



Servizio Manutenzioni, logistica, servizi generali
e gestione del patrimonio

Via Giosuè Carducci n° 35, 09170 Oristano, E-mail aus.loristano@iscall.it

OGGETTO:

Ristrutturazione e adeguamento del Poliambulatorio di via Mazzini a Laconi, per la realizzazione della Casa della Salute

TITOLO:

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO
ELETTRICO

DATA:

MAGGIO 2013

ALLEGATO

B

I TECNICI PROGETTISTI:

Geom. Gino Gabbrielli _____

Ing. Daniele Saba _____

TECNICO COLLABORATORE:

Ing. Mauro Sanna _____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giorgio Tuveri

IL DIRETTORE GENERALE:

Dott. Mariano Meloni

1. OGGETTO E SCOPO

Il presente documento costituisce la relazione tecnica di progetto dell'impianto elettrico del Poliambulatorio di Via Mazzini, 1 nel Comune di Laconi.

Gli ambulatori medici presenti nella struttura sono classificabili, in base alla attività sanitaria svolta, come locali medici di gruppo 1, ovvero locali nei quali si fa uso di apparecchi elettromedicali con parti applicate destinate ad essere utilizzate esternamente, oppure invasivamente, entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.

Pertanto ai locali individuati, sulla planimetria allegata, come ambulatori, sarà applicata la normativa dettata dalla norma CEI 64-8/7 sez. 710 per i locali ad uso medico di gruppo 1.

Per le restanti parti dell'impianto saranno applicate tutte le norme elettriche valide per gli ambienti ad uso civile.

I lavori dovranno essere realizzati in conformità agli elaborati grafici, alle indicazioni progettuali ed ai suggerimenti di buona tecnica nel proseguo riportati

Il documento, redatto ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 art. 5 lettera c) ed h), contiene le informazioni richieste per la realizzazione dell'impianto in conformità alle norme CEI.

Le soluzioni impiantistiche e le dotazioni sono state definite ed adottate con l'obiettivo di soddisfare in modo adeguato sia le esigenze rappresentate dal Responsabile dell'U.O., sia le prescrizioni normative di sicurezza e i requisiti previsti per l'accreditamento delle strutture sanitarie in attuazione del D.P.R. 14.01.1997.

Gli impianti elettrici saranno realizzati nel pieno rispetto del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, per cui la ditta installatrice dovrà effettuare le prescritte dichiarazioni di conformità alla regola d'arte degli impianti realizzati.

Nella redazione del presente progetto sono state tenute come riferimento le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI e dell'UNI.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

1. Guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
2. Norme CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
3. Norme CEI 64-8/7 V2 - Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Sezione 710: Locali ad uso medico.
4. Norme CEI 62-5 - Apparecchi elettromedicali Parte 1: Norme generali per la sicurezza.
5. Norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione , le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare".
6. Norma CEI 17-13 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
7. Norme UNI EN 12464-1 - Illuminazione dei Luoghi di Lavoro.
8. Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.
9. DM 18 settembre 2002 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed l'esercizio delle strutture sanitarie.
10. Norma CEI 81-10 (1/2/3/4) "Protezione contro i fulmini"
11. D.R. n. 1957/3° Serv. Del 29.06.1998: Requisiti e procedure per l'accreditamento delle strutture sanitarie pubbliche e private in attuazione del D.P.R. 14.01.1997;
12. D.G.R. Regione Sardegna n. 26/21 del 4/6/1998 recante "Requisiti e procedure per l'accreditamento delle strutture sanitarie pubbliche e private in attuazione del DPR 14/1/1997".
13. Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008).

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 Fornitura energia

Il fabbricato sarà alimentato tramite una fornitura contrattuale in bassa tensione BT trifase. Le caratteristiche della fornitura elettrica sono le seguenti:

- Corrente di corto circuito: 10 kA
- Tensione di alimentazione: 380/220 V Frequenza. 50 Hz
- Potenza elettrica contrattuale: **30 kW**
- Modo di collegamento a terra: TT

3.2 Origine dell'impianto

L'impianto ha origine dal gruppo di misura dell'Ente distributore, ubicato all'esterno del Poliambulatorio, in apposito contenitore privo di masse, incassato nel muro di recinzione della proprietà, sulla via pubblica.

Il montante, lungo circa 15 m, sarà posato entro tubo protettivo di tipo pesante interrato e/ incassato a pavimento.

La protezione del montante, realizzato con cavo multipolare a doppio isolamento 4x16 mm², entro tubo corrugato flessibile incassato, sarà assicurata mediante interruttore automatico magnetotermico con potere di interruzione pari a 10 kA.

