

PIANO TECNICO

RELATIVO

alla costruzione di n. 2 linee elettriche M.T. a 20 kV in cavo M.T. in parte interrate ed in parte in cavo aereo M.T. la prima a denominarsi "TAP DP30-01339" e la seconda a denominarsi "S. BORGAGNE DP30-10031", per l'elettrificazione di n. 1 cabina di consegna M.T. a 20 kV a denominarsi "TAP DP30-2-035753" da realizzare a cura del cliente Renco S.p.a., il tutto per il potenziamento della rete in agro di Martignano, Calimera, Melendugno e Vernole e per la fornitura di e.e. al cliente Renco S.p.a. in c/da Masseria Capitano in agro di Melendugno.
(SGQ LF0000069219414)

(Pratica n. 1232400)

IL RESPONSABILE

Ing. Vincenzo Antonio MASCIAVE'

"Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia srl e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente"

VERSIONE 1 - Lecce, lì 30/01/2017

GENERALITA'

1 Premessa

Il presente documento riporta le caratteristiche generali del progetto di elettrodotto denominato al punto "4" ed è redatto in conformità alla circolare ministeriale n° 11827 del 18/3/1936.

Le opere previste nel presente progetto sono di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili e costituiscono opere di urbanizzazione primaria.

2 Scopo dell'intervento

L'intervento si rende necessario per potenziare la rete elettrica in agro di Martignano, Calimera, Melendugno e Vernole.

3 Glossario

- MT = Linea elettrica di seconda classe (art. 1.2.06 norme CEI 11.4) a 20.000 volt;
- CAB = Cabina di consegna M.T. posta in locale chiuso di terzi;

4 Denominazione e codice del progetto

Il progetto è così denominato:

Costruzione di n. 2 linee elettriche M.T. a 20 kV in cavo M.T. in parte interrato ed in parte in cavo aereo M.T. la prima a denominarsi "TAP DP30-01339" e la seconda a denominarsi "S. BORGAGNE DP30-10031", per l'elettrificazione di n. 1 cabina di consegna M.T. a 20 kV a denominarsi "TAP DP30-2-035753" da realizzare a cura del cliente Renco S.p.a., il tutto per il potenziamento della rete in agro di Martignano, Calimera, Melendugno e Vernole e per la fornitura di e.e. al cliente Renco S.p.a. in c/da Masseria Capitano in agro di Melendugno. (SGQ LF0000069219414)

Il codice alfanumerico di riferimento è:

N. 1232400

5 Leggi e Norme Tecniche di riferimento

L'elettrodotto in progetto verrà realizzato nel pieno rispetto delle vigenti disposizioni di legge.

La vigilanza sulla corretta esecuzione è affidata esclusivamente, anche per le zone sismiche, all'amministrazione che emette il provvedimento di autorizzazione (art.31.01 della Norma CEI 11-4). Per il presente progetto è: Amministrazione Provinciale di Lecce.

Le Leggi e le Norme Tecniche a cui deve rispondere un elettrodotto sono:

Per gli aspetti tecnici

Per quanto riguarda l'aspetto tecnico, le linee elettriche devono essere progettate, costruite ed esercite secondo le norme elaborate dal Comitato Tecnico 11 del Comitato Elettrotecnico Italiano che costituiscono disposizioni di legge.

I riferimenti legislativi sono:

- *Decreto Ministeriale 21 marzo 1988 e successivi aggiornamenti (DM 16/01/1991 e DM 05/08/1998): "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle Linee elettriche esterne";*
- *Norma CEI 11-4 settembre 1998: "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne";*
- *Norma CEI 11-17 luglio 1997: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - linee interrate;*
- *Norme del Ministero dell'Interno per quanto attiene le disposizioni di sicurezza antincendio;*
- *Norma CEI 11-61 novembre 2000: "Guida all'inserimento ambientale delle Linee aeree esterne e delle stazioni elettriche";*
- *Decreto Legislativo 22 febbraio 2001, n° 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";*
- *Norma CEI 11-8 dicembre 1989: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – impianti di terra e successive varianti";*
- *Norma CEI 103-6 dicembre 1997: "Protezione delle linee di telecomunicazioni dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto".*
- *Norme CEI 0-16 dicembre 2012: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica"*
- *Norma CEI 0-21 seconda edizione 06/2012 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica*
- *Norma CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotte da linee elettriche su tubazioni metalliche*

Per gli aspetti amministrativi

L'attività di costruzione delle linee elettriche e relativi accessori è subordinata al rilascio da parte del Presidente della Giunta Provinciale di Lecce di una apposita autorizzazione (emissione di una determina di autorizzazione) a valle del procedimento amministrativo previsto dal Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici dell'11/12/1933 n° 1775 e dal D.P.R. n° 327 dell'08/06/2001 "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per la pubblica utilità" così come modificato dai D.L.VI n° 302 del 27/12/2002 e n° 330 del 27/12/2004.

L'attività di costruzione dei locali necessari all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche per realizzare sezionamenti, smistamenti e trasformazioni (cabine elettriche) è subordinata all'ottenimento della concessione o autorizzazione edilizia nelle forme previste dalle Leggi dello Stato e dalle Leggi e/o regolamenti degli Enti Locali (Regione, Provincia, Comuni).

Nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, l'attività costruttiva è subordinata all'ottenimento del nullaosta prescritto dalle leggi che tutelano gli aspetti ambientali e paesaggistici.

I riferimenti legislativi sono:

- *Regio Decreto 11/12/1933, n° 1775: "Testo Unico delle disposizioni di Legge sulle acque e impianti elettrici":*
 - Art. 111 – definisce l'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione;
 - Art. 112 – definisce i termini dell'istruttoria;
 - Art. 113 – definisce i termini dell'autorizzazione provvisoria;
 - Art. 119 – sul diritto di passaggio dell'elettrodotto;
 - Art. 120 – indica le autorità territoriali chiamate ad esprimersi con nullaosta o con osservazioni sull'istanza avanzata dal richiedente;
 - Art. 121 e 122 – sulle servitù di elettrodotto.
- *DPR 08/06/2001, n° 327: "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per la pubblica utilità" così come modificato dai D.L. VI n°302 del 27/12/2002 e n°330 del 27/12/2004".*
- *DPR 24 luglio 1977, n° 616: "Trasferimento e deleghe delle funzioni amministrative dello Stato";*
- *DL 11 luglio 1992, n° 333: "Amministrazione del patrimonio e contabilità dello Stato" – Art. 14 comma 4 bis;*
- *Legge Regionale N° 20/2000 art. 4 punto 4 modificata dalla Legge Regionale N° 13/2001 art. 15 comma 4 (passaggio di competenze all'amministrazione Provinciale);*
- *Legge Regionale N° 3/2005.*
- *Legge Regionale Puglia 25/08 "Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e Impianti elettrici con tensione non superiore a 150 kV"*

6 Caratteristiche elettromeccaniche della linea di progetto

Frequenza: 50 Hz

Linea a media tensione interrata in cavo M.T. da posare a denominarsi TAP DP30-01339 circa **km 1,752** di cui circa **km. 0,473** ricadenti nel comune di Martignano, circa **km. 1,222** ricadenti nel comune di Calimera e circa **km. 0,057** nel comune di Melendugno, il tutto avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: **20 kV**
- Conduttori: **cavo tripolare ad elica visibile in Al. 3x(1x185) mmq.**
lunghezza complessiva del cavo km. 1,810 compresa la discesa e risalita cavo dai sostegni da installare e l'ingresso cavo nella CP e nella cabina di consegna)
- Isolamento: **gomma etilenpropilenica con guaina in PVC;**

Linea a media tensione aerea in cavo M.T. da costruire a denominarsi TAP DP30-01339 circa **km 6,937** di cui **km. 3,228** ricadenti nel comune di Calimera, circa **km. 3,494** ricadenti nel comune di Melendugno e circa **km. 0,215** ricadenti nel comune di Vernole, il tutto avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: **20 kV**
- Sostegni: **n. 82 in lamiera saldata a sezione poligonale a due tronchi innestabili** (max altezza fuori terra per i sostegni del tipo 16/D, 16/F, 16/G e 16/H ml. 14,50);
- Conduttori: **in cavo tripolare ad elica visibile in Al. 3x150+50Y e fune portante;**
- Isolamento: **gomma etilenpropilenica con guaina in PVC;**

Linea a media tensione interrata in cavo M.T. da posare a denominarsi S. BORGAGNE DP30-10031 circa **km 0,421** ricadente nel comune di Melendugno, il tutto avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: **20 kV**
- Conduttori: **cavo tripolare ad elica visibile in Al. 3x(1x185) mmq.**
lunghezza complessiva del cavo km. 0,466 compresa la discesa e risalita cavo dai sostegni da installare e l'ingresso cavo nella cabina SZ Melendugno e nella cabina di consegna)
- Isolamento: **gomma etilenpropilenica con guaina in PVC;**

Linea a media tensione aerea in cavo M.T. da costruire a denominarsi S. BORGAGNE DP30-10031 circa **km 1,175** ricadenti nel comune di Melendugno, il tutto avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: **20 kV**
- Sostegni: **n. 8 in lamiera saldata a sezione poligonale a due tronchi innestabili** (max altezza fuori terra per i sostegni del tipo 16/D, 16/G e 16/H ml. 14,50);
- Conduttori: **in cavo tripolare ad elica visibile in Al. 3x150+50Y e fune portante;**
- Isolamento: **gomma etilenpropilenica con guaina in PVC;**

N. 1 cabina di consegna M.T. a 20 kV tipo (DG2092 ed. 3) da autorizzare e realizzare a cura cliente ed elettrificare a cura e-distribuzione a denominarsi TAP DP30-2-035753 composta da n. 3 vani:

- Moduli M.T.

Si precisa che, secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 paragrafo 3.2, sono esenti dalla verifica, tra le altre, sia le linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione) sia le linee di media tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree) in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Le linee aeree ed interrate M.T. in progetto saranno realizzate in cavo tripolare ad elica visibile quindi saranno esenti da verifica di Distanza Di Prima Approssimazione DPA, pertanto non introdurranno campi significativi nell'ambiente in cui saranno realizzate.

