



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Provveditorato alle Opere Pubbliche per la
Toscana e l'Umbria
sede coordinata di Perugia

ADEGUAMENTO FUNZIONALE MIGLIORAMENTO IMPIANTISTICO E
PROGETTAZIONE DELLE OPERE PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO
DEI LOCALI A SERVIZIO DELL' ARCHIVIO NOTARILE
DISTRETTUALE DI PERUGIA SITO IN VIA SCARLATTI 37

PROGETTO DEFINITIVO

Progettista: ing. ANIELLO DI LUCA

Supporto alla progettazione:

Arch. Pierfilippo Cesarini

Arch. Francesco Cossu

Ing. Claudio Vincenzo Rocco

oggetto

DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI

tavola

I-R-04

scala

—

REV.	DATA	REDATTO	OGGETTO	CONTROLLATO

PROGETTO N°

□ □ □ — □ □

TAVOLA N°

□ — □ □ □ □ □ □

data

OTTOBRE 2009

INDICE

1	SEZIONE I – PRESCRIZIONI GENERALI	3
2	SEZIONE II - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI.....	5
2.1	REQUISITI DI RISPONDERA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	5
2.2	DATI DI PROGETTO	6
2.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	7
2.4	CRITERI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA E SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI.....	8
	<i>Natura dei carichi</i>	8
2.5	SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI	9
2.6	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI	9
2.6.1	<i>Protezione per sistemi di categoria zero</i>	9
2.6.2	<i>Protezione per sistemi di prima categoria</i>	9
2.7	CRITERI PER LA PROTEZIONE DEI CIRCUITI	10
2.8	CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	10
2.9	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI	11
2.10	PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI.....	12
2.11	PRESCRIZIONI COMUNI.....	12
2.12	PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI.....	13
2.13	CRITERI DI POSA E COLORAZIONE DELLE CONDUTTURE	13
2.14	SEZIONAMENTO E COMANDO	15
2.15	IMPIANTO DI TERRA	15
3	SEZIONE III - CARATTERISTICHE DEI SINGOLI COMPONENTI DAL PUNTO DI VISTA NORMATIVO, COSTRUTTIVO E DI COLLAUDO.....	17
3.1	CRITERI DI SCELTA ED INSTALLAZIONE.....	17
3.2	QUADRI ELETTRICI.....	18
3.3	APPARECCHIATURE DI BASSA TENSIONE	20
3.4	TUBAZIONI IN PVC	23
3.5	CANALE METALLICHE	25
3.6	MENSOLE DI SOSTEGNO	26
3.7	SCATOLE DI DERIVAZIONE	27
3.8	INTERRUTTORI E PRESE	29
3.9	CAVI	30
3.10	CORPI ILLUMINANTI	35
3.11	IMPIANTO RIVELAMENTO FUMI	38
3.12	PRESSURIZZAZIONE FILTRO A PROVA DI FUMO	43

1 SEZIONE I – PRESCRIZIONI GENERALI

Tutte le apparecchiature assiemate, singole e tutti i componenti degli impianti devono essere di qualità comprovata e dotati di contrassegno CE e/o marchio I.M.Q. o di equivalente contrassegno qualitativo se di produzione estera.

Gli impianti, in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, devono essere sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove devono essere condotte in conformità alle prescrizioni delle norme CEI, UNI ed alle specifiche tecniche di capitolato.

Durante il corso dei lavori la Direzione Lavori si riserva di effettuare prove e verifiche in particolare per le parti di impianto la cui accessibilità dovesse essere difficoltosa in sede di collaudo finale. Queste prove non possono in nessun caso essere utilizzate come prove di collaudo definitive.

Tutte le prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà da accettarsi da parte della Direzione Lavori.

Le prove che comportino la messa in tensione degli impianti devono essere effettuate solo dopo il positivo esito dei controlli preliminari da eseguire su tutte le parti di impianto e dopo che siano stati messi in atto tutti gli accorgimenti per garantire la sicurezza di persone e cose.

Le prove devono essere condotte in conformità alle prescrizioni generali riportate di seguito e a quelle di dettaglio riportate sulle specifiche tecniche di ogni apparecchiatura.

Le tipologie di prove da eseguirsi sono:

- verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di capitolato;
- prove funzionali sia sugli apparati di campo, sia sulle centrali;
- verifiche dei software di base ed applicativi, con le relative personalizzazioni;
- prove e misure per le parti di impianto elettrico di pertinenza, in conformità con le prescrizioni delle relative norme CEI ed UNI.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire, se necessario, disegni di dettaglio per la costruzione in cantiere ad integrazione delle documentazione di appalto per renderla coerente con le apparecchiature selezionate ed idonea all'utilizzo da parte degli operatori addetti

all'installazione. La Direzione Lavori si riserva, altresì, di richiedere documenti ed informazioni supplementari nel caso in cui gli elaborati non fossero ritenuti esaurienti. La mancata approvazione per difetto dell'Appaltatore non potrà costituire motivo per la giustificazione di ritardi nella esecuzione delle opere. L'approvazione da parte della Direzione Lavori costituisce assenso alla esecuzione dell'opera proposta e/o all'uso della marca o modello proposto per le apparecchiature, ma non manleva l'Appaltatore delle proprie responsabilità contrattuali in merito alla corrispondenza a tutti i requisiti delle specifiche, al corretto dimensionamento, alla esattezza ed alla congruenza delle dimensioni rappresentate con la situazione reale e con i vincoli dovuti alle opere circostanti.

Le quantità indicate nel computo metrico dovranno essere tassativamente verificate puntualmente in sede di offerta. Indipendentemente da quanto specificato negli elaborati progettuali, dovranno, inoltre, intendersi compresi tutti gli oneri ed accessori, quota parte di scatole, tubazioni e/o canalizzazioni, opere provvisorie, accessori di qualunque genere e quant'altro necessario per realizzare ogni singolo impianto perfettamente funzionante ed a regola d'arte senza alcune onere aggiuntivo per il Committente.

2 SEZIONE II - CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

2.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte (come da legge 186 del 1° marzo 1968). Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno essere corrispondenti alle norme di legge vigenti alla data di redazione del progetto ed in particolare essere conformi a:

Norme per la Prevenzione degli Infortuni, con particolare riferimento;

1. Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.) ed in particolare:

- ◆ CEI 64-8 VI edizione per le parti relative alla bassa tensione;
- ◆ CEI 64-8 per gli impianti utilizzatori;
- ◆ CEI 11-17 II edizione per le linee in cavo;
- ◆ CEI 17-13/1 e varianti;
- ◆ CEI 23-3/EN60898;
- ◆ CEI 23-22 canale portatavi per quadri elettrici;
- ◆ CEI 23-12/1 prese e spine per uso industriale,
- ◆ CEI 23-26 tubi per installazioni elettriche;
- ◆ CEI 23-31 sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portatavi e portapparecchi;
- ◆ CEI 23-32 sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori;
- ◆ CEI 20-21 calcolo delle portate dei cavi elettrici
- ◆ CEI 20-22 e varianti, prove di incendio su cavi elettrici;
- ◆ CEI 20-27 cavi per energia e segnalamento;
- ◆ CEI 20-36 prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici.

2. Norme CN VVF UNI 9795 per gli impianti di rivelazione incendio

3. Norma EN 54 per gli impianti automatici di rivelazione incendi

4. Legge n°186 del 1° marzo 1968, articoli n° 1 e 2;

5. Tabelle di unificazioni elettriche CEI/UNEL;

6. Legge 5/3/90 n°46 "Norma per la sicurezza degli impianti" relativamente agli articoli ancora in vigore;
7. Decreto n.37 del 22-01-2008;
8. Prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
9. Prescrizioni generali ENEL;
10. Prescrizioni TELECOM;
11. Direttiva BT;
12. D.Lgs. 81/08 e D.Lgs. 106/09;
13. D.P.R. 462/01;

Indipendentemente da quanto indicato, gli impianti dovranno essere conformi a tutte le norme vigenti comprese eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera da quanti possano averne facoltà.

2.2 Dati di progetto

Le caratteristiche del sistema di alimentazione sono tali da soddisfare, entro i limiti di utilizzazione, le necessità di funzionamento degli impianti tenuto conto dell'uso previsto dell'impianto e della natura dei carichi.

Le caratteristiche fondamentali risultano elencate di seguito.

Tipo di alimentazione	B.T.
Sistema di distribuzione	TT
Tensione	trifase 400V \pm 5%
Frequenza	50 Hz
Stato del neutro	Distribuito

L'energia per l'alimentazione degli utilizzatori che dovranno essere installati dovrà essere distribuita alle seguenti tensioni:

Forza motrice:

400 V trifase concatenata per alimentazione dei motori e degli utilizzatori trifasi, 230 V monofase fra ognuna delle fasi del sistema trifase ed il neutro, equilibrata sulle tre fasi, nei limiti del possibile, per gli utilizzatori monofasi.

Luce Normale:

230 V monofase fra fase e neutro dei sistemi trifase, con tensione concatenata di 400 V, ed utilizzatori equilibrati, nei limiti del possibile, sulle tre fasi.

