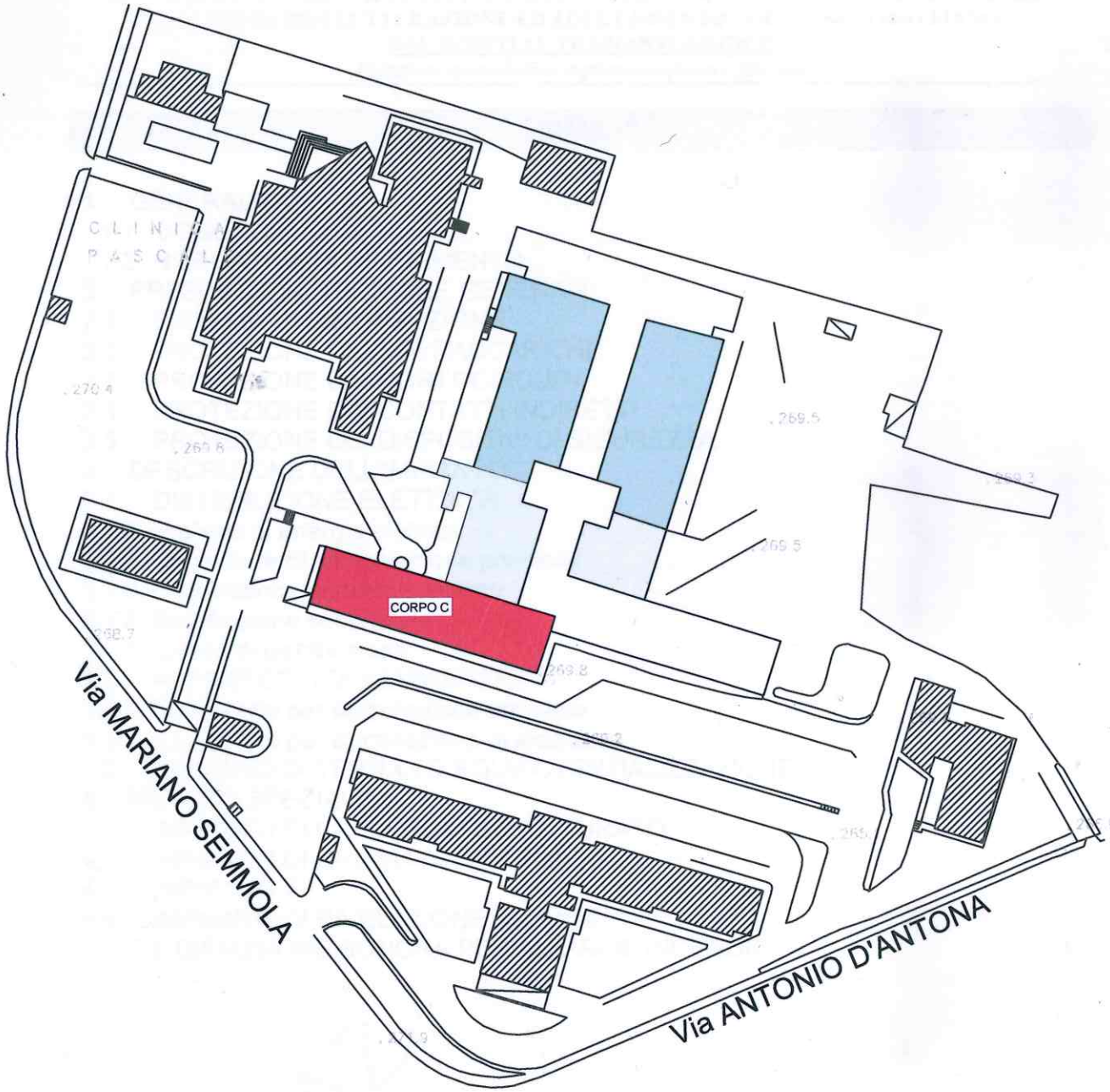


Rev.	Data	Oggetto	Disegnato	Controllato	Approvato
0	02/2019	PRIMA EMISSIONE	.....	.....	

