



**PRESCRIZIONI TECNICHE PER LA PROGETTAZIONE E
REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE
PUBBLICA**

Allegato E

LINEE ELETTRICHE

(revisione 01)

INDICE

1 GENERALITÀ	3
1.1 Scopo del documento	3
1.2 Struttura del documento	3
1.3 Campo di applicazione.....	4
1.4 Norme di riferimento	5
2 CARATTERISTICHE CAVI PER LINEE ELETTRICHE	8
2.1 FG7(O)R 0,6/1kV	8
2.2 RE4E4X 0,6/1kV	8
2.3 H07RNF 450/750V	9
2.4 ISOLAMENTO MINERALE	9
3 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	10
3.1 Materiale per vie cavo aeree	10
3.1.1 Collare per cavo precordato in rame.....	10
3.1.2 Canaletta in vetroresina per la protezione dei cavi	10
3.1.3 Gancio per cavo precordato in rame.....	11
3.1.4 Morse di amarro per cavi in bassa tensione autoportante in rame.....	11
3.1.5 Morsetto di sospensione per cavi in bassa tensione autoportante in rame.....	12
3.1.6 Occhielli a tasselli per sostegno cavi precordati in rame	12
3.1.7 Perni diritti e a 90° a tasselli per sostegno cavi precordati in rame	12
3.1.8 Sella per cavi precordati in rame.....	13
3.1.9 Staffa per sella per cavo precordato in rame	13
4 DERIVAZIONI	14
4.1 Derivazioni per linee interrate di illuminazione pubblica	14
4.2 Derivazioni per linee interrate infrastrutture di mobilità elettrica.....	14
4.3 Derivazioni per linee aeree	15
4.4 Derivazioni per linee in cavo ad isolamento minerale.....	15

1 GENERALITÀ

1.1 Scopo del documento

Lo scopo di questo documento è quello di definire i requisiti e le caratteristiche delle linee elettriche in cavo al fine di garantire il corretto esercizio e di consentire il mantenimento dei livelli di qualità del servizio forniti.

Il presente documento costituisce, unitamente alle specifiche tecniche collegate, il documento di base per la realizzazione degli impianti.

La specifica tecnica caratterizza i singoli elementi tecnici affinché essi possano svolgere la loro funzione nel contesto dell'intera rete e affinché sia assicurato un omogeneo grado di sicurezza e di regolarità d'uso degli impianti.

Le prescrizioni contenute nella specifica sono da intendersi vincolanti per tutti i soggetti che a qualunque titolo operano sulla rete. Le prescrizioni ivi contenute dovranno essere applicate a tutti i progetti redatti successivamente all'entrata in vigore della presente specifica.

Regole particolari per la progettazione, la costruzione e l'esercizio vengono definite con separati provvedimenti.

Il documento è da considerarsi cogente per gli impianti di nuova realizzazione ed è da considerarsi come obiettivo da raggiungere per gli impianti esistenti.

Nel caso in cui particolari condizioni non consentano il pieno rispetto delle presenti regole, possono essere adottate soluzioni progettuali diverse a condizione che le stesse siano supportate da specifiche analisi e previo parere favorevole del gestore, che ne dovrà disporre l'utilizzo in deroga mediante provvedimento scritto.

1.2 Struttura del documento

La Figura 1-A riporta l'intero set documentale relativo al documento di base per la realizzazione di nuovi impianti, con l'identificazione del presente documento (indicato in grigio).

