

RISTRUTTURAZIONE, ADEGUAMENTO E MESSA A NORMA DELL'OSPEDALE DI CIVITA CASTELLANA (VT)

FASE 3: PRONTO SOCCORSO - PROGETTO ESECUTIVO -

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

- Arch. Marco Iobbi

PROGETTAZIONE:

- Arch. Giuseppe Manara

Via del Babuino,107 -00187 Roma

- Ing. Vittorio Cassani

Via Muzio Clementi,70 -00193 Roma

- Ing. Massimo Arduini

Vial Igino Garbini,51 -01100 Viterbo

COORDINATORE ALLA SICUREZZA:

- Ing. Vittorio Cassani

Via Muzio Clementi,70 -00193 Roma

OGGETTO:

IMPIANTI ELETTRICI RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

TAVOLA:

ER.01

DATA:

MARZO 2012

AGG.:

DATA

DESCRIZIONE

01 12/2012

02 09/2014

03 03/2015

SCALA:

FILE:

.....

DATA PROGETTO:

MARZO 2012

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICO, DI SEGNALE E SPECIALI

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	IMPIANTO ELETTRICO	6
3.1	DATI GENERALI.....	6
3.2	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	6
3.2.1	AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO	7
3.2.2	LOCALI MEDICI	7
3.2.3	LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE	8
3.2.4	LOCALI TECNICI (NUOVA CALDAIA).....	8
3.3	ALIMENTAZIONI ORDINARIA E DI SICUREZZA	9
3.4	POTENZE CONVENZIONALI	9
3.5	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	11
3.5.1	CABINA DI TRASFORMAZIONE	12
3.5.2	STAZIONI DI ENERGIA	12
3.5.3	DISTRIBUZIONE PRIMARIA	13
3.5.4	DISTRIBUZIONE SECONDARIA E TERMINALE	14
3.5.5	PROTEZIONE DEI CAVI E DEI CIRCUITI.....	14
3.5.6	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI.....	16
3.5.7	COLLEGAMENTI EQS SUPPLEMENTARI.....	17
3.5.8	QUADRI ELETTRICI	18
3.5.9	ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA	18
3.5.10	PRESE A SPINA E POSTAZIONI DI LAVORO	19
3.5.11	UTENZE FISSE	20
3.5.12	APPARECCHIATURE OSPEDALIERE	20
3.5.13	IMPIANTO DI TERRA	21
3.5.14	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI	21
3.6	ALLEGATI DI CALCOLO	23
4	IMPIANTI DI SEGNALE E SPECIALI.....	23
4.1	IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI E FONIA	23
4.2	IMPIANTI TV CENTRALIZZATI	24
4.3	IMPIANTO DI CHIAMATA E COMUNICAZIONE OSPEDALIERA	24
4.4	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA (AUDIO)	25
4.5	IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO.....	26

1 INTRODUZIONE

Il progetto dell'impianto elettrico e degli impianti di segnale e speciali si riferisce alle zone e ai locali oggetto di ristrutturazione e riguardanti il piano terra e il piano copertura del I Livello con le seguenti destinazioni d'uso:

Piano Terra

- Pronto Soccorso
- Montalettighe

Piano copertura

- Locali tecnici (unità di trattamento aria)

I criteri generali adottati per la progettazione degli impianti elettrici e di segnale hanno mirato, in particolare, al recupero degli impianti esistenti e di recente realizzazione, in tutti quei casi che si sono mostrati compatibili con le esigenze derivanti dalle destinazioni d'uso dei locali e della loro nuova distribuzione e collocazione all'interno dell'edificio, e alla conservazione degli impianti presenti nelle zone non oggetto di intervento.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il progetto degli impianti elettrici e di segnale è stato redatto facendo riferimento alle vigenti norme legislative e alle norme CEI; in particolare, i riferimenti normativi principali sono a seguito elencati:

- DLgs 09 aprile 2008 n. 81
Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DL 22 gennaio 2008 n. 37
Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 02 dicembre 2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- DL 25 giugno 2008 n. 112
Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica per la perequazione Tributaria.
- DLgs 03 agosto 2009 n. 106
Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge 1 marzo 1968, n. 186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.

- Legge 18 ottobre 1977, n. 791

Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

- DPR 8 giugno 1982, n. 524

Attuazione delle direttive CEE in materia di segnalazione di sicurezza.

- DPR 23 marzo 1998 n. 126

Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 94/09/CE in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

- DLlg 12 giugno 2003 n. 233

Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive.

- Norme CEI 11-16 fasc. n. 7855 (2005)

Lavori sotto tensione – Attrezzi di lavoro a mano per tensioni fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.

- Norme CEI 11-17 fasc. n. 8402 (2006) e varianti

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

- Norme CEI 23-76 fasc. n. 9133 (2007)

Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo chiuso e traversini.

- Norme CEI 31-33 fasc. n. 10204 (2010)

Atmosfere esplosive – Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici.

- Norme CEI 31-35 fasc. n. 11796 (2012)

Atmosfere esplosive – Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas.

- Norme CEI 34-21 fasc. 9950 (1999)

Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove.

- Norme CEI 34-22 fasc. n. 7442 (2004)

Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

- Norme CEI 64-8 fasc. n. 99999 (2007) e varianti

Impianti elettrici utilizzatori – Criteri di applicabilità – Progettazione ed esecuzione.

- Norme CEI 64-8/1 fasc. n. 8608 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.

- Norme CEI 64-8/2 fasc. n. 8609 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni.

- Norme CEI 64-8/3 fasc. n. 8610 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali.

- Norme CEI 64-8/4 fasc. n. 8611 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.

- Norme CEI 64-8/5 fasc. n. 8612 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta e installazione di componenti elettrici.

- Norme CEI 64-8/6 fasc. n. 8613 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche.

- Norme CEI 64-8/7 fasc. n. 8614 (2007)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.

- Norme CEI 64-8 V1 fasc. 5902 (2001)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Variante.

- Norme CEI 64-8/7 V2 fasc. 5903 (2001)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti e applicazioni particolari. Sezione 710: Locali ad uso medico.

- Norme CEI 64-12 fasc. n. 9959 (2009)

Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

- Norma CEI 64-16 fasc. n. 5236 (1999)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici.

- Norme CEI 64-50 fasc. n. 8874 (2007) e varianti

Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici.

- Norme CEI 81-1 fasc. n. 9491 (2008) e varianti

Protezioni di strutture contro i fulmini.

- Norme CEI 85-28 fasc. n. 9437 (2008)

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 kV AC e 1,5KV DC-Apparecchi per prove, misure e controllo dei sistemi di protezione. Parte 8: Apparecchi per il controllo dell'isolamento nei sistemi IT.

- Norme CEI 96-3 fasc. n. 8501 (2006) e varianti

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari. Prescrizioni generali e prove.

- Norme CEI 103-1 fasc. n. 5279 (1999) e varianti
Impianti telefonici interni.
- Norme CEI 17-5 fasc. n. 8917 (2007) e varianti
Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2 : interruttori automatici.
- Norme CEI 17-13/2 fasc. n. 5863 (2000)
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.
- Norme CEI 20-20 fasc. n. 2833 (1996)
Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750V.
- Norme CEI 20-22 fasc. n. 8354 (2006)
Cavi non propaganti l'incendio – Prove.
- Norme CEI 20-37 fasc. n. 6728 (2002)
Cavi elettrici – Metodi di prova per cavi in condizione d'incendio.
- Norme CEI 23-3/1 fasc. n. 7276 (2004)
Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- Norme CEI 23-5 fasc. n. 8764 (2007)
Prese a spina per usi domestici e similari.
- Norme CEI 23-80 fasc. n. 9749 (2009)
Sistemi di tubi per installazioni elettriche – Prescrizioni generali.
- Norme CEI 23-12 fasc. n.5484 (2000)
Prese a spina per uso industriale.
- Tabelle CEI UNEL 35024/1-2 (1997)
Portata dei cavi isolati in materiale elastomerico o termoplastico e ad isolamento minerale.
- Tabelle CEI UNEL 35026 (2001)
Portata dei cavi interrati.
- UNI 10380 (1994)
Illuminazione di interni con luce artificiale.
- UNI 10380 1994/A1 (1999)
Illuminazione di interni con luce artificiale. Aggiornamento.
- UNI EN 1838 (2000)
Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza.
- UNI EN 54-1
Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio. Introduzione.
- UNI EN 54-2
Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio. Centrali di controllo e segnalazione.
- UNI EN 9795

Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e di calore e punti di segnalazione manuali.

