



**U.O.C. Servizi tecnici e patrimoniali**

**AZIENDA ULSS 2 MARCA TREVIGIANA:**

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DEGLI IMMOBILI DELL'AZIENDA ULSS 2 MARCA TREVIGIANA - DISTRETTI DI PIEVE DI SOLIGO ED ASOLO - DELLA DURATA DI 36 MESI.**

**Lotto 2**

Progettazione:

U.O.C. Servizi tecnici e patrimoniali

Progettista:

Per. Ind Ivano Guerra

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Per. Ind. Ivano Guerra

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione

per. ind. Ivano Guerra

Responsabile Unico del Procedimento:

dott. Ing. Sebastiano Barison

**CSA \_PARTE TECNICA**

Treviso, Ottobre 2025

**06**



## **SOMMARIO**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE PRINCIPALI</b> .....	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>PRESCRIZIONI E DISPOSIZIONI GENERALI</b> .....	<b>8</b>
5.1	PRESTAZIONI CHE DEVONO INTENDERSI A CARICO DELL'APPALTATORE (ESEMPIO) .....	8
5.2	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE .....	10
5.3	ONERI SPECIFICI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE .....	11
<b>6.</b>	<b>DESCRIZIONE TECNICA</b> .....	<b>13</b>
6.1	QUADRI ELETTRICI DI ZONA .....	13
6.2	VIE DI POSA DEI CONDUTTORI .....	14
6.3	CONDUTTORI .....	14
6.4	CASSETTE DI DERIVAZIONE .....	17
6.5	APPARECCHI DI COMANDO LOCALE E PRESE DI CORRENTE .....	18
6.6	CORPI ILLUMINANTI .....	18
6.7	IMPIANTI DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITA' .....	21
6.8	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	22
<b>7.</b>	<b>PROTEZIONI E COORDINAMENTI</b> .....	<b>23</b>
7.1	PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	23
7.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....	23
7.3	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI .....	24
7.4	PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI .....	24
7.5	PROTEZIONI CONTRO GLI ABBASSAMENTI DI TENSIONE .....	25
7.6	PROTEZIONI CONTRO LE USTIONI .....	25
7.7	PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI .....	26
7.8	COORDINAMENTO SELETTIVO DELLE PROTEZIONI DI MASSIMA CORRENTE .....	26
<b>8.</b>	<b>VERIFICHE</b> .....	<b>27</b>
8.1	ESAMI A VISTA .....	27
8.2	MISURE E PROVE STRUMENTALI .....	27
<b>9.</b>	<b>IMPIANTI SPECIALI</b> .....	<b>29</b>
9.1	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEI SEGNALI TELEVISIVI .....	29
9.2	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA .....	29
9.3	IMPIANTO DI CHIAMATA E SEGNALAZIONE .....	30
9.4	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO .....	30
9.5	IMPIANTO PER GESTIONE VARCHI .....	36
9.6	SISTEMA OROLOGI .....	37
9.7	PANNELLI DI GESTIONE EMERGENZE .....	37
9.8	CONNESSIONE AL SISTEMA DI ECACUAZIONE SONORA .....	38



## **1. PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le principali scelte progettuali per l'effettuazione degli interventi di manutenzione straordinaria, nelle sedi dell'AULSS2 Marca Trevigiana Distretto di Pieve di Soligo e Asolo.

L'elenco delle sedi è in allegato al presente documento. Possiamo classificare gli ambienti sanitari come:

- Locali medici di gruppo 0;
- Locali medici di gruppo 1;
- Locali medici di gruppo 2;

Si precisa che per lo sviluppo del progetto esecutivo cantierabile, in via cautelativa, tutti gli ambulatori sono classificati almeno di gruppo 1.

Nelle strutture sono presenti le attività di supporto ai servizi sanitari e sociali, quali locali tecnici, uffici, logistica etc. dove troverà applicazione la norma generale e/o dedicata se ambienti con rischi specifici (es. locali per ricarica batterie di emergenza, locali UPS etc.).

Particolare attenzione dovrà essere data al rispetto del "Codice di Prevenzione incendi" per la parte riguardante l'impiantistica elettrica in particolare con il rispetto verso le compartimentazioni esistenti, la posa in opera dei sistemi di rivelazione incendi e gli azionamenti di emergenza. Tutti gli interventi sono originati dalla necessità di assecondare sopravvenute esigenze delle attività mediche e sanitarie in genere, ma soprattutto hanno lo scopo di migliorare la sicurezza negli ambienti di lavoro e allo stesso tempo, di assicurare la massima sicurezza al paziente sottoposto a terapia.



## 2. ALLEGATI

Fanno parte integrante della presente relazione i seguenti documenti allegati:

### **ELABORATI GRAFICI:**

TIPOLOGICI COSTRUTTIVI;



### 3. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

Tutte le opere più sotto descritte sono progettate in conformità alle Norme CEI vigenti, con particolare riferimento ai seguenti documenti:

- Norma italiana CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- Norma italiana CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1.000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1.500 V" (EN 60947-2).
- Norma italiana CEI 17-13/1 (IEC 61439-1);
- Norma italiana CEI 11-27 "lavori su impianti elettrici;
- Norme italiane CEI 20-39, 20-45;
- Norma italiana CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici o similari" (EN 60898-1).
- Norme italiane CEI 23-80 "Tubi protettivi e cavidotti" (EN 61386-1).
- Norma italiana CEI 23-25 "Tubi per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norma italiana CEI 23-31, prima edizione, fascicolo n° 1286 del gennaio 1990, "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi."
- Norma italiana CEI 64-8 Sez. 710 "Locali ad uso medico";
- Norma italiana CEI 64-8, ottava edizione "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua";
- Norma italiana UNI EN 12464-1, "Illuminotecnica - illuminazione dei luoghi di lavoro";



- Decreto del Presidente della Repubblica sulla prevenzione degli infortuni n° 547 del 25 aprile 1955.
- DM 81/2008 “Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Legge n. 186 del 1.3.1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche.
- DM n° 37/08 “Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- DPR 462/01.
- Norme per Costruttori (CEI - UNI - UNEL - IEC) relative alle specifiche apparecchiature impiegate.



#### 4. CARATTERISTICHE ELETTRICHE PRINCIPALI

##### NEI PRESIDI OSPEDALIERI

◆ Tensione nominale stellata:	V	230
◆ Tensione nominale concatenata:	V	400
◆ Frequenza:	Hz	50
◆ Sistema elettrico distribuzione principale di bassa tensione:		TN-S
◆ Distribuzione Principale:		Trifase
◆ Neutro distribuito:		Si
◆ Corrente di Corto Circuito:	kA	$\geq 10$

##### NELLE SEDI TERRITORIALI

◆ Tensione nominale stellata:	V	230
◆ Tensione nominale concatenata:	V	400
◆ Frequenza:	Hz	50
◆ Sistema elettrico distribuzione principale di bassa tensione:		TT
◆ Distribuzione Principale:		Trifase
◆ Neutro distribuito:		Si
◆ Corrente di Corto Circuito:	kA	$\geq 6$



## 5. PRESCRIZIONI E DISPOSIZIONI GENERALI

Sono comprese tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente disciplinare, che dovranno essere consegnati completi e funzionanti in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, rispondenti ai progetti approvati.

