

COMMITTENTE



LOCALITA'

COMUNE DI MONCHIO DELLE CORTI – LOC. MONCHIO BASSO

PROGETTO

AMPLIAMENTO ED ADEGUAMENTO NORMATIVO ALLA D.G.R. 564/2000 E S.M.I. DELLA "CASA RESIDENZA PER ANZIANI VAL CEDRA" CON ISTITUZIONE DI N. 3 POSTI DI CURE INTERMENDIE TERRITORIALI E REALIZZAZIONE DI NUOVO CENTRO DI ASSISTENZA ALLA PERSONA.

PROGETTAZIONE

Prog. Architettonico

Arch. Belli Pierdomenico

Ing. Gennari Giuliano

Impianti Elettrici

Ing. Vecchi Giampaolo

Impianti Meccanici

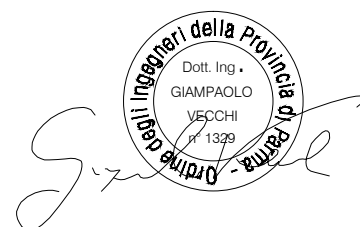
Ing. Chierici Fiorenzo

RUP

Arch. Sandei Sara

Collaboratrice RUP

Sig.ra Monticelli Sandra



Livello Progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI ELETTRICI

SDF/Progetto

STATO DI FATTO/PROGETTO

Titolo/N. Elaborato

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

E. 04

Revisioni

N.	data	descrizione
nome file		
disegnato da		

Parma li, 11/07/2016

INDICE

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

2. LEGISLAZIONE TECNICA VIGENTE

3. DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO SECONDO LA GUIDA CEI 02

4. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

4.1. Requisiti di rispondenza a norme, leggi, regolamenti

4.2. Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

4.3. Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

4.4. Canalizzazioni

4.5. Protezione contro i contatti indiretti

4.6. Coordinamento dell'impianto di terra con i dispositivi di interruzione

4.7. Protezione mediante doppio isolamento

4.8. Protezione delle condutture elettriche

4.9. Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice

4.10. Materiale di rispetto

4.11. Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

4.12. Circuiti ausiliari

5. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

5.1. Generalità

5.2. Comandi e prese a spina

5.3. Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

5.4. Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

5.5. Quadri elettrici

6. DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI IL MODO DI REALIZZARE I LAVORI

6.1. Classificazione degli ambienti

6.2. Fornitura e distribuzione principale

6.3. Illuminazione generale

6.4. Impianto di FM

6.5. Impianto di terra ed equipotenziale

6.6. Sistema di gestione chiamate BUS

6.7. Impianto rilevazione incendi

6.8. Impianto TV

6.9. Impianto Trasmissione dati

6.10. Prescrizioni di progetto sulla manutenzione elettrica dell'impianto

7. ELENCO ELABORATI

Art.1.OGGETTO DEI LAVORI

La presente relazione tecnica riguarda l'installazione, l'integrazione e l'adeguamento dell'impianto elettrico e di rilevazione incendi a servizio della Casa Residenza per Anziani "Val Cedra" sita in località Monchio Basso (PR).

L'intervento attiene tutte le opere di installazione di impiantistica elettrica e illuminazione, di rilevazione incendi, a servizio dell'impianto chiamate, a servizio degli impianti tecnologici per riscaldamento e raffrescamento nonché trasmissione dati (parte passiva) attinenti l'intervento di ristrutturazione parziale dei piani I e II della Palazzina esistente e della ristrutturazione totale della zona Nord Piano Terra con trasformazione in aree di degenza, nelle zone nei punti meglio specificate nella relazione tecnica e nelle planimetrie di progetto

Il complesso possiede caratteristiche dimensionali e strutturali tali da ricadere nella casistica definita dal DECRETO 22 gennaio 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 attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici" per cui si rende obbligatorio il progetto redatto da tecnico professionista abilitato per interventi di ampliamento o rifacimento degli impianti ("Attività contenente locali ad uso medico - presenza di **locali ad uso medico di tipo 1** con presenza di apparecchi elettromedicali applicati (**Tabella B1 Allegato B norme CEI 64-8 Fasc.710, ambulatori diagnostici e per fisioterapia e camere di degenza**)", "Potenza impegnata maggiore di 6kW", "Superficie dell'attività maggiore di 200mq", "Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio – Attività ricettiva con più di 25 posti letto").

