



COMUNE DI RAVENNA
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO EDILIZIA



Sistema di Qualità certificato per
Progettazione, programmazione,
affidamento, direzione lavori
dei lavori pubblici
e delle manutenzioni ordinarie;
gestione espropri.

PARCO 1° MAGGIO – PINETA DI CLASSE – FOSSO GHIAIA

**INTERVENTO: RIFUNZIONALIZZAZIONE E RESTAURO DELL'EDIFICIO DENOMINATO CA' AIE
ADIACENTE ALLA CASA DEL CUSTODE
PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**



Segretario Generale DOTT. PAOLO NERI		Assessore ai LL.PP.: ROBERTO GIOVANNI FAGNANI		Sindaco MICHELE DE PASCALE	
Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI			Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI		
Firme:					
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Claudio Bondi					
PROGETTISTA COORDINATORE: Arch. Michele Berti					
COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE: Arch. Michele Berti					
PROGETTISTA OPERE EDILI: Arch. Michele Berti					
COLLABORATORE DI PROGETTO: Arch. Sara Gagliardi					
Geom. Silvia Galassini					
Geom. Lamberto Corbara					
Geom. Patrizia Cicognani					
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: Ing. Elisa Trombini					
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI: P.I. Andrea Mazzoni					
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI: Ing. Michela Marchetti					
RILIEVI ED ELABORAZIONE GRAFICA: Geom. Serena Franzel					
I.P. Claudia Majoli					
0	EMISSIONE	M. Berti	M. Berti	C. Bondi	
Rev	Descrizione	Redatto:	Controllato	Approvato:	Data:

ELABORATO:

10 – RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

Codice Intervento:	Codice Edificio:	Codice Fase:	Codice Elaborato:
Fascicolo: 133/2016	E001	DE	RTIE
Scala:	File:	Data:	Revisione:
/	E001 2016 06.05 133-DE RTIE-R0	SETTEMBRE 2018	R0

INDICE

1. OGGETTO.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
3. – PRESCRIZIONI GENERALI	5
3.1. <u>SEZIONAMENTO E COMANDO</u>	5
3.1.1. <i>Sezionamento</i>	5
3.1.2. <i>Comando funzionale</i>	5
3.1.3. <i>Interruzione per manutenzione non elettrica</i>	5
3.1.4. <i>Comando e arresto di emergenza</i>	5
3.2. <u>PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI</u>	5
3.3. <u>PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</u>	6
3.3.1. <i>Sistemi passivi</i>	6
3.3.2. <i>Sistemi attivi</i>	6
3.3.3. <i>Interruzione dell'alimentazione</i>	6
3.3.4. <i>Messa a terra</i>	6
3.3.5. <i>Collegamento equipotenziale principale</i>	6
3.3.6. <i>Collegamento equipotenziale supplementare</i>	7
3.3.7. <i>Sistemi TT</i>	7
3.4. <u>PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI</u>	7
3.4.1. <i>Protezione contro le correnti sovraccarico</i>	7
3.4.2. <i>Protezione contro le correnti di corto circuito</i>	8
3.5. <u>SELETTIVITÀ DELLE PROTEZIONI</u>	9
3.6. <u>GRADO DI PROTEZIONE</u>	9
4. - DESCRIZIONE DELLE OPERE	10
4.1. <u>IMPIANTO ELETTRICO</u>	10
5. DISPOSIZIONI GENERALI.....	11

1. OGGETTO

La presente relazione tecnica illustra brevemente il progetto esecutivo relativo alla **REALIZZAZIONE IMPIANTO ELETTRICO DELLA CASA DELLE AIE DELLA PINETA DI CLASSE**.

L'obbligo del progetto dell'impianto elettrico discende dall'art. 5 del Decreto 22 gennaio 2008 n. 37, dove sono indicati i limiti dimensionali oltre i quali scatta l'obbligo della progettazione, nonché dalle norme che disciplinano la progettazione delle OO.PP.

