

COMMITTENTE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Fabrizio Salpietro
T +39 02 2496445 - **E** f.salpietro@sestosg.net

PROGETTAZIONE

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:
RAPANA' ARCHITETTI

ARCHITETTI
Arch. Massimo Rapanà - Capogruppo | massimo.rapana@6ab.it
Arch. Ivanoe Mauro Rapanà

PROGETTAZIONE STRUTTURE:
Ing. Massimo Oldrati - OLDRAENG

PROGETTAZIONE IMPIANTI IDRICI - ELETTRICI:
Architetto Elena Magi

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
Architetto Paolo Renzetti

REV.:	DATA:	DESCRIZIONE:	MOD:	CON:	APP:
00	13-07-2026	prima emissione	-	IR	MR

Città di Sesto San Giovanni
Provincia di Milano

Progetto di realizzazione nuova fontana scenografica al centro di una rotonda stradale

SITO: Via ei Partigiani - Via Giuseppe Di Vittorio -20099 Sesto San Giovanni-Mi

COMMITTENTE

Amministrazione comunale - Città di Sesto San Giovanni - Mi Piazza della Resistenza, 20 - 20099 Sesto San Giovanni (Mi)

PROGETTO ARCHITETTONICO

APANA' ARCHITETTI

ia Vittore Ghislandi, 7 - 24125 Bergamo
T +39 035.296.226
E info@rapanaarchitetti.it

PROGETTO STRUTTURE

OLDRAENG

ng. Massimo Oldrati
Via Delle Rose, 10 - 24060 Cenate Sopra - Bg
T +39 035.9491438
E oldraeng@oldraeng.it

PROGETTO IMPIANTI

rchitetto Elena Magi

orso San Gottardo, 3 - 20136 Milano
T +39 335.525.6921
E architetto@elenamagi.it

PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO

Architetto Paolo Renzetti
Via Massimo d'Azeglio, 11 - 20900 Monza - MB
T +39 335.800.4038
E renzettipaolo@fastwebnet.it

OGGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO

20260126-PE-IM.IE-DC- 003- 00

Relazione Tecnica impianti idrici ed elettrici

NOME FILE:
20260126_SestoSanGiovanni–Fontana_modelloMax.pln

CODICE ELABORATO:

CODICE PROGETTO:	DATA:	DISCIPLINA:
20260126	13-07-2026	A
FORMATO FOGLIO:	SCALA:	REVISIONE: 00
DISEGNATO DA: EM	CONTROLLATO DA: IR	APPROVATO DA: MR

SOMMARIO

A) IDENTIFICAZIONE INTERVENTO _____ 2

A.1) INTRODUZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO _____ 2

A.2) TIPOLOGIA DEI LOCALI E LORO CLASSIFICAZIONE_____ 3

A.3) NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO_____ 4

B) DESCRIZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI _____ 5

B.1) PREMESSA _____ 5

B.2) PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI ELETTRICI_____ 6

B.3) QUADRI ELETTRICI _____ 8

B.4) LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI_____ 9

B.5) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE_____ 10

B.6) IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE F.M. _____ 11

B.7) IMPIANTO DI TERRA _____ 12

C) CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI _____ 14

C.1) PRODOTTI DI RIFERIMENTO _____ 14

C.2) QUADRI ELETTRICI _____ 15

C.3) INTERRUTTORI PER QUADRI ELETTRICI, CONDUTTORI E CAVI _____ 16

C.4) TUBAZIONI _____ 17

C.5) CUSTODIE IP55_____ 18

C.6) SCATOLE DI DERIVAZIONE_____ 19

A) Identificazione intervento

A.1) Introduzione generale dell'intervento

Committente: *"CITTA' DI SESTO SAN GIOVANNI"*

Luogo Intervento: *rotatoria via dei Partigiani – via Di Vittorio nel comune di Sesto San Giovanni (MI)*

Descrizione intervento: *l'intervento prevede la realizzazione degli impianti elettrici a servizio di fontana pubblica.*

Elenco impianti oggetto dell'intervento: *impianti di illuminazione ordinaria e impianti di distribuzione F.M..*

Elenco Tavole allegate:

Progetto impianto elettrico – Planimetria schema generale impianti;

Progetto impianto elettrico – Schema unifilare quadro elettrico fontana

Progetto impianto elettrico – Relazione Tecnica;

A.2) Tipologia dei locali e loro classificazione

Di seguito sono esposti i locali e/o le zone oggetto dell'intervento con la relativa destinazione d'uso e classificazione degli ambienti ai fini della realizzazione degli impianti elettrici.

