REGIONE LOMBARDIA
ASSESSORATO ALLA SANITA'

AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE N° 30 DI DESIO

INTERVENTI DI EDILIZIA SANITARIA EX ART.20 LEGGE 11/03/1988 N° 67

AMPLIAMENTO E RISTRUTTURAZIONE

DEL

PRESIDIO OSPEDALIERO

DI

DESIO (MI)

PROGETTO ESECUTIVO

AZIENDA - USSL ★ DESIO ★ Ambito Territoriale n° 30

IL DIRETTORE GENERALE
(Ing. Enrico Mariani)

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO D'IMPRESE

CAPOGRUPPO MANDATARIA

STUDIO SPERI
SOCIETA' DI INGEGNERIA

Dott. Ing. GIUSEPPE LUPPI

INGEGNERI ASSOCIATI S.r.l.
- Roma -

Dott. Ing. MARIO SALA

Dott. Ing. GIACOMO LUPPI

OGGETTO :

IMPIANTO ELETTRICO

RELAZIONE TECNICA

SCALA	DATA
	26 MARZO '96

DISEGNO N° E 0 1

SOSTITUISCE DISEGNO N°	SOSTITUISCE DISEGNO N°

ADDIZIONAMENTI

N°	DATA	DESCRIZIONE	VISTO	POS. ARCH.

E.1. IMPIANTI ELETTRICI ORDINARI E SPECIALI

E.1.1. Leggi e decreti

D.P.R. del 27/ 4 / 1955 n° 547

(Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro)

D.P.R. del 29/ 5 / 1963n° 1497

(Approvazione del regolamento per gli ascensori e montacarichi in servizio privato)

LEGGE del 1 / 3 / 1968 n° 186

(Regola d'arte)

D.M. del 23 / 7 / 1979

(Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18 / 10 /1977 n°791)

D.M. del 10 / 4 / 1984

(Disposizione per l'eliminazione dei radio disturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti munite di starter)

LEGGE del 5 / 3 / 1990° n°46

(Norme per la sicurezza degli impianti)

E.1.2 Normative C.E.I.

Ogni fascicolo s'intende completo degli eventuali supplementi.

C.E.I. 11-8 (fascic. 1285-1338V - 1806V) Impianti di messa a terra

C.E.I. 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica ; linee in cavo.

C.E.I. 17-5 Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua a tensione nominale non superiore a 1200V

C.E.I. 20-20 Cavi isolati con tensione nominale Uo/U non superiore a 450/750V

C.E.I. 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale non superiore a 415V di corrente alternata .

C.E.I. 23-5 Presa spina per usi domestici e similari

C.E.I. 23-8 Tubi protettivi rigidi in P.V.C. e accessori

C.E.I. 23-9 Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare.

C.E.I. 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.

C.E.I. 70-1 Classificazione dei gradi di protezione degli involucri

C.E.I. 64-2 (fascic. 807) Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione e di incendio

C.E.I. 64-4 (fascic. 1438)Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico

C.E.I. 64-8 (fascic. 1916 ÷ 1923) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

C.E.I.81-1 Impianti scariche atmosferiche

E.1.3. Destinazione d'uso dei locali.

L'ampliamento del presidio ospedaliero di Desio è un nuovo edificio disposto su quattro livelli e collegato attraverso corridoio all'esistente.

Al 1° livello abbiamo una zona dedicata alle centrali tecnologiche quali cabina elettrica, centrale idrica e di sterilizzazione e una zona di uffici e magazzino per la Farmacia.

Al 2° livello abbiamo una zona dedicata al Pronto soccorso e una più ampia per reparti di degenza e diagnostica quali Chirurgia, U.C.C. e un reparto di tipo ambulatoriale di Cardiologia.

Il 3° livello è quasi totalmente impegnato dalle Sale operatorie con locali di servizio, mentre una parte è dedicata alla Rianimazione.

Al 4° livello abbiamo una zona molto ampia dedicata ai laboratori e una zona dedicata ad uffici.

