



# COMUNE DI TRIESTE



## REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA PALAZZINA A SERVIZIO DEL CAMPO DI CALCIO A 7 DELLA SOCIETA A.S.D. SAN LUIGI CALCIO PRESSO IL COMPENSORIO DI VIA FELLUGA N°58 A TRIESTE

PROPRIETARIO: COMUNE DI TRIESTE  
piazza Unità d'Italia, 4 - 34121 Trieste  
Tel. 040 6751 - Fax 040 9381666  
Cod.fisc. 00210240321 - p.iva 00210240321  
comune.trieste@certgov.fvg.it

CONCESSIONARIO: A.S.D. SAN LUIGI CALCIO  
via Felluga, 58 - 34142 Trieste  
Tel. 040 946694 - Fax 040 9381666  
Cod.fisc. 8002808325 - p.iva 00557970324  
sanluigicalcio@virgilio.it

### PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA  
E COORDINAMENTO GRUPPO DI LAVORO:

arch. GIANLUCA PARON  
Via San Michele, 31 - 34124 Trieste  
studio.architettoparon@gmail.com

Gianluca Paron  
Architetto

COLLABORATORE:

arch. MASSIMILIANO FITTIPALDI

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI  
E PREVENZIONE INCENDI:

CTIngegneria - Ass. prof. Campo Torbianelli  
Via Pierluigi da Palestrina, 8 - 34133 Trieste - ctingegneria@gmail.com

CT INGEGNERIA  
ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE  
CAMPO TORBIANELLI

PROGETTISTI:

per. ind. TIZIANO CAMPO  
ing. DIEGO TORBIANELLI

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI:

per.ind. RAIMONDO LAMPIS  
Via Alessandro Volta, 4 - 34133 Trieste  
r.lampis@tin.it

IL R.U.P.:  
ing. ENRICO CORTESE

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:

ing. DANIELE MELCHIORI  
Via Belpoggio, 2 - 34123 Trieste  
daniele.melchiori86@gmail.com

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Synergica S.r.l.  
Via Ruggero Manna, 18 - 34134 Trieste  
info@synergica.net

TITOLO ELABORATO:

*Progetto impianti elettrici e speciali*  
RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

TAVOLA:

E-RS

Rev.	Emissione
4	
3	
2	
1	
0	Prima emissione

TIMBRO E FIRMA



SCALA	---
DATA	Marzo 2020

<b>1. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA STRUTTURA E GENERALITA' DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INTERVENTI PREVISTI .....</b>	<b>6</b>
2.1 PREMessa.....	6
2.2 COLLEGAMENTO TRA PUNTO DI CONSEGNA E QUADRO ELETTRICO INTERRUTTORE GENERALE .....	6
2.3 QUADRO ELETTRICO INTERRUTTORE GENERALE .....	7
2.4 LINEA DI ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO GENERALE.....	8
2.5 QUADRO ELETTRICO GENERALE .....	8
2.6 ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO SPACCIO - CUCINA .....	10
2.7 QUADRO ELETTRICO SPACCIO - CUCINA.....	10
2.8 ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO PRIMO PIANO .....	11
2.9 QUADRO ELETTRICO PRIMO PIANO .....	12
2.10 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....	13
2.11 UTILIZZAZIONI .....	15
2.12 ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	16
2.13 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	18
2.14 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO (SOLO PREDISPOSIZIONE COMPONENTI PASSIVI) ...	18
2.15 MANOVRA DI EMERGENZA .....	20
2.16 IMPIANTO DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITA'.....	20
2.17 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA .....	22
2.18 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ANTINTRUSIONE .....	22
2.19 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TV .....	22
2.20 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA SALA CONFERENZE .....	23
2.21 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI .....	23
2.22 OPERE MURARIE ACCESSORIE.....	24
2.23 SMANTELLAMENTI.....	24
2.24 ULTERIORI INTERVENTI.....	24
<b>3. ELABORATI GRAFICI ALLEGATI .....</b>	<b>25</b>

## **1. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA STRUTTURA E GENERALITA' DELL'INTERVENTO**

L'edificio al quale sono rivolti gli interventi di realizzazione degli impianti elettrici e speciali è la nuova palazzina posta al servizio del campo a 7 della società A.S.D. San Luigi Calcio presso il comprensorio di via Felluga al civico n.58 nel comune di Trieste. Esso sarà realizzato in due lotti nel primo dei quali si prevede la realizzazione al grezzo della struttura e degli impianti e nel secondo l'esecuzione di tutte le opere di finitura. Il termine grezzo in riferimento agli impianti elettrici prevede la realizzazione di tutte quelle opere propedeutiche alle finiture comprendendo in esse ad esempio la fornitura e posa in opera di tutte le vie di posa costituenti la distribuzione principale e secondaria, delle vie di posa relative alla conformazione dei punti di comando e delle prese, di tutti i cavi appartenenti alla distribuzione principale e secondaria come anche ai punti di comando, punti luce, punti presa ecc. L'elenco precedente a solo titolo di esemplificazione della modalità di esecuzione e non è esaustivo, non definendo tutte le opere che daranno vita allo stato grezzo degli impianti.

L'immobile si sviluppa su un corpo di fabbrica disposto su due livelli:

- il piano terra area destinata prevalentemente a spogliatoi ma in una parte del quale saranno ubicati il bar e la cucina;
- il piano primo dove sono ubicati gli uffici e la sala conferenze con numero di persone inferiore a 100;
- il piano copertura una parte del quale sarà utilizzata come via di esodo.

Gli ambienti ricavati all'interno della struttura interessata dagli interventi saranno sostanzialmente i seguenti:

- locali tecnici;
- magazzini;
- spogliatoi atleti;
- spogliatoi arbitri;
- infermeria (locale medico di gruppo 0)
- servizi igienici;
- bar-cucina;
- centrale termica;
- uffici;
- sala conferenze
- blocco servizi tribune.

Per quanto emerso dal progetto di prevenzione incendi gli ambienti sono considerati come impianto sportivo all'aperto con presenza di persone inferiore a 100. Per quanto sopra tutti gli ambienti sono considerati come luoghi ordinari.

A seguito di tale classificazione è stato valutato il rischio relativo ai fumi emessi nella combustione dei cavi scegliendo di procedere nell'adozione di cavi FG16OR16, Cca-s3, d1, a3 per tutti i percorsi nei quali i cavi risultino posati canale metallico mentre per tutte le posizioni nelle quali i cavi saranno posati sotto intonaco questi saranno di tipo FS17 450/750 V Cca-s3,d1,a3.

Ai fini dei calcoli per la verifica della protezione della struttura dalle scariche atmosferiche la centrale termica, essendo al piano terra della struttura quindi una parte orizzontale dell'edificio, entrerà a far parte della valutazione come una delle zone che compongono il volume da proteggere. Ai fini del dimensionamento dell'impianto fotovoltaico dovranno essere applicati i parametri indicati nel D.L. 3 marzo 2011, n. 28, nell'allegato 3 che determina la potenza dell'impianto fotovoltaico in funzione della superficie in pianta dell'edificio e del coefficiente K (che in questo caso assume il valore di 50 in quanto la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata successivamente al 1° gennaio 2017). Nel caso specifico la superficie in pianta della struttura è di circa 460 mq pertanto l'impianto fotovoltaico dovrà garantire una potenza minima di 11 kW. Nonostante la realizzazione dell'impianto risulti obbligatoria per quanto indicato precedentemente, lo stesso non farà parte del presente intervento in quanto, su informazione ricevuta dal concessionario, sarà dallo stesso realizzato contestualmente ai lavori di realizzazione del secondo lotto, che prevede le finiture, in quanto eseguito sostanzialmente all'esterno. Nel primo lotto sarà unicamente prevista la predisposizione delle vie di cavo che metteranno in comunicazione la zona della copertura, dove si prevede saranno installati gli inverter, con il quadro elettrico generale di edificio.