La presente relazione tecnica è parte integrante del progetto dell'impianto elettrico di forza motrice, di illuminazione, di illuminazione di emergenza.

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, valgono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Art.2.LEGISLAZIONE TECNICA VIGENTE

In osservanza a quanto previsto dalla Legge 1 marzo 1968, n.186 (G.U. n.77, 23 marzo 1968) l'impianto deve essere realizzato nel totale rispetto delle normative dettate dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

In particolare gli impianti, a seconda del tipo d'uso e destinazione e considerando lo stato attuale dell'impianto esistente, dovranno essere conformi alle seguenti norme:

CEI 11-1 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali.

CEI 11-8 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di messa a terra.

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 11-18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensioni degli impianti in relazione alle tensioni.

CEI 17-13/1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 1: prescrizione per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS).

CEI 20-22 - Cavi non propaganti l'incendio - Prove.

CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

CEI 64-8- sezione 710 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Locali ad uso medico

CEI 64-50 - Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Norme UNI 12464 – 1:2002 – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro interni

Norme UNI 9795 - 2010 - Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio

Norme UNI EN 54-1 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione

Norme UNI EN 54-2 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e segnalazione

Norme UNI EN 54-3 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio

Norme UNI EN 54-4 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione

Norme UNI EN 54-5 - Sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori di calore - Parte 5: Rivelatori puntiformi

Norme UNI EN 54-7 - Sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Rivelatori puntiformi di fumo - Parte 7: Rivelatori funzionanti secondo il principio della luce diffusa, della trasmissione della luce o della ionizzazione

Norme UNI EN 54-10 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fiamma - Parte 10: Rivelatori puntiformi

Norme UNI EN 54-11 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali

Norme UNI EN 54-12 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso

CEI EN 62305-1 - Protezione contro i fulmini . Principi generali.

CEI EN 62305-2 - Protezione contro i fulmini . Valutazione del rischio.

CEI EN 62305-3 – Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

CEI EN 62305-4 – Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

Guida CEI 81-3 – Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia.

Oltre ad essere rispondenti alle norme CEI citate, gli impianti elettrici dovranno rispettare i dettami delle seguenti Leggi, Circolari e Decreti:

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81- Testo Unico sulla Sicurezza e Salute dei Lavoratori

DECRETO 22 gennaio 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 attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

Legge 1 marzo 1968, n.186 - Norme di esecuzione a regola d'arte degli impianti.

Legge 9 gennaio 1989, n.13; D.M. 14 giugno 1989 n.236; Circolare 22 giugno 1989 n.1669/UL - Eliminazione delle barriere architettoniche.

Altre norme CEI saranno richiamate in caso di particolari condizioni di funzionamento o di particolari requisiti richiesti dal materiale presente.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Art.3.DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO SECONDO LE NORME CEI 02

TIPO DI IMPIANTO : Elettrico a partire dal punto di consegna dell'ente distributore - Codice CEI: TERBT

DESTINAZIONE D'USO : Unità immobiliari con ambienti considerati ad uso medico di tipo 1 (CEI 64-8 sez.710), Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

TIPO DI INTERVENTO : Nuova installazione

CARATTERISTICHE SPECIFICHE : Presenza di ambienti adibiti ad uso medico

PROGETTO: deve essere redatto da un professionista iscritto ad un albo professionale nell'ambito delle proprie competenze.

Art.4.PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

4.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1 marzo 1968. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

4.2. Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto sono chiaramente precisate le destinazione e l'uso dei locali, affinché le Ditte concorrenti ne tengano debito conto nella progettazione degli interventi ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, in particolare il **Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81- Testo Unico sulla Sicurezza e Salute dei Lavoratori**

4.3 Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiore a 450/750 V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame sono:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per

apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;

- 4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm², la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purchè siano soddisfatte le condizioni delle norme CEI 64-8;

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm ²)	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)
Minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di sedici e minore di 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

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

f) propagazione del fuoco lungo i cavi:

i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22;

g) provvedimenti contro il fumo:

allorchè i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38;

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-38.

