

Organo Direttivo Nazionale di Confindustria Impianti *Confartigianato*

*Il Giornale*

ANNO 27  
n. 10 *e* Reed Business Information

Urmel "Video" Innovation 2005  
**Torna la promozione!**



**urmet**  
Innovazione  
2005

Informati presso il tuo grossista di fiducia e sul sito [www.urmetdomus.it](http://www.urmetdomus.it)

servizio lettori 2234

dell' **Installatore Elettrico** 

POSTE ITALIANE SPA - SPED. IN ABB. POSTALE - D.L. 353/2003 - (CONV. IN L. 27/02/2004 N. 46) ART. 1 - COD. MIN. 1 - DCS MILANO - ISSN 0392-3630 - € 3,50  
IN CASO DI MANCATO RICEVIMENTO INVARE AL CMP ROSETO MILANO PER LA RESTITUZIONE PREVIO PAGAMENTO RESI

2005  
20 LUGLIO

**l'installatore**  
*Confartigianato*

**Normativa**  
Novità  
sui cavi



**Impianti**  
Criteri

per progettare  
una casa di cura



**Attualità**

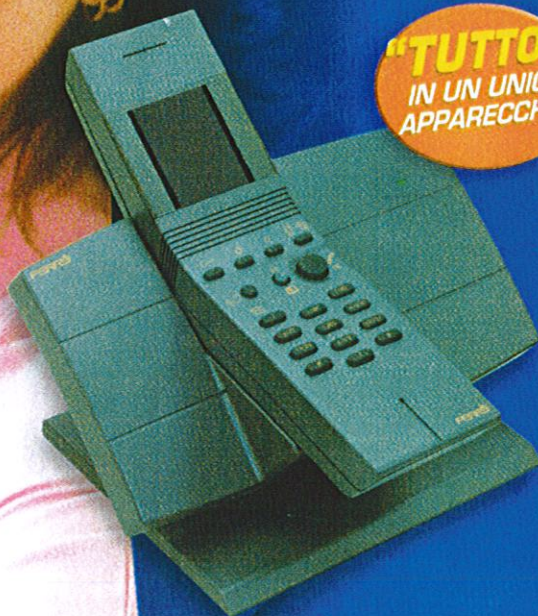
Il nuovo scenario  
della sicurezza  
elettrica



**PDA**<sup>®</sup> PERRY DOMOTIC ASSISTANCE  
PDA VIDEOPHONE

**PDA VIDEOPHONE:**  
SISTEMA SENZA FILI PER TUTTE  
LE FUNZIONI DI VIDEOCITOFONO, TELEFONO  
E VIDEOCONTROLLO.

**"TUTTO"**  
IN UN UNICO  
APPARECCHIO



**PERRY**  
IL FUTURO È GIÀ DI CASA  
[www.perry.it](http://www.perry.it)



## ATTUALITÀ

### La family area

Nuova Irpef: quali vantaggi derivano al contribuente?  
di Roberta Leprotti

pag. 16

### Prodotti e prezzi: serve trasparenza

Alcuni "trucchi" mettono in crisi gli operatori più corretti  
di Cesare Ferretti

pag. 20

### Il nuovo scenario della sicurezza elettrica

Il punto sulla situazione della sicurezza degli impianti italiani  
a cura della redazione

pag. 24

## NORMATIVA

### Novità normative sui cavi

Tecniche costruttive, tipologie di posa, colorazione delle guaine e isolamenti  
di Paolo Micelotta

pag. 26

## TECNOLOGIE

### I nuovi fluidi refrigeranti: alcune regole

Alcuni problemi sollevati dai gas frigoriferi attualmente ammessi  
di Fabio Braiotti

pag. 28

### Conoscere i decibel

Il significato dei dB e il modo in cui vengono usati  
di Mario Giorgio Bartolo

pag. 36

## IMPIANTI

### Criteri progettuali in una casa di cura

Le scelte preliminari a base dell'architettura impiantistica  
di Armando Ferraioli

pag. 44

## SOLUZIONI

### Antifurto: domestici e senza fili

Una linea di prodotti all'insegna della facile installazione  
di Roberto Frazzoli

