



COMUNE DI REGGIO EMILIA
SERVIZIO INGEGNERIA EDIFICI



COPERTURA DELLA PISTA POLIVALENTE DEL CENTRO SOCIALE PIGAL PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTI ELETTRICI

E04 SPECIFICHE TECNICHE

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
ERMES TORREGGIANI ingegnere

II PROGETTISTA:
LUCA FORTI ingegnere iscr. N. 1364

INGS
S.R.L. **PROGETTI**

Ings. Progetti Srl
Via Brigata Reggio, 24
42124 Reggio nell'Emilia
CF/P.IVA 02202350357

Marzo 2021

INDICE

1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA	3
1.1	DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI EDIFICI	3
1.2	DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO	3
2.	PRESCRIZIONI GENERALI TECNICHE E CONTRATTUALI	4
2.1	NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI	4
2.2	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI	4
2.3	COLLAUDI	4
2.4	ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	6
3.	PRESCRIZIONI TECNICHE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITA' ESECUTIVE	8
3.0	PREMESSA	8
3.1	CAVI E CONDUTTORI	8
3.1.1	Posa cavi in cunicolo o interrati	9
3.1.2	Posa cavi su passerelle e/o canalette	10
3.1.3	Posa cavi in tubazioni	10
3.1.4	Posa cavi a vista	11
3.2	TUBI PORTACAVI	11
3.3	PASSERELLE E CANALETTE PORTACAVI	11
3.4	SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE	11
3.5	BARRIERE PER PREVENIRE LA PROPAGAZIONE DEGLI INCENDI	12
3.8	QUADRI ELETTRICI	12
3.8.1	Carpenteria	12
3.8.2	Verniciature	13
3.8.3	Sicurezza del personale preposto alla manovra	14
3.8.4	Apparecchiature	14
3.8.5	Collegamenti di potenza	14
3.8.6	Collegamenti ausiliari	15
3.8.7	Componenti e apparecchiature interne ai quadri	16
3.8.8	Collegamenti alle linee esterne	17
3.8.9	Schemi	17
3.8.10	Targhe	17
3.9	IMPIANTO DI TERRA	18
3.9.1	Impianto contro le tensioni di contatto	18
3.9.2	Collegamenti di terra	18
3.9.3	Rete di dispersione	19
3.10	APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE	19
3.10.1	Apparecchiature di comando	19
3.10.2	Prese	20
3.11	APPARECCHI ILLUMINANTI	20
3.11.1	Apparecchi illuminanti da interno/esterno	20
4.	PRESCRIZIONI TECNICHE DEGLI IMPIANTI SPECIALI E MODALITÀ ESECUTIVE	22

4.1	CENTRALE ANTINCENDIO	22
4.1.2	Rilevatore di fumo fotoelettrico	22
4.1.3	Pannello di allarme incendio ottico – acustico	22
4.1.4	Pulsante manuale di allarme incendio	22
4.1.6	Rilevatore di fumo a campionamento	23
5.	SPECIFICA TECNICA SISTEMA ILLUMINAZIONE EMERGENZA	23
5.1	Generalità	23
5.2	Controller	23
5.3	Test	23
5.4	Attivazione in emergenza	24

1. OGGETTO DELLA SPECIFICA

L'intervento ha per oggetto la fornitura e messa in opera degli impianti elettrici ed affini per l'attività in oggetto.

1.1 DESCRIZIONE ED UBICAZIONE DEGLI EDIFICI

L'edificio costituente l'impianto è identificato nelle planimetrie allegate.

1.2 DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

Come più specificatamente descritto per i singoli impianti, l'intervento riguarderà quindi la realizzazione degli impianti elettrici ed affini in tutti i locali della struttura in oggetto.

Gli impianti elettrici, forniti ed installati, dovranno essere tutti quelli necessari a rendere finito e funzionante il complesso secondo quanto indicato nella presente specifica, nei disegni allegati e di tutti i restanti elaborati dell'appalto in oggetto.

2. PRESCRIZIONI GENERALI TECNICHE E CONTRATTUALI

2.1 NORME, DECRETI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, REGOLAMENTI

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate:

- Il Decreto Ministeriale 81/08 per la sicurezza sul lavoro e successivi aggiornamenti;
- Norma UNI 9795:2010 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali";
- Norma CEI 64-8 edizione 2012 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua";
- la Legge n° 186 del 03.01.1968 sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- il DECRETO 22 gennaio 2008 n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- le vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- le prescrizioni della Società Telefonica TELECOM;
- le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente, dovrà adeguarsi, ed il costo supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data della gara.

Dovranno essere pure rispettate le prescrizioni esposte nel capitolato, anche se sono previsti dei dimensionamenti in lieve misura eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

2.2 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione delle opere dovranno essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino complete prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tutte le verifiche e prove dovranno essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con il Supervisore dei Lavori ed alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

Il materiale, le apparecchiature ed il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

2.3 COLLAUDI

La Stazione Appaltante potrà richiedere eventuali prove da eseguire in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non saranno a carico della Stazione Appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare assistere alle prove, eventualmente, propri incaricati.

a) Collaudi tecnici in officina:

Verranno effettuati alla presenza degli Ispettori della Committente e pertanto detti Ispettori avranno libero accesso nelle officine dell'Appaltatore e di subfornitori dello stesso.

I collaudi in officina del costruttore interesseranno principalmente le macchine, i quadri e le parti di impianto prefabbricate.

Dei collaudi eseguiti in officina dovranno essere redatti verbali contenenti complete indicazioni delle modalità di esecuzione, dei risultati ottenuti e della rispondenza alle prescrizioni del capitolato. I verbali dovranno essere consegnati con gli impianti al collaudo definitivo.