- DATI DI PROGETTO

Si riportano di seguito i dati assunti a base di progetto:

- La destinazione d'uso dell'edificio è la seguente: recupero della casa delle Aie della pineta di Classe
- Tutti i locali sono individuati come ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio, di cui alla sez. 751 Allegato A della norma CEI 64-8.
- All'interno dei locali in progetto, non vi sono zone che possono essere soggette a spruzzi d'acqua od a caduta di gocce d'acqua, fatta eccezione per le parti d'impianto poste all'esterno.
Nessuna parte degli impianti può essere soggetta a getti d'acqua, e per la pulizia dei locali, non si dovrà far uso di getti d'acqua né di spargimento di liquidi.
- Dati relativi alla fornitura ENEL:
 - Tensione nominale di alimentazione BT: 400V \pm 10%
 - Frequenza nominale: 50 Hz \pm 2%
 - Tensione nominale di esercizio del sistema utilizzatore: 400/230 V 3FN \pm 10%
 - Frequenza nominale: 50 Hz \pm 2%
 - Sistema: TT
 - Corrente di corto circuito prevista: \geq 16 kA per guasto trifase
 - Potenza prevista: 10 kW

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81:
“Attuazione dell'articolo 1 della legge n. 123 del 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro”;
- D.P.R. n. 503, del 24.07.1996 :
“Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
- Decreto Ministeriale 22.01.2008 n. 37
”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”;
- Legge 05.03.90 n. 46 :
“Norme per la sicurezza degli impianti” (solo per quanto riguarda gli artt. 8,14,16);
- Legge 01.03.1968 n. 186 :
“Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiali e impianti elettrici ed elettronici”;
- Decreto Ministeriale 19.08.1996 :
“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo”;
- Decreto Ministeriale 10.03.1998 :
“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro”;
- Legge 18.10.1977 n. 791 :
“Attuazione della direttiva CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”;
- Decreto Ministeriale 23.05.1992 n. 314
“Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991, n. 109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.
- Legge Regionale 29.09.2003 n. 19:
“Norme in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico”
- Norme CEI di cui in particolare:

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
CEI 11-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata. Norme generali.
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
CEI 16-4	Individuazione dei conduttori isolati e nudi tramite colori
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri)
CEI 17-13/3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri)
CEI 31-87	Atmosfere esplosive - CEI EN 60079-10-1 Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
CEI 31-35	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) -
CEI 34-21	Apparecchi d'illuminazione. Prescrizioni generali e prove.
CEI 64-7	Impianti elettrici di illuminazione pubblica.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri
CEI EN 60849	Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza

- per i cavi:

CEI 20-19	Cavi isolati in gomma;
CEI 20-20	Cavi isolati in PVC;
CEI 20-21	Portata in regime permanente dei cavi elettrici.
CEI 20-22	Prova dei cavi non propaganti incendio.
CEI 20-33	Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia.
CEI 20-38	Cavi isolati con gomma non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi;
CEI 20-39	Cavi isolati ad isolamento minerale
CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica

- per i tubi protettivi, i canali ed i loro accessori:

CEI 23-19	Canali porta cavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa.
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e portapparecchi.
CEI 23-32	Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso porta cavi e portapparecchi per soffitto e parete.
CEI 23-39	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.
CEI 23-54	Tubi protettivi rigidi, ed accessori.
CEI 23-55	Tubi protettivi pieghevoli ed accessori.
CEI 23-56	Tubi protettivi flessibili ed accessori.

- Le norme UNI ed UNEL per quanto riguarda i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ed in particolare:

UNI 9795:2010	“Sistemi fissi automatici di rivelazione, e di segnalazione manuale allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio”
---------------	---

Tutti i componenti e gli impianti utilizzati nella costruzione dell'impianto dovranno essere conformi alle direttive comunitarie vigenti.

In base alla direttiva 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione, recepita dal Decreto Legislativo 25 novembre 1996 n. 626 (pubblicato sul supplemento ordinario della G.U. del 14/12/96), tutto il materiale elettrico utilizzato per la costruzione dell'impianto elettrico deve essere marcato CE.

3. – PRESCRIZIONI GENERALI

3.1. Sezionamento e comando

3.1.1. Sezionamento

L'articolo 462.1 della Norma CEI 64-8 prescrive "Ogni circuito deve poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi, fatta eccezione per il conduttore PEN dei sistemi TN-C".

3.1.2. Comando funzionale

L'articolo 465.1.1 della Norma CEI 64-8 prescrive che "un dispositivo di comando funzionale deve essere previsto per ogni parte di un circuito che può richiedere di essere comandato indipendentemente dalle altre parti dell'impianto".

3.1.3. Interruzione per manutenzione non elettrica

E' prevista (articolo 463.1 della Norma CEI 64-8) l'interruzione dell'alimentazione quando la manutenzione non elettrica può comportare rischi per le persone. In questi casi, l'articolo 463.2 della Norma CEI 64-8 prescrive che "devono essere presi adatti provvedimenti per evitare che le apparecchiature meccaniche alimentate elettricamente vengano riattivate accidentalmente durante la manutenzione non elettrica, a meno che i dispositivi di interruzione non siano continuamente sotto il controllo delle persone addette a tale manutenzione".