pag. 50

### Nessuna sporgenza

Un sistema senza sporgenze per il sistema portello morsetteria filo palo  
di Roberto Frazzoli

pag. 52

### Automazione, ma non solo

Soluzioni sempre più performanti, con funzionalità evolute  
di Roberto Stefani

pag. 56

## ON-LINE

### Pulsanti, selettori e lampade di segnalazione

Il rispetto delle disposizioni di sicurezza  
di Massimo Barezzi

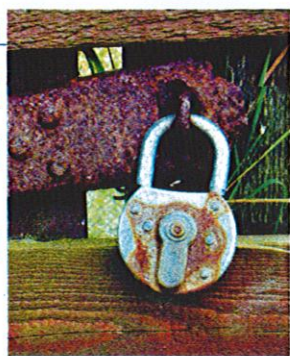
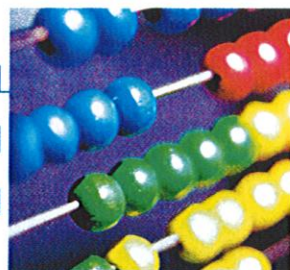
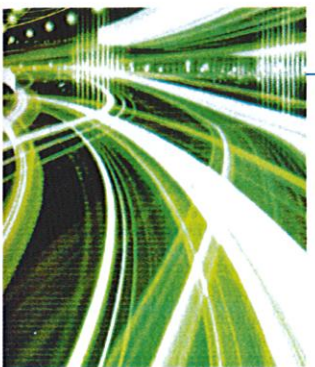
pag. 60

## l'installatore

Cooperativizzato

Primo piano:  
Proseguono i lavori del progetto  
di qualificazione volontaria "E"

pag. 115



## RUBRICHE

Panorama .....	pag. 4
Le schede tecniche .....	pag. 75
Novità .....	pag. 81
Appalti & concessioni edilizie .....	pag. 106
Come funziona? .....	pag. 110
Agenda .....	pag. 113
Le aziende citate .....	pag. 126



## VETRINA

### I faretti a binario

Prodotti indispensabili  
per l'illuminazione d'accento

pag. 69

www.elettriciplus.it

## TECNOLOGIE

### Wi-fi: nuova frontiera per le reti dati

Diverse macchine hanno necessità  
di dialogare tra loro

pag. 40



# IMPIANTI



## Criteri progettuali in una casa di cura

Armando Ferraioli

L'esempio realizzativo e le scelte preliminari che devono essere assunte a base dell'architettura impiantistica e dell'individuazione dei singoli componenti

La complessità e l'alto grado di integrazione dell'attività sanitaria, la sempre maggiore estensione ed eterogeneità degli impianti, le crescenti esigenze specifiche di affidabilità e stabilità nelle varie situazioni operative richiedono un'attenta valutazione dei criteri progettuali. Le scelte preliminari che devono essere assunte a base dell'architettura impiantistica e dell'individuazione dei singoli componenti sono:

- un elevato livello di affidabilità sia a riguardo di eventuali guasti sia a riguardo di eventi esterni;
- possibilità di effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza continuando ad alimentare le varie utilizzazioni;
- sicurezza degli impianti sia contro i pericoli derivanti a persone o cose, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei;
- flessibilità degli impianti per garantire la possibilità di variazioni degli utilizzatori finali ed eventuali ampliamenti;
- idoneo grado di comfort per gli addetti e gli utenti;
- continuità di servizio.

Oggetto del presente articolo è l'impiantistica elettrica realizzata per la nuova Casa di Cura "Trusso", sita in Ottaviano, in via S. Giovanni Bosco.

La struttura si sviluppa su 6 livelli di cui 5 fuori terra e uno seminterrato, per una volumetria complessiva di circa 35.000 m<sup>3</sup> e con una superficie di circa 10.000 m<sup>2</sup>, comprendenti una vasta serie di funzioni e specialità.

Gli impianti a servizio dell'intervento realizzato possono essere elencati come di seguito:

- cabina elettrica di trasformazione (figure 1 e 2);



Figura 2 - Quadro m.t.