Al livello copertura e totalmente impegnato dalla centrale di condizionamento e alle macchine degli ascensori.

E.1.4. Consistenza delle opere da eseguire

Gli impianti da eseguire devono essere i seguenti:

E.1.4.1. Realizzazione di una cabina di trasformazione MT/bt situata al 1° livello con la fornitura e la posa in opera di quadro di Media Tensione, Trasformatori, quadro generale di bassa tensione.

E.1.4.2. Realizzazione di centrale per energia di sicurezza con la fornitura e la messa in funzione di due gruppi di continuità della potenza di 160 KVA. ciascuno collegati in parallelo in grado di erogare anche in caso di avaria di uno di essi il carico totale.

E.1.4.3. Realizzazione di centrale di soccorso a 24 Vcc. per rete lampade scialitiche con batterie ermetiche in grado di assicurare una autonomia di 3 ore.

E.1.4.4. Fornitura e posa in opera di due gruppi elettrogeni della potenza di 440 KVA. ciascuno da installare all'esterno del fabbricato e quindi del tipo cabinato ed insonorizzato.

E.1.4.5. Linee di distribuzione generale per l'alimentazione dei gruppi frigoriferi e l'allacciamento in rete dei gruppi elettrogeni.

E.1.4.6 Fornitura e posa in opera di linee di alimentazione di tutti i quadri di piano, di zona e di reparto con linee unipolari o multipolari in FG7R in canalina in P.V.C.

E.1.4.7. Fornitura e posa in opera dei quadri di piano, di zona o di reparto come indicato sui disegni allegati.

E.1.4.8. Realizzazione di impianto di illuminazione e di forza motrice come indicato sulle planimetrie dei vari livelli.

E.1.4.9. Alimentazione di soccorso con tensione di 24 Vcc per le lampade scialitiche dei locali di chirurgia.

E.1.4.10. Realizzazione di impianto per l'alimentazione del circuito fan-coils come indicato sulle planimetrie dei vari livelli.

E.1.4.11. Realizzazione dell'impianto per la equalizzazione del potenziale nei locali di chirurgia, negli ambulatori medici e nelle stanze di degenza.

E.1.4.12. Fornitura e posa in opera di travi testaletto del tipo pensile IP 54 e travi testaletto da parete a uno o a due posti letto.

E.1.4.13. Realizzazione di impianto di alimentazione macchine condizionatori e ascensori.

E.1.4.14. Realizzazione di impianto rilevazione incendi e di controllo accessi con componenti adeguati per l'ampliamento dell'impianto esistente. La tipologia e il posizionamento di questi sono individuabili sulle planimetrie di progetto.

E.1.4.15. Realizzazione di impianto orologi generale comandati tramite orologio pilota dell'ospedale esistente e di orologi completi di contasecondi nei locali di chirurgia.

E.1.4.16. Fornitura e posa in opera di impianto controllo accessi.

E.1.4.17. Predisposizione con tubazioni vuote e scatole di derivazione per l'impianto telefono, trasmissione dati, televisione e chiamata infermieri

E.1.4.18. Realizzazione di impianto scariche atmosferiche e rete di terra generale.

E.1.5. Dati tecnici di progetto

E.1.5.1. Alimentazione

Tensione di alimentazione in B.T. 380/220V- 50 Hz derivata da propria cabina di Trasformazione, sistema di alimentazione a cinque conduttori (tre fasi + neutro + conduttori di protezione) tipo TN-S. Neutro del centro stella dei trasformatori e conduttore di protezione collegati alla medesima rete di messa a terra.

Energia di emergenza prioritaria assicurata dall'inserzione automatica di un gruppo elettrogeno.

Energia di emergenza secondaria assicurata dall'inserzione automatica di un gruppo elettrogeno.

In caso di avaria di uno dei due gruppi elettrogeni è assicurata l'alimentazione di emergenza solamente per la rete prioritaria.