Per quanto concerne gli impianti speciali saranno realizzati:

- la realizzazione dell'impianto di cablaggio strutturato;
- la predisposizione dell'impianto di ricezione del segnale televisivo;
- la realizzazione dell'impianto di controllo accessi;
- la predisposizione dell'impianto per la videosorveglianza;
- la predisposizione dell'impianto di diffusione sonora della sala conferenze;
- la predisposizione l'impianto antintrusione.

La nuova disposizione vedrà la realizzazione delle seguenti opere:

- installazione dell'organo di protezione (interruttore generale) della nuova linea di alimentazione del compensorio nel quadro elettrico interruttore generale posizionato in prossimità del punto di consegna;
- esecuzione della nuova linea di alimentazione del compensorio incluse le vie di cavo necessarie;
- realizzazione del quadro elettrico generale di compensorio;
- realizzazione dei sottoquadri;

- realizzazione delle vie di cavo per gli impianti elettrici e speciali limitatamente agli impianti da realizzarsi;
- realizzazione dei punti luce per l'illuminazione normale e di emergenza nonché dei nuovi punti di comando centralizzati o locali;
- realizzazione degli impianti di forza motrice all'interno delle diverse aree realizzati per mezzo di tubi pieghevoli o rigidi posti da esterno o sotto intonaco;
- realizzazione degli impianti di illuminazione e forza motrice all'interno degli spogliatoi e dei servizi igienici;
- realizzazione del comando di emergenza;
- realizzazione dell'impianto di terra e di equipotenzialità;
- realizzazione della rete fonia – dati;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione normale nelle aree interne ed esterne;
- realizzazione dell'impianto per l'illuminazione di sicurezza nelle aree interne ed esterne;
- la predisposizione dell'impianto antintrusione;
- la predisposizione dell'impianto di videosorveglianza;
- la realizzazione dell'impianto di controllo accessi;
- la predisposizione dell'impianto di diffusione sonora della sala conferenze
- la predisposizione dell'impianto per la ricezione del segnale televisivo;
- Smantellamenti e/o neutralizzazione di tutti gli apparecchi ed impianti non più utilizzabili con recupero a favore della Committente di quanto di suo interesse con particolare riferimento agli elementi in campo dell'impianto di videosorveglianza che dovranno essere posti nuovamente in opera.

Si premette inoltre che tutti gli apparecchi illuminanti posti in opera al piano copertura dovranno essere idonei a quanto prescritto dalla legge regionale 15/07 articolo 8 lettera f. Pertanto gli apparecchi illuminanti, visto il loro numero e la loro emissione, non dovranno consentire emissioni al di sopra del piano dell'orizzonte; risultato da raggiungersi adottando apparecchi illuminanti con diffusore schermato sopra  $90^\circ$ .

A ulteriore precisazione si specifica che pur trovando schematizzazione nel presente progetto i quadri elettrici centrale termica e sottocentrale copertura come anche gli impianti elettrici attinenti ai locali che li ospitano sono economicamente contemplate nel computo metrico degli impianti meccanici in modo da rendere nettamente distinti i limiti di competenza impiantistici.

Alla fine delle opere sarà onere della Ditta esecutrice la realizzazione degli elaborati grafici per che dovranno fotografare gli impianti completi, ovvero il come eseguito del complesso di interventi eseguiti fornendo gli elaborati che dovranno rispecchiare in modo integrale l'impiantistica presente nella palazzina.

In fase di esecuzione saranno possibili degli spostamenti delle posizioni degli apparecchi utilizzatori all'interno delle stanze qualsiasi destinazione d'uso esse abbiano. La disposizione

dovrà essere in ogni caso preventivamente concordata con la Direzione Lavori e con la Committente che, in funzione della disposizione dell'arredo, provvederanno a segnalare tempestivamente gli spostamenti qualora si rendessero necessari. Resta inteso che in quanto espresso precedentemente non sono inclusi aumenti nelle quantità dei punti di utilizzo né una diversa ubicazione all'interno dell'edificio ma unicamente una ridistribuzione a livello di singole stanze o ambiente.

A conclusione della premessa si informa che gli elaborati relativi al calcolo per la verifica della protezione dalle scariche atmosferiche saranno oggetto di relazioni separate allegate al fascicolo di progetto.

**Si evidenzia inoltre che, per rimanere nella cifra imposta, non sono stati considerati i costi dei seguenti impianti, che, benché indipendenti, dovranno essere obbligatoriamente realizzati entro il termine di lavori con un diverso capitolo di spesa.**

*Tutte le opere descritte, in questo punto sommariamente e più avanti in modo più completo e particolareggiato, dovranno essere considerate inclusive di ogni e qualsiasi opera muraria accessoria (fori di attraversamento pareti normali e pareti costituenti compartimento, tracce orizzontali e verticale per il conseguimento di qualsiasi punto di utilizzo, opere murarie inerenti alle demolizioni, ecc.) con la sola esclusione degli scavi necessari là dove si rendesse necessario il percorso interrato.*

## **2. INTERVENTI PREVISTI**

### **2.1 PREMESSA**

Si premette che attualmente la struttura è alimentata per mezzo di un punto di consegna situato sul confine del complesso sportivo lato via Felluga. Il sistema con il quale l'azienda distributrice fornisce l'energia elettrica è T-T trifase con tensione concatenata di 400 V. Il punto di consegna è esistente. Vista la conformazione assunta dalla recinzione così come si evince dagli elaborati di progetto afferenti ai prospetti, non sarà necessario lo spostamento del punto di consegna che rimarrà quindi nell'attuale posizione. La nuova potenza impegnata dovrà essere pari a 60 kW. La corrente di cortocircuito trifase simmetrica sul punto di consegna sarà pari a 15 kA come stabilito dalla norma CEI 0-21.

### **2.2 COLLEGAMENTO TRA PUNTO DI CONSEGNA E QUADRO ELETTRICO INTERRUETTORE GENERALE**

Dal campo contatori sarà realizzato un collegamento che garantirà l'alimentazione dell'interruttore posto in opera nel quadro elettrico interruttore generale. La lunghezza della linea dovrà mantenersi al di sotto dei 3 metri ed essere realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito come richiesto dalla vigente norma CEI 64-8 all'articolo 473.2.2.1 condizioni a e b. Le condizioni c e d risultano rispettate in virtù del posizionamento del punto di consegna che risulta essere esterno alla struttura e quindi non vicino a materiale combustibile. Il collegamento sarà realizzato per mezzo di cavo FG16OR16 di formazione e sezione  $3\frac{1}{2} \times 35$  mmq posto in opera entro canale in PVC di dimensioni 150x60 mm posto in opera a parete all'interno della nicchia dove sono alloggiati il punto di consegna ed il quadro interruttore generale.