2.3 Impianto di illuminazione

Per la scelta dei valori di illuminamento si è fatto riferimento alle prescrizioni legislative, ove esistenti ed alla letteratura tecnica disponibile sull'argomento con particolare riferimento a:

- norma ISO 8995/1989;
- titolo VI ed allegato VII del DLgs 626/94, come modificato dal DLgs 242/96 e dalla legge 422/00;
- norme UNI EN ISO 9241;
- norma UNI 10840, UNI 12464-1 ed UNI 10530;

Relativamente ai valori d'illuminamento medi (E_m), da assicurare si sono presi a riferimento i seguenti valori minimi:

A) Illuminazione ordinaria

500 lux per gli uffici;

200 lux per corridoi e zone di passaggio;

200 lux per locali tecnici.

200 lux per gli archivi.

B) Illuminazione di sicurezza

5 lux per uscite di sicurezza;

almeno 10 lux in tutte le altre situazioni.

I suddetti valori d'illuminamento sono assicurati con ogni condizione di cielo ed in ogni punto del piano di misurazione, integrando l'illuminazione artificiale con quella naturale.

Si dovranno evitare i fenomeni di abbagliamento sia diretto, sia indiretto.

I piani di misurazione, a cui si riferiscono gli illuminamenti, coincidono con i prevedibili piani di lavoro caratteristici delle attività svolte all'interno degli ambienti.

In mancanza di più specifiche indicazioni si è assunto $h_u = 0.8 \text{ m}$ per l'illuminazione ordinaria e di sicurezza di tutti gli ambienti.

Qualità della luce

Le lampade, di norma a fluorescenza, dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

conformi alle relative norme di prodotto (CEI 34-3);

tipo ad alta efficienza luminosa;

indice di resa cromatica (IRC) non inferiore a 80/85.

2.4 Criteri di distribuzione dell'energia elettrica e suddivisione dei circuiti

Natura dei carichi

Il numero ed i tipi dei circuiti necessari per l'illuminazione, il condizionamento, la forza motrice, il comando e la segnalazione sono stati determinati sulla base delle seguenti indicazioni:

- punti di consumo dell'energia elettrica richiesta;
- carico prevedibile nei diversi circuiti;
- condizioni particolari;
- prescrizioni per il comando e la segnalazione.

Per la determinazione delle potenze elettriche necessarie al dimensionamento delle apparecchiature e delle reti di distribuzione, sono stati adottati i seguenti parametri:

- Illuminazione= potenza dei corpi illuminanti e perdita del reattore;

- Prese 2x10/16A+T - 230V per uso generale 400 W/cad;

- Prese 2x16 A+T - 230V interbloccate tipo UNEL e CEE 17 1500W/cad;

Ai valori risultanti dalla sommatoria di tutte le potenze elencate, sono stati applicati determinati coefficienti di riduzione ricavati dal prodotto dei coefficienti di contemporaneità e di utilizzazione dei singoli carichi, dal quadro elettrico secondario ai singoli gruppi di utilizzatori (dorsali) ripartiti nel seguente modo:

- Illuminazione = 1
- Prese per uso generale = 0,7
- Prese interbloccate = 0,5

- Impianti meccanici = 1

Nei calcoli di verifica delle cadute di tensione, si è tenuto conto uniformemente, per tutte le linee costituenti le reti di distribuzione, dei seguenti valori del fattore di potenza:

$\cos\varphi = 0,9$ per i circuiti di illuminazione;

$\cos\varphi = 0,8$ per i circuiti relativi a motori senza avviamento gravoso;

$\cos\varphi = 0,7$ per particolari circuiti con avviamento gravoso.

Tutte le linee montanti hanno caduta inferiore al 2% e tutti i circuiti, fino ai punti terminali, hanno una caduta complessiva inferiore al 4%.

2.5 Suddivisione dei circuiti

L'impianto è stato suddiviso in diversi circuiti allo scopo di:

- evitare pericoli e ridurre inconvenienti in caso di guasto;
- facilitare le ispezioni, le prove e la manutenzione in condizioni di sicurezza;
- tenere conto dei pericoli che potrebbero derivare da un guasto di un singolo circuito;
- necessità di poter comandare separatamente talune parti di impianto prevedendo allo scopo circuiti separati i quali non vengano influenzati da un guasto di altri circuiti.

2.6 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

2.6.1 Protezione per sistemi di categoria zero

Le prescrizioni del presente paragrafo sono relative ai circuiti di segnalazione e comando per i quali dovrà essere utilizzata, ai soli fini funzionali, una tensione inferiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata.

Per tali impianti, ai fini della protezione combinata contro i contatti elettrici, sono state applicate le prescrizioni di sicurezza riguardanti i circuiti SELV di cui alla Norma CEI 64-8.

2.6.2 Protezione per sistemi di prima categoria

Contatti diretti

Le misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere, sono state applicate indistintamente per tutte le parti d'impianto (Norma CEI 64-8).

E' stata, inoltre, prevista quale misura di protezione addizionale (CEI 64-8), l'impiego di interruttori differenziali su tutti i circuiti relativi alle derivazioni terminali luce ed FM (di tipo A per i circuiti relativi alle apparecchiature elettroniche).

L'uso di tali dispositivi assicura una migliore protezione contro gli incendi, con la rivelazione di eventuali difetti di isolamento che diano luogo a piccole correnti verso terra.

Contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti è stata effettuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione, pertanto è stato previsto l'impiego di protezioni differenziali, con le modalità sopra esposte, su tutti i circuiti coordinate con l'impianto di terra.

2.7 Criteri per la protezione dei circuiti

Le prescrizioni riguardanti la protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti, rispettivamente di cortocircuito e di sovraccarico, sono contenute nella norma CEI 64-8 la quale fornisce:

- le prescrizioni fondamentali per la protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti;
- l'applicazione delle prescrizioni relative alla protezione contro le sovracorrenti;
- la scelta dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

2.8 Caratteristiche dei dispositivi di protezione

Le caratteristiche tempo/corrente dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti sono in accordo con quelle specificate nelle norme CEI relative ad interruttori automatici ed a fusibili di potenza.

E' di preferenza comunque richiesto, salvo i casi particolari di cui in seguito, che la protezione venga affidata a dispositivi unici in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi dovranno essere installati.

Allo scopo sono stati impiegati:

- interruttori automatici per usi generali, provvisti di sganciatori di sovracorrente ed eventualmente associati a dispositivi differenziali, conformi alla norma CEI 17-5 (IEC 947-2) V edizione;

- interruttori automatici per uso domestico e similare, provvisti di sganciatori di sovracorrente e conformi alle norme CEI 23-3 IV edizione, rispettivamente associati a dispositivi differenziali conformi alle norme CEI 23-18;
- Interruttori combinati con fusibili, conformi alle norme CEI 17-11, 32-1, 32-4 e 32.5.

Gli interruttori prescelti, a livello di Casa Costruttrice, dovranno garantire un'adeguata selettività tra quadro generale e quadri secondari.

2.9 Protezione contro i sovraccarichi

Il coordinamento tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione assicura il rispetto delle seguenti due condizioni:

- 1) $I_b \leq I_n \leq I_z$;
- 2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$;

dove:

I_b = è la corrente d'impiego max del circuito;

I_z = è la portata in regime permanente della conduttura;

I_n = è la corrente nominale del dispositivo di protezione (per i dispositivi regolabili I_n dovrà essere la corrente di regolazione scelta) ;

I_f = è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite dalle relative norme di prodotto.

Quando il sovraccarico è compreso tra I_z e I_f esso può durare a lungo senza provocare interventi delle protezioni; per questo motivo il valore della corrente d'impiego I_b è stato fissato in modo tale che I_z non sia superato.

Qualora il dispositivo di protezione protegga un circuito "dorsale" dal quale siano derivate condutture di sezione inferiore, tale dispositivo soddisfa le condizioni 1) e 2) per le condutture aventi una portata inferiore.

Il dispositivo dovrà comunque possedere caratteristiche tali da consentire, senza interrompere il circuito, i sovraccarichi di breve durata che si producano nell'esercizio ordinario.

2.10 Protezione contro i cortocircuiti

Le correnti di corto circuito presunte sono state determinate con riferimento ad ogni punto significativo dell'impianto mediante appropriati metodi di calcolo.

Al riguardo la guida CEI 11-25 dà informazioni dettagliate per il calcolo delle correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in c.a.

La protezione s'intende assicurata nel caso vengano soddisfatte le due seguenti condizioni:

- 1) Il potere d'interruzione, del dispositivo impiegato, non è inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione;
- 2) Tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in punto qualsiasi del circuito siano interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Tale ultima condizione è stata verificata in particolare se viene rispettata la seguente relazione semplificata:

$$I^2 \cdot T \leq K^2 \cdot S^2$$

dove il termine a sinistra rappresenta l'integrale di joule per la durata del cortocircuito (in A^2s).

Il termine di destra rappresenta invece il massimo valore di energia specifica sopportata dalla conduttura protetta. I valori della costante K, funzione del tipo di cavo adottato, sono stati determinati dalle norme sulla base delle massime temperature ammesse, in servizio ordinario e durante il cortocircuito, per l'isolamento dei cavi.

2.11 Prescrizioni comuni

Nel caso di protezione assicurata da un unico dispositivo (sia per il sovraccarico, sia per il cortocircuito) non è necessario verificare la seconda condizione (par. 2.8) purchè siano assicurati:

- ♦ il rispetto della condizione relativa al potere d'interruzione;

♦ l'impiego di interruttori automatici che limitino le correnti di cortocircuito, per l'intera gamma, con particolare riferimento a quelle possibili nel tratto iniziale della condotta interessata.