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali saranno pure forniti i certificati.

Di questo tipo saranno i bollettini di taratura dei contatori di energia ed i certificati di collaudo dei materiali antideflagranti.

In particolare verranno provati presso le officine dei costruttori i seguenti componenti:

Quadri di bassa tensione

Prove di accettazione secondo le Norme CEI 17-13/1/2/3/4 (solo nella versione in vigore).

Altri materiali con caratteristiche particolari.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso avvertire la Committente con congruo preavviso al fine di poter presenziare ai collaudi suddetti.

b) Collaudi in cantiere

I collaudi tecnici per quadri elettrici e linee elettriche saranno eseguiti durante il periodo dei collaudi tecnici degli impianti tecnologici cui si riferiscono.

Il collaudo dovrà accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle Norme CEI ed a tutto quanto espresso nelle prescrizioni generali e nelle descrizioni (tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera), sia nei confronti dell'efficienza delle singole parti che della loro installazione.

A titolo esemplificativo, elenchiamo le verifiche che potranno essere richieste senza alcun onere da parte dell'installatore.

- protezioni: verifica della loro adeguatezza e del loro coordinamento;
- sicurezza: verifica di tutto l'impianto di terra, misura dell'impianto di dispersione;
- verifica della inaccessibilità di parti sotto tensione salvo l'impiego di utensili;
- verifica dell'efficienza delle prese di terra degli utilizzatori;
- conduttori - verifica dei percorsi, della sfilabilità e del coefficiente di riempimento, delle portate e delle cadute di tensione, prova di isolamento dei cavi fra fase e fase e tra fase e terra in cantiere;
- verifica delle sezioni dei conduttori in funzione dell'energia di corto circuito;

- quadri - verifica presso il costruttore prima della consegna in cantiere (con debito preavviso) prova di isolamento prima della messa in esercizio;
- prova di funzionamento di tutte le apparecchiature, degli interblocchi e degli automatismi.

2.4 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

I prezzi per la fornitura in opera degli impianti, oggetto della presente specifica tecnica, oltre agli oneri derivanti dalle prescrizioni tecniche, si intendono comprensivi anche dei seguenti oneri:

- Le verifiche finali degli impianti e le relative pratiche e denunce:
 - ◇ prova d'intervento protezioni a corrente differenziale;
 - ◇ misura della tensione di passo e di contatto;
 - ◇ misura dell'impedenza globale dell'anello di guasto nei vari punti del circuito con conseguente controllo del coordinamento delle relative protezioni contro i contatti indiretti;
 - ◇ misura della resistenza impianto di terra per impianti utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000 V;
 - ◇ misura della resistenza di terra, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche comprese relazioni, calcoli e documentazioni da allegare alla dichiarazione di conformità da presentare all'ISPESL e all'ASL/ARPA secondo quanto prescritto dal DPR 462 del 22/10/2001;
- Le opere provvisorie e i mezzi d'opera necessari quali:
 - ◇ scarico e carico dei materiali;
 - ◇ smontaggio degli impianti esistenti da portare alla discarica più vicina, compreso il recupero del materiale ancora utilizzabile;
 - ◇ sgombero e pulizia giornaliera del cantiere e trasporto a discarica dei materiali di risulta (settimanalmente);
 - ◇ ponteggi, mezzi d'opera e di sollevamento;
 - ◇ tiri in alto;
 - ◇ magazzini e depositi per attrezzature e materiali.

Al termine dei lavori l'impresa esecutrice dovrà quindi consegnare le documentazioni di seguito elencate:

- ◇ dichiarazione di conformità alla legge n° 248 del 2 dicembre 2005 art.11-quaterdecies comma 13 lettera a) e successivo regolamento di attuazione DECRETO n.37 del 22 Gennaio 2008, con gli allegati in esso elencati (progetto aggiornato, relazioni con tipologia dei materiali utilizzati, schema di impianto realizzato, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico - professionali) che dovranno essere rispondenti agli impianti realizzati;
- ◇ schemi quadri elettrici principali e secondari;
- ◇ piante aggiornate rispondenti allo stato finale riportanti gli impianti elettrici realizzati;
- ◇ relazione indicante le caratteristiche dei materiali utilizzati;
- ◇ libretti di istruzioni e/o di garanzia delle apparecchiature speciali installate (gruppi soccorritori, UPS ecc...);
- ◇ manuale di uso e manutenzione dell'impianto complessivo

- ◇ certificati relativi agli impianti significativi ai fini della prevenzione incendi redatti su appositi moduli del ministero dell'interno e timbrati e firmati da tecnico abilitato

Le misure e le prove necessarie per le compilazioni degli allegati alla dichiarazione di Conformità sono completamente a carico dell'Impresa installatrice.

Le documentazioni di cui sopra dovranno essere consegnate in triplice copia cartacea e una copia riproducibile su supporto informatico, inoltre tutti gli schemi e le piante dovranno essere redatti con sistema grafico compatibile con Autocad 2004 e ne dovranno essere consegnati tutti i supporti informatici.

Anche le relazioni dovranno essere redatte su Word processing compatibile con Winword e restituite oltre che in carta anche sul supporto magnetico.

3. PRESCRIZIONI TECNICHE DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI E MODALITA' ESECUTIVE

3.0 PREMESSA

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche indicate nelle specifiche tecniche, alle Norme CEI, alle dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL, provvisti del marchio I.M.Q./CE (ove previsto) e dovranno essere per qualità e provenienza di primaria casa costruttrice e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire, nonché essere nuove di costruzione.

Particolare attenzione dovrà essere fatta nella scelta delle apparecchiature in considerazione anche della continuità del servizio e della facilità di manutenzione che dovrà essere salvaguardata.

