



## REGIONE BASILICATA

### AZIENDA SANITARIA LOCALE - MATERA

U.O.C. Direzione Attività Tecniche e di Gestione del Patrimonio



Lavori edili ed impiantistici di ammodernamento del parco tecnologico del P.O. di Matera per la realizzazione della rete regionale di radioterapia oncologica ed il potenziamento del polo di eccellenza specialistica - completo di Bunker ed Acceleratore lineare



## PROGETTO DEFINITIVO

SETTORE: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

CODICE DOCUMENTO: ROM-D-IES-R003

TITOLO DOCUMENTO:

## DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

R. T. P. costituito:

arch. ANTONIO MAROSCIA  
(coordinatore)



arch. MAFALDA C. VOTTA

ing. RAFFAELE VOTTA

ing. CAROLINA VITA

arch. ROSANNA ALAGIA

ing. LUISA TRIANI

ing. VITTORIO MOTTOLA  
(giovane professionista)

Nome file		Scala
ROM-D-IES-R003-rev.00.dwg		

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	09-11-17	Consegna Progetto Definitivo	C. Vita	C. Vita	A. Maroscla

Il Responsabile del Procedimento:  
Ing. Nicola Pio SANNICOLA

## Sommario

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE. ....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 STRADE ELETTRICHE PRINCIPALI .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 TUBI PROTETTIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 CASSETTE DI DERIVAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE.....</b>	<b>4</b>
2.4.1Quadro elettrico generale – quadri elettrici ambiente.....	4
<b>2.5 GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' - UPS .....</b>	<b>7</b>
2.5.1UPS1 – Emergenza .....	7
2.5.2UPS2 – Postazioni di lavoro.....	8
<b>2.6 ALLACCIAMENTI DI POTENZA E DI COMANDO .....</b>	<b>10</b>
2.6.1Conduttori e cavi in genere .....	10
2.6.2Terminali dei cavi .....	11
<b>2.7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....</b>	<b>12</b>
2.7.1Protezione contro i contatti indiretti.....	12
2.7.2Sistemi di protezione particolari contro i contatti indiretti nei luoghi adibiti ad uso medico (CEI 64-8/7)...	12
2.7.3Equalizzazione del potenziale.....	12
2.7.4Prescrizioni particolari per locali da bagno .....	13
2.7.5Collegamento equipotenziale nei locali da bagno .....	14
<b>2.8 MATERIALI ED APPARECCHI DI UTILIZZAZIONE E COMANDO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.9 CORPI ILLUMINANTI .....</b>	<b>16</b>
2.9.1Illuminazione normale.....	16
2.9.2Impianto di illuminazione di emergenza .....	18
<b>2.10 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI ED INCENDI .....</b>	<b>19</b>
<b>2.11 IMPIANTI TELEFONICO E RETE DATI.....</b>	<b>21</b>
<b>2.12 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA .....</b>	<b>22</b>
<b>2.13 IMPIANTO DI CHIAMATA .....</b>	<b>23</b>
<b>2.14 IMPIANTO DI INTERFONO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.15 IMPIANTO TVCC.....</b>	<b>24</b>
<b>2.16 IMPIANTO CITOFOONICO.....</b>	<b>24</b>
<b>2.17 IMPIANTO RICEZIONE TV.....</b>	<b>24</b>
<b>2.18 IMPIANTO DI SEGNALAZIONE ORARIO .....</b>	<b>25</b>

## **1. PREMESSA**

Il presente capitolato descrittivo e prestazionale precisa, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto esecutivo per la realizzazione degli **impianti elettrici e speciali** nell'ambito dei lavori per la realizzazione del **"REPARTO DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA DEL PLESSO OSPEDALIERO 'MADONNA DELLE GRAZIE' DI MATERA"**.

## **2. DESCRIZIONE, PRESCRIZIONI, CARATTERISTICHE FUNZIONALI E TECNICHE E MODALITA' DI POSA IN OPERA DEI VARI MATERIALI E APPARECCHIATURE.**

Gli impianti elettrici e speciali devono essere realizzati in conformità delle prescrizioni del D.M. 22 gennaio 2008, n° 37, nel rispetto delle norme di buona tecnica. Le norme UNI relative a tali impianti sono considerate norma di buona tecnica.

Tutti i materiali e le apparecchiature da installare, che compongono i lavori in oggetto, devono rispondere ai requisiti elencati nel seguito.

Per i componenti e le apparecchiature, eventualmente non elencati valgono le tavole di disegno del progetto offerto.

Va precisato essere evidente che in sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi con definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle apparecchiature disponibili in commercio.

Pertanto, in relazione alle apparecchiature che si debbono ritenere specialistiche, in quanto, pur assicurando prestazioni equivalenti, differiscono costruttivamente in tutto od in parte da costruttore a costruttore (quali ad es. corpi illuminanti, UPS, apparecchiature di regolazione, etc.), i requisiti nel seguito elencati possono essere sostituiti con requisiti tali da garantire caratteristiche funzionali e prestazioni operative e/o energetiche equivalenti o superiori a quelle riportate in questo contesto.

I materiali da impiegare per i lavori in oggetto devono corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia (UNI, INAIL, CEI, etc); in mancanza di particolari prescrizioni devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la descrizione dettagliata delle opere da eseguire si rimanda alla relazione tecnica del progetto offerto che costituisce parte integrante del presente capitolato.

Nel seguito si descrivono le caratteristiche dei principali materiali ed apparecchiature previste per gli impianti in oggetto.

## 2.1 Strade elettriche principali

- Canali metallici

Canale portacavi in lamiera di acciaio zincato, spessore 1,2/1,5 mm completo di elementi di sostegno a soffitto ed a parete, staffaggi, giunzioni, pezzi speciali per l'esecuzione di derivazioni, incroci, curve, cambiamenti di quota, coperchio, il tutto dello stesso materiale del canale ed ogni altro onere accessorio occorrente per il montaggio.

Le derivazioni dal canale sono da eseguire tramite apposite cassette di derivazione.

Il grado di protezione dei canali montati in opera deve risultare, ad impianto finito, IP40.

I canali devono essere regolarmente collegati a terra e le giunzioni devono garantirne la continuità qualora all'interno siano posati cavi di energia non in classe II (a doppio isolamento).

Il passaggio di canali attraverso pareti REI deve essere sigillato con appositi sacchetti termoespandenti omologati. I canali devono essere corredati di coprifilo su entrambi i lati.