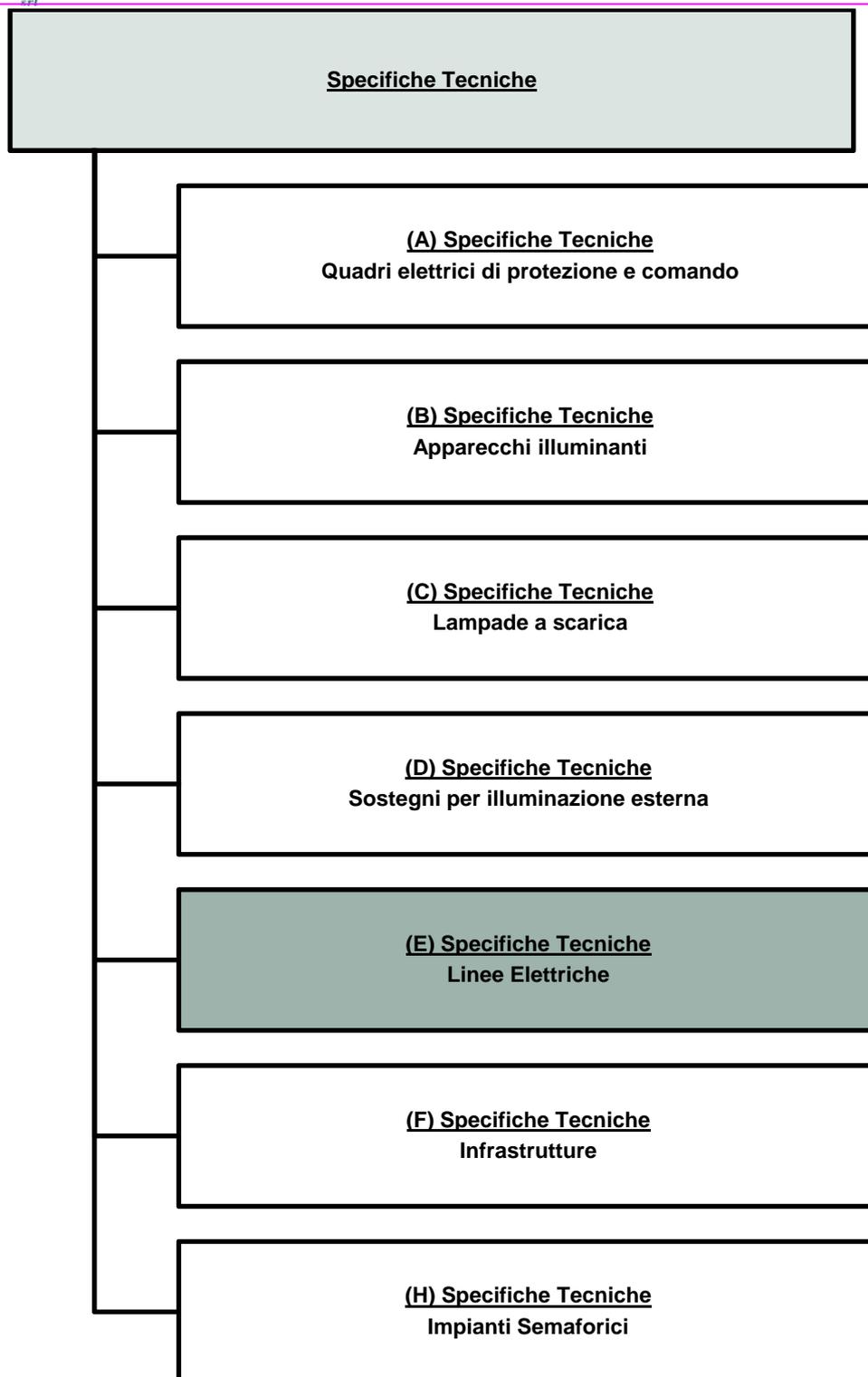


Figura 1-A – Organizzazione della documentazione

1.3 Campo di applicazione

Le presenti prescrizioni si applicano in modo specifico agli impianti di pubblica illuminazione, agli impianti semaforici, ai sistemi a valore aggiunto e di mobilità elettrica a loro collegati.

I criteri si applicano integralmente a:

- tutti i nuovi impianti;
- ai rifacimenti di impianti esistenti;
- tutte le estensioni di impianti esistenti.

e limitatamente ai paragrafi interessati nel caso di sostituzioni di componenti o parti d'impianto esistente.

In ogni caso, i documenti di base devono essere integrati con le specifiche applicative relative alla singola installazione cui il sistema si riferisce, comprensive di eventuali adattamenti dovuti alle caratteristiche dell'impianto stesso.

