



B.S.C. S.R.L.
Via Della Certosa, 18 - 40134 Bologna
(BO) tel.: 051.6150881
e-mail P.E.C.:
bolognaservizicimiteriali@legalmail.it
p. Iva: 03079781203

CIMITERO COMUNALE DELLA CERTOSA

ENTE ATTUATORE : **B.S.C. S.R.L.**

COMMITTENTE : **B.S.C. S.R.L.**

OGGETTO:

PROG.N°7 - NUOVO CHIOSTRO 2.0_2° STRALCIO CIMITERO DELLA CERTOSA

PROGETTO N°7	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO					TAVOLA: DOC. IPE.01
Scala	Codice commessa	Attività	Contenuto	Numero	Revisione	File di riferimento
Data GIUGNO 2021	Descrizione	Redatto V.D.	Verificato ing. M. Massari	Controllato Ing. M Massari	Approvato Ing. M. Massari	

SPV BOLOGNA S.P.A.

Via Molino Rosso, n°40 - 40026 IMOLA (BO)

C. f./ p. Iva 04062170404 - R.E.A. FO 328079

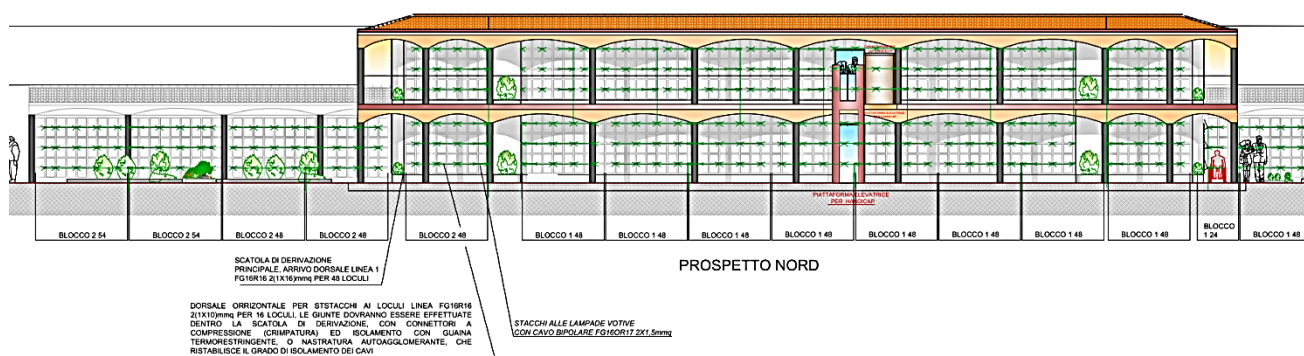
I PROGETTISTI  Dott. Ing. Massari Mauro Via Due Martiri, 2 47030 San Mauro Pascoli (FC) Tel. 0541.930663-fax 0541.812280 email: info@studiotecnicomassari.it sito: www.studiotecnicomassari.it 	 Dott. Arch. Massari Martina Via Due Martiri, 2 47030 San Mauro Pascoli (FC) Tel. 0541.930663-fax 0541.812280 email: info@studiotecnicomassari.it sito: www.studiotecnicomassari.it 	IL R.U.P. B.S.C. S.R.L. P.A. Ruggero Zanetti
---	---	--

REV. 00			PRIMA EMISSIONE
Emissione / revisione	Data		Riferimento emissione / revisione

RELAZIONE TECNICO- IMPIANTO ELETTRICO

1. L'intervento, oggetto della presente relazione, consiste nella fornitura e posa in opera di ossari prefabbricati nel Chiostro 2.0 al piano Terra e al piano Primo e agli Ossari perimetrali e più in particolare, la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio degli stessi per l'alimentazione dell'illuminazione votiva.

I nuovi ossari sono collocati al piano Terra, e al Primo Piano e presso i gli ossari al P. Terra Perimetrali, sotto i loro portici.