I dati specificati qui di seguito dovranno essere verificati dall'appaltatore. Eventuali discordanze tra le proprie determinazioni e i dati di specifica tecnica dovranno essere segnalate in sede di offerta, fornendo anche gli elementi giustificativi.

I dati definitivi devono essere considerati impegnativi per l'appaltatore.

3.1 CAVI E CONDUTTORI

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti descritti nelle presenti specifiche dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico Italiano. In particolare saranno impiegati:

- conduttori flessibili unipolari con tensione normale di esercizio 450/750V tipo N07V-K non propaganti l'incendio, per posa entro tubazioni sui circuiti di energia con tensione fino a 220/380 V e per correnti deboli, esclusi i circuiti telefonici, tipo non propaganti l'incendio (CEI 20-20V1/V2 e 20-22V1);
- cavi flessibili multipolari tipo FROR isolati in materiale termoplastico non propaganti l'incendio, per tensione di esercizio fino a 450/750 V. Impiego nei circuiti di energia fino alla tensione di 220/380 V per posa su passerelle o in canaletta (solo in luoghi asciutti);
- cavi flessibili unipolari o multipolari FG7 isolati in gomma butilica, non propaganti l'incendio per tensione di esercizio fino a 1000 V (CEI 20-13V1/V2 e 20-22V1). Impiego nei circuiti di energia fino alla tensione di 220/380 V per alimentazioni principali per posa su passerelle e per posa in tubazioni interrato esterne;
- cavi telefonici per interno ed esterno rispettivamente normali e schermati del tipo come sopra descritto, isolati in materiale termoplastico non propaganti l'incendio per tensione di esercizio fino a 1000 V (CEI 20-14V1 e 20-22V1);

La sezione dei cavi di potenza che è indicata nei disegni allegati e che fanno parte della presente specifica, non esime l'Appaltatore da un controllo della stessa, in funzione dei seguenti parametri:

- carico installato;

- portata del cavo uguale all'80% del valore ammesso dalla tabella UNEL 35024-70;
- temperatura ambiente di 30°C (per installazione all'interno), 40°C (per posa nei percorsi all'esterno su canaletta), 50°C (per percorsi all'esterno, cavi posti al sole);
- coefficiente di riduzione relativo alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea;
- caduta di tensione che non deve superare il 4% sia per circuiti di F.M. e luce fra il punto di fornitura energia elettrica e l'utilizzatore più lontano.

La sezione non deve comunque essere inferiore a:

1 mm² per i circuiti di segnalazione

1,5 mm² per i circuiti luce

2,5 mm² per i circuiti F.M.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono; avranno la seguente colorazione delle guaine:

Cavi multipolari

I cavi multipolari avranno la colorazione della guaina prevista dalle tabelle CEI UNEL 00721-69.

I cavi multipolari di tipo S, senza conduttore di protezione, avranno la colorazione delle anime conforme alle tabelle CEI UNEL 00722-78.

I cavi multipolari di tipo T, avranno il conduttore di protezione con anima giallo - verde.

I cavi multipolari di tipo telefonico, avranno guaina con colorazione conforme alla tabella CEI UNEL 00724-73 e anima con colorazione conforme alla tabella stessa.

Cavi unipolari

- conduttori di terra : giallo rigato di verde
- conduttori di neutro : blu chiaro
- conduttori in c.c. : rosso
- conduttori per le fasi : altri colori a scelta purché contraddistinti in L1-L2-L3 per distribuzione tra le fasi e neutro. Dello stesso colore tra le fasi per distribuzione trifasi senza neutro.

Oltre la sezione di 50 mm² i cavi dovranno essere di tipo unipolare.

Non verranno ammessi giunti sui cavi che per i tratti di lunghezza maggiori alle pezzature standard in commercio.

3.1.1 Posa cavi in cunicolo o interrati

Nei cunicoli i cavi saranno posati ordinatamente ed affiancati cercando di evitare il più possibile accavallamenti e più strati di conduttori.

Nei punti di passaggio dei cunicoli da un locale all'altro dovranno essere previsti diaframmi tagliafuoco come descritto al punto 3.5.

I cavi esterni saranno generalmente in polifore nei tratti interrati si farà impiego di tubo p.v.c. underground, con rinfilanco di cls posti a una profondità non inferiore a 50 cm dal piano di calpestio per le linee BT e di telecomunicazione e 100 cm per le linee MT.

3.1.2 Posa cavi su passerelle e/o canalette

I cavi dovranno essere posati affiancati ordinatamente su un semplice strato; altrimenti si farà ricorso a più piani di passerelle con interdistanza minima di 30 cm.

I cavi unipolari dovranno essere posati a trifoglio al fine di evitare pericolosi surriscaldamenti e/o aumenti di impedenza dovuti a campi magnetici.

I cavi dovranno essere contrassegnati ogni 20 m con targhetta in p.v.c. fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio.

Nei tratti verticali ed inclinati i cavi dovranno essere fissati alle canaline mediante legatura (nel caso di uso di canalette chiuse si dovranno prevedere appositi sistemi di fissaggio all'interno delle canalette stesse).

Le canaline dovranno avere un coefficiente di riempimento di 0,5.

Come per i cunicoli, nel passaggio da un locale all'altro, dovranno essere previsti diaframmi tagliafuoco come descritti al punto 3.5.

3.1.3 Posa cavi in tubazioni

Ogni servizio ed ogni impianto, anche se a pari tensione, usufruirà di una rete di tubazioni completamente indipendente e con proprie cassette di derivazione.

Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 13 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti.

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali e accavallamenti.

Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio, non sono ammesse le curve stampate e le derivazioni a T.