## 2.2 Tubi protettivi

- Tubazione di protezione rigida in pvc pesante autoestinguente

Tubazione di protezione per cavi e conduttori, realizzata con tubo pesante rigido in materiale termoplastico autoestinguente, conforme alle Norme CEI 23-8 fasc. 335 e munito di Marchio Italiano di Qualità; corredata di pezzi speciali ed accessori, compresi tutti gli oneri relativi.

- Tubazione di protezione rigida o flessibile in pvc pesante autoestinguente

Tubazione di protezione per cavi e conduttori, realizzata con tubo pesante rigido o flessibile in materiale termoplastico autoestinguente conforme alle Norme CEI 23-8 fasc. 335 e munito di Marchio Italiano di Qualità, posata in traccia; corredata di pezzi speciali ed accessori.

- Guaina flessibile

Guaina flessibile in acciaio zincato a doppia graffatura, con rivestimento esterno liscio in resina di polivinile, ad alto coefficiente di invecchiamento, resistente agli olii e autoestinguente; completa di raccordi filettati in acciaio zincato o ottone cromato, diritti o ad angolo, adatti al collegamento stabile con continuità elettrica dalle scatole di derivazione alle apparecchiature elettriche.

## 2.3 Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione devono essere di tipo idoneo alla tipologia circuitale a cui sono destinate e di dimensioni sufficienti.

In particolare devono essere distinte per circuito di appartenenza. Sono ammesse cassette di derivazione con circuiti differenti (es. circuiti a tensione di rete e circuiti a correnti deboli) solo con appositi separatori interni.

All'interno delle cassette di derivazione installate allo scopo di accogliere i nodi equipotenziali non devono transitare altri circuiti.

In caso siano di tipo metallico devono essere stagne, in fusione di lega leggera o in ghisa, provviste di morsettiere fisse e attacco di messa a terra, se di derivazione, ovvero vuote se di transito, poste in opera in vista con coperchi fissati mediante viti in ottone e targhetta di riconoscimento distinta per circuito di appartenenza.

In caso di tubazioni in PVC, le cassette devono essere anch'esse in PVC.

Eventuali cassette di derivazione con coperchio a filo pavimento debbono avere particolare resistenza agli urti ed ai carichi cui possono venire sottoposte.

Il coperchio deve essere dotato di guarnizione di tenuta all'acqua, grado di protezione IP55.

## 2.4 Quadri elettrici di distribuzione

### 2.4.1 Quadro elettrico generale – quadri elettrici ambiente

Devono essere realizzati, in conformità a quanto previsto dalla Direttiva Bassa Tensione 73/23 CEE, Direttiva per la marcatura CE 93/68/CEE, Direttiva compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE ed in conformità alla norma armonizzata CEI EN 60439-1 III edizione.

Devono essere realizzati in lamiera di acciaio sp 15/10 verniciata con polveri epossidiche ed essere costituiti da:

- elementi componibili perforati o chiusi;
- barre di sostegno per le apparecchiature;
- kit per installazione di interruttori scatolati e aperti;
- segregazioni interne verticali in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata;
- zoccolo in lamiera di acciaio verniciato formato da 4 angolari;
- morsettiera su guida DIN;
- sportello in cristallo dotato di serratura con chiave;

“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

- targhette indicatrici delle utenze servite.
- lampade spia;
- morsettiera di terra

Le dimensioni dei quadri elettrici devono essere idonee a contenere meccanicamente ed elettricamente connesse le sotto elencate apparecchiature:

- lampade spia per segnalazione presenza rete;
- n° 1 multimetro (sezione ordinaria) - solo per il QEGR;
- n°3 interruttori automatici magnetotermici accessoriati con modulo di emergenza per sganciatore di minima tensione - solo per il QEGR;
- interruttori automatici differenziali e magnetotermici;
- n° 1 scaricatori di sovratensione quadripolari classe I - solo per il QEG;
- selettori, contattori ed altri ausiliari;
- trasformatori elettrici monofase 220V/24V e/o 220V/12V

#### Caratteristiche tecniche QEGR o-u1-u2:

- grado di protezione: IP 40
- larghezza struttura: 800+800 mm
- profondità struttura: 400 mm
- altezza: 2200 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: n°2 colonne verticale
- affiancabilità strutture: laterale
- segregazioni: 1 per ciascuna colonna

#### Caratteristiche tecniche QE1/3/4/6/7/8/9 o-u1-u2:

- grado di protezione: IP 40
- larghezza struttura: 600 mm
- profondità struttura: 170 mm
- altezza: 600 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 2

#### Caratteristiche tecniche QE5 o-u1-u2:

- grado di protezione: IP 40
- larghezza struttura: 400 mm
- profondità struttura: 170 mm
- altezza: 400 mm



“LAVORI EDILI ED IMPIANTISTICI DI AMMODERNAMENTO DEL PARCO TECNOLOGICO DEL P.O. DI MATERA PER LA REALIZZAZIONE DELLA RETE REGIONALE DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA ED IL POTENZIAMENTO DEL POLO DI ECCELLENZA SPECIALISTICA – COMPLETO DI BUNKER ED ACCELERATORE LINEARE”

- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 0

**Caratteristiche tecniche QET o:**

- grado di protezione: IP 55
- larghezza struttura: 800 mm
- profondità struttura: 400 mm
- altezza: 1400 mm
- n° moduli DIN a pannello: 36
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 0

**Caratteristiche tecniche QEcta-AP01 o:**

- grado di protezione: IP 55
- larghezza struttura: 600 mm
- profondità struttura: 250 mm
- altezza: 1200 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 0

**Caratteristiche tecniche QEcta-TA01A o:**

- grado di protezione: IP 55
- larghezza struttura: 600 mm
- profondità struttura: 250 mm
- altezza: 1200 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 0

**Caratteristiche tecniche QEcta-TA02 o:**

- grado di protezione: IP 55
- larghezza struttura: 600 mm
- profondità struttura: 250 mm
- altezza: 1200 mm
- n° moduli DIN a pannello: 24
- predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- segregazioni: 0

Su ogni quadro, a impianto terminato, si deve avere uno spazio libero, per l'aggiunta di eventuali apparecchiature, pari al 20% dell'ingombro totale.

## 2.5 GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' - UPS

Il soccorritore "UPS" deve essere della serie Tecnologica "ON LINE" doppia conversione sinusoidale; il carico deve essere sempre alimentato dall'inverter, che fornisce una tensione sinusoidale filtrata e stabilizzata in tensione, forma e frequenza.

Deve essere dotata di filtri di ingresso e uscita, che aumentino notevolmente l'immunità del carico contro i disturbi di rete e i fulmini.