Si ricorda espressamente che la Ditta dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Verranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che siano state ordinate per scritto dalla D.L.. In particolare saranno emessi ordinativi di lavoro specifici per tipologia d'intervento riportanti un numero di ordine, il luogo e reparto di intervento, una data di inizio e fine intervento.

### 5.1 Prestazioni che devono intendersi a carico dell'appaltatore (esempio)

- le predisposizioni linee di energia, segnali e dati per il futuro allacciamento delle travi testaleto delle degenze e pensili attrezzati per locali di gruppo 2, la cui fornitura ed installazione è esclusa dalle opere del presente appalto.
- tutti gli allacciamenti ai quadri predisposti dalle Aziende fornitrici dei servizi.
- dare opportuna sistemazione a tutte le canalizzazioni di qualsiasi tipologia.
- esecuzione dei collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e relativa connessione con il conduttore di messa a terra. Il conduttore di messa a terra sarà a carico della Ditta fino al relativo dispersore;
- spese per eventuali occupazioni di suolo pubblico;
- tracce, sfondi e basamenti per Quadri Elettrici e Gruppi Elettrogeni, Gruppi di continuità assoluti;
- tutte le opere di finitura anche solo necessarie per motivi estetici;
- la numerazione di tutti i conduttori in ogni quadro e scatola di derivazione;



- gli eventuali giunti di dilatazione e particolari speciali sugli impianti;
- gli schemi dei quadri elettrici;
- i lay-out di tutti i locali tecnici;
- la sigillatura di tutti gli attraversamenti delle strutture resistenti al fuoco con materiale avente resistenza al fuoco identica a quella della struttura attraversata;
- le targhette sui quadri;
- le targhe con passo non superiore a 5 m su tutte le canaline, sia in vista che sotto pavimento sopra controsoffitto ed in tutti i punti nodali in cui è necessaria l'immediata identificazione del servizio;
- le targhe su tutte le scatole di derivazione, esternamente alle medesime per le cassette da esterno, internamente per le scatole da incasso a parete;
- i disegni esecutivi e costruttivi;
- i disegni aggiornati a fine lavori di tutti gli impianti in ogni loro parte (in triplice copia più copia riproducibile più copia su supporto informatico); tali disegni saranno utilizzati per la manutenzione e gli eventuali potenziamenti degli impianti realizzati, dovranno quindi essere costruttivi e particolareggiati;
- le monografie con le istruzioni per la gestione degli impianti, i dati per la normale manutenzione, le descrizioni di funzionamento, l'elencazione dei pezzi di ricambio e tutti i calcoli di dettaglio (in triplice copia);
- le prove in corso d'opera ed all'atto della messa in marcia degli impianti per garantire il perfetto funzionamento senza inconvenienti di alcun genere;
- l'assistenza e i materiali necessari per i collaudi parziali e finali comprese le strumentazioni necessarie per i medesimi;
- l'istruzione del personale addetto al funzionamento ed alla normale manutenzione degli impianti;
- l'assistenza per l'avviamento ed il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario alla completa messa a regime dei medesimi (i periodi previsti ed il personale messo a disposizione dovranno essere indicati in offerta);
- la certificazione che tutti gli impianti sono stati realizzati a norme CEI (secondo decreto 37/08).



## 5.2 OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti ultimati e funzionanti:

### DOCUMENTAZIONE TECNICA

- la verifica dei progetti definitivi di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione esecutiva ed integrativa di cantiere, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni licenze, collaudi, ecc. che al riguardo fossero prescritti;
- stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, compreso i quadri elettrici, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20;
- disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti;
- fornitura, a lavori ultimati, di tre copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; due copie su supporto informatico (CD-ROM – elaborati grafici in Autocad 2011 o compatibile testi e tabelle in Word/Excel per Windows o compatibili) dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione completi. Le copie devono essere colorate (in vari colori e con legenda annessa) per quanto riguarda i canali ed apparecchiature da evidenziare.
- presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente.
- tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (VV.FF., ISPESL, ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.
- fornitura di copie degli schemi di ogni centrale poste su quadri di legno con fronte in plexiglas;
- presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima delle installazioni stesse;
- rilasciare la "dichiarazione di conformità", in ottemperanza al decreto 37/08;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità;



- graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori, tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante;
- effettuare la verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato;
- redazione degli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici in appalto e delle linee di collegamento con le apparecchiature in campo;
- la stesura dei disegni costruttivi e di cantiere necessari per una corretta esecuzione dei lavori nel rispetto degli elaborati di progetto e di tutti i disegni richiesti dalla D.L.
- una documentazione fotografica sufficiente ed una compiuta descrizione delle opere sia in fase esecutiva che a lavori ultimati

### **5.3 ONERI SPECIFICI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE.**

- fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.;
- eventuale sollevamento in alto e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente alla Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali;
- smontaggio eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definito;
- smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso;
- protezione mediante fasciature, copertura, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo;
- le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'Installatore;
- le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato;



- le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L. o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione;
- montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione;
- custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali;
- il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori;
- lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui;
- tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali e negli altri luoghi previsti dal progetto;
- approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee utenze, consumi, smobilizzi, ecc.;
- coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru, montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.
- la pulizia finale ed in corso d'opera dei locali e degli impianti. Stante la particolare destinazione degli ambienti, la pulizia finale di ogni locale, centrali tecnologiche comprese, dovrà essere eseguita in modo molto accurato su ogni superficie (pavimenti, pareti, controsoffitti, etc.) al fine di eliminare ogni traccia di polvere. Le opere di pulizia finale dovranno essere eseguite da Ditte all'uopo specializzate ed attrezzate. Le modalità di esecuzione di dette opere saranno concordate con la Direzione Lavori. Anche in corso d'opera dovrà osservarsi la massima diligenza per eliminare giornalmente i residui di lavorazioni ecc., al fine di evitare la formazione di polvere nei locali. Sempre a tal fine l'Impresa dovrà provvedere a sigillare tutte le aperture verso l'esterno del fabbricato anche mediante soluzioni a carattere provvisorio (teli in polietilene, ecc.).



## 6. DESCRIZIONE TECNICA

La presente descrizione ha lo scopo di illustrare sommariamente le caratteristiche degli impianti previsti, dei materiali e le modalità di installazione.

### 6.1 QUADRI ELETTRICI DI ZONA

I quadri elettrici di zona e/o reparto saranno costituiti da carpenteria in lamiera di acciaio pressopiegata e verniciata, del tipo componibile ed affiancabile, dotata delle seguenti caratteristiche principali:

- Tensione nominale  $V_n$ : 230/400 V
- Frequenza  $f$ : 50 Hz
- Grado di protezione meccanica a porta chiusa: IP 30
- Grado di protezione meccanica a porta aperta: IP 20
- Corrente massima contemporanea: 160 A
- Potere di interruzione nominale limite: fino a 25 kA.

La carpenteria sarà dimensionata per contenere uno spazio libero di riserva pari ad almeno il 30 % di quello occupato e sarà completa di colonna aggiuntiva affiancata destinata all'installazione di strumentazione accessoria ed alla risalita dei cavi.

