



REGIONE CAMPANIA

Direzione Generale per le Risorse Strumentali
U.O.D. Ufficio Tecnico Manutenzione Beni Demaniali
e Patrimoniali - Ufficio dell'Energy Manager



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA BIBLIOTECA PER L'ISTITUTO ITALIANO PER GLI STUDI FILOSOFICI

Il gruppo di Progettazione	II R.U.P ing. Luigi Gaglione												
arch. Francesco D'Agostino arch. Francesco Gregoraci arch. Gennaro D'Angelo dott. Giuseppe d'Errico ing. Rocco Orlando dott.ssa Annunziata D'Alconso ing. Felice Guarino dott. Danilo Finardi sig. Sergio Sbraglia PROGETTO IMPIANTI : Ing. D'Auria Francesco	ELABORATO IMPIANTI												
	IMPIANTO ELETTRICO												
	Relazione Tecnica Descrittiva												
	DATA				SCALA				IE.01				
	APRILE 2020												
	NUMERO REVISIONE												

RELAZIONE TECNICA

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

1) PREMESSA

La Presente relazione tecnica di progetto esecutivo intende illustrare la metodologia seguita nella progettazione e descrivere le principali caratteristiche degli impianti elettrici e speciali previsti nel progetto di realizzazione di una biblioteca dell'istituto per gli studi Filosofici nei locali di Piazza S.Maria degli Angeli – Napoli.

La struttura di proprietà della Regione Campania, si distribuisce su due livelli fuori terra, ed uno seminterrato, presenta spazi a cielo libero che saranno destinati a giardino. In linea di massima, per maggiore dettaglio si rimanda alla relazione architettonica, sarà realizzata a seguito di ristrutturazione edilizia e consolidamento strutturale una struttura di servizi a destinazione biblioteca con spazi comuni di lettura, archivio per la conservazione dei testi ed uffici per la gestione della struttura.

L'impianto elettrico servirà la struttura tramite un quadro generale posto al livello rialzato nella zona reception - info point, in prossimità dell'attuale arrivo dell'energia elettrica da parte del fornitore del servizio.



La struttura sarà così distribuita:

-) LIVELLO SEMINTERRATO: LOCALI ARCHIVI
-) LIVELLO RIALZATO: - SALA LETTURA, UFFICI, SALA CONFERENZE
-) LIVELLO PRIMO: - LOCALI UFFICI

2) RELAZIONE TECNICA

Designazione delle opere.

L'elenco dei lavori e delle forniture è riportato nel seguito.

La forma, la localizzazione e le dimensioni dei lavori che formano l'oggetto del presente intervento risultano dai disegni, salvo quanto eventualmente precisato all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Gli impianti completi da fornire in opera e perfettamente funzionanti nel rispetto delle tavole allegate e delle indicazioni basilari del D.M. n° 37 del 22 Gennaio 2008 saranno almeno i seguenti impianti o componenti elettrici ed affini:

- *quadri elettrici;*
- *distribuzione principale e secondaria impianti;*
- *impianto di forza motrice;*
- *impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza;*
- *impianto citofonico;*
- *impianto antenna TV;*
- *impianto di rilevazione incendi (con di impianto diffusione sonora per la segnalazione di pericolo e di evacuazione a tutti gli occupanti della struttura con comando posto in luogo presidiato);*



- *impianto trasmissione dati/fonia;*
- *impianto TVCC relativo ai soli varchi di accesso alla struttura;*
- *impianto equalizzazione potenziale e impianto di terra;*

Nel prosieguo della relazione sarà fatta la descrizione della consistenza degli impianti da realizzare , precisamente :

- ❖ Descrizione dei carichi elettrici
- ❖ Caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, la disponibilità del servizio, la flessibilità (es. per futuri ampliamenti), la manutenibilità;
- ❖ Descrizione delle misure di protezione contro i contatti indiretti quali: interruzione automatica dell'alimentazione, uso dei componenti elettrici aventi isolamento in classe II od equivalente, separazione elettrica, etc. etc.
- ❖ Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti, quali l'uso di involucri o barriere (IP...), di ostacoli o di distanziamenti, di interruttori differenziali quale protezione addizionale;
- ❖ Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale generale e, ove necessario, all'illuminazione localizzata in relazione al compito visivo, per i diversi ambienti e per le diverse configurazioni di utilizzazione (es. illuminazione normale, di riserva, di sicurezza). In generale, per ciascun ambiente, i dati dimensionali sono:
 - o tipi di lampade e di apparecchi di illuminazione;
 - o quantità ed ubicazione degli apparecchi di illuminazione
 - o livello di illuminamento medio mantenuto (En);
 - o uniformità di illuminamento;
 - o temperatura o tonalità del colore della luce
 - o gruppo o indice di resa del colore;
 - o fattore di manutenzione
- ❖ Descrizione della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici (es. tensioni, correnti), alle condizioni ambientali e di utilizzazione;
- ❖ Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici;
- ❖ Definizione del grado di dettaglio e dei tipi di elaborati di progetto

Nota: Per le prescrizioni e le verifiche illuminotecniche si è fatto riferimento alla norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro"

La Norma UNI EN 12464-1 sostituisce la precedente 10.380, avente come tema i requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interni. In tale norma vengono



analizzati i compiti visivi abituali, evidenziando le esigenze di comfort visivo e dando indicazioni sui livelli di illuminamento, uniformità e grado massimo di abbagliamento necessari alle diverse prestazioni visive, incluse quelle che comportano l'utilizzo di videotermini.

3) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Nella redazione del presente documento, inerente gli impianti elettrici della struttura, di cui in oggetto, così come nella sua realizzazione, sono state, e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione dell'impianto, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI (comprendenti delle relative varianti).

Si richiamano di seguito le principali norme o leggi che regolamentano la realizzazione di apparecchiature e di impianti elettrici:

D.M. 22/01/08 N.37 ex Legge n° 46 del 05/03/90: "Sicurezza degli impianti" ed al relativo "Regolamento di Attuazione della Legge n°46 del 05/03/90 in materia di sicurezza degli impianti" (D.P.R. n°447 DEL 06/12/91)

D.P.R. n° 547 del 27/04/55: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"

Legge n° 186 del 01/03/68: "Norme per gli impianti a regola d'arte"

Legge n° 791 del 08/10/1977: "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";

Norma CEI EN 61439-1 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)";

Norma CEI EN 61439-2 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" Quadri di Potenza;

Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo"

Norma CEI 17-13/1 (EN 60439-1): "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)";
Apparecchi di Illuminazione Norma IEC/EN 60598-1:2014;

Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"

Norma CEI 81-1: "Protezione delle strutture contro i fulmini"

Le prescrizioni e indicazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco e delle autorità locali

Guida CEI 140-100 2007-1 (impianti TV/SAT)

Le prescrizioni ed indicazioni dell'azienda telefonica;

Eventuali prescrizioni o specifiche del committente.



4) AMBIENTE DI PROGETTO

L'impianto elettrico sarà realizzato all'interno di una struttura di biblioteca distribuita su tre livelli, sita in Napoli alla Piazza S.Maria degli Angeli, lo stesso presenta un'alimentazione in bassa tensione, con una linea trifase con neutro.

Sono oggetto della seguente progettazione tutti gli ambienti del plesso che sono qui di seguito elencati:

- Ingresso;
- Sala lettura ;
- Uffici, corridoi e ambienti comuni; - Servizi igienici;
- Locali Archivio.
- Montacarichi;
- Giardino.

5) QUADRI ELETTRICI

Il contatore Enel è ubicato in una nicchia ricavata nella parete prossimo all'ingresso principale sito al livello rialzato, accessibile dalla pubblica via previo accesso portone di ingresso condominiale con relativa corte.