Fontana:

- *destinazione d'uso: vasche delle fontane e zone circostanti dove il rischio di contatti elettrici è aumentato a causa della riduzione della resistenza del corpo e del contatto del corpo con il potenziale di terra;*
- *classificazione ambiente: ambienti ed applicazione particolari, fontane, per il maggior rischio elettrico per la presenza di acqua, secondo quanto indicato nella Norma C.E.I. 64-8/7 sezione 702;*

In considerazione di quanto sopra esposto, gli impianti elettrici nei vari ambienti dovranno essere realizzati secondo quanto prescritto nelle rispettive Norme indicate.

A.3) Normativa tecnica di riferimento

La realizzazione degli impianti elettrici dovrà essere eseguita rispettando le Norme C.E.I. e di Legge con particolare riferimento a quelle di seguito elencate:

Disposizione Legislative e norme tecniche

Identificativo	***Data***	***Titolo***
Legge n°186	*01/03/68*	*Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici*
D.M. n° 37	*22/01/08*	*Norme per la sicurezza degli impianti*
Tabelle C.E.I.-UNEL 35024-70		*Portate dei conduttori in funzione della loro posa*
C.E.I. 64-8		*Impianti elettrici utilizzatori*
Dlgs 106/17	*16/06/17*	*Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE*
C.E.I. 64-8/702		*Ambienti ed applicazioni particolari Sezione 702 - Fontane*
C.E.I. EN 61439	*07-2014 e s.m.i.*	*Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione*
D.Lgs. N°81/08	*09/04/08*	*Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro*

B) Descrizione tecnica degli impianti

B.1) Premessa

L'intervento prevede la realizzazione degli impianti elettrici a servizio della fontana pubblica posta su rotonda tra via dei Partigiani e via Di Vittorio nel comune di Sesto San Giovanni.

Il presente progetto prevede la realizzazione del quadro elettrico "fontana", la relativa illuminazione interna della vasca e illuminazione esterna alla vasca.

Il quadro elettrico della fontana situata all'interno della rotatoria sarà installato, insieme al quadro per la fornitura ENEL, sul marciapiede perimetrale della rotatoria stessa. Il posizionamento dovrà essere studiato in modo da garantire la corretta accessibilità per la manutenzione, salvaguardando integralmente la viabilità pedonale e garantendo che i manufatti non costituiscano in alcun modo intralcio o barriera al libero passaggio.

B.2) Protezioni contro i contatti elettrici

Protezione contatti indiretti impianti B.T.

La protezione contro i contatti indiretti delle persone con le parti attive dell'impianto dovrà essere rispondente a quanto indicato dalla Norma C.E.I. 64-8:

1 - articolo 413.2 (protezione mediante l'impiego di componenti della classe II o con isolamento equivalente);

2 - articolo 413.1 (protezione con interruzione automatica del circuito per sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione).

3 - articolo 411 (protezione mediante bassissima tensione di sicurezza SELV e PELV).

Il primo metodo dovrà essere utilizzato fino al quadro piscina (Q.PIS.) ed il secondo metodo a valle di questo punto.

Secondo quanto sopra descritto:

*"METODO 1 – La linea di alimentazione del quadro "fontana" sarà derivata direttamente dal punto di consegna dell'ente distributore. La conduttura dovrà essere realizzata con cavo avente caratteristiche di doppio isolamento o isolamento rinforzato. In conformità all'**art. 473.2.2.1 della Norma CEI 64-8**, l'installazione del dispositivo di protezione contro il cortocircuito alla base della linea (quadro generale a valle del contatore) viene omessa, in quanto la lunghezza della conduttura di collegamento tra il contatore e l'interruttore generale del quadro "fontana" sarà inferiore a 3 metri, e la posa verrà eseguita in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito."*

METODO 2 – Il quadro "fontana", dovrà essere provvisto di protezione differenziale generale e la custodia dovrà essere in materiale isolante, coordinata con l'impianto di terra.

