



Capitolo Cattedrale
di Santo Stefano di Biella



CITTÀ DI BIELLA



Progetto esecutivo di sistemazione ambientale di piazza Duomo

(Art. 93 comma 5 D.Lgs. 163/2006 e artt. 39-43 D.P.R. 5 ottobre 2010 n° 207 s.m.i.)

Come da parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici
per le province di Torino, Asti, Cuneo, Biella e Vercelli, Prot. n. 6845 CL. 34.16.08/102.64 del 14 marzo 2013



3 IE

Capitolato speciale d'appalto norme tecniche specifiche

Progetto architettonico e coordinamento generale
Paolo Sorrenti architetto, lungo Po A. Diaz n° 8 - Torino

Progetto impianto di regimazione acque meteoriche
Ing. Davide Martinier Testa, studio Mello Rella & Associati-ingegneria
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)

Progetto impianti elettrici e f.e.m.
Ing. Paolo Ronco, strada antica di Grugliasco n° 111 - Grugliasco (TO)

Coordinamento sicurezza in fase di progetto
Ing. Luca Gattardi, studio Mello Rella & Associati-ingegneria
via Roma n° 39 - Valdengo (BI)

Responsabile unico del procedimento
Arch. Graziano Davide Patergnani

aprile 2014

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
ST1	SPECIFICA TECNICA PER CAVI E CONDUTTORI.....	4
<i>1.</i>	<i>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</i>	<i>5</i>
<i>2.</i>	<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	<i>6</i>
2.1	Caratteristiche generali	6
<i>3.</i>	<i>CARATTERISTICHE TECNICHE</i>	<i>7</i>
<i>4.</i>	<i>MODALITÀ DI POSA</i>	<i>9</i>
ST2	SPECIFICA TECNICA PER TUBAZIONI	11
<i>1.</i>	<i>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</i>	<i>12</i>
<i>2.</i>	<i>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI IN PVC e PEAD</i>	<i>13</i>
<i>3</i>	<i>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI LEGGERI</i>	<i>14</i>
<i>4.</i>	<i>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI FILETTABILI</i>	<i>15</i>
<i>5.</i>	<i>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI PESANTI</i>	<i>16</i>
<i>6.</i>	<i>MODALITÀ DI POSA IN OPERA</i>	<i>17</i>
ST3	SPECIFICA TECNICA PER CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	19
<i>1.</i>	<i>CASSETTE A VISTA</i>	<i>20</i>
<i>2.</i>	<i>CASSETTE DA INCASSO</i>	<i>21</i>
ST4	SPECIFICA TECNICA PER COLONNINE (TORRETTE) PORTAPRESE	22
ST5	SPECIFICA TECNICA PER APPARECCHI ILLUMINANTI	24
	<i>Vd. NOTA del capitolo 1)</i>	<i>24</i>
<i>1.</i>	<i>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</i>	<i>25</i>
<i>2.</i>	<i>CARATTERISTICHE PRINCIPALI</i>	<i>26</i>
2.1	Generalità.....	26
2.2	Apparecchiature accessorie.....	26
2.3	Tipologie	27

1. PREMESSA

Le prescrizioni tecniche generali che seguono, rappresentano i requisiti minimi richiesti per apparecchiature e materiali previsti nel progetto esecutivo degli impianti elettrici previsti nell'ambito delle opere di sistemazione ambientale di Piazza Duomo a BIELLA.

Essendo di carattere generale, le suddette prescrizioni possono talvolta comprendere apparecchiature e materiali non previsti nel presente progetto e/o non applicabili alle situazioni in esso presenti.

Nel caso fossero comunque richieste caratteristiche diverse da quelle indicate nel presente documento, esse saranno chiaramente precisate negli altri elaborati progettuali.

Resta pertanto inteso che le eventuali prescrizioni tecnico-qualitative presenti in altri documenti di progetto, che fossero in tutto o parte difformi da quanto qui esposto, saranno da ritenersi prioritarie rispetto a queste ultime: la relazione tecnica specialistica, gli schemi unifilari, le planimetrie e gli altri documenti di progetto specifici avranno quindi importanza predominante sulle presenti prescrizioni, ove ci fossero significative differenze fra di loro, in quanto il presente disciplinare ha prevalentemente lo scopo di integrazione ed ampliamento di quanto presente nei suddetti altri documenti di progetto.