Progetto Esecutivo adeguamento norme di prevenzione incendi dei plessi di Napoli

LOTTO 3 - CORPO C

Settimo Piano Edificio Degenze (Area Day Hospital Trapiantologico)

Istituto Nazionale Tumori Fondazione G. Pascale

Il Responsabile del Procedimento ing. Ciro FRATTOLILLO	Il Direttore Generale dott. Attilio A.M. BIANCHI	Il Direttore Sanitario dott.ssa Rosa MARTINO
VALIDAZIONE DATA N. DATA N.	Il progettista ing. Raffaele CURRARONE	Il Collaboratore Progettazione geom. Sabato D'Antuono

Contenuto AGGIORNAMENTO				Contenuto PROGETTO IMPIANTISTICO RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMP. ELETTRICO			
DATA	N.	DATA	N.	Disegno	Scala	Data	Rev.
				IE.01		02/2019	0

Diritti riservati a termine di legge

SOMMARIO

1. GENERALITA'
1.1. OGGETTO
1.2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO
2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI
2.1. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE
2.2. PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI
2.3. PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI
2.4. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI
2.5. PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO
3.1. DISTRIBUZIONE ELETTRICA
3.1.1. Prelievo di energia elettrica
3.1.2. Condutture di alimentazione principali
3.1.3. Distribuzione principale interna
3.1.4. Distribuzione secondaria
3.1.5. Quadri di distribuzione
3.2. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE
3.2.1. Apparecchi per illuminazione ordinaria
3.2.2. Apparecchi per illuminazione di sicurezza
3.3. IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALIZZAZIONE
4. IMPIANTI SPECIALI
4.1. IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO
4.2. IMPIANTO DI CHIAMATA INFERMIERI
4.3. IMPIANTO TV
4.4. IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI
E DIFFUSIONE SONORA PER ALLARME INCENDIO

FONDAZI

1. GENERALITA'

1.1 OGGETTO

La presente relazione ha per oggetto la realizzazione degli impianti elettrici e speciali nell'ambito dei lavori di ristrutturazione ed adeguamento che interessano alcuni locali ubicati al settimo piano dell'**Istituto Nazionale per lo studio e la cura dei tumori - Fondazione "G. Pascale"** sito in **Napoli** alla **Via Mariano Semmola**.

I locali oggetto di intervento saranno adibiti a **DAY HOSPITAL TRAPIANTOLOGICO**.
Essi sono da intendersi ordinari o adibiti ad uso medico secondo le definizioni contenute nella norma CEI 64-8/7 e sono stati classificati come riportato nel progetto all'elaborato ***IE.06 - Classificazione locali medici***.
Le tipologie impiantistiche previste sono le seguenti:

- *prelievo di energia elettrica in bassa tensione;*
- *quadri elettrici e distribuzione in bassa tensione;*
- *illuminazione ordinaria e di sicurezza in tutti i locali;*
- *impianto di messa a terra ed equipotenzializzazione;*
- *impianto elettrico a servizio degli impianti meccanici;*
- *impianti speciali ed ausiliari;*
- *sistema di rivelazione ed allarme incendio;*
- *impianto di diffusione sonora per allarme incendio.*

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Leggi, Decreti Legge, Norme, Circolari e Regolamenti

- D.M. 22 gennaio 2008 n°37: Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno di edifici
  aggiornato con le modifiche introdotte dal D.M. 19/05/2010

- D.Lgs. 9 aprile 2008 n°81: Testo unico sulla sicurezza e salute sul lavoro
  aggiornato con le modifiche introdotte dal D.Lgs. 106/09

- Le norme UNI: in ottemperanza a quanto disposto dall'articolo 7 della Legge 08/08/1977 n°584

- I regolamenti e le prescrizioni comunali e regionali

Tutte le norme CEI e CEI EN ultima edizione e successive integrazioni ed in particolare:
- CEI 64-8/1 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 1
- CEI 64-8/2 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 2
- CEI 64-8/3 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 3
- CEI 64-8/4 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 4
- CEI 64-8/5 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 5

- CEI 64-8/6 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 6
- CEI 64-8/7 (2012): Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Parte 7
- CEI 17-113 (2012): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

In particolare a partire dal 1° Luglio 2017:

- CEI EN 50575 (2014): Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco

- Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR U.E. 305/2001

Nella scelta di materiali non univocamente specificati negli elaborati di gara si precisa che:
- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui sono installati e saranno tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio;
- tutti i materiali avranno caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore.

In particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno IMQ.

2. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

2.1 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

L'impianto elettrico in progetto si configura come espansione del sistema di distribuzione **TN-S** esistente.

2.2 PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

La protezione dalle sovracorrenti sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 impiegando interruttori automatici magnetotermici.
Ai fini della protezione dal sovraccarico, i conduttori sono dimensionati in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).
Gli interruttori automatici magnetotermici da installare sono dimensionati in modo che la loro corrente nominale (I_n) sia compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) mentre la loro corrente in funzionamento (I_f) sia minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z;$$

$$I_f < 1{,}45\ I_z.$$

2.3 PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

La protezione sarà realizzata mediante interruttori automatici magnetotermici scelti in modo da interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto al fine di garantire, nei conduttori protetti, il non raggiungimento di temperature pericolose secondo la relazione seguente:

$$I^2t \leq Ks^2,$$

(artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 CEI 64-8).
Tali interruttori avranno infatti un potere di interruzione nominale secondo CEI 23-3 non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.
È tuttavia previsto l'impiego di dispositivi di protezione con potere di interruzione inferiore coordinati con i dispositivi a monte posti in serie aventi il necessario potere di interruzione (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 CEI 64-8) in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulta superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette (protezione di back-up).

2.4 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Tutti i componenti elettrici saranno protetti contro il pericolo di contatto con parti metalliche accessibili normalmente non in tensione ma che potrebbero assumere un potenziale pericoloso a seguito di un guasto o di un cedimento dell'isolamento.
Le caratteristiche dei dispositivi di protezione scelti e le impedenze dei circuiti soddisferanno la seguente condizione:

$$Z\ I_a < U_0$$

dove Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto, I_a la corrente differenziale nominale, U_0 la tensione nominale fase-terra, considerando la tensione di contatto limite convenzionale fissata al valore di 25V per i locali adibiti ad uso medico e di 50V negli altri casi.

Questa protezione sarà effettuata mediante le seguenti modalità:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione mediante doppio isolamento per i quadri secondari di distribuzione e per gli apparecchi di illuminazione di sicurezza e per alcune tipologie di apparecchi di illuminazione ordinaria;
- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza per circuiti ausiliari dei quadri di distribuzione e di controllo.

La protezione mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione sarà realizzata all'interno dei locali di gruppo 1 facendo ricorso a dispositivi di protezione di tipo differenziale in classe A con corrente nominale di intervento non superiore a 30mA.
Nel caso di circuiti terminali in ambienti con destinazione differente dall'uso medicale la protezione adottata sarà del medesimo tipo, ma realizzata con dispositivi in classe AC.
L'utilizzo di dispositivi a protezione differenziale con corrente di intervento maggiore a 30 mA è prevista solamente per i circuiti di alimentazione degli impianti meccanici.

2.5 PROTEZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Al fine di evitare interventi intempestivi dei dispositivi di protezione nel caso dei circuiti di sicurezza che alimentano lampade per l'illuminazione di sicurezza e apparecchiature comunque attinenti alla sicurezza dell'edificio, la protezione termica contro i sovraccarichi non sarà omessa ma le condutture soddisferanno la condizione seguente:

$$2I_b \leq I_n \leq I_z,$$

dove I_b, I_n, I_z hanno i significati espressi in 2.1.2.

FONDAZIONE

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1 DISTRIBUZIONE ELETTRICA

3.1.1 Prelievo di energia elettrica

La potenza elettrica sarà prelevata in bassa tensione dal quadro elettrico di piano esistente a servizio del *REPARTO EMATOLOGIA* e distribuita con circuiti trifase (3P+N+T) e circuiti monofase (F+N+T).
Le linee di distribuzione principale saranno costituite da cavi tipo **FG16OM16 (0,6 / 1 kV)**, isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, posati entro passerelle metalliche portacavi.
Le tre linee elettriche, **ordinaria**, **preferenziale** e **privilegiata**, si attesteranno a n°3 interruttori automatici magnetotermici 4P, In 32A, da installare all'interno del suddetto quadro.