7 Caratteristiche del territorio attraversato e del tracciato

L'elettrodotto che interesserà l'area rurale dei comuni di Martignano, Calimera, Melendugno e Vernole insisterà in parte su viabilità pubbliche e private e in parte su terreni con andatura pianeggiante di proprietà private a vocazione agricola (coltura prevalente uliveto con la presenza di alcuni seminativi).

Le linee aeree in cavo M.T. a farsi, dal punto di vista catastale interesseranno i fondi allibrati nel N.C.T. al foglio di mappa n. 9 p.lle nn. 97, 453, 451 e 290 – foglio di mappa n. 10 p.lle nn. 55, 52, 53, 56, 58 e 89 – foglio di mappa n. 11 p.lle nn. 113, 94, 93, 77, 270, 302, 78, 260, 79, 323, 322, 320, 319, 84, 213, 82, 88, 164, 221, 165, 89 e 90 - foglio di mappa n. 12 p.lle nn. 176, 177, 43, 42, 44, 31, 34, 35, 33, 36, 32, 153, 152, 151, 149, 150, 200, 201, 18, 144, 11 e 12 del comune di Calimera - foglio di mappa n. 47 p.lle nn. 127, 202, 150, 162, 108, 109, 134, 140, 200, 143, 31, 38, 36, 37, 34 e 40 - foglio di mappa n. 45 p.lle nn. 59, 48, 47, 46, 43, 7 e 82 - foglio n. 46 p.lle nn. 73, 82, 116, 62, 61, 130, 131, 92, 95, 120, 29, 28, 76 e 103 - foglio di mappa n. 43 p.lle nn. 184, 183, 71, 144, 143, 69, 68, 137, 72, 139, 131 e 147 - foglio di mappa n. 26 p.lle nn. 169, 168, 166, 152, 154, 156, 158, 106, 107, 35, 113, 54, 14, 181 e 4 del comune di Melendugno - foglio di mappa n. 66 p.lle nn. 124, 125 e 110 del comune di Vernole.

Le linee interrate in cavo M.T. saranno posate come segue:

Comune di Martignano – su viabilità comunale asfaltata priva di denominazione e su strada vicinale asfaltata denominata Agone;

Comune di Calimera – su strada vicinale asfaltata denominata Agone, su strada sterrata interna alla zona PIP e su strada vicinale asfaltata priva di denominazione.

Comune di Melendugno – su viabilità private allibrate nel N.C.T. al foglio di mappa n. 28 p.lle n. 245 e al foglio di mappa n. 26 p.lle nn. 56, 150, 59, 54 e 4.

Le stesse saranno posate all'interno di uno scavo a trincea a sezione ristretta di ampiezza 30 e 40 cm e profondità di scavo 1,20 mt dal piano stradale al letto di posa, il tutto per la posa in opera di n. 1 o 2 corrugati filo 160 mmq di protezione ai cavi tripolari ad elica visibile in Al. 3x(1x185) mmq.

Per procedere al potenziamento in oggetto la linea elettrica interrata ed aerea in cavo M.T. in progetto a denominarsi TAP DP30-01339, si deriverà dalla Cabina Primaria esistente denominata CP Martignano DP00-1-380166 per alimentare la cabina di consegna M.T. a 20 kV da realizzare a cura del cliente a denominarsi TAP DP30-2-35753.

La linea elettrica interrata ed aerea in cavo M.T. in progetto a denominarsi S. BORGAGNE DP30-10031 si deriverà dalla cabina elettrica esistente denominata SZ. MELENDUGNO DP30-2-007005 fino a raggiungere la cabina di consegna denominata TAP sopra citata.

La definizione del tracciato e la scelta dove posizionare i singoli sostegni è stata fatta comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti, in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo Unico 11/12/1933, n° 1775 ed in particolare:

- *in modo tale da arrecare il minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui;*
- *in modo tale da interessare per lo più terreni di natura agricola a favore delle aree destinate allo sviluppo urbanistico e di particolare interesse paesaggistico ed ambientale;*
- *tenendo conto dell'intero sviluppo dell'elettrodotto, in ragione della sua imprescindibile caratteristica tecnica (l'andamento tendenzialmente rettilineo del tracciato consente di attraversare un ridotto numero di appezzamenti di terreno, con un sacrificio globale dei diritti dei proprietari delle aree interessate assai limitato);*
- *tenendo conto dei vincoli esistenti sul territorio.*

La posizione dei sostegni è stata singolarmente scelta in modo da realizzare i necessari franchi sui fondi e sulle altre opere attraversate (strade, autostrade, linee telegrafiche e telefoniche, ferrovie, canali, ecc.) applicando la complessa normativa che regola incroci e parallelismi.

8 Aree e opere attraversate

Le aree private e quelle ad esse assimilabili saranno acquisite con servitù di elettrodotto. La larghezza della fascia di asservimento è in funzione della tipologia della linea. L'attraversamento delle aree demaniali avverrà con la formula della concessione in uso.