- EIA/TIA 568A/568B

Standard americano per la realizzazione di cablaggi di reti per trasmissione dati categoria 5 Enhanced

- ISO/IEC IS 11801 e Standard proposal ISO/IEC 11801

Norme di standardizzazione per la realizzazione di cablaggi di reti per trasmissione dati.

- Standard prEN 50173

Norme europee di standardizzazione dei sistemi di cablaggio di reti di trasmissione dati.

3 IMPIANTO ELETTRICO

3.1 DATI GENERALI

L'impianto elettrico dei reparti e delle aree oggetto di ristrutturazione verrà alimentato dalla cabina elettrica esistente, previa opportune modifiche ed integrazioni per gli ampliamenti previsti e necessari alla nuova configurazione dell'edificio. I collegamenti con la cabina sono esclusi dal presente appalto.

Il sistema di distribuzione, ai sensi della norma CEI 64.8, è di I categoria, con sistema di messa a terra TN-S.

La distribuzione primaria o di I livello, per l'alimentazione dei quadri elettrici di zona, sarà realizzata con cavi protetti in parte con tubazioni di PVC interrate e in parte con canale metallica sopra il controsoffitto.

La distribuzione secondaria o di II livello, dai quadri elettrici di zona alle scatole di attestamento e/o derivazione nei vari locali, avverrà con sistema radiale con cavi protetti in parte con canale metallica e in parte con tubazioni di PVC sopra il controsoffitto.

La distribuzione secondaria, dove non prevista una alimentazione di sicurezza di Classe 0 di locali medici di gruppo 2, avverrà su circuiti distinti per le utenze luce e per le utenze di forza motrice.

Le derivazioni, distribuzione terminale dalle scatole di derivazione alle utenze, saranno realizzate con cavi protetti in tubazioni di PVC orizzontali sopra il controsoffitto e verticali sottotraccia.

Gli impianti tecnologici saranno alimentati da circuiti distinti.

3.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

La progettazione dell'impianto elettrico ha richiesto l'individuazione preliminare dell'ambito normativo di riferimento, analizzando la destinazione d'uso degli ambienti ed individuandone la classificazione.

Con riferimento alle norme CEI 64.8 e in relazione alla destinazione d'uso, tutti i locali dell'edificio, oggetto della ristrutturazione, sono classificabili come ambienti speciali, e quindi rispondenti alle sezioni specifiche della norma CEI 64.8/7.

In base all'uso dei locali, sono stati individuati i seguenti ambienti speciali:

- a) *Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64.8/7 - Sezione 751)*
- b) *Locali medici (CEI 64.8/7 – Sezione 710)*
- c) *Locali contenenti bagni e docce (CEI 64.8/7 - Sezione 700)*
- d) *Locali con pericolo di esplosione per la presenza di gas (CEI 31.35)*

Per i locali medici, sono state considerate congiuntamente le prescrizioni dei punti a), b) e c), e, ove contrastanti, applicate le condizioni più restrittive.

3.2.1 AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO

Tutti gli ambienti, oggetto della ristrutturazione, sono da considerare, in generale, ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, come definito e indicato alla Sezione 751 della norma CEI 64.8/7; per essi sono state previste le prescrizioni contenute nella suddetta sezione.

In particolare, la distribuzione dell'energia sarà realizzata con condutture di tipo **c1, c2 e c3 CEI 64-8/7 sez. 751 art. 751.042.6** con requisiti per evitare la propagazione dell'incendio di alle lettere **a, b e c CEI 64-8/7 sez. 751 art. 751.03.2 e 751.04.2.8**; i circuiti terminali, singoli o raggruppati, saranno protetti con dispositivi magnetotermici e differenziali rispondenti alla prescrizioni dell'art. 751.04.1 della norma CEI 64.8/7 (soglie d'intervento nominale di 0.3 A e 0.03 A, salvo prescrizioni più restrittive per altri ambienti speciali). La distribuzione primaria sarà realizzata con condutture in cavo contenute entro canali metallici e tubazioni di pvc aventi grado di protezione IP40 posati sopra il controsoffitto.

3.2.2 LOCALI MEDICI

Sono considerati locali medici, secondo la nuova norme CEI 64.8/7 Sezione 710, i locali destinati a scopi diagnostici, terapeutici, di sorveglianza e di riabilitazione e i locali chirurgici.

La norma prevede le seguenti classificazioni:

- locali medici di gruppo 0: locali nei quali non si utilizzano apparecchi medicali con parti applicate (CEI 64.8/7 art. 710.2.5);

- locali medici di gruppo 1: locali in cui si utilizzano apparecchi elettromedicali con parti applicate destinate ad essere utilizzate esternamente o invasivamente ad esclusione della zona cardiaca (CEI 64.8/7 art. 710.2.6);

- locali medici di gruppo 2: locali per chirurgia e risveglio e locali in cui si utilizzano apparecchi medicali con parti applicate in modo invasivo in zona cardiaca (CEI 64.8/7 art. 710.2.7).

Quanto sopra premesso, ai fini della progettazione ed esecuzione dell'impianto elettrico nei locali medici è stata considerata la seguente classificazione degli ambienti oggetto dell'intervento di ristrutturazione:

- Piano terra

- pronto soccorso (camere di degenza, sala visita, sala gessi): *locali medici di gruppo 1;*

- pronto soccorso (sala emergenza): *locale medico di gruppo 2;*

Ai fini normativi, per la progettazione e l'esecuzione dell'impianto elettrico nei locali medici di gruppo 1 e 2, la norma CEI 64.8/7 prevede l'individuazione della zona paziente, zona che può essere raggiunta dal paziente direttamente o per interposizione di personale medico o paramedico mentre è a contatto con parti applicate di apparecchi elettromedicali; detta zona, non individuabile a priori all'interno di ogni singolo ambiente e a favore della sicurezza, è estesa convenzionalmente all'intero volume del locale medico fino ad una altezza di 2,50 m dal piano pavimento, come prescritto dall'art. 710.2.8 della norma CEI 64.8/7.

3.2.3 LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE

Per i locali bagni e servizi igienici contenenti bagni o docce, sia facenti parti di zone non considerate locali medici che per i locali bagni a servizio di locali medici, è previsto il rispetto delle prescrizioni contenute nella Sezione 700 della norma CEI 64.8/7, con particolare riguardo alle condizioni di installazione di prese a spina e di apparecchiature di comando al di fuori delle zone 1 e 2 (distanza in orizzontale dal bordo del piatto doccia o della vasca non inferiore a 60 cm; distanza in verticale dal piano del piatto doccia o della vasca non inferiore a 225 cm).

3.2.4 LOCALI TECNICI (NUOVA CALDAIA)

L'impianto elettrico della nuova caldaia, alimentata a gas metano dovrà essere eseguito rispettando le prescrizioni della norma CEI 64-8, per le zone non interessate da centri di pericolo, e CEI 31-35 in presenza di zone 2, generate da sorgenti di emissione di grado secondo.

A fini cautelativi e per uniformità di esecuzione, l'impianto elettrico nelle zone non interessate da centri di pericolo, viene previsto in esecuzione con grado di protezione minimo IP55.