METODO 3 – La protezione combinata contro i contatti indiretti e diretti, per circuiti SELV, è assicurata quando la tensione di alimentazione non superiore a 50V c.a. e 120V c.c

Protezione contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti delle persone con le parti attive dell'impianto dovrà essere totale e rispondente a quanto indicato dalla Norma C.E.I. 64-8:

A – articolo 412.1 (protezione mediante isolamento delle parti attive);

B – articolo 412.2 (protezione mediante involucri o barriere);

C – articolo 412.5 (protezione addizionale mediante interruttori differenziali).

Secondo quanto sopra descritto:

METODO 1 – Le parti attive dell'impianto, quali conduttori, morsetti, ecc. dovranno essere completamente isolate e l'isolante non potrà essere tolto senza la distruzione dello stesso.

METODO 2 – Le parti attive dell'impianto quali morsetti, apparecchiature, ecc. dovranno essere ubicate entro involucri con grado di protezione minimo IPXXD. L'apertura delle apparecchiature non dovrà mai essere richiesta

per operazioni di esercizio ordinario.

Unica eccezione sono le prese con interblocco, ed i quadri di automazione, dove per la sostituzione dei fusibili o il ripristino delle protezioni è necessario aprire l'involucro, operazione possibile unicamente dopo aver tolto tensione sulle apparecchiature mediante l'interruttore di blocco.

METODO 3 – Le misure di protezione addizionali consistono nell'utilizzo di protezioni differenziali con corrente di intervento di 30 mA.

Le caratteristiche del sistema elettrico degli impianti saranno le seguenti:

Sistema alimentazione	*TT;*
Distribuzione	*3F+N;*
Tensione nominale	*400 V - a.c.;*
Frequenza nominale	*50 Hz;*
Potere d'interruzione	*10 kA;*

Gradi di protezione:

I gradi di protezione degli impianti dovranno essere:

Impianti all'interno	*minimo IPXXD;*
Impianti in zone all'esterno	*minimo IP55;*
Impianti all'interno della fontana	*minimo IPX8.*

B.3) Quadri elettrici

Quadro "Fontana"

Il quadro "fontana", dovrà essere realizzato con centralino isolante, in esecuzione esterna, con grado di protezione IP55 completo di sportello trasparente, dotato di un interruttore generale onnipolare a valle del quale dovranno essere installati degli interruttori automatici come indicato negli schemi di progetto.
Il quadro "fontana" sarà posto all'interno di un armadio in vetroresina sul marciapiede perimetrale della rotatoria stessa.

All'interno di ogni quadro o in prossimità dello stesso dovrà essere realizzato, per mezzo di una barra di rame, il nodo di terra principale al quale dovranno essere collegati i conduttori di protezione ed equipotenziali.

B.4) Linee di distribuzione principali

Dal quadro elettrico dovranno avere origine le linee di distribuzione principali, realizzate con cavi ad isolamento rinforzato tipo H07RN8-F (cavi CPR), ai sensi del CPR UE 305/11, posti all'interno di tubazioni isolanti interrate.

Si dovranno utilizzare unicamente tubazioni isolanti e non tubazioni metalliche.

Le linee di alimentazione per gli apparecchi illuminanti per immersione, dovranno essere realizzate con conduttori a isolamento rinforzato tipo H07RN8-F.

All'interno delle "zone 0 e 1" sono ammessi solo apparecchi utilizzatori per uso fontana, quali pompe e apparecchi di illuminazione a immersione, quest'ultimi alimentati da circuiti SELV (bassissima tensione di sicurezza).

Le tubazioni in partenza dalle scatole di derivazione dovranno essere realizzate in esecuzione rigida e si dovranno attestare sull'utenza alimentata, per mezzo di opportuni raccordi.

Dove non fosse possibile utilizzare le tubazioni in esecuzione rigida per motivi di passaggio si dovranno utilizzare quelle in esecuzione flessibile solamente per i brevi tratti necessari.

Le linee di distribuzione dovranno essere derivate in apposite cassette di derivazione complete di coperchio fissato con viti.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite esclusivamente all'interno delle cassette di derivazione utilizzando connettori dotati di mantello isolante e serraggio conduttori con dispositivo a pressione con vite.

Il dimensionamento dei conduttori dovrà essere rapportato alla taratura dell'interruttore posto a monte della linea e la sezione dei conduttori dovrà essere costante dal punto di partenza a valle di un dispositivo di protezione, fino al dispositivo di protezione successivo o fino all'apparecchiatura relativa.