- quadro di bassa tensione (figura 3);
- impianto di emergenza: gruppo elettrogeno (figura 4);
- impianti di sicurezza: gruppi statici ecc. (figura 5);
- quadro generale di edificio (figura 6);
- linee e cavidotti di distribuzione principale e secondaria;
- quadri di piano (figura 7);
- quadri dedicati e di locale (figure 8 e 9);

- impianto di illuminazione generale, notturna e di sicurezza;
- impianto di utilizzazione FM;
- apparecchi illuminanti;
- impianto di terra e di equipotenzializzazione;
- impianto di diffusione sonora;
- impianti telefonico, interfonico e trasmissione dati;
- impianto controllo accessi;
- impianto rivelazione incendi;
- impianto di antenna tv (figura 10);

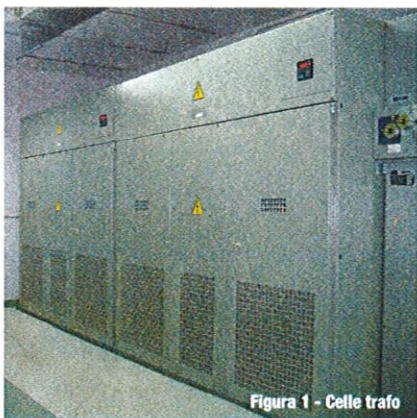


Figura 1 - Celle trafo



Figura 3 - Quadro b.t.

• impianto di chiamata infermieri (figura 11).

In un ampio locale, ubicato all'esterno della struttura sanitaria, è stato predisposto il quadro di media tensione, composto di tre celle operative, due trasformatori da 800 kVA e di un quadro generale di bassa tensione. Per l'alimentazione in emergenza dell'edificio è stata prevista un'alimentazione da un gruppo elettrogeno da 800 kVA, del tipo cofanato e insonorizzato, completo di quadro di gestione e

controllo con commutatore rete-gruppo inserito nel quadro generale. Il gruppo è stato ubicato in un'opportuna area dell'esterno nella zona adibita a parcheggio e al verde.

Questa scelta, dimostratasi la più idonea, ha permesso di decentrare gli spazi tecnici rispetto all'edificio sanitario.

Dal quadro di parallelo, ubicato nel locale della cabina di trasformazione, partono i cavi che portano l'energia al quadro generale dell'edificio sanitario ubi-

cato al piano seminterrato. Dal quadro generale di edificio si è prevista una distribuzione radiale ai vari sottoquadri di piano e/o di area.

Ad ogni piano e per ogni compartimentazione è stata prevista l'installazione di un quadro di distribuzione di tipo modulare. Il quadro generale è composto di due settori, uno alimentato dai trasformatori (energia normale ovvero solo dalla rete Enel), l'altro alimentato anche dal gruppo elettrogeno (energia di emer-

genza): da ciascun settore parte un cavo di alimentazione collegato al corrispondente quadro di piano e/o di area.

L'alimentazione di sicurezza da gruppo di continuità segue una strada diversa, secondo i criteri previsti dalla norma.

Per le vie cavi sono state realizzati dei cavidotti di ampie dimensioni, ispezionabili ad altezza d'uomo, nei quali sono stati posati i cavi della distribuzione principale.

I cavi della distribuzione secon-



Figura 4 - Gruppo elettrogeno

CHINT

CHINT IL TUO PARTNER PER IL FUTURO

AUTOMAZIONE



XCK-P118



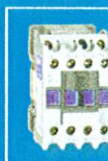
NP2



NR2-25



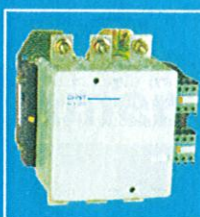
MC6-0910



NC1-0910



NS2



NC2-500

DISTRIBUZIONE



RT28-32



NB1-63



NL1-63



NM8-100S



NA1-2000

CHINT ITALIA SRL  
VIA E. FERRARI 22 30037 SCORZE VE  
TEL. 041 446614-5845277-5845935  
FAX 041 5845900  
E-mail info@chint.it  
web-site www.chint.it  
www.chint.com

servizio lettori 2006

**LE NORME DI RIFERIMENTO**

L'impiantistica realizzata rispetta appieno le norme vigenti in materia di progettazione ed esecuzione di impianti elettrici e particolarmente per reparti sanitari:

- dpr 27/04/1955 n° 547 e successive integrazioni;
- legge 05/03/1990 n° 46 - Norme per la sicurezza degli impianti;
- dpr 6/12/1991 n° 447 - Regolamento di attuazione della legge 46 in materia di sicurezza degli impianti;
- norma Cei 11-1 (1999) - Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata;
- norma Cei 11-17 (1997) - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- norma Cei 11-18 (1997) - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- norma Cei 17-13/1 (1998) - Apparecchiature assemblate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri bt) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (Ans);

- norma Cei del CT 20 (cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- norma Cei 62-5 (1991) - Apparecchi elettromedicali. Parte 1: Norme generali per la sicurezza;
- norma Cei 64-8/1 - 64-8/7 (1993) e successive varianti - impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.;
- norma Cei 64-56 (2003) - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - criteri particolari per locali ad uso medico;
- norme Cei del CT 103 - Reti e apparati per servizi di telecomunicazione - Tutti i fascicoli applicabili, in particolare i fascicoli dal 103-1/1 al 103-1/14;
- norme Cei del CT 107 (apparecchi utilizzatori): tutti i fascicoli applicabili agli apparecchi utilizzatori ad installazione fissa;
- legge 07/12/1984 n° 818 e successivo dm 08/03/1985;
- norma Uni 10380 (1994) - Illuminazione di interni con luce artificiale;
- tutta la normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate.

daria, prevalentemente orizzontali, hanno dimensioni più limitate. La distribuzione dorsale ai vari piani è stata effettuata con canali metallici ancorati a soffitto o a parete, suddivisa per tipologia di impianto (impianti luce e forza motrice, impianti di sicurezza e di comunicazione). Tutti i cavi sono del tipo FG7, N07G9-K e N1VVK, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas tossici e corrosivi (a norma Cei 20-22 e 20-38).

Il progetto ha previsto l'utilizzo di componenti che oggi costituiscono lo standard di riferimento sia per quanto riguarda le caratteristiche elettriche e meccaniche, sia per quanto riguarda la sicurezza:

- quadro di media tensione blindato con interruttori e isolamento in esofloruro di zolfo;
- trasformatori in resina epossidica, con totale assenza di oli minerali;
- cavi elettrici di tipo non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di gas tossici (in tut-



Figura 6 - Quadro generale

ti gli attraversamenti, sia verticali che orizzontali, sono state installate opportune barriere tagliafiamma);

- quadri ed interruttori sovradimensionati ai fini della resi-

stenza ai cortocircuiti: in particolare, gli interruttori sono quasi tutti a limitazione di corrente.

Tutti i rimanenti componenti (plafoniere, tubazioni, canalizzazioni ecc.) presentano il massimo livello di resistenza al fuoco e sono stati installati in ossequio alle norme vigenti.

Il progetto dell'impianto elettrico è stato sviluppato in base alle specifiche richieste ed in risposta alle esigenze dei singoli reparti in conformità alla normativa vigente nell'ambito dei locali ad uso medico, nonché sulla possibilità di installare un impianto che raccogliesse in sé le più moderne tecnologie e mettesse in comunicazione fra loro i vari sistemi di impianti.

Sulla base di quanto sopra, e in seguito all'esame delle varie utenze da alimentare, è stato sviluppato il progetto dell'impianto. Le utenze elettriche principali previste, oltre l'illuminazione e la forza motrice, sono i



Figura 5 - Gruppo statico

Il progetto dell'impianto elettrico è stato sviluppato in base alle specifiche richieste ed in risposta alle esigenze dei singoli reparti

gruppi frigoriferi per la climatizzazione dell'intero edificio sanitario, i sistemi elevatori (montalettighe, ascensori e montacarichi), l'impianto di pressurizzazione per l'acqua potabile, l'impianto di pressurizzazione per l'impianto di spegnimento incendi, l'impianto rilevazione incendi di tutta la struttura e di vari altri impianti specifici (gas medicali, videocontrolli, tv a circuito chiuso ecc).