L'impianto sarà diviso in n. 4 Blocchi di ossari di dimensioni interne 30 x30 x70 cm disposti in 6 file da 10 ossari ciascuna; il rivestimento esterno sarà in marmo "beige d'oriente"; la copertura a 4 acque e realizzata anch'essa in marmo "beige d'oriente", come i rifasci tra gli ossari e i bordi esterni; le lastre di chiusura degli ossari saranno in marmo bianco di Carrara.

La struttura portante delle cellette ossario sarà in tubolare di alluminio anodizzato, assemblata tramite giunti in alluminio pressofuso verniciati a polvere; sui giunti inferiori in alluminio dovrà essere saldata una piastra rettangolare atta ad inghisare al terreno e solaio la struttura in profilato. Sarà cura dell'Impresa dimensionare tale piastra in funzione delle caratteristiche della struttura da fissare e fornire alla D.L.

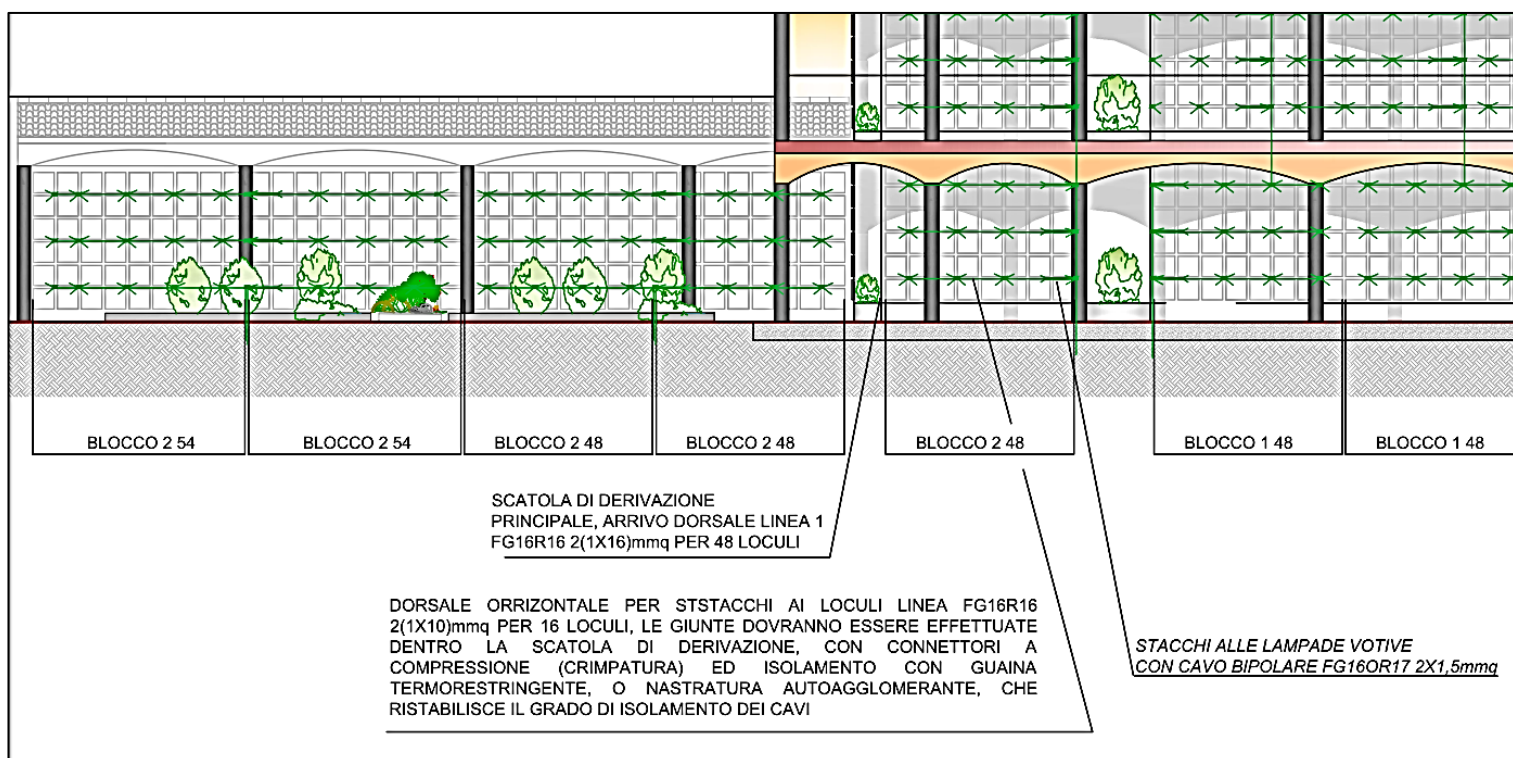
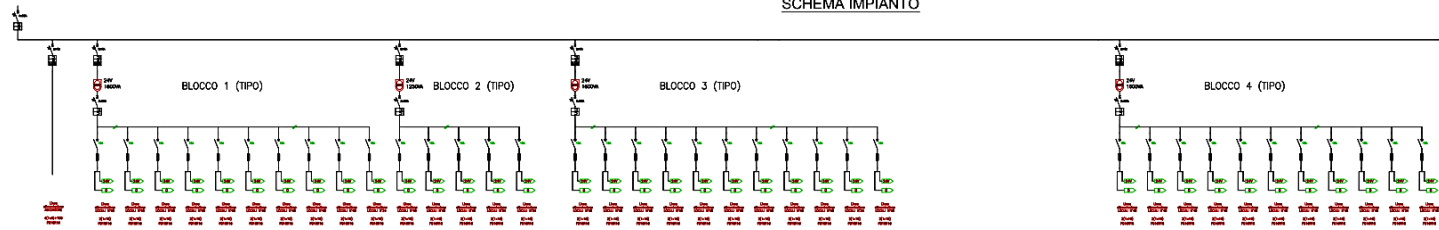
La pannellatura interna di separazione tra gli ossari, dovrà essere in laminato plastico ad alta pressione con superficie melaninica oppure eseguita con lastre di calcio silicato idrato, rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici esenti da amianto ed altre fibre inorganiche; o comunque di materiale infrangibile ed imputrescibile che possa garantire caratteristiche di resistenza all'umidità e alla luce.