SEZIONI MINIME DEL CONDUTTORE DI TERRA

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 mm²
- non protetto contro la corrosione 25 mm²

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

4.4. Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Durante l'esecuzione dell'impianto si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

4.4.1. Tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimenti;

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione della linea principale a secondaria e in ogni locale di servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette

di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purchè i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purchè essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

4.4.2. Canalette porta-cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicheranno le norme CEI specifiche (ove esistenti).

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni ecc.); opportune barriere devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20.

Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziali secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8.

Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di segregazione assicurati dalle pareti.

Le caratteristiche di resistenza al calore anormale ed al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

4.4.3. Cavi, canale, tubi protettivi: distanze di rispetto

4.4.3.1 - Cavi

Tipo - I conduttori impiegati negli impianti dovranno essere in rame con marchio armonizzato C.E.E. con grado di isolamento U_0/U 0,6/1kV

In punti di particolare pregio dovranno essere utilizzati cavi ad isolamento minerale con guaina in rame

In particolare, dove non esplicitamente richiesto, saranno utilizzati i seguenti cavi:

NPIFROR 450/750V per allaccio apparecchi e per posa a vista in ambienti interni;

FG7R4, FG70R4, RG70R-4, RG7R-4 per linee esterne o dove si richieda un adeguato grado d'isolamento, posa fissa, linee interrate;

FG10OM1 20-45 per allaccio utenze di sicurezza;

N07V-K per linee in tubazioni non interrate e protette meccanicamente

Colori - Si deve utilizzare il bicolore giallo/verde esclusivamente per l'impianto di terra ed il colore blu chiaro per il conduttore di neutro. Per le fasi si utilizzeranno colori nero, grigio, marrone.

Sezioni - Dove non esplicitamente segnalato, tenuto conto dei cavi e del tipo di posa utilizzati, si adotteranno per i circuiti di fase e di neutro (e per il conduttore di terra relativo), le seguenti sezioni per conduttori in rame:

- 1 mm² per i circuiti di segnalazione e comando;
- 1,5 mm² per i circuiti che alimentano prese da 10A, punti luce;
- 4 mm² per i circuiti di potenza uguale o superiore ai 3kW;
- 2,5 mm² per gli altri circuiti.

In ogni caso la caduta di tensione su ogni linea a pieno carico non dovrà superare il 5%.

4.4.3.2 - Distanze di rispetto

I cavi interrati in prossimità di altri scavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture particolari metalliche (cisterne, ecc.) devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.

	Incrocio tra tubazioni		Parallelo tra tubazioni	
	Con schermo	senza schermo	con schermo	senza schermo
Distanza dai cavi di telecomunicazione	0.3m		0.15m	0.3m
Distanza da tubazioni metalliche diverse dai gasdotti	0.3m	0.5m	0.2m	0.3m
Distanza da serbatoi di liquidi infiammabili	1m			
Distanza dai gasdotti (4°, 5°, 6°, 7° specie)		0.5m		0.5m

Per le definizioni riguardante le reti di distribuzione del gas si fa riferimento alle norme UNI-CIG 9165.

Per eventuali particolari configurazioni di reti si fa riferimento al DM 24 novembre 1984.

4.5. Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonchè tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

4.5.1. Elementi dell'impianto di terra

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8.

Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprendere:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

4.5.2.Prescrizioni particolari per locali da bagno

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone secondo quanto dettato dalle norme CEI 64-8/7 "Locali contenenti bagni o docce".

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dall'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

L'alimentazione può essere effettuata come per il resto dei locali. Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purchè questo sia del tipo ad alta sensibilità, o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

4.6. Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t < 25 / I_s$$

dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinchè detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t < 25 / I_d$$

dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Per gli interruttori differenziali la corrente I_d deve essere minore o uguale di 30mA e lo sganciatore deve essere di tipo A.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

4.7. Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

4.8. Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungono temperature pericolose secondo la relazione $I^2t < Ks^2$ (norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

4.9. Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta appaltatrice di render note tempestivamente all'Amministrazione appaltante le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

4.10. Materiali di rispetto

Per tutte le utenze vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni riguardanti la scorta di materiali di rispetto:

- fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;
- bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;
- una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;
- lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

4.11. Disposizioni particolari per gli impianti di illuminazione

4.11.1 Assegnazione dei valori di illuminazione

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a m 0,80 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno precisati, per i valori locali, dall'Amministrazione appaltante e qui appresso, a titolo orientativo, se ne indicano i valori minimi per i tipi più comuni di ambienti:

Ambiente	Illuminamento medio (Lux)	UGR _L	U0	Ra
Sale d'attesa e sale comuni	200	22	0,4	80
Ufficio del personale	500	19	0,6	80
Ambulatorio-Infermeria	500	19	0,6	90
Stanze per il personale	300	19	0,6	80
Bagno, illuminazione generale	200	22	0,4	80

Per quanto non contemplato si rimanda alle Raccomandazioni Internazionali CIE e alle norme UNI EN 12464-1:2011 "Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro interni" - Tabella 5.7 – Centri sanitari.

Negli ambienti chiusi è ammesso sul piano orizzontale a m 0,80 dal pavimento, un coefficiente di disuniformità (inteso come rapporto tra i valori massimo e minimo di illuminazione) non superiore a 2. Ove l'Amministrazione appaltante intenda che per qualche ambiente il coefficiente di disuniformità debba avere valore diverso, dovrà farne esplicitamente richiesta.

All'aperto, il coefficiente di disuniformità può raggiungere più elevati valori, fino ad un massimo di 8, salvo particolari prescrizioni al riguardo.

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione appaltante, scegliendolo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- a fluorescenza dei vari tipi;
- a LED

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza a regime inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento.

Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopio.

4.11.2.Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o di controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta.

Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, l'Amministrazione appaltante potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto ed indiretto.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

4.11.3.Flusso luminoso emesso

Con tutte le condizioni imposte, sarà calcolato, per ogni ambiente, il flusso totale emesso in lumen, necessario per ottenere i valori di illuminazione in lux prescritti; per ottenere ciò si utilizzeranno le tabelle dei coefficienti di utilizzazione dell'apparecchio di illuminazione previsto.

Dal flusso totale emesso si ricaverà il numero ed il tipo delle sorgenti luminose.

4.12.Circuiti ausiliari

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nel paragrafo "Prescrizioni riguardanti i circuiti-cavi e conduttori". I circuiti di tutti gli impianti considerati in questo articolo devono essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa, inoltre, che la sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm².

Art.5.QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

5.1.Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

5.2.Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Sono da impiegarsi apparecchi da incassi modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata 16 A; è ammesso l'uso di interruttori di portata 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata.

5.3.Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 [norme CEI (17-18)].

In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziati fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta;
- d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purchè abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A;
- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazioni dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Gli interruttori di cui in c) e in d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e devono essere interamente assiemati a cura del Costruttore.

5.4.Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di c.c. elevate 6.000 A, gli interruttori automatici magnetotermici devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P 2 (norme CEI 15-5 e par. 9.15 del presente Capitolato).

5.5. Quadri elettrici

I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo, secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8.

5.5.1. Istruzioni per l'utente

I quadri elettrici devono essere dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonchè ad individuare le cause del guasto elettrico.

L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o dispositivi separati.

Art.6 .DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI IL MODO DI REALIZZARE I LAVORI

6.1 Classificazione degli ambienti

n.	Denominazione	Classificazione	Norma principale di riferimento
1	Camere modulo A	Locale medico di gruppo 1	CEI 64-8 sez.710
1	Camere moduli C e D (intervento radicale)	Locale medico di gruppo 1	CEI 64-8 sez.710
1	Camere modulo C e D	Locale medico di gruppo 0	CEI 64-8 sez.710
2	Spogliatoi	Ambiente ordinario	CEI 64-8
3	Ambulatorio visite	Locale medico di gruppo 1	CEI 64-8 sez.710
6	Servizi igienici	Locale bagni e docce	CEI 64-8 sez.701
7	Uffici e corridoio	Ambiente ordinario	CEI 64-8

6.2 Fornitura e distribuzione principale

La struttura è composta da 1 sola unità, avente alimentazione con le seguenti caratteristiche:

- Potenza contrattuale 120 KW;
- Tensione di consegna 400 V;
- Tensione di lavoro 400V RST-N;