**LA SOLUZIONE IMPIANTISTICA**

Per soddisfare quanto richiesto, si è pensato di realizzare un polo tecnico, nel quale sarebbero confluiti tutti gli impianti dall'esterno e da qui, a loro volta, distribuiti all'interno della struttura sanitaria.

Al piano seminterrato sono stati posizionati i seguenti quadri: uno con funzione di quadro generale, un quadro per la radiodiagnostica, uno per la sala gessi, uno per la sala operatoria-ostetricia, uno per la sala parto, uno per la sala preanestesia-risveglio, uno per la sala Rmn, uno per la sala travaglio, un quadro di smistamento blocco operatorio, un quadro di smistamento blocco parto, un quadro di sala di sterilizzazione del blocco operatorio, un quadro

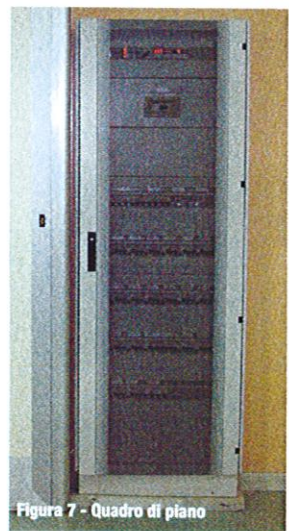


Figura 7 - Quadro di piano

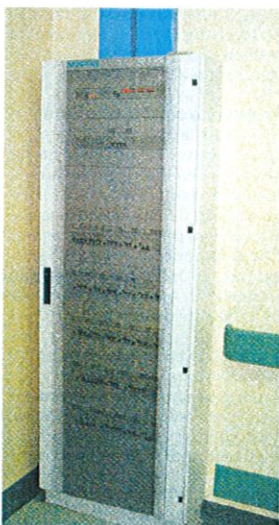


Figura 8 - Quadro di reparto (degenze)

Figura 9 - Quadro di reparto (radiodiagnostica)



per ciascuna sala operatoria ed un quadro ascensori (figura 12). In questa zona convergono tutte le alimentazioni elettriche, elettroniche, quali fornitura di energia elettrica, segnale telefonico, impianto videocitofonico ecc.

Attraverso le colonne montanti e i circuiti dorsali vengono a loro volta distribuiti i vari impianti fino ai singoli reparti e/o ambienti.

L'impianto elettrico è distribuito attraverso sottoquadri di zona, posizionati ai vari piani e nelle centrali tecnologiche.

**Linee principali di alimentazione**

La linea principale di alimentazione, composta di un cavo di tipo FG7, parte dai due trasformatori da 800kVA collegati in parallelo ed alimenta un sottogruppo utente costituito da un in-

teruttore automatico del tipo selettivo regolabile da 2500A, posto nel quadro di bassa tensione.

Dal suddetto quadro, sempre con cavo di tipo FG7 0R, parte la linea di alimentazione principale che va ad alimentare il quadro generale "OG" posto all'inter-

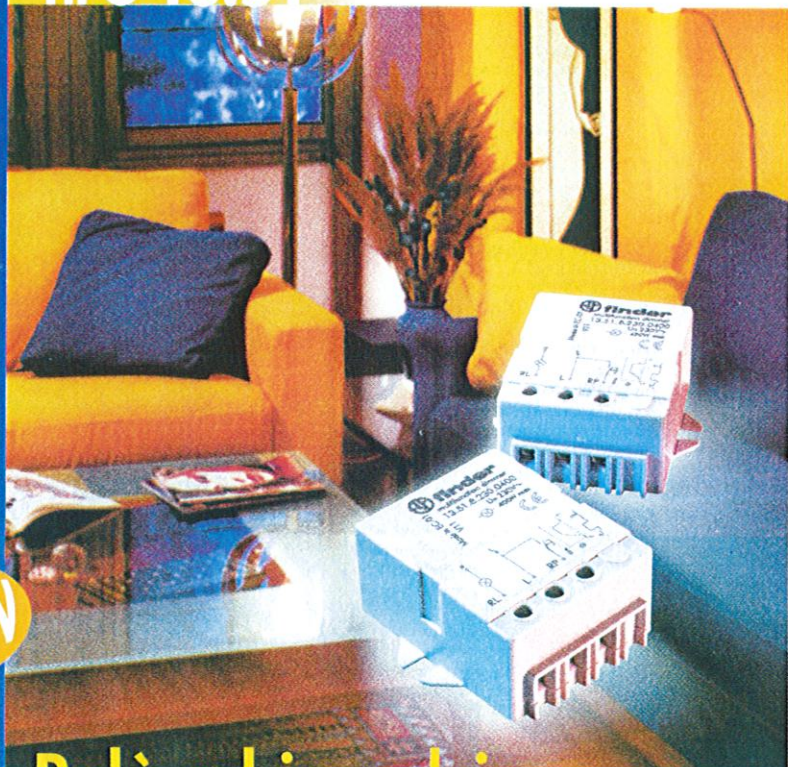
no dei locali. Dal quadro "OG", oltre le linee secondarie, partono altre linee elettriche di alimentazione principale che alimentano la radiologia, l'emodinamica, il blocco operatorio, gli Ups di tutte le zone vitali, le U.T.A.