3.3 ALIMENTAZIONI ORDINARIA E DI SICUREZZA

Il sistema di alimentazione dell'energia previsto, sarà suddiviso secondo criteri atti a garantire la sicurezza dell'alimentazione di utenze e di parti di impianto secondo le caratteristiche di utilizzo, in base alle seguenti classi di alimentazione di sicurezza indicate dalla norma CEI 64.8/2 e CEI 64.8/3 per locali medici:

- alimentazione di sicurezza di Classe 0 (no break, continuità assoluta)
- alimentazione di sicurezza di Classe 0,5 (interruzione breve - alimentazione disponibile entro 0,5s)
- alimentazione di sicurezza di Classe 15 (interruzione media – disponibile entro 15s)
- alimentazione di sicurezza di Classe >15 (interruzione lunga – superiore a 15s)
- alimentazione ordinaria.

L'alimentazione di sicurezza di Classe 0, realizzata mediante sorgenti di energia costituite da gruppi statici di continuità (U.P.S.), sarà resa disponibile agli apparati di informatizzazione dell'edificio (rete di trasmissione dati e personal computer) e in genere per locali nei quali è necessario assicurare una continuità di servizio per gli apparecchi elettromedicali in modo da non compromettere la sicurezza dei pazienti, sarà resa disponibile per il blocco emergenza del pronto soccorso.

Per tutti gli altri reparti ed ambienti, compreso camere degenza e monta-lettighe, è prevista una alimentazione di sicurezza di Classe 15 (interruzione media disponibile entro 15s) mediante due gruppi elettrogeni a commutazione automatica in caso di interruzione dell'alimentazione ordinaria dalla rete ENEL (alimentazione preferenziale di Classe 15).

Saranno alimentati solo dalla rete ENEL (alimentazione ordinaria) il reparto servizio mortuario, i locali tecnici (unità trattamento aria sulle coperture) e il condizionamento del servizio mortuario.

I gruppi di continuità statici saranno posti sotto l'alimentazione preferenziale dei gruppi elettrogeni.

3.4 POTENZE CONVENZIONALI

Per le potenze convenzionali si riporta quanto progettato per il dimensionamento della cabina di trasformazione esistente.

Le potenze convenzionali dell'impianto, per le sezioni ordinaria, preferenziale (sicurezza Classe 15) e di continuità assoluta (sicurezza Classe 0) risulta da relazione tecnica è stata calcolata in base alla potenza nominale delle utenze previste ed indicate dal Committente, applicando coefficienti riduttivi globali f_c (di contemporaneità e di utilizzazione) in base alle condizioni di esercizio ipotizzate e come a seguito indicati:

- utenze per illuminazione fc= 1
- utenze di forza motrice (prese a spina) fc= 0.3
- utenze di forza motrice (utilizzatori fissi) fc= 0.8
- utenze elettromedicali fc= 0.7
- impianti tecnologici (condizionamento e ascensori) fc= 0.8

Per le zone dell'edificio non oggetto di ristrutturazione e quindi non incluse nel presente progetto, la potenza convenzionale è stata desunta dalla documentazione tecnica e progettuale fornita dal Committente, relativa ai precedenti interventi di adeguamento realizzati.

UTENZA O REPARTO	ORDINARIA (KW)	PREF. CL.15 (KW)	C.A CL. 0-0.5 (KW)
CONDIZIONAMENTO	270		
P.T. CUCINA	88		
UNITA' TRATT. ARIA	45		
CENTRALE TERMICA		17	
C. IDRICA E CABINA		38	
P.T. RADIOLOGIA E TAC		100	5
P.T. PRONTO SOCCORSO		15	5
P.T. MENSA		6	
P.T. SERVIZI GENERALI		45	2
P.T. SERVIZIO MORTUARIO		22	0.5
P.T. TERAPIA INTENSIVA		50	5
ILLUMINAZIONE ESTERNA		4	
MEDICINA PREVENTIVA		6	
P.1° GEN. DEGENZE FISIOT.		42	5
P.1° AMBULATORI		35	5 (*)
P.1° ATRIO CUP-URP S. RIUN.		50	4
P.1° SALA OPERATORIA		40	15 (*)
P.1° CDZ S. OPERATORIA		35	
P.1° DIALISI		80	
P.2° SERV. GEN. DEGENZE		22	2
P.2° AMBULATORI		12	2
P.2° UFFICI AMM.VO		5	3
P.2° D.H. ONCOLOGICO		7	1

P.2° LAB. ANALISI		48	20 (*)
P.2° DEGENZE SPOGL.		39	3
P.2° BLOCCO PARTO		35	15 (*)
P.2° CDZ BLOCCO PARTO		30	
P.2° GINECOLOGIA V.		6	2
P. SOTT. SERV. GEN.		5	
P. SOTT. MONTALETTIGHE		25	
AREE TECNICHE (GAS ECC.)		36	
TOTALE POTENZE PARZ.	413	855	40 + 55 (*)
TOTALE GENERALE	413	855	40

(*) POTENZA PRODOTTA LOCALMENTE CON U.P.S.

POTENZA CONVENZIONALE PREFERENZIALE (CL. 15) = $(855+40) \times 0.75 = 670$ KW

POTENZA CONVENZIONALE ORDINARIA = $413 \times 0.75 = 310$ KW

POTENZA CONVENZIONALE TOTALE = $670+310 = 980$ KW

I circuiti di alimentazione primaria dei vari reparti e piani sono stati suddivisi, sul quadro generale di B.T., sulle barrature distinte dei due trasformatori della potenza nominale di 630 KVA, in modo da ripartire la potenza in ugual misura (barratura di sinistra e di destra). L'impianto è rifasato in corrispondenza della cabina di trasformazione a fattore di potenza non inferiore a 0.90 con due quadri di rifasamento automatici..

Il sistema di barre è previsto per poter alimentare, in condizioni di emergenza, l'intero impianto con unico trasformatore, mediante congiuntore di sbarre.

Le potenze dei singoli circuiti e delle distribuzioni primarie e secondarie sono riportate nei tabulati di calcolo degli schemi dei quadri elettrici del progetto esecutivo.

Per l'alimentazione in emergenza Classe 15, è prevista l'alimentazione con il solo gruppo elettrogeno esistente, predisponendo il quadro generale di B.T. con commutatore rete-gruppo motorizzato per la futura installazione di un secondo gruppo elettrogeno; il secondo commutatore rete-gruppo sarà comandato dal quadro di avviamento del gruppo elettrogeno esistente.

3.5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico conserva sostanzialmente la struttura esistente, con le modifiche ed integrazioni rese necessarie dalle ristrutturazioni previste nell'edificio.

L'impianto è pertanto costituito da un sistema di trasformazione dell'energia (cabina di trasformazione), da un sistema di generazione di energia per le alimentazioni di sicurezza

(stazioni di energia), da un sistema di alimentazione primaria di I livello e da un sistema di distribuzione secondaria e terminale di II livello, per l'alimentazione delle utenze luce e di forza motrice di utenze ordinarie, preferenziali e sotto continuità assoluta e di apparecchi elettromedicali.

3.5.1 CABINA DI TRASFORMAZIONE

Si riporta quanto già progettato ed esistente.

La cabina elettrica esistente è equipaggiata con due trasformatori MT/BT isolati in resina, ciascuno della potenza nominale di 630 KVA e con rapporto di trasformazione 20/0.4 KV; i due trasformatori ed il quadro elettrico di B.T. sono stati previsti per il funzionamento singolo (non in parallelo): ciascun trasformatore alimenta perciò circa metà dell'impianto elettrico utilizzatore che è stato suddiviso in due sezioni. Solo una delle due sezioni è attualmente commutabile sotto l'alimentazione preferenziale dell'unico gruppo elettrogeno abilitato (gruppo elettrogeno 2 di potenza nominale 400 KVA); l'altra sezione è stata predisposta per futura commutazione sotto un nuovo gruppo elettrogeno (l'attuale secondo gruppo da 150 KVA non è abilitato al funzionamento).