In ogni caso dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

Nei tratti in vista i tubi (metallici o plastici) saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con interdistanza massima di 150 cm, mantenendo un distanziamento dalle strutture in modo che possano essere effettuate agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e consentita la libera circolazione di aria.

In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni dovranno essere usati particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti.

È fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammarrarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

I tubi previsti vuoti dovranno comunque essere infilati con opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

In tutti i casi in cui vengono impiegati tubi metallici dovrà essere garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità tra tubazioni e cassette metalliche e qualora quest'ultime fossero in materiale plastico dovrà essere realizzato un collegamento equipotenziale tra le tubazioni ed il morsetto interno di terra.

Nel caso di impiego di tubi metallici filettati dovranno essere verniciate al minio tutte le filettature.

3.1.4 Posa cavi a vista

Non si prevede l'uso di cavi a vista.

3.2 TUBI PORTACAVI

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubi a seconda delle prescrizioni indicate nei disegni e nelle descrizioni dei singoli impianti:

- in materiale plastico corrugato di tipo pesante UNEL 37121-70 con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità per la distribuzione nei tratti incassati nelle pareti, nei pavimenti, nei soffitti od ove espressamente richiesto;
- in materiale plastico rigido di tipo pesante con contrassegno del marchio italiano di qualità per i percorsi in vista, dove specificato, con raccorderia a tenuta stagna;
- in acciaio zincato leggero (tubo non filettabile) con raccordi filettati o ad innesto rapido per le zone umide e/o asciutte sottoposte a sollecitazioni meccaniche medie, e/o dove specificatamente richiesto;

I tubi saranno raccordati a eventuali parti e/o apparecchiature soggette a vibrazioni con raccordi flessibili.

3.3 PASSERELLE E CANALETTE PORTACAVI

Le passerelle e le canalette potranno essere in lamiera di acciaio zincata tipo sendzimir o a filo elettrozincato per le parti interne all'edificio e in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione per le parti esterne.

Le giunzioni dovranno essere eseguite in modo da evitare il pericolo di abrasione della guaina dei cavi durante la posa.

Nel contempo dovrà essere garantita la continuità elettrica delle canaline e dovrà essere prevista una presa di terra in caso di transito nelle stesse del collettore di terra con interdistanza massima di 8 m.

Le canaline dovranno essere fissate alle strutture a mezzo di mensole di sostegno; l'interasse di dette mensole sarà in funzione del carico e tale da non superare una freccia del 1/150 della luce libera.

Le mensole dovranno avere lo stesso trattamento superficiale delle canaline o passerelle.

In genere si utilizzeranno passerelle a filo nelle zone sopra controsoffitto e passerelle tipo chiuse in lamiera di acciaio zincata tipo sendzimir percorsi "a portata di mano".

3.4 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Tutte le giunzioni o le derivazioni devono essere realizzate esclusivamente tramite l'impiego di scatole o cassette di derivazione.

Di norma le scatole o cassette verranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni corpo illuminante.

Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi.

Le tubazioni devono essere posate a filo delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni devono essere esclusivamente eseguiti tramite imbocchi pressatubo filettati in pressofusione o plastici, secondo quanto prescritto.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base di ceramica od in altro materiale isolante di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli di espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio "a perdere" i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Nel caso di cassette di tipo stagno, murate in pareti rivestite in maiolicato, dovrà essere prevista una cornice plastica od in materiale non ossidabile che consenta una battuta perimetrale.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

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

3.5 BARRIERE PER PREVENIRE LA PROPAGAZIONE DEGLI INCENDI

Sui percorsi principali dei cavi (vedi punto 3.1), raggruppati in passerelle, canaline aperte o chiuse e cunicoli non riempiti, saranno adottati i seguenti provvedimenti per prevenire la propagazione degli incendi in senso longitudinale:

Saranno poste barriere tagliafiamma in tutti i passaggi di pareti verticali e solette tra compartimentazioni diverse;

Le barriere tagliafiamma saranno preferibilmente di tipo facilmente asportabile, avranno tenuta al fuoco equivalente a quella delle strutture che attraversano e saranno comunque corredati di certificato di omologazione CESI o equivalenti.

3.8 QUADRI ELETTRICI

All'interno del complesso si avranno diverse tipologie di quadri elettrici: cassette da parete in poliestere, cassette da parete in metallo, armadi in metallo e centralini da parete in materiale plastico per posa ad incasso o a parete.

Di seguito andremo a descrivere le caratteristiche dei quadri elettrici con carpenteria metallica.

3.8.1 Carpenteria

La struttura dei quadri sarà sempre realizzata con una intelaiatura in profilati di acciaio e pannelli in lamiera ribordata a doppia piega di spessore non inferiore ai 20/10 mm.

Nelle zone dove richiesto i quadri saranno in acciaio inox.

Per l'installazione di apparecchiature pesanti dovrà essere impiegata lamiera di spessore maggiore od opportuni rinforzi.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente.

Per un adeguato smaltimento del calore saranno praticate delle feritoie del tipo antipolvere e complete di retina antinsetti.

I quadri o elementi di quadro che possono costituire unità a sé (lunghezza max 2,5 m) devono essere muniti di golfari di sollevamento avvitati.

I quadri saranno ancorati alle opere murarie o alle carpenterie di sostegno.

I quadri risulteranno composti da uno o più scomparti previsti per un facile assemblaggio fianco a fianco in esecuzione modulare ed interconnessi con bulloneria non ossidabile, trattata in bagno galvanico o zincata a fuoco.

Il fissaggio delle lamiere interne e delle apparecchiature dovrà essere realizzato con viti su fori o bussole filettate impiegando ranelle grower contro l'allentamento.