3.3 Quadri e sottoquadri

Quadro generale

Il quadro generale sarà del tipo a pavimento, con struttura in lamiera, grado di protezione IP 55, munito di portella trasparente apribile con chiave o attrezzo. Conterrà i dispositivi automatici, magnetotermici e differenziali per le protezioni contro le sovracorrenti e i contatti indiretti dei circuiti interni

La struttura del quadro generale (QG) con le caratteristiche delle protezioni e delle linee in partenza, si evince dall'elaborato grafico "QUADRI ELETTRICI".

Più precisamente, dal quadro avranno origine le seguenti linee indipendenti, posate incassate nel pavimento o sottotraccia:

- TR1 - Linea FG70R 2X4 mm² (Loc. 10 - Amb. Chirurgico/Guardia Medica)
- TR2 - Linea FG70R 2X4 mm² (Loc. 11 - Sala prelievi/ambulatorio)
- TR3 - Linea FG70R 2X4 mm² (Loc. 12 - Amb. polifunzionale)

- TR4 - Linea FG70R 2X4 mm² (Loc. 17 - Amb. polifunzionale)
- TR5 - Linea FG70R 2X4 mm² (Centrale termica)
- TR6 - Linea FG70R 2X4 mm² (prese sala attesa- WC pubblico)
- TR7 - Linea FG70R 2X4 mm² (prese uffici amm.vi e loc. annessi)
- TR8 - Linea FG70R 2X4 mm² (prese camera letto - WC)
- TR9 - Linea FG70R 2X4 mm² (prese loc. 18-19-20-21)
- TR6 - Linea FG70R 2X2,5 mm² (luce sala attesa- WC pubblico)
- TR7 - Linea FG70R 2X2,5 mm² (luce uffici amm.vi e loc. annessi)
- TR8 - Linea FG70R 2X2,5 mm² (luce camera letto - WC)
- TR9 - Linea FG70R 2X2,5 mm² (luce loc. 18-19-20-21)
- Linea FG70R 2X2,5 mm² (illuminazione esterna linea 1)
- Linea FG70R 2X2,5 mm² (illuminazione esterna linea2)
- Linea FG70R 2X2,5 mm² (illuminazione di sicurezza)
- Linea FG70R 2X2,5 mm² (alimentazione rack fonia-dati)
- Linea N07V-K 2X2,5 mm² (impianto antintrusione)

La struttura del quadro, con le caratteristiche delle protezioni e delle linee in partenza, si evince dall'elaborato grafico QUADRI ELETTRICI.

Sottoquadri

Nei locali medici di gruppo 1 (ambulatori) e nel locale centrale termica è prevista l'installazione di sottoquadri con involucro autoestinguente in resina, a moduli DIN, classe d'isolamento II, provvisti di portello trasparente.

Tutti i quadri conterranno i dispositivi automatici, magnetotermici e differenziali per le protezioni contro le sovracorrenti e i contatti indiretti dei circuiti interni.

3.4 Distribuzione

La distribuzione primaria risulta costituita da dorsali in cavo multipolari tipo FG70R, posati entro canala in lamiera zincata di dimensioni mm 100 x 75, che si sviluppa lungo il corridoio interno, entro il controsoffitto.

La distribuzione secondaria, che si diparte dalle cassette di derivazione poste nella parte alta, in prossimità del controsoffitto, è costituita da cavi unipolari tipo

N07V-K posati entro in tubo corrugato serie pesante sottotraccia per le distribuzioni terminali ai carichi e per l'alimentazione di utilizzatori fissi.

Le cassette di derivazione saranno in resina, incassate a parete e provviste di coperchio e viti.

3.5 Impianti terminali

Gli ambienti saranno dotati, oltre che dei comandi di accensione per gli apparecchi di illuminazione, anche di un congruo numero di prese elettriche universali 2P+T 10/16 A, di prese telefoniche RJ45 per fonia e dati, conformemente all'esigenza dettata dalla destinazione d'uso dei singoli ambienti.

3.6 Impianti fonia/dati

E' stato previsto il cablaggio orizzontale del piano con un congruo numero di punti di servizio per le postazioni di lavoro, che si evincono dagli elaborati grafici.

I cavi di collegamento, del tipo UTP, 4 coppie, categ. 6, si attesteranno nell'armadio rack la cui posizione si evince dagli elaborati grafici.

La distribuzione sarà parte in canale metallica con coperchio, entro controsoffitto, e parte in tubo corrugato flessibile pesante per la posa sottopavimento e sottotraccia.