3.1.2 Condutture di alimentazione principali

Le linee di alimentazione collegheranno i morsetti di uscita degli interruttori installati all'interno del quadro esistente *(Q.E. EMATOLOGIA)* con il nuovo quadro di zona.
Le modalità di accesso dei cavi all'interno dell'area di intervento saranno definite in corso d'opera in concomitanza con le opere murarie.

3.1.3 Distribuzione principale interna

La distribuzione elettrica interna al reparto in oggetto si svilupperà a partire dal quadro generale di reparto, ubicato all'interno del *Locale Attesa / Accoglienza*. Al suo interno saranno cablati i dispositivi di protezione dei circuiti terminali e di distribuzione previsti nel reparto.
In corrispondenza degli attraversamenti di pareti o solai di compartimentazione saranno adottati specifici materiali atti a ristabilire il grado di resistenza al fuoco all'interno delle canalizzazioni in caso di incendio.
Le linee di distribuzione principale saranno costituite da cavi tipo **FG16OM16 (0,6 / 1 kV)**, isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, posati entro tubazioni sottotraccia o in vista poste all'interno dei volumi dei controsoffitti.

3.1.4 Distribuzione secondaria

Le linee di distribuzione secondaria saranno costituite da cavi tipo **FG17 (450 / 750 V)**, isolati in HEPR di qualità G17, posati entro tubazioni sottotraccia o in vista poste all'interno dei volumi dei controsoffitti.
I terminali di utenza saranno costituiti principalmente dalle prese di servizio 10/16A standard italiano e tedesco e da utenze specifiche all'interno delle diverse funzioni.

Le dotazioni impiantistiche dei singoli locali varieranno in funzione della destinazione d'uso e saranno realizzate principalmente in esecuzione da incasso a parete.

Le dotazioni impiantistiche previste seguiranno le seguenti tipologie:

- postazioni di lavoro *(tipo 1)*: postazione a parete avente n°2 prese universali 10/16A (n°1 tipo italiana bivalente 10/16A e n°1 standard italiano e tedesco con terra centrale e laterale) e n°2 prese RJ45 dati / fonia;
- postazioni di servizio *(tipo 1)*: postazione a parete avente n°1 presa universale tipo italiana bivalente 10/16A;
- postazioni di servizio *(tipo 2)*: postazione a parete avente n°2 prese universali 10/16A (n°1 tipo italiana bivalente 10/16A e n°1 standard italiano e tedesco con terra centrale e laterale).

3.1.5 Quadri di distribuzione

Il quadro elettrico della zona *Day Hospital Trapiantologico* **(Q.D.H.T.)** sarà installato in luogo accessibile in prossimità dell'ingresso del reparto.
Gli strumenti e gli apparecchi installati nel quadro saranno raggruppati in modo razionale e risulteranno facilmente ispezionabili, smontabili e facilmente individuabili secondo la loro funzione mediante appositi contrassegni.
Sul fronte dei pannelli e sul retroquadro saranno disposte targhette pantografate e cartelli atti ad indicare, per ogni interruttore, organo di manovra o segnalazione, la parte di impianto da esso comandata o controllata.
Tutti i cavi dovranno essere siglati ed i morsetti numerati; la morsettiera di potenza sarà separata da quella degli ausiliari e chiaramente individuabile.
I morsetti in partenza dal quadro avranno sezione minima 6 mm^2 per i circuiti di potenza 4 mm^2 per i circuiti ausiliari.
Il quadro dovrà essere realizzato in modo che non sia possibile il contatto con parti in tensione senza l'uso di una chiave o di un attrezzo.
Le parti di quadro in tensione anche con interruttore generale aperto (morsetti di alimentazioni, attacchi a monte dell'interruttore generale) dovranno essere protetti con schermi per evitare il contatto accidentale e recare scritte monitrici.
Il quadro di reparto, ubicato in apposito vano, sarà realizzato a guisa di armadio zoccolato in lamiera con portello trasparente in vetro; una parte della carpenteria sarà adibita alla morsettiera ed alla barra principale di equipotenzialità a cui saranno collegati il conduttore di terra, fuoriuscente dal fabbricato e allacciato all'anello dispersore, i conduttori equipotenziali principali, i conduttori di protezione dei vari circuiti afferenti al quadro.

