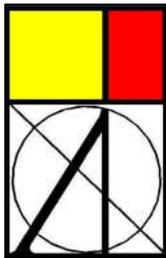




A.S.L. DI PESCARA
 Via Renato Paolini n° 68 - 65124 Pescara
 C.F. /P.IVA 01397530682
 Tel. 085 4253147 / Fax. 085 4253134
 U.O.S.D. Progettazioni e Nuove Realizzazioni

Lavori di ristrutturazione della sala di criobiologia dell'U.O.C. SIMT e Laboratorio di Ematologia e della UOSD Istituto dei Tessuti e Biobanche - Cell Factory, afferenti al Dipartimento di Ematologia, Medicina Trasfusionale e Biotecnologie - P.O. di Pescara.

GRUPPO DI LAVORO:



ARKING CONSULTING di Mannocchi Franco & C. s.n.c.
 ing. Franco Mannocchi
 ing. Luigi Mannocchi
 arch. Cecilia Mannocchi

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Luigi Lauriola

ASSISTENTE AL RUP:

Geom. Achille De Flaviis

ELABORATI GRAFICI

ELABORATO:

**RELAZIONE SPECIALISTICA
 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**



**DOC.
 A-01.3 B**

SCALA:

-

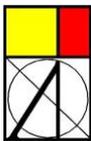
NOME FILE:

667- Relazione specialistica impianti elettrici e speciali.doc

DATA:

Maggio 2022

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	Rel. spec. imp. elettrici	13.04.2023	F.M.	F.M.	



RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Premessa

La presente relazione ha per oggetto i lavori per la realizzazione di una Sala di Criobiologia a servizio dell'U.O.C. SIMT e Laboratorio di Ematologia e della U.O.S.D. Istituto dei Tessuti e Biobanche afferenti al Dipartimento di Ematologia, Medicina TrASFusionale e Biotecnologie della USL di Pescara, ubicata al piano seminterrato della Palazzina Ambulatoriale del Presidio Ospedaliero di Pescara.

La presente relazione definisce quindi, la tipologia della realizzazione impiantistica, le norme e le prescrizioni relative alla fornitura ed alla posa in opera dei componenti principali ed accessori necessari per la modifica/realizzazione dei seguenti impianti:

1. **Impianto di illuminazione e FM**
2. **Impianto illuminazione di sicurezza**
3. **Impianto di segnalazione e rivelazione incendi**
4. **Impianto di telefonia, dati e cablaggio strutturato**
5. **Impianto di terra**
6. **Impianto informatico gestione sale criobiologiche**

Situazione attuale e di progetto

I locali oggetto di intervento sono attualmente alimentati da un quadro elettrico di zona derivato dall'impianto elettrico generale della struttura ospedaliera. Nell'intervento di ampliamento e trasformazione dei locali di cui sopra è stato previsto il rifacimento integrale dell'impianto elettrico di illuminazione e FM e degli impianti speciali connessi mediante realizzazione di nuovi quadri elettrici, distribuzione periferica, corpi illuminanti.

I locali considerati pertanto verranno allacciati alla rete elettrica ospedaliera direttamente in Bassa Tensione (BT) in derivazione dal quadro generale di piano della struttura oggetto di intervento, a 380V. Trifase con le seguenti caratteristiche elettriche:



DATI DEL SISTEMA ELETTRICO

- Potenza contrattuale Impegnata n.d.
- Icc presunta al punto di allaccio 6kA
- Tensione nominale 400/230V
- Frequenza nominale 50Hz
- Sistema di classificazione TN-S
- Caduta di tensione $\leq 4\%$

Distribuzione primaria

L' Unità viene alimentata dal quadro generale di piano situato nelle immediate vicinanze sul quale sono distribuite le varie partenze ai sottoquadri:

- Quadro Q UTA – Quadro gestione trattamento aria
- Quadro QGCB – Quadro generale Criobanca

Distribuzione secondaria

Dal quadro QGCB sono derivati i seguenti quadri, come

- Quadro QGCB1 – Area stoccaggio plasma
- Quadro QGCB2 – Area criobiologia
- Quadro QAUT – Automazione e controllo

(Vedi schema di fig. 1)

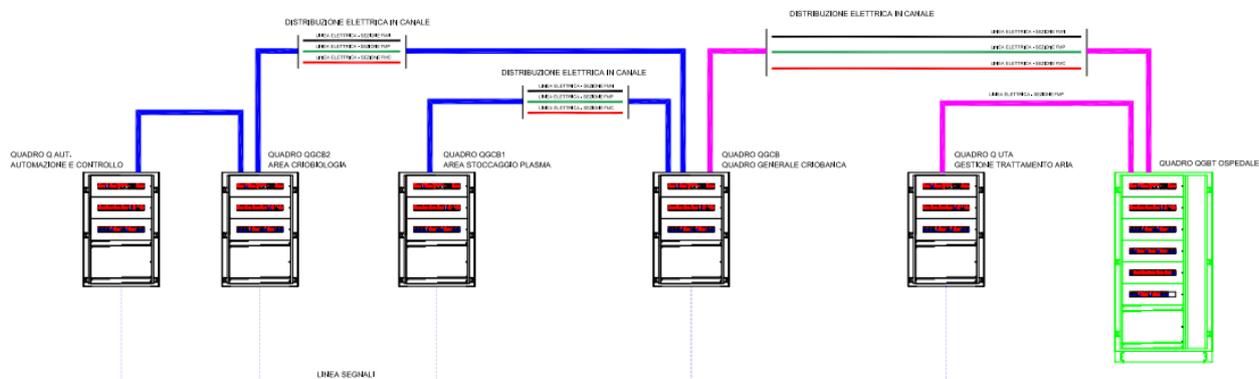
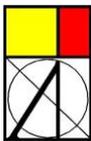


fig. 1



Caratteristiche Specifiche dell'impianto Elettrico

Quadri Elettrici BT Principali

E' prevista l'installazione di quadri elettrici in 3 sezioni di alimentazione: Illuminazione, FMN (FM Normale da Rete), FMC (FM Continuità da UPS); con le seguenti caratteristiche generali:

- Forma Costruttiva: 1 accessibilità solo Frontale
- Grado di Protezione minimo: IP44 (con Portella Trasparente)

Caratteristiche Elettriche:

- Corrente Nominale: Vedi Progetto
- · Tensione Nominale di Funzionamento 230/400Vac
- · Tensione di Isolamento 690Vac
- · Corrente di Corto Circuito massima: (Vedi Progetto)
- · Interruttori Modulari: <63A
- · Interruttori Scatolati: >63A

Completo di documentazione Tecnica finale e Certificazioni secondo CEI EN 61439-1, CEI EN 61439-2, IEC 439-1, compreso Certificato di Collaudo delle prove effettuate con esito positivo.

canali/passerelle portacavi (distribuzione primaria e secondaria)

distribuzione primaria

- del tipo asolato/chiuso, in acciaio zincato a caldo dopo la lavorazione per le distribuzioni orizzontali/verticali all'interno/esterno,

distribuzione secondaria e terminale

Tubazioni e Guaine di Protezione portacavi aventi le seguenti caratteristiche

- (all'interno) - Per quota di installazione > 5,0m: in Tubo di PVC rigido o canale multifunzionale, per le distribuzioni orizzontali/verticali, fino al punto di Allaccio.
- (all'esterno) - Per qualsiasi quota di installazione: in Tubo di acciaio zincato a caldo dopo la lavorazione, fino al punto di Allaccio, il tratto terminale può essere realizzato in Guaina Armata, completo di idonei raccordi per garantire un grado di protezione minimo IP55.
- (all'interno in altri locali/ambienti di tipo Ordinario: Uffici, Servizi ecc..) - Per qualsiasi quota di installazione: in Tubo di PVC rigido o canale multifunzionale, per le distribuzioni orizzontali/verticali, fino al punto di Allaccio.



I passaggi delle passerelle portacavi, tubazioni, canalizzazioni in genere attraverso pareti di compartimentazione tagliafuoco saranno sigillati con opportune barriere tagliafiamma ripristinando il livello di compartimentazione REI.

Sezione dei conduttori.

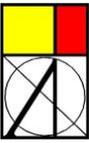
- La sezione dei conduttori di fase è determinata sulla base del carico convenzionale, valutato con i carichi indicati ed i coefficienti di utilizzo e contemporaneità tipici per queste applicazioni, che sono indicati nelle relaz. di calcolo; le portate di corrente dei conduttori sono determinate con le nuove tabelle CEI-UNEL 35024/1 (Ed.6/1997). Le sezioni dei cavi sono comunque coordinate con le protezioni a max corrente poste a monte dei circuiti, sulla base della Sezione 473 della Norma citata.
- La sezione dei conduttori neutri è determinata sulla base della Sezione 524 c.s.d.
- La sezione dei conduttori di protezione è determinata sulla base del Capitolo 54 della Norma citata

Tipi di conduttori previsti nell'impianto

Le linee di distribuzioni principali di energia, riguardanti i collegamenti fra il quadro generale Q.G. e/o il Quadro di Distribuzione e i quadri di distribuzione di zona saranno realizzate con cavi tipo **FG16(O)M16** 0,6/1kV posati in tubazioni interrato e/o fissati su canali/passerelle e/o in Tubazioni, con isolamento in gomma HEPR alto modulo di qualità G16 e con guaina termoplastica LSOH qualità M16 aventi le seguenti certificazioni minime:

- norme di riferimento:
 - CEI 20-13
 - CEI UNEL 35382
 - CEI UNEL 35384
 - CEI 20-37/4-0
 - EN 50575:2014+A1:2016
 - EN 13501-6
 - EN 50399
 - EN 60754-2
 - EN 61031-2
- Comportamento al fuoco
 - EN 60332-1-2

Le linee di distribuzioni secondarie e terminali di energia, saranno realizzate con



cavi tipo **FG16(O)M16** 0,6/1kV o **FG17** 450/750 V posati in tubazioni interrato e/o fissati su canali/passarelle e/o in Tubazioni, con isolamento in gomma HEPR alto modulo di qualità G16 e con guaina termoplastica LSOH qualità M16 aventi le seguenti certificazioni minime:

- norma di riferimento:
 - CEI 20-13
 - CEI UNEL 35382
 - CEI UNEL 35384
 - CEI 20-37/4-0
 - EN 50575:2014+A1:2016
 - EN 13501-6
 - EN 50399
 - EN 60754-2
 - EN 61031-2
- Comportamento al fuoco
 - EN 60332-1-2

Dispositivi di sezionamento

Per il sezionamento dei circuiti di energia sono previsti esclusivamente interruttori di manovra-sezionamento aventi adeguata portata in relazione alle condizioni di impiego e adeguato potere di interruzione, in relazione al presunto valore della corrente di c.c. nel punto di impiego. Solo per i circuiti di segnalazione e comando e per i circuiti di alimentazione dei trasformatori di sicurezza sono impiegati dispositivi di sezionamento con portafusibili incorporati.

Accessibilità

Tutti i componenti elettrici avranno adeguati spazi di installazione, per consentire la facile manutenzione ordinaria e straordinaria e la loro sostituzione in caso di avaria.

Scelta dei componenti elettrici

I componenti elettrici impiegati saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza ed in particolare alla Direttiva Europea di BT (marchio CE). Per uniformità, i materiali da impiegarsi saranno scelti con componentistica analoga all'esistente presente nella struttura ospedaliera e qualora non disponibile si darà preferenza a marchi tra i seguenti:

- a) Quadri Elettrici di BT: ABB, SCHNEIDER ELECTRIC
- b) cavi BT: GENERALCAVI, PIRELLI, PRYSMIAN
- c) passerelle/canalette: LEGRAND, GEWISS, CABLOFIL
- d) Tubazioni metalliche e guaine armate: RTA, GEWISS, DALMINE UNI3824
- e) Casette metalliche: PALAZZOLI, ILME



- f) Tubazioni di PVC: INSET, GEWISS, DIELECTRIX
- g) Cassette isolanti: GEWISS, PALAZZOLI, LEGRAND

Impianti elettrici e speciali

Normative di riferimento.