## 2.3 QUADRO ELETTRICO INTERRUTTORE GENERALE

Il quadro elettrico sarà posizionato nella nicchia adiacente al punto di consegna, come indicato nell'elaborato grafico e sarà realizzato per mezzo di contenitore in materiale termoplastico autoestinguente con porta trasparente e grado di protezione IP55. All'interno saranno installati:

- un interruttore magnetotermico scatolato tetrapolare, con terminali anteriori, con corrente nominale di 100 A, con regolazione termica a 100 A e corrente magnetica a  $10 I_N$ , con potere di interruzione nominale di servizio di 25 kA completo di sganciatore di apertura a lancio di corrente alimentato a 230 V, quale interruttore generale;
- un interruttore di manovra sezionatore con fusibili, unipolare con neutro apribile, per fusibili fino a 32 A, per la protezione dei circuiti ausiliari;
- un portafusibili sezionabile 4x125 A con fusibili con corrente nominale di 125 A;
- Uno scaricatore di sovratensione tetrapolare per linee di energia, TIPO 1+2 con tensione nominale 230/440V, cartuccia estraibile, ingombro max da 4 a 8 moduli EN 50022.

Sulle porte esterne andranno applicati segnali indicanti la tensione di funzionamento dei quadri, il tutto in ottemperanza a quanto prescritto dalle Norme CEI EN 61439. Sul quadro saranno installate delle targhe identificative marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili a quadro installato. Le targhe dovranno contenere i seguenti dati: nome o marchio di fabbrica del costruttore; tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro; grado di protezione se diverso a IP 2XC. Le seguenti ulteriori informazioni dovranno essere disponibili, su targhe, su documenti o schemi:

- norma di riferimento;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione di funzionamento nominale;
- tensione di isolamento nominale;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari;
- limiti di funzionamento;
- misure di protezione delle persone; tipo di sistema di messa a terra per il quale il quadro è destinato.

Da parte dell'Installatore dovrà essere realizzata la verifica dei limiti di sovratemperatura secondo la Norma CEI 17-43. Tale verifica s'impone in quanto l'Installatore potrà installare quadri e componenti diversi da quelli previsti in progetto rendendo in questo modo non più attendibili i risultati ottenuti dalle verifiche realizzate in fase progettuale



## 2.4 LINEA DI ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO GENERALE

La linea di alimentazione sarà posata entro tubazione interrata posata entro scavo predisposto si svilupperà parte su suolo pubblico e parte all'interno del comprensorio. Essa avrà origine dall'interruttore di cui al punto precedente e si attesterà sull'interruttore di manovra con funzione di interruttore generale del quadro elettrico generale di comprensorio. Di seguito le caratteristiche della nuova linea e le protezioni a monte:

- *Protezione a monte*.....Interruttore magn.scatt. relè 4x100 A
- *Protezione a valle*.....Nessuna
- *Linea di alimentazione*.....FG16OR16 3½x35)+1x1x25 mmq
- *Portata della linea (CEI-UNEL 35024/1)*.....104,0 A x 1 (posa interrata 61)
- *Lunghezza della linea*.....38,0 m
- *Tensione di alimentazione* .....400 V concatenata
- *Frequenza*.....50 Hz
- *Corrente di impiego ( $I_B$ )*.....100 A (potenziale massima)
- *Caduta di tensione %*.....0,86%
- *Corrente di cortocircuito a valle*.....7,3 kA (trifase) – 4,4 (monofase) kA

Per quanto sopra esposto risulta verificato il coordinamento tra i conduttori ed il dispositivo di protezione dai sovraccarichi e quindi le condizioni indicate all'art. 433.2 della parte 4 delle Norme CEI 64-8.

## 2.5 QUADRO ELETTRICO GENERALE

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico poliestere rinforzato con fibra di vetro di spessore 3,5 mm, autoestinguente ed a basso contenuto di alogeni, completo di porte frontali trasparenti e di guarnizioni in poliuretano espanso, chiusura mediante maniglia a scomparsa ad impronta triangolare, in doppio isolamento, in versione da pavimento con zoccolo, completi di guide per l'installazione delle apparecchiature modulari, di pannelli modulari preforati e ciechi, di pressacavi per entrate cavi, di supporti di fissaggio a pavimento, targhette indicatrici e di pericolo, collettore di terra, con le seguenti ulteriori caratteristiche:

- misure approssimative di 800 (b) x 1800 (h) x 300 (p) mm;
- tensione di impiego massima  $U_e$ : 400V;
- tensione di isolamento  $U_i$ : 690 V;
- tensione di tenuta ad impulso: 8 kV;

- frequenza: 50/60 Hz;
- corrente di impiego massima  $I_n$ : 150 A;
- corrente di corto circuito massima  $I_{cc}$ : 15 kA;
- forma di segregazione: 1;
- norma di riferimento: CEI EN 62208.

Le apparecchiature installate all'interno saranno quelle indicate nell'elaborato grafici specifico. Il coordinamento in back-up tra l'interruttore generale (scatolato 4x100 A) e gli interruttori posti in opera sul quadro elettrico generale consente di utilizzare nel quadro generale apparecchiature con potere di interruzione di 6 kA, per i circuiti alimentati in trifase, e 4,5 kA per i circuiti alimentati in monofase che forniscono un potere di interruzione di sostegno rispettivamente di 16 kA con gli apparecchi tetrapolari. Per quanto riguarda gli apparecchi alimentanti le utenze monofase, essendo la corrente di cortocircuito inferiore a 4,5 kA non sarà necessario verificare la protezione di sostegno (le verifiche sono state fatte tra apparecchi ABB qualora l'installatore dovesse installare marche diverse dovrà verificare che sia garantita la protezione in back-up. Qualora quest'ultima non lo fosse la ditta dovrà installare anche a valle apparecchi con potere di interruzione di 10 kA per i carichi trifase).

Tutti i conduttori del quadro dovranno essere numerati, sulle porte esterne andranno applicati segnali indicanti la tensione di funzionamento dei quadri, il tutto in ottemperanza a quanto prescritto dalle Norme CEI EN 61439. Sul quadro saranno installate delle targhe identificative marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili a quadro installato. Le targhe dovranno contenere i seguenti dati: nome o marchio di fabbrica del costruttore; tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro; grado di protezione se diverso a IP 2XC. Le seguenti ulteriori informazioni dovranno essere disponibili o su targhe o su documenti o schemi:

- norma di riferimento;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione di funzionamento nominale;
- tensione di isolamento nominale;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari;
- limiti di funzionamento;
- misure di protezione delle persone; tipo di sistema di messa a terra per il quale il quadro è destinato.

Da parte dell'Installatore dovrà essere realizzata la verifica dei limiti di sovratemperatura secondo la Norma CEI 17-43. Tale verifica s'impone in quanto l'Installatore potrà installare quadri e componenti diversi da quelli previsti in progetto rendendo in questo modo non più attendibili i risultati ottenuti dalle verifiche realizzate in fase progettuale.