Gli interruttori e le altre apparecchiature di tipo modulare con modulo normalizzato a 17,5 mm verranno fissate a scatto su apposito profilato in acciaio. Gli interruttori non modulari potranno essere fissati mediante viti ed apposite piastre di fondo. Per accedere ai collegamenti sarà necessario smontare una piastra frontale dotata di feritoie per le manovre degli interruttori, fissata con viti od a scatto; in quest'ultimo caso per la rimozione della piastra dovrà essere necessario l'uso di attrezzi.

Come criterio generale tutti i collegamenti in partenza ed arrivo realizzati con conduttori dotati di sezione pari o inferiore a 35 mm<sup>2</sup> saranno muniti di morsettiere di allacciamento. Le linee



in uscita saranno facilmente individuabili e siglate con la stessa numerazione della morsetteria di uscita.

I circuiti saranno suddivisi sulle tre fasi onde equilibrare il carico sulla linea.

Ogni quadro sarà completo di porta frontale trasparente, tasca portaschemi, schema elettrico, certificati di garanzia delle apparecchiature impiegate e di istruzioni d'uso di eventuali apparecchiature automatiche quali orologi programmatori o simili.

## 6.2 VIE DI POSA DEI CONDUTTORI.

Sono previste le seguenti tipologie di posa per conduttori:

- Per la posa delle linee elettriche principali e secondarie, con percorsi sviluppati nelle zone comuni al di sopra del controsoffitto, è previsto l'impiego di canalina portacavi in lamiera di acciaio zincato Sendzmir di tipo asolato, sagomata e dotata di bordi rinforzati e giunzioni ad imbullonare, fissata a soffitto ed a parete mediante impiego di staffe prefabbricate in acciaio. È prevista l'applicazione del coperchio solo nei tratti verticali.
- Per la posa di linee elettriche secondarie e per la realizzazione di circuiti terminali all'interno dei singoli locali verranno utilizzate tubazioni protettive in PVC flessibile, serie pesante tipo KF 15 dotate di Marchio Italiano di Qualità IMQ incassate sottotraccia.

## 6.3 CONDUTTORI

Per tutti i cavi verranno impiegati conduttori in rame. E' previsto l'impiego di conduttori con caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle norme CEI e dalle norme UNEL e dotati, ove possibile, del Marchio Italiano di Qualità IMQ.

Nella scelta e nella installazione dei cavi si deve tenere presente quanto segue:

- per i circuiti a tensione nominale non superiore a 230/400 V i cavi devono avere tensione nominale non inferiore a 450/750 V;
- per i circuiti delle lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione vedere il Capitolo 55 della Norma CEI 64-8 e la Norma CEI EN 50107;
- per i circuiti di segnalazione e comando è ammesso l'impiego di cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V.

Le condutture devono essere realizzate in modo da ridurre al minimo la probabilità di innesco e di propagazione dell'incendio nelle condizioni di posa. Per soddisfare questi



requisiti le condutture devono rispondere alle prescrizioni della Sezione 751 della Norma CEI 64-8. Quando queste prescrizioni sono soddisfatte è consentito l'utilizzo delle seguenti tipologie di cavi : FG16(O)M16, FG17, rispondenti alla Normativa CPR Classe Cca-s1b, d1, a1.

I cavi devono essere protetti contro la possibilità di danneggiamenti meccanici fino ad un'altezza di 2,5 m da pavimento.

Caratteristiche e sezioni sono indicate negli schemi elettrici relativi ai quadri elettrici.

#### SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE AMMESSE

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinchè la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) saranno scelte tra quelle unificate. In ogni caso non saranno superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse saranno:

- 0,75 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con corrente nominale inferiore o uguale a 10 A;
- 2,5 mmq per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con corrente nominale superiore a 10A e inferiore o uguale a 16A;
- 4/6 mmq per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con corrente nominale superiore a 16A.

#### SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI

La sezione dei conduttori neutri non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni della sezione 524 delle Norme CEI 64-8.



### SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE

La sezione dei conduttori di terra e di protezione non sarà inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8:

<b>Sezione S dei conduttori di fase dell'impianto (mmq. rame)</b>	<b>Sezione Sp del corrispondente conduttore di protezione (mmq. rame)</b>
S fino a 16 mmq.	$Sp = S$
oltre 16 fino a 25 mmq.	16
oltre 35 mmq.	$Sp = S / 2$

### 3.17.6. SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA

La sezione del conduttore di terra non sarà inferiore a quella del conduttore di protezione suddetto con i minimi di seguito indicati:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (Cu)  
16 (Fe)
- non protetto contro la corrosione 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato alla sezione 543.1 delle Norme CEI 64-8.

### DERIVAZIONI

Le derivazioni devono essere contenute in scatole di derivazione dedicate e facilmente ispezionabili. Le connessioni interne a scatole porta-apparecchi sono ammesse sui terminali (morsetti) di un apparecchio e per alimentare un altro apparecchio (il cosiddetto "repiquage") solo se i terminali hanno dimensioni adatte e sono destinati a questo scopo dal costruttore dell'apparecchio stesso.

Nei punti di origine delle linee elettriche e nelle cassette ove convergono i conduttori si useranno tutti gli accorgimenti utili per la identificazione dei medesimi; ove pervengano diversi



circuiti, ogni circuito sarà riunito e reso identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali.

I conduttori relativi all'impianto di terra ed ai collegamenti equipotenziali avranno colorazione giallo-verde.

#### COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

Tutti i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Saranno utilizzati conduttori di colore rosso, viola o bianco esclusivamente per i conduttori di fase dei circuiti devianti/invertiti come collegamento tra i vari comandi i vari comandi.

Conduttore di Fase:	colore	<b>NERO</b>
Conduttore di Fase:	colore	<b>GRIGIO</b>
Conduttore di Fase:	colore	<b>MARRONE</b>
Conduttore di Neutro:	colore	<b>CELESTE</b>
Conduttore di Protezione:	colore	<b>GIALLO –VERDE</b>
Conduttore di Equipotenzialità:	colore	<b>GIALLO –VERDE</b>
Conduttore di Terra:	colore	<b>GIALLO –VERDE</b>

Le connessioni tra conduttori saranno eseguite, all'interno delle cassette di derivazione, mediante impiego di morsetti preisolati adeguatamente dimensionati.

#### **6.4 CASSETTE DI DERIVAZIONE**

Verranno installate cassette di derivazione in tutti quei casi in cui è necessario realizzare derivazioni, smistamenti o transiti dei conduttori.

Le cassette di derivazione potranno essere dei seguenti tipi:

- in materiale termoplastico autoestinguente e dotate di grado di protezione meccanica non inferiore a IP 44 per l'esecuzione delle derivazioni da canale portacavi metallico e per l'eventuale realizzazione di impianti a vista in esecuzione stagna;
- del tipo da incasso in materiale termoplastico autoestinguente per gli impianti civili sottotraccia.



## 6.5 APPARECCHI DI COMANDO LOCALE E PRESE DI CORRENTE

Per gli impianti in esecuzione civile incassati sottotraccia o realizzati a vista, gli apparecchi di comando locale e le prese di corrente saranno del tipo componibile con supporto isolante e mostrina di finitura con fissaggio a scatto.