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 1.3.68 e Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37)

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamenti vigenti ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle disposizioni di Legge e norme C.E.I. sotto indicate.

C.E.I. 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica linee in cavo.

C.E.I. 20-45 – Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1kV.

C.E.I. 34-21 - Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni generali e prove.

C.E.I. 34-22 - Apparecchi di illuminazione. Parte 2': Requisiti particolari. Apparecchi per illuminazione di emergenza.

C.E.I. 64-2 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione incendio.

C.E.I. 64-8 - (Ottobre 1992) - Impianti elettrici utilizzatori. Norme generali.

C.E.I. 64-9 - Impianti elettrici utilizzatori negli edifici civili a destinazione res. e similare.

C.E.I. 64-50 - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

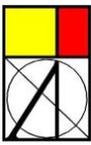
C.E.I. 79-1-2-3 - Impianti anti-intrusione, antifurto e relative apparecchiature.

C.E.I. 103-1 - Impianti telefonici interni.

D. M. 10-4-84 - Eliminazione dei radio disturbi.

Legge 186 del 1-03-68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.

Legge 791 del 18-10-77 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.



Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008 e s.m.i. definito come “Testo unico sulla sicurezza”

C.E.I. 64-8 requisiti per la progettazione e la realizzazione di un impianto elettrico utilizzatore di bassa tensione

DLgs 106/17 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011”, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (Regolamento CPR).

Prescrizioni per gli impianti.

La presente relazione è accompagnata dai seguenti elaborati del progetto degli impianti elettrici per la realizzazione della struttura in oggetto:

1. elaborati grafici con schemi planimetrici in scala adeguata degli ambienti con la disposizione degli utilizzatori e della rete elettrica di distribuzione;
2. quadri elettrici con gli schemi unifilari, redatti secondo la simbologia CEI.
3. Calcoli delle linee di distribuzione, delle protezioni previste e verifiche illuminotecniche delle diverse zone servite dagli impianti progettati.

Il progetto allegato comprende una serie di impianti elettrici, tutti operanti in base allo stesso principio fisico, ma diversi per finalità, tipologia costruttiva, ingombri, ecc..

Gli impianti elettrici rivestono un ruolo essenziale in tutti gli edifici. Tutte o quasi tutte le apparecchiature esistenti devono essere alimentate con energia elettrica. Inoltre, il servizio di distribuzione dell'energia elettrica, già in passato provvisto di requisiti particolari quali l'affidabilità, la continuità, la costanza dei parametri di rete, si è ultimamente sofisticato sempre di più per le particolari caratteristiche di alimentazione che molte di queste apparecchiature abbisognano. Non ultimo il problema della sicurezza. Particolare cura quindi nel progetto dell'impianto elettrico è stata data all'affidabilità del sistema elettrico, sia in forma attiva che passiva.

L'affidabilità è stata perseguita:

- riducendo i componenti allo stretto necessario;
- utilizzando schemi distributivi semplici e facilmente realizzabili;
- impiegando componenti correttamente dimensionati e con particolari requisiti di resistenza all'incendio o alla causa d'innesco di incendio.



Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute alla umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme C.E.I. e tabelle di unificazione C.E.I. UNEL, ove queste esistono, oltre che alla Legge 791. È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del C.E.I. e la lingua italiana. Gli impianti elettrici sono stati calcolati per la potenza impegnata. È prevista la installazione di quadri di distribuzione a livello di singola utenza con interruttori magnetotermici e/o differenziali di protezione.

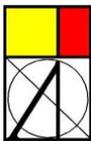
Si devono alimentare attraverso circuiti protetti e singolarmente sezionabili facenti capo direttamente al quadro elettrico principale almeno le seguenti utilizzazioni:

- **illuminazione di base:**
 - sezioni dei conduttori non inferiore a 1,5 mmq.;
 - protezione 8A;
- **illuminazione di sicurezza:**
 - sezioni dei conduttori non inferiore a 1,5 mmq.
 - protezione 8A;
- **prese a spina 10 A per piccoli utilizzatori:**
 - sezione dei conduttori minima 2,5 mmq.;
 - protezione 16A;
- **prese a spina interbloccate per app. utilizzatori con potenza unitaria > a 3,6 KVA;**
 - sezione minima dei conduttori 2,5 mmq.;
 - protezione 16A.

in particolare si avranno le seguenti misure minime di sezione:

- | | |
|---------------------|---|
| 1 mm ² | circuiti di segnalazione; |
| 2,5 mm ² | dorsali alimentanti utilizzatori luce; |
| 1,5 mm ² | derivazioni alimentanti utilizzatori luce; |
| 4 mm ² | dorsali alimentanti utilizzatori di forza motrice; |
| 2,5 mm ² | derivazioni alimentanti utilizzatori di forza motrice.. |

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare sicuramente il servizio a cui appartengono; in funzione del loro impiego e della tensione di esercizio, i cavi sono raggruppati nelle seguenti categorie:



- Cavi di potenza B.T. inclusi i relativi cavi di interblocco, comando e segnalazione;
- Cavi di bassissima corrente;
- Cavi di distribuzione in continuità;
- Cavi telefonici;
- Cavi per il servizio informatico;
- Cavi per impianti speciali.

Per quanto possibile i cavi appartenenti alle suddette categorie sono tenuti separati tra di loro con spaziature adeguate.

Tutti i cavi consegnati in matasse o bobine saranno trasportati e posati in modo da evitare danneggiamenti. Non saranno realizzate saldature, salvo su alcuni impianti particolari di correnti deboli, le eventuali saldature saranno comunque realizzate all'interno di scatole o cassette.

I cavi per energia utilizzati nell'esecuzione dei vari impianti saranno contraddistinti dalle seguenti colorazioni (tabelle CEI - UNEL 00722) e CEI 64-8:

- Protezione, equipotenziale, terra: giallo/verde;
- Neutro: blu chiaro;
- Fase: nero, marrone, grigio.

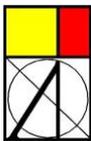
I cavi di energia saranno del tipo specificato dalle relative norme costruttive.