## 2.6 ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO SPACCIO - CUCINA

Dal nuovo quadro generale avrà origine la linea di alimentazione del quadro elettrico piano terra ubicato nel locale tecnico al piano terra dell'edificio principale. La linea di alimentazione sarà posata entro tubo in PVC ad essa dedicato ed avrà le seguenti caratteristiche:

- *Protezione a monte*.....Int.magn.mod.relè 4x50 A
- *Protezione a valle*.....Nessuna
- *Linea di alimentazione*.....FS17 5x1x16 mmq
- *Portata della linea (CEI-UNEL 35024/1)*.....73x0,8 A
- *Lunghezza della linea*.....25,0 m
- *Tensione di alimentazione* .....400 V concatenata
- *Frequenza*.....50 Hz
- *Corrente di impiego ( $I_B$ )*..... 50 A (potenziale massima)
- *Caduta di tensione %*.....< 0,63 %
- *Corrente di cortocircuito a fine linea*..... 4,2 kA (trifase) – 2,17 (monofase) kA

Per quanto sopra esposto risulta verificato il coordinamento tra i conduttori ed il dispositivo di protezione dai sovraccarichi e quindi le condizioni indicate all'art. 433.2 della parte 4 delle Norme CEI 64-8

## 2.7 QUADRO ELETTRICO SPACCIO - CUCINA

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico poliestere rinforzato con fibra di vetro di spessore 3,5 mm, autoestinguente ed a basso contenuto di alogeni, completo di porte frontali trasparenti e di guarnizioni in poliuretano espanso, chiusura mediante maniglia a scomparsa ad impronta triangolare, in doppio isolamento, in versione da pavimento con zoccolo, completi di guide per l'installazione delle apparecchiature modulari, di pannelli modulari preforati e ciechi, di pressacavi per entrate cavi, di supporti di fissaggio a pavimento, targhette indicatrici e di pericolo, collettore di terra, con le seguenti ulteriori caratteristiche:

- misure approssimative di 600 (b) x 1800 (h) x 300 (p) mm;
- tensione di impiego massima  $U_e$ : 400V;
- tensione di isolamento  $U_i$ : 690 V;
- tensione di tenuta ad impulso: 8 kV;
- frequenza: 50/60 Hz;
- corrente di impiego massima  $I_n$ : 63 A;

- corrente di corto circuito massima Icc: 15 kA;
- forma di segregazione: 1;
- norma di riferimento: CEI EN 62208.

Le apparecchiature installate all'interno saranno quelle indicate nell'elaborato grafici specifico.

Gli interruttori posti in opera sul quadro elettrico garantiranno un potere di interruzione di 4,5 kA sia per i circuiti alimentati in trifase che in monofase.

Tutti i conduttori del quadro dovranno essere numerati, sulle porte esterne andranno applicati segnali indicanti la tensione di funzionamento dei quadri, il tutto in ottemperanza a quanto prescritto dalle Norme CEI EN 61439. Sul quadro saranno installate delle targhe identificative marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili a quadro installato. Le targhe dovranno contenere i seguenti dati: nome o marchio di fabbrica del costruttore; tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro; grado di protezione se diverso a IP 2XC. Le seguenti ulteriori informazioni dovranno essere disponibili o su targhe o su documenti o schemi:

- norma di riferimento;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione di funzionamento nominale;
- tensione di isolamento nominale;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari;
- limiti di funzionamento;
- misure di protezione delle persone; tipo di sistema di messa a terra per il quale il quadro è destinato

Da parte dell'Installatore dovrà essere realizzata la verifica dei limiti di sovratemperatura secondo la Norma CEI 17-43. Tale verifica s'impone in quanto l'Installatore potrà installare quadri e componenti diversi da quelli previsti in progetto rendendo in questo modo non più attendibili i risultati ottenuti dalle verifiche realizzate in fase progettuale.

## 2.8 ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO PRIMO PIANO

Dal nuovo quadro generale avrà origine la linea di alimentazione del quadro elettrico piano primo. La linea di alimentazione sarà posata entro tubo in PVC ad essa dedicato ed avrà le seguenti caratteristiche:

- *Protezione a monte*.....Int.magn.mod.relè 4x40 A
- *Protezione a valle*.....Nessuna
- *Linea di alimentazione*.....FS17 5x1x16 mmq

- *Portata della linea (CEI-UNEL 35024/1)*.....68 A
- *Lunghezza della linea*.....20,0 m
- *Tensione di alimentazione* .....400 V concatenata
- *Frequenza*.....50 Hz
- *Corrente di impiego ( $I_B$ )*.....40 A (potenziale massima)
- *Caduta di tensione %*.....0,64 %
- *Corrente di cortocircuito a fine linea*.....4,7 kA (trifase) – 3,1 (monofase) kA

Per quanto sopra esposto risulta verificato il coordinamento tra i conduttori ed il dispositivo di protezione dai sovraccarichi e quindi le condizioni indicate all'art. 433.2 della parte 4 delle Norme CEI 64-8

## 2.9 QUADRO ELETTRICO PRIMO PIANO

Fornitura e posa in opera di quadro elettrico poliestere rinforzato con fibra di vetro di spessore 3,5 mm, autoestinguente ed a basso contenuto di alogeni, completo di porte frontali trasparenti e di guarnizioni in poliuretano espanso, chiusura mediante maniglia a scomparsa ad impronta triangolare, in doppio isolamento, in versione da pavimento con zoccolo, completi di guide per l'installazione delle apparecchiature modulari, di pannelli modulari preforati e ciechi, di pressacavi per entrate cavi, di supporti di fissaggio a pavimento, targhette indicatrici e di pericolo, collettore di terra, con le seguenti ulteriori caratteristiche:

- misure approssimative di 800 (b) x 1000 (h) x 300 (p) mm;
- tensione di impiego massima  $U_e$ : 400V;
- tensione di isolamento  $U_i$ : 690 V;
- tensione di tenuta ad impulso: 8 kV;
- frequenza: 50/60 Hz;
- corrente di impiego massima  $I_n$ : 63 A;
- corrente di corto circuito massima  $I_{cc}$ : 15 kA;
- forma di segregazione: 1;
- norma di riferimento: CEI EN 62208.

Le apparecchiature installate all'interno saranno quelle indicate nell'elaborato grafici specifico.

Gli interruttori posti in opera sul quadro elettrico dovranno garantire un potere di interruzione di 4,5 kA essendo tutti i circuiti da esso derivati di tipo monofase.

Tutti i conduttori del quadro dovranno essere numerati, sulle porte esterne andranno applicati segnali indicanti la tensione di funzionamento dei quadri, il tutto in ottemperanza a quanto prescritto dalle Norme CEI EN 61439. Sul quadro saranno installate delle targhe identificative

marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili a quadro installato. Le targhe dovranno contenere i seguenti dati: nome o marchio di fabbrica del costruttore; tipo, numero o altro mezzo di identificazione del quadro; grado di protezione se diverso a IP 2XC. Le seguenti ulteriori informazioni dovranno essere disponibili o su targhe o su documenti o schemi:

- norma di riferimento;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione di funzionamento nominale;
- tensione di isolamento nominale;
- tensione nominale dei circuiti ausiliari;
- limiti di funzionamento;
- misure di protezione delle persone; tipo di sistema di messa a terra per il quale il quadro è destinato

Da parte dell'Installatore dovrà essere realizzata la verifica dei limiti di sovratemperatura secondo la Norma CEI 17-43. Tale verifica s'impone in quanto l'Installatore potrà installare quadri e componenti diversi da quelli previsti in progetto rendendo in questo modo non più attendibili i risultati ottenuti dalle verifiche realizzate in fase progettuale.

## **2.10 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Trattandosi di luoghi a maggior rischio in caso di incendio le condutture utilizzate nell'ambito dell'intervento saranno di tipo a1, ovvero incassate in strutture non combustibili (ad es. tubazioni sotto intonaco, entro pareti in cartongesso o a pavimento), tipo c1, unipolari o con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione (ad es. per la distribuzione dorsale nelle passerelle continue forate).