L'impianto elettrico sarà suddiviso in diverse zone tramite un Quadro Generale (QGBT) posto nelle vicinanze del contatore Enel e relativo quadro a valle dello stesso contatore denominato (Q ENEL), dal QGBT si distribuiranno i carichi alle relative zone, in particolare:

- Piano Primo (QPP)
- Ambienti piano Rialzato (Q SERVIZI)
- Piano Interrato (Q PIANO INTERRATO)
- Locale Reception (Quadro Reception)
- Locali sala lettura, corridoio e terrazzo (Q CORR+SALA+TERR)
- Giardino (Q GIARDINO)
- Caffè' Hause (Centralino Caffè hause)
- QUADRO IMPIANTI TERMOTECNICI (muro perimetrale lotto)

Tutti i carichi si ripartiscono in maniera diretta, in particolare sarà destinata una linea preferenziale per i servizi antincendio della struttura.

Non si prevedono alimentazioni alternative, le lampade di emergenza sono di tipo autonomo alimentate a batteria singola, le stesse sono tenute sempre perfettamente funzionanti.



6) PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Generalità

L'impresa installatrice all'atto dell'installazione delle parti interessate di nuovo impianto si farà carico della sua esecuzione e di quant'altro, anche se non specificatamente previsto ed indicato, atto a rendere funzionali e funzionanti gli impianti, del pieno rispetto di tutte le normative vigenti. Tutti i componenti elettrici utilizzati dovranno essere installati a regola d'arte e risultare idonei all'ambiente d'installazione, sia esso aula, corridoio, ufficio o servizio igienico.

Il materiale elettrico soggetto alla direttiva bassa tensione, immesso sul mercato dopo il 1° gennaio 1997, deve essere marcato CE in modo che il costruttore dichiari che il prodotto è a regola d'arte sottraendo all'installatore ogni concernente responsabilità.

Per il materiale elettrico non soggetto alla direttiva bassa tensione, ad esempio le prese a spina, l'installatore può ricorrere a prodotti con un marchio di conformità alle norme, ad esempio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ)

Materiali

Salvo disposizioni contrarie, i materiali utilizzati dovranno essere di primo impiego, sani e di qualità, misure, forme, composizione, colori uniformi, secondo le previsioni e le prescrizioni degli elaborati del progetto.

Essi non dovranno presentare fessure, screpolature né altri difetti che rischino di compromettere resistenza, aspetto, funzioni, durata e regolarità di impiego.

Marche di Fabbricazione

I riferimenti a nomi e/o cataloghi di fabbricanti menzionati nelle prescrizioni tecniche o sui disegni di progetto, per alcuni materiali e manufatti ed in particolare per le apparecchiature degli impianti elettrici devono intendersi come accompagnati dalla dicitura "o equivalente".

Come "equivalenti" si definiscono i materiali, i manufatti e le apparecchiature che, rispetto al tipo indicato con specifico richiamo alla casa produttrice, abbiano requisiti fisici, chimici, meccanici e funzionali ed in genere dati qualificativi (tipo, forma, dimensioni, peso, caratteristiche tecnologiche e funzionali, tolleranze, ecc.) molto prossimi a quelli del tipo indicato.



7) MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI IMPIANTO DI TERRA

La rete di terra sarà presente in tutta la struttura(vedi tavola relativa all'Impianto di Dispersione) , a seguito di prima installazione dovrà essere verificata e misurata periodicamente la resistenza di terra ed il funzionamento delle protezioni, così come previsto dalla normativa vigente "DPR 462/01 del 22/10/01 - Novità e modifiche al procedimento per la denuncia di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, installazioni di protezione contro le scariche atmosferiche e impianti in luoghi con pericolo di esplosione".

Si ricorda inoltre che è vietata la protezione mediante locali non conduttori o collegamenti equipotenziali non connessi a terra. Tutti gli altri sistemi di protezione sono ammessi (doppio isolamento, separazione elettrica, bassissima tensione di sicurezza, interruzione dell'alimentazione coordinata con l'impianto di terra).

Precisamente la protezione dai contatti diretti è assicurata dall'isolamento dei componenti che a tal fine riportano il marchio di qualità IMQ, cosa che ne assicura la corrispondenza alle relative norme. La protezione dai contatti indiretti è affidata, in accordo all'art. 5.4.06 delle norme CEI 64-8, all'impianto di messa a terra coordinato con l'usi di dispositivi di interruzione automatici rispettando la relazione

$$Z_s * I_a \leq U_o$$

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto;

U_o è la tensione nominale efficace tra fase e neutro;

I_a è la corrente d'intervento del dispositivo di protezione entro :

- 5,0s per i circuiti di distribuzione
- 0,4s per i circuiti terminali in ambienti normali
- 0,2s per i circuiti terminali in ambienti speciali

L'impianto di terra assicura, in caso di guasto delle apparecchiature e degli utilizzatori o per difetto di isolamento del conduttore, una tensione di contatto contenuta entro il limite massimo ammissibile di 25 V così come richiesto dalla vigente normativa CEI.

L'impianto, così concepito, assicura un ottimo valore di resistenza di terra, in ogni caso coordinato con l'interruttore automatico meno sensibile. Il coordinamento, quindi, tra l'impianto di messa a terra e le protezioni è assicurato dall'adozione di interruttori automatici magnetotermici e differenziali ad alta sensibilità, che costituiscono, inoltre, una valida protezione addizionale per i contatti diretti.

Si prescrive la verifica periodica dell'attuale rete di terra, tramite ente accreditato alle verifiche di terra.



8) PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.

Contatto di persona con parti attive

Qualunque sia il sistema di neutro, nel caso di un contatto diretto, la corrente che ritorna alla fonte di energia è quella che attraversa il corpo umano.

I mezzi per proteggere le persone dai contatti diretti sono di diverso tipo come indicato dalla norma CEI 64-8/IV.

A tal fine nelle scelte dei materiali si sono considerati i seguenti mezzi:

- Protezione totale

Ottenuta tramite l'isolamento delle parti attive con l'utilizzo di materiali isolanti;

- Protezione addizionale ottenuta mediante l'utilizzo di dispositivi differenziali ad alta

sensibilità ($I_{\Delta n}=30\text{mA}$), riconosciute, dalle normative in vigore, come protezione addizionale e quindi in aggiunta alle misure di protezione sopra indicate e non come unico mezzo di protezione contro i contatti diretti.

Sono presenti le protezioni addizionali ma sono da adeguare gli isolamenti delle parti attive per quanto attiene il quadro elettrico generale.

9) PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI.

Contatto di persona con una massa in tensione per guasto

Le misure di protezione contro i contatti indiretti sono di due tipi:

- Protezione senza interruzione automatica del circuito;

- Protezione tramite interruzione automatica del circuito.

Per la formazione dell'impianto da realizzare a protezione dei contatti indiretti e per la minore dipendenza dalla conservazione nel tempo delle caratteristiche dei materiali e/o apparecchiature idonee per ottenere la protezione senza interruzione automatica del circuito, si è scelto di proteggere le persone dai contatti indiretti per mezzo dell'interruzione automatica del circuito come in effetti con il presente si prescrive che:

Tutte le masse estranee e tutti gli elementi conduttori accessibili siano collegati all'impianto di terra tramite un conduttore di protezione. Due masse accessibili simultaneamente dovranno essere collegate allo stesso dispersore;

- I tempi di intervento della protezione siano tali da garantire l'incolumità della persona che venga a contatto con una massa accidentalmente sotto tensione. Essi dipendono dal sistema di neutro; dalla tensione nominale tra fase e terra; dalle caratteristiche dell'ambiente.