Il progetto prevede il mantenimento dell'attuale sistema di alimentazione, con impianto utilizzatore suddiviso in due sezioni e ripartito tra i due trasformatori, conservando il quadro generale di B.T. ma apportandovi delle modifiche sostanziali quali l'installazione di un congiuntore di sbarre che permette di commutare l'intero impianto sul sistema di sbarre di uno dei due trasformatori/gruppi elettrogeni per consentire le manutenzioni e per assicurare l'alimentazione in emergenza dell'intero impianto in caso di avaria di un trasformatore o di un gruppo elettrogeno, l'installazione di un nuovo gruppo di commutazione automatica per il secondo gruppo elettrogeno previsto per la ristrutturazione e gli ampliamenti di progetto, oltre alle apparecchiature di protezione delle nuove linee di alimentazione dei reparti, degli ambienti e degli impianti tecnici previsti dalla ristrutturazione.

Gli attuali trasformatori assicurano la copertura della potenza convenzionale prevista per l'edificio.

3.5.2 STAZIONI DI ENERGIA

Si riporta quanto già progettato ed esistente.

Il sistema di alimentazione di sicurezza di Classe 15 (preferenziale) previsto in progetto dovrà essere completato installando una sorgente di sicurezza di Classe 15 costituita da un secondo gruppo elettrogeno della potenza nominale di 400 KVA (440KVA in emergenza), tensione

400/230V, 50Hz, sistema 3F+N, entro cofano insonorizzato, con gruppo di commutazione automatica, per l'alimentazione della sezione di impianto che ne è attualmente sprovvista.

Il gruppo elettrogeno non è tuttavia oggetto dell'appalto e dovrà essere prevista l'installazione futura.

Si dovrà prevedere pertanto la predisposizione per un commutatore automatico rete-gruppo motorizzato sul quadro generale di B.T., comandato dall'attuale gruppo elettrogeno esistente (gruppo G.E. 2, della potenza nominale 400 KVA), realizzando un by-pass sulle barre preferenziali Lato sinistro e Lato destro del quadro QGB.T., come indicato negli elaborati di progetto.

L'unico gruppo esistente alimenterà pertanto le utenze preferenziali dell'intera struttura ospedaliera.

Il sistema di alimentazione di sicurezza di Classe 0,5 prevista per gli ambienti medici è di fatto costituito attualmente da un gruppo di continuità assoluta no break che assicura un'alimentazione di Classe 0; il gruppo statico di continuità ha potenza nominale di 55 KVA, tensione 400/230V, 50Hz. L'attuale U.P.S. consente di coprire l'alimentazione in continuità assoluta di circa il 70% delle utenze previste per l'edificio ristrutturato, considerando le condizioni di informatizzazione dell'intera struttura ospedaliera prevista in progetto.

Pertanto, l'attuale U.P.S. continuerà ad alimentare le zone ed i reparti non oggetto di ristrutturazione e le seguenti zone e reparti da ristrutturare:

- pronto soccorso (prese postazioni computer, elettromedicali e scialitica emergenza)

3.5.3 DISTRIBUZIONE PRIMARIA

La distribuzione primaria o di I livello partirà dal quadro generale di B.T. fino ai quadri principali di zona e verrà realizzata con cavi non propaganti l'incendio tipo FTG10M1.

I cavi di distribuzione primaria saranno posati entro tratti in cavidotto interrato per le parti esterne e in tratti entro canali porta cavi in lamiera metallica zincata con grado di protezione IP40, per le parti interne all'edificio.

I canali porta cavi saranno installati all'interno dei controsoffitti o a vista per i locali tecnici (dove prevista).

I cavidotti interrati saranno costituiti da tubazioni in polietilene pesante a doppia parete interrati alla profondità di 60 cm, con pozzetti rompitratta in c.a.v. con chiusino in ghisa carrabile.

I cavi sono stati dimensionati considerando le massime correnti di esercizio previste, con riferimento alle portate indicate nelle tabelle CEI UNEL 35024/1 e 35024/2, tenendo conto di coefficienti di riduzione della portata in funzione della temperatura ambiente e del mutuo riscaldamento per posa promiscua.

Le cadute di tensione saranno contenute entro il 4% delle tensione nominale di 400V.

La distribuzione primaria dei circuiti di alimentazione delle zone e dei reparti non oggetto dell'intervento sarà mantenuta senza alcuna variazione, all'interno delle vie cavi (canali e cavedi) esistenti.

3.5.4 DISTRIBUZIONE SECONDARIA E TERMINALE

La distribuzione secondaria prevista in progetto alimenterà le utenze dei vari reparti; essa sarà realizzata in cavi multipolari e unipolari non propaganti l'incendio tipo FTG10M1 posati rispettivamente entro canali porta cavi in lamiera metallica zincata con grado di protezione IP40 installati sopra i controsoffitti o a vista per i locali tecnici (dove previsti).

Le derivazioni verso i circuiti terminali, dalle scatole di attestamento o derivazione di ambiente, saranno realizzate mediante cavi unipolari non propaganti l'incendio tipo N07V.K posti a sfilamento entro tubo di pvc rigido pesante autoestinguente installato in orizzontale sopra il controsoffitto o posato incassato all'interno delle murature.

Le giunzioni di derivazione tra i cavi multipolari posti entro canale e i cavi unipolari di derivazione, verranno realizzate entro cassette di pvc autoestinguente a parete mediante morsetti a vite in ottone con cappuccio in resina termoindurente.

I circuiti dei locali medici di gruppo 2 alimentati da sistema IT-M, saranno posati entro vie cavi (canali e tubazioni) dedicate e separati dai cavi degli altri circuiti; i cavi saranno di tipo non propagante l'incendio, multipolari unipolari N07V.K.

Le sezioni minime previste per i circuiti terminali sono :

- 1.5 mm² per i circuiti luce ove non diversamente indicato in progetto ;
- 2.5 mm² per i circuiti prese e di f.m., ove non diversamente indicato in progetto.

La sezione dei conduttori di protezione PE dovranno essere conformi alla norma CEI 64.8, di colorazione giallo-verde e di sezione :

- stessa sezione del conduttore di fase per sezioni fino a 16 mm²
- 16mm² per sezioni comprese tra 16 e 35 mm²
- meta' della sezione del conduttore di fase per sezioni superiori a 35mm²

Per i collegamenti EQS di locali medici sono previsti conduttori EQ principali entro le vie cavi di distribuzione primaria aventi sezione di 95 mm², 70 mm², 50 mm² e 35 mm².

I collegamenti EQS previsti saranno realizzati come appresso indicato.

3.5.5 PROTEZIONE DEI CAVI E DEI CIRCUITI

Tutti i circuiti di distribuzione primaria, secondaria e terminale saranno protetti dal sovraccarico e dal corto circuito secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64.8.

La protezione dal sovraccarico dei cavi e la protezione termica in funzione dell'energia termica passante per guasto di corto circuito, è stata prevista mediante un coordinamento cavo-portata interruttore e curva di intervento, in modo da soddisfare le seguenti condizioni

- protezione da sovraccarico :

$$I_f \leq 1.45 * I_z \qquad I_b \leq I_n \leq I_z$$

- protezione dal corto circuito :

$$(I^2 * t) \leq (K * S)^2$$

dove :

I_f = corrente convenzionale di funzionamento della protezione ;

I_z = portata del cavo ;

I_b = corrente di impiego del cavo ;

I_n = corrente nominale della protezione ;

S = sezione del cavo ;

t = tempo di intervento della protezione sul guasto di c.c. ;

K = 115 per cavi isolati in pvc ; 135 per cavi isolati in gomma butilica ;

$I^2 * t$ = energia termica passante.

Le protezioni magnetotermiche previste in progetto dovranno essere rispondenti alle norme CEI, ed avere curve caratteristiche di intervento indicate in progetto (sono previsti interruttori con curva C con $I_f = 1.45 * I_n$ coordinati in modo da soddisfare la condizione $I_n \leq I_z$).