Gli ossari dovranno essere predisposti per il passaggio dei cavi elettrici di alimentazione delle lampade per la luce votiva, come descritto negli elaborati grafici; inoltre dovranno essere provvisti di lastrina di chiusura provvisoria che servirà nel momento in cui verrà rimossa la lastra di marmo per l'incisione, per un totale di 6313 ossari.

L'alimentazione è ottenuta mediante la posa di canaline in pvc esterne, scatole di derivazione e cavi di sezioni adeguate dal punto di derivazione più vicino dell'impianto esistente, come descritto negli elaborati grafici.

La fornitura si intende completa di tutte le assistenze e gli ancoraggi necessari per dare l'oggetto finito e utilizzabile, completo pertanto anche di tutti i tamponamenti in marmo descritti negli elaborati grafici.

SCHEMA IMPIANTO



2- SPECIFICHE IMPIANTO ELETTRICO

Normativa di riferimento

Tutti gli impianti, i materiali e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle Leggi N. 186 del 1/3/1968 e D.M. 37 del 22/01/2008.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi:

- alle Leggi ed ai Regolamenti vigenti al momento del Contratto;
- alle Norme CEI;
- alle prescrizioni dei VV.FF e delle Autorità Locali;
- alle prescrizioni ed alle indicazioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica, per quanto di sua competenza;
- alle prescrizioni dell'Ente incaricato del Servizio Telefonico.

Le principali Leggi e Norme di riferimento sono elencate, in modo non esaustivo, di seguito:

- D. Lgs. 81 del 09/04/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge n. 186 del 1/3/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, impianti elettrici ed elettronici
- Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione.
- D.P.R. n. 384 del 27/4/78. Regolamento di attuazione dell'art. 27 della Legge n. 118 del 30/3/71 relativa all'eliminazione delle barriere architettoniche a favore dei portatori di handicap.
- Legge n. 13 del 9/1/1989. Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.
- D.P.R. n. 236 del 14/6/1989. Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- D.P.R. n. 503 del 24/1/1996. Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- D.M. 37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.P.R. n. 447 del 6/12/1991
- Norme CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- Norme CEI 17-5 Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000V; per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200V.
- Norme CEI 17-13 Apparecchiature costruite in fabbrica ACF (Quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1000V in corrente alternata e 1200V in corrente continua.
- Norme CEI 20-19 Cavi isolati in gomma con tensione nominale U_0/U non superiore 450/750 V
- Norme CEI 20-20 Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750V
- Norme CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio.
- Norme CEI 20-37 Cavi elettrici. Prove sui gas emessi durante la combustione.