10) VALIDO PER TUTTI I QUADRI ELETTRICI

Un quadro elettrico è da considerare un componente dell'impianto, come ad esempio una presa o un cavo. I componenti dell'impianto hanno un costruttore che risponde della loro conformità alle norme relative, CEI EN 61439-1 e 2 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)".



Il costruttore sarà colui che si assumerà la responsabilità del quadro e dovrà apporre il proprio nome sulla targa del quadro.

Le normative CEI 23-51 e CEI 17-13 richiedono tassativamente che ogni quadro abbia una targa sulla quale dovranno essere riportati in modo indelebile i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore;
- tipo del quadro;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione, se superiore a IPXC

Per quanto riguarda l'assemblaggio dei quadri, l'installatore è tenuto ad osservare la norma CEI EN 60439-1 (Quadri AS o ANS) ossia la terza edizione della norma CEI 17-13, denominata 17- 13/1.

Il numero delle utenze ed il dimensionamento delle apparecchiature previsto sono riportati sugli schemi elettrici allegati.

A valle del quadro generale sono previsti degli interruttori installati internamente ai sottoquadri che permetteranno, in caso di guasti, la totale selettività dell'impianto.

11) ALLACCIAMENTO ASCENSORE

Riferimento normativo: UNI EN 81.1:2005 (Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Parte 1: Ascensori elettrici);

UNI 10411-1:2008

L'impianto dovrà essere così realizzato:

I circuiti pertinenti ai vani tecnici (vano corsa, locale macchina etc.) devono essere indipendenti da quelli della cabina ed ubicati su pannelli distinti per evitare possibile confusione;

- Il quadro deve contenere almeno un interruttore per l'alimentazione dell'ascensore ad esclusione dell'illuminazione della cabina; un interruttore per luce cabina; un interruttore per gli altri circuiti pertinenti dell'ascensore;
- Interruttore di emergenza della linea di alimentazione del motore ubicato al piano terra;
- Allarme con suoneria alimentata da batteria tampone con autonomia di almeno 2 ore. Tale allarme oltre che al piano terra è opportuno che venga ripetuto in un luogo custodito.
- Interruttore di arresto ascensore nella fossa, sul tetto della cabina e nel locale macchine; - Illuminazione indipendente per il vano corsa;
- Illuminazione del locale macchine con illuminamento non inferiore a 200lx;
- Illuminazione della fossa con almeno 100lx;
- Illuminazione della soglia in prossimità della porta di piano non inferiore a 50lx;
- Prese di corrente di tipo CEE17;



- Le aperture praticate per il passaggio dei cavi nel locale macchine sovrastanti il vano corsa devono essere protette da opportuni manicotti atti ad impedire la caduta di oggetti; tali manicotti devono essere serrati attorno ai cavi e sporgere dal pavimento per almeno 5cm.

12) PRESCRIZIONI PER I LOCALI DA BAGNO

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

Zona 0

E' il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

Zona 1

E' il volume al disopra della vasca da bagno o del piatto doccia, fino all'altezza di 2,25m dal pavimento: sono 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 12V c.a. o a 30V 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 60cm e fino all'altezza di 2,25m dal pavimento: oltre a quanto ammesso per la zona 1, sono consentiti anche gli

apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II) o di classe I con interruttore differenziale $I_{dn} \leq 30\text{mA}$. Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (gradi di protezione IPX4). Nei casi in cui sia previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia, gli apparecchi dovranno avere un grado di protezione minimo IPX5. Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione, come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione. Possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante a frutto incassato ad altezza superiore a 2,25m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione per gli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista, necessari per il collegamento degli apparecchi utilizzatori (ad esempio lo scaldabagno) devono essere protetti con tubazione di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Zona 3

E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40m (e quindi 3m oltre la vasca o la doccia): sono 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 è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale con corrente differenziale non superiore a 30mA.



Le regole generali, 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 prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse dal conduttore di protezione, etc. etc.).

13) ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza fu reso obbligatorio dall'art. 5, allegato A, del DPR 406/80 che nulla specifica circa l'ubicazione degli apparecchi illuminanti. Certamente esso deve riguardare le vie di esodo (corridoi, scale, ingresso etc.). Attualmente dovrà essere rispettata la norma UNI EN 1838 illuminazione di emergenza; Requisiti degli apparecchi per illuminazione di sicurezza UNI EN 1838 UNI EN 50172 (CEI 34-111).

L'impianto sarà costituito da apparecchi autonomi muniti di batterie di accumulatori con autonomia di almeno 1 ora e di inseritore automatico di minima tensione, oppure in alternativa da gruppi inverter, con le medesime caratteristiche delle lampade autonome, che vanno cablati direttamente nelle plafoniere con lampada fluorescente lineare.

L'illuminamento medio dovrà essere non inferiore a 5 lux (UNI EN 1838).

Sono ammesse, come sorgenti di alimentazione, batterie di accumulatori, pile ed altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria.

Altresì si consiglia:

l'installazione e la posa fissa in luogo o locale appropriato accessibile solo a persone addestrate (non applicabile alle sorgenti incorporate negli apparecchi autonomi)

- circuiti indipendenti dai circuiti ordinari con adeguata resistenza al fuoco qualora su circuiti non protetti dal sovraccarico. In ogni caso protetti dal cortocircuito per tramite di apparecchiature selettive.

- come apparecchi illuminanti, tipi di lampade tali da assicurare il ripristino del servizio nei tempi richiesti (0,5s) (cioè lampade ad accensione istantanea). Quando l'installazione è prevista nell'apparecchio di illuminazione ordinaria, occorre evitare che un guasto su tale circuito influenzi il funzionamento della luce di sicurezza. Per l'illuminazione di sicurezza è prevista l'adozione di un sistema di controllo per la gestione e la manutenzione di impianti con apparecchi autonomi dotato di una Interfaccia grafica intuitiva . Il sistema dovrà essere capace di

svolgere le seguenti funzioni :

- Memoria storica non volatile degli eventi e dei test eseguiti sull'impianto
- Scambio dati con lampade su bus dati a due fili con protocollo di sicurezza
- Completa programmabilità delle modalità operative della centrale



- Completa programmabilità degli orari e dei giorni di esecuzione dei test
- Gestione fino a 32 gruppi logici di lampade
- Acquisizione automatica delle lampade
- Possibilità di connessione remota attraverso modem
- Web server incorporato per la gestione dell'impianto attraverso internet
- MODBUS
- Interfaccia wireless del sistema
- Software facilmente aggiornabile

14) DISALIMENTAZIONE DI EMERGENZA

Sarà previsto al piano rialzato, in luogo presidiato "reception" un interruttore generale corredato di dispositivo sganciatore a sicurezza positiva. Saranno installati due pulsanti di emergenza (tipo a fungo) disposti in serie e così numerati:

- 1) pulsante esterno in custodia a vetro per esigenze VV.FF.
- 2) pulsante interno, ubicato nelle vicinanze del quadro generale (QG)

L'azionamento di un pulsante provoca l'apertura dell'interruttore generale eliminando la tensione in tutti i circuiti.

15) VERIFICA DEL SOVRACCARICO

Come precedentemente detto, i cavi e gli interruttori sono stati scelti in modo da soddisfare la relazione prevista dalle norme CEI 64-8/IV ediz. all'articolo 433.2

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

nella quale:

I_b è la corrente di impiego, in Ampere;

I_n è la corrente del dispositivo di protezione, in Ampere;

I_z è la portata del cavo in regime permanente, in Ampere.

La sezione dei cavi comunque, non sarà, per linee di energia, mai inferiore a 1,5 mmq.