Sono adatti alla condizione di posa prevista con livello d'isolamento non inferiore a quanto specificato:

1. *Cavi senza guaina*, da introdurre in tubi protettivi di tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750 V da adibirsi esclusivamente alla formazione dei circuiti terminali;
2. *Cavi con guaina*, per posa fissa su pannelli portacavi di tipo flessibile o rigido con tensione nominale 600/1000 V da adibirsi esclusivamente alla realizzazione dei circuiti di distribuzione primaria e secondaria.

Cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V si possono impiegare solo per i circuiti di segnalazione e comando. Per quanto attiene al comportamento nei confronti dell'incendio valgono le seguenti ulteriori specificazioni:

I cavi di cui al punto (1) sono del tipo non propaganti l'incendio e senza emissione di gas corrosivi (secondo CEI 20-38, CEI 20-37) con sigla di designazione FG17 secondo regolamento CPR.



Per i cavi di cui al punto (2) sono del tipo non propaganti l'incendio e senza emissione di gas corrosivi (secondo CEI 20-13, CEI 20-37) con simbolo di designazione FG16(O)M16 secondo regolamento CPR.

Nella scelta dei colori e della notazione alfanumerica dei conduttori delle fasi e dei diversi circuiti, è rispettato quanto prescritto dalla norma CEI(64-8).

Per gli impianti ausiliari a servizio degli allarmi verranno utilizzati cavi resistenti al fuoco FTG18(O)M16 0,6/1 Kv rispondente alla Norma RF31-22 secondo regolamento CPR.

Nella sistemazione dei cavi sulle passerelle non sarà preclusa la rimozione o l'aggiunta di singole linee e, saranno evitati, per quanto possibile, incroci.

I cavi saranno posati in maniera da assumere andamento il più possibile rettilineo; in corrispondenza di cambiamenti di direzione avranno curve ad ampio raggio, comunque non inferiori a 15 volte il diametro del cavo.

I cavi di potenza saranno posati in modo da assicurare una adeguata circolazione d'aria. I cavi posati sulle passerelle orizzontali saranno fissati con fascette fermacavo in P.V.C..

Gli attraversamenti REI, se necessari, da parte delle passerelle saranno compartimentati con elementi tagliafuoco.

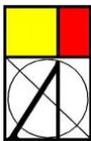
I quadri generali saranno del tipo con armadio in pvc o in metallo per montaggio a parete o a terra; le porte frontali in vetro di sicurezza sono incernierate indifferentemente sul lato destro o sinistro. I quadri elettrici avranno un grado di protezione minimo IP30.

La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti tiene conto della necessità dell'esercizio e della manutenzione ordinaria e straordinaria. Ciascun quadro sarà dimensionato tenendo presente i seguenti punti:

- La dissipazione del calore delle apparecchiature ed ha quindi volume necessario per lo smaltimento;
- Assicura un comodo e facile accesso alle apparecchiature, in particolare a quelle parti di più frequente ispezione;
- Il dimensionamento è maggiorato del 25% onde permettere futuri ampliamenti.

Le morsettiere riportano le indicazioni necessarie per contraddistinguere il circuito ed il servizio a cui ciascun conduttore appartiene.

Le apparecchiature di manovra e protezione sono raggruppate sul fronte del quadro e sono montati ad un'altezza dal pavimento compresa tra 200 e 2000 mm, la loro funzione è individuata da targhette, le cui diciture sono rilevabili dagli schemi elettrici unifilari.



Per l'ingresso, l'uscita dei cavi e per tutte le apparecchiature che possono restare in tensione anche a sportello aperto, sono previste delle protezioni in materiale isolante, con adesivi monitori.

Una copia dello schema elettrico funzionale sarà inserito in apposita tasca in materiale plastico in ogni quadro di appartenenza.

I quadri sono muniti di una targa identificativa con i dati come richiesto dalla norma CEI EN 61439-1/2 e completi di dichiarazione di conformità e di certificato di collaudo del costruttore secondo la Norma CEI EN 61439-1/2. Una copia della documentazione verrà inserita in una apposita tasca all'interno del quadro.

Gli interruttori di protezione e gli interruttori di manovra-sezionatori con portata superiore o uguale a 125 A sono di tipo scatolato.

Gli interruttori di protezione ove necessario sono stati dotati di sganciatore per la realizzazione delle funzioni di protezione richieste ed indicate sugli schemi di riferimento; gli sganciatori sono stati dotati di soglia di intervento fisso o regolabile con valori di taratura o campo di regolazione come indicato negli schemi di riferimento.

Per quanto riguarda la protezione contro il sovraccarico sono state realizzate le protezioni dei conduttori sia di fase sia di neutro; per quanto riguarda la soglia di intervento della protezione di neutro, il valore di taratura è pari alla metà della corrispondente taratura di fase oppure uguale alla stessa.

Per quanto concerne il potere di interruzione (Ics) dei dispositivi di manovra e protezione installati all'interno dei quadri elettrici, si constata che tale valore è superiore al valore della corrente di corto circuito presente nel punto di installazione con un valore minimo di 6 kA.

Tutti i conduttori utilizzati dovranno essere del tipo conforme alle seguenti norme:

C.E.I. 20-38/1 – Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 – Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1kV.

C.E.I. 20-45 – Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1kV.

DLgs 106/17 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011", condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione (Regolamento CPR).

Nella valutazione della sezione dei conduttori si è tenuto conto della caduta di tensione max. del 4%, considerando anche i tratti orizzontali e verticali fino agli utilizzatori. Il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. Gli interruttori automatici devono essere con poli protetti.



I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti o in vista, devono essere sempre protetti meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

I cavi posati su tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e reinfilabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti. Nei tubi e condotti non devono esserci giunzioni e morsetti.

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento o per le canalizzazioni a vista. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti, con un minimo di 10 mm. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e di reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm. Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 15 mm. Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o



montacarichi, se esistente, non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4 % della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione C.E.I. UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono: 0,50 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 potenza unitaria non superiore a 2,2 KW; 2,5 mmq. per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 KW e inferiore o uguale a 3,6 KW- 4 mmq. montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 KW. I cavi utilizzati saranno in rame della migliore qualità in guaine autoestinguenti.