## 6.6 CORPI ILLUMINANTI

Norme di riferimento:

- Norma UNI 12464-1 Illuminazione dei luoghi di lavoro;
- CEI EN 60598-1 (CEI 34-21) Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI EN 60598-2-1 (CEI 34-23) Apparecchi di illuminazione Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale;
- CEI EN 60598-2-2 (CEI 34-31) Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 2: Apparecchi di illuminazione da incasso;
- CEI EN 61547 (CEI 34-75) Apparecchiature per illuminazione generale Prescrizioni di immunità EMC;
- Norma UNI EN 1838 Illuminazione di emergenza;  
CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22) Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari Apparecchi di emergenza
- CEI EN 61547 (CEI 34-75) Apparecchiature per illuminazione generale Prescrizioni di immunità EMC
- CEI 64-8/1-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Sezione 714: Impianti di illuminazione situati all'esterno
- Norma UNI 10819 Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- Norma UNI EN 40 Pali per illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alle relative norme di sicurezza (Norme CEI EN 60598-1 e CEI EN 60598-2-22); in particolare devono essere resistenti alla fiamma e all'accensione (Norma CEI EN 60598-1 art. 13-3). Se sospesi è necessario prestare la massima attenzione che i cavi di alimentazione non vengano danneggiati da eventuali movimenti o dalla eccessiva massa dell'apparecchio stesso. In presenza di solleciti-



tazioni meccaniche che possano danneggiare le lampade o altre parti dell'apparecchio di illuminazione, si devono mettere in atto misure di protezione specifiche.

Prescrizioni di posa:

- incassati nei controsoffitti, fissati ai profilati di sostegno del controsoffitto e ancorati direttamente alla struttura dell'edificio tramite opportuni staffaggi come provvedimento antisismico;
- esterni a soffitto o a parete: saranno fissati direttamente a soffitto e/o parete mediante opportuni staffaggi;
- esterni a sospensione: saranno sospesi mediante robusti ganci in acciaio fissati alla struttura ed eventuale catena metallica o apposite strutture, anche elettrificate;
- montati su palo a mezzo di sbraccio o testapalo per gli impianti di illuminazione esterna;
- incassati nei pavimenti tramite apposite casseforme di contenimento.

Per l'illuminazione artificiale delle diverse zone dei Reparti e servizi verranno impiegate le seguenti tipologie di corpi illuminanti:

#### CORRIDOI

Pannello LED a luce diretta adatto all'installazione in appoggio su controsoffitti a pannelli modulari 600x600 con orditura a vista. Corpo in alluminio verniciato di colore bianco. Gruppo ottico completo di diffusore guida luce PSU microprismatico ad effetto anabbagliante. Ottica ad emissione controllata con valori di luminanza  $< 3000$  cd/mq per angoli superiori a  $65^\circ$  su tutti i piani ( $UGR < 19$ ) e quindi conforme ad essere installata in ambienti con uso di videotermini secondo la UNI EN 12464. Grado di protezione IP 44 sulla parte in vista (IP 20 parte incassata). Cablaggio alimentatore remoto ad uso indipendente, tensione di ingresso 220/240 V 50/60 Hz . Classe di isolamento II. Adatto per essere installato su superfici normalmente infiammabili. Versione LED DALI con driver dimmerabile DALI a uso indipendente, incluso. Sorgente luminosa a LED ad alta efficienza con resa cromatica  $IRC > 80$ , temperatura di colore 3000. Durata 50.000 ore L90 B10.; Potenza 36 W

#### CAMERE DI DEGENZA - AMBULATORI - LOCALI SOGGIORNO



Pannello LED a luce diretta adatto all'installazione in appoggio su controsoffitti a pannelli modulari 600x600 con orditura a vista. Corpo in alluminio verniciato di colore bianco. Gruppo ottico completo di diffusore guida luce PSU microprismatico ad effetto anabbagliante. Ottica ad emissione controllata con valori di luminanza < 3000 cd/mq per angoli superiori a 65° su tutti i piani (UGR<19) e quindi conforme ad essere installata in ambienti con uso di videoterminali secondo la UNI EN 12464. Grado di protezione IP 44 sulla parte in vista (IP 20 parte incassata). Cablaggio alimentatore remoto ad uso indipendente, tensione di ingresso 220/240 V 50/60 Hz . Classe di isolamento II. Adatto per essere installato su superfici normalmente infiammabili. Versione LED DALI con driver dimmerabile DALI a uso indipendente, incluso. Sorgente luminosa a LED ad alta efficienza con resa cromatica IRC>80, temperatura di colore 3000. Durata 50.000 ore L90 B10.

#### Travitestaletto

Costituite da un corpo base in profilo estruso di alluminio (spessore min. 2 mm) con superficie resistente all'usura. La trave testaletto sarà costituita da 2 canali sovrapposti da 120 cm/cad, più canali d'illuminazione superiore (indiretta) ed inferiore (diretta).

I frontali sono previsti per il passaggio separato della parte trasmissione dati / comunicazione e segnalazione ospedaliera e della parte elettrica di Bassa tensione (setti di separazione fissi per tipologia d'impianto).

Barra porta accessori standard UNI dimensioni mm 25 x 10 x Lunghezza trave integrata, nel profilato, in alluminio.

Ulteriore barra porta accessori standard da applicare alla distanza di mm 500 al di sotto della trave.

Testate di chiusura per le estremità, a racchiudere i vari canali, realizzata in alluminio.

Punti di alimentazione elettriche / dati, suddivise per gruppi prese (predisposte per singolo posto letto servito), riportati in morsettiere separatamente in modo da consentire l'alimentazione della trave da più circuiti di forza motrice predisposti nelle pareti in apposite scatole di attestazione.

Allacciamento ai punti di attestazione dei servizi integrati con morsettiere componibili fisse.

Le scatole di attestazione saranno poste ad un'altezza di cm 180 dalla quota di pavimento finito. Conseguentemente le travi testaletto saranno installate ad una quota (filo inferiore) di almeno a 160 cm.



Accessibilità all'interno dei canali immediata, mediante un pratico sistema a "clips" che permetta l'apertura del canale senza sforzo alcuno.

Completa di apparecchiature elettriche e di comunicazione, con cablaggi disposti in comparti separati per tensione di rete e bassissima tensione; dette apparecchiature sono posizionate non in vista diretta.

Equipaggiate di due unità di illuminazione (Sorgente luminosa a LED ad alta efficienza con resa cromatica IRC > 80, temperatura di colore 3000. Durata 50.000 ore L90 B10):

Indiretta- Ambiente con riflettore asimmetrico di alluminio a specchio e schermo chiuso in policarbonato trasparente, antistatico, antingiallente con accensione da pulsante di dimerazione appositamente predisposto;

Lettura / Visita Medica integrate nel profilo, completa di riflettore asimmetrico in alluminio a specchio e schermo chiuso in policarbonato trasparente, con accensione da trave e da perella pensile.

La trave sarà completa di box per l'integrazione dei gas medicali (almeno tre per posto letto).