Sarà comunque ad insindacabile giudizio del Committente e/o della Direzione Lavori la decisione circa tali eventuali discordanze e quanto da essa prescritto sarà vincolante per l'Impresa esecutrice, senza alcun riconoscimento di eventuali maggiori oneri.

NOTA

Come anche ripetuto in successivi punti della presente sezione, si precisa sin d'ora che il progetto qui sviluppato per gli impianti sopracitati prevede tutto quanto occorrente allo scopo sia per motivi di necessità di dimensionamenti e valutazioni tecnico-qualitative sia per completezza propria, ma che per alcuni componenti - esclusivamente per i relativi aspetti economici - i relativi importi sono esclusi dalle quantificazioni connesse con il progetto, in quanto faranno parte di un appalto separato oppure di forniture in opera direttamente a carico dell'Amministrazione; in tale ambito rientrano pali, proiettori e colonnine di FM.

**ST1 SPECIFICA TECNICA PER CAVI E
CONDUTTORI**

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le tipologie dei cavi considerati in questa sede dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- . CEI 20-11 Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolamenti e guaine dei cavi per energia
- . CEI 20-13 Cavi isolati con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- . CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3
- . CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V
- . CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V
- . CEI 20-22 Prove d'incendio su cavi elettrici
- . CEI 20-23 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione U_0/U non superiore a 600/1.000V in c.a. e 750V in c.c.
- . CEI 20-24 Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia
- . CEI 20-34 Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici
- . CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco
- . CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- . CEI 20-37 Cavi elettrici - Prove sui gas emessi durante la combustione
- . CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

Tutti i cavi in oggetto, inoltre, dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e/o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

2. CARATTERISTICHE GENERALI

2.1 Caratteristiche generali

I cavi dovranno:

- . essere di primaria marca e dotati di Marchio Italiano di Qualità (per i tipi dove applicabile) IMQ
- . rispondere alle Norme tecniche e costruttive stabilite dal CEI ed alle Norme dimensionali e di codice colori stabilite dalle tabelle CEI-UNEL.

I conduttori dovranno essere in rame.

La scelta delle sezioni dei conduttori deve basarsi sulle seguenti considerazioni:

- a) il valore massimo di corrente transitante nei conduttori deve essere pari al 70% della loro portata stabilita secondo le tabelle CEI-UNEL per le condizioni di posa stabilite
- b) la massima caduta di tensione consentita a valle del quadro generale fino all'utilizzazione più lontana deve essere del 4%, salvo i valori prescritti per impianti particolari
- c) deve essere verificata la protezione delle condutture contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti.

La sezione minima dei conduttori, salvo prescrizioni particolari deve essere:

- . 1,5 mm² per i circuiti luce ed ausiliari
- . 2,5 mm² per i circuiti FM
- . 1 mm² per i circuiti di segnalazione e simili.

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico sarà definito a seconda del servizio e del tipo di impianto.

Le colorazioni dei cavi energia, in accordo con la tabella UNEL 00722, saranno:

- . fasi = nero, marrone, grigio oppure nero, nero, nero;
- . neutro = blu chiaro;
- . terra = giallo/verde.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