3.1.4. Comando e arresto di emergenza

Secondo l'articolo 464.1 della Norma CEI 64-8 devono essere previsti dispositivi per il comando di emergenza di qualsiasi parte di un impianto in cui può essere necessario agire sull'alimentazione per eliminare pericoli imprevisti.

Per assolvere a tale funzione il comando di emergenza deve essere facilmente individuabile e generalmente deve intervenire su tutti i conduttori attivi, disalimentando solo i circuiti ordinari e non quelli di sicurezza. Deve inoltre essere facilmente raggiungibile ed identificabile.

Possono essere utilizzati per il comando di emergenza i seguenti dispositivi:

- interruttori magnetotermici;
- interruttori magnetotermici e differenziali o interruttori differenziali puri;
- interruttori di manovra;
- dispositivi con comando a distanza agenti sul circuito dell'alimentazione.

3.2. Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti può essere di tipo:

- totale
- parziale
- addizionale.

La protezione totale si attua mediante l'isolamento, gli involucri e/o le barriere.

Col termine isolamento si intende l'isolamento principale ossia l'isolamento delle parti attive, necessario per assicurare la protezione fondamentale contro i contatti diretti e indiretti.

Involucri e barriere sono così definiti dalle Norme CEI:

Involucro - Elemento che assicura un grado di protezione appropriato contro determinati agenti esterni e un determinato grado di protezione contro i contatti diretti in ogni direzione.

Barriera - Elemento che assicura un determinato grado di protezione contro i contatti diretti nelle direzioni abituali di accesso.

La protezione parziale, attuabile solo nei locali dove l'accessibilità è riservata a persone addestrate (come definito all'art. 29.1 della Norma CEI 64-8) è realizzata mediante:

Ostacolo - Elemento che previene i contatti involontari con le parti attive di un circuito, ma non è in grado di impedire il contatto intenzionale.

Allontanamento - Si attua ponendo fuori portata di mano parti simultaneamente accessibili, ossia le parti conduttrici che possono essere toccate simultaneamente da una persona.

La protezione addizionale si realizza mediante interruttori differenziali.

L'impiego di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto (art. 412.5.1 della Norma CEI 64-8) come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione.

3.3. Protezione contro i contatti indiretti

I sistemi di protezione contro i contatti indiretti possono essere di due tipi:

1) passivi

2) attivi.

3.3.1. Sistemi passivi

Sono passivi quei sistemi che non prevedono l'interruzione del circuito; in particolare:

- il doppio isolamento
- la protezione mediante bassissima tensione: SELV o PELV
- i locali isolati
- la separazione dei circuiti.

3.3.2. Sistemi attivi

3.3.3. Interruzione dell'alimentazione

Un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale. Tuttavia, indipendentemente dalla tensione di contatto, in alcune circostanze è permesso un tempo di interruzione, il cui valore dipende dal tipo di sistema, non superiore a 5 s (art. 413.1.3.5) oppure ad 1 s (art. 413.1.4.2).

La protezione contro i contatti indiretti è prevista, a livello di quadri generali e secondari, è assicurata da interruttori differenziali magnetotermici.

Per i circuiti terminali alimentanti apparecchiature (in particolare elettroniche) che possono dare luogo a correnti di guasto a terra con componenti pulsanti unidirezionali, si dovranno impiegare interruttori differenziali di tipo A, sensibili a tali correnti di guasto.

Per alcune parti di impianto si potrà realizzare la protezione mediante impiego di componenti di classe II.

3.3.4. Messa a terra

Le masse devono essere collegate ad un conduttore di protezione nelle condizioni specifiche di ciascun modo di collegamento a terra.

Le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

3.3.5. Collegamento equipotenziale principale

In ogni edificio il conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le seguenti masse estranee e/o parti conduttrici devono essere connesse al collegamento equipotenziale principale:

- i tubi alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua e gas;
- le parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria;
- le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile.

Quando tali parti conduttrici provengano dall'esterno dell'edificio, esse devono essere collegate il più vicino possibile al loro punto di entrata nell'edificio. I conduttori equipotenziali principali devono rispondere alle prescrizioni del Capitolo 54.

Il collegamento equipotenziale principale deve essere collegato a qualsiasi schermo metallico dei cavi di telecomunicazione: deve tuttavia essere ottenuto il consenso dei proprietari o degli utilizzatori di questi cavi.