Energia di Sicurezza assicurata con l'inserzione istantanea di due gruppi di continuità collegati in parallelo con una autonomia di 10 minuti primi.

Energia a 24 Vcc per la rete di soccorso lampade scialitiche.

Energia normale direttamente dalla rete MT per utenze secondarie.

E.1.5.2. Potenza convenzionale

Energia Normale	700 KVA..
Energia di Emergenza 1	440 KVA.
Energia di Emergenza 2	440 KVA.
Energia di Sicurezza	160 KVA.
Energia a 24 Vcc.	7700 W.

E.1.5.3. Correnti di corto circuito

Per il calcolo delle correnti di corto circuito previste si è considerato il funzionamento della rete di Emergenza con due trasformatori in parallelo.

Per i calcoli e quindi il dimensionamento delle apparecchiature utilizzate si fa riferimento agli schemi unifilari dei quadri e gli schemi di distribuzione radiale.

E.1.5.4 Protezione contro i sovraccarichi

Per i circuiti terminali é verificata la protezione soddisfatta dall'interruttore magnetotermico posto a monte con corrente nominale In=6-10-16-20-25-32-40-50-63- 100 A., secondo la relazione C.E.I. 64/8.

ib < =In <=Iz

E.1.5.5. Protezione dai contatti indiretti

Essendo l'impianto in oggetto di prima categoria con cabina propria si devono attuare le protezioni contro contatti indiretti del tipo TN- S.

Devono essere utilizzati interruttori differenziali nel seguente modo:

- **a-** Protezione differenziale con regolazione delle sensibilità e del tempo d'intervento per gli interruttori generali di partenza.
- **b-** Protezione magnetotermica per le partenze delle linee dal quadro generale
- **c-** protezione differenziale di gruppo da alta sensibilità (Id 0,03 A) con intervento istantaneo su tutti i circuiti prese ed illuminazioni in partenza dai quadri elettrici derivati.
- **d-** Alimentazione con trasformatore di isolamento per i locali di chirurgia in grado di assicurare la continuità di servizio delle apparecchiature vitali.

Si otterrà quindi una selettività d'intervento che esclude quasi totalmente la messa fuori servizio di grosse parti dell'impianto elettrico a causa di guasti franchi fase protezione.

E.1.5.6. Protezione dai contatti diretti

La protezione deve essere eseguita rispettando le modalità di installazione degli apparecchi (GRADO IP).

E.1.5.7. Dimensionamento linee

Il dimensionamento delle sezione dei conduttori attivi é stato calcolato in modo da soddisfare le esigenze di portata e resistenze ai c.to c.t e nel rispetto della caduta massima delle tensioni:

- 3% per circuiti di illuminazione e 4% per i circuiti forza motrice.

Nonché nel rispetto dei valori della portata in relazione al tipo di posa ed alla resistenza dai cortocircuiti.

I valori e i metodi di calcolo delle linee principali sono riportati negli allegati.

E.1.5.8. Tipi di cavi

I cavi dei conduttori da utilizzare devono essere tutti del tipo non propaganti l'incendio di tipo:

FG7R- FROR - N07V-K

E.1.5.9. Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL. 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 e marrone.

E.1.5.10. Sezioni minime

Le sezioni minime dei cavi non devono essere inferiori a quelle qui di seguito specificate.

Conduttori attivi(escluso il neutro)

1,5 mmq. (rame) per impianti

0,5 mmq. (rame) per impianti di segnalazione e comando.

Conduttori neutro:

Stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mmq. oltre metà della sezione del conduttore attivo minimo di 16 mmq.

Conduttore di protezione

Stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mmq. oltre metà della sezione del conduttore attivo minimo di 16 mmq.

Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo e dello stesso tubo dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

2,5 mmq. (rame) se protetto meccanicamente

6 mmq. (rame) se non protetto meccanicamente

E.1.5.11. Selettività

L'impianto elettrico deve essere realizzato per assicurare la massima selettività possibile onde evitare che in caso di guasto a terra o di corto circuito, su un circuito a valle, intervengano anche le protezioni generale a monte.

