

C0	05/03/14	Emissione		MB	GZ	FP
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. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO A VALERE SULLA LEGGE DI STABILITÀ PER IL 2014 N. 147 DEL 27/12/2013 (LAVORI)

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

CUP: D51B02000050AC1 (LAVORI)

### PROGETTO ESECUTIVO

(estratto ed aggiornamento del progetto esecutivo di WBS CH.L1.50, favorevolmente esaminato dal CTM del 18.09.2009 con voto n. 158)

WBS: CH.L1.50

WBE: CH.L1.50.PE.10

### BOCCA DI CHIOGGIA IMPIANTI

### IMPIANTI ELETTRICI

### CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA

ELABORATO  M. Busetto	CONTROLLATO  G. Zarotti	APPROVATO  F. Pinton
N. ELABORATO  MV100P-PE-CES-0134-TH-C0	CODICE FILE  MV100P-PE-CES-0134-TH-C0.doc	DATA  05 Marzo 2014

## CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

V. Ardone

CONTROLLATO

M. Busetto



CONSORZIO VENEZIA NUOVA

Ing. H. Redi

PROGETTAZIONE GENERALE





PEGEMITAL

Ing. Alberto Scotti

PROGETTAZIONE ESECUTIVA



Ing. Fabio Pinton

 <b>TEGENTRA</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 2
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

**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. 8308 DEL 16-12-2008 (PROGETTAZIONE)**

**ATTO ATTUATIVO A VALERE SULLA LEGGE DI STABILITÀ PER IL 2014**

**N. 147 DEL 27/12/2013 (LAVORI)**

**CONSORZIO VENEZIA NUOVA**

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

**- PROGETTO ESECUTIVO -**



**BOCCA DI CHIOGGIA**

**IMPIANTI**

**IMPIANTI ELETTRICI**



**CAVI E CONDOTTI SBARRE**

**SPECIFICA TECNICA**

 <b>CONSORZIO VENEZIA NUOVA</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 3
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE 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 MT 20 kV per posa subacquea o interrata	7
4.2	Cavi di potenza MT 20 kV	8
4.3	Cavi di potenza MT 6 kV	9
4.4	Cavi di potenza BT e di controllo armati	10
4.5	Cavi di potenza BT e di controllo	14
4.6	Cavi di potenza BT e di controllo schermati	18
4.7	Cavetti unipolari per infilaggio in conduit	20
4.8	Cavi per impianto antincendio	21
4.8.1	Cavi armati	21
4.8.2	Cavi non armati	23
4.9	Cavi per rivelazione incendio e gas	25
4.9.1	Cavi schermati	25
4.9.2	Cavi schermati ed armati	26
4.10	Condotti sbarre	27
5	RIFERIMENTI CONTRATTUALI E GARANZIE	28
6	PROVE E COLLAUDI	29

 	Rev.	Data:	EI. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 4
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

## 1 SCOPO

La presente specifica indica le prescrizioni di carattere generale e le modalità di collaudo dei cavi di potenza di media e bassa tensione, dei condotti sbarre di bassa tensione e dei cavi di controllo per gli impianti elettrici nell'ambito degli interventi alle Bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea per la salvaguardia di Venezia.

Le prescrizioni contenute in questa specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative per quanto attiene le caratteristiche e le tecnologie costruttive: la loro osservanza non solleva dalla responsabilità di fornire apparecchiature ed accessori correttamente progettati ed adatti al servizio richiesto. Le presenti prescrizioni dovranno essere integrate con i dati riportati nei vari documenti del progetto.