-Norme CEI 20-38	Cavi isolanti in gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi, gas tossici e corrosivi. Tensione nominale non superiore ai 0,6/1KV
-Norme CEI 23-3	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici o similari (per tensioni nominali non superiori a 415V in alternata)
-Norme CEI 23-5	Prese a spina per usi domestici o similari
-Norme CEI 23-9	Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori
-Norme CEI 23-9	Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensioni nominali fino a 380V destinati ad usi domestici e similari
-Norme CEI 23-14	Tubi protettivi in PVC e accessori
-Norme CEI 23-18	Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari
-Norme CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione
-Norme CEI 34-22	Apparecchi di illuminazione, apparecchi di emergenza
-Norme CEI 64-2	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione e di incendio
-Norme CEI 64-7	Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari
-Norme CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in continua
-Norme CEI 64-9	Impianti utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare
-Norme CEI 64-50	Edilizia residenziale. Guida per l'interpretazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e ausiliari telefonici.
-Norme CEI 70-1	Classificazione dei gradi di protezione degli involucri.
-Norme CEI 81-1	Protezione di strutture contro i fulmini.
-Norme 103-1	Impianti telefonici esterni

Dovranno inoltre essere utilizzati, per la realizzazione dei vari impianti, componenti ammessi al regime del marchio di qualità o contrassegno CE.

Inoltre nella realizzazione degli impianti si dovrà tenere conto di tutte le Leggi o disposizioni relative alle Norme di Sicurezza del Lavoro:

- D. Lgs. 81 del 09/04/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

E a qualsiasi Norma o Legge in vigore anche se non espressamente indicata.

Conformità alle norme dei componenti

I componenti elettrici devono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Europea.

In assenza di marchio o di attestato/relazione di conformità rilasciati da un organismo autorizzato ai sensi dell'art. 7 della legge 791/77, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme del costruttore. A questo scopo è sufficiente che la conformità sia dichiarata in catalogo. Nell'eventualità che l'installazione degli impianti venga affidata ad un installatore che utilizza componenti senza marchio, o senza attestati o dichiarazione del costruttore, nel momento in cui sottoscrive la dichiarazione di conformità si assume la responsabilità relativa non solo all'impianto ma anche alla costruzione dei componenti.

È opportuno ricordare inoltre che dal 1° gennaio 1997 tutti i materiali installati dovranno avere una marcatura denominata CE direttamente apposta dal costruttore che attesta che l'apparecchio è conforme alle prescrizioni delle direttive CEE che riguardano quel determinato prodotto.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Quadri elettrici

I quadri elettrici, adibiti al contenimento delle apparecchiature di sezionamento, manovra e protezione avranno i seguenti requisiti:

- contenitore metallico o in materiale isolante costruito con grado di protezione meccanica non inferiore ad IP 40;
 - dispositivi di protezione, fusibili, relè o interruttori magnetotermici con soglia di intervento magnetico correlata alla corrente di corto circuito nel punto di installazione e soglia termica inferiore alla portata della linea alimentata;
 - protezioni contro i contatti indiretti a mezzo dispositivi differenziali coordinati con l'impianto di terra;
- Inoltre:

- la protezione contro i sovraccarichi dovrà ottemperare alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8;
- i conduttori dovranno essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente);
- gli interruttori automatici magnetotermici dovranno avere corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la portata nominale (I_z) dello stesso, nonché una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z) e cioè:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

(la seconda delle due disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3.);

- gli interruttori automatici magnetotermici dovranno interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose;
 - essi dovranno avere "potere di interruzione" almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione;
 - sarà tuttavia ammesso l'impiego di dispositivi di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un ulteriore dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi dovranno essere coordinate in modo che l'energia passante (I^2t) lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella sopportabile senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.
- .