#### SERVIZI IGIENICI - DEPOSITI

Plafoniere di forma rotonda da incasso a luce diretta. Corpo in alluminio verniciato di colore bianco con polveri epossidiche stabilizzate ai raggi UV. Completo di staffe per il fissaggio al controsoffitto. Gruppo ottico con riflettore interno metalizzato e protezione sulla sorgente LED. Ottica ad emissione luminosa controllata con valori di luminanza < 3000 cd/m. Grado di protezione IP 44 sulla parte in vista (IP 20 nella parte incassata).

Versione LED DALI con driver elettronico dimmerabile standar DALI incluso.

#### **6.7 IMPIANTI DI TERRA E DI EQUIPOTENZIALITA'**

La rete di conduttori di protezione e di equipotenzialità relativa alle aree trattate verrà collegata all'impianto di dispersione a terra esistente. All'interno di ogni quadro di zona verrà installato un collettore di terra, costituito da piatto di rame elettrolitico caratterizzato da sezione non inferiore a 120 mm<sup>2</sup>, dal quale avranno origine i conduttori di protezione relativi alle linee elettriche secondarie ed ai circuiti utilizzatori terminali di competenza del quadro stesso, costituiti da conduttori in rame dotati di sezioni pari a quella dei rispettivi conduttori di fase.



Nei locali servizi verranno realizzati gli impianti supplementari di equipotenzialità collegando le tubazioni dell'acqua calda e fredda (sia dell'impianto idro-sanitario che di quello di riscaldamento) nel punto di ingresso nei locali stessi e, qualora metallici, gli scarichi e la parte fissa della porta di accesso, al più vicino conduttore di protezione.

Ad esempio nelle camere di degenza le alimentazioni elettriche sono protette da interruttori automatici a corrente differenziale dotati di sensibilità non inferiore a 30 mA in classe A e sono previsti impianti di equipotenzialità ad anello od a nodo.

La corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella tabella di seguito in funzione della tensione nominale  $U_0$ , oppure in particolari condizioni entro un tempo convenzionale non superiore a 5 secondi.

$U_0(V)$	Tempo di interruzione (s)
120	0,4
230	0,2

## 6.8 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Le uscite di sicurezza, le vie di esodo ed i locali nei quali l'interruzione dell'alimentazione elettrica dei circuiti di illuminazione può comportare pericolo per le persone, verranno dotati di impianti sussidiari per l'illuminazione di sicurezza. Detti impianti saranno realizzati mediante installazione di lampade a led derivate da sistemi centralizzati tipo CPSS con tensione 220 Vca oppure 24/110 Vdc..In alcuni impianti il sistema prevede l'impiego di lampade autoalimentate dotate di propria batteria di accumulatori in grado di garantire autonomie di funzionamento superiori ad un'ora, gruppo di ricarica, dispositivo per l'intervento automatico al mancare dell'alimentazione e segnalazione ottica di presenza rete.

Il livello di illuminamento fornito dai corpi illuminanti dedicati all'illuminazione di sicurezza risulterà superiore a 2 lux in tutti gli ambienti nei quali è previsto l'accesso del pubblico e superiore a 5 lux in corrispondenza di corridoi e porte.

L'impianto di illuminazione di sicurezza verrà completato da appositi cartelli indicatori normalizzati che indicheranno i percorsi d'esodo.



## 7. PROTEZIONI E COORDINAMENTI

### 7.1 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Per quanto concerne gli impianti elettrici di bassa tensione, in generale sono state adottate protezioni mediante isolamento delle parti attive, con l'impiego di tutti quegli accorgimenti quali barriere, involucri, porte, chiavi, etc., atti ad impedire l'accesso alle parti in tensione, senza avere prima effettuato tutte le necessarie manovre per il sezionamento dell'impianto. Per la totalità dei circuiti terminali è inoltre prevista l'adozione di un sistema di protezione addizionale contro i contatti diretti costituito da interruttori automatici a corrente differenziale dotati di sensibilità non superiore a 30 mA tipo A.

### 7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per gli impianti di bassa tensione, eserciti con sistema elettrico TN-S, la protezione contro i contatti indiretti è realizzata con:

- isolamento rinforzato ove possibile;
- collegamento al conduttore di protezione di tutte le utenze elettriche, con sezione secondo norme CEI;
- collegamenti equipotenziali a tutte le masse e masse estranee;
- collegamento al conduttore di protezione di tutte le parti conduttrici simultaneamente accessibili da una massa;
- collegamenti equipotenziali supplementari
- installazione di interruttori automatici a corrente differenziale.

La protezione contro i contatti indiretti viene attuata quindi mediante interruzione automatica del circuito, secondo quanto disposto al Capitolo 413.1.3 della Norma CEI 64-8/4.

Prima di porre in servizio gli impianti, si dovrà provvedere alle verifiche dei valori di impedenza relativi agli anelli di guasto che dovranno soddisfare la seguente relazione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove:

- $Z_s$  è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;



- $I_a$  è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella Tabella 41A in funzione della tensione nominale  $U_0$  (nel caso in esame pari a 0,2 secondi per tensione efficace fase-terra fino a 230 V). Per i circuiti protetti da interruttore differenziale, la corrente  $I_a$  è la corrente differenziale nominale  $I_{dn}$ ;
- $U_0$  è la tensione nominale in corrente alternata, valore efficace tra fase e neutro.

### 7.3 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Per le linee elettriche di bassa tensione, la protezione contro i sovraccarichi è assicurata da interruttori automatici magnetotermici dotati di caratteristiche adeguate ai tipi ed alle sezioni dei conduttori utilizzati.

Per le suddette linee sono verificate le seguenti relazioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove:

- $I_B$  è la corrente di impiego del circuito, espressa in Ampere;
- $I_z$  è la portata in regime permanente della conduttura nelle condizioni di posa, espressa in Ampere;
- $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione, espressa in Ampere (per i dispositivi di protezione regolabili viene considerata la corrente di taratura scelta);
- $I_f$  è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite, espressa in Ampere.

### 7.4 PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

Per le linee elettriche di bassa tensione la protezione contro i corto circuiti è assicurata dalle stesse apparecchiature preposte alla protezione contro i sovraccarichi. L'idoneità delle stesse sono desunte dalle documentazioni fornite dai Fabbricanti .

Gli interruttori e le valvole fusibili di protezione previsti sono dotati di potere di interruzione adeguato alle correnti di corto circuito presunte nel punto di installazione, correnti calcolate nelle condizioni circuitali più sfavorevoli.

Ogni dispositivo di protezione soddisfa la seguente condizione:

$$I_n \geq I_B$$



Dove:

- $I_B$  è la corrente di impiego del circuito, espressa in Ampere;
- $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione, espressa in Ampere (per i dispositivi di protezione regolabili viene considerata la corrente di taratura scelta).

Per la verifica delle condizioni di corto circuito si suppone che il riscaldamento dei conduttori, durante il passaggio della corrente di corto circuito, sia adiabatico e si utilizza la seguente espressione:

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

Dove:

- $(I^2t)$  è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito, espressa in  $A^2s$ ;
- $S$  è la sezione del conduttore espressa in  $mm^2$ ;
- $K$  è una costante che assume i seguenti valori:

## 7.5 PROTEZIONI CONTRO GLI ABBASSAMENTI DI TENSIONE

La struttura impiantistica generale è concepita per limitare gli abbassamenti di tensione con sufficiente frazionamento dei circuiti utilizzatori e con conduttori ampiamente dimensionati. È previsto che le utenze caratterizzate da assorbimenti importanti e/o impulsivi siano alimentate con linee elettriche dedicate, completamente distinte da quelle relative agli impieghi generali. Non si nota la presenza di utilizzatori che potrebbero rappresentare pericolo nel riavviamento a seguito di arresto dovuto ad abbassamento della tensione di alimentazione.