Gli interruttori magnetotermici avranno potere di interruzione superiore alle massime correnti di guasto previste nei nodi in cui installati; le protezioni previste in progetto assicureranno la selettività nell'interruzione di guasti per corto circuito.

I circuiti prese di sistemi IT-M di locali medici di gruppo 2 saranno protetti, singolarmente o suddivisi su due gruppi, mediante interruttori magnetotermici.

Tutti i circuiti di distribuzione primaria, secondaria e terminale saranno inoltre protetti con dispositivi differenziali coordinati in modo selettivo, come segue:

- I livello di distribuzione (distribuzione primaria): soglie di intervento nominale regolabile da 0.03-3 A e con tempo di intervento regolabile;

- II livello di distribuzione e terminale: soglia di intervento nominale di 0.03 A, intervento istantaneo, come prescritto dalla norma CEI 64.8/7 Sezione 751 per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio.

La distribuzione terminale di locali medici di gruppo 0, di gruppo 1 e di gruppo 2 non alimentata da sistema IT-M, sarà pertanto protetta mediante dispositivi differenziali ad intervento istantaneo aventi soglia nominale di intervento di 0.03 A e curva di funzionamento in classe A/B (sensibili anche a correnti con componenti unidirezionali verso terra), ad esclusione

dei circuiti per illuminazione che sono al di fuori della *zona paziente*, per i quali sono previsti dispositivi differenziali con soglia di 0.03 A in classe AC, come prescritto dalla norma CEI 64.8/7 Sezione 710.

3.5.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

La protezione contro i contatti diretti degli locali medici e dei locali ordinari sarà assicurata con l'installazione di componenti ed apparecchiature elettriche aventi grado di protezione idoneo alla destinazione d'uso dell'ambiente in cui installato.

In particolare, il grado di protezione minimo previsto per apparecchiature elettriche in ambienti ordinari ad uso civile è IP20; per ambienti umidi o bagnati (locali docce) e per locali tecnici, il grado di protezione minimo previsto in progetto è IP44.

La protezione contro i contatti indiretti, come prescritto dalla norma CEI 64.8, verrà realizzata come segue:

- a) locali ordinari: mediante interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto a massa, entro 0.2 secondi per circuiti terminali e 5 secondi per circuiti di distribuzione;
- b) locali medici di gruppo 1 e gruppo 2 (all'esterno della *zona paziente*): mediante interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto a massa entro 0.2 secondi, con tensione limite convenzionale verso terra $U_L = 25\text{ V}$;
- c) locali medici di gruppo 2 entro *zona paziente*: mediante sistema IT-M;
- d) apparecchiature con alimentazione SELV (bassa tensione di sicurezza).

Nei locali ordinari e locali medici di cui ai punti a) e b), per sistema di distribuzione TN-S con tensione nominale verso terra $U_0 = 230\text{ V}$, la norma CEI 64.8 prescrive l'interruzione automatica in caso di guasto franco a terra entro 5 secondi per i circuiti di distribuzione ed entro 0.2 secondi per i circuiti terminali.

La protezione contro i contatti indiretti dei locali ordinari verrà assicurata pertanto con l'interruzione automatica del guasto mediante dispositivi differenziali aventi le caratteristiche indicate al punto 5.5 e con la messa a terra delle masse delle apparecchiature elettriche mediante conduttori di protezione PE aventi le caratteristiche e le sezioni indicate al punto 5.4 fino al nodo equipotenziale principale dell'impianto.

Nei locali umidi o bagnati verranno inoltre realizzati collegamenti equipotenziali EQ supplementari di masse, a favore della sicurezza come indicato dalla norma CEI 64.8/4.

La protezione contro i contatti indiretti dei locali medici di gruppo 1 e gruppo 2 (all'esterno della *zona paziente*) verrà assicurata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto a massa mediante dispositivi differenziali aventi soglia di intervento nominale di 0.03 A, classe di intervento

AC ed intervento istantaneo, e con la messa a terra delle masse delle apparecchiature elettriche e delle masse estranee mediante collegamenti EQS supplementari, allo scopo di garantire l'intervento delle protezioni in caso di guasto a massa entro il tempo prescritto di 0.2 secondi (contenimento dei valori dell'impedenza dell'anello di guasto) ed assicurare l'equipotenzialità e, mediante collegamenti fino al nodo equipotenziale principale delle sezioni indicate al punto 5.4, il contenimento della tensione limite verso terra entro il valore di 25V prescritto dalla norma CEI 64.8/7 art. 710.413.1.

La protezione contro i contatti indiretti dei locali medici di gruppo 2 all'interno della *zona paziente* (considerata per l'intero volume del locale medico fino ad una altezza di 2,50 m dal piano pavimento) verrà realizzata alimentando tutte le utenze elettriche presenti (prese di corrente incluse) e di potenza fino a 5 KW con sistema IT-M, mediante trasformatore di isolamento ad uso medicale di potenza 7.5 KVA, tensione di uscita di 230V, controllato da dispositivo di controllo automatico permanente dell'isolamento con sistema di segnalazione del primo guasto di tipo ottico-acustico su pannello. Il trasformatore d'isolamento ed il dispositivo di controllo dell'isolamento sarà conforme alla norma CEI.

La protezione con sistema IT-M sarà integrata con la realizzazione di collegamenti EQS delle masse delle apparecchiature elettriche e delle masse estranee, che dovranno essere realizzati e provati per una resistenza del collegamento EQ, tra nodo EQS e massa, non superiore a 0.2 Ω , come prescritto dalla norma CEI 64.8/7 art. 710.413.1.6.2.

Nei locali medici di gruppo 2 è prevista la predisposizione per l'alimentazione di apparecchiature elettromedicali alimentati con sistema SELV attraverso prese a spina da 16A 24V, mediante trasformatore 230/24V a doppio isolamento, con dispositivo di controllo delle dispersioni dotato di sistema di segnalazione ed allarme di guasto a terra.

3.5.7 COLLEGAMENTI EQS SUPPLEMENTARI

I collegamenti equipotenziali supplementari da realizzare nei locali medici di tipo 1 e 2 previsti in progetto, faranno capo ad un nodo per ogni ambiente costituito da una morsettieria in rame o ottone nichelato con morsetti numerati alla quale effettuare i collegamenti EQ delle masse e delle masse estranee.

I collegamenti previsti in progetto saranno eseguiti con cavo unipolare isolato N07V.K di colorazione giallo-verde, posato singolarmente e separatamente entro tubo di pvc flessibile pesante incassato in muratura o sotto pavimento, avente le seguenti sezioni:

- stessa sezione del conduttore di fase per EQ di poli di terra di prese a spina, di travi testa letto e travi attrezzate e di apparecchi elettrici alimentati direttamente;
- sezione minima 2.5 mm² per EQ delle masse di prese di circuiti di segnale (TV, TP, TD ecc.);

- sezione 6 mm² per le masse estranee (valvole e tubazioni gas medicali, carcasse fan-coil, radiatori, infissi metallici, griglie metalliche aria, arredi metallici, tubazioni metalliche, tavoli operatori ecc.);

- sezione 16 mm² tra nodo principale e sub nodo.

Il collegamento tra masse e masse estranee può essere realizzato con l'interposizione di un solo nodo intermedio (sub nodo); un sub nodo può essere realizzato nelle travi testa letto e travi attrezzate.

Il collegamento tra nodo principale EQS di ambiente e il conduttore PE/EQ distribuito sarà realizzato con cavo di sezione minima 16 mm²; i conduttori PE/EQ di collegamento ai collettori di terra dei quadri di distribuzione principali e di questi al nodi principale di terra dell'impianto (quadro QG B.T.) verrà realizzato con cavi isolati in rame di sezione 70-50-35 mm².