Ogni linea dovrà essere segnalata da un codice alfanumerico alle estremità e all'interno delle cassette di derivazione per l'individuazione del circuito.

Le sezioni delle linee non devono essere inferiori a 1,5 mmq per i punti luce, 2,5 mmq per le prese con portata 10A, 4 mmq per le prese con portata 16A del tipo residenziale e 6 mmq per le prese con portata 16A del tipo CEE.

B.5) Impianto di illuminazione

Illuminazione ordinaria

Zone 0 e zona 1

Per l'illuminazione del bordo interno della vasca della fontana o in corrispondenza di elementi geometrici chiave per creare una luce di fondo omogenea, sfumature d'ambiente e definire i contorni della struttura della piscina, dovranno essere installate strisce LED RGBW IP68.

Per la realizzazione dei giochi di luce "colorare" l'acqua dall'interno del flusso, seguendo lo zampillo per tutta la sua altezza (fino ai 7 metri) dovranno essere utilizzati faretti LED RGB IP68 sommersi ad alta potenza ancorati sul fondo della vasca e puntati direttamente alla base di ogni singolo ugello.

B.6) Impianto di distribuzione F.M.

All'interno dell'armadio in vetroresina del quadro elettrico fontana, dovranno essere installati dei gruppi prese di tipo civile "UNEL 2P+T/10-16A" con grado di protezione IP55 del tipo monofase; come indicato negli elaborati grafici, e comunque coordinati con il grado di protezione delle zone d'installazione.
L'alimentazione delle elettropompe, di servizio all'impianto della fontana, dovranno essere realizzate, con cavi unipolari o multipolari tipo H07RN8-F di sezione coordinata con l'interruttore a monte, e poste all'interno di tubazioni isolanti per posa da interro.

L'alimentazione di eventuali, apparecchiature aventi parti in movimento dovrà essere effettuata per mezzo di un organo di sezionamento locale o direttamente per le apparecchiature complete di quadro di bordo macchina.

B.7) Impianto di terra

Impianto di dispersione

Impianto di terra

I parametri per la realizzazione dell'impianto di dispersione sono i seguenti:

L'impianto di dispersione dovrà essere costituito da uno o più dispersori verticali in acciaio zincato a croce (ali di 50x5mm). Questi dispersori dovranno essere collegati tra di loro per mezzo di conduttore G/V di sezione minima 16mmq posto all'interno di tubazione isolante interrata a doppia camera e/o per mezzo di corda in rame nuda di sezione almeno 35mmq posta direttamente sul terreno. I dispersori verticali dovranno essere posizionati all'interno di propri pozzetti dotati di chiusino e privi di fondo, ognuno segnalato da un cartello indicatore. Nelle connessioni dovranno essere evitati fenomeni galvanici, quindi non dovranno essere realizzati contatti tra zinco e rame oppure si dovrà interporre apposite nastrature in piombo o similari. Le varie connessioni dovranno essere protette contro la corrosione per mezzo di grasso o interventi analoghi.

Da un dispersore dovrà essere realizzato il collegamento con il nodo di terra principale per mezzo di un conduttore di terra FS17 di sezione 16mmq con colorazione GIALLO-VERDE.

Conduttore di terra

Da un dispersore dovrà essere realizzato il collegamento con il nodo principale di terra posto all'interno del quadro "fontana" per mezzo di un conduttore di terra, tipo FS17 di sezione 16mmq, con colorazione GIALLO-VERDE.

Impianto di protezione

Dal nodo di terra posto nel quadro elettrico dovranno avere origine i conduttori di protezione costituiti sia dall'anima GIALLO-VERDE dei cavi multipolari sia da cavi FS17 con colorazione GIALLO-VERDE ed attestati alle masse. La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere uguale alla sezione maggiore di fase, del gruppo di linee o della singola linea di alimentazione, per sezioni fino a 16mmq. Per sezioni di fase superiori si potrà utilizzare un conduttore di protezione avente sezione metà di quella di fase con minimo 16mmq.

Dal nodo di terra posto nel quadro elettrico dovranno avere origine i conduttori equipotenziali costituiti da cavi FS17 con colorazione GIALLO-VERDE attestati alle masse estranee, ovvero parti metalliche provenienti od in contatto con il terreno, quali le tubazioni idriche, di adduzione gas, ferri del cemento armato, ecc..