- 3.1** Cavi in media tensione: saranno del tipo RG7H1R (se unipolari) o RG7H1OR (se tripolari), aventi conduttori in rame ricotto stagnato, isolamento in gomma etilenpropilenica G7, schermo in fili di rame, guaina esterna in materiale termoplastico, tensione normale di isolamento $U_0/U = 12/20$ kV, caratteristiche di non propagazione dell'incendio a norme CEI 20-22 e conformità alle norme CEI 20-13.
- 3.2** Cavi in bassa tensione tipo F o RG7R (se unipolari) oppure F o RG7OR (se multipolari) aventi conduttori in rame ricotto stagnato, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo, guaina in materiale termoplastico speciali M1, colore grigio, tensione nominale di isolamento = 0,6/1 kV, tensione di prova = 4 kV in c.a., temperatura massima di esercizio = 85 °C, temperatura massima di corto circuito = 250 °C, temperatura minima di posa = 0 °C, sforzo massimo di tiro di posa = 50 N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo per cavi con conduttore flessibile (6 volte per eventuali cavi con conduttore rigido cioè sigla U o R anziché F), conformità alle norme CEI 20-13 / CEI 20-22 II / CEI 20-35.
- 3.3** Cavi in bassa tensione tipo F o RG10M1 (se unipolari) oppure F o RG10M1 (se multipolari) aventi conduttori in rame ricotto stagnato, isolamento in materiale elastomerico reticolato di qualità G10, guaina in materiale termoplastico speciale M1, colore nero RAL 9005, tensione nominale di isolamento = 0,6/1 kV, tensione di prova = 4 kV in c.a., temperatura massima di esercizio = 85 °C, temperatura massima in corto circuito = 250 °C, temperatura minima di posa = 0 °C, sforzo massimo di tiro di posa = 50 N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo per cavi con conduttore flessibile (6 volte per eventuali cavi con conduttore rigido cioè sigla U o R anziché F), conformità alle norme CEI 20-22 III / CEI 20-35 / CEI 20-37-I-II-III / CEI 20-38, CEI 20-45.
- 3.4** Cavi in bassa tensione tipo FG7M1 (se unipolari) oppure FG7OM1 (se multipolari) aventi conduttori in rame ricotto stagnato, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G7, guaina in materiale termoplastico speciale M1, colore verde, tensione nominale di isolamento = 0,6/1 kV, tensione di prova = 4 kV in c.a., temperatura massima di esercizio = 85 °C, temperatura massima in corto circuito = 250 °C, temperatura minima di posa = 0 °C, sforzo massimo di tiro di posa = 50 N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo per cavi con conduttore flessibile (6 volte per eventuali cavi con conduttore rigido cioè sigla U o R anziché F), conformità alle norme CEI 20-22 III / CEI 20-35 / CEI 20-37-I-II-III / CEI 20-38;
- 3.5** Cavi in bassa tensione tipo N07G9-K aventi conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato, isolamento in materiale elastomerico reticolato di qualità G9, tensione nominale d'isolamento = 450/750V, tensione di prova = 2.500V in c.a., temperatura massima di esercizio = 85 °C, temperatura massima in corto circuito = 250 °C, temperatura minima di posa = 0 °C, sforzo massimo di tiro di posa = 50 N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, conformità alle norme CEI 20-22 II / CEI 20-35 / CEI 20-37-I-

II-III / CEI 20-38, colore nero, marrone, grigio, blu chiaro, giallo/verde, fino a 6 mm²; nero, giallo/verde da 10 a 25 mm²; nero, giallo/verde da 35 a 95 mm².

- 3.6** Cavi in bassa tensione tipo N07V-K aventi conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato, isolamento in PVC di qualità R2, tensione nominale d'isolamento = 450/750 V, tensione di prova = 2.500V in c.a., temperatura massima di esercizio = 70°C, temperatura massima in corto circuito = 160°C, temperatura minima di posa = 5°C, sforzo massimo di tiro di posa = 50 N/mm², raggio minimo di curvatura pari a 4 volte il diametro esterno massimo, conformità alle norme CEI 20- 22 / CEI 20-22 II / CEI 20-35 / CEI 20-37-I, colore nero, marrone, grigio, blu chiaro, giallo/verde.
- 3.7** Cavi in bassa tensione tipo resistente al fuoco per 3 ore aventi conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato con barriera ignifuga, isolamento in materiale elastomerico reticolato di qualità G10, guaina in materiale speciale a base di elastomero reticolato M2, tensione nominale di isolamento = 0,6-1 kV, tensione di prova = 4 kV in c.a., temperatura massima di esercizio = 85°C, temperatura massima in corto circuito = 250°C, temperatura minima di posa = 0°C, sforzo massimo di tiro di posa = 60 N/mm², colore azzurro RAL 5015, conformità alle norme CEI 20-22 III / CEI 20-35 / CEI 20-36 / IEC 331 / CEI 20-37-I-II-III / CEI 20-38 e CEI 20-45.
- 3.8** Cavi ad isolamento minerale con guaina esterna in tubo di rame nudo - 450/750V - completi di terminazioni, raccordi e componenti accessori specifici per tale tipologia - conformità alle norme CEI EN 60702 1-2.