## 7.6 PROTEZIONI CONTRO LE USTIONI

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano risultano costruiti in modo tale da raggiungere, nel funzionamento ordinario, temperature inferiori a quelle di seguito indicate:

PARTI ACCESSIBILI	MATERIALE DELLE PARTI ACCESSIBILI	TEMPERATURA MASSIMA
Organi di comando da impugnare.	metallico	55 °C
	non metallico	65 °C



Parti previste per essere toccate durante il funzionamento ordinario, ma che non necessitano di essere impugnate.	metallico	70 °C
	non metallico	80 °C
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento ordinario.	metallico	80 °C
	non metallico	90 °C

I suddetti limiti di temperatura non si applicano ai componenti elettrici che risultano conformi ai limiti di temperatura indicati dalle Norme CEI che li riguardano ed in particolare agli apparecchi di illuminazione che rispondono alle Norme CEI emanate dal C.T. 34.

### 7.7 PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI

I componenti elettrici non devono costituire pericolo di innesco o di propagazione di incendio per i materiali adiacenti.

Per rispettare questa prescrizione normativa, vengono utilizzati conduttori dotati di adeguate caratteristiche di reazione al fuoco CPR, vengono applicate le indicazioni relative alla protezione contro le ustioni e tutte le istruzioni di utilizzo e montaggio fornite dai Fabbricanti, con particolare riferimento alle distanze di rispetto dei corpi illuminanti.

I componenti elettrici che nel funzionamento ordinario possono produrre archi o scintille sono racchiusi entro involucri resistenti agli effetti termici.

### 7.8 COORDINAMENTO SELETTIVO DELLE PROTEZIONI DI MASSIMA CORRENTE

Tutte le protezioni di massima corrente che risultano collegate in serie devono essere scelte per ottenere la migliore selettività di intervento tecnicamente ottenibile in relazione alle limitate potenze in gioco. L'installazione di protezioni a corrente differenziale collegate in serie devono essere scelte e dimensionate per correnti d'intervento e tempi selettivi.



## 8. VERIFICHE

Durante lo svolgimento dei lavori ed alla loro ultimazione dovranno essere eseguite le verifiche atte ad accertare che le opere risultino eseguite secondo le buone regole dell'arte ed in conformità a quanto previsto in progetto.

### 8.1 ESAMI A VISTA

Si dovranno effettuare i seguenti esami:

- analisi degli schemi e dei piani d'installazione;
- verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti;
- controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili;
- controllo dei ripari e delle misure di allontanamento nei luoghi segregati;
- accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi;
- verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e delle certificazioni;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando;
- verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- verifica degli apparecchi di comando e delle prese di corrente;
- controllo della idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo del dimensionamento e dei provvedimenti di protezione dei quadri;
- controllo della idoneità, della funzionalità e della sicurezza degli impianti ausiliari.

### 8.2 MISURE E PROVE STRUMENTALI

Verranno effettuate le seguenti verifiche e prove:

- misura della resistenza di terra;
- misura delle resistenze d'isolamento;
- misura dell'impedenza totale di rete e della corrente di corto circuito;
- prove di continuità dei circuiti di protezione;
- prove di tensione applicata e di funzionamento;
- prove di intervento dei dispositivi di sicurezza di riserva;



- prove di isolamento da terra.
- Prove dei sezionamenti e sganci di emergenza.
- Prove di attivazione impianti speciali (rivelazione incendio etc).



## 9. IMPIANTI SPECIALI

### 9.1 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DEI SEGNALI TELEVISIVI

L'impianto per la distribuzione dei segnali televisivi avrà origine dal sistema di ricezione esistente (gruppo antenne, amplificatore di segnale e linea di distribuzione montante) e sarà costituito dai seguenti elementi:

- partitori passivi di segnale televisivo terrestre, del tipo a basse perdite con attenuazione ridotta;
- linee di segnale in cavo coassiale con conduttore a filo unico di rame rosso ricotto diametro 1 mm, schermo a singolo nastro di alluminio/politene e treccia di rame rosso, guaina esterna in PVC di qualità Rz di colore bianco, capacità nominale 56 pF/m, impedenza caratteristica 75 Ohm, attenuazione nominale a 20 °C 20,3 dB/100 metri a 800 MHz, temperatura di posa -5 °C;
- punti presa per segnale televisivo terrestre in esecuzione civile sottotraccia con presa coassiale a bassa attenuazione di segnale, del tipo passante o terminale di linea a seconda dei casi.

Il sistema di amplificazione verrà regolato in funzione dei livelli di segnale presenti in loco, in modo tale da garantire, alle prese di utenza terminale, livelli di segnale compresi entro i valori previsti dalle Norme vigenti in materia.

### 9.2 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora sarà sviluppato nelle aree comuni e sarà costituito dai seguenti elementi:

- Centrale per diffusione sonora completo di:
  - alimentatore elettronico stabilizzato;
  - amplificatore di potenza con equalizzatore grafico;
  - ingressi regolabili indipendentemente.
- Stazione microfonica da tavolo completo di base, asta flessibile, cavo di collegamento e microfono dinamico;
- Diffusori sonori da incasso o da parete, completi di calotta di protezione e mostrina di finitura;



- Rete cavi realizzata su vie di posa interamente separate da quelle relative agli impianti eserciti a tensione di rete.

### 9.3 IMPIANTO DI CHIAMATA E SEGNALAZIONE

L'impianto di chiamata e segnalazione sarà costituito dai seguenti punti di utilizzo:

- Pulsanti di chiamata a tirante dai servizi igienici;
- Pulsanti di annullo chiamata dai servizi igienici;
- Lampade di segnalazione fuori porta per servizi igienici;
- Lampade di segnalazione fuori porta per camera di degenza
- Combinazione di chiamata con tastiera pensile per posto letto;
- Terminale di comunicazione;
- Pulsante di annullo per camera di degenza.

Il sistema sarà completo di alimentatore elettronico stabilizzato, centrale elettronica di gestione e segnalazione e rete cavi.