La distribuzione dei circuiti dai quadri elettrici generale e di zona sarà realizzata sostanzialmente:

- Al piano terra per mezzo di tubazioni sotto intonaco e canale metallico nei corridoi, all'interno dei controsoffitti;
- Collegamento tra il quadro elettrico generale ed il quadro elettrico interruttore generale. In questo tratto le vie di cavo saranno posate entro scavo e saranno realizzate per mezzo di tubazioni che saranno di colore standard rosso, resistenza allo schiacciamento 750 N per 10 minuti  $\leq$  10%, resistenza all'urto 6 joule a -25°C, resistenza alle perforazioni 4,5 joule a -15°C. Completi di quota manicotti di giunzione, filo di ferro guida e scatole di transito ove necessario posati entro scavo ed intercalati, ad ogni cambio di direzione, da pozzetti

rompitratta di dimensioni idonee. Le tubazioni saranno interrate ad una profondità non inferiore di 50 cm dal filo della generatrice superiore della tubazione stessa. Non saranno realizzate giunzioni sui cavi di alimentazione principali;

- Al piano terra, al piano primo e nello spaccio per mezzo di tubazioni pieghevoli in PVC autoestinguente serie 3.3.2.1 di diversi diametri posate parte entro controsoffitti e parte sottintonaco;
- Nei locali tecnici, cucina, e terrazze per mezzo di tubazioni rigide pesanti in PVC autoestinguente serie 3.3.2.1 di diversi diametri posati a parete ed a soffitto;
- Tutte le linee esterne dovranno essere realizzate per mezzo di cavi multipolari tipo FG16OR16.

In derivazione dalle scatole poste in opera quali rompitratta delle linee dorsali le vie di posa saranno costituite da una distribuzione eseguita in tubo di PVC pieghevole serie 3.3.2.1, autoestinguente di diametro 20/25/32 mm, che darà origine alla distribuzione terminale ovvero all'alimentazione di tutti i diversi punti di utilizzo dell'impianto. Le scatole di derivazione dovranno essere dimensionate in modo tale da poter comodamente accogliere il numero di tubi previsti per la distribuzione terminale oltre che alle tubazioni di adduzione dei circuiti. Dovranno inoltre garantire un posizionamento ordinato dei morsetti utilizzati per le derivazioni oltre che consentire l'alloggiamento delle targhette di identificazione delle linee di alimentazione entranti ed uscenti.

La posa delle tubazioni potrà avvenire sia a soffitto, per mezzo di idonei fissaggi, che a parete per tutti gli stacchi alle scatole di derivazione. Le dorsali saranno costituite da cavi unipolari, in PVC, tipo FS17, o con guaina in materiale termoplastico speciale di qualità R16 di colore grigio, isolamento delle anime in gomma HEPR ad alto modulo qualità G16, di diverso tipo in funzione dell'impianto di appartenenza, e dove necessario, resistenti al fuoco tipo FTG18OM16 multipolare.

All'interno degli ambienti diversi dagli ambienti tecnici gli impianti elettrici saranno realizzati con l'impiego di conduttori unipolari isolati in PVC flessibile tipo FS17 posati in tubazioni di PVC serie 3.3.2.1, sia rigide che flessibili, autoestinguenti poste sotto intonaco o entro controsoffitto. All'interno dei locali tecnici e nella cucina il grado di protezione degli impianti dovrà essere minimo IP 44.

Si rimarca che le opere saranno comprensive di tutti i materiali (sacchetti o resine e malte cementizie di tipo intumescente) necessari al ripristino delle compartimentazioni, qualora esistenti, con le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento, là dove risulti necessario realizzare dei fori di attraversamento di pareti o solai costituenti appunto compartimento. Si specifica inoltre che i cavi posati all'interno dei canali avranno dimensioni inferiori al fascio di prova pertanto non sarà necessario provvedere alla sistemazione dei presidi previsti dalla norma UNI EN 1366-2. Vigente.

## 2.11 UTILIZZAZIONI

All'interno del comprensorio sono presenti aree diverse che richiedono differenti esecuzioni degli impianti elettrici. Nell'area uffici, spogliatoi e magazzino gli impianti elettrici potranno essere realizzati ad incasso con grado di protezione IP40. In questo caso tutti gli apparecchi modulari di presa e di comando da incasso saranno dotati di I.M.Q., montanti su supporti e placche in materiale isolante, tipo Vimar Plana, Ticino Light o equivalenti con placche in tecnopolimero con colore a scelta della committente.

Le prese saranno del tipo lineare bipasso, 2x10/16 A + T, standard italiano P11/17, con alveoli attivi protetti (antintroduzione) e di tipo universale 2x10-16 A standard italiano P40, con contatti di terra laterali e centrale anch'esse con alveoli attivi protetti.

Saranno installati gruppi prese in prossimità delle prese di trasmissione dati per consentire la massima flessibilità ed una dotazione sufficiente per un eventuale ampliamento futuro per consentire l'alimentazione di una completa stazione di lavoro. I gruppi prese saranno composti da n.1 prese universali standard italiano P40 e n.2 prese bipasso 2x10/16 A + T, standard italiano P11/17.

Nelle zone tecniche e nella cucina gli impianti saranno da esterno e dovranno genericamente garantire un grado di protezione IP44 ma per i punti presa di servizio e saranno dotati di scatole con portellino in guaina elastomerica trasparente per le prese modulari. Anche prese CEE interbloccate dovranno garantire un grado di protezione minimo IP44.

Pertanto per gli ambienti civili si delineeranno punti di utilizzo realizzati sotto intonaco per mezzo di tubazioni pieghevoli autoestinguenti serie 3.3.2.1 di diametro 20 mm con entro contenuti i conduttori FS17, dove non diversamente specificato, di formazione e sezione relativa al punto di utilizzo alimentato e comunque non inferiore a 1,5 mmq per le utilizzazioni luce e 2,5 mmq per le utilizzazioni forza motrice. Per gli ambienti particolari o esterni i punti di utilizzo saranno realizzati per mezzo di tubo rigido, autoestinguente, serie 3.3.2.1 di diametro 20 mm, fissato a soffitto od a parete e con grado di protezione minimo IP 55.

Il grado di protezione delle prese e degli organi all'esterno sarà ottenuto adottando idonee custodie modulari da esterno o da incasso, dotate di portine con protezione in guaina elastomerica.

Punti di alimentazione saranno realizzati anche per altri apparecchi utilizzatori quali, ad esempio alimentazione delle macchine di trattamento aria e compressori dei frigoriferi in copertura ed altri chiaramente indicati negli schemi planimetrici allegati al presente progetto.

I punti di comando degli apparecchi illuminanti saranno di diverso tipo in funzione delle richieste della Committente. Così si potranno riconoscere all'interno degli uffici dei punti di comando ad interruttore. All'interno dei servizi igienici e dei corridoi l'accensione degli apparecchi illuminanti sarà realizzata per mezzo di sensori di movimento e di illuminamento comandabili da pulsante e



ritardabili al disinserimento. I sensori saranno ad infrarosso passivo (PIR) e dovranno avere una copertura minima di 50 mq, posati a soffitto o a parete ma comunque ad un'altezza non superiore ai 2,80 m.

I cavi utilizzati per la realizzazione dei punti luce e dei punti di comando all'interno saranno del tipo FS17 di formazione e sezione 3x1x1,5 mmq per l'illuminazione ordinaria e 2x1x1,5 mmq per l'illuminazione di emergenza nelle stanze in genere mentre nelle aree esterne saranno realizzati sostanzialmente con cavi FG16OR16 nelle sezioni e formazioni sopra citate, derivati dalle scatole di derivazione poste sui canali di distribuzione.

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza si è prevista la realizzazione dei punti luce derivati da quadro.