4. MODALITÀ DI POSA

I cavi potranno essere installati:

- a) in tubazioni interrate di grande diametro; in tal caso dovrà essere sigillato l'ingresso con riempitivi;
- b) in cunicolo di piccole dimensioni - In questo caso i cavi saranno adagiati sul fondo del cunicolo stesso e la sua imboccatura sarà sigillata con sabbia o similari;
- c) su passerelle metalliche orizzontali - I cavi vengono appoggiati e ben ordinati;
- d) su passerelle o barelle verticali -
I cavi vengono fissati alle passerelle con collari atti a sostenere il peso dei cavi stessi - detti collari saranno installati ogni m 1 di lunghezza del cavo, oppure di più cavi, ma solo se appartenenti alla stessa linea;
- e) entro tubazioni a vista od incassate; le sezioni interne dei tubi dovranno essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei conduttori.

Nei tratti verticali i cavi devono essere ammarati ogni metro.

Il raggio di curvatura dei cavi deve tenere conto di quanto specificato dai costruttori.

Nell'infilare i conduttori entro tubi si deve fare attenzione ad evitare torsioni o eliche che ne impedirebbero lo sfilamento.

Sono ammesse giunzioni di conduttori solamente nelle cassette e nei quadri e con appositi morsetti di sezione adeguata; non sono accettate giunzioni nelle passerelle portacavi.

È ammesso derogare a queste prescrizioni, soltanto per le linee dorsali, limitatamente ai casi in cui il loro sviluppo superi i 50 metri; in tal caso è consentita la giunzione nella cassetta prossima ai 50 metri.

La sezione dei conduttori delle linee principali e dorsali deve rimanere invariata per tutta la loro lunghezza.

I cavi devono essere siglati e identificati con fascette segnacavo come segue:

- . su entrambe le estremità
- . in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione
- . ogni 20 m lungo le passerelle e scale porta cavi
- . in corrispondenza di ogni cambio di percorso.

Su tali fascette deve essere precisato il numero di identificazione della linea e la sigla del quadro che la alimenta.

Devono essere siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari in conformità agli schemi funzionali costruttivi.

Per ogni linea di potenza facente capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura deve essere eseguita come segue:

- . siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore
- . siglatura della fase (RNST sul singolo conduttore e sul morsetto).

ST2 SPECIFICA TECNICA PER TUBAZIONI

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative a cui dovranno essere rispondenti i componenti in oggetto sono le seguenti, da intendersi comprensive dei fascicoli di variante in vigore al momento della fornitura:

- CEI 23-25 Tubi per installazioni elettriche - Parte prima: Prescrizioni generali
- CEI 23-26 Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
- CEI 23-28 Tubi per installazioni elettriche - Parte 2°: Norme particolari per tubi - Sezione uno - Tubi metallici
- CEI 23-39 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-54 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi ed accessori
- CEI 23-55 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli ed accessori

Inoltre tutti i componenti - se concesso per la loro specifica categoria merceologica - dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o di altro Marchio e/o Certificazione equivalente.

2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI IN PVC e PEAD

Le tubazioni rigide o flessibili (ammesse eventualmente per sola posa incassata a parete e/o per brevi tratti di connessione sotto pavimento sopraelevato) dovranno essere del tipo pesante ed autoestinguente e con riportato ogni 3 m al massimo il codice di classificazione a 3 cifre (resistenza meccanica e classi di temperatura).

Il diametro minimo non sarà inferiore a 16 mm e comunque non dovrà essere inferiore a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti.

Le tubazioni dovranno presentare le seguenti caratteristiche fisiche:

- . campo di temperatura fra -5° e +60°C;
- . resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 MΩ;
- . rigidità elettrica superiore a 20 kV/mm;
- . diametri esterni nominali da 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - 50 mm;
- . resistenza di schiacciamento superiore a 1.250 N su 5 cm a 20°C.