E' da osservare che il valore di I_z , dipende dal numero dei conduttori posati nella stessa canalizzazione, dal tipo di cavo, dal tipo di posa, dalla temperatura ambiente.



I valori di I_z , sono essenzialmente ricavati dalla tabella UNEL 35024-70 e modificati opportunamente per tener conto dell'incidenza dei fattori di cui in precedenza

16) VERIFICA AL CORTO CIRCUITO

Ai fini della protezione dal corto circuito, ogni interruttore installato all'origine della linea protetta, deve avere un potere di corto circuito (P.I.) non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione (I_{cc}) e limitare l'energia passante.

In altre parole, devono essere verificate le seguenti condizioni:

$$PI > I_{cc} \text{ e } I_{2t} < K^2 s^2$$

dove:

I_{2t} è il massimo valore dell'integrale di Joule lasciato passare dal dispositivo durante

l'interruzione del corto circuito.

s^2 è la sezione del conduttore in mm^2

K è il coefficiente indicato dalle norme CEI

($K = 115$ per cavi isolati in PVC; 136 per i cavi isolati in gomma G2; 143 per i cavi isolati in gomma G7)

17) CADUTA DI TENSIONE

Il calcolo delle cadute di tensione delle varie linee, è stato effettuato utilizzando la seguente relazione:

$$\Delta V = K \cdot I_b \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

ed in percentuale

$$\Delta V\% = (\Delta V / V_N) \cdot 100$$

dove:

ΔV è la caduta di tensione in Volt

K è un fattore di tensione pari a 2 nei sistemi bifase e monofase, e $\sqrt{3}$ nei sistemi trifase.

I_b è la corrente effettiva che percorre il cavo in Ampere

L è la lunghezza della linea in metri (km)

R è resistenza di un chilometro di cavo (Ω/km)



X è la reattanza di un chilometro di cavo (Ω/km)

VN è la tensione nominale dell'impianto (V)

$\cos\varphi$ è il fattore di potenza del carico.

I valori calcolati per ogni linea, dorsali e terminali, sono in ogni caso tali da contenere la caduta di tensione al di sotto del 4% della tensione misurata al punto di consegna dell'Ente Distributore, così come indicato negli elaborati di calcolo.

18) CONDUTTURE

Per conduttura elettrica s'intende l'insieme dei conduttori elettrici e degli elementi che assicurano il loro isolamento, il loro supporto, il loro fissaggio e la loro eventuale protezione meccanica.

Colori distintivi

Come noto, si deve utilizzare il bicolore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali; il colore blu chiaro per il conduttore di neutro. In assenza del conduttore di neutro, l'anima di colore blu chiaro dei cavi multipolari può essere utilizzata come conduttore di fase.

La norma non richiede colori particolari per i conduttori di fase, pertanto, ove possibile, è bene seguire i sotto indicati colori:

Nero – Marrone – Grigio per le condutture di fase;

colori chiari, esclusi quelli precitati, per i conduttori di comando.

19) SEZIONE DEI CAVI

"Sezione del cavo" è una dizione abbreviata per indicare la sezione del conduttore del cavo. Il cavo è stato scelto in modo che entrambi le correnti I_n e I_z siano almeno uguali alla corrente d'impiego I_b .

Per le prese a spina una corrente di impiego I_b corrisponde alle necessità di utilizzo, opportunamente limitata con interruttore termomagnetici;

Le verifiche effettuate sono riferite alla norma CEI 64.8 IV ediz. la quale richiede che per la protezione contro le correnti di sovraccarico si debbano rispettare le due seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_N \leq I_Z \leq 1.45 I_F$$

dove:

I_b = corrente di impiego dell'utenza

I_N = corrente nominale o di regolazione del dispositivo di protezione



I_Z = portata in regime permanente della conduttura che deve essere determinata con riferimento alle condizioni di funzionamento effettive

I_F = corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione

Per le linee elettriche è stata utilizzata la seguente relazione,

$$I_Z t \leq K^2 s^2$$

con:

$I_Z t$ = Energia specifica lasciata passare dall'interruttore

K = Costante dipendente dal materiale conduttore e dal tipo di isolamento. s = Sezione del cavo in mm²

I risultati dei calcoli relativi alle verifiche elencate sono presenti negli elaborati "schemi unifilari di potenza ed ausiliari".

Dall'esame dei risultati di calcolo ottenuti si pone in evidenza che sono state verificate, con esito positivo, tutte le relazioni indicate precedentemente. Infatti, come riportato negli schemi unifilari

allegati sono indicati gli interruttori Q1.....QN scelti, completi dei dati relativi tra cui i valori della

corrente regolata I_r e quelli della corrente nominale I_n .

Negli schemi unifilari sono indicati anche:

- 1- la tensione nominale di impiego;
- 2- la frequenza nominale;
- 3- il livello di tenuta al cortocircuito;
- 4- i tipi di interruttori e/o fusibili;
- 5- la corrente nominale ed il potere di interruzione degli interruttori e/o fusibili;
- 6- Gli eventuali interblocchi ed accessori elettrici e/o meccanici;
- 7- La sigla dei componenti;
- 8- La sigla dei circuiti alimentati;
- 9- La sigla delle condutture in entrata ed in uscita;

La sezione minima dei conduttori, dovrà essere di 1,5mm², tale sezione sarà utilizzata solo per le tratte terminali di linee o derivazioni alimentanti singole o piccoli gruppi di plafoniere; per l'alimentazione delle prese, invece, la sezione



minima da utilizzarsi dovrà essere di 2,5mm², tale sezione dovrà essere utilizzata solo per l'alimentazione di singole prese o per piccoli gruppi di prese.

La sezione del cavo è tale da limitare la caduta di tensione, tra l'origine dell'impianto (quadro generale) e qualunque punto dell'impianto stesso, minore del 3% della tensione nominale, tenendo conto la lunghezza del circuito e la tipologia di posa. Il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase per tutte le sezioni inferiori a 16mm², per quelle superiori la sezione del neutro potrà essere pari alla metà della sezione di fase.

20) CASSETTE E CONNESSIONI

Tutte le derivazioni, dovranno essere realizzate in apposite scatole in materiale isolante e autoestinguente, aventi dimensioni tali che le connessioni in esse contenute, non occupino più della metà del volume interno della scatola stessa, inoltre, tutte le giunzioni tra conduttori di qualsivoglia tipo e sezione, dovranno essere eseguite con l'ausilio di adatti morsetti aventi cappuccio in materiale isolante e autoestinguente, senza l'uso di nastro isolante, inoltre, non senza lasciare parti conduttrici scoperte; le giunzioni dovranno unire cavi delle stesse caratteristiche, dello stesso colore e della stessa sezione.

Tali cassette, come precedentemente enunciato, devono essere installate onde permettere di intervenire facilmente in caso di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

I coperchi delle cassette devono essere "saldamente fissati".

Sono richiesti le cassette con coperchio fissato con viti, in quanto sconsigliabili quelle i cui coperchi sono ancorati con graffette. Il grado di protezione minimo di tali cassette dovrà essere non inferiore ad IP55.

Gli ingressi e le uscite delle tubazioni dalle cassette dovranno essere previo l'utilizzo degli appositi raccordi "tubo o guaina - cassetta".

21) METODO DI CALCOLO

Il dimensionamento dell'impianto e la scelta dei componenti sono condizionati dai seguenti dati: - natura della corrente (alternata o continua)

- natura e numero dei conduttori costituenti il sistema;
- valori caratteristici (tensione, frequenza, corrente presunta di c.to c.to etc.)
- natura, numero, ubicazione e caratteristiche dei carichi;
- condizioni ambientali e di utilizzazione (accessibilità, presenza di polvere etc.)
- fattori di utilizzazione e di contemporaneità (dai dati forniti dal Committente).