1.4 Norme di riferimento

Le leggi e le norme sotto riportate si intendono comprensive di successivi aggiornamenti e varianti; norme non citate, ma applicate sui dispositivi, oggetto di specifica, sono parte integrante della stessa.

Per quanto sopra, i riferimenti alla medesima normativa, citati nel seguito della presente specifica, sono suscettibili di conseguenti modifiche, in congruità a tali aggiornamenti e varianti.

- IEC 60502-1 (CEI 20-13) "Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV"
- IEC 60502-1 (CEI 20-14) "Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV"
- IEC 60332-3 "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio"
- CEI 20-11 "Caratteristiche tecniche e specifiche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per cavi energia e segnalamento"
- CEI 20-19 "Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI 20-20/1 "Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 1: Prescrizioni generali"
- CEI 20-20/3 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa"
- CEI 20-20/5 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 5: Cavi flessibili"
- CEI 20-20/7 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Parte 7: Cavi unipolari senza guaina per cavetteria interna, con massima temperatura in servizio continuo di 90 °C"
- CEI 20-20/12 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore"

- CEI 20-20/13 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Parte 13: Cavi Flessibili con guaina di PVC resistenti all'olio con due o più conduttori”
- CEI 20-21 "Calcolo della portata di corrente"
- CEI 20-22/2 "Prove di incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"
- CEI 20-22/4 "Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 4: Metodo per la misura dell'indice di ossigeno per i componenti non metallici"
- CEI 20-22/5 "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 5: Metodo per la misura dell'indice di temperatura per i componenti non metallici"
- CEI EN 60228 "Conduttori per cavi isolati"
- CEI 20-34/0-1 "Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici Parte 0: metodi di prova per applicazioni generali. Sezione 1: prove"
- CEI EN 60332-1-2 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio. Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata"
- CEI EN 60332-2-2 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio. Parte 2-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un piccolo singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma diffusa"
- CEI 20-36/1-1 "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 11: Apparecchiature di prova con solo fuoco ad una temperatura della fiamma di almeno 750°C"
- CEI 20-36/2-1 "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 21: Procedure e prescrizioni - Cavi con tensione nominale a 0,6/1kV"
- CEI 20-37/4-0 " Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 4 :Determinazione dell'indice di tossicità dei gas emessi"
- CEI 20-39 “Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750V”
- CEI 20-45 "Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV"
- CEI 20-48 "Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV"
- CEI 20-52 "Metodi di prova per la determinazione della quantità di piombo presente nelle mescole per gli isolamenti, i rivestimenti e le guaine"
- CEI 20-67 "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV"
- UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”

- UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata”
- UNEL 35368 “Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V”
- UNEL 35369 “Cavi per energia isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_0/U 0,6/1 Kv”
- UNEL 35371 “Cavi per comando e segnalamento isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi multipolari flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_0/U 0,6/1 kV”
- UNEL 35375 “Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con e senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV”
- UNEL 35377 “Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con e senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV”
- UNEL 35752 “Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V”
- UNEL 35755 “Cavi per comando e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV”
- UNEL 35756 “Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV”
- UNEL 35757 “ Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV”
- CEI 20-58 “Cavi aerei da distribuzione per tensioni nominali U_0/U (U_m): 0,6/1 (12) kV”

2 CARATTERISTICHE CAVI PER LINEE ELETTRICHE

2.1 FG7(O)R 0,6/1kV

I cavi di tipo FG7(O)R 0,671kV potranno essere impiegati per linee dorsali di distribuzione e derivazioni.

Tutti i cavi elettrici dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Conduttore in rame flessibile rosso;
- Isolante in gomma HEPR qualità G7 ad alto modulo;
- Guaina interna con riempitivo antifiamma;
- Guaina esterna in PVC qualità Rz antifiamma colore grigio RAL 7035;
- Tensione di esercizio $U_0/U = 0,6/1kV$;
- Tensione di prova 4kV;
- Temperatura minima ambiente $-30^{\circ}C$;
- Temperatura massima di esercizio $+90^{\circ}C$;
- Temperatura minima di posa $0^{\circ}C$;
- Temperatura di corto circuito $250^{\circ}C$;
- Conformazione unipolare/multipolare.