I componenti accessori normali comprenderanno manicotti di giunzione e curve prefabbricate, mentre negli impianti in esecuzione \geq IP44 i suddetti accessori saranno idonei a garantire il conseguimento di tale grado di protezione ed inoltre saranno integrati da bocchettoni e/o raccorderie \geq IP44.

I sopradescritti componenti dovranno essere della stessa Casa Costruttrice delle tubazioni, onde sia garantita la perfetta compatibilità ed il sicuro conseguimento dei gradi di protezione occorrenti.

Per impieghi in cavidotti interrati saranno utilizzate tubazioni idonee per tale posa, del tipo PEAD in polietilene corrugato a doppia parete, con resistenza allo schiacciamento \geq 450 N e conformi a CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46 V1).

3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI LEGGERI

I tubi metallici dovranno essere del tipo leggero, in acciaio zincato non filettabili, con resistenza allo schiacciamento di 4.000 N (e quindi con prima cifra del codice identificativo pari a 5).

Gli accessori dei tubi in oggetto saranno preferibilmente ad innesto rapido: giunti tubo-tubo, raccordi a cassette, giunti tubo-flessibile; le curve infine saranno del tipo prefabbricato da connettere ai tratti rettilinei mediante giunzioni come sopradescritte.

Tutti i componenti accessori dovranno essere della stessa Casa Costruttrice e l'insieme di essi dovrà costituire un sistema metallicamente continuo, onde non si debba ricorrere ad altri accorgimenti per conseguire l'equipotenzialità.

Infine, il grado di protezione che si otterrà con l'impiego dei componenti sopradescritti non dovrà essere inferiore a IP55.

4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI FILETTABILI

I tubi metallici dovranno essere del tipo in acciaio con o senza saldature, secondo norme UNI 8863 per gli impianti in esecuzione normale (tipo CONDUIT). In tutti i casi in cui gli impianti debbano essere a tenuta perfettamente stagna ed avere elevate caratteristiche meccaniche si devono impiegare tubi in acciaio zincato a fuoco internamente ed esternamente secondo le prescrizioni contenute nelle norme UNI 5745.

La filettatura deve essere conforme alla norma UNI-150 7/1.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI TUBI METALLICI PESANTI

Le tubazioni dovranno essere senza saldature secondo norme UNI 8863 serie pesante, per impianti in esecuzione AD-PE con superficie interna liscia - Filettatura UNI 6125.

I tubi, di qualunque materiale siano, devono essere espressamente prodotti per impianti elettrici e quindi devono risultare privi di sbavature alle estremità e prive di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne.

In ogni caso, prima del montaggio, le tubazioni devono essere soffiate con aria compressa o spazzolate.

6. MODALITÀ DI POSA IN OPERA

È prescritta in modo tassativo e rigoroso l'assoluta sfilabilità dei conduttori in qualunque momento e condizione.

Se necessario si devono installare cassette rompitratta per soddisfare questo requisito (almeno una ogni 15 metri ed in corrispondenza di ogni brusco cambio di direzione).

Le curve devono essere eseguite con largo raggio, in relazione al diametro dei conduttori, con apposite macchine o molle piegatubi; in casi particolari possono essere utilizzate curve in fusione di lega leggera, completate con viti di chiusura o, nel caso di tubazioni in PVC, mediante curve prefabbricate.

In ogni caso non è ammesso l'impiego di derivazione a "T".

I tubi devono essere posati con percorso regolare e senza accavallamenti per quanto possibile.

Nei tratti in vista e nei controsoffitti i tubi saranno fissati con appositi sostegni, in materiale plastico od in acciaio cadmiato, posti a distanza opportuna ed applicati alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione, o fissati con viti o saldatura su sostegni già predisposti, con interdistanza massima di 150 cm.

Nei tratti a pavimento i tubi, prima di essere ricoperti con malta, dovranno essere ben fissati tra loro ed alla soletta, onde evitare successivi spostamenti durante la copertura per i lavori di ultimazione del pavimento.