Sono state evitate in ogni caso protezioni di tipo serie, anche se consentite dalle norme, e rispettate le seguenti ulteriori indicazioni.

Le protezioni, ivi comprese quelle da sovraccarico, sono poste sempre all'inizio della condotta.

2.12 Protezione contro gli effetti termici

Sono state applicate le prescrizioni indicate nella norma CEI 64-8/4.

I criteri riguardanti il pericolo d'innescio o di propagazione di incendi, per la scelta e le prove di comportamento sono quelli delle relative norme CEI; in carenza di dette norme, provvisoriamente potranno venire seguiti, per i componenti elettrici costruiti con materiali isolanti, i criteri di prova indicati nella tabella annessa all'art. 422 della norma.

I criteri di scelta e di selezione delle condutture, allo scopo di ridurre al minimo la propagazione e gli effetti nocivi (gas tossici e corrosivi) degli incendi, debbono essere conformi ad uno dei modi descritti nelle CEI 64-8/7.

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non dovranno raggiungere temperature tali che possano causare ustioni alle persone, e dovranno inoltre soddisfare ai limiti indicati nella Norma CEI 64-8/4.

2.13 Criteri di posa e colorazione delle condutture

Modalità di posa in opera

I cavi posati su canali orizzontali e verticali dovranno essere posati in modo ordinato.

Nei condotti, canali e simili, a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non dovrà essere inferiore a 2.

Per i cavi posati entro tubazioni, le sezioni interne dei tubi dovranno essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei conduttori.

Il raggio di curvatura dei cavi dovrà tener conto di quanto specificato dai costruttori; nell'infilare i conduttori entro tubi si dovrà fare attenzione ad evitare torsioni o eliche che ne impedirebbero lo sfilamento. Si potranno effettuare curve per un totale di 270°, al superamento di detto limite, si dovrà interporre una scatola di derivazione.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm.

I cavi dovranno essere siglati ed identificati con fascette segnacavo come segue:

- su entrambe le estremità;
- in corrispondenza di ogni cassetta di derivazione;
- in corrispondenza di ogni cambio di percorso.

Su tali fascette dovrà essere precisato il numero di identificazione della linea e la sigla del quadro che la alimenta.

Dovranno essere siglati anche tutti i conduttori degli impianti ausiliari in conformità agli schemi funzionali costruttivi.

Per ogni linea di potenza facente capo a morsetti entro quadri elettrici o cassette la siglatura dovrà essere eseguita come segue:

- siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore;
- siglatura della fase (RSTN) sul singolo conduttore e sul morsetto.

In corrispondenza dell'attraversamento dei compartimenti antincendio dovranno essere ripristinate le condizioni esistenti mediante l'impiego di setti tagliafiamma.

Le tubazioni vuote dovranno essere dotate di idoneo filo pilota.

Colorazioni e sezioni minime

La sezione dei conduttori elettrici è stata verificata in riferimento agli assorbimenti, al tipo di isolante, al tipo di posa, alla temperatura dell'ambiente, al numero di cavi adiacenti ed alla caduta di tensione, facendo riferimento alle tabelle CEI/UNEL.

Per tutti i circuiti con tensione d'esercizio superiore a 50 V l'isolamento dovrà essere di grado 3, mentre per i conduttori dei circuiti con tensione pari a 48 V il grado d'isolamento dovrà essere pari a 0, se contenuti in canalizzazioni separate: in caso contrario dovranno avere lo stesso grado d'isolamento dei conduttori con il quale condividono la canalizzazione.

Facendo uso delle colorazioni delle anime protettive, per distinguere i cavi unipolari o multipolari, dovranno essere seguite le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde, dovrà essere riservato esclusivamente e tassativamente ai conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali;
- il blu chiaro dovrà essere destinato al conduttore di neutro;
- i colori marrone, grigio e nero, dovranno essere destinati ai conduttori di fase, assegnando univocamente a ciascuna delle tre fasi un colore.

2.14 Sezionamento e comando

Ogni circuito dovrà poter essere sezionato dall'alimentazione.

E' previsto un interruttore su ogni circuito ed il sezionamento dovrà avvenire su tutti i conduttori attivi compreso il neutro. Dovranno essere adottati mezzi idonei per evitare che qualsiasi componente elettrico possa essere alimentato intempestivamente.

Mezzi appropriati dovranno essere previsti per assicurare la scarica dell'energia elettrica immagazzinata, quando questa possa costituire un pericolo per le persone (es. condensatori).

2.15 Impianto di terra

L'impianto dovrà essere collegato all'impianto di terra dell'edificio.

Il conduttore di protezione dovrà avere in ogni punto dell'impianto una sezione almeno pari a quella dei conduttori di fase per sezioni fino a 16 mmq, pari a 16 mmq per sezione dei conduttori di fase pari a 35 mmq e con sezione pari alla metà del conduttore di fase per sezioni maggiori.

Il conduttore di protezione non dovrà essere interrotto in dorsale ad ogni scatola di derivazione. Eventuali derivazioni dovranno essere realizzate con morsetti a pettine per conduttori nudi o con morsettiere unipolari a più vie se si utilizzano conduttori isolati, in modo da poter disconnettere la derivazione senza interrompere la dorsale. Nelle cassette di derivazione dovrà essere impiegato un unico morsetto o capocorda a pressione (dovranno essere esclusi i morsetti con serraggio a vite) che raggruppi tutti i conduttori derivati.

Ogni conduttore di terra dovrà essere chiaramente identificabile dalla colorazione giallo-verde. Dovranno essere effettuati tutti i collegamenti equipotenziali necessari.

In generale, per quanto riguarda il collegamento delle masse estranee, si rammenta che la massa estranea dovrà essere quella "parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle suscettibili di introdurre altri potenziali".

3 SEZIONE III - CARATTERISTICHE DEI SINGOLI COMPONENTI DAL PUNTO DI VISTA NORMATIVO, COSTRUTTIVO E DI COLLAUDO

3.1 Criteri di scelta ed installazione

Condizioni di servizio

Tutti i componenti elettrici da selezionare debbono essere adatti per:

- la tensione nominale del circuito di alimentazione;
- la frequenza se in c.a.;
- le caratteristiche del luogo di installazione e relative influenze esterne;
- la compatibilità con altri sistemi al fine di evitare reciproche influenze nocive.

Di seguito vengono indicati i requisiti tecnici minimi a cui si dovrà far riferimento per la scelta e l'installazione dei componenti necessari alla realizzazione degli impianti elettrici ed ausiliari.

Per componenti debbono intendersi tutti i materiali, dispositivi ed apparecchiature, individuali o preassemblate, che opportunamente interconnesse concorrono alla realizzazione dell'impianto o parti dello stesso.

Ove specificati i gradi di protezione (IP) debbono far riferimento alle norme CEI 70-1 EN 60529.

Tutti i componenti ed apparecchiature dovranno essere di primarie marche e dotati di marchio IMQ e marcatura CE.

3.2 Quadri elettrici

Quadro in carpenteria metallica:

Il quadro elettrico e le apparecchiature impiegate per la sua costruzione dovranno essere conformi alle seguenti norme:

- Norme CEI 17.13/1 per quadri B.T.;
- Norme UNEL;
- La costruzione del quadro dovrà corrispondere al concetto di apparecchiatura di serie (AS) secondo la norma CEI 17.13/1.
- Norme Internazionali IEC 439;
- Norme Nazionali CEI 70-1 (Gradi di protezione involucri).

La costruzione del quadro dovrà essere conforme a tutte le Norme in vigore per rispondere alle caratteristiche delle apparecchiature in serie (A.S.) oppure alle caratteristiche delle apparecchiature non di serie (A.N.S.).

Il quadro elettrico generale di bassa tensione dovrà assicurare per costruzione e montaggio in opera i seguenti requisiti:

- massima continuità di servizio;
- sicurezza del personale;
- sicurezza contro l'incendio;
- ingombro limitato;
- versatilità e flessibilità.

Ogni scomparto od altro componente dovrà essere in grado di sopportare indefinitivamente le correnti e le tensioni nominali nelle condizioni previste di uso e funzionamento, senza che le sovratemperature delle varie parti superino i valori indicati nelle norme. Tutte le apparecchiature installate sul quadro ed i relativi circuiti dovranno poter resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche che si determinano nei punti di installazione.

In generale, all'interno, la carpenteria dovrà contenere le apparecchiature e quanto altro occorre ed il cablaggio dovrà essere eseguito con conduttori di adeguata sezione ed isolamento e con idonei terminali.

I morsetti di arrivo degli interruttori dovranno essere protetti, a quadro aperto, da eventuali contatti diretti tramite lastra di plexiglas o protezione equivalente.

I quadri dovranno essere corredati degli schemi esecutivi recanti l'indicazione delle caratteristiche nominali degli apparecchi, del loro simbolo di identificazione, delle sezioni delle linee di partenza e delle targhette indicatrici con il nome delle utenze protette; sul quadro, inoltre, dovrà essere posta una targa riportante il nome del costruttore ed i dati nominali richiesti dalle Norme.

Accanto ai quadri dovranno essere installati i cartelli monitori.

Le connessioni all'interno dei quadri per i circuiti di potenza dovranno essere realizzate con cavo unipolare con tensione nominale $U_o/U = 450/750$ di tipo non propagante la fiamma ed a contenuta emissione di gas nocivi (norme CEI 20-22 II; CEI 20-37 I – sigla NO7V-K) con approvazione IMQ.