Sono stati, inoltre, realizzati quadri autonomi per ogni sala ope-

rioria o simile per un totale di 17 quadri e altri 56 per tutte le altre utenze.

La protezione contro eventuali contatti indiretti delle linee elettriche principali è effettuata a mezzo di un interruttore differenziale selettivo con  $I_{\Delta n}$  tarabile sul quadro generale.

**TIPO 13.51**



**NEW**

**Relè ad impulsi regolabile - Dimmer**

- Potenza massima commutabile 400 W: lampade incandescenza o alogene (con o senza trasformatore)
- Utilizzabile in impianti sia a 3 che a 4 fili
- Due tipi di programmazione: con o senza memoria dell'intensità luminosa
- Accensione e spegnimento "soft"
- Regolazione dell'intensità luminosa a gradini
- Montaggio a parete o in scatola da incasso



Produttore di relè e temporizzatori dal 1954

10040 Almese (TO)  
Tel 011.9346211 - Fax 011.9359079  
ItalianSales@finder.it



[www.finder.it](http://www.finder.it)

Numero Verde  
**800-012613**

servizio lettori 2223

**Tipo di impianto e protezione**

L'impianto elettrico per luce e F.M. è stato alimentato con un sistema trifase con neutro 380 V con una potenza di 1335 kW. I quadri elettrici assicurano il sezionamento e le seguenti protezioni dei circuiti:

1. contro i contatti diretti;
2. contro i contatti indiretti;
3. contro le sovracorrenti
  - contro sovraccarichi;
  - cortocircuiti.

**Protezione contro i contatti diretti**

La protezione è stata realizzata con l'installazione di componenti elettrici aventi le parti attive ricoperte completamente di un isolamento fisso rimovibile solo per distensione (cavi, interruttori) o di involucri contenenti le parti attive (quadri elettrici, scatole di derivazione, involucri lampade, ecc.).

La protezione orizzontale è costituita da interruttori differenziali ad alta sensibilità (corrente di intervento  $I_{\Delta n} = 0,03A$ ) installati a monte dei circuiti utilizzatori (Cei 64-8/4, 412.5.1.).

**Protezione contro i contatti indiretti**

La protezione realizzata con l'interruzione automatica dell'alimentazione (Cei 64-8/4, 413.1) è stata ottenuta con il coordinamento tra il nodo di collegamento a terra del sistema e le caratteristiche dei conduttori di protezione e dei dispositivi di protezione.

Il dispositivo interrompe automaticamente l'alimentazione al circuito, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata

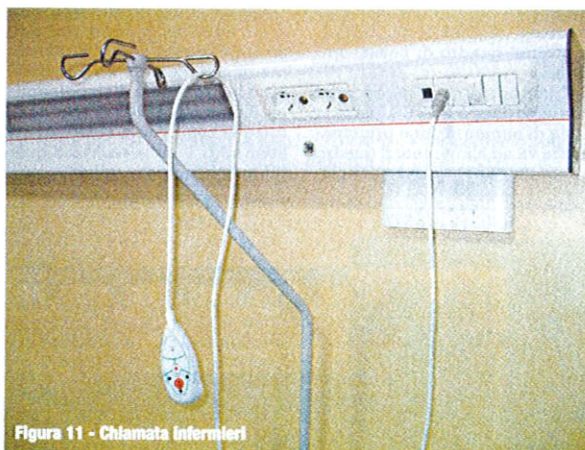


Figura 11 - Chiamata infermieri

mento automatico del dispositivo di protezione (in amper) (in questo caso pari a  $I_{\Delta n} = 30mA$ ) sia inferiore a 25.