Per tecnologia, prestazioni (funzione Economy Mode standard selezionabile), diagnostica (display LCD standard con 128 segnalazioni, interfacce RS232, ingresso ESD, slot per l'interfaccia di rete), deve essere idoneo per l'alimentazione di utenze sensibili e vitali "mission critical" e dispositivi per la sicurezza (elettromedicali).

Deve essere collegabile sia su rete monofase che trifase e deve essere fornito con software di gestione di serie.

### 2.5.1 UPS1 – Emergenza

GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' 30 kVA - autonomia 60'

Conforme alla norma EN 50171, ingresso/uscita trifase/trifase, avente le seguenti caratteristiche:

- \* DUAL INPUT di serie per permettere, tramite un interruttore di ingresso, nella massima sicurezza le verifiche periodiche obbligatorie di funzionalità e autonomia del sistema: è possibile interrompere l'alimentazione della macchina senza interrompere la linea di by-pass
- \* BATTERY CARE SYSTEM per ottenere le migliori prestazioni delle batterie, allungarne la vita e soddisfarne i tempi di ricarica imposti dalla normativa. In conformità alla norma EN 50171 permette la ricarica delle batterie sino all'80% dell'autonomia disponibile entro 12 ore
- \* ELEVATA CAPACITA DI SOVRACCARICO: il soccorritore sostiene sovraccarichi continui (senza limiti di tempo) di entità fino al 120% della potenza nominale della macchina
- \* PROTEZIONE CONTRO L'INVERSIONE DELLE BATTERIE per garantire la sicurezza dell'utente che deve operare sulla macchina per manutenzione e evitare l'insorgere di rotture nel caso in cui le batterie vengano inavvertitamente collegate al soccorritore con polarità errata
- \* QUATTRO MODALITA' DI FUNZIONAMENTO: commutazione, commutazione e dispositivo supplementare di manovra per il trasferimento centrale del carico, commutazione e dispositivo di manovra per il trasferimento parziale del carico, senza interruzione (ON LINE)



**\* INGRESSO**

- tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N
- frequenza nominale 50/60 Hz
- tolleranza di frequenza  $40 \div 72$  Hz

**\* BY-PASS**

- tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N
- numero di fasi 3 + N
- tolleranza di tensione  $180 \div 264$  V (selezionabile)
- frequenza nominale 50 o 60 Hz (selezionabile)
- tolleranza di frequenza  $\pm 5$  (selezionabile)

**\* USCITA**

- Potenza nominale (kVA) 30
- Potenza attiva (kW) 27
- Fattore di potenza 0.9
- Numero di fasi 3 + N
- Tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N (selezionabile)
- Variazione statica  $\pm 1\%$
- Variazione dinamica  $\pm 3\%$
- Fattore di cresta 3 : 1  $I_{peak}/I_{rms}$
- Distorsione di tensione  $\leq 1\%$  con carico lineare /  $\leq 3\%$  con carico distorto
- Frequenza 50/60 Hz
- Stabilità di frequenza in batteria 0.01%
- Sovraccarico 120% continuo, 132% per 10 minuti, 160% per 1 minuto, 180% per 5 secondi

**\* BATTERIE**

- Tipo VRLA AGM/GEL/NiCd/Li-ion/Supercaps
- Tempo di ricarica 80% - 12 ore

Dim. UPS 440x850x1320 - 148 kg

Dim. Batterie 650x750x1600 - 730 kg

### 2.5.2 UPS2 – Postazioni di lavoro

GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' 30 kVA - autonomia 15'

Ingresso/uscita trifase/trifase, del tipo On-Line a doppia conversione secondo la classificazione VFI-SS-111, come definito dalla norma IEC EN 62040-3.

Controllato dal microprocessore DSP (Digital Signal Processor), garantisce la massima protezione delle utenze alimentate, nessun impatto sulla linea di alimentazione e risparmio energetico.

Avente le seguenti caratteristiche principali:

#### INGRESSO

- funzione di power walk-in che garantisce un avvio progressivo del raddrizzatore
- funzione di ritardo di accensione, per ripartire gli avviamenti dei raddrizzatori al ritorno rete, qualora esistano diversi UPS nell'impianto.
- funzione di filtro e di rifasamento verso la rete di alimentazione a monte dell'UPS, in quanto elimina le componenti armoniche e la potenza reattiva, generate dalle utenze alimentate
- tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N
- frequenza nominale 50/60 Hz
- tolleranza di frequenza  $40 \div 72$  Hz
- fattore di potenza a pieno carico 0.99
- distorsione di corrente THDI  $\leq 3\%$

#### BY-PASS

- tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N
- numero di fasi 3 + N
- tolleranza di tensione  $180 \div 264$  V (selezionabile)
- frequenza nominale 50 o 60 Hz (selezionabile)
- tolleranza di frequenza  $\pm 5$  (selezionabile)

#### USCITA

- Potenza nominale (kVA) 30
- Potenza attiva (kW) 27
- Fattore di potenza 0.9
- Numero di fasi 3 + N
- Tensione nominale 380-400-415 Vac trifase + N (selezionabile)
- Variazione statica  $\pm 1\%$
- Variazione dinamica  $\pm 3\%$
- Fattore di cresta 3 : 1  $I_{peak}/I_{rms}$
- Distorsione di tensione  $\leq 1\%$  con carico lineare /  $\leq 3\%$  con carico distorto
- Frequenza 50/60 Hz
- Stabilità di frequenza in batteria 0.01%
- Sovraccarico a Pf 0.8 115% illimitato, 125% per 10 minuti, 150% per 1 minuto, 168% per 5 secondi

#### BATTERIE

- Tipo VRLA AGM/GEL/NiCd/Li-ion/Supercaps
- Tempo di ricarica 6 ore

Dim. UPS+ Batterie 440x850x1320 - 350 kg

## 2.6 Allacciamenti di potenza e di comando

I materiali e le apparecchiature da impiegare debbono essere rispondenti alle norme CEI, ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

La rispondenza dei materiali a tali norme può essere attestata dall'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) e dalla marchiatura CE.

### 2.6.1 Conduttori e cavi in genere

I cavi utilizzati nei canali e nelle tubazioni in pvc correnti in controsoffitto debbono essere conformi al Regolamento della Comunità Europea 305/11, comunemente detto "regolamento CPR" (Construction Product Regulation) e realizzati con:

#### ***circuiti ordinari, di riserva e di protezione (nell'edificio)***

- corda flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR e con guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1 kV (ex FG7(O)M1), non propagante l'incendio (CEI 20-22 III), non propagante la fiamma (CEI 20-35), a contenuta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37, CEI 20-38), per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 90° C con conduttore flessibile.

Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione secondo il "regolamento CPR", "tipo", numero di conduttori per sezione, CEI 20-22 III, CEI 20-13, la marca o provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e marchio IMQ.

