

Comune di Lanusei
Provincia Ogliastra

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTO ELETTRICO

OGGETTO: REALIZZAZIONE IMPIANTO ELETTRICO
AUTOFFICINA, AUTORIMESSA E FABBRICATI DI S.
COSIMO

PARTE D'OPERA: CORPI D'OPERA 1 E 2

COMMITTENTE: ENTE FORESTE DELLA SARDEGNA

data, Novembre 2010

IL TECNICO

ING. GIULIANO PATERI

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

INDICE

1. PREMESSA	4
2. OGGETTO DEI LAVORI	4
3. DESCRIZIONE DEI LAVORI	5
3.1 QUADRI	5
3.1.1 generalità	5
3.1.2 quadro generale	5
3.1.3 quadro Autofficina	6
3.1.4 quadro Autorimessa	7
3.1.5 quadro Caldaia e Servizi (Corpo d'opera n. 2)	7
3.1.6 quadro Uffici (Corpo d'opera n. 2)	8
3.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	8
3.2.1 TIPOLOGIA GENERALE IMPIANTO	8
3.2.2 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	10
3.2.3 LINEE DORSALI	10
3.2.4 LINEE APICALI	11
3.3 IMPIANTO DI TERRA	14
3.3.1 SISTEMA DISPERDENTE	14
3.3.2 CONDUTTORE DI TERRA	15
3.3.3 COLLETORE DI TERRA	15

3.3.4	IMPIANTO DI PROTEZIONE	15
3.3.5	EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE	15
4.	CALCOLI ELETTRICI	16
4.1	GENERALITÀ'	16
4.2	VERIFICHE IN CONDIZIONI DI SOVRACCARICO	17
4.3	VERIFICA IN CONDIZIONI DI CORTOCIRCUITO	17
4.4	VERIFICA DELLE CADUTE DI TENSIONE	17
4.5	PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DI ELETTROCUZIONE DA CONTATTO INDIRETTO	17

1. PREMESSA

Le norme tecniche generali sono compendiate nella norma CEI 64-8, "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e a 1500 volt in corrente continua".

Detta norma si assume come guida per la realizzazione a regola d'arte dell'impianto in oggetto.

Si fa inoltre riferimento alle seguenti pubblicazioni CEI:

- "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- "Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici".

Oltre quanto sopra citato, si considerano prescrittive le indicazioni delle norme CEI applicabili all'impianto in progetto, oltre le indicazioni disposte dalle normative di settore.

Quanto sopra citato si assume come guida per la realizzazione a regola d'arte dell'impianto in oggetto anche se non espressamente richiamato nel prosieguo.

2. OGGETTO DEI LAVORI

I lavori in progetto riguardano la realizzazione degli impianti elettrici a servizio dell'Autofficina, dell'Autorimessa e dei fabbricati di servizio di proprietà dell'Ente Foreste della Sardegna siti in loc. "S.Cosimo " in agro del comune di Lanusei.

I lavori sono stati suddivisi in due corpi d'opera distinti che andranno realizzati separatamente.

Nella progettazione si è prestato particolare riguardo sia nel prevenire possibili cause d'incendio, dovute a sovracorrenti prodotte da guasti o sovraccarichi, sia nell'evitare ingiustificate situazioni di rischio elettrico per il personale presente nella struttura.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI

3.1 QUADRI

3.1.1 generalità

I quadri saranno realizzati secondo le indicazioni riportate nei disegni di progetto ed avranno in generale le seguenti caratteristiche:

- Accessori di fissaggio e telai interni con profilato DIN 35 in acciaio zincato
- Grado di protezione IP30;
- Morsettiere per cavi
- Ingresso del cavo di alimentazione realizzato in classe II
- Sistema di sbarre in piatto di rame con viteria in ferro cadmiato ove richiesto;
- Circuiti ausiliari con conduttori flessibili con isolamento termoplastico di grado non inferiore a 3;
- Targhette indicatrici in alluminio ossidato, con diciture incise;
- Cavetteria ausiliaria contrassegnata da appositi marcafilii;
- Gli interruttori automatici sono dotati di relè di protezione su tutte le fasi
- I poteri di interruzione indicati si intendono minimi;
- Le morsettiere principali ed ausiliarie sono ordinatamente disposte nei quadri in modo da tenere nettamente distinti i circuiti di potenza dai circuiti ausiliari;
- I cablaggi devono immediatamente consentire l'individuazione dei percorsi dei singoli conduttori i quali saranno inoltre singolarmente contrassegnati con fascette in modo da poterne riconoscere la destinazione;
- I quadri elettrici devono essere corredati di tre copie di schemi funzionali e di cablaggio con tutte le indicazioni riportate nelle fascette di riconoscimento dei conduttori
- Ogni singolo quadro deve avere la dichiarazione di conformità e i prescritti contrassegni identificativi