Tali conduttori principali dovranno avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6mmq. Non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi 25mmq.

Le connessioni dovranno essere eseguite senza interrompere i conduttori di protezione ed equipotenziali principali per mezzo di morsetti a "granchio" o similari.

C) Caratteristiche tecniche dei materiali

C.1) Prodotti di riferimento

Qui di seguito sono elencate le marche dei componenti principali previsti per la realizzazione dell'impianto.

Interruttori, teleruttori, relè:	*SCHNEIDER, BTICINO - ABB o similare*
Strutture per quadri:	*SCHNEIDER, BTICINO , ABB - LUME o similare*
Cavi e conduttori:	*A MARCHIO DI QUALITA'*
Tubazioni in PVC:	*DIELETRICX, GEWISS o similare*
Corpi illuminanti per immersione IP68:	*DISANO – ING CASTALDI – SIMES*
Lampade:	*OSRAM, PHILIPS*
Scatole di derivazione:	*GEWISS, SIFE, ILME o similare*
Impianto di terra:	*CARPANETO, ARNOCANALI o similare*

I materiali impiegati per la realizzazione degli impianti dovranno essere conformi alle rispettive Norme C.E.I., dovranno avere dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL e presentare Marchio Italiano di Qualità (I.M.Q.) quando previsto. Tutti i materiali, inoltre, dovranno essere dotati di marcatura "CE" secondo quanto richiesto dal Dlgs n. 626 del 25/11/96 (recepisce la direttiva europea "bassa tensione" n. 93/68) e dovranno essere idonei all'uso ed all'ubicazione cui sono destinati, con particolare riferimento alle condizioni termiche, chimiche, meccaniche e climatologiche.

C.2) Quadri elettrici

Tutti i quadri saranno realizzati in carpenteria metallica autoportante a pavimento e/o a parete, o in materiale isolante per posa a parete da incasso o da esterno, secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

I quadri elettrici dovranno avere internamente un grado di protezione minimo pari ad IPXXB perciò tutte le parti attive dovranno essere poste dietro barriere idonee o entro involucri protettivi (copriterminali, coprimorsetti, calotte di protezione per strumenti e commutatori, etc.).

Le morsettiere, le barriere e gli schermi posti a protezione delle parti attive saranno provviste di appropriate indicazioni e le barre di distribuzione saranno dotate di schermo di protezione trasparente.

Detti quadri saranno completi di profilati normalizzati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature modulari e di piastre di fondo per le apparecchiature scatolate ed teleruttori.

L'apertura delle segregazioni interne dovrà essere effettuata esclusivamente da personale addestrato, perciò possibile esclusivamente con l'uso di un attrezzo. In particolare le operazioni di esercizio ordinario, quali comando di interruttori, sostituzione di fusibili e di lampade, regolazione e ripristino di relè etc., dovranno essere effettuabili direttamente dal fronte dei quadri senza bisogno di dover accedere all'interno degli stessi o rimuovere le segregazioni.

Unica eccezione per i quadri di automazione provvisti di interruttore generale bloccoporta, dove per aprire la porta esterna bisogna aprire l'interruttore generale e togliere tensione all'intero quadro elettrico.

Il cablaggio e le connessione all'interno dei quadri elettrici dovranno essere effettuate su apposite barrature, o morsettiere, o dovranno essere eseguite con dispositivi idonei, come indicato dalle norme C.E.I. EN 61439 e CEI 23-51. Tutti i cablaggi dovranno essere eseguiti con cavo unipolare tipo FS17 di sezione coordinata con l'interruttore di protezione posto a monte. I cavi dovranno avere colorazione distinta per ognuna delle tre fasi, per il neutro, per i conduttori di protezione e per i conduttori dei circuiti ausiliari.

La linea d'alimentazione di ogni quadro si dovrà attestare direttamente sull'interruttore generale e nel tratto interno al quadro dovrà essere realizzata con caratteristiche di isolamento doppio o rinforzato. Sulle pannellature del quadro, in prossimità di ogni interruttore, dovranno essere installate targhette riportanti la sigla di individuazione del circuito alimentante. Ogni conduttore sarà dotato ai suoi estremi di capicorda preisolato a compressione. Non sarà ammissibile il cablaggio sotto uno stesso morsetto di apparecchiatura di più conduttori. Le aperture modulari formatesi sulle pannellature dei quadri dove non sono presenti apparecchiature, dovranno essere chiuse con appositi coprimodulo. All'interno di ogni quadro generale dovrà essere posta una barra di terra sulla quale dovranno essere collegati i conduttori di protezione ed equipotenziali. Nelle immediate vicinanze dei quadri dovranno essere posti i relativi schemi elettrici. I quadri elettrici dovranno essere conformi a quanto richiesto dalle Norme C.E.I. EN 61439 e/o C.E.I.64-8.