## **2.12 ILLUMINAZIONE ORDINARIA**

L'impianto di illuminazione esterna, dedicato ai percorsi pedonali, dovrà essere conforme alla Legge Regionale n.15 del 18.06.2007 contenete misure urgenti atte al contenimento dell'inquinamento luminoso, volte al risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente.

Gli impianti per l'illuminazione ordinaria sono stati dimensionati in funzione dei compiti visivi svolti nei locali identificati. La determinazione degli apparecchi tiene conto sia della destinazione d'uso dell'edificio e degli ambienti, sia dell'economia gestionale, attestandosi pertanto verso i seguenti valori minimi dell'illuminamento medio di esercizio consigliati dalle Norme EN 12464-1 per l'illuminazione dei luoghi di lavoro al chiuso. Di seguito vengono indicate le principali caratteristiche dell'illuminazione per le diverse aree:

uffici	500 Lux	$UGR_L = 19$	$U_0 = 0,60$	$R_a = 80$
servizi igienici	200 Lux	$UGR_L = 25$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 80$
locali tecnici	200 Lux	$UGR_L = 25$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 60$
aree di passaggio, corridoi	100 Lux	$UGR_L = 28$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 40$
magazzini – depositi	100 Lux	$UGR_L = 25$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 80$
spogliatoi	200 Lux	$UGR_L = 25$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 80$
sala conferenze	500 Lux	$UGR_L = 19$	$U_0 = 0,60$	$R_a = 80$
cucina	500 Lux	$UGR_L = 22$	$U_0 = 0,60$	$R_a = 80$
spaccio (assimilato a self service)	200 Lux	$UGR_L = 22$	$U_0 = 0,40$	$R_a = 80$

E' prevista l'installazione delle seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

- *per gli uffici:* apparecchi illuminanti per lampada led a plafone o da incasso 60x60 cm, con grado di protezione IP40 IK07, tipo panel led, equipaggiamento elettrico con lampade LED 4x, con potenza 29 W, temperatura di colore 4000 K, flusso luminoso di 4300 lumen, UGR inferiore o uguale a 19, indice di resa cromatica non inferiore a 80 comprese staffe di fissaggio al soffitto o controsoffitto, montaggio, collegamenti, ed ogni onere per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte;
- *per i magazzini e la zona dipendenti:* apparecchi illuminanti per lampada led a plafone o da incasso 60x60 cm, con grado di protezione IP40 IK07, tipo panel led, equipaggiamento elettrico con lampade LED 4x, con potenza 29 W, temperatura di colore 4000 K, flusso luminoso di 4300 lumen, UGR inferiore o uguale a 19, indice di resa cromatica non inferiore a 80 comprese staffe di fissaggio al soffitto o controsoffitto, montaggio, collegamenti, ed ogni onere per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte;
- *per la zona magazzino e locali tecnici: i locali tecnici:* apparecchi illuminanti per posa a soffitto con corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione in colore grigio RAL 7035, guarnizione di tenuta iniettata ecologica antinvecchiamento, schermo in polycarbonato autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, con superficie esterna liscia e interna con prismaticizzazione differenziata, riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato in colore bianco, scrocci in acciaio inox, IMQ, IP 55, per lampade LED 2x24W, indice minimo di resa cromatica 80, 4000°K;
- *per le terrazze:* apparecchi illuminanti IP 44, doppio isolamento, per posa su superfici combustibili, con corpo in PVC autoestinguente color grigio RAL 7035, diffusore in polycarbonato sabbiato e prismaticizzato stabilizzato agli UV, equipaggiato con riflettore e lampade led sa 16 W, di dimensioni indicative diametro 230 mm;
- *per i percorsi pedonali esterni al piano terra:* apparecchi illuminanti con lampada led, con flusso luminoso di 1969 lm e temperatura di colore 4000K, con corpo in alluminio pressofuso per illuminazione diretta ed indiretta con posa a parete, diffusore in vetro temperato resistente agli shock termici ed agli urti, verniciatura con vernice acrilica argento previo trattamento delle superfici, equipaggiata con connettore avente grado di protezione IP65;

I vari apparecchi illuminanti saranno fissati a parete o a soffitto a mezzo di idonei tasselli. Gli apparecchi illuminanti esistenti saranno smontati ed asportati a discarica autorizzata.

## **2.13 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

Nella struttura sono presenti aree con diversa destinazione d'uso che comportano diverse caratteristiche dell'illuminazione di sicurezza da prevedere. In questo ambito sono presenti:

- Le zone interne diverse dalle vie di esodo nelle quali si dovrà garantire un livello di illuminamento minimo di 1 lux;
- Le vie di esodo nelle quali il livello di illuminamento dovrà essere pari a 5 lux;
- l'area esterna sarà anch'essa trattata secondo le disposizioni della norma UNI EN 1838 prevedendo un illuminamento almeno 5 lux in assenza di riflessioni al centro delle vie di esodo, 5 lux in corrispondenza delle attrezzature antincendio ed avere un'autonomia di un'ora. Tutti gli apparecchi dovranno garantire un grado di protezione minimo IP65;

Quanto sopra per definire le caratteristiche prestazionali sulla base delle quali è stato dimensionato l'impianto mentre per l'architettura impiantistica si sono seguite le indicazioni della norma UNI EN 1838 pubblicata nel 2013.

Gli apparecchi illuminanti autoalimentati saranno in numero diverso in funzione delle dimensioni degli ambienti nei quali sono installati ed in funzione al flusso medio minimo da garantire normativamente.

Tutti gli apparecchi illuminanti autoalimentati dovranno inoltre consentire la ricarica completa in 12 ore ed un'autonomia di un'ora.

Ogni apparecchio illuminante sarà, in fase di installazione, numerato e la numerazione avverrà progressivamente in modo che per ogni zona ad ogni lampada possa corrispondere un unico numero consentendo la rapida e certa identificazione dell'apparecchio illuminante.

Gli apparecchi illuminanti destinati all'illuminazione di sicurezza saranno alimentati con linee in cavo del tipo FS17/FG16OR16 di sezione e formazione 2x1,5 mmq per le linee dorsali posati entro le vie di cavo predisposte.

Al termine dei lavori sull'impianto di illuminazione di emergenza dovranno essere realizzate dalla ditta esecutrice tutte le verifiche atte ad attestare il corretto funzionamento dell'impianto. Dette verifiche saranno effettuate secondo quanto dettato dalla vigente norma UNI 11222, saranno redatte secondo gli schemi da questa proposti e saranno inserite nei documenti relativi alle verifiche iniziali dell'impianto che accompagneranno la dichiarazione di conformità.

## **2.14 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO (solo predisposizione componenti passivi)**

Allo scopo di determinare il fabbisogno di tubazioni per la distribuzione interna si è determinato il numero di fibre equivalenti con il seguente criterio:

- Unità con destinazione diversa da gli usi commerciali: 4 fibre equivalenti per 1 unità.

Il numero di fibre equivalenti risultante dall'applicazione dei parametri sopra indicati in funzione della destinazione d'uso delle unità immobiliari è risultato essere per questo stabile è pari a 4. Il collegamento orizzontale tra la rete pubblica e l'interno dell'edificio sarà realizzato per mezzo di tubazione pieghevole a doppio strato, nella posa del quale la ditta dovrà fare attenzione a mantenere i raggi di curvatura all'interno di quelli che sono i parametri che garantiscano il mantenimento dell'integrità della fibra alloggiata. I tubi saranno condotti dal confine di proprietà fino alla posizione in cui sarà ubicato il rack di trasmissione dati.