3.1.2 quadro generale

Il quadro elettrico generale è costituito da una struttura in lamiera elettroverniciata modulare con frontale funzionale e porta intera trasparente chiudibile a chiave corredato dalle seguenti apparecchiature

- a) Interruttore magnetotermico quadripolare con potere d'interruzione 10 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 50 A, 400 V, 50 Hz N.1
- b) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolari con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 32 A, corrente differenziale 0.3 A, 400 V, 50 Hz N.1
- c) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolari con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 25 A, corrente differenziale 0.3 A, 400 V, 50 Hz N.1
- d) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolari con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 400 V, 50 Hz N.1
- e) Lampade spia presenza tensione N.3
- f) Strumenti di misura (voltmetro-amperometro) N.1

3.1.3 quadro Autofficina

Il quadro elettrico Autofficina sarà costituito da una struttura in lamiera elettroverniciata modulare con frontale funzionale e porta intera trasparente chiudibile a chiave corredato dalle seguenti apparecchiature

- a) Interruttore magnetotermico quadripolare con potere d'interruzione 10 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 32 A, 400 V, 50 Hz N.1
- b) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz N.1
- c) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolare con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 10 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz N.2
- d) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolare con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz N.4

3.1.4 quadro Autorimessa

Il quadro elettrico Autorimessa sarà costituito da una struttura in lamiera elettroverniciata modulare con frontale funzionale e porta intera trasparente chiudibile a chiave corredato dalle seguenti apparecchiature

- a) Interruttore magnetotermico quadripolare con potere d'interruzione 10 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 25 A, 400 V, 50 Hz
N.1
- b) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.1
- c) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolare con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 10 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.2
- d) Interruttori magnetotermici differenziali quadripolare con potere d'interruzione 6 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.3

3.1.5 quadro Caldaia e Servizi (Corpo d'opera n. 2)

Il quadro elettrico Caldaia e Servizi sarà costituito da una struttura in lamiera elettroverniciata modulare con frontale funzionale e porta intera trasparente chiudibile a chiave corredato dalle seguenti apparecchiature

- a) Interruttore magnetotermico quadripolare con potere d'interruzione 10 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 25 A, 400 V, 50 Hz
N.1
- b) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.4
- c) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 10 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.1

3.1.6 quadro Uffici (Corpo d'opera n. 2)

Il quadro elettrico Uffici sarà costituito da una struttura in lamiera elettroverniciata modulare con frontale funzionale e porta intera trasparente chiudibile a chiave corredato dalle seguenti apparecchiature

- d) Interruttore magnetotermico quadripolare con potere d'interruzione 10 kA a 400 V, corrente nominale ininterrotta 25 A, 400 V, 50 Hz
N.1
- e) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 16 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.4
- f) Interruttori magnetotermici differenziali bipolari con potere d'interruzione 6 kA a 230 V, corrente nominale ininterrotta 10 A, corrente differenziale 0.03 A, 230 V, 50 Hz
N.1

3.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

3.2.1 TIPOLOGIA GENERALE IMPIANTO

L'impianto è, per ciò che riguarda il capannone Autofficina ed Autorimessa e per la stragrande maggioranza del suo sviluppo, del tipo "a vista" entro tubazione/canaletta, di tipo industriale, con scatole di derivazione, cassette, portaapparecchi dello stesso tipo. I conduttori dovranno essere di tipo FG7R-0.6/1KV.

Nelle restanti parti di fabbricato (spogliatoi, uffici, locale caldaia) saranno del tipo sotto traccia, completo di tubazioni in corrugato, cassette di derivazione e scatole porta apparecchi I conduttori dovranno essere di tipo FG7R-0.6/1KV..

La linea che alimenta la pompa del pozzo sarà costituita da conduttori FG7R-0.6/1KV, posati entro cavidotti costituiti da tubazioni corrugate dei vari diametri indicati nelle tavole di progetto e interrotti da

pozzetti, per una più agevole posa ed eventuale manutenzione. La posa sarà effettuata garantendo almeno la profondità prevista dalla norma in ogni punto e la presenza di un regolino di protezione contro le sollecitazioni meccaniche

I cavi installati nei tubi protettivi sono del tipo non propaganti la fiamma (N07V-K, N1VV-K, FG7R-0.6/1KV o similari) con conduttore a corda flessibile.