Le sezioni dei conduttori dovranno essere calcolate in modo tale da ridurre a valori contenuti gli effetti termici della dissipazione di calore.

I conduttori utilizzati per i circuiti ausiliari dovranno avere una sezione nominale di 1,5/2,5 mmq.

L'identificazione dei conduttori dovrà avvenire con numerazione, secondo le indicazioni dello schema, mediante anelli segnafile in materiale plastico.

Dati ambientali

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| - temperatura ambiente (min/max): | -5°C / + 35 °C |
| - umidità relativa: | 90 % a 20 °C |
| - presenza di atmosfera | NORMALE |

Dati Elettrici

- | | |
|---|--------------------------|
| - tensione d'esercizio: | 380/220V |
| - tensione nominale: | 660 V |
| - tensione di prova a frequenza industriale per 1 min.: | |
| | 3 kV circuiti di potenza |
| | 2 kV circuiti ausiliari |
| - frequenza: | 50Hz |
| - numero di fasi: | 3 + N |

- caratteristiche apparecchi: come da schemi

Prove e certificazioni

Le prove di accettazione, da effettuarsi presso lo stabilimento di produzione, consisteranno in:

- Prova a frequenza industriale secondo CEI 17-13/1;
- Prova dei circuiti ausiliari;
- Controllo del cablaggio, relativo ai circuiti principali ed ausiliari.

Il quadro dovrà essere dotato di "Autocertificazione di conformità alle Norme" con allegato calcolo di verifica sia termica che dinamica, delle sbarre principali tali da giustificare i valori minimi richiesti dalle specifiche.

3.3 Apparecchiature di bassa tensione

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto riportate negli schemi elettrici e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

Interruttori

Gli interruttori di partenza dovranno essere di tipo scatolato fino a 1250 A, oltre dovranno essere di tipo aperto salvo differenti indicazioni poste sullo schema unifilare, mentre quelli con corrente inferiore o uguale a 63 A potranno essere di tipo modulare.

Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti. Tutti gli altri accessori installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione dei componenti base dell'interruttore e del quadro stesso.

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno avere involucro autoestinguente: certificato UL94 carta gialla per il massimo grado di autoestinguenza (grado V0 a spessore di 1,6 mm) ed inoltre dovrà essere stata verificata l'opacità dei fumi e l'atossicità dei gas.

Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni.

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici.

Là dove richiesto dagli schemi unifilari, gli interruttori scatolati e gli interruttori modulari dovranno essere dotati di protezione differenziale.

La protezione differenziale dovrà poter essere scelta tra quelle "non selettiva" e quella "selettiva" avendo così a disposizione le seguenti possibilità (come da schemi unifilari):

a) sganciatore differenziale elettronico ad intervento istantaneo con regolazione della corrente differenziale $0.03 \div 3$ A, agente direttamente sull'interruttore mediante un solenoide di apertura da alloggiare all'interno dell'interruttore stesso, alimentabile indifferentemente dall'alto o dal basso e funzionante anche con una sola fase alimentata;

b) sganciatore differenziale elettronico selettivo con regolazione della corrente differenziale $0.03 \div 10$ A e con tempi di intervento regolabili tra 0 e 3 s, agente direttamente sull'interruttore mediante un solenoide di apertura da alloggiare all'interno dell'interruttore stesso, alimentabile indifferentemente dall'alto o dal basso e funzionante anche con una sola fase alimentata;

c) sganciatore elettronico da quadro selettivo con le seguenti caratteristiche:

$IDn1 = 0.03 \div 0.5$ A con $Tint = 0 \div 5$ s

$IDn2 = 1 \div 30$ A

d) sganciatore differenziale incorporato o incorporabile al corpo degli interruttori modulari in modo affiancato con opportuni blocchi per impedire l'errato accoppiamento dello sganciatore differenziale con interruttori di corrente nominale inferiore e opportuni leverismi che rendono solidali i due corpi.

Contattori

Tutti i contattori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra di loro intercambiabili e consentire il montaggio di contatti ausiliari sotto forma di blocchetti aggiuntivi inseribili/asportabili anche in tempi successivi. Gli accessori dovranno essere

montati sul fronte ed essere intercambiabili per le diverse taglie dei contattori allo scopo di ridurre i tempi di manutenzione. I contattori dovranno essere montati indifferentemente a parete o su guida DIN 35mm.

Riduttori di corrente

Dovranno essere del tipo ad isolamento in aria, con le seguenti caratteristiche:

tensione max di isolamento 690 V

tensione di prova a 50 Hz per 1 sec. 3 KV

corrente nominale secondaria 5 A

prestazione 10 VA in classe 0,5

Riduttori di tensione

Come i precedenti ma con rapporto 400/100 V.

Relè ausiliari

I relè ausiliari, quando previsti, dovranno essere montati su opportuna basetta, ed avranno sostanzialmente la funzione di moltiplicare il numero dei contatti e di permettere ulteriori funzioni.

Morsetti

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato.

I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Targhette di identificazione

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti

dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, le Norme di riferimento, il tipo di quadro, la data di fabbricazione, il numero di progetto di riferimento, i dati tecnici quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente nominale delle sbarre principali ed anche la corrente di corto circuito di breve durata.

Il quadro elettrico dovrà essere montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

Prove e certificazioni

Le prove di accettazione, da effettuarsi presso lo stabilimento di produzione, consisteranno in:

- Prova a frequenza industriale secondo CEI 17-13/1;
- Prova dei circuiti ausiliari;
- Controllo del cablaggio, relativo ai circuiti principali ed ausiliari.

Il quadro dovrà essere dotato di "Autocertificazione di conformità alle Norme" con allegato calcolo di verifica sia termica che dinamica, delle sbarre principali tali da giustificare i valori minimi richiesti dalle specifiche.

3.4 Tubazioni in PVC

I tubi dovranno seguire percorsi il più possibile verticale ed orizzontale e dovranno essere interrotti da cassette di derivazione ispezionabili. Nei percorsi orizzontali si dovrà avere la massima cura affinché le scanalature non indeboliscano troppo le pareti. Le tubazioni dovranno giungere a filo interno delle scatole o cassette di derivazione.

Il diametro minimo ammesso per le tubazioni dovrà essere pari a 16 mm.

Tubazioni in PVC autoestinguente rigido serie pesante

La presente specifica riguarda la fornitura e la posa in opera di tubo in PVC autoestinguente, serie pesante, colore grigio chiaro RAL 7035, posato a vista completo di giunti di raccordo,

pezzi speciali, elementi di fissaggio e quanto altro necessita per dare l'opera completa e funzionante.

Caratteristiche tecniche

Norme: CEI 23-8-1973. V2 e E.C. del 1989, V3 e E.C. 1989, UNEL 37118.

Materiale: a base di polivinile (PVC)

Campo di temperatura: da -5°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 750 Newton su 5 cm a $+20^{\circ}\text{C}$.

Resistenza agli urti: da 5 a 20 kgcm a -5°C . in relazione al diametro (2 joules a -5°C).

Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 MOhm

Rigidità dielettrica: superiore a 20KV/mm

Inoltre, dovrà avere un'elevata resistenza ai fattori ambientali ed essere inattaccabile dagli aggressivi chimici più comuni.

Tubazioni in PVC autoestinguente flessibile serie pesante

La presente specifica riguarda la fornitura e la posa in opera di tubo in PVC autoestinguente, serie pesante, colore nero, incassato nella muratura, completo di giunti di raccordo, pezzi speciali, elementi di fissaggio e quanto altro necessita per dare l'opera completa e funzionante.

Caratteristiche tecniche

Norme: CEI 23-14-1971. Variante 2 del 1989. Norme francesi: NFC 68-106 (II/90).

Materiale: a base di cloruro di polivinile (PVC).

Flessibilità: elevatissima con raggio di curvatura minimo pari a 3 volte il diametro esterno

Campo di temperatura: da -5°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 750 Newton su 5 cm a $+20^{\circ}\text{C}$.

Resistenza agli urti: 20 Kgcm a -5°C (2 joules a temperatura ambiente per ICO).

Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 MOhm

Rigidità dielettrica: superiore a 20KV/mm

Inoltre, dovrà avere un'elevata resistenza ai fattori ambientali ed essere inattaccabile dagli aggressivi chimici più comuni.

Tubazioni in PVC autoestinguente diflex

La presente specifica riguarda la fornitura e la posa in opera di tubo in PVC autoestinguente diflex. Le tubazioni dovranno essere complete di giunti di raccordo, pezzi speciali, elementi di fissaggio e quanto altro necessita per dare l'opera completa e funzionante.

Norme: CEI 23-14/V-71 "Norme per tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori".

Caratteristiche tecniche:

Il tubo diflex dovrà essere di colore grigio RAL 7035, con spirale in PVC rigida rinforzata, autoestinguente, e con superficie ondulata esternamente e liscia internamente.

Resistenza meccanica: la guaina flessibile dovrà sopportare curvature pari al proprio diametro interno senza schiacciarsi.

Grado di protezione: guaina totalmente isolata protetta dalla penetrazione di corpi esterni solidi e liquidi con grado IP65.

3.5 Canale metalliche

Le canale dovranno essere di tipo in lamiera, zincata e/o verniciata, ribordata e conformi alle norme CEI 23-31. I relativi supporti dovranno essere sempre in acciaio inox.