**Protezione contro le correnti di sovraccarico**

I dispositivi di protezione installati sono idonei ad interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

**Protezione contro le correnti di cortocircuito**

La protezione è stata assicurata con l'installazione a monte dei circuiti di interruttori con sganciatori magnetici con caratteristi-

FIGURA 12 - SCHEMA A BLOCCHI

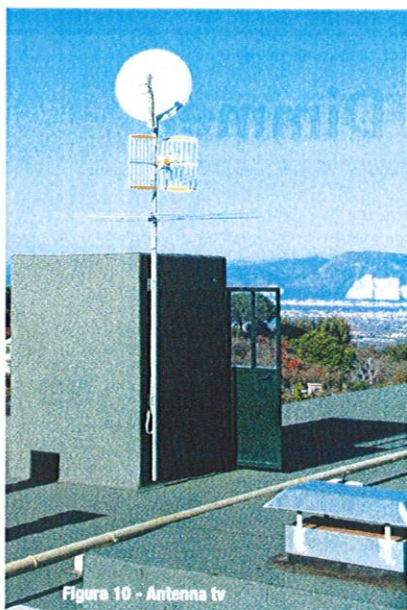
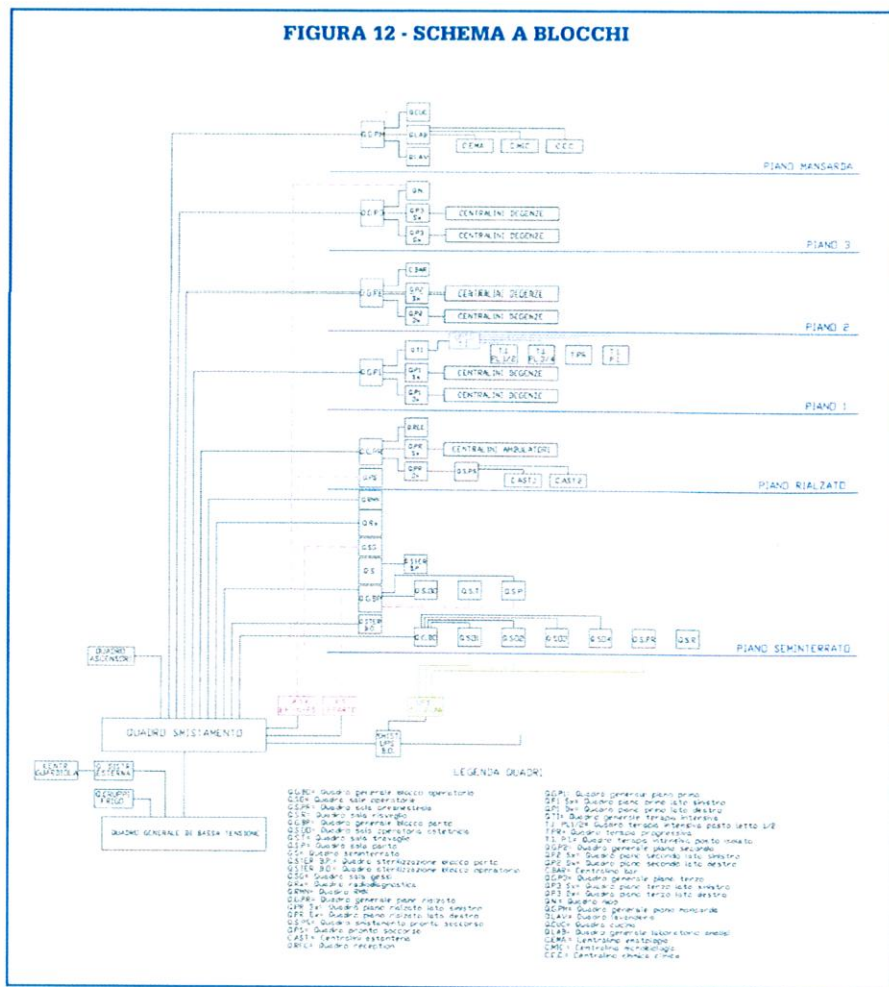