La posizione prevista per l'installazione del futuro box di terminazione di edificio è identificata nello spazio tecnico al piano terra. Le dimensioni minime nette riservate al box saranno di 40(L)x40(H)x20(P) cm previste per box con numero di fibre equivalenti fino a 4. Intorno al box si dovrà mantenere uno spazio libero idoneo a consentire i raccordi ed i collegamenti.

Gli impianti dovranno essere in categoria 6, conformi alla norma EIA/TIA 568B per banda passante di 250 Mhz in grado di supportare trasmissioni digitali fino a 1000Mbs. La nuova rete di cablaggio strutturato avrà origine dal locale tecnico, dal rack dati, posizionato al piano terra come indicato negli elaborati grafici relativi agli schemi planimetrici ed agli schemi a blocchi specifici. Nel locale tecnico dove è ubicato il quadro generale sarà posizionato l'armadio di distribuzione di edificio che fungerà da centro stella per tutta la distribuzione della rete. L'armadio di rete, che dovrà essere conforme in ogni sua parte alle norme CEI EN 54173 e 54174, sarà realizzato per mezzo di un armadio rack 19" di dimensioni di base 600x600 mm e per un'altezza di 1200 mm costituito da struttura di lamiera di acciaio, con grado di protezione IP20, dotato di testate di chiusura, porte trasparenti, montanti, traverse, canale metallico, passacavi, per l'organizzazione orizzontale o verticale dei cordoni di permutazione, ripiani estraibili, pannelli di permutazione completi o assemblati a 24 porte comprensivi di prese RJ45 e relativi accessori per la loro protezione dalla polvere e con prese RJ45 di categoria 6 UTP e pannello di alimentazione 19" a 8 prese UNEL completo di interruttore e limitatore di sovratensione tipo 3. Faranno parte integrante della fornitura dell'armadio tutti i cordoni di permutazione e tutti i collegamenti con gli elementi per consentirli, in modo che l'armadio risulti funzionale in modo completo e pronto per l'inserimento dei componenti attivi.

Dall'armadio di rete avrà origine la distribuzione orizzontale che sarà realizzata all'interno delle vie di cavo ad essa dedicate

I cavi posti in opera dovranno essere del tipo LAN UTP in categoria 6, conformi al regolamento prodotti da costruzione con classificazione minima Cca-s3, d1, a3, rispondenti alle norme CEI EN 50173, ISO/IEC 11801, CEI EN 50288-6-1 costituiti da quattro coppie di conduttori in rame AWG 23/1 twistati con schermatura con nastro in alluminio poliestere e protetti da una guaina in PVC autoestinguente CEI 20-35 o LSHZ, posati in accordo a CEI EN 50174.

Dalle vie di cavo relative alla distribuzione orizzontale saranno realizzate le derivazioni che consentiranno di giungere fino alle prese delle postazioni di lavoro dislocate all'interno dei diversi ambienti nei quali sia necessario un collegamento con la rete dati. Per ogni posto di lavoro si prevede l'installazione di almeno una presa RJ 45 in categoria 6, UTP, da installarsi su supporti e completi di placca.

Al termine delle operazioni la Ditta esecutrice dovrà rilasciare alla Committente la certificazione che attesti che l'impianto realizzato risponde ai requisiti definiti nelle norme tecniche applicabili. Detta certificazione non potrà essere sostituita dalla dichiarazione di conformità generale ma dovrà essere distinta e specifica per il solo impianto di trasmissione dati.

## **2.15 MANOVRA DI EMERGENZA**

Il comando per la manovra di emergenza, inteso ad eliminare rapidamente i pericoli imprevisti relativi a componenti elettrici od impianti elettrici, sarà realizzato mediante un sistema di pulsanti, di tipo normalmente aperto, installati entro custodie in materiale isolante, in classe II, autoestinguenti, con vetro frangibile, l'azionamento dei quali renderà possibile l'entrata in funzione della bobina di apertura e la conseguente apertura dell'interruttore generale del comprensorio installato entro il quadro elettrico interruttore generale. La bobina di apertura sarà alimentata alla tensione di 230 V ed il circuito degli ausiliari di comando sarà protetto per mezzo di un sezionatore portafusibili unipolare con neutro apribile installato entro il quadro generale stesso. Il cavo che collegherà i pulsanti di sgancio ai morsetti della bobina di apertura sarà di tipo FTG18OM16 (rispondente alle norme CEI 20-45 CEI EN 60332-3-24, CEI EN 60332-1-2 CEI EN 50267-2-1 CEI EN 61034-2 CEI 20-37/4-0 CEI EN 50200 CEI EN 50362 CEI 20-36/4-0 CEI 20-36/5-0) di formazione e sezione 3x1,5 mmq. Il sistema sarà teso a conseguire l'apertura dell'interruttore generale, il gruppo di continuità assoluta per mezzo dei contatti EPO, del soccorritore dell'illuminazione di sicurezza e degli ascensori antincendio. I pulsanti dovranno essere chiaramente identificati in modo da consentire una chiara scelta dei servizi da sezionare e della cronologia nella quale effettuare il sezionamento.

## **2.16 IMPIANTO DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITA'**

L'impianto di terra avrà origine dal dispersore intenzionale installato nel pozzetto situato in posizione indicata nell'elaborato grafico. Il dispersore sarà di tipo tubolare, di diametro 18 mm in acciaio ramato e sarà collegato ai dispersori di fatto costituiti dai collegamenti ai ferri di

armatura che saranno realizzati per mezzo di tondo in acciaio zincato o con l'utilizzo di corda di rame nuda di sezione 35 mmq. In ogni caso nel punto nel quale sussista la necessità di variare il metallo del conduttore (ad esempio nelle giunzioni rame/acciaio zincato o rame/rete elettrosaldata) dovranno essere utilizzati dei morsetti bimetallici atti ad evitare la formazione di correnti galvaniche. Dal dispersore avrà origine il conduttore di terra, che sarà del tipo isolato in PVC di sezione 16 mmq, posto entro tubazione pieghevole autoestinguente serie 3.3.2.1 di diametro 20 mm., che collegherà il dispersore con il collettore posizionato all'interno del quadro elettrico generale. Dal quest'ultimo avranno origine i conduttori di protezione dei vari circuiti le cui sezioni risultano chiaramente indicate negli elaborati grafici allegati e comunque non inferiori ai conduttori di fase. I collegamenti equipotenziali principali per le tubazioni dell'acqua e del gas saranno realizzati mediante cavo isolato in PVC tipo FS17 di sezione 10 mmq posti in tubo flessibile pesante di diametro 32 mm posto sottointonaco. Il collegamento equipotenziale sarà ottenuto mediante la posa in opera di fascette in bronzo nichelato e morsetto in ottone nichelato, per il fissaggio minimo di due conduttori di sezione 10 mmq, sulle quali si attesteranno i conduttori equipotenziali mediante adeguati capicorda ad occhiello. In prossimità del dispersore verrà installato un cartello indicante la presenza dello stesso.

Visto che il sistema è T-T Il nuovo conduttore di terra sarà dimensionato in funzione della sezione conduttore di fase del cavo che essendo pari a 35 mmq potrà essere di 25 mmq ovvero la taglia commerciale immediatamente superiore alla metà della sezione del conduttore di fase. Per quanto concerne la protezione dalle scariche atmosferiche dai calcoli eseguiti per la valutazione del rischio per le scariche atmosferiche emerge che l'edificio risulta. La valutazione del rischio è stata effettuata per il solo rischio 1 in quanto la Committente ha espressamente rinunciato alla verifica del rischio 4.