#### ***circuiti ordinari, di riserva e di protezione (in copertura)***

- corda flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR e guaina in PVC, tipo FG16(O)R16 (ex FG7(O)R), non propagante l'incendio (CEI 20-22 II), non propagante la fiamma (CEI 20-35), per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 90° C con conduttore flessibile.

Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione secondo il "regolamento CPR", "tipo", numero di conduttori per sezione, CEI 20-22 III CEI 20-13, la marca o provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e marchio IMQ.

#### ***circuiti di sicurezza, dei componenti dell'impianto di rivelazione fumi e di diffusione sonora***

- corda flessibile di rame rosso ricotto isolato con mescola di gomma e guaina termoplastica, FTG10(O)M1 0,6/1kV, RESISTENTE AL FUOCO SECONDO CEI 20-45 / IEC 331 / CEI 20-36 EN 50200 non propagante l'incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/parti 2-5-7, CEI 20-38/1).

La sezione dei conduttori isolanti con materiale termoplastico deve essere tale da impedire al conduttore, sottoposto alla corrente di lavoro, un innalzamento della sua temperatura di oltre 20°C rispetto alla temperatura ambiente.

La sezione minima ammessa dei conduttori di potenza è di 1,5 mmq.

I conduttori ed i cavi debbono essere sempre protetti o da tubazioni o da canali portacavi e devono essere posti in opera possibilmente in un solo pezzo; eventuali giunzioni sono ammesse in cassette isolate dotate di morsettiera fissa.

Per le linee composte da corde unipolari si prescrive che tutti i conduttori, che compongono ogni singola linea, siano graffiati fra loro e riconosciuti con apposita targhetta indicatrice.

L'uso dei cavi unipolari isolati in PVC, senza guaina, tipo FS17/FG17 (ex NO7V-K/N07G9-K) è ammesso solo all'interno di tubazioni isolanti correnti sottotraccia/in controsoffitto.

All'interno dei canali è ammesso solo l'uso di cavi con isolamento aggiuntivo.

Il colore dei conduttori deve essere quello normalizzato e comunque uguale tra apparecchi di comando e quello di utilizzazione.

In particolare i colori sono i seguenti :

- conduttori di fase :                   nero, marrone, grigio;
- conduttori di neutro :                    blu;
- conduttori di protezione :            giallo-verde.

In particolare i colori sono i seguenti :

- conduttori di fase :                   nero, marrone, grigio;
- conduttori di neutro :                   blu;
- conduttori di protezione :            giallo-verde.

### 2.6.2 Terminali dei cavi

Per i cavi flessibili collegati a morsettiera si debbono prevedere terminali da fissare a pressione.

Tutti i cavi in arrivo devono essere provvisti di targhette indicatrici delle fasi (R.S.T).

Tutti i cavi in arrivo alle morsettiere dei quadri devono essere dotati di numerazione uguale al morsetto a cui sono allacciati, e debbono corrispondere allo schema elettrico costruttivo.

## **2.7 Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti**

### **2.7.1 Protezione contro i contatti indiretti**

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio dovrà avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

### **2.7.2 Sistemi di protezione particolari contro i contatti indiretti nei luoghi adibiti ad uso medico (CEI 64-8/7)**

Gli impianti elettrici da realizzare nei luoghi adibiti ad uso medico dovranno essere eseguiti in conformità alla Norma CEI 64-8/7.

### **2.7.3 Equalizzazione del potenziale**

In tutti i locali adibiti ad uso medico si dovrà effettuare l'equalizzazione del potenziale collegando fra loro e al conduttore di protezione o al conduttore di terra dell'impianto tutte le masse metalliche accessibili in un locale o in un gruppo di locali (CEI 64-8/7).

I conduttori equipotenziali dovranno fare capo ad un nodo collettore equipotenziale o ad un conduttore di rame della sezione di 16 mm<sup>2</sup>, disposto ad anello senza giunzioni, quale collettore lungo il perimetro del locale.

Il nodo collettore equipotenziale o l'anello collettore dovranno essere collegati al conduttore di protezione.

Le prescrizioni sull'equalizzazione del potenziale non si applicano alle masse estranee quando in qualsiasi condizione d'uso si trovino a un'altezza superiore a 2,5 m dal piano di calpestio.

Qualora sia stata adottata per uno stesso gruppo di ambulatori la protezione con interruttori differenziali con  $I_{d} \leq 30$  mA, è ammesso non applicare le prescrizioni del presente articolo.

#### 2.7.4 Prescrizioni particolari per locali da bagno

I locali da bagno verranno suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non saranno ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: saranno ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II).

Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 dovranno essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4).

Sia nella zona 1 che nella zona 2 non dovranno esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; potranno installarsi pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento.

Le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e dovranno essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori dovranno essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): saranno ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando sia previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando dovrà essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

### 2.7.5 Collegamento equipotenziale nei locali da bagno

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale) è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/1 ÷ 7; in particolare dovranno essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non andrà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale dovrà raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove sia installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

## 2.8 Materiali ed apparecchi di utilizzazione e comando

Tutti i materiali devono essere preventivamente campionati ed approvati dalla Direzione Lavori.

Tutti i materiali devono avere il marchio di qualità IMQ, VDE o altro marchio approvato e tutti debbono avere la marchiatura CE.

I **punti luce** devono essere dei seguenti tipi:

- Impianto per punto luce con tubo in PVC

Impianto per punto luce con linea in conduttori FS17, sez. minima 1,5 mmq. entro tubo PVC pesante autoestinguente, limitatamente al tratto dalla cassetta di derivazione della dorsale sino al corpo illuminante, compreso comando da interruttore, deviatore o pulsante luminoso, entro scatola 503, compresi elementi di finitura, placca ed oneri accessori necessari.



- Impianto per punto luce con tubazione in acciaio zincato

Impianto per punto luce con linea in conduttore FS17, sezione minima 1,5 mmq, posato entro tubazione in acciaio zincato, limitatamente al tratto dalla cassetta di derivazione della dorsale sino al corpo illuminante, compresi elementi di fissaggio ed oneri accessori necessari.

- Impianto per punto luce di emergenza

Impianto per punto luce alimentazione rete illuminazione di emergenza con linea in conduttore FS17, sez. minima 1,5 mmq. entro tubo PVC pesante, limitatamente al tratto dalla cassetta di derivazione della dorsale sino al corpo illuminante, compresi elementi di fissaggio ed oneri accessori necessari.