3.2. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

3.2.1 Apparecchi per illuminazione ordinaria a LED

Le tipologie di sistemi di illuminazione previsti saranno differenti a seconda delle destinazioni d'uso dei vari ambienti e tali da garantire valori di illuminamento in accordo con la norma UNI EN 12464-1.
Saranno montati apparecchi del tipo ad incasso in controsoffitto con lampade a LED
*(vedasi tavola **IE.02 - Distribuzione impianto di illuminazione normale e di emergenza**).*
Nella *Sala trasfusioni*, oltre agli apparecchi sopra citati, verranno istallate a parete opportune travi testaletto, al fine di fornire illuminazione sia diretta (luce di visita) che indiretta, secondo scenari ben definiti.

3.2.2 Apparecchi per illuminazione di sicurezza a LED

L'illuminazione di sicurezza comprende due livelli di intervento come di seguito indicato:

- indicazione luminosa delle uscite di sicurezza;
- illuminazione di emergenza lungo le vie di esodo, ovvero lungo i corridoi, con livello di illuminamento di almeno 5 lux;

Gli apparecchi entreranno in funzione automaticamente in un tempo inferiore a 0,5 s al mancare della tensione.
Gli apparecchi saranno altresì dotati di dispositivo per autodiagnosi con supervisione centralizzata; a tal fine si sfrutterà la centralina che sarà installata in idoneo locale che permette di eseguire automaticamente test periodici funzionali e di autonomia.
I pittogrammi riportati sugli schermi degli apparecchi per l'indicazione delle uscite di sicurezza dovranno essere normalizzati secondo la normativa europea EN 1838 ed avranno dimensioni tali da soddisfare i requisiti di visibilità richiesti dalla medesima.

3.3 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALIZZAZIONE

L'impianto di terra risulterà come ampliamento rispetto all'esistente. L'impianto di terra sarà composto dai seguenti elementi: impianto di dispersione; collettore o nodo principale di terra; conduttori di terra e di protezione; conduttori equipotenziali principali e supplementari; sistemi di egualizzazione del potenziale nei locali adibiti ad uso medico.

L'egualizzazione del potenziale permette di ridurre al minimo il passaggio di correnti pericolose attraverso il corpo umano, qualora questo venga in contatto con masse e/o masse estranee; per il paziente il pericolo di contatto con elementi posti al di sopra di 2,5 m dal piano di calpestio è considerato improbabile e, pertanto, non vi è l'obbligo di egualizzazione del potenziale per tali masse/masse estranee. In particolare, saranno collegate al nodo equipotenziale:

- le tubazioni metalliche presenti nel locale (acqua calda/fredda, riscaldamento andata/ritorno, condizionamento, ecc..); in questo caso il collegamento dovrà essere effettuato in un solo punto all'ingresso del locale;
- parti metalliche come telai e montanti, escluse le parti mobili su di esse montate quali le ante di porte e finestre.

Non saranno collegati al nodo equipotenziale i mobili metallici (senza componenti elettrici) e le parti metalliche degli arredi.

Il nodo equipotenziale sarà da realizzare con una morsettiera unipolare con serraggio a mantello, supportata all'interno di una scatola da incasso provvista di coperchio antiurto e collegata all'impianto generale con un conduttore di sezione almeno pari alla sezione più elevata dei conduttori collegati al nodo.

I conduttori che confluiscono al nodo saranno identificati ad entrambe le estremità.