Vengono tollerate le viti autofilettanti con diametro non superiore a 3 mm per il fissaggio di piccole apparecchiature, comunque è fatto divieto di impiegare dadi liberi.

Tutti i pannelli frontali (accesso alle apparecchiature e morsettiere) saranno apribili a cerniera invisibile dall'esterno e saranno muniti di guarnizione perimetrale in gomma antinvecchiamento.

Ogni portella sarà corredata di serratura tipo "Yale".

Le serrature di tutti i quadri devono essere uguali tra loro, saranno comunque consegnate chiavi in numero pari alle serrature.

Non sarà prevista l'ispezione del retro, tutte le apparecchiature saranno accessibili solamente frontalmente ad inclusione del quadro generale installato in cabina; sul pannello anteriore saranno praticate le feritoie per consentire il passaggio delle manovre frontali.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati sul fondo del quadro. Solo in casi particolari, previa autorizzazione, sarà consentito montare strumenti e lampade di segnalazione sui pannelli frontali, in tale caso le interconnessioni alle morsettiere fissate saranno realizzate con conduttori flessibilissimi.

Sulla portella frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici in p.v.c. pantografato inserite in telaio portatarghette.

Non sono accettate le targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno avere grado di protezione minimo IP 54 se installati in volumi tecnici e locali tecnologici e IP 31 (41 per la parte orizzontale) se installati in appositi locali.

Internamente i quadri dovranno avere grado di protezione IP20 a portelle aperte.

3.8.2 Verniciature

Il fornitore dovrà proporre una propria specifica di verniciatura del quadro che dovrà includere come minimo:

- sgrassatura;
- fosfatazione;
- essiccazione;

- fondo sintetico per essiccazione in aria a base di cromato di zinco
- doppia mano a finire con smalto sintetico per essiccazione a forno, oppure vernici epossidiche polimerizzate per essiccazione in aria. Spessori minimi a fine ciclo 100 micron.

3.8.3 Sicurezza del personale preposto alla manovra

Ogni sezione del quadro con alimentazione propria e indipendente dovrà essere completamente separata dalle altre mediante separatori interni in lamiera e munita di portella di accesso; per impedire che persone vengano accidentalmente in contatto con parti in tensione saranno usati sezionatori generali del tipo che impediscano l'apertura delle portelle in posizione di "chiuso" e diaframmi di protezione sui morsetti di entrata del sezionatore.

Potranno essere altresì impiegati interruttori con bobine di sgancio azionate da microswitch sulle portelle.

Dovranno essere pure segregate le morsettiere e gli attraversamenti di cavi di altre sezioni.

Tutte le parti metalliche dovranno essere collegate a terra; le portelle o pannelli asportabili, anche se non montano componenti elettrici, saranno collegati a terra con corda da 16 mm².

I pezzi metallici sovrapposti ed uniti con bulloni non saranno considerati elettricamente collegati tra di loro.

Su ogni quadro sarà prevista una sbarra di terra in rame nudo della sezione minima di 100 mm², continua quanto la lunghezza del quadro.

Le messe a terra delle lamiere e degli chassis dovranno essere realizzate con conduttori flessibili in rame di sezione non inferiore a 6 mm², allacciati a collettori primari di dimensione adeguata, comunque non inferiore a 16 mm², derivati dalla sbarra principale.

3.8.4 Apparecchiature

Le caratteristiche fondamentali di vari pannelli o scomparti dovranno essere identiche anche se necessariamente saranno impiegate apparecchiature di costruzione o provenienza diverse.

Si dovrà aggiungere un buon effetto estetico all'esterno, unito ad una facile individuazione delle manovre da compiere. All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ad una facile manutenzione in modo particolare per le parti di più frequente controllo, quali fusibili e relè.

I materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle Norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI - UNEL e provvisti del Marchio Italiano di Qualità se esistente.

Le distanze tra le singole apparecchiature e le eventuali diaframature dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito od anche avarie notevoli possano interessare le apparecchiature vicine.

Tutte le apparecchiature interne devono essere contraddistinte con targhette intercambiabili.

I quadri saranno equipaggiati con maniglie di estrazione dei fusibili.

Dovrà essere lasciato libero lo spazio per un'aggiunta di apparecchiature pari al 20% dell'ingombro totale.

3.8.5 Collegamenti di potenza

Le sbarre conduttrici dovranno essere dimensionate per i valori della corrente nominale (CEI 7.4 fasc. 211) e per i valori delle correnti di corto circuito.

Le sbarre inoltre saranno fissate con ammaraggi isolati atti a sopportare gli sforzi elettrodinamici dovuti al corto circuito.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico a spigoli arrotondati, con giunzioni a imbullonatura contro l'allentamento.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise pari agli elementi di scomposizione del quadro e ciò vale anche per tutti i collegamenti di potenza ed ausiliari.

Le derivazioni fino a 100 A saranno realizzate in corda di rame flessibile con isolamento non inferiore a 3 kV e provviste di capicorda a pressione applicati esclusivamente con pinze oleodinamiche.

Le corde saranno dimensionate per la corrente nominale o massima del tipo di interruttore a prescindere dalla sua taratura ed alimenteranno singolarmente ogni interruttore a partire dal sistema di sbarre sopra indicato od in caso di piccoli quadri, da un piccolo sistema di sbarre ubicato a valle dell'interruttore generale.

Si dovrà inoltre tener conto nel dimensionamento della max energia passante sopportabile dai cavi in caso di guasto.

Ogni derivazione sarà munita singolarmente di capicorda mentre non sono ammessi cavallotti sulle apparecchiature.

Per correnti superiori a 100 A tali collegamenti saranno in sbarre.

Gli interruttori saranno sempre alimentati dalla parte superiore.