E.1.5.12. Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione deve essere totalmente alimentato tramite l'energia di emergenza.

Gli impianti devono avere origine dal quadro generale di piano o dai centralini di zona e devono alimentare i corpi illuminanti delle singole zone mediante tubazioni esterne o sotto intonaco.

Per la tipologia dei corpi illuminanti previsti nei diversi locali si deve far riferimento alle planimetrie allegate.

Deve essere previsto un circuito di illuminazione scale con accensioni proprie e indipendenti dall'impianto normale.

L'accensione dei circuiti per l'illuminazione dei corridoi deve essere eseguita tramite pulsanti che attiveranno relais montati sul quadro principale e sul centralino della zona.

I valori di illuminamento medio previsti sul piano di lavoro non devono essere inferiori a:

- Sale operatorie ed assimilabili (illuminazione di base) 400 Lux
- Laboratori 400 Lux
- Studi medici ed assimilabili 400 Lux
- Uffici e locali assimilabili 300 Lux
- Locali vestizione 300 Lux
- Lavaggio chirurghi 300 Lux
- Preparazione risveglio pazienti 250 Lux
- Sale attesa 250 Lux
- Magazzino farmacia 250 Lux

- Locali tecnici 200 Lux
- Depositi 200 Lux
- Locali igienici 150 Lux
- Corridoi 150 Lux

E.1.5.13. Luci di sicurezza

Le luci di sicurezza devono essere previste a mezzo di lampade auto alimentate mediante gruppi autonomi di emergenza installati nelle plafoniere.

Devono essere utilizzate lampade con una autonomia non inferiore a 90 minuti primi.

Lungo i corridoi e sulle uscite di sicurezza devono essere installati appositi corpi illuminanti dotati di gruppo di emergenza con autonomia non inferiore a 3 ore; i corpi illuminanti, dotati di pittogrammi, devono essere alimentati da rete elettrica dedicata.

E.1.5.14. Impianto di prese luce e di forza motrice

Le prese elettriche devono essere in esecuzione da incasso nei locali a carattere civile, mentre devono essere stagne con grado di protezione IP55 nei locali a carattere industriale e dove l'impianto deve essere realizzato in esecuzione in vista o stagno.

In generale le reti di distribuzione devono essere realizzate con circuiti monofasi, ad esclusione delle prese interbloccate le quali devono essere realizzate con circuiti trifase.

inferiore a 6 mmq. per le dorsali ed a 2,5 mmq. per le derivazioni e deve essere adeguata al carico alimentato e sufficiente a garantire una massima caduta di tensione nel punto più lontano, non superiore al 4%.

Le derivazioni devono essere eseguite entro cassette distinte, in esecuzione da incasso, negli ambienti a carattere civile e stagne nei controsoffitti e negli ambienti a carattere industriale mediante morsetti di giunzione volanti o componibili di adeguata sezione.

L'impianto prese f.m. farà capo ai rispettivi quadri secondari o di reparto dove devono essere installati gli interruttori automatici magnetotermici ed interruttori automatici differenziali di tipo istantaneo, tali da sezionare il circuito alimentato e proteggere gli impianti e le apparecchiature collegate alla prese forza motrice dal pericolo delle tensioni di contatto e delle folgorazioni.

Le prese f.m. devono essere alimentate dalla sezione energia di emergenza.

Nei locali di chirurgia, dove è prevista una alimentazione con energia di sicurezza e alimentazione tramite trasformatore di isolamento, le prese da utilizzare devono essere del tipo Unel da 10 A. ciascuna con il suo interruttore magnetotermico di protezione inglobate in un unico quadretto modulare.

I relativi conduttori di protezione devono essere direttamente collegati al nodo equipotenziale di terra situato all'interno del locale o, dove non previsto, al collettore di protezione situato sul quadro di zona.