- Impianto per punto luce con linea in conduttori FG7(O)M1

Impianto per punto luce con linea in conduttori FG7(O)M1, sez. minima 1,5 mmq. entro tubo in pvc od in acciaio zincato, limitatamente al tratto dalla cassetta di derivazione della dorsale sino al corpo illuminante, compreso comando da interruttore, deviatore o pulsante luminoso, entro scatola 503, compresi elementi di finitura, placca ed oneri accessori necessari.

- Punto luce con interruttore stagno

Punto luce interrotto semplice, grado di protezione IP55, con tubo in acciaio zincato od in pvc autoestinguente, in posa esterna o sottotraccia, compresa scatola portafrutti, interruttore e placca con membrana di protezione nonché tutti gli oneri accessori necessari.

Le **postazioni prese** (F.E.M.) devono essere dei seguenti tipi :

- Postazione prese di servizio (alimentazione normale) composta da:

*n. 1 presa bivalente 10/16A*

*n. 1 prese UNEL 10/16A*

*n. 1 interruttore MT/16A*

*n. 1 presa bivalente 10/16A*

- Postazione prese alimentazione di sicurezza (UPS2) composta da:

*n. 1 interruttore MT/16A*

*n. 2 prese UNEL 10/16A - di colore rosso*

*n. 1 presa bivalente 10/16A - di colore rosso*

*n. 1 interruttore MT/16A*

*n. 2 prese UNEL 10/16A - di colore rosso*

*n. 1 interruttore MT/16A*

*n. 1 presa UNEL 10/16A - di colore rosso*

- Postazione presa CEE (alimentazione normale)

*n. 1 presa CEE 16A/2P+T interbloccata*

*n. 1 presa CEE 16A/3P+T interbloccata*

Tutte le postazioni sono comprensive di: collegamenti elettrici alla dorsale, esecuzione, chiusura traccia e ogni altro onere per fornire il tutto in opera completamente funzionante.

## 2.9 Corpi illuminanti

### 2.9.1 Illuminazione normale

I corpi illuminanti utilizzati per l'illuminazione normale saranno alimentati anche da circuito derivato dalla sezione di riserva (gruppo elettrogeno) e sono i seguenti:

- ORGANO ILLUMINANTE QUADRATO DA INCASSO A LED UGR<19 - CRI>90 - P=29/42W

Apparecchio ad incasso ad emissione diretta con sorgenti LED neutral white 4000K ad alta resa cromatica (Ra >90). Il vano ottico è composto da cornice in alluminio, diffusore in PMMA prismaticizzato trasparente ad alta trasmittanza e fondello di chiusura posteriore in lamiera di acciaio. Le parti metalliche sono verniciate ad immersione per anafresi con smalto acrilico bianco, stabilizzato ai raggi UV. Ottica fissata a scatto equipaggiata con cordine anticaduta. Emissione con luminanza controllata UGR<19. Alimentatore dimmerabile.

Caratteristiche LED: 4100/5500lm - 4000K - CRI>90 – 29/42W - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente - fattore di potenza: 0,95 - mantenimento del flusso luminoso all'80%: 50000h (L80B20).

Dim. 600x600. P=3/4 kg. IP43. Classe II di isolamento.

- ORGANO ILLUMINANTE QUADRATO DA INCASSO A LED UGR<19 – CRI80 - P=29W

Apparecchio ad incasso ad emissione diretta con sorgenti LED neutral white 4000K. Cornice in alluminio, diffusore in PMMA prismaticizzato trasparente ad alta trasmittanza e fondello di chiusura posteriore in lamiera di acciaio. Le parti metalliche sono verniciate ad immersione per anafresi con smalto acrilico bianco, stabilizzato ai raggi UV. Ottica fissata a scatto equipaggiata con cordine anticaduta. Emissione con luminanza controllata UGR<19. Alimentatore dimmerabile.

Caratteristiche LED: 4300lm - 4000K – CRI80 – 29W - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente - fattore di potenza: 0,95 - mantenimento del flusso luminoso all'80%: 50000h (L80B20).

Dim. 600x600. P=3 kg. IP43. Classe II di isolamento.

- **ORGANO ILLUMINANTE QUADRATO DA INCASSO A LED UGR<19 – CRI80 - P=29W**

Apparecchio ad incasso ad emissione diretta con sorgenti LED neutral white 4000K con cornice in alluminio, diffusore in PMMA prismaticizzato trasparente ad alta trasmittanza e fondello di chiusura posteriore in lamiera di acciaio. Le parti metalliche sono verniciate ad immersione per anafresi con smalto acrilico bianco, stabilizzato ai raggi UV. Ottica fissata a scatto equipaggiata con cordine anticaduta. Emissione con luminanza controllata UGR<19

Caratteristiche LED: 4300lm - 4000K – CRI80 – 29W - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente - fattore di potenza: 0,95 - mantenimento del flusso luminoso all'80%: 50000h (L80B20).

Dim. 600x600. P=3 kg. IP43. Classe II di isolamento.

- **ORGANO ILLUMINANTE CIRCOLARE DA INCASSO A LED IP44 - P=18/27W**

Corpo illuminante circolare a LED con corpo in alluminio pressofuso e diffusore lavorato al laser con effetto di cerchi concentrici. Le parti metalliche sono verniciate a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.

Caratteristiche LED: 1850/2770lm - 4000K – 18/27W - CRI 83 - Fattore di potenza: 0,9 - Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 50.000h (L70B50).

D=245 mm. P=1 kg. IP44. Classe I di isolamento.

- **BARRA LUMINOSA A LED - P=23 W/m**

Barra luminosa a LED IP40, con corpo in alluminio ossidato e diffusore in policarbonato trasparente.

Caratteristiche LED: 2770lm - 4000K - 70x0,32W/m - CRI 83 - Fattore di potenza: 0,95 - Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 50.000h (L70B50). Alimentatore dimmerabile.

L=300/500/1000/1600mm. IP40. Classe III di isolamento.

- **LINEA LUMINOSA A LED - P=26 W/m**

Striscia luminosa con LED monocromatico bianco, realizzato su circuito flessibile bianco rivestito da uno strato in silicone, zona posteriore provvista di adesivo per applicazione rapida, fornita in bobine di 5 metri avvolte in appositi supporti. Strip sezionabile ad interasse di 50mm (minimo 3 LED). Profilo rigido in alluminio con bordo di battuta per installazione ad incasso e schermo diffusore opale.

Caratteristiche LED: colore bianco 4000K - 60 LED/m - angolo di apertura 120° - 26 W/m - alimentazione 24V dimmerabile.