Le sezioni dei conduttori sono scelte in modo da evitare che i cavi possano assumere temperature superiori a quelle previste.

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego ed in particolare devono essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco secondo la Norma CEI 64-8 e devono essere installate con sistema che consente planarità e parallelismi mentre sono da evitare percorsi obliqui. Le dimensioni delle scatole e delle tubazioni dovranno essere sufficienti per il numero e le sezioni dei conduttori in essa previsti., ai sensi delle norme di buona tecnica e delle normative di settore CEI.

I coperchi dovranno essere del tipo rimovibile solo con attrezzo e in tutte le cassette le giunzioni dei conduttori debbono essere effettuate mediante morsettiere o morsetti muniti di rivestimento isolante, con particolare cura affinché la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non venga alterato da tali giunzioni.

Gli apparecchi di comando e derivazione sono della serie civile modulari composti da frutto, telaio e placca, con tensione nominale 230 V, corrente nominale 16 A, ed in particolare le prese, del tipo bipasso, sono ad alveoli schermati, nei fabbricati uffici, spogliatoi e caldaia;

nell'Autorimessa saranno DI SICUREZZA DI TIPO INDUSTRIALE, orizzontale o obliqua con portafusibili, inclusi i fusibili, in contenitore modulare di materiale plastico autoestinguento IP55, a doppio isolamento, completo di coperchio a ghiera, dei seguenti tipi:

1. presa 2P+T 16A 230V, completa di quota parte di tubazione per posa a vista in PVC rigido, con accessori di fissaggio, di scatola di derivazione da esterno IP55, conduttori di rame da 1.5 mmq tipo FGO7R,

2. presa 3P+N+T 16A 400V, completa di quota parte di tubazione per posa a vista in PVC rigido, con accessori di fissaggio, di scatola di derivazione da esterno IP55, conduttori di rame da 1.5 mmq tipo FGO7R
3. . presa 2P+T 16A 24V (comprensiva di trasformatore), completa di quota parte di tubazione per posa a vista in PVC rigido, con accessori di fissaggio, di scatola di derivazione da esterno IP55, conduttori di rame da 2.5 mmq tipo FGO7R

3.2.2 LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

La linea che va dal quadro Misure ENEL al quadro generale è costituita da una formazione trifase con neutro distribuito costituita da un cavo FG7OR 0.6/1 kV 4x16 mm², di lunghezza irrisoria, stante la brevissima distanza fra il gruppo di misura ed il quadro elettrico generale.

3.2.3 LINEE DORSALI

Sono le linee che dal quadro generale vanno ai quadri secondari, ai dispositivi di macchina che o alimentano i vari dispositivi locali di protezione. Sono sempre accompagnate da un conduttore di tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione uguale a quella di fase che distribuisce la terra (conduttore di protezione).

Dal Quadro Generale escono le seguenti linee dorsali:

LINEA QUADRO AUTOFFICINA - trifase con neutro distribuito costituita da un cavo tipo FG7OR 0.6/1 kV con 4 conduttori di sezione pari a 16 mm² - alimenta il quadro suddetto.

LINEA QUADRO AUTORIMESSA - trifase con neutro distribuito costituita da un cavo tipo FG7OR 0.6/1 kV con 4 conduttori di sezione pari a 16 mm² - alimenta il quadro suddetto.

LINEA QUADRO CALDAIA E SERVIZI - trifase con neutro distribuito costituita da un cavo tipo FG7OR 0.6/1 kV con 4 conduttori di sezione pari a 4 mm² - alimenta il quadro suddetto. (corpo d'Opera n. 2)

LINEA QUADRO UFFICI - trifase con neutro distribuito costituita da un cavo tipo FG7OR 0.6/1 kV con 4 conduttori di sezione pari a 6 mm² - alimenta il quadro suddetto. (corpo d'Opera n. 2)

3.2.4 LINEE APICALI

Le linee apicali sono le linee costituite generalmente da conduttori unipolari del tipo FG7OR 0.6/1 kV , salvo diversa indicazione di adeguata sezione che escono dai vari quadri per alimentare i circuiti locali di varia destinazione d'uso

Dal Quadro Generale escono le seguenti linee apicali

Nessuna linea apicale

Dal Quadro Autofficina escono le seguenti linee apicali

LINEA LUCI –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, una parte delle luci dell'officina

LINEA LUCI2 –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, una parte delle luci dell'officina

LINEA LUCI ESTERNE - monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 6 mm² – alimenta, sotto interruttore crepuscolare, le luci esterne del capannone

LINEA PRESE TRIFASE –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – le prese trifase (16 A)

LINEA PRESE MONOFASE–trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, tutte le prese monofase dell'officina, incluse le prese 24V, dotate di apposito trasformatore.