2.2 RE4E4X 0,6/1kV

I cavi di tipo RE4E4X 0,6/1kV potranno essere impiegati per linee dorsali di distribuzione.

Tutti i cavi elettrici dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Conduttore a corda rigida rotonda non compatta in rame semicrudo;
- Isolante in polietilene reticolato (non a secco) XLPE;
- Guaina in polietilene reticolato;
- Tensione di esercizio $U_0/U = 0,6/1kV$;
- Tensione di prova 4kV;
- Tensione massima di esercizio 1,2kV;
- Temperatura massima di esercizio $+85^{\circ}C$;
- Temperatura massima di corto circuito $+250^{\circ}C$;
- Temperatura minima di esercizio $-15^{\circ}C$;
- Conformazione bipolare/quadri polare autoportante ad elica visibile;
- Sforzo massimo di tiro per cavo bipolare 250 kg;
- Sforzo massimo di tiro per cavo quadripolare 500 kg.

2.3 H07RNF 450/750V

I cavi di tipo H07RNF 450/750V potranno essere impiegati solo per applicazioni particolari.

Tutti i cavi elettrici dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Conduttore in rame flessibile rosso;
- Isolante in gomma qualità E14;
- Guaina in policloroprene;
- Tensione di esercizio $U_0/U = 450/750V$;
- Tensione di prova 2,5kV;
- Temperatura minima ambiente $-40^{\circ}C$;
- Temperatura massima di esercizio $+60^{\circ}C$;
- Temperatura minima di posa $-25^{\circ}C$;
- Temperatura di corto circuito $200^{\circ}C$;
- Conformazione unipolare/multipolare.

2.4 ISOLAMENTO MINERALE

I cavi di tipo ad isolamento minerale potranno essere impiegati per linee dorsali di distribuzione e derivazioni.

Tutti i cavi elettrici dovranno possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Conduttori in rame 99.9% ETP (Electrolytic Tough Pitch), con punto di fusione pari a $1083^{\circ}C$;
- Isolante in Ossido di Magnesio, con punto di fusione intorno a $2400^{\circ}C$;
- Guaina esterna in rame DHP (Deoxidised High Phosphorus), con punto di fusione pari a $1083^{\circ}C$;
- Rivestimento aggiuntivo in poliolefine LSF (Low Smoke Fumes);
- Tensione di esercizio $U_0/U = 450/750V$ (serie pesante H);
- Conformazione unipolare/multipolare.

3 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Le linee dorsali principali di illuminazione pubblica dovranno essere realizzate mediante distribuzione trifase + neutro, con cavi unipolari tipo FG7-R 0,6/1kV oppure RE4E4X 0,6/1kV oppure ad isolamento minerale 450V/750V di sezione costante ed uguale sia per i conduttori di fase, sia per il conduttore di neutro, fino all'ultimo punto luce in derivazione.

Le linee dorsali principali le infrastrutture di mobilità elettrica dovranno essere realizzate mediante distribuzione trifase + neutro, con cavi multipolari tipo FG7OR 0,6/1kV di sezione costante ed uguale sia per i conduttori di fase, sia per il conduttore di neutro.

I cavi dovranno avere sezione idonea per ottenere una caduta di tensione non superiore al 4% dal punto di consegna del Distributore, e comunque mai inferiore a 6 mm².

I cavi di collegamento del punto luce dovranno essere del tipo FG7(O)R 0,6/1kV e dovranno essere dimensionati in modo tale da garantire la protezione contro i cortocircuiti secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Nel caso in cui la protezione suddetta non possa essere garantita dal fusibile interno alla morsettiera incasso palo, la sezione del cavo di collegamento non potrà mai essere inferiore a 2,5 mm².

3.1 Materiale per vie cavo aeree

3.1.1 Collare per cavo precordato in rame

I collari per cavo precordato in rame dovranno essere in acciaio Fe 37 B zincato a caldo, secondo norma CEI 7-6. La parte a contatto con il cavo dovrà essere rivestita di materiale isolante di colore grigio con uno spessore superiore a 2 mm.