	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 5
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE 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 11-17            Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo

CEI CT 20           Comitato tecnico Cavi

CEI 17-13/2        Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) – Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre



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

 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 6
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

### 3 DATI DI PROGETTO

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

Media tensione	20 kV
	6 kV
Bassa tensione	400/230 V

 <b>TECNITALIA</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 7
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	



## 4 CARATTERISTICHE TECNICHE

### 4.1 Cavi di potenza MT 20 kV per posa subacquea o interrata

- Designazione CEI-UNEL 35011: RG7H1E
- Tensione nominale: 12/20 kV
- Norme CEI: 20-13, 20-35
- Conduttore: corda compatta di rame stagnato (classe 2), n° minimo di fili 34
- Semiconduttore interno: semiconduttivo estruso, spessore nominale 0,5 mm
- Isolamento a base di gomma etilenpropilenica HEPR ad alto modulo G7, spessore medio minimo 5,5 mm
- Semiconduttore esterno: semiconduttivo estruso pelabile a freddo, spessore nominale 0,5 mm
- Barriera longitudinale: nastro semiconduttivo water blocking
- Schermo elettrico: nastri di rame stagnato, sezione complessiva minima 6 mm<sup>2</sup>
- Barriera longitudinale: nastro water blocking
- Guaina esterna finale: mescola estrusa di PE (rossa)

Codice	Formazione
A001	1x240 mm <sup>2</sup>
A002	1x300 mm <sup>2</sup>

I cavi per posa subacquea o interrata dovranno, nel collegamento tra le cabine, garantire il collegamento dell'impianto disperdente per gestire il doppio guasto a terra tra le cabine. Tale funzionalità potrà essere effettuata con le calze, se di sezione sufficiente, da eventuali cavi di acciaio utilizzati per la posa dei cavi o con un conduttore di protezione dedicato da includere nella fornitura ed installazione delle terne di cavi.



 <b>TEGONITAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 8
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.2 Cavi di potenza MT 20 kV

- Designazione CEI-UNEL 35011: RG7H1(O)M1
- Norme CEI: 20-13, 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38
- Conduttore di rame stagnato
- Tensione nominale: 12/20 kV
- Isolamento a base di gomma EPR ad alto modulo G7
- Riempitivo estruso di materiale non igroscopico
- Guaina esterna termoplastica speciale di qualità M1

Codice	Formazione
A101	1x240 mm <sup>2</sup>
A102	1x120 mm <sup>2</sup>
A111	3x95 mm <sup>2</sup>
A112	1x300 mm <sup>2</sup>



 <b>TECNOITAL</b> 	Rev.	Data:	EI. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 9
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.3 Cavi di potenza MT 6 kV



- Designazione CEI-UNEL 35011: RG7H1(O)M1
- Norme CEI: 20-13, 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38
- Conduttore di rame stagnato
- Tensione nominale: 6/10 kV
- Isolamento a base di gomma EPR ad alto modulo G7
- Riempitivo estruso di materiale non igroscopico
- Guaina esterna termoplastica speciale di qualità M1

Codice	Formazione
A201	1x120 mm <sup>2</sup>
A202	1x185 mm <sup>2</sup>
A203	1x240 mm <sup>2</sup>
A211	3x70 mm <sup>2</sup>
A212	3x95 mm <sup>2</sup>



#### 4.4 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 0,6/1kV
- 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	1x25 mm <sup>2</sup>
E005	1x35 mm <sup>2</sup>
E006	1x50 mm <sup>2</sup>
E007	1x70 mm <sup>2</sup>
E008	1x95 mm <sup>2</sup>
E009	1x120 mm <sup>2</sup>
E010	3G1,5 mm <sup>2</sup>
E011	4G2,5 mm <sup>2</sup>
E012	4G4 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGEVEITAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 11
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	



E013	4G6 mm <sup>2</sup>
E014	4G16 mm <sup>2</sup>
E015	4G25 mm <sup>2</sup>
E016	3G10 mm <sup>2</sup>
E017	4G10 mm <sup>2</sup>
E018	5G4 mm <sup>2</sup>
E019	5G6 mm <sup>2</sup>
E020	3G25 mm <sup>2</sup>
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	4x50+1G25 mm <sup>2</sup>
E027	3G25 mm <sup>2</sup>
E028	5G25 mm <sup>2</sup>
E029	5G1,5 mm <sup>2</sup>
E030	5x1,5 mm <sup>2</sup>
E031	7x1,5 mm <sup>2</sup>
E032	12x1,5 mm <sup>2</sup>
E033	1x1,5 mm <sup>2</sup>
E034	3x25 mm <sup>2</sup>
E035	3x35 mm <sup>2</sup>