1. Impianto di illuminazione e FM

L'intervento consiste nel rifacimento degli impianti presenti nei locali oggetto di intervento in relazione alle lavorazioni relative alla realizzazione delle attività previste. A questo proposito le seguenti considerazioni e prescrizioni sono applicate alle porzioni di impianto oggetto di intervento e agli adattamenti/modifica degli impianti esistenti effettuati per garantirne il funzionamento.

Impianto di illuminazione

E' stato previsto un idoneo sistema di illuminazione generale dei locali. A livello di quadri di distribuzione è prevista una suddivisione dei circuiti atta a ridurre i disagi in caso di guasto o di manutenzione. Nei locali di deposito e nei servizi è previsto il comando in ambiente degli apparecchi, con comandi di tipo normale (Ipx1) o stagno (IP54) dove richiesto dalle condizioni di sicurezza o consigliato dall'uso di getti di liquido per la pulizia. L'illuminazione artificiale è prevista con sorgenti luminose LED ad elevata efficienza e tonalità calda della luce.

Particolare cura sarà data alla selezione dei sistemi di accensione e di alimentazione che oltre a soddisfare i requisiti di legge per la sicurezza, dovranno avere bassissime perdite, assenza di rumore e vibrazioni trasmesse, nonché compatibilità elettromagnetica conforme alle norme di legge ma con ulteriori limitazioni dipendenti dalla destinazione d'uso degli ambienti. Il progetto del calcolo dell'illuminamento medio nei vari locali sarà redatto in base alle specifiche esigenze degli utilizzatori.



Impianti di prese di energia.

Tutte le prese di energia normali eventuali in aggiunta a quelle esistenti saranno alimentate direttamente dalla rete. Tutte le prese in oggetto saranno del tipo normale italiano o P30, con alveoli arretrati e schermati nella versione 2P+T 10 A/220V. Per le sole utenze fisse o mobili di potenza unitaria certa superiore ad 1 KW, sono previste, nei punti di utilizzazione, prese interbloccate di tipo armonizzato europeo CEE 17.

I circuiti di alimentazione delle prese normali saranno costituiti da linee protette da differenziale avente soglia non superiore a 30 mA.

2. Impianto di illuminazione di sicurezza

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza, si è preferito utilizzare sorgenti con alimentazione autonoma distribuita. Tali sorgenti sono del tipo LED, sono servite da una apposita linea separata con origine dal quadro di zona o di locale ed entrano in funzione, automaticamente, in assenza di tensione di rete.

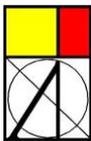
3. Impianto di segnalazione e rivelazione incendi

L'intervento consiste nella modifica/adattamento/rifacimento degli impianti presenti nella struttura in relazione alle lavorazioni relative da eseguirsi negli ambienti oggetto dei lavori. A questo proposito le seguenti considerazioni e prescrizioni sono applicate alle porzioni di impianto oggetto di intervento e agli adattamenti/modifica degli impianti esistenti effettuati per garantirne il funzionamento.

L'impianto in oggetto è esistente, ma sono previste modifiche per adeguarlo alle nuove esigenze progettuali, pertanto quanto riportato in relazione tecnica fornisce le indicazioni di base contemplando la possibilità durante le lavorazioni di trovarsi in maniera imprevista a dover necessariamente intervenire sulla modifica/ripristino dell'impianto esistente.

SISTEMA DI RIVELAZIONE INCENDI E DI ALLARME OTTICO/ACUSTICO secondo UNI 9795-2021

La progettazione ed il dimensionamento del sistema sono stati eseguiti in conformità alla norma UNI 9795-2021 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio- Progettazione, installazione, esercizio".



La norma UNI 9795-13 stabilisce i criteri per la realizzazione di detti impianti, i requisiti funzionali dei componenti, i criteri di dimensionamento e di installazione.

Essa si applica:

- a sistemi fissi automatici di rivelazione e di allarme d'incendio, dotati di rivelatori puntiformi di fumo e di calore, collegati o meno ad impianti di estinzione o ad altri sistemi di protezione;
- a sistemi fissi di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- installati in fabbricati civili ed industriali.

La presente relazione descrive i criteri adottati per la scelta, l'ubicazione, le modalità di posa ed installazione dei rivelatori d'incendio, dei pulsanti manuali, dei segnalatori di allarme, della centrale di controllo e segnalazione e delle relative reti.

Il sistema di rivelazione d'incendio ha la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. Il sistema di segnalazione manuale permette una segnalazione nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo. L'installazione di tali sistemi ha lo scopo di:

- segnalare prontamente l'inizio di un incendio in ambienti presidiati o non presidiati;
- favorire un tempestivo sfollamento delle persone, degli animali e lo sgombero dei beni;
- attivare i piani di intervento dei soccorritori, rendendo di conseguenza più rapida ed efficace la loro opera;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

L'impianto deve evitare di generare il panico nelle persone presenti ed i falsi allarmi.

DEFINIZIONI

Rivelatore automatico d'incendio

Parte di un sistema di rivelazione automatica d'incendio che in continuazione o a frequenti intervalli controlla i fenomeni fisici e/o chimici idonei a rivelare l'incendio nell'area sorvegliata.

Centrale di controllo e di segnalazione

Dispositivo attraverso il quale il rivelatore può essere alimentato e che:

- è utilizzato per ricevere il segnale dei rivelatori, per indicare l'allarme in modo visibile e udibile, per indicare la zona in pericolo;
- se richiesto, può trasferire il segnale ad un organismo esterno (per esempio i Vigili del fuoco) o azionare un dispositivo di protezione antincendio (per esempio un impianto di spegnimento automatico);
- è utilizzato per sorvegliare il corretto funzionamento del sistema e dare una segnalazione ottica ed acustica di guasto, corto circuito, interruzione della linea e guasti del sistema di alimentazione.



Dispositivo di allarme di incendio

Apparecchio acustico e/o visivo, non contenuto nella centrale di controllo e di segnalazione, utilizzato per dare un allarme di incendio (per esempio: sirena o indicatore visivo).