LINEA PONTE–trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta i ponti di sollevamento delle vetture.

LINEA COMPRESSORE–trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta il gruppo compressore

Dal Quadro Autorimessa escono le seguenti linee apicali

LINEA LUCI –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, una parte delle luci dell'officina

LINEA LUCI2 –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, una parte delle luci dell'officina

LINEA SPOGLIATOIO - monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 4 mm² – alimenta le luci e le prese della zona spogliatoio

LINEA PRESE TRIFASE –trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – le prese trifase (16 A)

LINEA PRESE MONOFASE–trifase con neutro distribuito più terra costituita da 4+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, con distribuzione delle fasi, tutte le prese monofase dell'officina, incluse le prese 24V, dotate di apposito trasformatore.

Dal Quadro Servizi(Secondo corpo d'opera) escono le seguenti linee apicali

LINEA LUCI – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, le luci del locale caldaia

LINEA PRESE – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, le prese del locale caldaia

LINEA POZZO – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 6 mm² – alimenta, il pozzo di emungimento dell'acqua

LINEA CALDAIA – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 2.5 mm² – alimenta il quadro macchina della caldaia

Dal Quadro Uffici (Secondo corpo d'opera) escono le seguenti linee apicali

LINEA LUCI – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, le luci degli uffici, compresa la cucina

LINEA PRESE – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 2.5 mm² – alimenta, le prese degli uffici, con esclusione della cucina

LINEA CUCINA – monofase più terra costituita da 2+1 conduttori unipolari tipo FG7OR 0.6/1 kV di sezione pari a 6 mm² – alimenta le prese della cucina

3.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è costituito da un sistema disperdente ed un impianto di protezione collegati tra di loro tramite conduttori di terra

3.3.1 SISTEMA DISPERDENTE

Il sistema disperdente avente il compito di realizzare il collegamento elettrico con la terra, è composto da:

- un elemento intenzionale orizzontale costituito da una corda di acciaio zincato di sezione pari a 50 mm² con diametro di ogni filo componente non inferiore a 1.8 mm posato in uno scavo che corre nel giardino come meglio evidenziato in pianta

La profondità di posa sarà compresa tra 0.5 - 1 m dal piano di campagna .

La corda dovrà essere ricoperta con terra, humus, argilla, bentonite e non con ghiaia, ciottolo o materiale di risulta del cantiere.

- sei elementi verticali, consistenti in picchetti tubolari in acciaio zincato a caldo del diametro esterno di 40 mm, spessore 2 mm, della lunghezza di 1.5 metri, infissi nel terreno agli estremi e nel punto intermedio dell'elemento orizzontale precedentemente descritto, con l'estremità superiore posta allo stesso livello della corda e ad essa collegati .

Verrà inoltre realizzato all'altezza dell'ingresso all' edificio un pozzetto di derivazione di dimensioni 0.4 x 0.4 m.

Nel pozzetto sarà alloggiato un sezionatore di terra a cui sarà connesso

- uno spezzone di corda di acciaio zincato avente le caratteristiche precedentemente descritte, collegato al dispersore orizzontale
- il conduttore di terra.

Tutte le giunzioni in contatto con il terreno sono protette con particolare cura dalla corrosione.

3.3.2 CONDOTTORE DI TERRA

Il conduttore di terra sarà costituito da un conduttore isolato del tipo N07VK con una sezione non inferiore a 16 mm², contenuto in un tubo corrugato di adeguata sezione, che collegherà il sistema disperdente al collettore di terra.

3.3.3 COLLETTORE DI TERRA

Nelle vicinanze del quadro generale viene realizzato un collettore di terra con una barra di rame di opportuna sezione.

Da questo collettore partono i conduttori equipotenziali principali e il collegamento ai nodi di terra dei vari quadri.

3.3.4 IMPIANTO DI PROTEZIONE

L'impianto di protezione è costituito da un insieme di conduttori che hanno il compito di convogliare la corrente di guasto dalle masse al sistema disperdente.

Detti conduttori hanno sezione e tipo di isolamento uguale a quella dei conduttori attivi cui si accompagnano, sono presenti in tutti i circuiti elettrici realizzati e hanno origine dal nodo di terra presente in ogni quadro.

Tutti i conduttori di protezione isolati hanno come colore d'identificazione il giallo verde.

3.3.5 EQUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE

La funzione dei conduttori equipotenziali è quella di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e le masse estranee in grado di introdurre un potenziale pericoloso.