Di seguito sono indicati brevemente i quadri elettrici principali, da modificare o installare ex novo realizzati o da realizzare secondo le modalità indicate negli schemi di progetto allegati:

n.	Denominazione	Sigla	Posizione	Intervento
1	Quadro piano primo SUD	QPPS	Vano scale SUD	Modifica
2	Quadro piano terra NORD	QPTN	Vano scale NORD	Modifica
3	Quadro modulo A	QMA	Quadro distribuzione modulo A	Nuovo

6.3.Illuminazione generale

6.3.1.Illuminazione interna

L'impianto di illuminazione è da realizzare in ottemperanza alle prescrizioni della normativa vigente e in particolare alle norme UNI EN 12464-1:2010 "Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro interni" Tabella 5.7 – Centri sanitari. Tutti gli apparecchi di illuminazione sono descritti nelle tavole allegate.

Per l'illuminazione dei corridoi e notturna verranno utilizzati apparecchi a led incassati in controsoffitto. In tutti gli altri casi gli apparecchi saranno in esecuzione a parete o a plafone e con lampade del tipo a fluorescenza, compatte o lineari.

Per l'illuminazione delle camere saranno utilizzati apparecchi testaletto (vedi descrizione in computo metrico) dotati di luce diretta e indiretta e diretta per lettura e visita.

6.3.2. Illuminazione d'emergenza

Deve essere realizzata l'illuminazione di sicurezza negli ambulatori, nelle camere e su tutte le vie di fuga con l'installazione di apparecchi di illuminazione alimentati da fonte autonoma a bordo.

Tali apparecchi illuminanti devono garantire un illuminamento generale in caso di blackout, ad un metro di altezza, di 2 lux e un illuminamento sulle vie di fuga di 5 lux.

Gli apparecchi di segnalazione di emergenza dovranno garantire una immediata percezione del percorso di esodo in caso di emergenza.

Nel corridoio e nelle camere saranno utilizzati apparecchi autonomi con sorgente LED.

Le posizioni degli apparecchi sono deducibili dagli schemi allegati.

6.4. Impianto di F.M.

L'impianto di FM sarà realizzato con prese del tipo ad alveoli schermati e allineati oppure tipo P30, con grado di protezione 2.1 da 16A, in esecuzione da incasso, in contropareti in cartongesso ed esterna, sono alimentate da conduttori in rame non propaganti l'incendio N07V-K della sezione di almeno 4mm².

La distribuzione dell'energia negli ambulatori e in tutti gli ambienti sarà garantita da canalizzazione a soffitto in filo d'acciaio oppure canalizzazione sottotraccia. La messa a terra delle prese deve essere portata al nodo di terra dell'ambulatorio.

In zona da destinare a cura della committenza e della DL deve essere allestita una postazione di inalazione degli aerosol con apposite prese provvisorie in esecuzione esterna.

La consolle riguardante l'impianto di allarme collegato alle porte sulla scala di fuga esterna è da spostare nella nuova posizione all'interno del locale ambulatorio.

6.5. Impianto di terra ed equipotenziale

Ambiente ad uso medico di gruppo 1

L'impianto di dispersione della struttura è esistente.

Tutti le nuove camere nel modulo A e quelle nei moduli C e D in cui sono realizzati interventi radicali saranno classificati "ambienti medici di tipo 1" nelle quali dovranno essere collegate ad un nodo di terra tutte le masse e le masse estranee all'interno della zona paziente. Non essendo certo il posizionamento del lettino, tutte le camere e gli ambulatori sono da definire compresi nella "zona paziente". Sono classificati ambulatori di tipo 1 gli ambulatori visite. Le camere di degenza esistenti e sulle quali si faranno interventi radicali sono classificati "ambienti medici di tipo 1" ma per essi deve essere fatta la valutazione delle masse nella zona paziente.

Il collegamento delle equipotenzialità sarà realizzato con conduttori con sezione di almeno 6mmq. Le masse metalliche vanno collegate a terra in maniera normale con conduttore di protezione della stessa sezione della linea di alimentazione. I nodi equipotenziali sono da posizionare come indicato nella tavola allegata caratterizzati da apposita etichetta identificatrice.

Per il collegamento al nodo equipotenziale vale quanto segue.

- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale del polo di terra delle prese.
- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale degli apparecchi elettrici (non alimentati da presa a spina) che si trovano nella zona paziente.
- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale della tubazione (o parte metallica entrante nel locale) che si trova nella zona paziente.