Il carico di scorrimento ammesso del fascio di cavi serrato nel collare dovrà essere 5 kg. Tale carico di scorrimento deve essere assicurato mediante il dispositivo di serraggio per cavi tipo RE4E4X sezione 2x10/4x10 mmq. La parte inferiore del corpo del collare dovrà poter assicurare il sostegno del cavo prima di effettuare il serraggio.

Carico di rottura 10 kg.

La base di appoggio del cavo dovrà avere una lunghezza non inferiore a 30 mm.

I bordi dovranno essere arrotondati con un raggio minimo di 2 mm.

3.1.2 Canaletta in vetroresina per la protezione dei cavi

La canaletta dovrà essere realizzata in resina poliestere rinforzata con minimo il 30% di fibra di vetro. Superficie liscia e priva di fibre affioranti.

La canaletta dovrà possedere lunghezza minima di 3 metri e servirà per la protezione delle risalite cavo dalla quota del piano di calpestio.

Spessore della canaletta non inferiore a 3 millimetri.

3.1.3 Gancio per cavo precordato in rame

I ganci per cavo precordato in rame dovranno essere in acciaio Fe 37 B zincato a caldo, secondo norma CEI 7-6. La parte a contatto con il cavo dovrà essere rivestita di materiale isolante di colore grigio con uno spessore superiore a 2 mm.

Il gancio dovrà essere predisposto per l'inserimento di almeno una fascetta reggicavo di dimensioni 8x2 mm, e dovrà essere inoltre dotato di una imposta adatta per l'inserimento di una chiave a forchetta in prossimità delle sede di alloggiamento del cavo.

Carico di rottura 50 kg.

La base di appoggio del cavo dovrà avere una lunghezza non inferiore a 40 mm.

I bordi dovranno essere arrotondati con un raggio minimo di 2 mm.

3.1.4 Morse di amarro per cavi in bassa tensione autoportante in rame

Il sistema sarà composto da: corpo della morsa, dispositivo di attacco, staffa, perno, rosetta, coppiglia e cunei. Il corpo della morsa, il dispositivo di attacco, la staffa, il perno, la rosetta e la coppiglia dovranno essere in acciaio inossidabile. I cunei dovranno essere in materiale isolante.

La morsa dovrà essere concepita in modo tale che i cunei vengano sollecitati, all'interno del corpo metallico, esclusivamente per compressione.

Il sistema dovrà essere idoneo per cavi autoportanti tipo RE4E4X nelle conformazione 2x10 e 4x10 mmq.

La staffa dovrà avere spessore minimo 2,5 mm.

La coppiglia dovrà essere della seguente tipologia:

- A 2x25 UNI 1336 in acciaio inox;
- A 4x25 UNI 1336 in rame stagnato.

Il carico di rottura a trazione massimo dovrà essere di:

- 650 kg nella tipologia per cavo tipo RE4E4X sezione 2x10 mmq;
- 1.300 kg nella tipologia per cavo tipo RE4E4X sezione 4x10 mmq;

Il carico di tenuta massimo allo scorrimento dovrà essere di:

- 500 kg nella tipologia per cavo tipo RE4E4X sezione 2x10 mmq;
- 1.000 kg nella tipologia per cavo tipo RE4E4X sezione 4x10 mmq;

Il sistema dovrà essere resistente agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento.

3.1.5 Morsetto di sospensione per cavi in bassa tensione autoportante in rame

Il sistema sarà composto da: piastrine di contenimento, staffe, perno, rosette, copiglia, bulloni di serraggio, dispositivo antisvitamento ed inserti di contenimento. Le piastrine di contenimento, le staffe, il perno, le rosette, la copiglia, i bulloni di serraggio ed il dispositivo antisvitamento dovranno essere in acciaio inossidabile. Gli inserti di contenimento dovranno essere in materiale isolante.

La staffa di attacco dovrà avere spessore minimo 2,5 mm.

La copiglia di sicurezza dovrà avere spessore minimo 1,8 mm.

La staffa di raccordo dovrà avere spessore minimo 2 mm.