22) RIPARTIZIONE DEI CARICHI

Tutti i circuiti alimentano carichi monofasi mentre l'alimentazione Enel è trifase. Sarà curata pertanto la corretta distribuzione dei carichi. Sul quadro generale saranno inseriti n.3 multimetri, uno per ogni fase allo scopo di verificare facilmente, nel tempo, la distribuzione delle correnti.

23) IMPIANTI ELETTRONICI

- Per i seguenti impianti: impianto telefonico; impianto citofonico; impianto TV, al fine di garantire un migliore funzionamento ed un'adeguata sicurezza di esercizio e non interferenza con le condutture di distribuzione dell'energia elettrica, si prescrive che vengano realizzate con proprie condutture in tubazioni e cassette di derivazione indipendenti. Per le tratte, la cui posa è in aria libera su passerelle forate, si prescrive che vengano installati degli appositi setti separatori onde ottenere la completa scissione degli impianti elettronici da quelli di energia.

24) CABLAGGIO STRUTTURATO

24.1 Riferimenti Normativi

- ❖ CEI EN 50173.1 (Classificazione CEI 306-6) – Tecnologia dell'informazione- Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e Uffici (corrispondente alla Norma Internazionale ISO/IEC 11801)
- ❖ ISO/IEC 11801 Information thecno logy . Generic cabling for customer premises
- ❖ CEI 306-2(CT 306) – Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali .
- ❖ CEI 64-8 (CT 64) – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in d.c.
- ❖ CEI 100-7 (CT100) – Guida per l'applicazione delle Norme sugli Impianti di ricezione Televisiva
- ❖ CEI EN 50310(Classificazione CEI 308-4 –CT306)- applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
- ❖ CEI EN 60950-1 (Classificazione CEI 74-2 (CT 108) – Apparecchiature per la Tecnologia dell'Informazione – Sicurezza . Parte I : Requisiti generali
- ❖ CEI EN 50174 (CT 306) – Tecnologia dell'Informazione – Installazione del cablaggio
 - Parte 1 : Specifiche ed assicurazione della qualità (Classificazione CEI 306
 - Parte 2 : Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici (Classificazione CEI 306-5
 - Parte 3 : Pianificazione e criteri d'installazione all'esterno degli edifici (Classificazione CEI 306-9



- ❖ CEI EN 50346 (Classificazione CEI 306-7 – CT 306) – Tecnologia dell'Informazione . Installazione del cablaggio . prove di cablaggio installato.
- ❖ CEI EN 61935-1 (Classificazione CEI 46-103 – CT 46) Sistemi di cablaggio generico – Specifica per le prove sul cablaggio bilanciato per telecomunicazioni conformi EN 50173 . Parte 1 . Cablaggio Installato

24.1 Architettura della Rete dell'Impianto telefonico e trasmissione dati

La tipologia di rete dovrà essere di tipo stellare , garantendo il raggiungimento di tutti gli utenti , comunque dislocati all'interno dell'edificio. In ottemperanza ai dettami dello standard di riferimento si dovrà implementare un'architettura poggiata su rete costituita da un LAN che collega i singoli punti di cablaggio all'apparato attivo installato all'interno di un singolo armadio.

24.2 Punto di cablaggio

Il punto di cablaggio , punto di collegamento tra l'apparato attivo e la postazione utente , dovrà essere equipaggiato con un modulo completo di n°2 prese RJ45 di Categoria 6 o superiore conforme alla Normativa di riferimento , montato su placca modulare tipo rettangolare fissata su scatola a parete o incasso o in torretta a scomparsa . Ad ogni presa dovrà essere attestato un distinto cavo a 4 coppie UTP di Cat.6 . Il frutto dovrà avere una struttura modulare.

Le prese RJ45 dovranno essere provviste di sistema di connessione delle coppie IDC (Insulation Displacement Contact) con sequenza di attestazione di conduttori tipo EIA T68B. Per limitare la tipologia di materiali e nel contempo aumentare la garanzia di funzionamento nel tempo per le applicazioni in Cat.6 la presa RJ45 impiegata , dovrà essere della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate su Patch panel.



La placca portafrutto , dovrà avere uno spazio dedicato al posizionamento di etichette identificative della postazione , da concordare con la committenza , univoca per l'edificio intero. Ogni singola presa dovrà avere una immediata identificazione d'utilizzo , attraverso l'applicazione di icone colorate complete del relativo simbolo, asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

24.3 Pannelli di permutazione

I pannelli di permutazione (Patch panel) in rame dovranno essere posizionati all'interno dell'Armadio Rack al Piano Rialzato . I pannelli saranno utilizzati per attestare i cavi UTP di Cat.6 a 4 coppie provenienti dalle postazioni di lavoro (PDL) e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (HUB , Switch.....).

I permutatori avranno una struttura in lamiera metallica verniciata con parete frontale provvista di supporto.

Sulla parete frontale di supporto saranno applicate etichette identificative di ogni singola utenza. la dicitura riportata sull'etichetta identificherà i punti di attestazione del cavo.

I patch cord dovranno essere composti da cavo flessibile a 4 coppie UTP di categoria 6 con conduttori attivi in rame coppie da 24AWG : impedenza caratteristica $9,38\Omega/100m$; capacità di supportare velocità di comunicazione di 1000 Mbps; frequenze fino a 2000 MHz e dotata alle due estremità di connettori RJ45 di Cat, 6 per il completo utilizzo delle 4 coppie . la lunghezza del patch cord dovrà essere finalizzata in dipendenza della distanza di permutazione , con una lunghezza minima di 50cm.



24.4 Cavi

I cavi dovranno essere posati in tubazione e/o canalizzazioni di distribuzione e loro esclusivamente dedicati e dovranno essere installati all'interno del locale fino all'armadio di permutazione. Durante la posa dei cavi si dovrà avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro sia il raggio di curvatura minimo consentito prescritto dai costruttori e dallo standard di riferimento. Le tratte dovranno essere senza interruzioni (pezzatura unica). Per la realizzazione di un cablaggio strutturato ed elevate prestazioni, oltre alla qualità propria dei componenti, è indispensabile garantire una corretta installazione degli stessi.

Le infrastrutture dei cablaggi secondo lo standard EIA/TIA 569 (Vedi Tab.1) da cui deriva la proposta Europea EN 50174-2 (vedi Tab.2) richiedono di opere edilizie adeguate:

- a) Spazi dedicati per l'installazione degli armadi
- b) Canallizzazioni per il cablaggio di dorsale
- c) Canalizzazioni per il cablaggio orizzontale

Le canalizzazioni per il cablaggio orizzontale, generalmente, rappresentano uno dei fondamentali problemi in fase di realizzazione dell'impianto; l'incongruenza tra le predisposizioni normalmente realizzate e la necessità di posa, secondo l'architettura di rete voluta sono solo alcuni dei problemi più frequenti. Un efficace coordinamento tra i lavori edili e predisposizione delle tubazioni per il cablaggio strutturato risolve sul nascere questo genere di problematiche.

Canaline, condotti o tubi devono terminare in spazi (scatole di derivazione) sufficientemente ampi da permettere la posa dei cavi senza curvarli troppo (non si



devono realizzare curve il cui raggio interno sia inferiore a 6 volte o 10 volte per diametri superiori ai 50mm, il diametro interno del tubo.

I cavi non devono essere sottoposti a raggi di curvatura troppo accentuati , ed in particolare

$$R_m = 8X_d \text{ durante l'installazione}$$

$$R_m = 4X_d \text{ in esercizio}$$

La forza massima di tiro dei cavi , durante la fase di posa , non deve superare i valori forniti dal costruttore.