In riferimento al PPTR approvato dalla Regione Puglia un minimo tratto di posa della linea interrata in cavo M.T. a denominarsi S. Borgagne in agro di Melendugno ricade nel vincolo UCP aree di rispetto delle componenti culturali ed insediative - contraddistinti nella tav. 6.3.1 Componenti culturali ed insediative, inoltre n. 3 campate di linea aerea in cavo M.T. a farsi a denominarsi TAP più precisamente n. 2 campate nel comune di Calimera e n. 1 campata nel comune di Melendugno ricadono nel vincolo UCP strade a valenza paesaggistica - contraddistinti nella tav. 6.3.2 Componenti dei valori percettivi.

La linea elettrica interrata in cavo M.T. da posare a denominarsi TAP attraverserà trasversalmente la S.P. n. 28 tratto Caprarica di Lecce – Martano a km. 2,150 dall'incrocio con la S.P. n. 372 mediante l'ausilio di tecnica No-Dig teleguidata, ricadente nel comune di Martignano (vedi allegato D particolare 1).

La linea elettrica aerea in cavo M.T. a farsi a denominarsi TAP attraverserà trasversalmente e superiormente le seguenti strade provinciali:

- la S.P. n. 26 tratto "Innesto S.P. n. 317 - Martano" a km. 1,367 dall'innesto con la S.P. n. 317, ricadente nel comune di Calimera (vedi allegato D particolare 2).
- la S.P. n. 275 tratto "Calimera innesto S.P. n. 317 – Innesto S.P. n. 146" a km. 2,120 dall'incrocio con la S.P. n. 317, ricadente nel comune di Calimera (vedi allegato D particolare 3).

- la S.P. n. 29 tratto “Calimera innesto S.P. n. 317 - Melendugno” a km. 2,655 dall’incrocio con la S.P. n. 317, ricadente nel comune di Melendugno (vedi allegato D particolare 4).

N. 2 campate della linea elettrica aerea in cavo M.T. a farsi a denominarsi TAP, attraverseranno trasversalmente e superiormente n. 2 condotte irrigue di proprietà dell’Acquedotto Pugliese allibrate nel N.C.T. al foglio di mappa n. 64 p.lla n. 92 e al foglio di mappa n. 43 p.lla n. 131 del comune di Melendugno.

N. 1 campata della linea elettrica aerea in cavo M.T. a farsi a denominarsi TAP, attraverserà trasversalmente e superiormente una linea aerea Telecom esistente (vedi allegato D particolare 2).

9 Caratteristiche dei materiali utilizzati

I calcoli strutturali di tutti i componenti della linea elettrica (sostegni, fondazioni, conduttori, armamenti e morsetteria) sono depositati presso il Ministero dei Lavori Pubblici.

Negli allegati seguenti si riportano le caratteristiche dei componenti principali utilizzati sulle linee elettriche di prima e seconda classe e alcuni schemi di riferimento.

ALLEGATI PIANO TECNICO

- A. Scheda tecnica cavo tripolare M.T. interrato;
- B. Scheda tecnica cavo tripolare M.T. aereo;
- C. Tabella dei sostegni per linea aerea M.T. in lamiera poligonale a due tronchi innestabili;
- D. Tabella dei blocchi di fondazione dei sostegni per linea aerea M.T. in lamiera poligonale a due tronchi innestabili;

Vedi allegato 1 del piano tecnico – Stralci vincolistici - scale rapp: 1:25000 – 1:10000;

Vedi allegato 2 del piano tecnico – Planimetria progettuale su base catastale – scala rapp: 1:2000 e sezioni tipo di scavo – scala rapp: 1:10;

Vedi allegato 3 del piano tecnico – Rilievo fotografico;

Vedi allegato 4 del piano tecnico – Particolari costruttivi degli attraversamenti delle strade provinciali – scale rapp: pianta 1:200 - sezioni scale rapp: 1:100 – 1:200; (particolari 1 – 2 – 3 – 4)

ALLEGATO A

| | | |
|--|---|---|
|  L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione | SPECIFICA DI COSTRUZIONE | Pagina 2 di 10 |
| | Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX | DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008 |

1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche dei cavi MT ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE o in materiale elastomerico termoplastico, schermo in tubo di Al e guaina in PE. Tali cavi avranno la sigla di designazione ARE4H5EX in caso di isolamento estruso in XLPE e ARP1H5EX in caso di isolamento estruso in materiale elastomerico termoplastico.

2. Campo di applicazione

I cavi previsti in specifica sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=12/20$ kV e tensione massima $U_m=24$ kV.

3. Componenti

I cavi previsti in specifica sono di seguito illustrati:

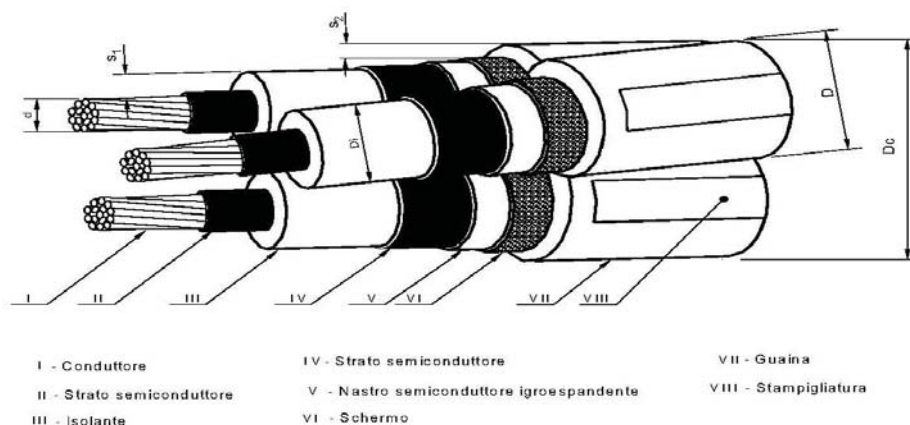


Fig. 1

PROSPETTO 1 - Caratteristiche dei cavi

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------|-----------|----------|--|--|------------------------|-----------------------|---|
| Matricola | Tipo | Isolante | Numero di conduttori per sezione nominale (n° x mm ²) | Diametro circoscritto Dc max. (mm) | Massa circa (kg/km) | Portata (1) (A) | Corrente termica di corto circuito (2) (kA) |
| 33 22 82 | DC 4385/1 | XLPE | 3 x (1x70) | 65 | 2150 | 200 | 9 |
| | DC 4385/3 | HPTE | | | | | |
| 33 22 84 | DC 4385/2 | XLPE | 3 x (1x185) | 78 | 3550 | 360 | 24 |
| | DC 4385/4 | HPTE | | | | | |

1. I valori di portata valgono in regime permanente per il cavo posato singolarmente e direttamente interrato alla profondità di 1,2 m, temperatura dei conduttori non superiore a 90 °C; temperatura del terreno 20 °C e resistività termica del terreno 1 °C m/W
(Poiché allo stato attuale non esiste una normativa che recepisce pienamente il cavo in tabella, si consiglia di preferire la posa in tubo, in questo caso i limiti di portata sono circa : 160 A e 288 A).

2. I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni: durata del corto circuito 0,5 s, temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90 °C), temperatura finale dei conduttori 250 °C.

ESEMPIO DI DESCRIZIONE RIDOTTA

CAVO XXXXXXXX 12 / 20 kV 3 x (1 x XXX)

Le principali caratteristiche tecniche dei cavi sono riportate nel prospetto seguente :

PROSPETTO II- Caratteristiche del cavo

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|--|--------------------------------------|---|------------------------------|--------------|--|---|---|-----------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Sezione nomin. delle anime (mm ²) | Numero dei fili del conduttore min. (n°) | Diametro del conduttore d (mm) | Spessore dell'isolante min. S1 (mm) | Diametro sull'isolante Di | | Sezione nominale dello schermo min. (mm ²) | Spessore del nastro dello schermo min. (mm) | Spessore medio della guaina S2 min. (mm) | Diametro esterno D | | Resistenza Elettrica a 20 ° C (1) | |
| | | | | min. (mm) | max. (mm) | | | | min. (mm) | max. (mm) | del conduttore max (Ω/km) | dello schermo max (Ω/km) |
| 70 | 12 | 9,5 ^{-0,1} _{+0,4} | 4,3 | 19,0 | 20,9 | 24 | 0,3 | 2,0 | 24,0 | 30,0 | 0,443 | 1,438 |
| 185 | 30 | 15,8 ^{-0,2} _{+0,4} | 4,3 | 25,0 | 27,2 | 30 | 0,3 | 2,0 | 30,0 | 35,0 | 0,164 | 1,045 |

Nota (1) - Il valore della resistenza elettrica è riferito all'unità di lunghezza del cavo tripolare e non della singola anima

ALLEGATO B

Cavi Mt tripolari ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al, isolamento in XLPE (Polietilene reticolato) a spessore ridotto, schermo in tubo di AL, guaina in PE (polietilene) e fune portante in acciaio con o senza fibra ottica, sigla di designazione ARE4H5EXY.121/20 kV (tab DC4390)

Prescrizioni di riferimento:

Per quanto applicabili valgono i seguenti riferimenti normativi:

XCX

COSTRUZIONE :

- cavo: Norme CENELEC HD 620 S1: 1996
- fune portante: CENELEC HD 620 S1 parte 9 sez. I-1, CEI-EN 60794, specifiche Enel LC 3907 Ed.2 Aprile 1996 ed LC 3909 Bozza Giugno 1998.

COLLAUDO :

- cavo: Prescrizione ENEL DC 4585
- fune portante: CENELEC HD 620 S1 parte 9 sez. I-1, CEI-EN 60794, specifiche Enel LC 3907 Ed.2 Aprile 1996 ed LC 3909 Bozza Giugno 1998.