Il carico di rottura a trazione massimo ammissibile dovrà essere di 9kN.

Il carico di tenuta massimo allo scorrimento dovrà essere di 3kN con il cavo autoportante avente sezione 4x10 mmq preliminarmente tesato ad un tiro di 1kN.

3.1.6 Occhielli a tasselli per sostegno cavi precordati in rame

Il sistema sarà composto da: occhiello, rosette e tassello ad espansione.

L'occhiello sarà realizzato in acciaio con classe di resistenza minima 4,6 UNI – EN 20898 (od equivalente), zincato a caldo conforme alla norma CEI 7-6.

La rosetta dovrà essere in acciaio avente classe di resistenza minima 3,6 UNI – EN 20898, zincato a caldo conforme alla norma CEI 7-6.

Il tassello ad espansione dovrà essere realizzato con:

- Guscio metallico in acciaio UNI – EN 10025 zincato a caldo conforme alle norme CEI 7-6 o zincato elettroliticamente classe F.Zn/III, UNI – ISO 2081;
- Guscio non metallico in poliammide tipo 6;
- Cono espansore in acciaio classe di resistenza minima 4,6 UNI – EN 20898, elettroliticamente classe F.Zn/III, UNI – ISO 2081;

Su murature molto compatte dovrà essere utilizzato il guscio metallico.

Su murature di modesta compattezza dovrà essere utilizzato il guscio non metallico.

Il tassello ad espansione dovrà essere realizzato in modo tale da non permettere la rotazione durante la fase di fissaggio. Con momento di serraggio pari a 5 kgm su parete di calcestruzzo, avente classe di resistenza pari a 250 kg/cmq, dovranno risultare:

- Carico di estrazione RE \geq 1.500 kg;
- Carico di rottura a flessione RF \geq 1.000 kg.

3.1.7 Perni diritti e a 90° a tasselli per sostegno cavi precordati in rame

Il perno dovrà essere realizzato in acciaio con classe di resistenza minima 4,6 UNI – EN 20898, zincato a caldo conforme alla norma CEI 7-6.

Le rosette dovranno essere in acciaio avente classe di resistenza minima 3,6 UNI – EN 20898, zincato a caldo conforme alla norma CEI 7-6.

La copiglia dovrà essere in acciaio inossidabile tipo X5 Cr Ni 1810 UNI – EN 10088 (AISI 304);

Il tassello ad espansione dovrà essere:

- Guscio in poliammide tipo 6;
- Cono espansore in acciaio classe di resistenza minima 4,6 UNI – EN 20898, elettroliticamente classe F.Zn/III, UNI – ISO 2081.

Il tassello ad espansione dovrà essere realizzato in modo tale da non permettere la rotazione durante la fase di fissaggio. Con momento di serraggio pari a 2,5 kgm su parete di calcestruzzo, avente classe di resistenza pari a 250 kg/cm², dovranno risultare:

- Perno diritto con carico di estrazione RE ≥ 500 kg, carico di rottura a flessione RF ≥ 500 kg;
- Perno a 90° con carico di piega RP ≥ 400 kg.

3.1.8 Sella per cavi precordati in rame

La sella per cavo precordato in rame dovrà essere in resina poliammidica o acetilica di colore grigio avente carico di rottura massimo ammissibile di 1.000 kg.

La sede di appoggio del cavo dovrà avere i bordi arrotondati con raggio minimo di 2 mm.

L'asola dovrà avere sviluppo minimo di 20 mm e spessore minimo di 2,5 mm.

3.1.9 Staffa per sella per cavo precordato in rame

La staffa e la spina dovranno essere in acciaio Fe 37 B UNI-EN 10025 zincato a caldo, secondo norma CEI 7-6.

La rosetta sarà in acciaio con classe di resistenza minima 3,6 UNI – EN 20898, zincato a caldo secondo norma CEI 7-6.

La copiglia dovrà essere in acciaio inossidabile tipo X5 Cr Ni 1810 UNI – EN 10088 (AISI 304).

Le staffe dovranno essere dimensionate per una massa indicativa di 0,35 kg.