Negli impianti a vista le giunzioni tra tubazioni e l'ingresso dei tubi nelle cassette avverranno attraverso appositi raccordi.

I tubi metallici devono essere fissati mantenendo un certo distanziamento dalle strutture, in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e sia assicurata una sufficiente circolazione di aria.

In tutti i casi in cui vengano impiegati tubi metallici deve essere garantita la continuità elettrica tra loro e con le cassette metalliche; qualora queste ultime fossero in materiale plastico deve essere realizzato un collegamento tra i tubi ed il morsetto interno di terra.

Nel caso sia richiesta la costruzione di cavidotti nel terreno si deve procedere come segue:

- . i tubi in acciaio senza saldature devono essere spalmati con emulsioni bituminose;
- . i tubi in P.V.C. devono essere annegati in gettate di calcestruzzo;

- profondità di posa: in relazione ai carichi transitanti in superficie ma possibilmente non inferiore a 500 mm dalla generatrice superiore dei cavidotti;
- posa: su uno strato di calcestruzzo magro di circa 10 cm di spessore e rinforzati sul loro intorno sempre con calcestruzzo;
- giunzioni: sigillate con apposito collante onde garantire l'ermeticità della tenuta seguendo rigorosamente le prescrizioni indicate dalle Case Costruttrici.

L'infilaggio dei cavi deve essere successivo all'installazione dei tubi ed autorizzato da apposita dichiarazione scritta della D.L.

Nello stesso tubo non devono esserci conduttori riguardanti servizi diversi anche se alla medesima tensione di esercizio.

L'uso di tubi portacavi flessibili è in generale consentito per i tratti terminali dei circuiti, come tra cassette di dorsale ed utenze finali.

Salvo prescrizioni particolari il diametro esterno minimo dei tubi deve essere di 16 mm.

I diametri indicati nei documenti di progetto con un solo numero si riferiscono al diametro esterno.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in essi contenuto.

È fatto divieto transitare con tubi protettivi in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ammarrarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche (tranne dove espressamente indicato).

I tubi previsti vuoti devono comunque essere dotati di fili-pilota in materiale non soggetto a ruggine.

I tubi di riserva devono essere chiusi con tappi filettati e lasciati tappati anche dopo la fine dei lavori.

ST3 SPECIFICA TECNICA PER CASSETTE DI DERIVAZIONE

1. CASSETTE A VISTA

Le cassette e le scatole di derivazione potranno essere di vario tipo a seconda dell'impianto previsto (incassato, a vista, stagno).

Dovranno comunque essere largamente dimensionate in modo da rendere facile e sicura la manutenzione e munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o canalette.

Per le cassette metalliche potrà essere richiesta la verniciatura in colore a scelta del Committente e/o della Direzione Lavori.

Particolare cura sarà riservata all'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.

Tutte le cassette per gli impianti in vista dovranno essere metalliche del tipo in fusione o in materiale isolante, autoestinguente adatte per montaggi a vista e quindi molto robuste, con un grado di protezione IP adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni, o con pressacavi.

Le cassette in lega leggera saranno con imbocchi filettati UNI 339, oppure 6125 AD.PE., per connessioni a tubi in acciaio zincato.

Quelle metalliche saranno dotate di morsetto per la messa a terra delle cassette.

Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad impianti o servizi diversi (luce, FM, ausiliari, telefono).

In alcuni casi, dove espressamente citato, un cassetta potrà essere utilizzata per più circuiti ma dovranno essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio verrà applicato per ogni scomparto della cassetta.

Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette potrà essere applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare a quale impianto appartiene (luce, FM, ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano.

Le cassette o scatole di derivazione dovranno essere munite di morsettiere in materiale ceramico di derivazione, autoestinguente di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.

Sono ammessi morsetti volanti del tipo preisolato tipo "Scotchlock" o analoghi, per sezioni di conduttore pari o inferiore a 6 mm².

È tassativamente escluso l'impiego di morsetti di tipo autospellante.

I morsetti di terra e di neutro dovranno essere contraddistinti con apposite targhette o altri sistemi di sicura identificazione.