Le canalizzazioni dovranno essere comprensive di tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.); i pezzi speciali dovranno essere di tipo prefabbricato e dovranno avere le stesse caratteristiche delle canale portacavi.

Le canale portacavi dovranno poter sopportare, con sostegni almeno ogni metro, un carico uniformemente distribuito di almeno 250 kg/m più il peso di un uomo.

Il collegamento tra mensole e canale dovrà essere realizzato con viti. Dovranno essere adottati opportuni accorgimenti atti a garantire l'assorbimento delle eventuali dilatazioni.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione della curvatura delle canale, che non dovrà, comunque, mai avere raggio inferiore a 10 volte il diametro della sezione del cavo maggiore.

E' ammesso il taglio a misura degli elementi rettilinei con ripristino della zincatura a freddo o verniciatura sulle superfici del taglio.

I collegamenti tra i vari elementi dovranno essere realizzati con giunti fissati con viti; non dovranno essere accettate saldature.

Le canale dovranno avere fondo asolato ed essere provviste di coperchi in lamiera di acciaio zincata a caldo per tutta la lunghezza solo dove è necessario conferire il grado di protezione IP54.

Tutti i componenti delle passerelle e/o canalette dovranno essere privi di angoli, asperità o qualsiasi altra irregolarità che possa danneggiare i cavi durante la posa.

Eventuali ponticelli di giunzione dovranno avere il conduttore di rame con sezione non inferiore a 16 mmq.

I cavi sulle passerelle e/o canalette dovranno essere appoggiati ben allineati ordinatamente su semplice strato. Il fissaggio dei cavi su passerelle verticali dovrà avvenire solo con morsetti a U, escludendo altri tipi di fissaggio.

Modalità di posa

Le canalette dovranno essere posate in modo da assicurare la sfilabilità dei cavi e l'accessibilità agli stessi; bisognerà evitare che la prossimità di altri componenti impiantistici possa portare ad un declassamento delle caratteristiche nominali.

Dove si rendano necessarie più canalette, nella loro posa in opera si dovrà rispondere a particolari requisiti tecnici, quali la distanza tra loro (tra due canalette sovrapposte non dovrà essere inferiore a 200 mm) e la possibilità di posa di nuovi conduttori.

3.6 Mensole di sostegno

Caratteristiche dei materiali

Le mensole per sostegno di conduttori, tubi protettivi, canalizzazioni (qualora si rendesse necessaria l'installazione delle stesse a soffitto o parete), apparecchiature, dovranno essere in acciaio zincato a caldo, secondo le Norme CEI 7-6, oppure in acciaio zincato e verniciato, ove espressamente indicato.

Modalità di posa

Tranne casi assolutamente particolari, tutto quanto dovrà essere fissato a dette mensole e dovrà essere smontabile; pertanto non dovranno essere ammesse saldature o altri sistemi di fissaggio permanente.

In particolare canalizzazioni ed apparecchiature dovranno essere fissate con vite e dado. Qualora fosse indispensabile effettuare saldature, queste dovranno essere ricoperte con due mani di vernice antiruggine.

Le dimensioni delle mensole dovranno essere tali da garantire un fissaggio robusto e sicuro; le mensole dovranno essere installate in quantità tale da assicurare un perfetto ancoraggio delle canalizzazioni e delle tubazioni.

In ogni caso, tra una mensola e la successiva, non dovrà mai esserci una distanza superiore a 2 m per i canali ed 1 m per i tubi protettivi.

Le mensole dovranno essere fissate con chiodi sparati o tasselli metallici ad espansione, in corrispondenza del cemento armato oppure essere murate nelle strutture in laterizio oppure saldate o avvitate ai profilati di strutture in ferro.

Prescrizioni generali

Gli staffaggi dovranno essere in acciaio zincato per esecuzioni all'esterno e dovranno essere lavorati agli utensili prima della zincatura.

Negli ambienti interni dovranno essere in acciaio, spazzolati, verniciati con due mani di antiruggine prima dello strato di finitura finale.

Le operazioni di verniciatura dovranno essere effettuate a terra e su tutti i lati, ovvero prima della loro messa in opera.

Dopo eventuali asportazioni della zincatura per lavorazioni eseguite in cantiere, su parte pre-assemblate e zincatura si dovrà ripristinare l'escoriazione tramite verniciatura utilizzando vernici a forte concentrazione di zinco organico.

3.7 Scatole di derivazione

A livello normativo tutte le scatole di derivazione dovranno avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore ed al fuoco (Norma CEI 70-1) ed i coperchi dovranno poter essere rimossi solo con attrezzo, con esclusione dei coperchi con chiusura a pressione.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno dei quadri elettrici o delle scatole di derivazione ed i morsetti dovranno rispondere alle norme CEI 23-20, 23-21 e 17-19.

Tutte le scatole dovranno contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

Le scatole dovranno essere installate in posizione facilmente accessibile.

Le scatole e cassette di derivazione dovranno essere impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita, sui conduttori, una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza del tratto di tubazioni.

Le scatole o cassette dovranno essere impiegate anche ad ogni brusca derivazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 15 m, nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale da alimentare, in corrispondenza di ogni derivazione per corpi illuminanti, prese, ecc.

Dovrà essere previsto l'impiego dei seguenti tipi di scatole o cassette di derivazione:

- cassette di derivazione adatte al montaggio incassato nelle pareti, di forma quadrata o rettangolare in materiale plastico antiurto autoestinguente, a uno o più scomparti, completi di separatori, coperchio a perdere per montaggio provvisorio, coperchio definitivo in materiale plastico fissato a viti, guide DIN sul fondo per montaggio dei morsetti;
- cassette di derivazione in materiale plastico, autoestinguente adatte ad essere applicate a vista sulle strutture e sulle pareti, complete di imbocchi per tubi accostati o filettati, coperchi opachi in materiale isolante infrangibile o coperchi trasparenti in policarbonato con fissaggio a viti, eventuale guarnizione in neoprene fra corpo cassetta e coperchio, guide DIN sul fondo per il fissaggio dei morsetti;

Negli impianti a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubi filettati in pressofusione o plastici.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti; se interrotti dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti dovranno essere con base di ceramica od in altro materiale isolante, non igroscopico, di analoghe caratteristiche e dovranno essere adeguati alla sezione dei conduttori derivati. I conduttori dovranno essere disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza. Nel caso di impianti a vista le cassette dovranno essere fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette dovranno essere montate a filo del rivestimento esterno e dovranno essere munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi dovranno essere montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura. Nel caso di cassette di tipo stagno, murate in parete rivestite in maiolicato, dovrà essere prevista una cornice plastica od in materiale non ossidabile che consenta una battitura perimetrale.

Tutte le scatole dovranno essere contrassegnate sul coperchio o all'interno in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

Tutte le scatole o cassette di qualsiasi materiale dovranno essere provviste di morsetto di terra; quelle in materiale metallico avranno il morsetto di messa a terra del corpo scatola.

3.8 Interruttori e prese

Gli apparecchi di comando e le prese di energia dovranno essere del tipo civile o del tipo stagno ed in ogni caso avranno una portata nominale non inferiore, rispettivamente, a 10A e 16A. Essi dovranno essere sempre completi di scatola o contenitore che protegga i morsetti e le parti in tensione.

Qualora gli apparecchi siano composti con elementi metallici (contenitori, telaio di sostegno, mostrina ecc.) dovrà essere assicurata la messa a terra degli stessi.

Dovrà essere prevista la fornitura e il montaggio di adatte protezioni a perdere ed il fissaggio delle mostrine definitive dovrà essere eseguito dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiature, rivestimenti, ecc.).

Sia per i comandi sia per le prese il montaggio dei frutti, in caso di pareti rivestite in maiolicato, dovrà essere effettuato rispettando i fili della piastrellatura in modo che le apparecchiature risultino perfettamente simmetriche agli stessi.

Interruttori di accensione

Dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma CEI 23-9.

Gli interruttori dovranno essere adatti a sopportare le sovracorrenti di chiusura e di apertura sui carichi induttivi (lampade a fluorescenza). Nella scelta degli interruttori si dovrà tenere conto del declassamento dovuto al tipo di carico alimentato. In generale, ogni interruttore dovrà comandare, preferibilmente, non più di 4 corpi illuminanti, salvo diversa indicazione.

Prese

L'altezza di installazione delle prese non dovrà essere inferiore a 175 mm dal piano del pavimento finito (tradizionale o sopraelevato).

Le prese dovranno essere del tipo civile o del tipo stagno ed avranno imbocchi differenziati a seconda del tipo di servizio o la tensione del sistema. Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, dovranno essere costruite ed installate in modo che per

nessuna ragione una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) potrà risultare sotto tensione. Non risulterà possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa. Si farà in modo di evitare in ogni caso, la possibilità di un contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante l'inserzione e la disinserzione. Tutte le prese a spina dovranno essere del tipo di sicurezza, ossia gli alveoli dovranno essere muniti di una protezione meccanica tale da permettere unicamente l'introduzione contemporanea dei poli della spina.

Le prese monofasi dovranno essere a ricettività multipla da 10-16 A, norme CEI 23-16 variante V2. Ogni presa che collega un utilizzatore e tensione superiore a 50 V dovrà essere provvista di polo di terra.