Punto manuale di segnalazione

Apparecchio che dà luogo manualmente ad allarme (per esempio: pulsante).

Alimentazioni

Sorgenti di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e le apparecchiature da essa alimentate. Essa deve comprendere almeno 2 fonti di alimentazione (per esempio: elettricità da rete e da batteria tampone).

Interconnessioni o elementi di connessione

Tutti gli elementi che formano i collegamenti tra le apparecchiature sopra definite ed eventuali apparecchiature accessorie. Normalmente sono costituite da una rete di cavi elettrici.

Altezza di un locale

Distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto.



Area specifica sorvegliata

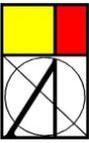
Superficie a pavimento tenuta sotto controllo da un rivelatore automatico d'incendio.

Compartimento

Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.

Punto

Componente connesso al circuito di rivelazione, in grado di trasmettere o ricevere informazioni relative alla rivelazione d'incendio.



Zona

Suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

UNI 9795-21 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.

UNI EN 54 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio.

CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici. Cavi resistenti al fuoco.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione normale non superiore a 1000 V in corrente continua e a 1500 V in corrente alternata.

COMPONENTI DEL SISTEMA

La rivelazione dell'incendio è attivata mediante il controllo dei valori di grandezze caratteristiche quali fumo o calore; al superamento di un valore predeterminato di soglia si origina la segnalazione di allarme d'incendio.

I sistemi fissi automatici di rivelazione di incendio comprendono i seguenti componenti:

- i rivelatori automatici di incendio;
- i punti di segnalazione manuale;
- la centrale di controllo e segnalazione;
- i dispositivi di allarme acustico e visivo;
- le alimentazioni.

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

La centrale di controllo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema stesso ovvero in un luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza.

Il locale scelto come ubicazione deve avere le seguenti caratteristiche:

- essere situato in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato;
- essere dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete;



- le condizioni ambientali devono essere compatibili con le caratteristiche costruttive della centrale.

Il sistema è destinato solo a segnalare l'allarme e non prevede l'azionamento di installazioni fisse antincendio.

La centrale è compatibile con il tipo di rivelatori installati ed in grado di espletare le funzioni supplementari ad essa richieste, come la trasmissione di allarmi a distanza.

La centrale riceve i segnali provenienti sia dai rivelatori che dai punti manuali di segnalazione e consente di individuare separatamente i segnali provenienti dai rivelatori e dai punti manuali di segnalazione.

La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti saranno facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione e sostituzione. Tutte le operazioni di manutenzione e sostituzione dovranno poter essere eseguite in loco.

La centrale sarà sistemata in un apposito locale distinto e sufficientemente protetto contro l'incendio.

A fianco della centrale di controllo saranno presenti:

- la planimetria dell'area di rischio con indicazione delle zone dalle quali può provenire l'allarme; accessi ai locali ed ubicazione dei mezzi di intervento;
- istruzioni da seguire in caso di allarme;
- descrizione e caratteristiche di funzionamento ed operazioni di manutenzione;
- registro di controllo con annotate prove di verifica eseguite; interventi di manutenzione; allarmi ricevuti e loro natura e causa.

SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

I dispositivi di allarme si distinguono in:

- dispositivo di allarme interno, posto nella centrale di controllo ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa (obbligatorio; dispositivo C di figura 1 della norma UNI EN 54-1);
- dispositivi di allarme ausiliari posti all'esterno (facoltativi; dispositivi F e K di figura 1 della norma UNI EN 54-1).

La centrale è sotto il costante controllo del personale. Non è previsto un sistema di trasmissione in altro locale degli allarmi di incendio, di guasto e di fuori servizio. Gli avvisatori di



allarme esterni saranno costruiti con componenti di caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano ad operare. Le segnalazioni acustiche e/o luminose dei dispositivi di allarme ausiliari di incendio saranno chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre. Il sistema di segnalazione di allarme esterno è stato concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico. I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con i dispositivi di allarme ausiliari saranno realizzati con cavi resistenti all'incendio secondo norma CEI 20-36 in tubo rigido pesante a vista tipo RK15, in conformità alla norma CEI 64-8.

ALIMENTAZIONI

Il sistema di rivelazione sarà dotato di una apparecchiatura di alimentazione costituita da 2 sorgenti di alimentazione secondo la norma UNI EN 54-4 (alimentazione primaria e alimentazione di riserva). L'alimentazione primaria del sistema sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica.

L'alimentazione di riserva è costituita da una batteria di accumulatori elettrici.

Quando l'alimentazione primaria va fuori servizio, l'alimentazione di riserva è in grado di sostituirla automaticamente entro 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa si sostituisce nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria sarà effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione.

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 ore nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili.

L'autonomia può essere ridotta ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema, ma in ogni caso a non meno di 24 ore, a condizione che gli allarmi siano trasmessi ad una o più stazioni ricevatrici e sia in atto un contratto di assistenza e manutenzione oppure esista una organizzazione interna adeguata.

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed ausiliari per almeno 30 minuti a partire dalla emissione degli allarmi. L'alimentazione di riserva è posta all'interno della centrale di controllo. L'alimentazione di riserva è costituita da batterie di accumulatori installate all'interno della centrale di controllo.

SISTEMA FISSO DI SEGNALAZIONE MANUALE D'INCENDIO

Il sistema realizzato è in sostanza considerato un sistema di segnalazione manuale d'incendio costituito da punti manuali di segnalazione.



Il sistema fisso di segnalazione manuale d'incendio sarà suddiviso in zone. In ciascuna zona saranno installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuali. Il numero di punti di segnalazione manuale è tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 20 m. Alcuni dei punti di segnalazione manuale saranno installati lungo le vie di uscita. Tutti i punti di segnalazione manuale saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad una altezza compresa tra 1,0 e 1,4 m. Essi saranno alloggiati entro apposite custodie dotate di protezione contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione. In caso di azionamento sarà possibile individuare sul posto il punto manuale di segnalazione azionato, per mezzo della rottura della protezione frangibile o di un sigillo. Presso tutti i punti manuali di segnalazione saranno riportate, su un apposito avviso chiaro e intellegibile, le istruzioni per l'uso. La protezione contro l'azionamento accidentale è costituita da un vetro frangibile antitaglio, tale da non richiedere un martelletto per la sua rottura.