3.7 Qualità dei materiali e luoghi di installazione

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 rispondente alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

E' raccomandata la scelta dei materiali, la preferenza di prodotti specificati nel computo metrico. Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

3.8 Impianto di illuminazione normale

L'impianto di illuminazione è stato studiato per garantire un corretto svolgimento del compito visivo e un sensibile risparmio energetico, assicurando i valori di illuminamento previsti dalle Norme UNI 12464-1 "Illuminazione dei luoghi di lavoro".

L'illuminamento medio sul piano di lavoro non sarà inferiore ai seguenti valori:

- Ambulatori medici: 500 lux;
- Uffici : 500 lux
- altri ambienti: 200 lux

Per assicurare una illuminazione razionale ed efficiente ed introdurre un sensibile risparmio energetico è previsto l'impiego di apparecchi a tubi fluorescenti del tipo T5, alimentati da reattori elettronici ad alta frequenza, e di lampade fluorescenti compatte versione PL-R.

I tubi fluorescenti T5 assicurano una migliore direzionabilità della luce e una maggiore efficienza luminosa degli apparecchi; i reattori elettronici assicurano invece una maggiore durata delle lampade e le lampade fluorescenti compatte del tipo PL-R , consentono una riduzione dei consumi pari al 25% rispetto alle normali lampade FLC.

I corpi illuminanti, a plafone o incassati, saranno diversi a seconda della destinazione d'uso dei singoli ambienti:

- negli ambulatori e negli uffici, ove è richiesto un buon confort visivo, verranno impiegati plafoniere a tubi fluorescenti 4x14 W con elevato flusso luminoso, elevata temperatura di colore e tonalità di luce diurna, con ottica dark light (antiriflesso ed antiridescente);
- negli ambienti ordinari quali ingresso, corridoi, sale attesa, WC, ecc. verranno impiegate corpi illuminanti con lampade fluorescenti compatte 2x17 W di più basso flusso luminoso, con schermo trasparente;
- nel locale centrale termica verranno impiegati plafoniere a tubi fluorescenti 2x58 W aventi grado di protezione IP 65;
- per l'illuminazione esterna è invece previsto l'impiego di corpi illuminanti da parete con tecnologia LED da 25 W, grado di protezione IP65.

3.9 Illuminazione di sicurezza

Per illuminazione di sicurezza si intende l'illuminazione necessaria per la sicurezza delle persone, in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

In tutti gli ambienti è prevista l'installazione di inverter elettronici provvisti di batteria tampone al Ni-Cd, del tipo S.E. (solo emergenza), autonomia 60 minuti - a ricarica automatica al ritorno della tensione, incorporati in alcuni corpi illuminanti a tubi fluorescenti, con funzioni anche di illuminazione di riserva, tali da assicurare un illuminamento non inferiore a 5 lux in corrispondenza delle porte e di 2 lux nelle altre vie di esodo.

La segnaletica di sicurezza relativa alle vie di esodo è assicurata invece da apparecchi di emergenza, sempre del tipo S.E. (solo emergenza), autonomia 60 minuti, a ricarica automatica, opportunamente posizionate nei corridoi ad una altezza non inferiore ai 2 metri.

I segnali saranno costituiti da pittogrammi con le caratteristiche di cui alle norme UNI 7546 e al D.Lgs. 493 del 14 Agosto 1996, in recepimento della direttive 92/58 CEE.

4. PROVVEDIMENTI PROTETTIVI

4.1 Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Protezione contro i contatti diretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti saranno applicate mediante l'uso di involucri con grado di protezione adeguato all'ambiente in cui saranno installati.

Protezione contro i contatti indiretti

Ai fini della protezione contro i contatti indiretti viene attuata la protezione con interruzione automatica del circuito, utilizzando interruttori differenziali con corrente differenziale 30 ma, assumendo una tensione di contatto limite pari a 50 V per gli ambienti ordinari e 25 V per i locali medici di gruppo 1.

Per questi ultimi è previsto l'impiego di interruttori differenziali di tipo A.

5.2 Impianto di egualizzazione del potenziale

L'egualizzazione del potenziale permette di ridurre al minimo il passaggio di correnti pericolose attraverso il corpo umano qualora questo venga in contatto con masse e masse estranee.

E' prevista la realizzazione di nodi equipotenziali in ogni singolo locale di gruppo 1, così come si evince dall'elaborato planimetrico "Schema di installazione impianto EQP".

Ad ogni nodo, collocato entro apposita cassetta di derivazione, faranno capo:

- i conduttori EQP delle tubazioni idriche (acqua sanitaria, gas, climatizzazione);
- i conduttori di protezione delle prese di f.m. presenti nel locale;
- i conduttori equipotenziali di tutte le masse estranee individuate mediante apposita misura in corso d'opera.