2. CASSETTE DA INCASSO

Caratteristiche funzionali:

Le cassette da incasso saranno stampate in un pezzo unico per assicurare un ampio spazio operativo interno per l'introduzione dei tubi.

Le sedi di fissaggio delle viti del coperchio saranno dotate di fori asolati per permettere un facile orientamento del coperchio rispetto alla cassetta, correggendo così eventuali errori di muratura.

Le finestre sui lati e sul fondo, di grandi dimensioni dovranno essere facilmente sfondabili a pressione.

Sul fondo delle cassette saranno presenti delle guide per un facile fissaggio di morsettiere ed accessori vari.

Il coperchio dovrà essere infrangibile e la superficie dovrà presentare trattamento sabbiato consentente inoltre una facile tinteggiatura.

Le cassette da incasso saranno interamente realizzate in polistirolo antiurto arancio con caratteristiche di autoestinguenza secondo le norme IEC-695-2-1, CEI 50-11 (Prova del filo incandescente a 850° C) e secondo le norme UL 94.

Gli articoli dovranno essere sotto il controllo permanente dell'IMQ - conformi alle norme CEI 23-9 ediz. 1987 figura A 6.

ST4 SPECIFICA TECNICA PER COLONNINE (TORRETTE) PORTAPRESE

Vd. NOTA del capitolo 1)

Le colonnine (torrette) in oggetto sono costituite da:

- pozzetto in calcestruzzo RBK 300 armato con rifinitura liscia da cassero, predisposto per l'entrata della condotta di alimentazione tramite 4 fori per tubo diam. 125 mm posti in prossimità della base; dimensioni indicative esterne: larghezza 580 mm, lunghezza 580 mm, altezza 1.000 mm;
- telaio in ghisa sferoidale a norme UNI EN 124 atto a costituire perfetto riscontro alla parte sommitale della colonnina (torretta) nella posizione retratta;
- torretta estraibile con dimensioni indicative: larghezza 425 mm, profondità 450 mm, altezza 830 mm (corsa max 570 mm), costituita da robusta intelaiatura in acciaio pressopiegata con verniciatura RAL 1021, accoppiata a sigillo in ghisa, inserita nel pozzetto in cemento in modo tale che, tramite vite a passo lungo, possa essere alzata ed abbassata facilmente con l'uso di una semplice manovella inserita sull'albero a vite;
- sigillo quadrato in ghisa sferoidale a norme UNI EN 124 - Classe C250 portata 40 t;
- colonna sulla quale sono posizionati i box modulari (in numero di 6, cioè 3 per lato) destinati ad accogliere le apparecchiature elettriche, che nel presente progetto comprendono n.1 interruttore generale differenziale 4P-63 A - 0,03 A, n.3 prese CEE 2P+T 16 A interbloccate e con relativo interruttore magnetotermico e n.1 presa CEE IP65 3P+N+T 16 A interbloccata e con relativo interruttore c.s.

Ulteriori caratteristiche generali sono le seguenti:

- grado di protezione IP67;
- grado di estinguenza V0 a UL94;
- stabilità all'azione dei raggi UV ed agli agenti atmosferici in genere, con mantenimento delle caratteristiche meccaniche fino alle temperature limite di - 70° + 140°C;
- alto valore di rigidità dielettrica;
- doppio isolamento (Classe II);
- tipologia di riferimento mod. TOWER JT02/A - ELECA JOLLY SET.

ST5 SPECIFICA TECNICA PER APPARECCHI ILLUMINANTI

Vd. NOTA del capitolo 1)

1. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si richiamano qui di seguito le principali norme che si applicano al presente capitolo:

CEI 34-21, 34-22, 34-23: "Apparecchi illuminanti:

Parte 1° - Prescrizioni generali e prove;

Parte 2° - Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza

Parte 3° - Prescrizioni particolari - Apparecchi fissi per uso generale"

34-27 "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Apparecchi con trasformatore incorporato per lampada ad incandescenza"

34-30 "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Proiettori".

34-31 "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Apparecchi da incasso"

34-32 "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Apparecchi a circolazione d'aria (Prescrizioni di sicurezza)"

34-33 "Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione stradale"

EN 55015: "Limiti e metodi di misura delle caratteristiche delle lampade a fluorescenza e degli apparecchi di illuminazione relative ai radiodisturbi"

EN 60555: "Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici "simili"

EN 60598 (fascicoli vari) "Apparecchi di illuminazione".