3.3.6. Collegamento equipotenziale supplementare

Se le condizioni per l'interruzione automatica indicate al paragrafo sopra riportato "Interruzione dell'alimentazione" non possono essere soddisfatte in un impianto o in una sua parte, si deve realizzare un collegamento equipotenziale supplementare che comprenda tutte le masse simultaneamente accessibili di componenti fissi dell'impianto e tutte le masse estranee, comprese le armature principali del cemento armato utilizzato nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile. Il collegamento equipotenziale deve essere connesso ai conduttori di protezione di tutti i componenti dell'impianto, compresi quelli delle prese a spina.

3.3.7. Sistemi TT

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Il punto neutro o, se questo non esiste, un conduttore di linea, di ogni trasformatore o di ogni generatore, deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore di resistenza di terra R_a .

Nei sistemi TT qui esaminati, si devono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_a \times I_{dn} \leq 50V \text{ (per gli ambienti ordinari)}$$

dove:

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale in ampere.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

3.4. Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce una sovracorrente. Questi dispositivi devono essere in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi sono installati. Le caratteristiche tempo/corrente dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere in accordo con quelle specificate nelle Norme CEI relative ad interruttori automatici ed a fusibili di potenza.

Le sovracorrenti vengono usualmente divise in due categorie: sovraccarico e cortocircuito.

3.4.1. Protezione contro le correnti sovraccarico

La protezione contro il sovraccarico consiste nell'impedire che il surriscaldamento del conduttore provochi una sollecitazione termica pericolosa sull'isolante e si attua aprendo il circuito, mediante dispositivi di protezione (di norma gli interruttori automatici e/o i fusibili).

La norma CEI 64-8, all'articolo 433.2, esplicita queste condizioni mediante due relazioni che costituiscono le fondamenta di qualsiasi progettazione di impiantistica elettrica:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

3.4.2. Protezione contro le correnti di corto circuito

Per contrastare il fenomeno del cortocircuito è invece necessario:

- 1) determinare il valore della corrente di cortocircuito presunta I_{cc} in ogni punto della conduttura;
- 2) predisporre un dispositivo (interruttore automatico o fusibile) che sia in grado di interrompere la I_{cc} ;
- 3) accertarsi, con una verifica di tipo energetico, che la temperatura raggiunta dall'isolante del cavo prima dell'interruzione, non abbia oltrepassato i valori limite previsti dalla norma per salvaguardare l'integrità del cavo stesso.

Per determinare i valori minimi e massimi della corrente di cortocircuito, l'articolo 533.3 della Norma CEI 64-8 fornisce due semplici formule da applicarsi rispettivamente nei casi di neutro distribuito e neutro non distribuito:

$$I_{ccmin} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S}{1,5 \rho \cdot 2L} \text{ nel caso di neutro non distribuito}$$

$$I_{ccmin} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S}{1,5 \rho (1+m) \cdot L} \text{ nel caso di neutro distribuito}$$

dove:

U = tensione concatenata di alimentazione in volt;

ρ = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori ($W \times mm^2/m$) (0,018 per il rame - 0,027 per l'alluminio);

L = lunghezza della conduttura protetta (m);

S = sezione del conduttore (mm^2);

I = corrente di cortocircuito presunta (A);

U = tensione di fase di alimentazione (V);

m = rapporto tra la resistenza del conduttore di neutro e la resistenza del conduttore di fase (nel caso essi siano costituiti dallo stesso materiale, esso è uguale al rapporto tra la sezione del conduttore di fase e quella del conduttore di neutro).

Dopo aver determinato i valori della corrente minima ($I_{cc min}$) e massima ($I_{cc max}$) di cortocircuito, è necessario verificare, con riferimento all'energia passante attraverso l'interruttore automatico, che sia soddisfatta la relazione prescritta dall'art. 434.3.2 della Norma CEI 64-8:

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

ed il significato assunto dai vari termini è il seguente:

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

t = durata in secondi affinché la corrente di cortocircuito porti i conduttori alla temperatura massima ammissibile;

S = sezione del conduttore in mm^2

K = coefficiente che può assumere i seguenti valori:

- 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;
- 143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;
- 74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;
- 87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;
- 115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

I dimensionamenti di progetto sono stati previsti in modo che la protezione delle condutture sia assicurata con interruzione automatica del circuito tramite intervento delle protezioni magnetotermiche.