- E' necessario il collegamento al nodo equipotenziale delle parti metalliche che si trovano nella zona paziente e che presentano una Re minore di 200 Ohm.

Deve essere realizzato un impianto equipotenziale sulle tubazioni dell'acqua sanitaria e di riscaldamento e su quelle del gas. L'equipotenziale deve essere realizzato con conduttori non propaganti l'incendio N07V-K con sezione di 6mm² collegati ai tubi con fascette in ottone nichelato.

Sia nel Modulo9 A che nel modulo BC sarà stesa una nuova dorsale di terra per gli ambienti medici di tipo 1 con sezione di 6mmq dal collettore generale al nodo di camera

6.6.Sistema di gestione chiamate

Nel modulo A sarà predisposto un sistema di chiamate con display tipo ABB Clinos o similare ampliabile in futuro a tutta la struttura. Nei moduli C e D dovrà essere ripristinato, dopo le modifiche necessarie dovute allo spostamento dei letti, l'impianto esistente.

6.7.Impianto rilevazione incendi

L'impianto di rilevazione incendi è esistente nelle camere della struttura. L'impianto esistente non è conforme alla normativa vigente e quindi non ampliabile.

Nel modulo A trasformato a degenza sarà installato ex-novo un impianti di rilevazione fumi con centrale analogica a 2 loop ampliabile a 4.

La centrale è espandibile verso la parte di struttura esistente e non coinvolta nei lavori. Saranno installati nuovi rivelatori ove necessario, nei moduli C e D, collegati alla centrale.

Dovrà essere predisposto un collegamento tra la centrale esistente e la nuova centrale in modo che si abbia un allarme unico su tutta la struttura

La ditta installatrice dovrà occuparsi anche della programmazione e collaudo dell'impianto che sarà realizzato secondo la normativa vigente UNI 9795 del 2010.

La nuova centrale dovrà essere installata al piano terra lato sud del Modulo A, in apposito vano, e al piano secondo verrà messo un display remoto con pulsantiera con ingombro relativamente ridotto rispetto alla centrale.

Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere conforme, per quanto possibile, alle **norme UNI 9795 Edizione 2010** "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio" ed i componenti dell'impianto dovranno essere idonei ai luoghi dove verranno installati.

I componenti d'impianto dovranno essere rispondenti alle norme "EuroNorm EN54" ove applicabili, od essere auto certificate dal produttore come tali.

Potranno non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori le seguenti parti qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici ad eccezione di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

- i locali destinati ai servizi igienici, a docce e simili;
- i cunicoli di ridotte dimensioni, purché separati dagli ambienti sorvegliati a mezzo di elementi di adeguata resistenza al fuoco e tenuta di fumo;
- le canaline per cavi elettrici di dimensioni modeste ed in posizione tale da essere sorvegliate da vicino dai rivelatori posti a protezione dell'ambiente in cui si trovano.

Dovranno essere opportunamente dislocati, nei rivelatori o nei pulsanti, un certo numero di isolatori di linea che permettano al sistema di continuare a sorvegliare il campo. Infatti in caso di cortocircuito di linea i 2 isolatori ai capi del tratto del loop soggetto al corto, intervengono isolando la tratta interessata, mentre la centrale continua a sorvegliare i rilevatori rimanenti, interrogandoli alternativamente dai 2 estremi del loop. In caso invece di interruzione della linea senza corto circuito, gli isolatori non interverranno, e la centrale continuerà a sorvegliare il sistema dai 2 estremi. In entrambe le tipologie di guasto, la centrale pur continuando a lavorare, rilascerà un allarme di guasto indicando il tratto interessato.

La normativa UNI 9795 prevede che il locale all'interno del quale è situata la centrale di rivelazione, nel caso che non sia continuamente presidiato, dovrà essere protetto da rivelatori automatici. Sempre nel caso di centrale non presidiata, deve essere previsto un sistema di trasmissione degli allarmi e guasti a distanza.

Composizione del sistema.