3.5.8 QUADRI ELETTRICI

Le protezioni magnetotermiche e differenziali saranno installate sui quadri elettrici di zona.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti nuovi quadri e l'adeguamento degli esistenti come appresso specificato:

- quadro TQ.1 distribuzione P.T. (adeguamento)
- quadro TQ.6 (adeguamento)
- quadro TQ.M servizio mortuario (morgue)
- quadro TQT tac
- quadro TQ.PS pronto soccorso
- quadri QITM-PS IT-M pronto soccorso
- quadro QUTA-06 U.T.A. radiologia p. copertura
- quadro QUTA-07 U.T.A. pronto soccorso p. copertura (fornito con la macchina)
- quadro QUTAM servizio mortuario morgue (fornito con la macchina)
- quadro QCDZM condizionatore servizio mortuario (fornito con la macchina)

I quadri di nuova esecuzione e da adeguare ed integrare dovranno essere conformi alle norme CEI 17.13/1 e CEI 17.13/3.

3.5.9 ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA

L'illuminazione ordinaria degli ambienti sarà realizzata essenzialmente con plafoniere equipaggiate con tubi fluorescenti da 18W, 36W, 58W, aventi caratteristiche (ottica e grado di protezione) idoneo al tipo di ambiente in cui saranno installate.

Per gli ambienti medici e per gli ambienti ordinari sono previste plafoniere 4x18W, modulo 60x60 e 2x18W da incasso in controsoffitto con ottica in acciaio verniciato e schermo in lastra di policarbonato trasparente opale, grado di protezione IP54.

Per l'illuminazione notturna dei reparti di degenza sono previsti apparecchi illuminanti da parete con diffusore opalizzato con lampada ad incandescenza da 15W.

Per i locali ad uso ufficio, con uso esclusivo di videoterminali, sono previste plafoniere 4x18W da incasso in controsoffitto con lampade fluorescenti compatte ad alta efficienza, con ottica in alluminio a bassa luminanza dark light

Nei locali tecnici e negli ambienti del servizio mortuario sono previste plafoniere stagne 2x36W, 2x58W, 1x36W e 1x58W con grado di protezione IP65.

Nella sala emergenza del pronto soccorso sono previste plafoniere per ambienti aseptici 4x18W, con riflettore in alluminio brillantato e diffusore in vetro di sicurezza trasparente, aventi grado di protezione IP54.

L'illuminazione di sicurezza o emergenza è prevista in ogni ambiente, sui corridoi e nei percorsi di esodo; essa verrà realizzata mediante lampade di emergenza autoalimentate dotate lampade fluorescenti compatte da, 8W, 11W e 18W con grado di protezione IP40 per installazione in interni e IP65 per gli ambienti speciali e installazioni all'esterno, con gruppo inverter e con batteria a tampone avente autonomia minima di 1 ora. Sulle uscite e lungo i percorsi, le lampade di emergenza saranno del tipo permanente e dotate di adesivi con pittogrammi conformi al D.P.R. 524/82 e UNI 7543 e 7546.

Gli apparecchi illuminanti previsti saranno conformi alla norme CEI 34.21 e alle direttive di compatibilità elettromagnetica.

L'illuminazione ordinaria e di sicurezza è stata dimensionata per realizzare i seguenti livelli di illuminamento, in conformità a quanto indicato nelle norme UNI 10380/A1 e UNI 1838:

3.5.10 PRESE A SPINA E POSTAZIONI DI LAVORO

L'alimentazione di energia per usi generali verrà realizzata mediante prese a spina della serie civile di tipo bipasso 2x10/16 A 220V 2p+T, o di tipo UNEL 2x10/16A 2p+T per alimentazione da UPS (salvo diversamente indicato), installate su scatole portafrutti tipo 503 e 504.

Per prese a spina di utenze di forza motrice e di apparecchiature di potenza superiore a 1 KW saranno impiegate prese tipo CEE 17 interbloccate e con fusibili 2x16A 220V 2p+T, 3x16A 380V 3p+T grado di protezione IP55.

Nei locali medici di gruppo 2 sono previste prese a spina alimentate da sistema IT-M di tipo UNEL 2x10/16A 2p+T e 2x10/16A 2p+T ad alveoli allineati e prese da 16A 24V di tipo irreversibile per alimentazioni di utenze con sistema SELV; le prese del sistema IT-M saranno protette singolarmente e suddivise in due gruppi.

Nelle camere di degenza sono previste prese 2x10/16A 2p+T , UNEL 2x10/16A +T e una presa CEE 17 2x16A 2p+T IP55 per uso medico, oltre a presa 2x10/16A per usi generali.

Le prese alimentate da sorgente in continuità assoluta UPS per computer saranno raggruppate in postazioni di lavoro composte da 2 prese UNEL 2x10/16A+T affiancate alla sezione fonia-dati.

3.5.11 UTENZE FISSE

Le utenze fisse saranno alimentate direttamente dal quadro di zona o di utenza mediante cavi non propaganti l'incendio posati entro canali porta cavi metallici e/o entro tubazioni di pvc pesante autoestinguento.

Le utenze fisse di tipo ordinario sono costituite dagli impianti montalettighe e dalle utenze di impianti tecnologici (gruppi refrigeratori per condizionamento, unità di trattamento aria).

3.5.12 APPARECCHIATURE OSPEDALIERE

Le apparecchiature ospedaliere previste in progetto sono costituite da:

- a) trave testa letto per letto singolo equipaggiata con luce lettura e visita medica 1x36W fluorescente, luce indiretta 2x36W fluorescenti, 1 presa 10/16A 230V con protezione a fusibile, 1 presa UNEL 16A 230V con protezione a fusibile, sistema di chiamata con tastiera, predisposizione per 2 prese fonia-dati RJ45;
- b) trave testa letto per due letti, equipaggiata con 2 luci lettura e visita medica 2x36W fluorescenti, 2 luci indirette 1x58W fluorescenti, 2 prese 10/16A 230V con protezione a fusibile, 2 prese UNEL 16A 230V con protezione a fusibile, sistema di chiamata con 2 tastiere, predisposizione per 4 prese fonia-dati RJ45, n. 2 valvole gas medicali;
- c) trave attrezzata di tipo pensile in alluminio estruso per alimentazione di apparecchiature elettromedicali, equipaggiata con 2 bracci porta strumenti con 4 mensole porta apparecchi e strumenti, n. 7 prese UNEL 2x16A 230V IT-M, n. 2 prese 16A 24V sistema SELV, predisposizione per 1 presa dati RJ45, n. 4 prese EQ, n. 4 valvole gas medicali (protossido azoto e ossigeno), n. 1 valvola gas anestetici, n., 2 valvole per vuoto, blocco allarme per sistema IT-M, blocco allarme per anomala pressione gas medicali, predisposizione per comunicazione medica.

Le travi testa letto di tipo a) e b) sono previste per le camere di degenza dei piani terra (pronto soccorso); le travi attrezzate di tipo c) sono previste per la sala visita del pronto soccorso.

3.5.13 IMPIANTO DI TERRA

L'esistente impianto di terra dell'edificio non sarà oggetto di intervento nel presente progetto, in quanto già oggetto di adeguamenti in precedenti appalti.

Il collegamento di terra delle parti di impianto di nuova realizzazione verrà realizzato collegando al nodo equipotenziale principale dell'impianto elettrico, situato presso il quadro generale di B.T. del locale cabina elettrica, un ulteriore cavo in rame isolato con colorazione giallo-verde della sezione di 95 mm² (conduttore di terra ed EQ), che costituirà il collegamento principale dei nodi di terra dei nuovi quadri di reparto e di zona al nodo di terra principale. I conduttori PE/EQ principali della distribuzione primaria di I livello saranno costituiti da cavi in rame isolati con colorazione giallo-verde delle sezioni di 70, 50 e 35 mm², posati entro i canali porta cavi della distribuzione primaria di energia. A detti conduttori faranno capo i collegamenti equipotenziali EQ supplementari degli ambienti ordinari e i collegamenti EQS dei locali medici oggetto di ristrutturazione.