Non sarà ammessa la connessione in cascata (ponticello tra masse estranee) ad eccezione delle tubazioni metalliche, nel qual caso si richiederà una connessione utilizzando conduttori di sezione almeno 6 mm^2 e installando sulle tubazioni appositi collari dotati di vite per connettere il conduttore con capocorda a compressione.

4. IMPIANTI SPECIALI

Gli impianti elettrici speciali possono suddividersi nelle seguenti categorie:

- *impianto di cablaggio strutturato;*
- *impianto di chiamata infermieri;*
- *impianto TV;*
- *impianto di rivelazione incendi;*
- *impianto di diffusione sonora per allarme incendio.*

*(vedasi tavola **IE.04 - Distribuzione impianto dati / fonia / tv**)*
*(vedasi tavola **IE.05 - Distribuzione impianto di rivelazione incendi e diffusione sonora**)*

4.1 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

Sarà realizzato un sistema di cablaggio strutturato limitato alle sole parti passive che dovrà prevedere la perfetta compatibilità ed il collegamento con quanto già realizzato presso la struttura ospedaliera in modo da veicolare sia informazioni dati che le comunicazioni telefoniche. L'impianto è previsto in cat. 6 sarà composto principalmente dalle seguenti parti:

- armadio di distribuzione secondaria per l'intero reparto;
- rete di cablaggio con cavi F/UTP in cat. 6,
  dall'armadio di distribuzione fino ai punti presa.

Il sistema di cablaggio dovrà essere rispondente allo standard ISO/OSI e dovrà essere certificato come sistema in classe 6.

L'impianto è realizzato in maniera tale da poter rendere possibile una eventuale espansione sia in termini di prestazioni sia in termini d'aumento del numero di postazioni utente collegabili.

4.2 IMPIANTO DI CHIAMATA INFERMIERI

All'interno della *Sala trasfusioni* e del *WC disabili* sarà predisposto un impianto di chiamata infermieri per la comunicazione con il personale di servizio. L'impianto sarà costituito principalmente dai seguenti elementi:

- unità di chiamata con pulsante a tirante per singolo testaletto della *Sala trasfusioni*;
- unità di chiamata costituita da un pulsante a tirante all'interno del *WC Disabili*;
- unità di segnalazione acustica installata nel *Locale Attesa / Accoglienza* abbinata ad un sistema di tacitazione e annullamento all'interno dei locali serviti.

4.3 IMPIANTO TV

Il *Locale Attesa / Accoglienza* e la *Sala trasfusioni* saranno dotati di un impianto TV da collegare a quello esistente, costituito da linee in cavo coassiale per la distribuzione dei segnali, partitori, derivatori e tutti gli accessori occorrenti al funzionamento del sistema.

4.4 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E DIFFUSIONE SONORA

Saranno presenti:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio;
- dispositivi di autochiusura porte tagliafuoco.

L'impianto, a norma UNI 9795, farà capo alla centrale esistente.

L'impianto sarà realizzato in conformità alle normative specifiche vigenti (UNI EN 9795).

L'area oggetto di intervento sarà dotata di un sistema di allarme che funzionerà automaticamente, in grado di avvertire delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.
A tal fine sono previsti dispositivi ottico-acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti del reparto o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.
Il funzionamento del sistema di allarme sarà garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

È stata prevista l'installazione di un impianto di diffusione sonora per l'evacuazione dei locali in caso di emergenza conforme alla normativa EN 60849 (CEI 100-55).
L'impianto verrà realizzato in tutte le zone che saranno funzionali e funzionanti nell'ambito del presente progetto.
In caso di allarme il sistema provvederà a sospendere in automatico la diffusione dei segnali in corso, in maniera tale da consentire la diffusione dei messaggi di emergenza.

In particolare:

- *i cavi di collegamento a detta alimentazione avranno percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria; presenteranno particolari caratteristiche di reazione al fuoco in relazione al luogo di impiego e saranno rispondenti al* ***Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)****. Nel caso in esame, dato che l'edificio è classificato a* ***RISCHIO MEDIO****, la classe di reazione al fuoco dei cavi dovrà essere non inferiore a* ***Cca-s1b,d1,a1****.*