- centrale di tipo analogica a 2 loop di comunicazione;
 - rivelatori ottici di fumo;
 - elettromagneti per apertura porte tagliafuoco;
 - pulsanti di attivazione manuale allarme incendi;
 - dispositivi ottico acustici di segnalazione " ALLARME INCENDIO";

Funzionamento del sistema

Il sistema sarà in grado di assolvere i seguenti compiti:

Fornire una tempestiva segnalazione di allarme di incendio

Attivare i dispositivi di segnalazione ottico-acustica

Attivare eventuali sistemi di trasmissione remota degli allarmi attraverso combinatore telefonico.

In condizione di struttura presidiata l'attivazione dei dispositivi di segnalazione ottico-acustica di incendio verrà supervisionata e comunque comandata dagli operatori solo dopo che gli stessi avranno accertato una reale condizione di pericolo.

Centrale di gestione del sistema

Il sistema sarà gestito da una centrale d'allarme analogica, con microprocessore a 16 bit, di tipo modulare con n°5 loop a autoindirizzamento individuale dei sensori analogici. I collegamenti interni fra le varie schede interne alla centrale saranno realizzati tramite flat-cable e cablaggi eseguiti a regola d'arte. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop dovrà essere di 254 apparecchi (tra rivelatori, pulsanti, interfacce per allarme). Ogni loop dovrà permettere la suddivisione contigua dei rivelatori presenti la cui separazione automatica in caso di corto circuito della linea dovrà avvenire a mezzo isolatori i quali in base alle caratteristiche della tipologia a loop chiuso, permetteranno ai rivelatori di poter funzionare ignorando il gruppo di rivelatori soggetto al guasto ed inviando alla centrale una opportuna segnalazione visualizzata sul display, attivando il relè di guasto

Tramite la tastiera si potranno effettuare le seguenti operazioni :

- Tacitazione cicalino di centrale
- Reset dell'allarme
- Esclusione singolo sensore
- Esclusione gruppo di sensori
- Esclusione del loop
- Visualizzazione sensori e relè in allarme.
- Visualizzazione memoria eventi.

- Test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo
- Passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata)
- Inibizione del relè generale per allarme telefonico.
- Visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

In caso di allarme la centrale dovrà :

- segnalare sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata.
- attivare la chiamata telefonica. Detta chiamata dovrà essere gestita dal relè generale di allarme, che dovrà poter lavorare in logica NOTTE (diretto) oppure in logica GIORNO (ritardato). In logica giorno dovrà poter gestire un ritardo a due stadi per permettere la tacitazione e eventualmente il sopralluogo senza attivare le chiamate. Nel caso che uno dei due tempi scada, verrà attivata la chiamata. Il passaggio da GIORNO a NOTTE deve essere automatico a tempo, e tramite un pulsante dedicato in centrale.
- attivare i relè programmati in centrale e gli eventuali relè presenti sugli zoccoli dei sensori predisposti, per le opportune attivazioni di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, ripetitori ottici fuori porta, sblocco magneti porte, sirene, teleruttori per ventilatori, ecc.).

6.8. Impianto TV

il locali saranno dotati di presa TV derivato da presa e antenna esistente.

6.9. Impianto trasmissione dati

Verrà realizzato un sistema di trasmissione dati in tutta la palazzina.

I cavi e le prese saranno tutti in categoria 6.

Si dovranno predisporre cavi multicoppia per l'impianto telefonico e dati. Tutti i cavi saranno dotati di opportuni accessori di giunzione e cablaggio.

I cavi dati faranno capo all'armadio posizionato nel locale tecnico nel modulo A.

6.10 Prescrizioni di progetto sulla manutenzione elettrica dell'impianto

L'impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio. Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi sull'impianto. Le principali cause di guasto possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovraccarico dell'impianto.

Si indicano, in via del tutto generale, alcuni interventi di manutenzione ordinaria e preventiva che possono essere indicati nel paragrafo dedicato alla manutenzione, volti ad un corretto e sicuro utilizzo degli impianti elettrici ed elettronici, la cui cadenza degli intervalli di tempo non è strettamente rigorosa per tutte le tipologie impiantistiche in esame.

