	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>
F102	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
F103	4 x 1,5 mm <sup>2</sup>
F111	2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Bus: twistato e schermato
F121	6 x 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> + schermatura per singola terna
F131	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> : twistato e schermato

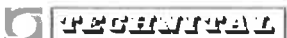


 <b>INFRASTRUTTURE</b>	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 17
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

#### 4.6.2 Cavi schermati ed armati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG10OH2AM1.
- Norme CEI: 20-22 III, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-45.
- Tensione nominale d'isolamento: 0,6/1 kV.
- Conduttore: a fili flessibili in rame ricotto stagnato e twistati.
- Protezione dei conduttori con barriera antifuoco.
- Isolamento: a base di mescola di qualità G10.
- Riempitivo o guaina: estrusi di materiale non igroscopico.
- Schermatura: globale a treccia di fili di rame stagnato, di dimensioni secondo standard del costruttore e avente resistenza massima di 5  $\Omega$ /km.
- Armature: in treccia metallica.
- Guaina esterna; termoplastica di tipo M1.

Codice	Formazione
F231	6 x 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> : twistato, schermato ed armato

	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 18
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	


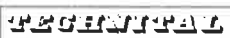
## 5 PROVE E COLLAUDI

Tutte le tipologie di cavo dovranno essere sottoposte alle prove di accettazione e collaudo previste dalle relative norme CEI/IEC, presso la fabbrica del costruttore e alla presenza del cliente o di un suo rappresentante. A tale scopo dovrà essere predisposto il Piano di Controllo Qualità (P.C.Q.) con i protocolli di prova. Alla fine dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i P.C.Q. 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 prototipo simile all'oggetto della fornitura.

A montaggio ultimato in sito dovranno essere effettuate tutte le prove che sono necessarie per verificare la corretta installazione. In particolare, si dovrà effettuare:

- Controllo della continuità elettrica.
- Misura della resistenza di isolamento.

 	Rev.	Data:	El. MV048P-PE-CES-5001	Pag. n. 19
	Rev. C0	Data: 04/09/2014	CAVI DI POTENZA E CONTROLLO SPECIFICA TECNICA	

## 6 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 della 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.