 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 12
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

E036	3x50 mm <sup>2</sup>
E037	3x70 mm <sup>2</sup>
E038	3x95 mm <sup>2</sup>
E039	5G10 mm <sup>2</sup>
E040	3G16mm <sup>2</sup>
E041	7x2,5 mm <sup>2</sup>
E042	12x2,5 mm <sup>2</sup>
E045	2x1,5 mm <sup>2</sup>
E046	3x1,5 mm <sup>2</sup>
E047	3x35+1G25 mm <sup>2</sup>
E048	3x50+1G25 mm <sup>2</sup>
E049	3x70+1G35 mm <sup>2</sup>
E050	3x95+1G50 mm <sup>2</sup>
E051	1G70 mm <sup>2</sup>
E052	3x25+1x16+1G16 mm <sup>2</sup>
E053	3x35+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
E054	3x50+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
E055	3x70+1x35+1G35 mm <sup>2</sup>
E056	3x95+1x50+1G50 mm <sup>2</sup>
E057	3x25+1G16 mm <sup>2</sup>
E058	4G35 mm <sup>2</sup>
E059	4G50 mm <sup>2</sup>
E060	4G70 mm <sup>2</sup>

 <b>TECENITAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 13
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	


E061	1x150 mm <sup>2</sup>
E062	1G95 mm <sup>2</sup>
E063	2x1,5 mm <sup>2</sup>
E064	12x2,5 mm <sup>2</sup>
E065	4x25+1G16 mm <sup>2</sup>
E066	1G16 mm <sup>2</sup>
E067	1G25 mm <sup>2</sup>
E068	1G35 mm <sup>2</sup>
E069	1G50 mm <sup>2</sup>
E070	1G120 mm <sup>2</sup>
E071	1G150 mm <sup>2</sup>
E072	1G185 mm <sup>2</sup>
E073	1G240 mm <sup>2</sup>
E074	1G300 mm <sup>2</sup>
E075	1G500 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGENTAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 14
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	




#### 4.5 Cavi di potenza BT e di controllo

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG7(O)M1
- Norme CEI: 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38.
- Conduttore a fili flessibili (F) di rame ricotto stagnato
- Grado di isolamento 0,6/1kV
- 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>
E104	3G10 mm <sup>2</sup>
E105	3G16 mm <sup>2</sup>
E106	3G25 mm <sup>2</sup>
E110	3G1,5 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	3x35+1G25 mm <sup>2</sup>
E117	3x50+1G25 mm <sup>2</sup>



	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 15
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

E118	3x70+1G35 mm <sup>2</sup>
E119	3x95+1G50 mm <sup>2</sup>
E120	3x120+1G70 mm <sup>2</sup>
E121	5G2,5 mm <sup>2</sup>
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	4x50+1G25 mm <sup>2</sup>
E127	5G4 mm <sup>2</sup>
E128	3x35+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
E129	5G1,5 mm <sup>2</sup>
E130	5x1,5 mm <sup>2</sup>
E131	7x1,5 mm <sup>2</sup>
E132	12x1,5 mm <sup>2</sup>
E133	3x25+1x16+1G16 mm <sup>2</sup>
E135	3x50+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
E136	3x70+1x35+1G35 mm <sup>2</sup>
E137	3x95+1x50+1G50 mm <sup>2</sup>
E141	7x2,5 mm <sup>2</sup>
E142	12x2,5 mm <sup>2</sup>
E145	2x1,5 mm <sup>2</sup>
E146	3x1,5 mm <sup>2</sup>



  	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 16
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

E147	1G70 mm <sup>2</sup>
E148	1G240 mm <sup>2</sup>
E149	1G120 mm <sup>2</sup>
E150	1x1,5 mm <sup>2</sup>
E151	1x95 mm <sup>2</sup>
E152	1x150 mm <sup>2</sup>
E153	1x240 mm <sup>2</sup>
E154	1x300 mm <sup>2</sup>
E155	1x400 mm <sup>2</sup>
E157	1x185 mm <sup>2</sup>
E158	2x185 mm <sup>2</sup>
E159	2x300 mm <sup>2</sup>
E160	2x150 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>
E170	1G400 mm <sup>2</sup>