Per evitare declassamenti delle prestazioni del sistema , tutti i componenti passivi devono essere almeno della stessa categoria del cavo o superiore.

Il cavo utilizzato sarà un UTP Categoria 6

Le coppie presenti , 4 , sono identificate come da Normativa T568A e T568B.

24.5 Armadio Rack

L'armadio rack avrà la funzione di contenere tutta la componentistica necessaria per equipaggiare il nodo di concentrazione (degli apparati attivi ai patch di permutazione della rete di distribuzione fisica.

L'armadio da installare dovrà essere costituito da una struttura in lamiera d'acciaio passivata , pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche .

Nell'Armadio saranno attestati gli apparati attivi e saranno installate n°6 prese UNEL/Schuko e interruttori con spia.



24.6 Cablaggio Strutturato

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato garantisce alla struttura , grazie a cavi ed elementi di connessione , la comunicazione tra tutti gli apparati informatici.

Nella struttura il progetto garantirà la comunicazione tra :

- Impianto Telefonico
- Rete LAN

Il sistema dovrà essere in grado di realizzare una infrastruttura di cavi e apparati attivi e di connessione che potrà essere utilizzata come piattaforma comune per distribuire i servizi precedentemente elencati in tutti i locali dove è installata almeno una presa RJ45.

Il sistema sarà realizzato in categoria 6 e sarà strutturato nel seguente modo:

- Torrette a scomparsa e su cassette da incasso a parete
- L'impianto avrà tubazioni e canalizzazioni separate di colore diverso dalle altre e utilizzerà il canale e gli ausiliari.

25 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI

25.1 Riferimenti Normativi

Leggi di carattere generale :

- Legge 1 marzo 1968 n°186
- Decreto del Ministero dello sviluppo Economico n°37 del 22 Gennaio 2008
- Legge 21 Giugno 1986 n°317
- D.P.R. n° 151 01/08/2011
- D.M. 07/08/2012
- D.lgs n°81 del 09/04/2008
- D.P.R. n° 37 12/01/1998
- D.M. 10 marzo 1998 n°551
- Leggi e specifiche regole tecniche costruttive e/o di prevenzione incendi .



Principali Norme e Linee guida Specifiche da seguire al fine di rispondere al requisito di “esecuzione secondo la regola d’arte”:

- Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio- Progettazione , Installazione ed Esercizio (edizione Gennaio 2010)
- Norma UNI-EN 54-1 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Introduzione
- Norma UNI-EN 54-2 - Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Centrale di controllo e segnalazione
- Norma UNI-EN 54-3 - Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Dispositivi sonori di allarme incendio
- Norma UNI-EN 54-4 - Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Apparecchiatura di alimentazione
- Norma UNI-EN 54-5 – Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Rivelatori di calore e Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-7 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Rivelatori di fumo-Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- Norma UNI-EN 54-10 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi
- Norma UNI-EN 54-11 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio –Punti di allarme manuale
- Norma UNI-EN 54-12 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Rivelatori di fumo- - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- Norma UNI-EN 54-13 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio –Parte 1 – Valutazione della compatibilità dei componenti di un sistema
- Norma UNI-EN 54-14 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio – Linee guida per la pianificazione , la progettazione, l’installazione, la messa in servizio , l’esercizio e la manutenzione
- Norma UNI-EN 54-16 – Sistemi di rivelazione e segnalazione d’incendio –parte 16 - Apparecchiature di controllo e segnalazione per sistemi di allarme vocale

25.2 Si dovrà realizzare l’Impianto di rilevazione incendi completo di impianto diffusione sonora (per la segnalazione di pericolo e di evacuazione a tutti gli occupanti della struttura con comando posto in luogo presidiato).



E' prevista l'installazione di tutti i materiali necessari per la realizzazione di opportuno impianto di rivelazione incendi, secondo le indicazioni riscontrabili dalle tavole grafiche allegate e dal computo metrico relativo; tale opera consisterà nella posa delle tubazioni e delle scatole di derivazioni necessarie all'installazione dei dispositivi costituenti l'impianto in oggetto, e più precisamente:

- centrale di gestione
- rilevatori in ambiente;
- rilevatori in controsoffitto (ove necessario secondo tavole grafiche allegate);
- camere d'analisi per condotte d'aria (devono essere posti all'interno dei canali di immissione e di ripresa dell'aria, un rivelatore deve essere installato in ciascun condotto di ripresa dell'aria primaria che si immette nel collettore principale come previsto da Norma UNI 9795);
- dispositivi di rimando in ambiente della segnalazione d'intervento;
- pulsanti con vetro a rompere per l'attivazione manuale della segnalazione di pericolo;
- targhe ottiche acustiche per la segnalazione acustico-visiva del pericolo;
- diffusione sonora per la segnalazione di pericolo e di evacuazione a tutti gli occupanti della struttura con comando posto in luogo presidiato.
- eventuali dispositivi per la gestione dei magneti per le porte REI (ove presenti)
- eventuali dispositivi per la gestione delle serrande tagliafuoco (ove presenti)
- eventuali dispositivi per la gestione degli smoke-out (ove presenti).

Saranno utilizzati rivelatori di fumo e/o di calore termovelocimetrici installati in ambiente, a soffitto, nei controsoffitti o di tipo a barriera negli ambienti voltati (e comunque ove vi



siano cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici), all'interno dei canali di immissione e di ripresa dell'aria; sono inoltre previsti pulsanti per l'attivazione manuale della segnalazione dell'incendio in prossimità delle uscite, pannelli ottico acustici e sirene o campanelle per la segnalazione dell'allarme in corso. L'impianto comprende inoltre l'allaccio, la gestione e il comando degli elettromagneti per le porte REI tagliafuoco e delle serrande tagliafuoco (dove presenti), normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione.

I rivelatori installati all'interno dei controsoffitti saranno dotati di led di segnalazione , mentre in locali non costantemente sorvegliati e in aree non direttamente visibili, saranno dotati di dispositivo di rimando ottico della segnalazione di stato di allarme, da installare in luogo facilmente individuabile, nel corridoio, nelle immediate vicinanze dell'accesso a tali ambienti.

È inoltre previsto un impianto per la rivelazione di presenza di fumo all'interno delle condotte di ventilazione (dove previste) adeguatamente interfacciato e gestito dalla centrale di rivelazione incendi stessa, la quale provvederà, tramite segnale, ad azionare chiusura di eventuali serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione nonché la disattivazione elettrica dei relativi impianti di ventilazione e/o condizionamento.

A completamento dell'impianto, è previsto un sistema di allarme in grado di avvertire della condizione di pericolo in caso di incendio in modo da poter avviare le procedure di



emergenza ed alle operazioni di evacuazione. Tale sistema di allarme si compone di altoparlanti integrandosi alle sopracitate sirene o campanelle e pannelli ottico-acustici.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottico acustica di allarme incendio presso il centro di gestione delle emergenze.

L'impianto consente l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nella struttura entro:

- un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale per la segnalazione di incendio;
- un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora l'allarme presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitato dal personale preposto.

N.B.: I sopracitati intervalli di tempo devono essere definiti in considerazione della tipologia di struttura e di attività all'interno di essa nonché dei rischi in essa esistenti e del piano di emergenza.

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore;
- segnale di manutenzione sensore;
- continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori su tutti i dispositivi;



- comando porte tagliafuoco, targhe e sirene mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori, nelle elettroniche dei pulsanti e raccolti in opportune interfacce di acquisizione/comando.

L'impianto di rivelazione consentirà l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- disattivazione elettrica degli impianti di ventilazione e/o condizionamento;
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione;
- trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posto presidiato predeterminato nel piano operativo interno di emergenza.