- **PROIETTORE A LED CON GAMBO CORTO IP40 - P=31 W**

Proiettore a LED con gambo con corpo in alluminio pressofuso a camere passanti, scala micrometrica radiale, riflettore in alluminio satinato antiabbagliamento.

Caratteristiche LED: 3400lm - 4000K - 31W - CRI 92 - 44° - Fattore di potenza: 0,95 - Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h (L80B20).

L=235mm. D=107mm. IP40. Classe I di isolamento.

- PROIETTORE A LED IP65 - P=20 W

Proiettore a LED con corpo e telaio in alluminio pressofuso con ampie alettature di raffreddamento, base in nylon f.v. infrangibile, diffusore in vetro serigrafato, temperato.

Caratteristiche LED: 1900lm - 4000K - CRI80 - 20W - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente - Fattore di potenza: 0,95 - Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 50000h (L70B50)

D=114 mm. IP65. Classe I di isolamento.

- FARO CIRCOLARE DA INCASSO A LED - P=36 W

Faro circolare da incasso a LED con corpo in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente V2 stabilizzato ai raggi UV antingiallimento, riflettore in polycarbonato autoestinguente V2 metallizzato con polveri di alluminio e staffa regolabile in acciaio per perfetta aderenza al controsoffitto. Alimentatore dimmerabile.

Caratteristiche LED: 5500lm - 4000K - CRI>90 - 36W - Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente - Fattore di potenza: 0,95 - Mantenimento del flusso luminoso all'80%: 50000h (L80B20)

D=245 mm. IP20. Classe II di isolamento.

## 2.9.2 Impianto di illuminazione di emergenza

Tutti gli ambienti saranno dotati di impianto di illuminazione di emergenza, realizzato in allineamento alle disposizioni normative, che si prefigge lo scopo di evitare il panico e di favorire l'esodo dei presenti nella struttura.

I corpi illuminanti facenti parte dell'impianto garantiranno un livello di illuminamento tale da consentire un'agevole allontanamento dai locali.

L'illuminazione di emergenza prevista sarà conforme anche alle disposizioni di cui alla Norma UNI EN 1838 e sarà realizzata mediante:

- SOCCORRITORE UPS1

Nel locale UPS sarà installato il soccorritore UPS1, conforme alla norma CEI EN 50171, a servizio di alcune linee luci del reparto: il soccorritore, del tipo ON LINE doppia conversione sinusoidale, è caratterizzata dall'alimentazione continua del carico da parte dell'inverter, che fornisce una tensione sinusoidale filtrata e stabilizzata in tensione, forma e frequenza. E' dotato di filtri di ingresso e uscita, per aumentare notevolmente l'immunità del carico contro i disturbi di rete e i fulmini. Ingresso/uscita: trifase/trifase. Potenza: 30 kVA/27 kW . Autonomia: 60 minuti al 120% del carico.

In caso di mancanza dell'alimentazione generale dalla cabina di trasformazione o in seguito all'intervento dei dispositivi di protezione di zona dei circuiti di illuminazione ordinaria, i centri luminosi accesi destinati anche all'illuminazione di emergenza, rimarranno tali poiché alimentati tramite la UPS2 "ON LINE" e relè

di minima tensione faranno attivare gli altri centri luminosi destinati anche all'illuminazione di emergenza, spenti all'atto dell'interruzione di alimentazione.

- **PLAFONIERE DI EMERGENZA A LED**

Apparecchio per illuminazione di emergenza, fornito in versione centralizzata che si configura automaticamente in versione Autotest (AT) se non collegato ad una centralina di controllo, installabile a parete, a plafone e ad incasso "filo muro" con kit in dotazione. Ottica a doppia riflessione che integra due serie di LED ad elevatissima efficienza. IP65. Autonomia 2h. P=8W SE (solo in emergenza).

Le plafoniere saranno collegate al sistema di supervisione presente nel complesso ospedaliero esistente.

Lungo le vie di esodo ed in corrispondenza delle uscite le plafoniere saranno corredate di idoneo pittogramma con scritta normalizzata europea "USCITA" o "USCITA DI SICUREZZA".

## **2.10 Impianto di rivelazione fumi ed incendi**

Tutti gli ambienti e gli spazi nascosti (controsoffitti) saranno protetti con un impianto di rivelazione incendi del tipo indirizzato, composto dai con i seguenti componenti:

- **Centrale di rilevazione fumi ed incendi**

Centrale di segnalazione automatica di incendio, per impianti ad indirizzamento individuale, del tipo a microprocessore ad 1 linea indirizzata analogica con tastiera di programmazione ed abilitazioni funzioni, display a 32 caratteri su 2 righe, visualizzazione allarmi a led, possibilità di esclusione linea, segnalazione acustica degli allarmi e dei guasti con ronzatore; uscita temporizzata per sirena esterna, allarme generale temporizzato, uscite per: preallarme generale, allarme generale, guasto; uscita seriale; configurazione software per 99 zone logiche; alimentazione 230 V - 50 Hz; batteria tampone per autonomia 24 h; massimo 31 rivelatori per zona convenzionale, massima lunghezza di zona convenzionale 1500 m; contenitore metallico con grado di protezione IP 43.

- **Rilevatore di fumo ottico**

Rilevatore ottico di fumo, a diffusione di luce, sensibile al fumo visibile, alimentazione 24 V c.c., indicazione ottica di allarme a mezzo led, massima temperatura ammissibile 60 ° con base di montaggio a profilo ribassato

I rivelatori installati in controsoffitto sono completi di ripetitore ottico a led applicato sotto il controsoffitto per individuare il rivelatore in allarme.

- **Rilevatore di fumo da canale**

Rilevatore di fumo per condotte, con funzionamento a 24V, idoneo per canali d'aria con velocità compresa fra 2 e 20 m/sec. Costituito da:

- contenitore in materiale plastico;

- coperchio trasparente in polycarbonato idoneo a controllare i filtri dei tubi di campionamento;
- rilevatore di fumi di tipo ottico o ad ionizzazione;
- tubi di campionamento per adattamento del rivelatore condotte di lunghezza fino a 90 cm;
- uscita alimentazione per LED remoti ed avvisatore acustico;
- due contatti in scambio libero di tensione 4 A, 28 Vcc;
- controllo continuo della sensibilità e verifica d'allarme dalla centrale.

- Pulsante manuale allarme incendio

Pulsante analogico con modulo indirizzabile in grado di interfacciarsi con le centrali analogiche. Tensione di funzionamento 15÷30Vcc. Tensione di esercizio 24Vcc. Assorbimento a riposo 260 µA. Assorbimento in allarme 6mA. Assorbimento LED 30mA max. Grado di protezione IP44. Temperatura operativa -30°C +70°C.