La copiglia dovrà essere di tipologia A4x35 UNI 1336,

La rosetta dovrà essere di tipologia 18x30 UNI 6593-69.

4 DERIVAZIONI

4.1 Derivazioni per linee interrate di illuminazione pubblica

Le giunzioni, per linee di distribuzione realizzate con cavo elettrico tipo FG7(O)R, dovranno essere realizzate di norma nei pozzetti, senza interruzione del conduttore, utilizzando idonei connettori a compressione crimpati in rame, prevedendo il ripristino dell'isolamento mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante.

La giunzione, per linee di illuminazione pubblica, dovrà essere realizzata a "T" e non in linea per garantire l'idoneo grado di protezione della giunzione stessa. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi.

Non è ammesso il collegamento entra – esci all'interno dei sostegni.

Tutte le giunzioni di derivazione dovranno essere in classe d'isolamento II con grado di protezione IP68.

4.2 Derivazioni per linee interrate infrastrutture di mobilità elettrica

La giunzione per linee di alimentazione delle infrastrutture di mobilità elettrica dovrà essere realizzata mediante giunti in resina colata, costituite da due semigusci simmetrici e complementari, preformati, realizzati in materiale termoplastico autoestinguento; il serraggio dovrà avvenire mediante sistemi a scatto od altri equivalenti, che permettano la riaccessibilità mediante semplice utensile. L'isolamento della giunzione dovrà essere realizzato mediante resina epossidica od altro prodotto bicomponente riaccessibile ovvero isolante monocomponente riaccessibile e riutilizzabile. La giunzione, a serraggio avvenuto, deve presentare un grado di protezione minimo IP68, secondo la Norma CEI 70-1, ed un isolamento elettrico in classe d'isolamento II, in accordo alla Norma CEI 64-8.

L'involucro, con funzione di contenimento della resina che racchiude i connettori di derivazione, deve essere formato da due semi gusci di materiale plastico resistente agli agenti chimici presenti nel terreno, alla temperatura di consolidamento della resina ed ai suoi componenti chimici, agli urti. Sia le entrate che le uscite cavi devono essere realizzate con profilo conico composto di diaframmi a mezza luna settoriabili al fine di adattarsi ai vari diametri dei cavi. Ad involucro chiuso non deve essere consentita la fuoriuscita di resina. L'involucro deve essere predisposto con dei vincoli per i connettori al fine di: evitare il loro errato movimento durante le fasi di riempimento, garantire lo spessore di isolamento, permettere il completo riempimento della giunzione in modo omogeneo.

La resina termoindurente deve garantire adeguate caratteristiche dielettriche e deve essere in quantità sufficiente al completo riempimento dell'involucro privo di cavi e connettori. Le due

resine devono essere contenute in busta unica divisa con setti separatori, il tutto racchiuso in confezione sigillata.

Connettori di tipo C a compressione in lega di rame nichelati. Le istruzioni di montaggio dovranno contenere le indicazioni relative al numero di compressioni minime da eseguire, almeno tre, ed il tipo di attrezzatura da impiegare per le compressioni.

I connettori dovranno essere privi di spigoli vivi e bave di lavorazione.

4.3 Derivazioni per linee aeree

Le giunzioni, per linee di distribuzione realizzate con cavo elettrico tipo RE4E4X, dovranno essere realizzate in aria libera mediante l'utilizzo di morsetti di derivazione a perforazione di isolante per cavi di bassa tensione di rame, senza interruzione del conduttore.

La giunzione dovrà essere realizzata a "T" in linea con perforazione sui cavi passanti e sui cavi derivati, per garantire l'idoneo isolamento della giunzione stessa. La tenuta dielettrica in acqua dovrà essere superiore a 4kV per 15 minuti. La lama di contatto del morsetto dovrà essere in rame stagnato. La coppia di serraggio garantita dalla testa fusibile del morsetto dovrà essere di 14 Nm.

4.4 Derivazioni per linee in cavo ad isolamento minerale

Le giunzioni, per linee di distribuzione realizzate con cavo elettrico ad isolamento minerale, dovranno essere realizzate all'interno di scatole di derivazione mediante l'utilizzo di idonee terminazioni costituite da raccordo e terminale.