Conduttori

Nella realizzazione dei vari impianti verranno usati cavi flessibili in rame elettrolitico aventi le seguenti caratteristiche:

- pvc reticolato G10, resistente all'incendio, secondo norma CEI 20.45 – 20.22, a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, con guaina esterna in pvc speciale M1 colore azzurro, tipo FG10 (0) M1, (RF 31.22) unipolari o multipolari, isolamento 0,6/1kW,
- gomma butilica G7 non propagante l'incendio, secondo norma CEI 20.22, con guaina esterna in pvc RZ, colore grigio, multipolari od unipolari, tipo FG7R/4, isolamento 0,6/1 kW,
- pvc speciale R2, non propagante l'incendio, secondo norma CEI 20.22 con guaina esterna in pvc RZ, colore azzurro, tipo N1VV-K, multipolari od unipolari, isolamento 0,6/1kW,

- pvc di qualità R2, non propagante l'incendio, secondo norma CEI 20.22, tipo N07V-K, unipolari, isolamento 450/750 V;
- pvc di qualità TI2, non propagante l'incendio, secondo norma CEI 20.22 con guaina esterna in pvc speciale TM1/TM2, tipo FR0R, unipolari o multipolari, isolamento 450/750V.

I cavi suddetti saranno posati esclusivamente secondo le seguenti condizioni:

N07V-K: entro tubazioni o canali plastici isolanti, fuori terra, a vista o ad incasso (posa fissa),

N1VV-K: entro tubazioni o canali plastici isolanti, fuori terra, canalizzazioni o passerelle portacavi metalliche interne ed esterne (posa fissa),

FG7R/4: entro tubazioni interrate, canali plastici isolanti, canalizzazioni o passerelle portacavi metalliche interne ed esterne (posa fissa),

FR0R: entro tubazioni fuori terra o canalizzazioni metalliche interne (uso temporaneo all'esterno, servizio mobile);

FG10 M1: entro tubazione interrate, canali plastici isolanti, canalizzazioni o passerelle portacavi metalliche interne ed esterne (posa fissa);

Sezione minima dei conduttori

- le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate;
- in ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL;
- indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:
 - 0,75 mmq. per circuiti di segnalazione e telecomando;
 - 1,5 mmq. per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 KW;
 - 2,5 mmq. per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 KW e inferiore o uguale a 3,6 KW;
 - 4 mmq. montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 KW.

Sezione minima del conduttore neutro

- la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase;
- per i conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq., la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq. (per conduttori di rame).

Sezione dei conduttori di terra e protezione

- la sezione dei conduttori di terra e protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata dalla Norma CEI 64-8.

Non saranno mai realizzate giunzioni dei conduttori lungo i tubi o le canalette.

Cavi appartenenti a sistemi diversi, saranno ben distinguibili, non collocati negli stessi tubi, ne faranno capo alle stesse scatole, se sprovviste di setti divisorii.

Tutte le linee saranno identificate a partire dalle morsettiere dei quadri fino all'ultima utilizzazione ed ogni punto in cui sono accessibili, come cassette e scatole di derivazione, scatole portafrutto, apparecchi illuminanti, canaline, ecc.

L'identificazione dovrà permettere di individuare il numero del quadro, il numero del circuito e la fase.

Resistenza di isolamento

- per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:
 - 500.000 Ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V;
 - 250.000 Ohm per i sistemi a tensione nominale verso terra inferiore a 50 V.

Tubazioni, canalette e cassettable

Lo spazio interno dei canali o delle tubazioni deve sempre essere di almeno 1,3 volte lo spazio occupato dal fascio dei conduttori in essi contenuti.

Le scatole e le cassette di derivazione devono essere di materiale con caratteristiche non inferiori a quelle dei canali o dei tubi derivati; devono essere raccordate ai tubi con bocchettoni o terminali tali da garantire un grado di protezione meccanica non inferiore a IP 44.

I TECNICI

ING. MAURO MASSARI



ARCH. MARTINA MASSARI