- Pannello ottico/acustico

Pannello ottico/acustico da parete certificato in conformità alla normativa EN 54-3 ed EN 54-23. Realizzato con materiali non combustibili (ABS o V0) e non propaganti. Le pellicole con diciture sono in PMMA (Polimetilmetacrilato) a lenta infiammabilità. Le diciture, su sfondo rosso, vengono messe in risalto a pannello attivo. Tensione nominale di alimentazione : 24Vcc. Potenza: 2,6W a 24V; DIP1=OFF 100mA DIP1=ON 110mA, in funzione della frequenza del flash scelta. FLASH: frequenza 0,6Hz o 1,1Hz; BUZZER: tipo di suono intermittente con frequenza di 3000Hz.

- Modulo d'uscita analogico

Modulo d'uscita analogico indirizzato, per interfaccia con apparecchiature di segnalazione, azionamento elettromagnetici, chiusura di serrande, per il reset di rilevatori di fumo convenzionali. Tensione d'esercizio 15-32Vcc (loop analogico). Assorbimento a riposo (no comunicazione) 360µA. Assorbimento in comunicazione (LED blink) 510µA. Contatti relè 1A - 30Vcc con carico resistivo. Massima sezione cavo ammessa 1,5mm<sup>2</sup>. Temperatura di funzionamento 0° +50°C. Umidità relativa 10%-93% senza condensa.

- Modulo di isolamento

Modulo di isolamento per la protezione del sistema da corto circuiti sui loop, nel rispetto della normativa UNI 9795 per installazioni con più di 32 sensori.

- Pannello remoto di ripetizione allarme

Pannello remoto di ripetizione generale per centrali indirizzate. Display LCD grafico 320 x 240. Consente il riconoscimento dell'allarme e anche la tacitazione uscite ed il ripristino degli allarmi con codice conforme a EN 54-2. Alimentazione 10-30Vcc. Assorbimento a riposo di 30mA ed in allarme di 80mA. Dimensioni 180mm x 168mm x 55mm.

Da installare nel centro di gestione emergenze generale dell'edificio.

- Cavi per impianto di rivelazione fumi

Cavi costruiti seconda la norma CEI 20-105 e in conformità ai requisiti di sicurezza stabiliti dalla Direttiva Bassa Tensione, a prova di resistenza al fuoco prevista dalla Norma CEI EN 50200 pH30 richiamata dalla norma di progettazione d installazione dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio UNI 9795.

La schermatura consente l'installazione anche in prossimità di altri cavi o dispositivi generatori di campo elettromagnetico.

Cavi studiati e certificati per non propagare la fiamma, per garantire la continuità di trasmissione dei segnali, emettendo una quantità di fumi, gas tossici e corrosivi limitata al minimo possibile. Indicati per l'installazione fissa, in tubazioni sia incassate che a vista, in passerelle, canalette e, in genere, per sistemi chiusi.

Possono essere posati in un unico condotto o canale o passerella, senza interposizione di setti separatori, in quanto cavi per sistemi di categoria 1. Cavo resistente al fuoco FTE4OHM1.

### 2.11 Impianti telefonico e rete dati

L'impianto è realizzato con i seguenti componenti:

- Armadio generale rack dati (ACS)

Armadio per l'impianto di cablaggio strutturato costituito da:

1) CONTENITORE, realizzato in conformità alle norme UNI- EN- ISO 9000, 9002 e la norma DIN 41488, avente le seguenti caratteristiche:

- porta in vetro temperato fumè da 4 mm rispondente alla normativa UNI7142 per la sicurezza
- pannelli laterali e posteriore e copertura superiore in lamiera di acciaio sp. 1 mm
- basamento in lamiera di acciaio sp. 1 mm
- montanti mobili in lamiera di acciaio sp. 2 mm
- perno di massa: viti M6x12
- verniciatura in polvere epossidica leggermente goffrata, resistente alle alte temperature ed alla prova nebbia salina, colore grigio RAL7035
- mensola fissa a sbalzo in acciaio 15/10 da fissare direttamente sui montanti standard 19" avente le seguenti caratteristiche: porta massima 30 kg - profondità 255 mm - 2U rack (per alloggiamento router, di futura installazione, a servizio dell'intero impianto)
- n°1 gruppo di ventilazione 220V, 50Hz, portata 170 mc/h, assorbimento 18W
- dim. L=600, H=2040, P=600mm - 42 U rack

2) APPARECCHIATURE PASSIVE

- n°3 pannelli di permutazione componibili - 1U rack/cad



- n°60 connettori RJ45 a n°8 PIN per trasmissione dati, cat.6, connessione ad incisione di isolante senza l'ausilio di attrezzi, per cavo UTP cat.6 AWG24 guaina NH, per pannello componibile + falsi poli per le sedi non utilizzate
- n°60 cordoni di permutazione con connettori RJ45 su entrambi i lati per trasmissione dati a 8 pin, cavo UTP AWG24, guaina in pvc, cat. 5E, della lunghezza di 1m
- n°3 pannelli passacavi per l'organizzazione orizzontale dei cordoni di permutazione, ciascuno completo di n°4 anelli guida cavi in acciaio 15/10 - 1U rack/cad
- n°1 blocco di alimentazione composto da n°6 prese schuko con interruttore magnetotermico per l'alimentazione degli apparati attivi - 1,5U rack
- pannelli ciechi in alluminio;

- Postazione presa di trasmissione fonia e dati

Postazione presa per trasmissione fonia e dati realizzata con tubo di protezione, diametro esterno 25mm, in PVC a seconda della tipologia di impianto previsto in fase di progettazione. Compresi eventuali scatole portafrutti, supporti, placche di finitura ed ogni onere necessario per realizzare un corretto montaggio dell'apparecchiatura in conformità alla regola d'arte.

*- Composta da n.3 prese plug con connettore tipo RJ45 a 8 pin certificate in categoria 6*

- Cavo per trasmissione fonia e dati

Cavi per trasmissione dati LSZH rispondenti alle normative IEC 15801 EN50173 con guaina a bassa emissione di fumi con conduttori twistati a filo unico o corda flessibile con isolamento centrale in polietilene e guaina in PVC a bassa emissione di fumi, conformi ISOIEC 11801. Cavo per trasmissione dati UTP – cat. 6 24 AWG: 4 coppie.

## 2.12 Impianto di diffusione sonora

Tutti gli ambienti principali dell'edificio saranno dotati di impianti di diffusione sonora in emergenza a 4 zone da utilizzare eventualmente anche per la trasmissione di musica di sottofondo , composto da:

- Centrale di diffusione sonora

La centrale è costituita da:

- Armadio Rack 18U modulari già assemblato, completo di doppio montante interno predisposto per inserzione dadi in gabbia, pannelli laterali, porta posteriore con chiusura a chiave. Completo di porta anteriore trasparente, con doppia possibilità di aperture (destra sinistra).