CAVO COMPLETO SENZA FIBRA OTTICA

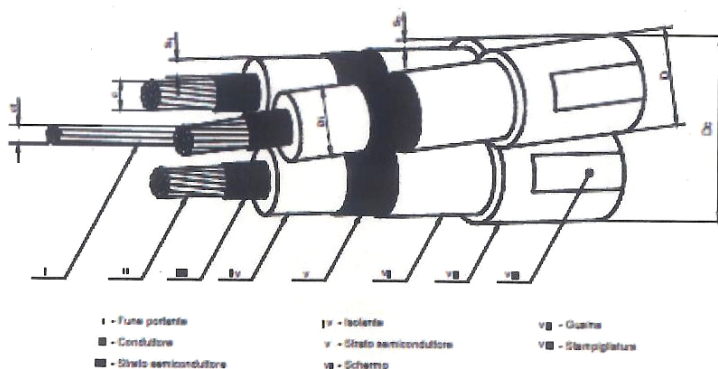


Fig. 1

PROSPETTO I - Caratteristiche dei cavi

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Matricola | Tipo | Formazione (n x mm ²) | Diametro circostritto nominale Dc (mm) | Massa. Nominale (Kg/Km) | Portata (1) (A) | Corrente nominale termica di corto circuito (2) | | |
| | | | | | | Conduttore (kA) | Schermo (kA) | Schermi e funi (kA) |
| 33 22 62 | DC 4390/1 | 3x35+50Y | 54 | 1800 | 140 | 4,6 | 1,9 | 8,8 |
| 33 22 63 | DC 4390/4 | 3x50+50Y | 56 | 1800 | 170 | 6,5 | 2,0 | 9,0 |
| 33 22 64 | DC 4390/2 | 3x95+50Y | 63 | 2400 | 255 | 12,5 | 2,2 | 9,5 |
| 33 22 65 | DC 4390/3 | 3x150+50Y | 69 | 3100 | 340 | 19,5 | 2,5 | 10,5 |
| 33 25 10 | DC 4390/5 | 3x35+50Y | 57 | 1730 | 140 | 4,6 | 1,9 | 8,8 |
| 33 25 12 | DC 4390/6 | 3x50+50Y | 59 | 1930 | 170 | 6,5 | 2,0 | 9,0 |
| 33 25 14 | DC 4390/7 | 3x95+50Y | 66 | 2530 | 255 | 12,5 | 2,2 | 9,5 |
| 33 25 16 | DC 4390/8 | 3x150+50Y | 72 | 3230 | 340 | 19,5 | 2,5 | 10,5 |

(1) I valori di portata valgono in regime permanente per i cavi in aria leggermente mossa (2 km/h) esposti al sole posati singolarmente, temperatura di riferimento ambiente 40° C, temperatura di riferimento dei conduttori 90° C.

(2) I valori della corrente nominale termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni : durata del corto circuito 0,5s temperatura iniziale e finale dei conduttori 90° C e 250° C, degli schermi 75° C e 150° C e della fune portante 80° C e 150° C.

Esempio di descrizione ridotta:

C A V - M T - 3 x 1 5 0 + 5 0 A R E 4 H 5 E X Y - I S O - R I D O

- A: conduttore in Alluminio
- R: conduttore a corda rigida rotonda
- Isolamento E4 (XLPE) o P1(materiale Termoplastico)
- H5: schermo
- E: guaina
- X: anime riunite ad elica visibile

PROSPETTO II – Caratteristiche della fune portante

| | | | FUNE CON FIBRA OTTICA | FUNE SENZA FIBRA OTTICA |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| GUAINA DI ALLUMINO ESTRUSA: | | | | |
| SPESSORE NOMINALE | (indicativo) (*) | (mm) | 1,25 | - |
| DIAMETRO ESTERNO | | (mm) | 8,0 | - |
| SEZIONE NOMINALE | (indicativo) (*) | (mm ²) | 26,5 | - |
| ARMATURA DI ACCIAIO: | | | | |
| FORMAZIONE | | | 14 x 2,24 | 7 x 3 |
| SEZIONE TEORICA FUNE | (*) | (mm ²) | 55 | 49,48 |
| DIAMETRO FUNE | (*) | (mm) | 12,48 | 9,0 |
| DIAMETRO FILO ACCIAIO | | (mm) | 2,24 $\pm 1,5\%$ | 3 $\pm 1,5\%$ |
| MASSA TEORICA | | (Kg/m) | 0,484 $\pm 1,5\%$ | 0,3293 $\pm 1,5\%$ |
| RESISTENZA ELETTRICA | A 20° C max | (Ω /km) | 0,804 | 1,77 |
| CARICO DI ROTTURA | min. | (kN) | 88,90 | 59,80 |
| MODULO ELASTICO(*) | | (kN/mm ²) | 117,31 | 152,0 |
| COEFFICIENTE DI DILATAZIONE | (*) | (1/°C) | 14,8 X 10 ⁻⁶ | 13 X 10 ⁻⁶ |
| FIBRE OTTICHE SM-R (SINGLE MODE REDUCED) | NUMERO | (n°) | 24 | - |
| | ATTENUAZIONE | a 1310 nm | (dB/km) | $\leq 0,43$ |
| | | a 1550 nm | (dB/km) | $\leq 0,26$ |
| | DISPERSIONE CROMATICA | a 1310 nm | (ps/nm x km) | $\leq 0,3,5$ |
| | | a 1550 nm | (ps/nm x km) | ≤ 20 |

(*) valori non soggetti a collaudo

Raffronto meccanico con conduttore equivalente in rame

A parità di portata ovvero 140 A, si sarebbe potuto utilizzare un conduttore in rame Cu da 25 mm², avente un carico di rottura di 1.028 kg., contro un carico di rottura di 59,80 kN corrispondente a 6.095 kg.