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate. Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato. Le zone saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione. Potranno non essere direttamente sorvegliate le seguenti zone :

- i locali destinati a servizi igienici, docce e similari;
- i cunicoli di dimensione ridotte, separati dagli ambienti sorvegliati mediante elementi di adeguata resistenza meccanica al fuoco;
- le canalette per cavi elettrici di dimensioni modeste in posizione tale da essere sorvegliate comunque da sensori di zone adiacenti.

Il sistema comanderà a livello di singola area compartimentata, in caso di incendio:



– la chiusura delle porte taglia fuoco per circoscrivere l'incendio;

– L'interruzione dell'alimentazione elettrica (se necessario).

Attiverà inoltre:

– le targhe ottico acustiche " Allarme incendio";

– I dispositivi di segnalazione ottico-acustici direttamente collegati al loop di rivelazione e da esso alimentati;

– Il sistema di allarme a mezzo altoparlanti.

La linea di comunicazione power loop dovrà essere resistente al fuoco per almeno 30min mentre per quanto concerne l'impianto di diffusione sonora, materiali ed apparecchiature impiegati in campo, garantiranno il funzionamento del sistema per almeno 120min.

L'impianto sarà gestito da una centrale d'allarme, di tipo modulare per garantire che l'eventuale fuori servizio di un area o di un intero loop di rivelazione non pregiudichi il buon funzionamento del resto dell'impianto. A tale scopo ogni linea ad anello sarà alimentata e gestita da propria scheda elettronica indipendente dalle

altre. Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in una slot dedicata in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di cambio o manutenzione. Ciascuno slot di espansione della centrale dovrà poter alloggiare una qualsiasi scheda di espansione fra quelle impiegabili in centrale. Questo al fine di garantire una composizione della centrale flessibile ed adattabile alle esigenze d'impianto, anche future. La centrale di rivelazione dovrà essere conforme alla norma EN54-2.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie con controllo dello stato di



carica e della corrente di carica delle stesse batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 220 Vac 50Hz. Le batterie di cui sopra sono contenute all'interno di opportuno quadretto con il relativo caricabatterie e non necessitano di apposito locale dedicato.

L'alimentatore della centrale dovrà essere conforme alla norma EN54-4. Le alimentazioni (rete + soccorso) saranno così distribuite ai fini di non appesantire la struttura dell'impianto:

- Alimentazione della centrale: alimenta la centrale stessa e le linee di rivelazione;
- Alimentazione del campo: alimentano le targhe, i ripetitori, le sirene, gli elettromagneti.

Le alimentazioni di campo, se attraversano più settori o compartimentazioni ed alimentano dispositivi non autoalimentati dovranno essere realizzate con cavo resistente al fuoco per 30 min.

All'interno della struttura oggetto di intervento, le aree da sorvegliare devono essere tenute sotto controllo per intero dall'impianto di rivelazione incendi.

Devono essere direttamente sorvegliate dai rivelatori anche le seguenti parti:

- locali tecnici di elevatori, ascensori e montacarichi, condotti di trasporto e comunicazione, nonché vani corsa degli elevatori, ascensori e montacarichi;
- cortili interni coperti;
- cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- condotti di condizionamento dell'aria, e condotti di aerazione e di ventilazione;
- spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati.



Possono non essere direttamente sorvegliate dai rivelatori le seguenti parti, qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici ad eccezione, per questi ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

- piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili o rifiuti;
- condotti e cunicoli con sezione minore di 1 mq, a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- banchine di carico scoperte (senza tetto);
- spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che:
 - abbiano altezza minore di 800 mm, e abbiano superficie non maggiore di 100 mq, e
 - abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m, e
 - siano totalmente rivestiti all'interno con materiale incombustibile di classe 0 (secondo il D.M. 26/06/84), e
 - non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min);
- vani scale compartimentati;
- vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale ed in modo da evitare falsi



allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione deve essere effettuata in funzione di quanto segue:

- tipo di rivelatori;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto o della copertura quando questa costituisce il soffitto;
- condizioni di aerazione e di ventilazione naturale o meccanica del locale.

L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

25.3 Centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarmi

La centrale dovrà essere del tipo a microprocessore adatto alla rivelazione analogica, ed in grado di identificare il sensore che ha generato l'allarme. Sarà realizzata con una struttura modulare in grado di accogliere da 1 a 40 schede loop, in funzione della versione fino a 5080 dispositivi. Le schede loop sono alloggiate in apposite guide (slot) fino ad 8 schede l'una. Nei medesime slot sono inseribili le schede accessorie quali:

- Schede relè programmabili
- Schede uscite open collector
- Schede interfaccia per periferiche
- Schede interfaccia per P.C.
- Schede accessorie.

Tutti i collegamenti tra le schede interne alla centrale sono realizzati mediante flat cable e cablaggi a regola d'arte.



25.4 Rivelatori ottici di fumo

I rivelatori ottici di fumo conformi alla norma EN54 saranno disposti in campo seguendo con precisione le prescrizioni della norma UNI 9795 di cui al capitolo 5 (progettazione ed installazione dei sistemi fissi automatici) paragrafo 4 (criteri di installazione) capitolito 3 (rivelatori puntiformi di fumo) e capitolito 4 (criteri di installazione dei rivelatori puntiformi di fumo nei locali dotati di impianti di condizionamento e ventilazione).

Il rivelatore ottico di fumo analogico sarà in grado di segnalare la presenza di fumi in ambiente, sia chiari (rilevazione diretta) che scuri (rilevazione indiretta), e discriminare la presenza di piccole quantità di fumo, adeguando le proprie soglie di rilevazione nel tempo in maniera costante, con la valutazione della fumosità/inquinamento ambientale medio presenti. Il rivelatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme) e sarà in grado di adeguare le proprie soglie di allarme in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi. Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di fumo e manutenzione della camera di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento: Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dovrà dipenderà dal numero di rilevatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test / polling del rivelatore (verde fisso / lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto



funzionamento del rilevatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rilevatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rilevatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione.

Il rilevatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporcamento dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rilevatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporcamento e manutenzione, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto. La camera ottica dovrà essere disegnata per poter lavorare con velocità dell'aria prossime ai 25m/s per minimizzare l'influenza delle correnti d'aria sulla rivelazione.

25.5 Rivelatori termovelocimetrici

I rivelatori termovelocimetrici conformi alla norma EN54 saranno disposti in campo seguendo con precisione le prescrizioni della norma UNI 9795 di cui al capitolo 5 (progettazione ed installazione dei sistemi fissi automatici) paragrafo 4 (criteri di installazione) capitoletto 2 (rivelatori puntiformi di calore).

Il rivelatore termovelocimetrico analogico sarà in grado di segnalare il raggiungimento di una soglia d'allarme, ma anche la brusca variazione di temperatura in un breve lasso di tempo secondo quanto stabilito nelle normative EN54.



Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di temperatura e manutenzione della testa di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento:

Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. Dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dovrà dipenderà dal numero di rilevatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test / polling del rivelatore (verde fisso / lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto funzionamento del rivelatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rivelatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea). Il sistema di indirizzamento del rivelatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione. Il rivelatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in

posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporcamente dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rivelatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporcamente e manutenzione, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto.



25.6 Ripetitore ottico

Ripetitore ottico fuori porta, amplificato, costruito in ABS colore bianco con placca anteriore colore rosso, per la visualizzazione dell'allarme di uno o più rilevatori nascosti.

Sarà alimentato direttamente dal loop di rilevazione e sarà programmabile per la ripetizione di allarme del solo rilevatore collegato o di uno o più rilevatori connessi alla stessa centrale di rilevazione.