Conforme alle norme 123-48 / IEC 670 verniciato a polvere nero bucciato opaco, completo di 58 dadi in gabbia con viti brunito passo 5mm, quattro piedini regolabili e ruote piroettanti. Dimensioni (mm) 600x600x900. Peso 36Kg. Completo di pannello accensione verniciato nero opaco, con interruttore magnetotermico 16 A, spia accensione, altezza 1U modulare, n°8 prese schuko cavo lunghezza 2,2mt e pannello areazione altezza 1U modulare

- Matrice digitale master a norme EN60849 - EN54-16, predisposta per l'inserimento di 4 moduli di zona per il controllo dell'amplificatore e della linea. Led POWER, FAULT WARNING e VOICE ALARM. Ingresso alimentazione 24 Vdc, connettore per ingresso amplificatore di riserva, quattro connettori RJ45 per il collegamento alla matrice master e alla successiva matrice slave. Altezza 2 unità modulari.
- n°4 moduli di zona da inserire nella matrice master. Connettore per il collegamento dell'ingresso e dell'uscita all'amplificatore di zona, connettore uscita linea e connettore per attivazione di due messaggi interni al modulo.
- Modulo sintonizzatore AM/FM USB e SD card, completo di telecomando
- Modulo alimentatore switching 24 Vcc 4A. Dimensioni (HxLxP) 132x81x365mm. Peso 2,5Kg.
- n°5 unità di potenza in classe D potenza 240W. Trasformatore di alimentazione e di OUT toroidale ad alte prestazioni. Fusibile di protezione sia in IN alimentazione che in OUT. Pannello frontale con indicatori a LED. Pannello posteriore con connettore di IN 0dB 600 ohm bilanciato elettronicamente con connettore a pettine, regolazione volume e connettore a pettine per OUT COM - 100 - 70 - 50V. Alimentazione 220 Vca. Dimensioni (HxLxP) 81x132x355mm. Peso 5,8 Kg.

- Consolle microfonica

Consolle microfonica in estruso di alluminio completa di gooseneck con microfono dinamico. Completamente monitorata come richiede la norma EN54-16. Display LCD, tastiera numerica da "0 a 9", tasto "clear" tasto "music", tasto "talk" e tre tasti attivazione messaggi "msg1"-"msg2"-"msg3", Led "busy" e "system".

Tutte le funzioni dei tasti sono completamente programmabili da software. Alimentazione tramite cavo RJ45 proveniente dalla centrale.

- Diffusore sonoro per montaggio in controsoffitto

Diffusore sonoro da incasso soffitto EN54-24, potenza 6W per linee a 100 V, calotta metallica antifiama. Morsetto ceramico, fusibile termico e cavo antifiama, diametro: 181 mm; profondità: 129; Foro incasso: 155 mm. Peso: 1,29 Kg. Colore: bianco

## 2.13 Impianto di chiamata

I servizi igienici per disabili ed i locali con doccia sono dotati di impianto di chiamata da collegare all'impianto generale dell'edificio, composto da:

- unità di chiamata/annullo

Unità di chiamata a tirante, dotato di tirante rosso (in corrispondenza delle docce) o di pulsante (in corrispondenza dei WC), in materiale plastico completo di led di tranquillizzazione.

Segnalazione visiva della chiamata mediante lampada fuori porta a 3 campi (giallo - rosso - verde).

Unità di annullo per il monitoraggio dell'allarme.

## 2.14 Impianto di interfono

Impianto di interfono a servizio dei locali bunker 1 e 2, costituito da:

- Stazione interfonica

Stazione con display ad elevato contrasto con retro illuminazione che visualizza le informazioni sulle connessioni in modo molto chiaro. Completo di cornetta per comunicare in modo riservato o in caso di ambienti rumorosi e dieci pulsanti “Direct Access Keys (DAK)”.

- Interfonico *(solo predisposizione)*

Interfonico avanzato con frontale piatto senza fori e gradini per impedire l’accumulo di batteri, con qualità audio ed ampio display retro illuminato per permette agli utenti di avere chiare informazioni sul chiamante e parlare da qualsiasi punto del locale.

## 2.15 Impianto TVCC

Tutti gli accessi al nuovo reparto di radioterapia saranno controllati mediante un impianto di telecamere composto da:

- Telecamera IP a colori

Telecamera IP con risoluzione da 720p, 1,3 M fino a 1080p@25fps (Full HD). Dotata di LED per la visualizzazione notturna in assenza di luce, motion detector, funzione D-WDR per l'ottimizzazione della ripresa video, alimentazione a 12V o PoE, idonea per installazione interna ed esterna, Grado di protezione: IP66.

## 2.16 Impianto citofonico

Impianto, completo di alimentatore, del tipo a due fili con posto esterno in zama da parete, citofono audio di colore bianco con cornetta da parete o da tavolo provvisto di n°5 pulsanti per funzioni accessorie, centralino da parete 12 moduli din e configuratori.

## 2.17 Impianto ricezione TV

Le attese sono corredate di impianto TV-SAT, da collegare all’impianto generale dell’edificio, costituito da:

- Presa TV-SAT demiscelata

Presa TV-SAT demiscelata che permette di separare su due connettori differenti un segnale combinato TV+SAT. Dotata di connettore a sportello, consente il fissaggio di cavi di diametri compresi tra 4 e 7mm. E' previsto il passaggio della corrente tra il connettore F (SAT) ed il morsetto d'ingresso delle prese terminali, e tra il connettore F ed il morsetto di ingresso/uscita delle prese passanti.

- Cavo coassiale per ricezione segnale TV satellitare

Cavo coassiale RG a norma MIL C 17-F con guaina termoplastica LSZH isolamento 1000V, conforme alle norme CEI 20-22 III - CEI 20-35 - CEI 20-37/2/4/6/7 - MIL C-17.

## **2.18 Impianto di segnalazione orario**

Nei corridoi e nelle sale attesa sarà realizzato un impianto di segnalazione orario, da collegare all'impianto generale dell'edificio, costituito da

- Orologio ricevitore

Orologio ricevitore a lancette, per interno, tipo rotondo con quadrante bianco; cifre arabe, tacche e lancette nere. Casse in lamiera e vetro protettivo, movimento con impulsi bipolari 60 s/24 V c.c., assorbimento 7,5 mA a semplice quadrante per montaggio a parete: diametro 250 mm.