E.1.5.17. Impianto di equalizzazione del potenziale

L'impianto deve essere eseguito tenendo conto delle prescrizioni segnalate sulla Norma C.E.I. 64/4.

La sezione del conduttore di protezione deve essere pari alla sezione di fase ma non inferiore a 2,5 mmq. mentre per il collegamento delle masse estranee deve essere utilizzata una sezione minima di 6 mmq.

Nei locali dove é prevista la posa del pavimento conduttivo è necessario collegare questo al nodo equipotenziale della sala.

I collegamenti e le sezioni utilizzate sono riportate sulla tavola allegate.

E.1.5.18. Impianto rilevazione incendi e controllo accessi

L'impianto deve essere eseguito tenendo conto dell'impianto esistente e si deve prevedere l'inserzione nella centrale esistente di schede per la gestione dei nuovi circuiti (uno per piano).

In particolare si posizioneranno rilevatori ottici di fumo in tutti i corridoi, nei locali attigui alle sale operatoria, nei depositi e negli archivi dove é previsto l'accumulo di materiale incendiabile.

Nei canali di espulsione del condizionamento è prevista la installazione di rilevatori di fumo da canale.

Lungo le vie di fuga è previsto il posizionamento di pulsanti di allarme manuali a rottura di vetro.

Il sistema deve essere inoltre di gestire il comando delle serrande tagliafuoco previste lungo l'attraversamento delle murature REI, la chiusura automatica in caso di incendio delle porte automatizzate delle

La disposizione delle prese forza motrice, unita' tecniche e quadretti con trasformatori di isolamento é indicata sulle planimetrie allegate.

Le prese per la alimentazione dei fan-coils devono essere protette singolarmente tramite dispositivo magnetotermico bipolare.

E.1.5.15. Impianto di distribuzione generale

L'impianto di distribuzione generale avrà origine dal quadro generale di bassa tensione o dal quadro generale energia di sicurezza e deve alimentare tutti i quadri di piano , di zona o di reparto tramite cavi unipolari o multipolari di tipo FG7R posati in canalina in P.V.C. nel controsoffitto.

Il collegamento tra i vari livelli è assicurato tramite l'utilizzo di appositi cavedi tecnici.

Quando queste canalizzazioni attraversano compartimenti tagliafuoco è necessario il ripristino della muratura con materiale resistente al fuoco.

E.1.5.16. Impianto di distribuzione secondaria

L'impianto di distribuzione secondaria deve avere origine dal quadro generale di reparto o di zona e deve alimentare tutti i quadri secondari e i locali tramite cavi unipolari o multipolari di tipo FG7R o FROR posati in canalina in P.V.C. nel controsoffitto.

La distribuzione deve essere completata con scatole di derivazione e tubazioni sottotraccia o posate a vista nel controsoffitto.

compartimentazioni dell'edificio ed il controllo delle aperture delle porte di uscita di sicurezza.

Il sistema di controllo accessi deve essere realizzato in analogia a quello esistente nell'attuale Ospedale.

E.1.5.19. Impianto orologi

L'impianto deve essere eseguito partendo dall'orologio pilota situato nell'ospedale esistente e si estenderà su tutti i livelli lungo i corridoio e dove è previsto la permanenza di persone.

Nelle sale operatorie è prevista la fornitura di un orologio con contasecondi con alimentazione indipendente e comando in loco.

La disposizione dei componenti è la tipologia di impianto è riportata sulle tavole di progetto.

E.1.5.20 Predisposizione impianti speciali

Per tutto il nuovo edificio è prevista la predisposizione degli impianti speciali i quali lungo il corridoio devono avere a disposizione una canalina in PVC a più scomparti mentre nei singoli locali si devono prevedere tubazioni e scatole di derivazione e portafrutti vuote.

Gli impianti previsti sono :

Impianto telefono.

Impianto trasmissione dati e monitoraggio pazienti.

Impianto televisione per le camere di degenza.

Impianto di chiamata e comunicazione infermieri nelle camere di degenza.