Figura 10 - Antenna tv

sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona a contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a 25 V, valore efficace in corrente alternata. Tutte le masse sono state collegate ai conduttori di protezione connessi allo stesso impianto di terra.

Con tale collegamento, e con l'installazione del dispositivo di protezione differenziale di tipo  $I_{\Delta n} = 30mA$ , è stata soddisfatta la relazione prevista dalla norma CEI 64-8/4, 413.1.4.2 per cui il prodotto della somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (in ohm) moltiplicata per la corrente, provoca il funziona-

mento istantanea. Tali dispositivi di protezione hanno un potere di interruzione superiore al cortocircuito presunto nel punto di installazione (Cei 64-8/4, 434.3.1.). Inoltre, hanno un tempo di intervento inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile. I conduttori sono del tipo unipolare N07G9-K op-

FIGURA 13 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DEL BLOCCO OPERATORIO



pure FG7 posti su canalina metallica a controsoffitto. I colori distintivi sono il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali ed il colore azzurro per il conduttore di neutro. I tubi in pvc flessibile sono del tipo pesante e sono stati installati a parete. I tubi in pvc rigido sono del tipo pesante e sono stati installati a vista a parete e/o soffitto. Il diametro interno dei tubi è uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi. Le cassette per infilaggio, giunzione o derivazione sono in pvc del tipo incassato per le condutture poste sotto traccia o del tipo stagno, minimo IP44 a pareti lisce, per tutte le condutture elettriche installate a vista.

**ILLUMINAZIONE E IMPIANTI VARI**

I punti luce e le prese elettriche sono stati installati secondo gli standard tipici previsti per gli ospedali. In tutti i locali sono stati installati corpi illuminanti specifici per la loro destinazione d'uso; ad esempio, nei locali dove sono previste apparecchiature sensibili, quali sale operatorie, rianimazioni, sub-intensive ecc. sono state utilizzate armature con reattori elettronici (figura 13). L'impianto di illuminazione di emergenza è stato realizzato con criteri innovativi, per il controllo e la gestione di tutte le lampade dislocate nei vari locali dei piani. È stato installato anche un impianto di cablaggio strutturato per

telefonia e dati, sfruttando i cavedi predisposti anche per l'impianto di energia. L'impianto di rilevazione fumi, con criteri e apparecchiature del tipo ad indirizzo, è controllato da una centrale

**È** stato installato anche un impianto di cablaggio strutturato per telefonia e dati, sfruttando i cavedi predisposti anche per l'impianto di energia

dedicata. È stato poi realizzato un impianto di chiamata paziente del tipo con comunicazione tra paziente e personale, con filosofia "distributiva" come per gli altri sistemi. L'impianto tv è di tipo satellitare con antenna parabolica. Infine, l'impianto di diffusione sonora, a mezzo di altoparlanti dislocati sulla struttura impiegata per l'illuminazione dei corridoi. Per garantire la continuità assoluta d'esercizio, come richiesto dalla norma Cei 64-8/7, sono stati installati 5 gruppi di continuità per un totale di 150 kVA, ciascuno avente autonomia di un'ora. **E**

servizio lettori 2042

**BUS COMMUNICATION**  
INNOVATIVA TECNICA PER IL TRASPORTO DEI SEGNALI DI MISURA DELLA TEMPERATURA. PER LA PROTEZIONE TERMICA DI MOTORI E TRASFORMATORI ELETTRICI.

**TECSYSTEM** s.r.l.  
protection relays & ventilation  
www.tecsystem.it

Via C. Colombo, 5/C  
20094 CORSICO (MI) Italy  
Tel. +39 / 02.45.81.861 (3 r.a.)  
Fax +39 / 02.48.60.07.83