In funzione delle apparecchiature effettivamente impiegate l'Appaltatore deve verificare che i cavi risultino protetti contro i sovraccarichi e contro i corto circuiti, secondo le modalità stabilite dalle norme CEI 64-8, fornendo una relazione completa e dettagliata che lo dimostri.

A livello di quadri generali è previsto che gli interruttori di potenza siano dimensionati con un potere di interruzione nominale di servizio (Ics) adeguato ai valori di corto circuito stabiliti.

3.5. Selettività delle protezioni

E' richiesta la selettività di impianto per quanto riguarda le protezioni magnetotermiche e per quelle differenziali.

La selettività deve risultare totale in tutti i casi in cui un eventuale intervento non selettivo determinasse inammissibili fuori servizio.

A dimostrazione del raggiungimento dei livelli di selettività richiesti l'Appaltatore deve fornire una dettagliata relazione, corredata di grafici, curve, tabelle e quanto altro necessario a dimostrarne il soddisfacimento, tenendo conto delle apparecchiature realmente installate e del lay-out finale realizzato.

In casi particolari e/o dove indicato nella presente sezione e/o sui disegni di progetto, può essere accettato il coordinamento delle apparecchiature di protezione secondo la tecnica della protezione di sostegno (back-up).

3.6. Grado di protezione

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno rispettare i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP 44 per i locali tecnici ed esterno;
- IP 4X nei rimanenti locali.

4. - DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli impianti saranno realizzati in conformità ai disposti di cui alla legge 01/03/1968, n° 186 e delle norme precedentemente richiamate.

Gli impianti descritti nella presente relazione sono raggruppabili nei sistemi indicati di seguito e devono essere forniti ed installati completi in ogni loro parte e pronti al funzionamento, entro i limiti indicati per ciascuno di essi e con le eventuali esclusioni evidenziate più avanti.

Nel caso di utenze finali fornite da altri, il limite di fornitura è costituito dai morsetti delle utenze, questi esclusi.

Per alcuni impianti od apparecchiature è richiesta la fornitura di predisposizioni con canalizzazioni od altro, secondo quanto indicato nei capitoli che seguono e/o sui disegni di progetto.

Tutte le informazioni per la realizzazione degli impianti sono contenute nella presente relazione, negli altri elaborati e sui disegni di progetto.

Per la definizione delle caratteristiche tecniche specifiche di apparecchiature e impianti si rimanda all'esame degli altri elaborati dei disegni di progetto.

4.1. IMPIANTO ELETTRICO

L'alimentazione elettrica avverrà dal la cassetta di sezionamento posta nei pressi dell'ingresso della casa del guardiano.

La fornitura Enel sarà quella esistente da 10 Kw TRIFASE

Utilizzando in parte la canalizzazione esistente ed in parte la nuova canalizzazione da realizzare si alimenterà il nuovo quadro posto nel locale sottoscala.

Il quadro elettrico generale alimenterà le utenze previste negli elaborati progettuali.

L'impianto di illuminazione sarà esclusivamente con lampade a LED in modo da ridurre al minimo i consumi elettrici.

Per le colonne montanti si prevede di utilizzare i cavedi esistenti ed il cavedio da realizzare in cartongesso nell'antibagno

L'impianto elettrico al primo piano verrà posto protetto da massetto in cls in quanto non è previsto in questa fase l'esecuzione dell'isolac al primo piano stesso.

Al piano terra occorre predisporre anche delle canalizzazioni aggiuntive per eventuale locale cucina.

5. DISPOSIZIONI GENERALI

Tutte le opere saranno realizzate nel completo rispetto della normativa vigente, D.P.R. 547, ed altre norme attinenti.

Gli impianti e tutti i componenti elettrici installati, dovranno presentare caratteristiche d'idoneità all'ambiente d'installazione; i materiali impiegati saranno, ove compresi, a M.I.Q. od altro marchio analogo, concordati preventivamente e di gradimento delle D.L..

Tutte le apparecchiature di nuova installazione dovranno essere dotate di marcatura CE, secondo le direttive europee applicabili.

Il dimensionamento finale delle condutture e protezioni, dovrà essere verificato da parte dell'impresa installatrice, tenendo conto della potenza assorbita dalle apparecchiature effettivamente installate.

Al termine dei lavori, e prima della messa in servizio dovranno essere eseguite le verifiche iniziali agli impianti, secondo quanto stabilito dalla norme CEI 64-8/6, e dalla Guida CEI 64-14, nonché da altre norme specifiche.