3.5.14 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

Si riporta quanto già progettato ed esistente

L'edificio è dotato di impianto di protezione contro i fulmini, realizzato in precedenti interventi di adeguamento, calcolato e dimensionato con l'applicazione della norma CEI 81.4, e CEI 81.1 e Variante V1.

Dalla relazione di calcolo esistente, fornita dal Committente, risulta che l'impianto di protezione (LPS) è di Livello III, del tipo a maglia, con lato massimo di magliatura di 15 m.

Da detta documentazione, risulta che la distanza di sicurezza massima *s* per la struttura dell'impianto progettato ed esistente è di 0.25 m e la corrente di fulmine sulle calate è di 5.3 KA.

L'LPS esterno è realizzato con elementi di captazione costituiti da tondo d'acciaio zincato della sezione di 50 mm² (diametro nominale 8 mm), fissato sulla copertura a tetto e sulle coperture praticabili (terrazzi) a mezzo di distanziatori ed ancoraggi, con disposizione a maglia.

Le calate sono realizzate in tondo d'acciaio zincato di sezione 50 mm², con connessione di misura al piede; le calate sono collegate all'impianto di terra di dispersione, realizzato in corda di rame della sezione di 50 mm².

Il presente progetto prevede l'integrazione dell'LPS esterno per i nuovi volumi da realizzare (zona piano terra), utilizzando elementi di captazione in tondo d'acciaio zincato della sezione di 50 mm², posto su distanziatori in lega metallica, con lato di magliatura massima non superiore a

15 m; gli elementi orizzontali di captazione saranno collegati alle calate esistenti con tratti in tondo d'acciaio zincato da 50 mm².

Al piano copertura, dove è prevista l'installazione delle unità di trattamento aria, dovrà essere nuovamente realizzato l'impianto di captazione con lo stesso lato di magliatura, collegandovi equipotenzialmente le carcasse metalliche delle macchine e i canali metallici d'aria con tratti di tondo d'acciaio zincato da 50 mm², in almeno 2 punti e a livello del pavimento; i canali d'aria metallici saranno collegati all'impianto di captazione in almeno due punti in corrispondenza dell'imbocco del canale entro il volume dell'edificio.

Considerando il massimo valore della distanza di sicurezza calcolato dai progettisti ($s=0.25$ m), l'LPS interno non presenta collegamenti equipotenziali delle masse e delle parti di impianti elettrici e di segnale, che, secondo la norma CEI 81.1 V1, possono essere considerati isolati dagli elementi di discesa e di captazione dell'LPS esterno; ciò si verifica per le masse e le parti di impianto contenuti entro il volume interno dell'edificio che presenta murature perimetrali di spessore superiore alla distanza di sicurezza di 0.25 m.

Tuttavia, a favore della sicurezza, per gli impianti esistenti sono state adottate misure di protezione contro le sovratensioni indotte per fulminazione sulle linee di distribuzione primaria partenti dalla cabina, situata in edificio separato dall'edificio ospedale, fino ai quadri di distribuzione primaria di I livello; i cavi interessati, di tipo non schermato, sono posati in parte entro cavidotto interrato e in parte entro cavedi (montanti verticali); le misure di protezione adottate sull'impianto esistente sono costituiti da SPD installati sul quadro generale di B.T. (partenza delle linee di distribuzione) e sui quadri di distribuzione primaria di I livello (arrivo delle linee di distribuzione).

Gli scaricatori (SPD) installati sull'impianto esistente hanno le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|----------------------------------|
| - corrente nominale di scarica onda 8/20μs | 5 KA |
| - corrente massima di scarica onda 8/20μs | 15 KA |
| - livello di protezione Up (tensione residua) | 1.8 KV (classe B+C) |
| - poli protetti: | 3F+N |
| - protezione di massima corrente associata all'SPD | fusibili gG 80-100A su base sez. |

In accordo con i provvedimenti di protezione adottati, i cavi di distribuzione primaria delle zone e dei reparti oggetto di ristrutturazione saranno protetti da scaricatori aventi le caratteristiche sopra indicate; gli scaricatori saranno pertanto installati sui quadri di distribuzione primaria di I livello, alimentati direttamente dal quadro generale di B.T. di cabina; gli scaricatori saranno associati a protezione di massima corrente realizzata con fusibili gG di portata 100A su base portafusibili sezionabile.

3.6 ALLEGATI DI CALCOLO

Sono allegati di calcolo alla presente relazione :

- Calcolo delle potenze convenzionali
- Calcoli illuminotecnici
- Calcolo delle correnti di guasto (massime e di guasto a massa)
elaborati con il precedente progetto e presi come base per il dimensionamento degli impianti nelle aree oggetto di ristrutturazione.

4 IMPIANTI DI SEGNALE E SPECIALI

Gli impianti di segnale e speciali previsti in progetto nelle parti dell'edificio oggetto di ristrutturazione sono costituiti da:

- IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI E FONIA (Integrazioni e completamenti)
- IMPIANTI TV CENTRALIZZATI
- IMPIANTO DI CHIAMATA E COMUNICAZIONE OSPEDALIERA
- IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA
- IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO

Il progetto prevede, in generale e per i casi richiesti, una strutturazione degli impianti di segnale e speciali e un impiego di apparecchiature capaci di:

- potersi integrare con le parti dell'edificio già ristrutturate;
- poter permettere l'espansione dell'impianto alle parti di edificio che dovranno essere ristrutturate in tempi successivi.

4.1 IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI E FONIA

L'impianto dati e fonia previsto in progetto sarà limitato al collegamento ai nodi rete dati e telefonia esistenti di prese TD e TL nel prontoso soccorso e nella tac con cavi FTP a 4cp - 24AWG - cat 5e (due cavi per postazione) protetti in canalette in pvc esistenti e nuove installate sopra il controsoffitto; l'impianto dovrà integrarsi e completare l'esistente impianto, oggetto di altro intervento, con il mantenimento delle postazioni telefoniche e delle prese per terminali dati esistenti nei reparti non oggetto dell'intervento e completare con ricablaggi degli armadi rack esistenti i nuovi reparti oggetto di ristrutturazione. La rete dati-fonia, nella configurazione finale rappresentata negli elaborati del progetto esecutivo, dovrà consentire la connessione di postazioni di lavoro dotate di terminali e

PC all'interno della zona o del reparto e l'interconnessione di ogni singola presa di utente di zona o reparto con terminali di qualsiasi altra zona o reparto dell'edificio.

Le prese di utente, installate su scatole portafrutta, nella sezione dedicata ai segnali, saranno costituite da connettori RJ45 tipo LSA per dati e connettore RJ45 per fonia.

4.2 IMPIANTI TV CENTRALIZZATI

Il progetto prevede il collegamento all'impianto esistente, tramite adeguati derivatori induttivi o capacitivi, delle sole prese TV nelle camere di degenza del pronto soccorso.

L'impianto dovrà essere realizzato in conformità delle norme CEI con cavi RG59 schermati da 75ohm protetti in tubazione di pvc sopra il controsoffitto.

4.3 IMPIANTO DI CHIAMATA E COMUNICAZIONE OSPEDALIERA

L'impianto di chiamata e comunicazione medica previsto in progetto dovrà servire le aree di degenza dei reparti e di osservazione del pronto soccorso, svolgendo la funzione essenziale di chiamata da posto letto e/o da servizio igienico assistito.

L'impianto, con sistema di memorizzazione delle chiamate, dovrà essere basato sulla tecnologia dei cavi bus che consentano di indirizzare e gestire le chiamate su linee a 2 e 5 fili e dovrà permettere le seguenti funzioni :

- chiamata da posto letto e/o da servizio igienico asservito con segnalazione acustico e luminosa;
- gestione della linea bus dati per visualizzazione della chiamata su display verso il posto di presidio (riconoscimento della chiamata);

Il sistema dovrà essere rispondente alla norma DIN 41050 parte 1 e 2, per le caratteristiche relative alla comunicazione e alle norme CEI per le parti elettriche.