 <b>TEGENTRAL</b> 	Rev.	Data:	EI. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 17
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

E171	3G10 mm <sup>2</sup>
E172	1x185 mm <sup>2</sup>
E173	1x500 mm <sup>2</sup>
E174	1x630 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>
E183	1x120 mm <sup>2</sup>
E184	1x70 mm <sup>2</sup>
E185	3G35 mm <sup>2</sup>
E189	3G50 mm <sup>2</sup>



 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 18
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

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

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG7(O)H2M1
- Norme CEI: 20-35, 20-22 III, 20-37, 20-38.
- Conduttore a fili flessibili (F) di rame ricotto stagnato
- Tensione nominale 0,6/1kV
- 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 costruttore e avente resistenza massima di 5 ohm/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>



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>
E226	4x50+1G25 mm <sup>2</sup>
E227	4G10 mm <sup>2</sup>
E228	5x2,5 mm <sup>2</sup>
E230	5x1,5 mm <sup>2</sup>
E231	7 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E232	12 x 1,5 mm <sup>2</sup>
E241	7x2,5 mm <sup>2</sup>
E242	12x2,5 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGEMITAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 20
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.7 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 450/750V
- 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>
E405	1x10 mm <sup>2</sup>
E406	1x16 mm <sup>2</sup>
E407	1x25 mm <sup>2</sup>
E408	1x35 mm <sup>2</sup>
E409	1x50 mm <sup>2</sup>
E410	1x70 mm <sup>2</sup>
E411	1x95 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGENTAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 21
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	



## 4.8 Cavi per impianto antincendio

### 4.8.1 Cavi 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: 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
- Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M1
- Armatura: in treccia metallica

Codice	Formazione
F001	4G2,5 mm <sup>2</sup>
F002	4G6 mm <sup>2</sup>
F003	3G4 mm <sup>2</sup>
F004	3G1,5 mm <sup>2</sup>
F005	3G10 mm <sup>2</sup>
F006	5G1,5 mm <sup>2</sup>
F007	5G2,5 mm <sup>2</sup>
F008	5G4 mm <sup>2</sup>
F011	3x70 + 1G35 mm <sup>2</sup>
F020	3G2,5 mm <sup>2</sup>



F021	3G6 mm <sup>2</sup>
F022	3G16 mm <sup>2</sup>
F023	3G25 mm <sup>2</sup>
F024	3x50+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
F025	3x70+1x35+1G35 mm <sup>2</sup>
F026	3x95+1x50+1G50 mm <sup>2</sup>
F027	3x120+1x70+1G70mm <sup>2</sup>
F028	3x150+1x95+1G95 mm <sup>2</sup>
F029	1x120
F030	1x70
F031	1G70
F032	1x150
F033	1x95
F034	1G95
F035	1x300
F036	1G150
F037	3x35+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
F038	3x50+1G25 mm <sup>2</sup>
F039	3x35+1G16 mm <sup>2</sup>
F040	3x25+1x25+1G16 mm <sup>2</sup>
F041	4G10 mm <sup>2</sup>
F042	10G1,5 mm <sup>2</sup>
F043	12G1,5 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGENTAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 23
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.8.2 Cavi non armati



- Designazione CEI-UNEL 35011: FTG10(O)M1
- Norme CEI: 20-45, 20-35, 20-22 III, 20-36, 20-37, 20-38
- Conduttore a fili flessibili (F) in rame ricotto stagnato
- Tensione nominale 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
- Guaina esterna termoplastica speciale di qualità M1

Codice	Formazione
F301	3G1,5 mm <sup>2</sup>
F302	3G2.5 mm <sup>2</sup>
F303	3G4 mm <sup>2</sup>
F304	3G6 mm <sup>2</sup>
F305	3G10 mm <sup>2</sup>
F306	3G16 mm <sup>2</sup>
F307	3G25 mm <sup>2</sup>
F308	5G1,5 mm <sup>2</sup>
F309	5G2,5 mm <sup>2</sup>
F310	5G4 mm <sup>2</sup>
F311	4G1,5 mm <sup>2</sup>