C.3) Interruttori per quadri elettrici, conduttori e cavi

Interruttori modulari:

Tutti gli interruttori automatici e non automatici previsti a protezione delle linee in partenza dai quadri elettrici saranno scelti in maniera tale che sia sempre rispettata la condizione che l'energia specifica passante risulti minore o uguale a K^2*S^2 ed al coordinamento tra la taratura dell'interruttore e la portata del cavo, fino al dispositivo di protezione successivo. Gli interruttori dovranno garantire la protezione contro le sovracorrenti ed i contatti indiretti della linea dorsale e delle derivazioni.

Il potere di interruzione sarà riportato negli elaborati grafici di progetto.

Conduttori e cavi:

I cavi saranno provvisti di Marchio di qualità.

I cavi ad isolamento rinforzato per posa interrata e/o canalizzazioni metalliche dovranno essere del tipo FG16OR16.

I conduttori dovranno avere le seguenti colorazioni:

- fase	*marrone, grigio e nero;*
- neutro	*blu;*
- protezione ed equipotenziali	*giallo-verde.*

I conduttori di cablaggio all'interno dei quadri elettrici dovranno avere le seguenti colorazioni:

- fase	*marrone, grigio e nero;*
- neutro	*blu;*
- protezione ed equipotenziali	*giallo-verde;*
-ausiliari 24V a.c.	*rosso;*
-contatti puliti a morsettiera	*arancio.*

Le sezioni dei circuiti minime saranno non inferiori a 1,5mmq per i circuiti di potenza e non inferiore a 1mmq per i circuiti di comando e/o segnale.

Circuiti con tensioni diverse da quella di rete, potranno coesistere nelle stesse tubazioni e/o canalizzazioni, solo ed esclusivamente se i conduttori siano isolati per la tensione nominale più elevata o comunque in classe II di isolamento.

C.4) Tubazioni

Le tubazioni isolanti (PVC) in esecuzione interrata dovranno essere costituite dai seguenti componenti ed avere le seguenti caratteristiche:

tubazioni a doppia camera in polietilene ad alta densità; resistenza allo schiacciamento di 750Nw per 10 minuti; temperatura minima di posa –15° C; manicotti di giunzione ad innesto; norme di riferimento CEI 23-39, CEI 23-46.

C.5) Custodie IP55

Le custodie portapparecchi isolanti, in esecuzione esterna, aventi grado di protezione IP55 dovranno avere le seguenti caratteristiche: grado di protezione IP55; ingresso-uscita dei conduttori mediante tubo con pressatubo autoestinguente; possibilità di accoppiamento dei singoli componenti in batterie; corpo in resina melamminica rinforzata autoestinguente; resistenza al calore ed alla fiamma; resistenza agli agenti atmosferici, chimici ed agli urti; guarnizioni di tenuta in elastomero antinvecchiante; coperchio di chiusura fissato con viti in acciaio inox.

C.6) Scatole di derivazione

Tutte le scatole di derivazione dovranno avere i coperchi fissati per mezzo di viti in acciaio, di dimensioni idonee a lasciare circa il 30% dello spazio a disposizione per future giunzioni. Dovranno essere dello stesso materiale delle tubazioni attestate, per es. con tubazioni in PVC utilizzare cassette in materiale plastico autoestingente.

Le connessioni dei conduttori dovranno essere realizzate con morsetti a pressione tramite vite o similari con mantello isolante oppure con morsetti da barra ancorati a tratti di barra "omega" fissati sul fondo della scatola.

Le scatole dovranno avere i lati lisci e gli innesti con le tubazioni o i cavi ad isolamento rinforzato realizzati unicamente utilizzando appositi raccordi, non sono ammesse scatole con forature già realizzate e passacavi isolanti. Le cassette metalliche, se utilizzate, dovranno essere collegate all'impianto di protezione.