ALLEGATO C



Linee in cavo aereo MT

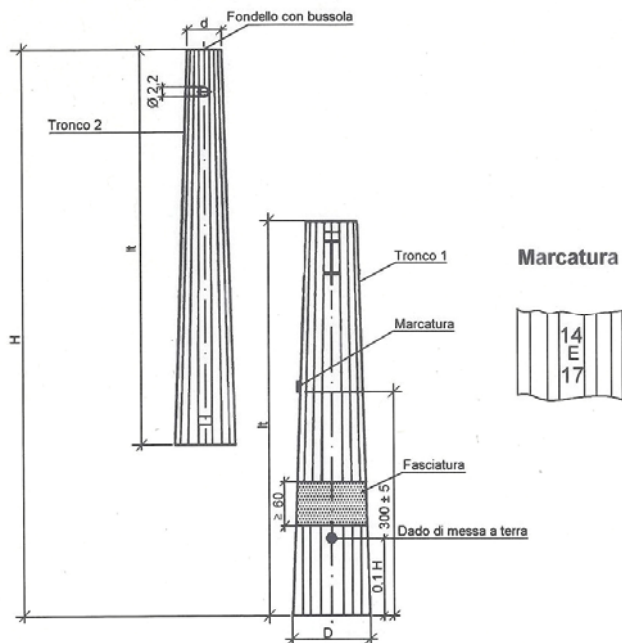
MATERIALI SOSTEGNI

Tavola

M8.2

Ed. 2 Agosto 2004

Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili



N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

| Palo tipo | Matricola | Sigla H/tipo/d | H [m] | d [cm] | D [cm] | It [cm] | Massa [kg] | Tabella |
|--------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-----------|------------|---------------|---------------------|
| D | 23 73 44 | 14/D/14 | 14 | 14 | 36,0 | 728 | 323 | DS 3012 (2373 B) |
| | 23 73 45 | 16/D/14 | 16 | 14 | 39,5 | 830 | 394 | |
| E | 23 73 54 | 14/E/17 | 14 | 17 | 41,2 | 730 | 428 | |
| | 23 73 55 | 16/E/17 | 16 | 17 | 44,8 | 833 | 520 | |
| F | 23 73 64 | 14/F/17 | 14 | 17 | 47,5 | 735 | 478 | |
| | 23 73 65 | 16/F/17 | 16 | 17 | 47,9 | 835 | 611 | |
| | 23 73 66 | 18/F/17 | 18 | 17 | 53,7 | 938 | 748 | |
| | 23 73 67 | 21/F/17 | 21 | 17 | 61,0 | 1.090 | 960 | |
| G | 23 73 74 | 14/G/24 | 14 | 24 | 54,5 | 740 | 657 | |
| | 23 73 75 | 16/G/24 | 16 | 24 | 59,6 | 843 | 797 | |
| | 23 73 76 | 18/G/24 | 18 | 24 | 60,0 | 943 | 990 | |
| | 23 73 77 | 21/G/24 | 21 | 24 | 67,6 | 1.095 | 1.208 | |
| H | 23 73 84 | 14/H/24 | 14 | 24 | 64,0 | 745 | 977 | |
| | 23 73 85 | 16/H/24 | 16 | 24 | 70,5 | 848 | 1.195 | |
| | 23 73 86 | 18/H/24 | 18 | 24 | 77,0 | 950 | 1.431 | |
| | 23 73 87 | 21/H/24 | 21 | 24 | 88,0 | 1.103 | 1.845 | |
| | 23 73 93 | 12/J/28 | 12 | 28 | 66,8 | 648 | 1.209 | |
| J | 23 73 94 | 14/J/28 | 14 | 28 | 73,5 | 750 | 1.499 | |
| | 23 73 95 | 16/J/28 | 16 | 28 | 80,1 | 853 | 1.817 | |

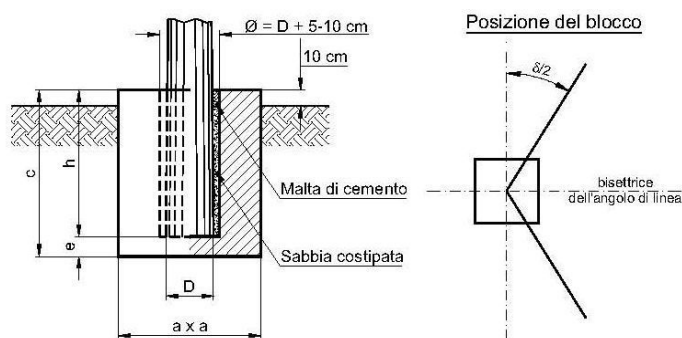
Quote in cm

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

ALLEGATO D

| | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
|  | Linee in cavo aereo MT | Tavola |
| | MATERIALI SCAVI E FONDAZIONI | M9.4 Ed. 2 Agosto 2004 |