ELEMENTI DI CONNESSIONE (INTERCONNESSIONI)

Le interconnessioni sono costituite da cavi e comprendono i collegamenti tra i rivelatori, i punti manuali, la centrale di controllo, i dispositivi di allarme esterno acustici e/o luminosi, le alimentazioni, le eventuali stazioni ricevitrici remote di allarme, gli eventuali azionamenti di installazioni fisse antincendio, le eventuali apparecchiature accessorie.

I tipi di cavo e le modalità di posa saranno quelli utilizzati per gli impianti elettrici. Nel caso di connessione con apparecchi sensibili ai disturbi elettromagnetici i cavi saranno di tipi schermato. La sezione minima dei conduttori sarà 0,5 mm². Le interconnessioni saranno eseguite con cavi in tubo in vista, secondo le prescrizioni della norma CEI 64-8 con cavi di tipo resistente all'incendio secondo la norma CEI 20-36; Valgono le prescrizioni della norma CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e le derivazione che devono essere eseguite in apposite scatole.

I cavi potranno essere posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, ma dovranno essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili. Le interconnessioni non si trovano in ambienti umidi o in presenza di sostanze infiammabili o esplosive. Le interconnessioni corrono principalmente all'interno degli ambienti sorvegliati dal sistema di rivelazione d'incendio ma anche all'esterno di tali ambienti. Le interconnessioni devono essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso d'incendio. Non sono ammesse linee volanti.

OPERAZIONI DI VERIFICA DEL SISTEMA E DOCUMENTAZIONE

Al momento della consegna dell'impianto, dopo il termine dei lavori, l'installatore del sistema di segnalazione manuale d'incendio dovrà eseguire le prove atte a dimostrare il



buon funzionamento del sistema e dovrà rilasciare un resoconto di prova e di conformità dell'installazione alla norma UNI 9795 ed al progetto esecutivo.

Nei casi previsti l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, completa di allegati obbligatori.

L'installatore deve consegnare al committente, anche i seguenti documenti:

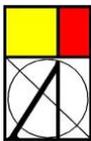
- le istruzioni di funzionamento;
- le istruzioni di manutenzione;
- la dichiarazione che l'intera installazione è stata dimensionata in conformità alla norma UNI 9795;
- la dichiarazione del produttore delle apparecchiature sulla conformità delle stesse alla norma UNI EN 54 ed ai requisiti della norma UNI 9795.

La verifica comprende le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza del sistema al presente progetto esecutivo ed alla norma norma UNI 9795;
- controllo che i componenti siano conformi alla norma UNI EN 54;
- controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità al presente progetto esecutivo ed alla norma UNI 9795;
- esecuzione delle prove di funzionamento, attivando uno per uno tutti i punti manuali ed alimentando il sistema tramite la sola alimentazione elettrica secondaria;
- controllo dell'azionamento degli avvisatori di allarme esterno, delle stazioni ricevitrici remote di allarme, delle installazioni fisse antincendio;
- controllo della funzionalità della centrale di controllo e segnalazione e delle alimentazioni conformemente a quanto specificato nell'apposito capitolo.

MANUTENZIONE DEL SISTEMA

Il sistema sarà mantenuto in efficienza dall'esercente l'attività e periodicamente verificato, con le modalità di seguito descritte e secondo le istruzioni del produttore delle apparecchiature. Le operazioni saranno effettuate da personale specializzato ed abilitato ai sensi della legge 5.3.1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti". L'intera installazione dovrà essere soggetta a regolare manutenzione con controlli di funzionamento periodici, almeno semestrali, oppure a seguito di condizioni anomale (per esempio incendio). I risultati delle manutenzioni e delle verifiche periodiche dovranno essere registrati su un apposito registro tenuto dal titolare dell'attività, in conformità all'art. 5 del DPR 12.1.1998 n. 37.



ESERCIZIO DEL SISTEMA

Il sistema deve essere mantenuto in efficienza a cura dell'utente che provvederà:

- alla continua sorveglianza del sistema;
- alla manutenzione, secondo le istruzioni del fornitore;
- a fare eseguire le ispezioni, come di seguito indicato. L'utente deve tenere aggiornato l'apposito registro, su cui saranno annotati:
 - i lavori svolti sul sistema o nell'area sorvegliata se possono influire sull'efficienza (per esempio: ristrutturazione, variazione di attività, modifiche strutturali, ecc.);
 - le prove eseguite (periodiche e non periodiche);
 - i guasti, le loro cause ed i provvedimenti adottati per evitarne il ripetersi;
 - gli interventi in caso di incendio, precisando: cause, modalità ed estensione dei danni, punti di segnalazione manuale utilizzati, ed ogni altra informazione utile. Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'autorità competente (per esempio: i Vigili del fuoco). L'utente dovrà tenere un'adeguata scorta di pezzi di ricambio, secondo le indicazioni del fornitore.

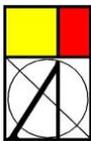
Il sistema dovrà essere ispezionato almeno 2 volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, per verificarne lo stato di efficienza. I risultati dell'ispezione devono essere annotati nell'apposito registro ed eventualmente con rapporto di ispezione evidenziando le eventuali variazioni riscontrate rispetto alla situazione della verifica precedente e gli eventuali difetti rilevati.

In caso di guasto o intervento del sistema l'utente dovrà:

- sostituire tempestivamente i componenti danneggiati;
- in caso di incendio, eseguire un controllo accurato dell'intero sistema, ripristinando la situazione originale;
- ripristinare i mezzi di estinzione utilizzati.