Dovrà essere studiato altresì lo spazio, la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti od uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiera di derivazione.

A tale riguardo di norma i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale (eventualmente provvisto di codoli autocostruiti ed adeguati alla sezione del cavo) mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mm².

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza saranno numerati e (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, ove non esistono indicazioni, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm² e saranno opportunamente numerati (numerazione richiesta sia per i morsetti che per i conduttori).

I cavi di cablaggio saranno di colore uniforme (nera) per i circuiti di potenza.

3.8.6 Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento per 3 kV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mm² per i T.A.
- 2,5 mm² per i circuiti comandi
- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione e TV

Ogni apparecchiatura sarà alimentata singolarmente da un sistema di sbarre dei circuiti ausiliari. Non sono ammessi capicorda che raggruppino più conduttori e cavallotti tra le apparecchiature.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata a 230V, circuiti di allarme, circuiti comando, circuiti segnalazione, etc.) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

I morsetti saranno in numero da garantire una scorta del 20% suddivisi per tipologia impiegata.

3.8.7 Componenti e apparecchiature interne ai quadri

Relativamente ai componenti si precisa che:

- i segnali luminosi dovranno essere ben visibili, realizzati con lampade di voltaggio leggermente superiore alla tensione di alimentazione della lampada al fine di una lunga durata;
- selettori e lampade spia dovranno essere di diametro non inferiore a 22 mm e dotati di ghiera di tenuta in modo da mantenere il grado di protezione del quadro;
- la potenza dei trasformatori per ausiliari deve essere almeno del 100% superiore allo strettamente necessario per le apparecchiature.

I trasformatori da impiegare per alimentazioni ausiliarie, o per qualsiasi altro impiego a tensione di categoria 0, dovranno essere del tipo a "sicurezza".

In nessun caso è ammesso l'uso di autotrasformatori.

Dovranno quindi essere adottati trasformatori in cui, anche in caso di guasto, sia impossibile il contatto tra avvolgimento primario e secondario.

I trasformatori dovranno essere impregnati in autoclave con vernici isolanti, o essere incapsulati in resina.

Le perdite nel ferro dovranno essere bassissime, in modo da contenere la sovratemperatura anche con funzionamento a vuoto.

- i segnali luminosi dovranno essere almeno, per ogni utenza, uno per lo scatto termico e uno per il funzionamento, nonché uno per eventuali allarmi particolari (es. livelli, soglie di sicurezza ecc.);
- i fusibili dovranno essere di prima qualità di tipo gl se rapidi e aM per avviamento motori (secondo norme CEI 32-1 e 32-4 o equivalenti normative europee); su ogni fusibile dovrà essere scritta la corrente nominale e la caratteristica: i fusibili dovranno essere del tipo cilindrico fino a 32 A, oltre 32 A del tipo a coltello;
- la potenza dei teleruttori indicata in schema si riferisce alla categoria AC3 (con 0,1% di AC4) per un numero minimo di manovre di 1.000.000; detta potenza dovrà essere sempre almeno maggiore del 15% della potenza nominale del motore, ove non diversamente specificato;
- i relè termici devono essere del tipo protetto contro la mancanza di fase, la taratura deve essere minore uguale $1,1 I_m$ (corrente assorbita dal motore) ma comunque sempre minore uguale I_n (corrente nominale motore);
- si dovrà verificare in funzione dei materiali scelti il coordinamento fra fusibili, teleruttore, relè termico in modo da evitare in caso di guasto un qualsiasi incollamento dei contatti;
- i protettori interni dei motori (dove previsti) dovranno essere collegati ed avere circuito per mantenere il blocco e permettere il ripristino manuale.

I materiali impiegati dovranno essere il più possibile unificati sia come casa costruttrice che come tensione di alimentazione.

3.8.8 Collegamenti alle linee esterne

Se la linea è contenuta in canalina dovranno essere previste delle piastre a due pezzi in materiale isolante per evitare l'ingresso di polvere.

Se le linee fuoriescono dalla parte superiore o inferiore (quadro a parete non appoggiato a terra) dovranno essere previsti raccordi pressacavi in pressofusione per il serraggio delle tubazioni (le ghigliottine saranno ammesse solamente sulla parte inferiore dei quadri ed utilizzate per cavi aventi diametro esterno pressoché uguale, siano essi unipolari o multipolari).

Se le linee sono entro tubazioni incassate potrà essere praticata un'asolatura sigillabile ma in modo che possano essere effettuate in ogni momento e agevolmente le operazioni di infilaggio e sfilaggio.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera con una buona ricchezza ed ordinatamente.

Le morsettiere non devono sostenere il peso dei conduttori ma gli stessi devono essere ancorati, ove necessario, a dei profilati di fissaggio.

Le corde relative ad ogni singola fase non possono essere ancorate con morsetti induttivi (spira chiusa).

Tutti i conduttori con doppia guaina (es. interna in resina butilica ed esterna in gomma), devono essere protetti con terminale o per lo meno deve essere praticata una nastratura sulla parte rimasta con unica guaina.

3.8.9 Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta - schemi dove saranno contenuti in involucro plastico i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

3.8.10 Targhe

Sul fronte e sul retro di ciascun pannello e scomparto saranno previste targhe con la determinazione dei pannelli o scomparti e la sigla dell'utenza servita, come indicato negli schemi allegati alle richieste.

Tutte le apparecchiature, principali ed ausiliarie, saranno provviste di una targa riportante il nome del costruttore, i dati nominali e l'indicazione del tipo. La targa sarà in posizione leggibile senza necessità di smontare l'apparecchiatura stessa.

Ciascuna apparecchiatura, sia interna sia in vista, sarà contraddistinta da una targhetta riportante la sigla corrispondente a quella indicata negli schemi funzionali.