Ogni mese:

- controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali
- effettuare un ciclo di scarica dell'80% e di successiva ricarica delle batterie degli apparecchi autonomi d'illuminazione

d'emergenza

Ogni 6 mesi:

- eseguire la pulizia di tutti i corpi illuminanti, dei dispositivi di rilevamento incendio ed antintrusione ed altri dispositivi di allarme
- verificare il corretto funzionamento degli orari di intervento dei temporizzatori
- controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate, "giochi" nelle giunzioni degli indebolii

Ogni anno:

- eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto : eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.
- controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc.)
- verificare il corretto funzionamento dei relè a fotocellula (crepuscolari)
- controllare il livello e la rigidità dell'olio isolante dei trasformatori MT/BT
- controllare il livello dell'olio o dell'SF₆ degli interruttori MT

Ogni 2 anni:

- eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra (da riportare nel registro).
- eseguire delle misure di isolamento sulle principali linee elettriche e sulle utenze trifasi maggiori (es. ascensori, condizionamento).
- eseguire delle misure di conducibilità sulle principali linee.

Si deve prevedere un archivio in cui siano registrati e conservati:

- gli interventi sull'impianto, con scadenze più o meno regolari (fogli per la manutenzione programmata) e con specifiche *check-list*.
- le norme e le prescrizioni di manutenzione fornite dai costruttori delle apparecchiature elettriche, quali, ad esempio, i libretti di manutenzione dei macchinari ;
- un registro dell'impianto elettrico in cui verranno annotati tutti gli interventi, modifiche, controlli e le misure effettuate sugli impianti.
- la predisposizione dei "*fogli di manutenzione programmata*" dove sono riportati la descrizione del lavoro, le ulteriori prescrizioni antinfortunistiche necessarie (oltre quelle ordinarie), il tempo per svolgerlo, le apparecchiature e gli impianti coinvolti, il personale necessario, la disponibilità dei ricambi con gli eventuali tempi di approvvigionamento ; questo schedario viene aggiornato in seguito ad eventuali modifiche degli impianti o per nuove informazioni provenienti dai rapporti di guasto.
- i "*rapporti di manutenzione*", che debbono indicare l'apparecchiatura o macchina guasta, il tipo di anomalia riscontrata, l'intervento effettuato, le parti sostituite, il tempo impiegato e le eventuali osservazioni.

Altri sussidi alla manutenzione, sono :

- relazione tecnica;
- schemi planimetrici dei percorsi elettrici con le destinazioni d'uso degli ambienti ;
- tabelle delle dotazioni impiantistiche;
- specifiche elettriche dei componenti;
- schemi e lay-out dei quadri elettrici;
- elenchi dei componenti elettrici e delle condutture elettriche;
- documenti di disposizione funzionale;

Tutti questi documenti debbono riportare le date della loro emissione.

Da non trascurare, fin dalla fase di esecuzione di un impianto, la corrispondenza tra i disegni progettuali dell'impianto stesso (schemi, planimetrie, ecc.) e la reale disposizione in campo dei circuiti ed apparecchiature. Ciò è di fondamentale importanza per i seguenti motivi:

- facile ed immediata individuazione delle parti di impianto;
- univoca determinazione dei circuiti disalimentabili per gli interventi di manutenzione;
- eliminazione di possibili "dubbi" e conseguenti pericoli.

In base al DM 37/2008 ed agli allegati obbligatori che debbono accompagnare la *Dichiarazione di conformità* sono agevolati gli interventi manutentivi, in quanto è prevista, anche per gli impianti senza obbligo di progetto, l'esistenza di una relazione, in cui siano riportate le tipologie di materiali impiegati e che consente di conoscere le caratteristiche salienti delle apparecchiature ed impianti realizzati e la redazione di un semplice schema, da intendere come descrizione delle caratteristiche elettriche che consentono l'identificazione del tipo di impianto. Questi documenti sono di fondamentale ausilio al manutentore.

Art.7.ELENCO ELABORATI

TAVOLE

E.01 PIANTA PIANO TERRA BLOCCO A

E.02 PIANTA PIANI TERRA E PRIMO – DETTAGLI

E.03 PIANTA PIANI TERRA E PRIMO – COMPLESSIVO E CLASSIFICAZIONE AI FINI DELLE NORME CEI 64-8

RELAZIONI SPECIALISTICHE

E.04 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

E.05 RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO

E.06 SCHEMI QUADRI ELETTRICI

AMMINISTRATIVI

E.07 DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

E.08 ELENCO PREZZI UNITARI

E.09 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO- Blocco A piano terra

E.10 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO- Blocco A piano primo, Blocchi B e C