Non è ammesso più di un sub-nodo tra nodo equipotenziale e masse/masse estranee/prese. I conduttori equipotenziali che collegano le masse estranee al nodo avranno una sezione minima di 6 mmq, mentre i conduttori di protezione delle prese a spina avranno la stessa sezione del conduttore di fase. Saranno inoltre chiaramente contraddistinti per funzione e provenienza.

L'impianto di egualizzazione del potenziale è inoltre previsto anche nei locali da bagno. In questi ambienti i collegamenti equipotenziali supplementari vanno effettuati con conduttori di sezione 4 mmq posti entro tubazione sottopavimento. I collegamenti vanno eseguiti con collari di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi (es. in rame o ottone per tubazioni in rame).

Negli elaborati grafici sono riportati lo schema dei collegamenti equipotenziali, gli schemi dei nodi EQP ed particolari costruttivi di alcuni collegamenti tipo.

5.3 Impianto di terra

Verranno realizzati una serie di pozzetti ispezionabili nei quali saranno allocati i dispersori, con sezione a croce, in acciaio zincato della lunghezza di 1.5 m, infissi nel terreno ad una profondità di 0.7 m dal piano. I vari dispersori saranno tra loro collegati con corda di rame nuda (sezione 50 mm²) che, possibilmente, sarà collegata anche ai ferri dell'armatura della struttura in c.a.

Un conduttore di terra in cavo N07V-K sez. 16 mmq, conetterà il sistema di dispersione al collettore generale di messa a terra ubicato nel quadro generale.

5.4 Impianto di protezione contro i fulmini

Scopo del calcolo è valutare l'obbligo o meno di realizzare uno specifico impianto per la protezione contro le scariche atmosferiche, secondo la normativa vigente (Norme CEI 81-1 terza edizione - Nov. 1995 fasc.2697).

Si è adottata la procedura semplificata descritta nell'appendice G della suddetta norma.

Dai calcoli effettuati, in base alla valutazione del rischio indicato nella norma CEI 81-10, la struttura in oggetto non necessita dell'impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche, in quanto la struttura risulta "autoprotetta" (vedi Allegato a questa relazione relativo alla "protezione contro i fulmini").

6. VERIFICHE

6.1 Verifiche prima della messa in esercizio

Al termine dei lavori, ad impianto ultimato e prima della messa in esercizio, dovranno essere effettuate oltre alle verifiche iniziali di cui al Cap. 61 della Norma CEI 64-8, le verifiche (esami a vista e strumentali) previste dalla Norma CEI 64-8/7 Sez. 710, ovvero:

- Esame a vista
- Verifica della continuità dei conduttori di protezione e dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
- Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- Verifica della protezione per separazione nel caso di circuiti SELV o PELV e nel caso di separazione elettrica;
- Verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- Prove di polarità;
- Prove di funzionamento;
- Misura della resistenza dell'impianto di terra;
- Misura della resistenza verso terra delle masse estranee (per individuare se una parte metallica è una massa estranea); per i locali di gruppo 1 lo è se ha esistenza verso terra inferiore a 200 ohm)

L'esecutore degli impianti dovrà presentare una documentazione scritta sul risultato delle verifiche di cui sopra con i relativi protocolli delle misure effettuate.

6.2 Verifiche periodiche

Le verifiche periodiche assumono particolare importanza per garantire il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza. L'impianto del locale visite dovrà essere sottoposto alle verifiche, secondo la periodicità e i criteri previsti dalla Norma CEI 64-8/7 Sez. 710.m, ovvero:

- Esame a vista
- Misura della resistenza di isolamento
- Prova della continuità dei conduttori di protezione
- Prove per la protezione contro i contatti indiretti
- Ogni 3 anni – Verifica della continuità dei collegamenti equipotenziali supplementari;
- Ogni anno – Prova di intervento a Idn dei dispositivi differenziali

L'avvenuto controllo (risultati degli esami a vista, prove e misure) deve essere annotato in apposito registro.

Occorre anche far effettuare anche una verifica, ogni 2 anni, dell'impianto di messa a terra. Questa verifica è prevista dal DPR 462/01 e va effettuata, a cura di ASL/ARPA o di un Organismo Abilitato. Il verificatore dovrà rilasciare un regolare verbale che deve essere custodito dal titolare ed esibito a richiesta agli organi di vigilanza.

Gli interventi di manutenzione e le eventuali modifiche che l'impianto dovesse subire nel corso degli anni dovranno essere regolarmente documentate integrando eventualmente il progetto quando necessario. Il tecnico in sede di verifica richiederà tali documenti provvedendo eventualmente all'aggiornamento dei dati.