Il ripetitore sarà completo di specula in plastica trasparente rossa, con visibilità a 180°.

25.7 Pulsanti d'allarme

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione di assoluta emergenza incendio.

Una volta rotto il vetrino di protezione o rotto il vetrino e premuto il pulsante, fornirà al sistema un segnale di ALLARME di massima priorità. Il pulsante sarà del tipo ad Autoindirizzamento, e potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori. Sarà di colore rosso ed avrà una robusta custodia in ABS riportante la simbologia a norme EN54. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e polling (led verde). All'occorrenza il pulsante manuale di allarme dovrà essere equipaggiato con relè a scambio pulito per favorire l'alimentazione e la disalimentazione localizzata di carichi asserviti all'impianto di rivelazione incendi.

25.8 Targhe ottico-acustiche

Il pannello ottico acustico sarà utilizzato per ripetere l'allarme incendio in campo. Sarà costituito da una custodia in ABS e da un frontalino di protezione colore rosso, recante la scritta "Allarme incendio". In caso di allarme fornirà una segnalazione ottica ed acustica



di allarme. Il pannello sarà del tipo a basso assorbimento e sarà equipaggiato con Led di presenza alimentazione.

25.9 Elettromagneti per porte taglia fuoco

L'elettromagnete sarà utilizzato per mantenere aperte le porte di sicurezza o di compartimentazione delle aree antincendio. Sarà costituito da due elementi (piastra fissa più elemento mobile) che in condizione di presenza tensione rimarranno attratti mantenendo la porta aperta. In caso di allarme, un relè dedicato toglierà alimentazione all'elettromagnete, sganciando e chiudendo la porta stessa.

La piastra fissa sarà equipaggiata con un pulsante rosso per lo sgancio manuale della porta.

25.10 Impianto diffusione sonora EVAC()

Negli edifici di interesse storico ed artistico quali musei, gallerie, biblioteche, ecc. (DM 20/5/92 n.569 per i musei e DPR 30/6/95 n.418 per le biblioteche) e **punto 8.3 del D.M.**

18/09/2002

La succitata Norma prevede per il tipo di struttura da realizzare un impianto di diffusione sonora di tipo EVAC . Questo tipo d'impianto prevede l'installazione di tutti i materiali necessari per la realizzazione di opportuno impianto di diffusione sonora, secondo le indicazioni dettate dalla Norma stessa ; tale opera dovrebbe realizzarsi nel seguente modo

-posa delle tubazioni e delle scatole di derivazioni necessarie all'installazione dei



dispositivi costituenti l'impianto in oggetto, e più precisamente:

- centrale rack con unità di potenza
- pannello accensione monitor
- sintonizzatore digitale quarzato 20 stazioni FM, 20 stazioni AM
- lettore stereo ,iltisorgente CD, CD-R, CD-R/W, mp3, lettore USB e SDcard
- mixer passivo 4 ingressi microfonici
- sistema digitale per la gestione di annunci, musica di sottofondo e evacuazione di emergenza in accordo a norme CEI EN 60849
- basi microfoniche
- altoparlanti installati in ambiente a controsoffitto o a parete con morsetti antifiama in ceramica 3 poli con termo fusibile in accordo a norme CEI EN 60849
- connessione all'impianto di rivelazione incendi per la diffusione dei messaggi di allarme
- regolatore di volume e selettore programmi radio a 5 canali per incasso in scatole 503
- rete di collegamento di tutti i dispositivi.

26 IMPIANTO TV/SAT

E' prevista la realizzazione di un Impianto di ricezione TV e TVsat, centralizzato e modulare con amplificatore selettivo in grado di ricevere il segnale televisivo captato da almeno tre antenne TV VHF e/o UHF a dieci elementi e da una antenna parabolica di diametro fino a m 1,50. L'impianto comprenderà

- : le antenne;
- l'antenna parabolica di diametro fino a m 1,50;
- il convertitore da 10 a 12,75 GHz;



- l'eventuale decodificatore, completo di collegamento fino al centralino con filtro attivo automiscelato con segnale convertito UHF
- il palo di altezza m 2,50; le staffe di fissaggio;
- l'armadio di contenimento in metallo;
- il centralino a moduli selettivi di canale;
- l'alimentatore;
- i cavi ed ogni altro accessorio.
- L' Implementazione con sistema "multiswitch" fino a due posizioni orbitali
- quattro o otto piani di polarizzazione compresa la parabola fino a cm 150 e LNB universale a quattro uscite.

27 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

Sarà infine realizzato di un Impianto Videocitofonico che dovrà essere composto da n°1 posto esterno e da n° 5 posti interni. L'impianto sarà eseguito in conformità a specifiche norme tecniche, in modo da soddisfare i requisiti di funzionalità e sicurezza, che anche la legge impone. Le norme tecniche alle quali bisogna fare riferimento sono quelle emanate dal CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano; in particolare:

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua o CEI 64-50 Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
- CEI 46-13 Cavi per radiofrequenze. Requisiti generali e prove per cavi coassiali singoli da utilizzare nei sistemi di distribuzione via cavo
- CEI 92-1 7a edizione Fasc.5100 - Apparecchi audio, video e apparecchi simili. Requisiti di sicurezza.



- CEI 96-3 1a edizione Fasc 4710- Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza.
- CEI 48-10 2a edizione Fasc2825 - Componenti elettromeccanici per apparecchiature elettroniche - Prove.
- CEI 100-43 1a edizione Fasc. 2982 - Impianti di distribuzione via cavo per segnali visivi e sonori - Prestazione dell'impianto.
- CEI 100-43 2a edizione Fasc. 5244 - Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori - Apparecchiature attive

Santa Maria la Carità (NA), Giugno 2019

Il Tecnico



Sommario

PREMESSA	1
2) RELAZIONE TECNICA	2
3) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	4
4) AMBIENTE DI PROGETTO.....	5
5) QUADRI ELETTRICI	5
6) PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....	6
7) MISURE DI PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI IMPIANTO DI TERRA	7
8) PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.	8
9) PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI.....	8
10) VALIDO PER TUTTI I QUADRI ELETTRICI	8
11) ALLACCIAMENTO ASCENSORE	9
12) PRESCRIZIONI PER I LOCALI DA BAGNO	10
13) ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	11
14) DISALIMENTAZIONE DI EMERGENZA	12
15) VERIFICA DEL SOVRACCARICO.....	12
16) VERIFICA AL CORTO CIRCUITO	13
17) CADUTA DI TENSIONE	13
18) CONDUTTURE	14
19) SEZIONE DEI CAVI.....	14
20) CASSETTE E CONNESSIONI	16
21) METODO DI CALCOLO	16
22) RIPARTIZIONE DEI CARICHI.....	17
23) IMPIANTI ELETTRONICI	17
24) CABLAGGIO STRUTTURATO	17
24.1 Riferimenti Normativi	17
24.1 Architettura della Rete dell'Impianto telefonico e trasmissione dati	18
24.2 Punto di cablaggio	18
24.3 Pannelli di permutazione.....	19
24.4 Cavi	20
24.5 Armadio Rack	21
24.6 Cablaggio Strutturato	22



25 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI	22
25.1 Riferimenti Normativi	22
25.3 Centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarmi	31
25.4 Rivelatori ottici di fumo	32
25.5 Rivelatori termovelocimetrici	33
25.6 Ripetitore ottico	35
25.7 Pulsanti d'allarme	35
25.8 Targhe ottico-acustiche	35
25.9 Elettromagneti per porte taglia fuoco	36
25.10 Impianto diffusione sonora EVAC()	36
26 IMPIANTO TV/SAT	37
27 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	38