4. Impianto di telefonia, dati e cablaggio strutturato

L'impianto prevede una realizzazione tale da uniformare, sia per la parte fisica, sia per quella funzionale, le due reti: telefonica e di trasmissione dati, secondo i dettami del "Cablaggio Strutturato d'Edificio". Tutto l'aspetto funzionale dei sottosistemi fonia e dati rimane distinto, afferendo alla centrale telefonica da un lato e alla parte informatica dall'altro. La distinzione dei due sotto impianti è puramente funzionale, dato che i servizi d'entrambi gli impianti sono integrati nel trasporto di dati in rete locale. Sul piano si prevenderanno rack dati che comprendono l'insieme di collegamenti che vanno dal centro stella di piano, alla presa utente. Più precisamente saranno previsti:



- Permutatore posto nell'armadio di piano
- Cavo di collegamento fra permutatore e borchia d'utente
- Connettori installati sulla presa utente
- Bretelle di permutazione sia lato armadio di piano , sia lato presa utente.

Un alto numero di prese, aumenterà la flessibilità del cablaggio, con particolare riferimento alla possibilità di adattarsi a cambi d'utilizzo futuri.

Normative di riferimento

Tutte le forniture e le attività relative alla predisposizione ed alla realizzazione dell'infrastruttura di rete TD, dovranno essere svolte in modo conforme alla normativa tecnica di riferimento, ed in particolare le norme e gli standard internazionali alla base dell'impiantistica di reti per la trasmissione dati, e cioè la EIA/TIA ed ISO/IEC 11801, a cui l'infrastruttura dovrà essere conforme.

Tali standard fissano le regole per cui le caratteristiche del cablaggio dovranno:

- essere indipendenti dal prodotto utilizzato;
- prevedere la corretta predisposizione per l'installazione del cablaggio;
- definire prestazioni e criteri dei supporti fisici;
- definire il livello di certificazione e garanzia del cablaggio stesso.

In particolare le scelte effettuate per la progettazione di tali impianti tecnologici, tengono conto della seguenti norme di riferimento e delle loro successive modifiche ed integrazioni.

- ISO/IEC-1180: Cabling Standards. Standard internazionale per la definizione di un generico sistema di cablaggio indipendente dal tipo di applicazione.
- TIA/EIA-568B: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part.1: "Standard americano che definisce le regole per la realizzazione di un cablaggio generico per telecomunicazioni.
- TIA TSB-67: Transmission Performance Specifications for Field Testing.
- CEI EN 50173-1: Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico.
- CEI EN 50174-1: Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità.
- CEI EN 50174-2: Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici.
- CEI EN 50174-3: Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio Parte 3: Attività di installazione esterne agli edifici.
- CEI EN 61935-1: Sistemi di cablaggio generico. Specifica per le prove sul cablaggio bilanciato per telecomunicazioni conformi alla EN50173.



Sottosistema Stazione di lavoro

Rappresenta il collegamento tra le prese telematiche e le postazioni di lavoro; Esse saranno fissate in cassette tipo 503 già predisposte, su mascherine in resina Il collegamento tra le prese Utente e le schede di rete degli utilizzatori sarà realizzato mediante cordoni di collegamento, formati da cavetti UTP a 4 coppie 24 AWG, con conduttore in rame stagnato multifilare in categoria 6, terminati ad ambedue le estremità con un connettore maschio RJ45 categoria 6 ad 8 conduttori.

Sottosistema Distribuzione Orizzontale

La distribuzione orizzontale ha lo scopo di collegare le prese utente al relativo armadio di gestione. Essa sarà realizzata utilizzando il cavo del tipo UTP a 4 coppie 24 AWG in categoria 6. Le tratte di collegamento rispetteranno la lunghezza massima di 90m prevista dalla normativa che disciplina le installazioni in categoria 6, e sono state previste nelle canalizzazioni e nei percorsi opportunamente indicati negli elaborati di progetto. Tutti i cavi a coppie intrecciate schermate (UTP), appartenenti alla Categoria 6, saranno costituiti da conduttori di rame solido con diametro 24 della scala AWG, isolati a coppia con polietilene ad alta densità (HDPE). I conduttori isolati saranno intrecciati a formare coppie e inseriti in una guaina LSZH;

Sottosistema nodo periferico

Il nodo periferico rappresenta il punto di raccordo delle prese telematiche di una specifica area, interconnessa a sua volta al nodo di centrostella mediante dorsali a fibre ottiche per quanto riguarda i dati, la fonia IP e servizi vari. Tale nodo sarà costituito da un armadio a rack corredato dei pannelli di attestazione dei cavi afferenti ad esso e degli switches necessari per la permutazione ed interconnessione degli apparati presenti sulla rete e delle basi wireless distribuite nell'area di pertinenza.

5. Impianto di terra

L'impianto di terra, è esistente e sarà ricollegato al nuovo impianto elettrico oggetto delle lavorazioni dopo averne verificato l'efficienza.

La verifica dell'efficienza di un impianto di terra comprende: la misura della resistenza di terra e la verifica dei conduttori di terra e di protezione. Le misure devono essere effettuate, per quanto possibile, con l'impianto nelle ordinarie condizioni di funzionamento. Non è necessario che le misure siano effettuate in particolari condizioni meteorologiche o in particolari condizioni del terreno.

La misura della resistenza di terra si esegue, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione, con appositi strumenti di misura o col metodo volt-amperometrico. La sonda di tensione deve essere posta in un punto sufficientemente lontano dell'impianto di terra perché



allontanandosi ulteriormente, la resistenza di terra varia in modo trascurabile. Il dispersore ausiliario deve trovarsi a una distanza, sia dall'impianto di terra sia dalla sonda di tensione, non inferiore alla distanza della sonda di tensione dall'impianto di terra. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario si possono ritenere sufficientemente lontani dall'impianto di terra quando sono situati a una distanza dal suo contorno pari ad almeno 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; questa, nel caso di un semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza.

Conseguentemente, tutto l'impianto a partire dal quadro di alimentazione, sarà collegato all'impianto di terra come sopra verificato.

Sono allegati alla presente relazione gli schemi elettrici dei quadri da realizzare completi delle caratteristiche degli interruttori e dei conduttori di linea, nonché le tavole contenenti la distribuzione degli apparecchi utilizzatori.

6. Impianto informatico gestione sale criobiologiche

Vedi specifica relazione specialistica.