Il raccordo serve a collegare il cavo ad isolamento minerale con la scatola di distribuzione; sono previsti i raccordi tipo " RN " per impianti elettrici stagni costituiti da corpo, bicono e pressacono sono in ottone e la filettatura esterna è di tipo gas cilindrico UNI ISO 228 (ex UNI 338); con l'ausilio di una guarnizione in gomma sintetica tipo "OR" il raccordo garantisce un grado di protezione IP 67 (certificato CESI GR 015).

Il terminale serve ad inibire permanentemente l'assorbimento di umidità da parte dell'isolante del cavo (ossido di magnesio); i componenti del terminale sono:

- bicchiere in ottone;
- distanziatore dei conduttori;
- sigillante;
- guaine isolanti.

Il bicchiere è costituito da un corpo cavo in ottone con base autofilettante di diametro variabile in funzione del diametro del cavo, per l'avvitamento sulla guaina esterna in rame del cavo; sono disponibili tre tipi di bicchiere:

- standard: con questo tipo di bicchiere è necessario utilizzare un'opportuna graffetta in rame per il collegamento della guaina esterna del cavo, che svolge la funzione di conduttore di protezione, con il morsetto di terra della scatola di distribuzione;
- con filo di terra: questo tipo di bicchiere è dotato di un filo di rame di opportuna sezione (come da norma CEI 64-8/5 par. 543.1.2) saldato sul fondo che consente di portare direttamente all'interno della scatola il conduttore di terra (guaina esterna);
- termoretraibile: questo tipo di bicchiere viene utilizzato, normalmente, solamente per i cavi unipolari; è costituito da un manicotto di guaina termoretraibile a doppia parete di lunghezza 70 mm circa; durante l'operazione di chiusura del cavo la guaina interna sotto l'azione del calore fonde, sigillando di conseguenza il cavo.

Il distanziatore viene fornito unitamente al bicchiere ed è costituito da un disco in polimero plastico stampato; la sua funzione è quella di distanziare i conduttori e nel contempo di impedire la fuoriuscita del sigillante; in funzione della temperatura di esercizio dei cavi sono previsti due tipi di distanziatore: uno in Moplen, di colore nero per temperature di esercizio fino a 105 °C; l'altro in PTFE di colore naturale per temperature di esercizio fino a 250 °C.

Sono previsti quattro tipi di sigillante in funzione della temperatura di esercizio dell'impianto:

- pasta isolante idonea per temperature di esercizio fino a 135 °C;
- sigillante bicomponente (legante + indurente) idoneo per temperature di esercizio fino a 185 °C;
- grasso isolante siliconico idoneo per temperature di esercizio continuo fino a 185 °C;
- granulato a base di fibra di vetro idoneo per temperature di esercizio fino a 250 °C.

Le guaine isolanti hanno lo scopo di isolare i conduttori del cavo uscenti dal distanziatore; in funzione della temperatura di esercizio del cavo sono previsti tre tipi di guaina:

- guaine in PVC non propagante l'incendio di colore nero per tutte le sezioni dei conduttori attivi ad eccezione dei conduttori da 300 e 400 mm², e giallo/verde fino alla sezione di 25 mm² per i terminali con filo di terra; indicate per temperature massime di esercizio di 105 °C; gli spezzoni di guaina vengono infilati sui conduttori e poi leggermente forzati sul distanziatore.
- guaine in PTFE e sono indicate quando la temperatura di esercizio dell'impianto è superiore a 105 °C; questo tipo di guaina deve essere introdotto attraverso i fori del distanziatore e quindi bordato per impedirne lo scorrimento.
- Termoretraibili. Questo tipo di guaina viene utilizzato anche come terminale per tutti i cavi unipolari; è costituito da un manicotto di guaina termoretraibile a doppia parete di lunghezza 70 mm circa; durante l'operazione di chiusura del cavo la guaina interna sotto l'azione del calore fonde sigillando di conseguenza il cavo.