### 9.4 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

#### .NORME DI RIFERIMENTO

- Norma UNI 9795 Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio;
- Norme EN 54 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio;
- Norma UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio Introduzione;
- Norma UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio centrale di controllo;
- Norma UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio apparecchiatura di alimentazione;
- Norma UNI EN 54-5 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio rivelatori di calore rivelatori puntiformi con un elemento statico;



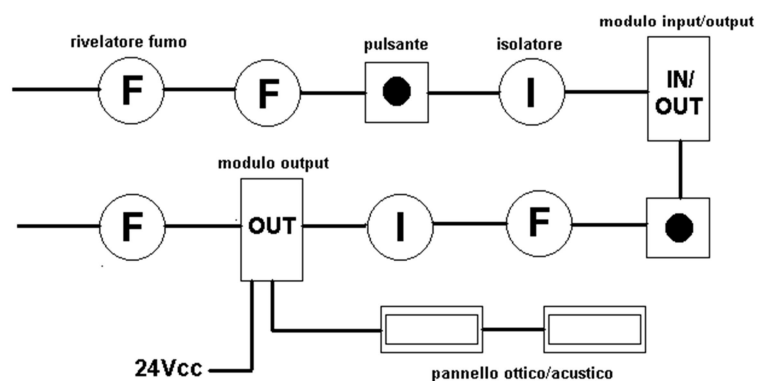
- Norma UNI EN 54-6 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio rivelatori di calore - rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico;
- Norma UNI EN 54-7 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio – rivelatori puntiformi di fumo – rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
- Norma UNI EN 54-8 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio – rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata;
- Norma UNI EN 54-9 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio – prove di sensibilità su focolari tipo;
- Norma UNI EN 54-1 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio – rivelatori lineari ottici di fumo;
- Norma UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione Incendi;
- Norma UNI EN 12845 Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione;
- Norma UNI EN 5416 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale;

#### SISTEMA DI RIVELAZIONE

La centrale dovrà essere del tipo indirizzato; si intende che anche i sensori ad essa associati, siano sviluppati con una tecnica di rivelazione simile.

La centrale dovrà essere conforme ai requisiti indicati nelle norme standardizzate europee EN54 parte 2 e 4. La centrale non solo dovrà essere in grado di gestire gli indirizzamenti delle varie unità di rivelazione collegate ma anche di riceverne i relativi segnali.

La centrale stessa dovrà, sulla base di livelli pre-programmati, essere in grado di valutare e decidere la condizione di allarme ; il sensore sarà inteso come un apparato di monitoraggio il cui compito sarà quello di trasmettere, attraverso la linea di collegamento digitale ed in tempo reale, il valore misurato.


**tipico collegamento del loop di rivelazione**


Le linee di rilevamento dovranno essere loop, rchiuse cioè ad anello in centrale.

La centrale dovrà essere equipaggiata con una serie di linee di rivelazione e con la possibilità di espandere le stesse.

Ogni linea di rivelazione dovrà essere costituita da cavi resistenti al fuoco per almeno 30 minuti.

Ogni linea di rivelazione dovrà consentire il collegamento di massimo 128 elementi indirizzati. Gli elementi potranno essere sensori, moduli I/O, pulsanti , ecc.

Non dovranno esserci vincoli nell'ordine consequenziale di indirizzamento degli elementi. Gli stessi dovranno poter essere indirizzati secondo le reali necessità determinate dalle condizioni dell'ambiente.

Il led di indicazione della condizione di allarme posto sull'elemento e su qualsiasi altro indicatore remoto, dovrà avere un funzionamento non determinato dalla centrale.

Tutte le condizioni di allarme visualizzate dai led dovranno potere essere annullate dalla centrale senza la necessità di interrompere l'alimentazione delle linee di rivelazione.

La comunicazione verso ogni elemento dovrà essere basata sulla modulazione di impulsi di posizione o nella modulazione di impulsi di codici. La comunicazione da ogni elemento verso la centrale dovrà essere basata su impulsi di corrente sincronizzati.

Ogni avvisatore manuale dovrà disporre di un indirizzo proprio ed unico e la centrale dovrà essere in grado di identificare e rispondere al funzionamento dell'avvisatore in meno di un secondo.



Non dovranno essere presenti elettroniche o componenti elettrici nelle basi di montaggio di qualsiasi elemento di campo.

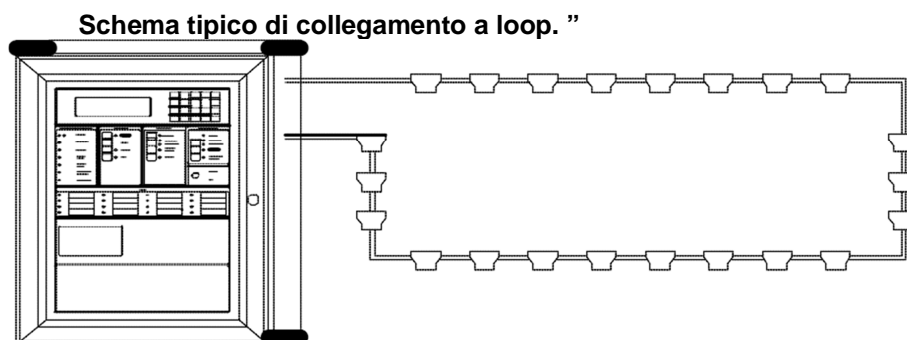
La linea di rivelazione dovrà essere in grado di acquisire informazioni non solo da sensori termici o di fumo, ma anche da altri cambiamenti atti a determinare modifiche o variazioni del sistema nella sua globalità, per esempio quelle determinate dal funzionamento di sistemi sprinkler.

La sorgente di queste informazioni dovrà essere identificabile con un indirizzo proprio. Ogni interfaccia utilizzato per tale scopo, dovrà essere appartenente ad una linea di prodotti standard di produzione dello stesso fornitore dei sensori termici ed ottici utilizzati.

La centrale dovrà essere in grado di identificare il tipo di elemento collegato ad ogni indirizzo al fine di prevenire installazioni non corrette di sensori.

La centrale dovrà essere in grado di identificare l'assenza di un elemento di campo. Dovrà essere consentita l'installazione di isolatori sulla linea di rivelazione. Dovrà essere consentita l'installazione di isolatori sulla linea di rivelazione.

L'isolatore dovrà essere in grado di proteggere la linea stessa da corto-circuiti. La centrale dovrà disporre al suo interno, di un isolatore fisso per ogni linea.



## REQUISITI GENERALI DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI

Tutte le apparecchiature di impianto dovranno essere conformi agli standard summenzionati. Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori dei dispositivi.

Ogni scheda delle apparecchiature fornite (centrali, sensori o moduli) dovrà essere marcata dal fornitore in maniera non manomettibile con le date di produzione e/o collaudo.

Tutti i componenti ed i sistemi dovranno essere progettati per un funzionamento continuato, senza produzione di calore o peggioramenti nel funzionamento o nelle prestazioni.

### RIVELATORE OTTICO

- Caratteristiche a diffusione della luce
- Ripetizione ottica a led
- Alimentazione 24 Vcc
- Norme di riferimento EN 54
- Temperatura di esercizio 0/+40°C

### RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO

- Caratteristiche sensibile alle variazioni di temperatura
- Ripetizione ottica a led
- Alimentazione 24 Vcc
- Norme di riferimento EN 54
- Temperatura di esercizio 0/+40°C

### PULSANTE D'ALLARME

- Caratteristiche a rottura vetro
- Alimentazione da loop
- Norme di riferimento EN 54
- Temperatura di esercizio 0/+40°C
- Installazione a parete

#### 5.1.7. PANNELLI OTTICO/ACUSTICI

- Caratteristiche cassonetto luminoso con avvisatore acustico
- Alimentazione 24 Vcc
- Norme di riferimento EN 54
- Temperatura di esercizio 0/+40°C

- Installazione a parete

#### CAMERA DI ANALISI PER RIVELATORE DI FUMO

La camera di analisi per rivelatori digitali sarà sviluppata per effettuare campionamenti dell'aria che passa attraverso le condotte, permettendo la tempestiva rivelazione di principi di incendio. Potrà ospitare rivelatori a ionizzazione o ottici.