SCAVI E FONDAZIONI AFFIORANTI A BLOCCO MONOLITICO PER SOSTEGNI IN LAMIERA SALDATA A SEZIONE POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI



| Sigla del palo H/tipo/d | h [m] | e [m] | c [m] | M 1 | | | M 2 | | | M 3 | | |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|
| | | | | a [m] | Vs [m³] | Vc [m³] | a [m] | Vs [m³] | Vc [m³] | a [m] | Vs [m³] | Vc [m³] |
| 12/C/14 | 1.20 | 0.10 | 1.30 | 1.20 | 1.73 | 1.87 | 1.60 | 3.07 | 3.33 | 1.80 | 3.89 | 4.21 |
| 12/D/14 | 1.20 | 0.20 | 1.40 | 1.30 | 2.20 | 2.37 | 1.70 | 3.76 | 4.05 | 1.90 | 4.69 | 5.05 |
| 14/D/14 | 1.40 | 0.20 | 1.60 | 1.20 | 2.16 | 2.30 | 1.70 | 4.34 | 4.62 | 2.00 | 6.00 | 6.40 |
| 16/D/14 | 1.60 | 0.20 | 1.80 | 1.10 | 2.06 | 2.18 | 1.70 | 4.91 | 5.20 | 2.10 | 7.50 | 7.94 |
| 12/E/17 | 1.20 | 0.20 | 1.40 | 1.60 | 3.33 | 3.58 | 1.90 | 4.69 | 5.05 | 2.20 | 6.29 | 6.78 |
| 14/E/17 | 1.40 | 0.20 | 1.60 | 1.50 | 3.38 | 3.60 | 1.90 | 5.42 | 5.78 | 2.30 | 7.94 | 8.46 |
| 16/E/17 | 1.60 | 0.20 | 1.80 | 1.40 | 3.33 | 3.53 | 2.00 | 6.80 | 7.20 | 2.40 | 9.79 | 10.37 |
| 12/F/17 | 1.20 | 0.20 | 1.40 | 1.80 | 4.21 | 4.54 | 2.10 | 5.73 | 6.17 | 2.40 | 7.49 | 8.06 |
| 14/F/17 | 1.40 | 0.20 | 1.60 | 1.70 | 4.34 | 4.62 | 2.10 | 6.62 | 7.06 | 2.50 | 9.38 | 10.00 |
| 16/F/17 | 1.60 | 0.30 | 1.90 | 1.50 | 4.05 | 4.28 | * | * | * | * | * | * |
| 18/F/17 | 1.80 | 0.30 | 2.10 | 1.40 | 3.92 | 4.12 | * | * | * | * | * | * |
| 21/F/17 | 2.10 | 0.30 | 2.40 | 1.30 | 3.89 | 4.06 | * | * | * | * | * | * |
| 12/G/24 | 1.20 | 0.30 | 1.50 | 2.00 | 5.60 | 6.00 | 2.40 | 8.06 | 8.64 | 2.70 | 10.21 | 10.94 |
| 14/G/24 | 1.40 | 0.30 | 1.70 | 2.00 | 6.40 | 6.80 | 2.40 | 9.22 | 9.79 | 2.80 | 12.54 | 13.33 |
| 16/G/24 | 1.60 | 0.30 | 1.90 | 1.90 | 6.50 | 6.86 | * | * | * | * | * | * |
| 18/G/24 | 1.80 | 0.30 | 2.10 | 1.80 | 6.48 | 6.80 | * | * | * | * | * | * |
| 21/G/24 | 2.10 | 0.30 | 2.40 | 1.70 | 6.65 | 6.94 | * | * | * | * | * | * |
| 24/G/24 | 2.40 | 0.30 | 2.70 | 1.60 | 6.66 | 6.91 | * | * | * | * | * | * |
| 27/G/24 | 2.40 | 0.30 | 2.70 | 1.80 | 8.42 | 8.75 | * | * | * | * | * | * |
| 12/H/24 | 1.20 | 0.30 | 1.50 | 2.60 | 9.46 | 10.14 | 2.90 | 11.77 | 12.62 | 3.30 | 15.25 | 16.34 |
| 14/H/24 | 1.40 | 0.30 | 1.70 | 2.60 | 10.82 | 11.49 | 2.90 | 13.46 | 14.30 | 3.50 | 19.60 | 20.83 |
| 16/H/24 | 1.60 | 0.40 | 2.00 | 2.40 | 10.94 | 11.52 | * | * | * | * | * | * |
| 18/H/24 | 1.80 | 0.40 | 2.20 | 2.40 | 12.10 | 12.67 | * | * | * | * | * | * |
| 21/H/24 | 2.10 | 0.40 | 2.50 | 2.30 | 12.70 | 13.23 | * | * | * | * | * | * |
| 24/H/24 | 2.40 | 0.40 | 2.80 | 2.10 | 11.91 | 12.35 | * | * | * | * | * | * |
| 27/H/24 | 2.40 | 0.40 | 2.80 | 2.30 | 14.28 | 14.81 | * | * | * | * | * | * |
| 12/J/28 | 1.40 | 0.40 | 1.80 | 2.90 | 14.30 | 15.14 | * | * | * | * | * | * |
| 14/J/28 | 1.40 | 0.40 | 1.80 | 3.10 | 16.34 | 17.30 | * | * | * | * | * | * |
| 16/J/28 | 1.60 | 0.40 | 2.00 | 3.10 | 18.26 | 19.22 | * | * | * | * | * | * |