Con i collegamenti equipotenziali si evita che in caso di guasto si possano manifestare differenze di potenziale pericolose fra parti metalliche che possano essere toccate contemporaneamente da una persona.

Collegamenti equipotenziali principali

Le masse estranee come le tubazioni metalliche dell'impianto di condizionamento, le tubazioni d'acqua della rete idrica ed altre similari saranno elettricamente connesse all'impianto disperdente a mezzo di conduttori equipotenziali facenti capo al collettore di terra.

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali in rame è dappertutto non inferiore a 16 mm^2

Collegamenti equipotenziali supplementari nei locali per bagno o doccia

Viene realizzato e connesso ad un conduttore di protezione, un collegamento equipotenziale supplementare fra le tubazioni metalliche all'ingresso dei locali

I collegamenti vanno effettuati con conduttori di sezione 2.5 mm^2 se protetti con tubo di plastica protettivo oppure 4 mm^2 se installati direttamente sotto intonaco o sotto pavimento.

Tali collegamenti vanno eseguiti con collari di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi e sono da collegare al conduttore di protezione nella cassetta di giunzione più vicina.

I collegamenti equipotenziali supplementari non sono richiesti in assenza della vasca da bagno o piatto doccia (locali servizi igienici).

4. CALCOLI ELETTRICI

4.1 GENERALITÀ'

Particolare importanza rivestono le disposizioni riguardanti la protezione dei cavi di fronte alle sovracorrenti di breve e di lunga durata dovute a sovraccarichi o a cortocircuiti.

In caso di funzionamento anomalo si possono verificare sovratemperature nei conduttori tali da pregiudicare l'integrità dell'isolante o addirittura essere causa di innesco di incendi nelle zone circostanti.

Pertanto è necessario procedere alle verifiche delle condizioni di funzionamento nelle diverse linee in regime permanente e nelle condizioni di guasto.

Dette verifiche fanno riferimento ai dispositivi di protezione adottati e sono orientate ad assicurare che le sovratemperature comunque prodotte siano contenute nei limiti previsti dalle norme.

Ulteriori verifiche sono state eseguite per assicurare il contenimento delle cadute di tensione e per garantire l'efficacia delle protezioni di fronte ai pericoli derivanti dalle tensioni di contatto.

4.2 VERIFICHE IN CONDIZIONI DI SOVRACCARICO

La protezione dei conduttori da sovratemperature inammissibili derivanti da sovracorrenti di lunga durata viene effettuata mediante interruttori magnetotermici automatici.

Poiché la protezione termica del cavo viene assicurata se risulta che la corrente nominale di intervento del dispositivo è inferiore alla portata del cavo detta condizione è stata verificata per ogni linea dell'impianto.

4.3 VERIFICA IN CONDIZIONI DI CORTOCIRCUITO

Nel caso di sovracorrenti di breve durata e forte intensità le protezioni previste assicurano che la corrente di guasto sia eliminata in un tempo sufficientemente breve affinché l'isolamento non venga deteriorato.

Di ogni linea sono stati calcolati i valori massimi e minimi delle correnti di corto e per ciascuno di essi è stato verificato che l'impulso termico che il dispositivo di protezione adottato lascia passare sia inferiore a quello ammissibile del cavo.

ulteriori verifiche sono state eseguite per accertare che la corrente minima di corto sia superiore alla corrente di intervento magnetico dell'interruttore automatico.

4.4 VERIFICA DELLE CADUTE DI TENSIONE

Per garantire che nel funzionamento l'impianto abbia in ogni punto della rete un adeguato livello di tensione sono state effettuate le consuete verifiche della c.d.t. tenendo conto sia della costituzione dell'impianto sia dei carichi che devono essere alimentati.

A tal fine vengono considerate le condizioni di esercizio più critiche, con un fattore di contemporaneità dei carichi pari a 0,85.

4.5 PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DI ELETTROCUZIONE DA CONTATTO INDIRECTO

E' stato previsto che alla rete principale di terra vengano collegati mediante conduttori di protezione tutte le masse metalliche accessibili, tutti i sistemi di tubazioni e tutti i poli di terra delle prese a spina.

Nell'impianto sono previste protezioni differenziali al fine di assicurare l'intervento, con l'eliminazione del pericolo per le persone, in modo che la tensione di contatto non possa assumere in nessun caso valori maggiori di 50 V per tempi superiori a 5 s.

Si sono adottate protezioni differenziali ad alta sensibilità per realizzare sempre un intervento coordinato con l'impianto di terra.