3.9 IMPIANTO DI TERRA

3.9.1 Impianto contro le tensioni di contatto

Devono essere protette contro le tensioni di contatto tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolate ma che per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

La protezione viene attuata collegando rigidamente a terra tutte le parti metalliche purché i guasti vengano eliminati entro il tempo di 5 secondi interrompendo l'erogazione di energia in modo che non permanga una tensione di passo o contatto superiore a 50 V.

A tale riguardo se il dimensionamento dell'impianto di terra o se i tempi di intervento delle protezioni sono più elevate l'impianto potrà essere integrato facendo impiego di interruttori differenziali.

3.9.2 Collegamenti di terra

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate saranno normalmente eseguiti in rame, in corda o barra, isolati o nudi, di sezione atta a convogliare la corrente di guasto secondo quanto prescritto dal CEI.

A titolo esemplificativo verrà portato il conduttore di terra e collegato ai seguenti componenti:

- i poli di terra di tutte le prese
- gli apparecchi illuminanti
- le scatole o cassette di derivazione
- le tubazioni metalliche relative all'impianto elettrico
- le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche
- le lamiere di copertura dei cunicoli elettrici
- le canaline e ferri relativi di sostegno
- i coperchi eventuali di canaline
- le guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità)
- i pali di illuminazione esterna
- le orditure principali dei controsoffitti dove sono montati corpi illuminanti o comunque mascheranti transiti di conduttori elettrici
- i montanti metallici di pareti mobili prefabbricate contenenti comandi ed apparecchiature elettriche
- le tubazioni di adduzione di fluidi uscenti o entranti dalle centrali tecnologiche
- le tubazioni di gas e/o benzina
- i motori
- i mobiletti fan - coils

- le strutture edili dei fabbricati
- i serramenti metallici esterni dei fabbricati
- le recinzioni metalliche esterne

I conduttori di terra in barra saranno verniciati in giallo, in cavo isolato avranno la guaina gialla con rigatura verde.

Le corde posate direttamente interrate saranno esclusivamente di tipo stagnato.

Le derivazioni dei connettori principali che si dipartono dal quadro generale verranno realizzate tramite saldatura forte o imbullonatura tramite capocorda e ranella elastica contro l'allentamento.

Il connettore principale sarà collegato almeno in un altro punto (diametralmente opposto al quadro generale) alla rete di dispersione e dovrà esserne curata particolarmente la continuità elettrica.

Nelle cassette di derivazione o dove il conduttore di protezione presenta un andamento a rimbalzo deve essere impiegato un unico morsetto o capocorda a pressione (sono esclusi i morsetti con serraggio a vite) che raggruppi tutti i conduttori derivati.

3.9.3 Rete di dispersione

La rete di dispersione dell'edificio in progetto sarà realizzata mediante la posa di corda di rame nuda della sezione di 35mm² ad intimo contatto con il terreno integrata con l'installazione di dispersori verticali (picchetti) della lunghezza di 2.5m e mediante il collegamento fisico ai plinti del cemento armato.

Poiché dal calcolo la struttura risulta essere autoprotetta, non si prevede l'esecuzione di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, sarà tuttavia prevista l'installazione di uno scaricatore di sovratensione in ognuno dei due quadri elettrici generali.

3.10 APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE

3.10.1 Apparecchiature di comando

Saranno di tipo civile, stagno o no, a seconda del tipo di impianto previsto, in ogni caso avranno una portata non inferiore a 10 A.

Saranno del tipo con alveoli protetti e saranno sempre complete di scatola o contenitore che protegga i morsetti in tensione.

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

Dovrà essere previsto il montaggio di protezioni a perdere ed il fissaggio delle mostrine dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiature, rivestimenti, ecc.).

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

Nei locali dove è specificatamente richiesta un'esecuzione stagna, le apparecchiature di comando saranno installate in scatole portafrutti munite di apposite guarnizioni e coperchio di chiusura con membrana in gomma trasparente,

l'ingresso delle condutture nei contenitori da esterno verrà mediante appositi pressacavi o raccordi tubo – scatola, il tutto atto a garantire un grado di protezione minimo $IP \geq 55$.

Per quanto riguarda le esecuzioni stagne da incasso, le apparecchiature saranno montate su apposito supporto autoportante con guarnizioni e coperchio di chiusura con membrana in gomma trasparente a protezione dei frutti, il tutto atto a garantire un grado di protezione $IP \geq 44$.

3.10.2 Prese

Le prese saranno di tipo civile, stagno o no, a seconda del tipo di impianto previsto ed avranno imbocchi differenziati a seconda del tipo di servizio o di tensione.

Se non diversamente specificato le prese di tipo stagno saranno di tipo unificato CEE interbloccate con fusibili.

Nei locali dove è specificatamente richiesta un'esecuzione stagna, le prese di tipo civile saranno installate in scatole portafrutti munite di apposite guarnizioni e coperchio di chiusura con membrana in gomma trasparente, l'ingresso delle condutture nei contenitori da esterno verrà mediante appositi pressacavi o raccordi tubo – scatola, il tutto atto a garantire un grado di protezione minimo $IP \geq 55$.

Per quanto riguarda le esecuzioni stagne da incasso, le apparecchiature saranno montate su apposito supporto autoportante con guarnizioni e coperchio di chiusura con membrana in gomma trasparente a protezione dei frutti, il tutto atto a garantire un grado di protezione $IP \geq 44$.

La portata sarà quella indicata, non inferiore comunque a 10 A.

3.11 APPARECCHI ILLUMINANTI

3.11.1 Apparecchi illuminanti da interno/esterno

Per la fornitura di apparecchi illuminanti oggetto delle presenti specifiche tecniche si dovranno preferire, generalmente, tipi di normale costruzione, inseriti nei normali cataloghi commerciali delle Case Costruttrici.