Saranno comunque adottate delle misure di protezione dalle sovratensioni per ottemperare a quanto richiesto dalla norma CEI 64-8 variante V5.

Per quanto sopra saranno posti in opera degli scaricatori di sovratensione che saranno:

- in arrivo linea, nel quadro elettrico interruttore generale, degli SPD di tipo 1-2, nel caso in cui alla sovratensione sia associata tutta o una parte della corrente di fulmine (ciò dipende dal fatto che pur essendo l'edificio autoprotetto la frequenza di fulminazione diretta dell'edificio è superiore a 0,1 e quindi non trascurabile);
- nei quadri secondari, a valle degli interruttori generali, saranno posti in opera degli SPD di tipo 2 che consentano di limitare le sovratensioni indotte alle quali non è associato o poco probabile il passaggio della corrente di fulmine.

Si fa notare che, non essendo possibile prevedere marche e modelli degli scaricatori che saranno scelti dalla ditta esecutrice, quest'ultima dovrà provvedere a verificare che la somma tra correnti continuative dei dispositivi SPD (costituite dall'effetto cumulativo dei diversi SPD installati in cascata) e le eventuali correnti di dispersione dell'impianto sia inferiore ad un terzo della corrente differenziale nominale di intervento dell'interruttore. Particolare attenzione dovrà

essere prestata nei confronti delle correnti di dispersione sopra indicate per i rami di utenza che alimentano le macchine quali compressori, pompe di calore, impianti di allarme e sicurezza ma non solo.

#### **2.17 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA**

In questa fase si provvederà unicamente alla realizzazione dei lavori di predisposizione per la realizzazione in futuro di un impianto di videosorveglianza. Negli elaborati grafici sono definite le posizioni nelle quali si prevede il futuro posizionamento degli apparecchi di ripresa che dovranno in questa fase essere raggiunti dalle tubazioni che in futuro consentiranno l'infilaggio dei cavi. Si prevede che l'impianto sarà realizzato con telecamere IP alimentate in POE pertanto tutte le tubazioni dovranno confluire nel locale tecnico dove sarà posizionato il rack dati.

#### **2.18 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ANTINTRUSIONE**

Anche per questo impianto in questa fase si provvederà unicamente alla realizzazione dei lavori di predisposizione per la realizzazione in futuro di un impianto di antintrusione che sarà costituito da una serie di rilevatori a doppia tecnologia che saranno ubicati nei punti più sensibili definiti con la committente, da un tastierino per l'attivazione/disattivazione dell'impianto, da un combinatore telefonico GSM e da un avvisatore ottico acustico da esterno. Negli elaborati grafici sono definite le posizioni nelle quali si prevede il futuro posizionamento degli apparecchi sopra indicati che dovranno in questa fase essere raggiunti dalle tubazioni che in futuro consentiranno l'infilaggio dei cavi.

#### **2.19 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TV**

Anche per questo impianto in questa fase si provvederà unicamente alla realizzazione dei lavori di predisposizione per la realizzazione in futuro di un impianto di ricezione per il segnale televisivo digitale terrestre che sarà costituito da un'antenna per la ricezione del segnale televisivo e da una serie di prese per il segnale televisivo. Negli elaborati grafici sono definite le posizioni nelle quali si prevede il futuro posizionamento degli apparecchi sopra indicati che

dovranno in questa fase essere raggiunti dalle tubazioni che in futuro consentiranno l'infilaggio dei cavi.

## **2.20 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA SALA CONFERENZE**

Anche per questo impianto in questa fase si provvederà unicamente alla realizzazione dei lavori di predisposizione per la realizzazione in futuro di un impianto diffusione sonora nella sala conferenze situata al primo piano. Negli elaborati grafici sono definite le posizioni nelle quali si prevede il futuro posizionamento degli apparecchi sopra indicati che dovranno in questa fase essere raggiunti dalle tubazioni che in futuro consentiranno l'infilaggio dei cavi.

## **2.21 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI**

L'impianto citofonico sarà realizzato utilizzando la tecnologia a 2 fili ed avrà origine dall'alimentatore citofonico ubicato nel quadro elettrico generale al piano terra. Dall'alimentatore avranno origine i due rami che costituiranno il montante per la distribuzione del segnale alle singole unità interne (citofoni) ed il collegamento con il posto esterno citofonico.

Gli apparecchi che costituiranno l'impianto saranno i seguenti:

- Alimentatore citofonico per guida DIN, con protezione interna al primario di tipo elettronico non ripristinabile, segnalazione di intervento di protezione con led verde e rosso, custodia in tecnopolimero classe UL-94 V0, 8 moduli DIN da 17,5 mm, tensione di funzionamento da 110 V a 240 V a.c., corrente nominale di 260,9 mA;
- Targa esterna composta da scatola da incasso per il contenimento dell'unità elettronica composta da posto esterno audio con bilanciamento fonica tramite trimmere volumi interno ed esterno citofonico. La targa dovrà avere almeno 2 tasti, completa di placche audio/video con colore a scelta della committente (oro o acciaio inox) e di cornice parapioggia;
- Citofono a parete;
- Cavo per distribuzione bus idoneo alla pasa all'esterno o interrato.



## **2.22 OPERE MURARIE ACCESSORIE**

Saranno da prevedersi tutte quelle opere edili accessorie, quali fori per il passaggio, tracce per l'incasso delle tubazioni, ecc., necessarie alla costituzione del nuovo impianto.

Nelle opere la Ditta dovrà anche provvedere all'esecuzione delle opere murarie accessorie per l'incasso delle tubazioni, degli apparecchi modulari relativi agli impianti di illuminazione, forza motrice e speciali, all'esecuzione dei fori, su solai e pareti, per il passaggio dei montanti e delle dorsali compreso il loro ripristino al civile.

Sarà anche onere della Ditta il ripristino dei fori con tamponamenti idonei a ripristinare il grado di resistenza al fuoco originario delle pareti interessate con particolare riferimento agli attraversamenti delle pareti costituenti compartimento antincendio.

## **2.23 SMANTELLAMENTI**

Tutti i materiali e le apparecchiature di cui non é previsto il riutilizzo e/o la revisione, saranno smantellati.

Preventivamente la Committente, per mezzo della Direzione dei Lavori, indicherà quali apparecchiature e/o materiali saranno recuperati, trasportati e depositati in un magazzino di proprietà della Committente stessa. Tutti i restanti materiali (anche di natura edile e rifiuti speciali di qualsiasi tipo rinvenuti nell'esecuzione delle opere commissionate) ed apparecchiature, saranno trasportati a cura e spese dell'Appaltatore a discarica autorizzata.

## **2.24 ULTERIORI INTERVENTI**

In base alle necessità che potrebbero sorgere nel corso dell'esecuzione dei lavori, potranno essere richieste all'Appaltatore esecuzione di lavori in economia per opere di completamento e/o anticipazioni.

### **3. ELABORATI GRAFICI ALLEGATI**

**IE 01** Schema planimetrico impianti elettrici e speciali piano terra

**IE 02** Schema planimetrico impianti elettrici e speciali piano primo

**IE 02** Schema planimetrico impianti elettrici e speciali piano copertura

**IE 03** Schema unifilare quadro elettrico interruttore generale

**IE 05** Schema unifilare quadro elettrico generale

**IE 06** Schema unifilare quadro elettrico spaccio-cucina

**IE 07** Schema unifilare quadro elettrico piano primo

**IE 08** Schema unifilare quadro elettrico centrale termica

**IE 09** Schema unifilare quadro elettrico sottocentrale