3.9 Cavi

Cavi su passerelle

La sistemazione dei cavi sulle passerelle non precluderà 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. Pertanto essi saranno posati in un solo strato e solo in casi eccezionali potranno essere in contatto. I cavi posati sulle passerelle orizzontali saranno fissati con fascette fermacavo in P.V.C..

I cavi unipolari saranno legati fra di loro ogni 50 cm. in modo da tener assieme tutti i conduttori facenti parte della stessa utenza.

Su passerelle verticali e lungo i cavedi si dovranno compartimentare con elementi tagliafuoco la comunicazione tra un piano e l'altro.

Infilaggio cavi

Tutte le tubazioni portacavi saranno accuratamente pulite e soffiate con aria prima dell'infilaggio dei conduttori o dei cavi.

Per facilitare l'infilaggio del cavo nel tubo sarà impiegata opportuna lubrificazione. Sarà normalmente preferito il tiro a mano e sarà consentito il tiro con paranco munito di

dinamometro purchè lo sforzo di trazione non sia superiore a quello prescritto dal Costruttore dei cavi.

Onde evitare sollecitazioni meccaniche superiori a quelle ammesse dal Costruttore sarà obbligatorio l'uso del dinamometro nell'infilaggio di linee particolarmente lunghe o tortuose.

Nel caso di più cavi da tirare contemporaneamente in unico tubo, il tiro non sarà superiore a quello consentito dal cavo di sezione minore e comunque sarà usata particolare cura nel facilitare l'ingresso dei cavi nel tubo in modo da evitare l'intreccio dei singoli conduttori.

Altri mezzi diversi da quelli citati saranno espressamente autorizzati. Saranno opportunamente prese cautele per assicurare la perfetta integrità degli isolanti e degli altri elementi costituenti il cavo; saranno osservati i raggi minimi di curvatura prescritti dal Costruttore.

I cavi e i conduttori che saranno infilati in uno stesso tubo dovranno appartenere allo stesso campo d'impiego.

Tubazioni indipendenti saranno quindi impegnate per le linee a corrente alternata (forza e comandi potranno essere infilati nello stesso tubo), per linee preferenziali, per linee in continuità, per i cavi dei segnali di strumentazione ecc.

Modalità di posa

- giunzioni e derivazioni: ammesse solo entro cassette;
- giunzioni dirette: ammesse solo nei casi in cui le tratte senza interruzione superino in lunghezza le pezzature reperibili in commercio;
- ingresso cavi nelle cassette di derivazione e di transito: a mezzo di raccordi pressacavo.
- posa entro tubazioni in vista, incassate o interrate: il numero di cavi in ogni tubazione sarà tale da consentire il comodo infilaggio e sfilaggio e da garantire che nelle condizioni previste di carico normale la temperatura dei cavi si mantenga entro i valori prescritti dalle norme.
- posa sospesa alle murature e/o strutture dei fabbricati: cavi sostenuti da sostegni di materiale plastico applicati alle murature e/o strutture mediante chiodi a sparo o tasselli ed espansione a corpo completamente metallico.

Sostegni sistemati a distanza dipendente dalle dimensioni e dalla flessibilità dai cavi e tale da evitare la formazione di anse.

- posa su passerelle: cavi fissati alle passerelle mediante legature che ne contengano fissa la posizione. Sui tratti di passerella inclinati e verticali le legature saranno più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi. Il numero dei cavi su ogni passerella sarà tale da garantire che nelle condizioni previste di carico la loro temperatura si mantenga entro i valori prescritti dalle norme.
- posa in cunicolo: cavi semplicemente appoggiati sul fondo per cunicoli di piccole dimensioni; per cunicoli di grandi dimensioni valgono le modalità previste per posa sospesa a murature e/o strutture oppure su passerelle.

Marcatura cavi

Ogni cavo sarà contrassegnato in modo indelebile e leggibile con le sigle indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'univoca individuazione. I contrassegni saranno applicati ad entrambe le estremità del cavo ed ogni 5 m max di lunghezza nei percorsi in passerella e comunque ad ogni cambio di direzione.

Marcatura terminazioni

Ogni anima dei singoli cavi sarà contrassegnata, in modo leggibile e permanente come detto sopra, in corrispondenza delle terminazioni dei cavi stessi.

Connessioni terminali

Le connessioni dei cavi comprendono l'esecuzione delle terminazioni ed il loro collegamento ai morsetti. Nella formazione delle terminazioni, per agevolare la sistemazione definitiva, sarà lasciata, di norma, una sufficiente scorta di cavo.

Sarà usata utensileria adatta e l'azione del taglio, per l'asportazione della guaina non dovrà, in alcun caso, intaccare l'isolante e quella per l'asportazione del materiale isolante non dovrà, in alcun caso, intaccare il conduttore.

Le terminazioni saranno di tipo e calibro adatto alle caratteristiche del cavo su cui vanno montate e dell'apparecchio a cui vanno collegate; in particolare i capicorda saranno di tipo e calibro adatto alle caratteristiche ed al diametro del conduttore su cui vanno montati, secondo le prescrizioni del costruttore dei capicorda stessi.

La marcatura di ogni singola terminazione sarà eseguita per mezzo di idonei segnafile, rispettando le prescrizioni appresso elencate.

I cavi, presso il punto di sfioccamento, saranno fissati con staffe, fascette o altri mezzi equivalenti in modo da non essere sostenuti dai singoli morsetti.

Connessione dei cavi di potenza a bassa tensione

Per le connessioni dei cavi di potenza dovranno impiegarsi capicorda a compressione in rame stagnato. I capicorda saranno preisolati o protetti con guaina termorestringente. Il punto di sfioccamento del cavo sarà il più vicino possibile ai morsetti di collegamento e sarà protetto con guaina termorestringente. L'esecuzione della terminazione sarà fatta seguendo le prescrizioni del costruttore del capocorda.

Connessione dei cavi di comando, segnalazione e misura

Per eseguire le connessioni dei cavi di comando, segnalazione e misura, la guaina esterna degli stessi sarà asportata fino ad un punto opportuno per assicurare la necessaria divaricazione dei conduttori, ove necessario anche fino al punto di ingresso dei cavi entro cassette, quadri ed apparecchiature. I singoli conduttori isolati saranno raccolti in mazzetti, mediante adatte fascette isolanti, con le estremità disposte a pettine.

Il punto di sfioccamento dei conduttori sarà protetto con guaina termoresistente di lunghezza 7 cm. circa disposta a cavallo del punto in cui termina la guaina del cavo.

Eventuali conduttori di scorta saranno raccolti insieme agli altri e portanti fino alla estremità più lontana della morsettiera stessa. Saranno impiegati, a seconda dei casi, capicorda in rame stagnato, preisolati, per applicazione a compressione.

FG7(O)M1

Descrizione del cavo

Cavi unipolari e multipolari per energia e segnalamento a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37). Idonei in ambienti a rischio d'incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (esempio: scuole, ospedali, alberghi, supermercati, metropolitane, cinema, teatri, discoteche, uffici, ecc.). Adatti per posa fissa su muratura e su strutture metalliche all'interno e all'esterno

Cavi per posa fissa non propaganti l'incendio (senza alogeni), a bassissima emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, isolati in gomma HEPR ad alto modulo, sotto guaina termoplastica di

qualità M1, con conduttore flessibile in rame rosso.

LS0H = Low Smoke Zero Halogen

Anima

Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante

Gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Guaina

Verde

Caratteristiche funzionali

Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 k V

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Caratteristiche particolari

Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali.

Condizioni di posa

Temperatura minima di posa: -5°C

Raggio minimo di curvatura consigliato: 4 volte il diametro del cavo

Massimo sforzo di trazione consigliato: 5 kg per mm² di sezione del rame

Cavi FTG10(O)M1 0.6/1 kV

I conduttori FG10 (tipo RF31-22) dovranno avere elevata resistenza al fuoco (norma CEI 20-36/IEC 331), infatti il cavo conserva le proprie caratteristiche dielettriche per almeno 3 ore, sottoposto ad una fiamma di 750°C. Inoltre dovranno essere non propaganti l'incendio (norma CEI 20-22 II) e non propaganti la fiamma (norma CEI 20-35), con assenza di gas corrosivi in caso d'incendio (norme CEI 20-37 I e CEI 20-38) e ridottissima emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio (norme CEI 20-37 II, CEI 20-37 III e CEI 20-38).

Dati Tecnici

Tensione nominale: 0.6/1 kV

Tensione di prova: 4 kV in c.a.

Temperatura di esercizio max. : 90°C

Temperatura di corto circuito max. : 250°C

Conduttore: a corda flessibile di rame ricotto stagnato con barriera ignifuga

Isolamento: elastomerico reticolato di qualità G10

Guaina: termoplastica speciale di qualità M1

Colore: RAL 5015

Posa

Posa fissa

Raggio minimo di curvatura . 12 volte il diametro esterno massimo

Temperatura minima : 0°C

Sforzo massimo di tiro:50N per mmq di sezione totale del rame

3.10 Corpi illuminanti

Plafoniere stagne rettangolari

Applicazioni: apparecchio a plafone per l'illuminazione di locali tecnici e similari.

Corpo: l'apparecchio dovrà essere in polycarbonato autoestinguente trasparente, con tipo di protezione IP65, infrangibile privo di alogeni (V2), con distribuzione diretta/indiretta.