La camera di analisi preleva costantemente, per mezzo di un apposito tubo inserito all'interno della condotta, l'aria che fa passare attraverso il rivelatore. Quando il rivelatore rileva una quantità sufficiente di fumo, invia una segnalazione di allarme alla centrale, in modo da attuare le misure necessarie per fronteggiare l'evento (arresto della ventilazione, chiusura di serrande, ecc.). Il funzionamento ottimale del sistema si realizza con un flusso costante ed unidirezionale dell'aria, ad una velocità compresa tra i 2 ed i 20 m/sec.

#### MODULO DI INGRESSO

Il modulo di ingresso sarà adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione il quale assegnerà l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo di ingresso permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazioni incendio .

Il modulo sarà dotato di un led a luce rossa fissa di allarme che lampeggerà in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Il modulo potrà essere montato in una scatola di contenimento a parte.

Sarà inoltre possibile controllare la regolare efficienza del modulo tramite un dispositivo di prova incorporato ("reed magnetico").

#### ALIMENTATORI

Gli alimentatori dovranno essere conformi alla norma EN 54 parte 4.

Dovranno possedere idonee protezioni contro le sovratensioni per evitare malfunzionamenti o danneggiamenti dovuti a sbalzi di tensione.

Ogni centrale sarà dotata di una batteria di emergenza, dimensionata per garantire l'alimentazione per 12-72 ore. Dopo questo lasso di tempo sarà mantenuta una condizione d'allarme per almeno 15 minuti.

La modalità di ricarica della batteria sarà programmabile in modo da adattarsi alle curve di ricarica indicate dal produttore della batteria.

Le interruzioni della tensione di rete di durata inferiore ad un periodo predefinito non dovranno attivare alcuna indicazione di allarme ottica od acustica sul terminale di comando.

#### DISTRIBUZIONE E CAVI

La distribuzione dei cavi del Loop e della linea a 24V sarà realizzata con posa in canali metallici predisposti (per la distribuzione di dorsale), tubazione in PVC halogen free (per la distribuzione ai punti terminali).

Tutti i cavi dovranno essere del tipo a doppio isolamento in modo da possedere una guaina esterna idonea alla posa in canale ed atta a resistere ad abrasioni ed a condizioni di posa in ambienti umidi.

I cavi del bus, di alimentazione dei pannelli ottico acustici e delle sirene o campane saranno del tipo resistente al fuoco.

Le giunzioni sui cavi, mediante dispositivi di serraggio o a crimpare devono essere eseguite a regola d'arte con capicorda e/o morsetti che nel tempo non si ossidino o allentino, è sempre preferibile eseguire giunzioni saldate.

Tutti i cavi dovranno essere identificati da targhette in PVC con indicazione del tipo di impianto o di servizio e con l'identificazione del loop.

Tutte le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate tramite l'impiego di scatole o cassette di derivazione; tali cassette dovranno essere impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve e comunque ogni 15 metri di percorso rettilineo.

Saranno previsti cavidotti distinti per i vari impianti, in modo da non creare interferenze sia dal punto di vista esecutivo sia da quello funzionale; infatti si provvederà al fine di avere cavidotti per: ENERGIA, LUCE, RIVELAZ. INCENDIO, ecc., non saranno mai realizzati cavidotti comuni per sistemi a tensioni diverse.

## **9.5 IMPIANTO PER GESTIONE VARCHI**

**I varchi di accesso al reparto presso il locale controllo saranno costituiti da:**

- citofono per postazione esterna.

Tra questi varchi, i due varchi connessi alle scale di emergenza saranno dotati di allarme, connesso all'impianto di chiamata infermieri, allo scopo di segnalare eventuali aperture delle porte da parte di pazienti. Questi varchi saranno integrati con i seguenti apparati:

- lampada fuori porta con elettronica;
- contatto magnetico normalmente chiuso;

pulsante annullo chiamata installato nei pressi del varco in un luogo di non facile individuazione, in modo da impedire all'eventuale paziente di interrompere l'avviso di apertura del varco

Da una postazione presidiata verranno controllati i principali punti di accesso principali a mezzo di telecamere (fisse tipo dome) che utilizzeranno la rete dati per la trasmissione del segnale, ga-

rantendo così un'ottima e veloce trasmissione, un intervento limitato (i cavi impiegati saranno quelli del cablaggio strutturato) e una manutenzione ottimizzata.

I principali punti di accesso potranno essere dotati di targa citofonica o videocitofonica, che sarà gestita dalla relativa postazione interna presidiata, per la comunicazione tra il posto operatore e il paziente che voglia accedere al reparto.

Gli accessi al personale, in aree ben delimitate, saranno possibili grazie all'installazione di lettori di badge/tag, organizzati su più livelli per non dare la possibilità a tutti di accedere alle zone sensibili, ma solo alle persone autorizzate. Ogni varco dotato del sistema di controllo accessi sarà dotato di:

- concentratore con connessione dati;
- lettore di badge/tag;
- pulsante di apertura porta per l'uscita dal reparto;
- modulo di gestione del contatto magnetico;
- contatti puliti per gestione elettro serratura;
- cavi e tubazioni per alimentazione elettrica e connessioni.

Il sistema controllo accessi sarà implementato nel sistema generale esistente all'interno della struttura.

## **9.6 SISTEMA OROLOGI**

Nei reparti saranno installati un impianto di orologi sincronizzati. Tali orologi verranno installati principalmente nelle aree comuni quali hall, corridoi, sale di attesa ecc.

L'impianto verrà controllato da un orologio pilota esistente al quale saranno collegati i nuovi orologi, allo scopo le nuove linee saranno attestate all'attuale orologio pilota esistente.

## **9.7 PANNELLI DI GESTIONE EMERGENZE**

È prevista l'installazione di pannelli di gestione emergenze filtri a prova di fumo per lo sgancio a lancio di corrente delle sezioni elettriche di compartimento e delle UTA e la segnalazione degli stati delle sezioni elettriche, delle UTA e dei sistemi antincendio.

Il sistema è comprensivo di tubazioni e canalizzazioni per attuare gli sganci, di moduli di ingresso ed uscita e della redazione di mappe per l'individuazione delle zone di pertinenza degli

sganci. I cablaggi verranno eseguiti con cavi tipo FTG18OM16. Si rimanda alla visione negli elaborati grafici per lo schema funzionale tipo.

### **9.8 CONNESSIONE AL SISTEMA DI ECACUAZIONE SONORA**

L'impianto di rivelazione incendi sarà funzionalmente e fisicamente collegato ai sistemi di diffusione sonora per l'eventuale evacuazione del relativo compartimento antincendio, al fine di gestire in modo rapido ed efficace le procedure previste per lo sfollamento in caso di pericolo. In caso di allarme incendio, sarà possibile disattivare gli allarmi acustici dei pannelli ottico/acustici ai fini di garantire l'intelligibilità dei messaggi dal sistema di diffusione sonora per evacuazione.

.....  
.....  
.....