2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

2.1 Generalità

Tutti gli apparecchi illuminanti devono essere forniti completi di lampade, reattori, accenditori, starter, condensatori di rifasamento, fusibile di protezione, portalampade, morsetti arrivo linea ed accessori.

I fusibili devono essere sul conduttore di fase.

Le lampade fluorescenti devono essere del tipo ad alta efficienza luminosa.

Ogni reattore deve essere monolampada, fissato alla base dell'apparecchio; i reattori devono essere di tipo elettronico e dove specificatamente richiesto di tipo dimmerabile.

Le parti metalliche degli apparecchi illuminanti devono essere verniciate a forno, previa pulitura, decappaggio e trattamento antiruggine.

All'armatura deve essere collegato il conduttore di terra.

I componenti degli apparecchi illuminanti devono disporre del Marchio Italiano di Qualità IMQ.

L'Appaltatore è tenuto a fornire, su richiesta della D.L., le necessarie certificazioni di qualità e/o descrizioni tecniche degli apparecchi illuminanti proposti e dei relativi accessori.

Per tutti gli apparecchi illuminanti proposti, l'Appaltatore deve presentare opportuna campionatura alla D.L. per approvazione.

Gli apparecchi, le lampade ed i componenti devono rispondere ai requisiti ed alle prescrizioni stabilite dalle norme CEI applicabili.

2.2 Apparecchiature accessorie

Tutti gli apparecchi illuminanti descritti nel seguito devono essere dotati, per quanto applicabili, dei seguenti accessori:

- fusibile di protezione sulla fase;
- reattore di tipo elettronico con regolazione a potenza costante e accensione con preriscaldamento con ridotto contenuto di armoniche;
- reattore di tipo elettronico dimmerabile (dove richiesto) con regolazione dal 100% all'1% del flusso luminoso delle lampade lineari mediante linee di segnalazione da 1 a 10W;
- condensatore per rifasare il carico sino a un fattore di potenza di 0,95 con resistenza di scarica incorporata e dotato di filtro antidisturbo;

- . messa a terra del corpo metallico della plafoniera.

2.3 Tipologie

La principale tipologia di apparecchi illuminanti previsti nella presente fase progettuale è quella qui di seguito descritta, con relativa zona di utilizzo.

- *per illuminazione della Piazza*

Sostegni luminosi di sezione cilindrica, con altezza fuori terra pari a $7,6 \div 7,7$ m e diametro esterno di circa 245 mm, composti da:

- base cilindrica in acciaio Fe 360 con spessore di 5 mm, galvanizzato con trattamento superficiale e termolaccato con polveri epossidiche in colore AKZO 900 gris sablè, con altezza totale = 6 m ed altezza fuori terra = 5,2 m, completa di portello a filo con morsettiera in classe II ed asola di ingresso cavi; la costruzione sarà conforme alle norme UNI EN 40 ed altre a questa collegate;
- apparecchi illuminanti (n.4) costituiti da elementi (teste) di altezza = 610 mm, in pressofusione di alluminio con protettore in policarbonato (IK08) e riflettore in alluminio, girevoli a 360° indipendentemente l'uno dall'altro, contenenti gli ausiliari elettrici (in box integrato) con accesso ad essi ed alle ottiche tramite portelli a filo posti a 180° rispetto al protettore; la verniciatura esterna sarà in colore uguale a quello della base; altre caratteristiche saranno il grado di protezione IP65 per ottiche ed ausiliari elettrici e classe di isolamento II; ogni elemento sarà equipaggiato con lampada tubolare a ioduri metallici da 150W - 14.000 lumen, a doppio attacco (RX 7s - 24); le ottiche saranno E1 5° per due delle teste e E1 25° per le altre due;
- chiusura superiore, gruppo di fissaggio ed accessori di completamento, montaggio e collegamento.

Come tipologia di riferimento si cita il sistema MODULLUM MAXI -SCHREDER od equivalente.