 <b>TEGINTAL</b> 	Rev.:	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 24
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

F312	4G2,5 mm <sup>2</sup>
F313	3x35+1G25 mm <sup>2</sup>
F314	1x300 mm <sup>2</sup>
F315	1G150 mm <sup>2</sup>
F316	1x150 mm <sup>2</sup>
F317	3x50+1x25+1G25 mm <sup>2</sup>
F318	3x95+1x50+1G50 mm <sup>2</sup>
F319	1x120 mm <sup>2</sup>
F320	1G70 mm <sup>2</sup>
F321	3G35 mm <sup>2</sup>
F322	3x70+1x35+1G35 mm <sup>2</sup>
F323	1x70 mm <sup>2</sup>
F324	1x95 mm <sup>2</sup>
F325	1G95 mm <sup>2</sup>
F326	1G300 mm <sup>2</sup>
F327	3G50 mm <sup>2</sup>
F330	5G6 mm <sup>2</sup>
F331	5G10 mm <sup>2</sup>




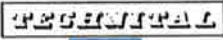

 <b>TEGEITAL</b> 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 25
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

## 4.9 Cavi per rivelazione incendio e gas

### 4.9.1 Cavi schermati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG100H2M1
- Norme CEI: 20-45, 20-35, 20-22 III, 20-36, 20-37, 20-38.
- Tensione nominale 0,6/1 kV
- Conduttore a fili flessibili in rame ricotto stagnato e twistati
- Protezione dei conduttori con barriera antifuoco
- Isolamento conduttori 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 standard costruttore, avente resistenza massima di 5 ohm/km..
- Guaina esterna termoplastica di tipo M1



Codice	Formazione
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

  	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 26
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.9.2 Cavi schermati ed armati

- Designazione CEI-UNEL 35011: FG10OH2AM1
- Norme CEI: 20-45, 20-35, 20-22 III, 20-36, 20-37, 20-38.
- Tensione nominale 0,6/1 kV
- Conduttore a fili flessibili in rame ricotto stagnato e twistati
- Protezione dei conduttori con barriera antifuoco
- Isolamento conduttori 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 standard costruttore, avente resistenza massima di 5 ohm/km.
- Guaina esterna termoplastica di tipo M1
- Armature in treccia metallica



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

 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 27
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

#### 4.10 Condotti sbarre



I condotti sbarre saranno del tipo compatto autoportanti con conduttori in rame stagnato a fasi non segregate con involucro in acciaio inox AISI 316 L.

- I condotti sbarre devono essere conformi alle norme CEI 17-13 e riportare la marcatura CE
- Corrente nominale di impiego nelle condizioni ambientali di progetto 5000 A.
- Tensione nominale di isolamento  $V_i = 690$  V
- Tensione di impiego 400 V a frequenza 50 Hz
- Tenuta al cortocircuito di valore efficace minimo: 100 kA
- Grado di protezione IP54
- Sistemi a tre fasi, nei quali il conduttore di protezione è realizzato dalla struttura laterale che assicura la continuità elettrica di tutte le giunzioni
- Conduttori in rame elettrolitico stagnato, singolarmente isolati, posti ognuno all'interno di una guaina isolante autoestinguente
- I condotti sbarre dovranno essere dotati di tutti gli accessori adatti al montaggio come i giunti di dilatazione e gli elementi ad angolo, in particolare per la giunzione dei due QGB, sarà necessario l'utilizzo di passa muro antifiamma

 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 28
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

## 5 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-CZR-0002 “Dati base della progettazione” e rispettare tutte le richieste e prescrizioni riportate nel documento MV100P-PE-CZS-0005 “Condizioni generali di fornitura” che forma parte integrante di questa specifica.

 	Rev.	Data:	El. MV100P-PE-CES-0134	Pag. 29
	Rev. C0	Data: 05/03/14	CAVI E CONDOTTI SBARRE SPECIFICA TECNICA	

## 6 PROVE E COLLAUDI

Ogni tipologia di cavo dovrà essere sottoposta alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, 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
- Prova di tensione dopo posa (solo per i cavi MT)