Il sistema di chiamata e comunicazione di ogni area o reparto sarà costituito dai seguenti elementi:

- modulo di chiamata da posto letto con unità di chiamata a pulsante;
- unità di chiamata da bagno assistito con tirante;
- unità di annullo chiamata;
- modulo elettronico di segnalazione fuori stanza con lampada a un campo;
- terminale di segnalazione e comunicazione per posto di presidio;
- concentratore di zona con alimentatore.

Il modulo di chiamata da posto letto sarà installato su trave testa letto.

Il sistema potrà essere strutturato per la segnalazione e comunicazione riportata a più di un posto di presidio.

Il terminale del posto di presidio dovrà essere dotato di sistema di riconoscimento delle chiamate e della presenza, oltre a essere corredato del display con le funzioni di segnalazione previste nel terminale di stanza.

La linea bus di segnale sarà realizzata con cavo twistato non schermato sez. 5x0,35mmq mentre la linea di alimentazione a 12Vca dei display sarà in cavo twistato non schermato sez. 2x1mmq; le derivazioni, per il collegamento dei pulsanti di chiamata e di annullamento potranno essere realizzate con cavi unipolari non propaganti l'incendio tipo NO7V-K di sez. 1mmq.

I cavi bus e di alimentazione display saranno protetti in canaletta di pvc a più scomparti installata sopra il controsoffitto mentre per i cavi per le derivazioni saranno utilizzate tubazioni di pvc sottotraccia.

4.4 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA (AUDIO)

L'impianto di diffusione sonora previsto in progetto sarà essenzialmente impiegato per la segnalazione vocale di situazioni di allarme ed emergenza, secondo quanto richiesto dalle norme di prevenzione incendi negli ambienti ospedalieri.

L'impianto e le apparecchiature saranno conformi alle norme EN 54.16, EN 54.4, EN 60849 ed EN 60945.

L'impianto sarà costituito da una unità di gestione 8x80w e interfaccia trasformatori di linea 8x80w installati in adeguato armadio rack 19" completo di termoventilatore, e da apparecchi di diffusione sonora da plafone e a parete.

La diffusione sonora interesserà esclusivamente le aree comuni e di transito (corridoi, percorsi ed atrii) del piano terra e avverrà tramite consolle microfonica con tastierino numerico, display lcd e 8 pulsanti configurabili.

L'impianto sarà strutturato con sistema di trasmissione a tensione costante (100V) suddiviso in più zone, corrispondenti a reparti, secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Il sistema dovrà consentire la diffusione di segnali vocali su zone parzializzabili dalla centrale di amplificazione e diffusione.

Il cablaggio verrà realizzato con cavo bipolare di idonea sezione (minima sezione prevista 1.5 mm²) del tipo FTG10M1, posato all'interno di canaline di PVC a più scomparti (della sezione riservata ai segnali) ed entro tubazioni di PVC pesante autoestingente, dedicato.

La sezione dei cavi dovrà essere idonea al garantire livelli del segnale audio di bassa frequenza a tutti i diffusori in modo da permettere la corretta funzionalità degli stessi.

I diffusori sonori previsti saranno costituiti da tre diversi tipi, secondo le esigenze di installazione e di copertura delle superfici delle aree interessate evitando zone d'ombra:

- diffusore acustico da incasso del tipo a plafoniera;
- diffusore acustico bidirezionale, per installazione a parete
- proiettore di suono da parete, con staffa a snodo orientabile.

La posizione di installazione prevista per i diffusori sonori è riportata negli elaborati di progetto; nell'installazione e posizionamento dei diffusori sonori si dovrà tenere conto delle effettive situazioni locali per garantire la corretta ricezione del segnale audio nelle aree previste, evitando zone d'ombra.

4.5 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDIO

L'impianto di rivelazione e allarme incendio previsto in progetto per le parti di edificio da ristrutturare sarà articolato in zone di rilevamento costituite da aree o reparti secondo quanto indicato negli elaborati di progetto; l'impianto sarà del tipo a linee a loop facenti capo ad una centrale di rivelazione ed allarme dislocata in posto presidiato al piano terra prontoso soccorso.

L'impianto, progettato con riferimento alla norma UNI 9795, con apparati rispondenti alle norme EN 54, è suddiviso in 2 zone di rilevamento:

- loop 1 sotto il controsoffitto
- loop 2 sopra il controsoffitto

con linee a singolo indirizzo logiche, per diverse tipologie delle apparecchiature impiegate e per diverse aree e zone corrispondenti a reparti e/o a compartimenti antincendio.

Gli apparati in campo saranno costituiti da:

- rivelatori ottici di fumo puntiformi ad con zoccolo e led di segnalazione stato;
- rivelatori di temperatura con zoccolo e led di segnalazione stato;
- pulsanti di allarme manuale a rottura di vetro;
- pannelli di allarme a segnalazione ottica e acustica con potenza sonora 120dB, di tipo autoalimentato.
- sirena esterna

Le linee di rivelazione, in accordo con le indicazioni della norma UNI 9795, sono articolate in modo da presidiare ambienti e attivare/disattivare tramite attuatori, serrande tagliafuoco, magneti porte tagliafuoco, pressurizzatori, unità di trattamento aria, condizionatori e quanto altro necessario in caso d'incendio situati nel piano interessato.

Dovranno essere realizzate le seguenti zone di rilevamento e linee di alimentazione per attuatori nel prontoso soccorso, nella tac, nel servizio mortuario e relativi corridoi:

- linea loop 1 costituita da rivelatori di fumo puntiformi, rivelatori di calore e pulsanti di allarme manuale sotto il controsoffitto
- linea loop 2 costituita da rivelatori di fumo puntiformi e attuatori sopra il controsoffitto
- linea di alimentazione per attuatori segnalazioni acustico/luminose sopra il controsoffitto
- linea di alimentazione per attuatori apparecchiature elettriche sopra il controsoffitto

Il numero massimo di rivelatori o pulsanti manuali non dovrà essere superiore alla massima capacità prevista per ciascuna linea determinata in funzione delle caratteristiche dei materiali e delle apparecchiature installate.

Il cablaggio dei loop dovrà essere eseguito con cavi schermati EN 50 200 sez. 2x1,5mmq resistenti al fuoco mentre quello delle alimentazioni agli attuatori sarà con cavi EN 50 200 sez. 2x2,5mmq resistenti al fuoco.

Le linee loop e di alimentazione attuatori saranno protette in tubazioni flessibili autoestinguente installate sopra il controsoffitto con derivazioni verticali sottotraccia per i pulsanti e/o apparecchiature elettriche.

Il percorso di andata e ritorno delle linee loop deve essere diverso.

Le linee loop funzioneranno ad una tensione di 19Vcc mentre quelle di alimentazione a 27Vcc. Le tubazioni saranno integrate da cassette di derivazione per l'infilaggio dei cavi, lo smistamento e le connessioni.

I cavi dovranno essere del tipo non propagante l'incendio e rispondenti alle norme CEI 20.22 e CEI 20.37

Allo scopo di garantire una maggiore affidabilità dell'impianto, tutte le parti che lo compongono dovranno essere dello stesso tipo di marca scelto.

L'impianto sarà connesso ad una centrale di rivelazione ed allarme; la centrale sarà del tipo modulare componibile a microprocessore, digitale ad autoapprendimento, espandibile fino ad 8 zone, con alimentatore per la capacità massima di rilevamento con batteria a tampone.

La centrale sarà dotata di uscita con porta seriale RS232 interfacciabile con PC, di tastiera alfanumerica di programmazione, test, diagnosi, e display di segnalazione stati, preallarmi ed allarmi.

Il progetto prevede l'impiego di apparecchiature conformi alle norme EN 54-1 e EN 54-2.