Schermo: il diffusore dovrà essere stampato ad iniezione in un solo pezzo, con superficie esterna liscia, ottica interna prismaticizzata antiabbagliamento, fissato al corpo per mezzo di ganci d'acciaio anticorrosione V2A.

Riflettore: in lamiera perforata verniciata in bianco.

Alimentatore: alimentatore elettronico a risparmio energetico (EVG) a 230V rispondente alla pubblicazione IEC 38, per lampade fluorescenti.

Morsettiera: allacciamento linea su morsettiera pentapolare ad innesto per cavi rigidi o flessibili.

Cavo: conduttore rigido di sezione 0,75mmq, termoresistente HT 90 °C.

Condensatore: rifasamento in parallelo realizzato in film di polipropilene metallizzato autorigenerabile, non contenente liquidi inquinanti come PCB, resistenza di scarica incorporata, dispositivo di sicurezza a norma CEI 34 - 36.

Gruppo d' emergenza

Da inserire negli apparecchi di illuminazione normali e applicabile ad una sola lampada.

Resa in emergenza: $\geq 60 \%$;

Ogni gruppo è costituito da:

raddrizzatore caricabatterie per ricarica automatica;

- circuito di controllo della soglia minima di tensione e di inserzione della lampada;
- accumulatore ermetico al Nichel / Cadmio o al Pb, per una autonomia minima di 60';
- inverter elettronico (solo in presenza di lampade con reattore convenzionale);
- dispositivo inibizione d' emergenza da comando centralizzato;
- fusibile di protezione e spia di presenza tensioni;
- possibilità di mantenere due alimentazioni provenienti da reti diverse, per il gruppo e per la lampada.

Plafoniere di emergenza

Essi dovranno avere grado di protezione IP65 ed essere dotati di autotest; il risultato del test dovrà essere visualizzato da un Led multicolore posto sull'apparecchio.

Alimentazione 230V;

Tempo di ricarica 12 ore;

Dotato di led di indicazione malfunzionamenti e presenza rete;

Temperatura massima di esercizio batteria secondo EN 60598-2-22;

In materiale plastico autoestinguente (norme EN 60598-1, UL 94);

Autonomia minima 3h;

Se con pittogramma, segnale permanentemente illuminato sia in presenza rete, sia in emergenza.

Corpo illuminate circolare da incasso con ottica Dark Light

Caratteristiche illuminotecniche:

Rendimento fino a oltre $R > 70\%$.

Distribuzione simmetrica, asimmetrica/wall washer.

Luminanza $< 200 \text{ cd/m}^2$ per angoli $> 65^\circ$ radiali.

Caratteristiche meccaniche:

Corpo in policarbonato autoestinguente V2 privo di alogenuri, fissaggio tramite 3 staffe in acciaio zincato.

Ottica Dodecagonale realizzata con lamine in alluminio alloggiate su un supporto in policarbonato.

Anello in policarbonato grigio chiaro.

Caratteristiche elettriche:

Unità di cablaggio separata.

Cablaggio elettronico EEIA2 230V-50Hz , fusibile, accensione a caldo della lampada.

Cablaggio a Starter bassissime perdite, 230V-50Hz, rifasato, fusibile, classe I, installazione senza necessità del conduttore di protezione.

Emergenza permanente su una sola lampada, autonomia 1h con ricarica 24h, 1/2h con ricarica 12h. Conformità CEI EN 60598-2-22 .

Lampade compatte in dotazione, temperatura di colore 4000 K-840; con starter incorporato, attacco 18W=G24d-2, 26W=G24d – 3, per cablaggio a bassissime perdite; attacco 18W=G24q-2, 26W=G24q-3 per cablaggio elettronico ed emergenza

Corpo illuminate circolare da incasso

Caratteristiche illuminotecniche:

Rendimento fino a oltre R>70%.

Distribuzione simmetrica, asimmetrica/wall washer.

Caratteristiche meccaniche:

Corpo in policarbonato autoestinguente V2 privo di alogenuri, fissaggio tramite 3 staffe in acciaio zincato.

Ottica Dodecagonale realizzata con lamine in alluminio alloggiate su un supporto in policarbonato.

Anello in policarbonato grigio chiaro.

Caratteristiche elettriche:

Unità di cablaggio separata.

Cablaggio elettronico EEIA2 230V-50Hz ,fusibile, accensione a caldo della lampada.

Cablaggio a Starter bassissime perdite, 230V-50Hz, rifasato, fusibile, classe I, installazione senza necessità del conduttore di protezione.

Emergenza permanente su una sola lampada, autonomia 1h con ricarica 24h, 1/2h con ricarica 12h. Conformità CEI EN 60598-2-22 .

Lampade compatte in dotazione, temperatura di colore 4000 K-840; con starter incorporato, attacco 18W=G24d-2, 26W=G24d – 3, per cablaggio a bassissime perdite; attacco 18W=G24q-2, 26W=G24q-3 per cablaggio elettronico ed emergenza

Plafoniera a sospensione con ottica Dark light

Caratteristiche illuminotecniche:

Distribuzione diretta - indiretta

Applicazione: Per locali con videoterminali, uffici direzionali, saloni, negozi.

Rendimento: $R > 90\%$.

Distribuzione: simmetrica, asimmetrica ottenibile disassando le lampade.

Luminanza: $< 200 \text{ cd/m}^2$ per le T5 ed $< 1000 \text{ cd/m}^2$ per le T8, CAT 2 secondo CISBE LG3 (UGR <19).

Caratteristiche meccaniche:

Corpo: monoblocco in acciaio stampato, colore bianco.

Ottica: parabolica 2MG con alette trasversali chiuse superiormente. Pellicola protettiva alla polvere a alle impronte applicata all'ottica.

Caratteristiche elettriche:

Cablaggio elettronico:EEA2 230V 50/60Hz, fattore di potenza $>0,95$, fusibile, accensione a caldo della lampada.

Cablaggio emergenza: permanente su una sola lampada, autonomia 1h con ricarica 24h, 1/2h con ricarica 12h.

Cablaggio elettronico: 230V 50/60Hz.

3.11 Impianto rivelamento fumi

Sistema di controllo, comando e gestione.

In apposito locale presidiato, all'ingresso della sede verrà installato il sistema centrale di comando, controllo e gestione apparecchiature antincendio costituito da:

Centrale Analogica

Il sistema sarà ad indirizzamento individuale del tipo analogico che permetterà collegamenti con i dispositivi in campo sia in derivazione che seriali che ad anello, senza limitazioni

tecniche di alcun genere; non saranno permessi sistemi ad autoindirizzamento che viceversa limitano ad un collegamento seriale ad anello. Tutte le centrali componenti il sistema dovranno essere programmabili ed eventualmente riconfigurabili da tastiera, opportunamente protetta da password a discrezione dell'operatore e comunque sempre aggiornabili, senza l'ausilio di software specifici su PC. Non sarà permesso l'installazione di centrali che necessitano dell'intervento di software ausiliari per suddette funzioni, sia in fase di programmazione iniziale che in quella di eventuale riconfigurazione.

Il sistema sarà composto da una centrale conforme alle normative EN54.

Ogni linea dovrà gestire almeno 99 rivelatori + 99 moduli in/out (pulsanti, moduli di comando/ingresso) e comunque non meno di 150 dispositivi indirizzati. I dispositivi (rivelatori, pulsanti, moduli d'ingresso e di comando) saranno indirizzati manualmente a mezzo di semplici rotary switch decadici.

La centrale di allarme sarà a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico sviluppata in conformità con le normative EN54.2.

La centrale presenta display LCD retroilluminato da 8 righe x 40 caratteri ciascuna e tastiera a membrana con tasti funzione.

La centrale verrà corredata di un combinatore telefonico monodirezionale a 2 canali con sintesi vocale, tastiera, display ed alimentazione a 12Vcc e 24Vcc.

Viene fornita con alimentatore standard 24V - 1,8A e caricabatteria da 0,8A - 24V per batterie da 2 x 24 Ah.

La centrale fornisce due interfacce seriali: RS-232 per collegare una stampante seriale remota (80 caratteri per riga) e RS-485 o RS-232 per collegare fino a 32 pannelli ripetitori.

Questa linea può essere utilizzata anche per il collegamento ad un PC.

principali caratteristiche software

- Software standard;
- 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
- Scritte programmabili: descrizione punto a 32 caratteri e descrizione zona a 20 caratteri;
- Equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (And-Or-Delay-ecc.)
- Archivio Storico di 2000 eventi in memoria non volatile
- Orologio in tempo reale con batteria di stand-by
- Autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati

- Riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo
- Algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto
- Cambio automatico sensibilità Giorno/Notte
- Segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori
- Segnalazione di scarsa sensibilità sensori
- Soglia di Allarme per i sensori programmabile con 9 selezioni
- Programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo
- Funzioni di test automatico dell'impianto e Walk test manuale
- Tastiera con tasti dedicati a funzioni specifiche:
 - * lamp-test
 - * tacitazione uscite
 - * riattivazione uscite tacitate
 - * lista allarmi/guasti
 - * test di sistema
 - * reset
 - * riconoscimento allarmi e guasti
- Tasti per selezione dei menù operatore:
 - * lettura stato
 - * modifica stato
 - * programmazione
 - * funzioni speciali
- Tasti alfanumerici per la programmazione in campo della centrale
- Programma opzionale di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale tramite interfaccia seriale
- Uscita seriale per collegamento terminale alfanumerico (o programma di emulazione su PC) oppure fino a 32 pannelli remoti con display LCD 6000
- Uscita seriale per collegamento stampante

Rilevatori ottici

Il sistema automatico fisso di rilevazione e segnalazione automatica sarà realizzato attraverso la fornitura e posa in opera a soffitto di rilevatori ottici di fumo analogici ad indirizzamento

individuale mediante selettori decadici rotativi, non auto-indirizzanti, a norma EN-54 e certificati Ministero dell'Interno - VVFF aventi le seguenti applicazioni caratteristiche:

Applicazioni

Il rivelatore di fumo ottico analogico reagisce a tutti i fumi visibili. È particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente l'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente.

Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti.

Il rivelatore è compatto, moderno, e si integra facilmente in qualunque tipo di locale.

Caratteristiche generali

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, ecc.

Il disegno a basso profilo (4,3 cm di altezza con base) lo rende adatto a soddisfare le esigenze di ogni tipo di ambiente.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un messaggio digitale che riporta esattamente il valore della densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non ha componenti soggetti ad usura.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi led, che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme.

Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico in formato digitale corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione: 15V - 28V cc

Corrente a riposo: 150 A nominale

Corrente massima: 7mA per lampeggio dei LED

Corrente del LED: 7mA a 24 Vcc (con LED "ON")

Diametro:10,1 cm.

Altezza con base:4,3 cm.

Peso:110 g.

Peso con base:150 g.

Temperatura di funzionamento:da -10°C a + 60°C

Umidità relativa: da 10 a 93% senza condensa

Diametro base:10,1 cm

Cavo TWISTATO e SCHERMATO

Il cavo utilizzato sarà a 2 conduttori, TWISTATO e SCHERMATO

La sezione del cavo dipende dalla sua lunghezza totale ed è definita come indicato nella tabella a tergo (nel caso venga effettuata l'installazione ad anello, la lunghezza del cavo viene intesa come la lunghezza totale dell'anello). La lunghezza massima consentita è di 3.000m. La resistenza massima consentita è di 40 Ohm. Dovrà essere prevista una linea di cavo dedicata.

I cavi dovranno essere installati a distanza appropriata da linee di altro tipo (220/380 Vac) che potrebbero causare disturbi (es.: linee del sistema di condizionamento, motori e saldatrici elettriche, forni elettrici, ascensori e montacarichi, linee per la radiocomunicazione, ecc.).

Pulsante manuale a rottura di vetro

Nei corridoi e nelle vie di fuga individuate saranno collocati i dispositivi di segnalazione manuale incendio.

Descrizione

Pulsante di allarme manuale a rottura vetro M-700K dotato di Led di segnalazione di avvenuto azionamento, adatto al montaggio a giorno in ambienti chiusi non a rischio.

Il pulsante è fornito completo di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due selettori decadici rotativi.

Assieme al pulsante viene fornita una chiave per effettuare il test una volta installato il pulsante. La chiave provoca la caduta del vetrino e la simulazione della condizione di allarme.

Caratteristiche tecniche:

- Minima tensione di funzionamento:15V
- Massima tensione di funzionamento:30V
- Intensità di corrente:a riposo 200 microampere

in allarme 5 milliampere
(LED: 30mA max.)
- Grado di protezione:IP44

Pannello Ottico/Acustico

caratteristiche generali

Cassonetto luminoso tipo PAN-1N interamente costruito con materiali non combustibili (ABS V0) o non propagatori di fiamma.

Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) infiammabilità lenta.

Le diciture, su sfondo rosso, sono messe in risalto a cassonetto attivo.

specifiche tecniche

- Lampada allo xeno lampeggiante con frequenza del lampeggio regolabile da 90 a 180 Flash al minuto.
- Corredato da un avvisatore acustico piezoelettrico
- Alimentazione:12/24 Vcc
- Assorbimento:95 mA a 24 Vcc 135 mA a 12 Vcc

Laddove richiesto il suddetto pannello può essere fornito nella versione PAN-1M, che oltre a presentare le stesse caratteristiche del sopra descritto PAN-1N, è dotato di altoparlante preamplificato con 8 messaggi preregistrati più uno registrabile dall'utente

3.12 Pressurizzazione filtro a prova di fumo

Il sistema di pressurizzazione di filtri a prova di fumo saranno costituiti da un insieme di elementi quali quelli di seguito specificati:

Unità di alimentazione e controllo

Costituita da un alimentatore caricabatterie a tecnologia switching con uscita 24Vcc 4A e da un circuito di controllo e comando che elabora i segnali provenienti dalla centrale di rivelazione incendio e dal misuratore differenziale di pressione ed invia il comando di "avvio – arresto" al blocco elettroventola.

L'unità è provvista di 4 LED di segnalazione:

presenza rete e controllo delle tensioni minima e massima di ricarica delle batterie.

Nello stesso armadio trovano posto 2 batterie di accumulatori di tipo solid gel da 12V 7Ah.

Misuratore differenziale di pressione

L'unità è gestita da microprocessore ed è provvista di display a 3 cifre ad alta luminosità. Un relè, normalmente alimentato, con contatti di scambio liberi da tensione commuta quando la pressione rilevata dallo strumento si trova al di sopra della soglia preimpostata. Lo strumento si presta per la visualizzazione e per la misura del ΔP in tutti i sistemi di filtrazione. Soddisferà le richieste degli enti di controllo perché ha sia la funzione ΔP che contatore.

Elettroventola 24V

Viene incassata nella conduttura coibentata per l'adduzione dell'aria 'pulita'. È collegato all'unità di controllo che ne gestisce le condizioni di "avvio ed arresto" in base ai valori rilevati dal misuratore differenziale.

Principio di funzionamento

Il filtro in fase di non attività normalmente non è pressurizzato. L'attivazione del sistema di pressurizzazione avverrà in modo istantaneo al ricevimento del segnale da parte dell'impianto di rilevazione fumi. Il primo segnale inviato dalla centralina sarà per lo sblocco dei fermi elettromagnetici delle porte tagliafuoco le quali, mediante meccanismi di richiamo a molla, si chiudono. La pressurizzazione ha inizio con l'avvio dell'elettroventola la quale prosegue la sua azione fino al raggiungimento di una sovrappressione Δp prefissata fra l'interno e l'esterno del filtro. Il sistema sarà tarato per mantenere all'interno del filtro una sovrappressione di 0.30 mbar. Raggiunto questo valore l'elettroventola interromperà il suo funzionamento. Il gruppo rimarrà inattivo fino a che il manometro differenziale segnerà valori inferiori a Δp 0.30 mbar quindi riprenderà automaticamente a pressurizzare. In assenza di eventi che interrompano questo ciclo, il sistema continuerà questa sequenza. La presenza delle batterie di soccorso garantirà il funzionamento del sistema per un certo tempo anche in assenza di corrente di rete.

Canalizzazioni per impianto di Pressurizzazione

Riferimento normativo

- UNI EN ISO 1460 - "Rivestimenti metallici - Rivestimenti su materiali ferrosi per immersione a caldo - Determinazione gravimetrica della massa per unità di area"
- UNI-EN 10142 - "Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura"
- UNI-EN 10143 - "Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo – Tolleranze dimensionali e di forma "
- UNI-EN 10147 + (FA : 1993/A1) - "Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura"
- Decreto del Ministero dell'Interno 31/3/03 – Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi
- SMACNA-HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible
- UNI 10381/1 Impianti aeraulici - Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera
- UNI 10381/2 Impianti aeraulici - Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive
- UNI EN 1505 Ventilazione negli edifici – Condotte metalliche e raccordi a sezione rettangolare – Dimensioni e caratteristiche costruttive
- UNI EN 1506 Ventilazione negli edifici – Condotte metalliche e raccordi a sezione circolare – Dimensioni e caratteristiche costruttive
- UNI EN 12097 "Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte".
- EUROVENT

Materiali

Lamiere di acciaio zincato a caldo di prima scelta con spessore minimo di zinco secondo le norme UNI citate e comunque mai inferiore di 275g/m² (Z275) per canali circolari, salvo presenza di elementi aggressivi o diversa indicazione.

Caratteristiche costruttive

Costruzione secondo le prescrizioni riportate nella tabella - Classe di tenuta C.

Tubi e pezzi speciali costruiti in lamiera di acciaio zincata. Zincatura a caldo secondo il sistema Sendzimir con 275 g/m² di zinco sulle due facce.

Realizzazione di tutti i componenti del sistema a norme Eurovent 2/3 e SBN80.

Tolleranza sul peso del 10% conforme alle norme DIN59232.

Sistema di giunzione con guarnizione a collare dal profilo ad U a doppio labbro in gomma sintetica in EPDM, modalità di montaggio senza l'impiego di colle o nastri.

Per dimensioni del canale fino D 900 mm: giunti a collare, con interposto sigillante, fissati con rivetti o viti autofilettanti, a distanza circonferenziale massima di 350 mm.

CANALI CIRCOLARI CLASSE DI TENUTA "C"	
DIAMETRO NOMINALE	SPESSORI MINIMI
\varnothing mm	s mm
$\varnothing \leq 250$	0,50
$300 < \varnothing \leq 500$	0,60
$560 < \varnothing \leq 800$	0,70
$900 < \varnothing \leq 1250$	0,90
$1400 < \varnothing \leq 1600$	1,25