La lamiera impiegata dovrà essere in acciaio di qualità, spessore minimo 8/10 adatta a tutti i cicli di lavorazione come stampaggio, piegatura, di spessore adeguato e tale da assicurare agli apparecchi illuminanti la necessaria robustezza e rigidità.

Le lamiere dovranno essere fosfatate e verniciate con trattamento antiruggine ed essiccate al forno a 180°C.

La verniciatura dovrà permanere nel tempo e dovrà sopportare gli urti che potranno essere prodotti in fase di trasporto, montaggio e manutenzione.

Le eventuali parabole potranno essere in alluminio con purezza superiore al 99,8% con trattamento di ossidazione e brillantatura.

La foggia e la struttura degli apparecchi illuminanti dovrà essere tale da garantire lo smaltimento del calore sviluppato all'interno senza che si raggiungano temperature pregiudizievoli per le apparecchiature contenute.

Particolare cura dovrà essere posta allo smaltimento del calore negli apparecchi illuminanti contenenti alimentatori di tipo elettronico posizionati in prossimità della copertura metallica dei capannoni.

Dove saranno previsti apparecchi illuminanti con schermi, gli stessi saranno realizzati in policarbonato e/o in vetro relativamente alla zona di installazione od alle tipologie costruttive presenti sul mercato.

Quelli in polycarbonato dovranno mantenersi nel tempo senza ingiallire: il materiale impiegato dovrà essere di tipo autoestinguente secondo norme CEI in vigore.

Saranno stampate ad iniezione (senza traccia residua di rigatura) a superficie prismaticizzata con trasparenza non inferiore a 92%.

Dovrà essere garantita la facile rimozione e la pulizia.

Gli schermi non devono lasciare intravedere la lampada e devono essere appoggiati all'armatura tramite guarnizione realizzata in modo che sia garantito il grado di protezione richiesto.

L'accessibilità degli apparecchi illuminanti dovrà essere tale per cui negli stessi si avrà l'equipaggiamento elettrico costituito da portafusibile volante, morsetti e conduttori di collegamento montati su unica basetta in lamiera.

In tutti i tipi di apparecchi sono richieste, per esigenze di manutenzione, le seguenti possibilità:

- rimozione dello schermo nel modo più agevole con possibilità di sospensione;
- accessibilità all'equipaggio elettrico previa rimozione o meno delle lampade e delle parabole riflettenti, sbloccaggio con galletto o sistema equivalente, ancoraggio della piastra portacomponenti a mezzo pendinatura in plastica anticaduta (eventuali viti impiegate non saranno di tipo asportabile);
- eventuale rimozione della basetta, dopo avere sganciato un eventuale moschettone;
- pressacavo PG 11 inserito sul fondo dell'apparecchio, con diametro adatto al tipo di sezione di cavo indicato per ogni apparecchio;
- per gli apparecchi in ADPE sul fondo sarà inserito un pressacavo con diametro adatto al tipo di sezione di cavo indicato per ogni apparecchio.

Gli apparecchi illuminanti dovranno risultare collegati alla rete di terra dell'edificio.

A tale scopo devono essere dotati di bullone saldato alla lamiera, dado, conduttore isolato colore giallo da 2,5 mm², collegato al bullone e alla morsettiera della basetta. Alla morsettiera della basetta sarà portato il conduttore di terra con lo stesso cavo di alimentazione dell'apparecchio.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere realizzati nel rispetto delle vigenti norme CEI, ISPESL e CENELEC.

In particolare dovrà essere rispettata la legge Decreto Ministeriale 9.10.1980, Gazzetta Ufficiale n° 296 e le direttive CEE 76-890 del 4.11.1976. Se non sono raggiunte le prestazioni stabilite nelle direttive citate, dovranno essere inseriti all'interno degli apparecchi gli opportuni filtri.

Gli apparecchi illuminanti offerti dovranno avere il Marchio Italiano di Qualità oppure essere dotati di certificato che ne attesti il grado di protezione dichiarato e la rispondenza alle norme vigenti.

Per la scelta del tipo di tubo e della tonalità di colore della luce emessa si dovrà far riferimento sia a quanto espresso in queste specifiche, nelle tavole di progetto allegate e dalla UNI EN 12464-1 "illuminazione di interni con luce artificiale.

Nei locali con presenza di video terminali dovranno essere installate plafoniere con ottica dark light.

4. PRESCRIZIONI TECNICHE DEGLI IMPIANTI SPECIALI E MODALITÀ ESECUTIVE

4.1 CENTRALE ANTINCENDIO

La centrale dovrà avere le seguenti caratteristiche principali:

- Armadio in robusta lamiera;
- Modulo a microprocessore;
- Estrema programmabilità dell'organizzazione operativa e degli allarmi;
- Protezione antimanomissione dell'hardware e dei dati sulle linee;
- Segnalazione incendi con flusso di allarme specifico;
- Collegamento a stampante opzionale e possibilità di collegamento diretto con Sistemi di Centralizzazione remoti;
- Controllo e visualizzazione a distanza tramite pannello di controllo;
- Ampliabilità del sistema di almeno il 50% in più rispetto a quanto previsto in progetto;
- Alimentazione di emergenza in caso di mancanza di tensione di rete;

La centrale dovrà essere completa di:

- sirena autoalimentata esterna e sirena interna;
- pulsanti di zona manuali per attivazione targhe ottico – acustiche.

4.1.2 Rilevatore di fumo fotoelettrico

Dovrà essere di tipo aconvenzionale, dotato di un sistema di rivelazione optoelettronico in grado di rilevare sia fumi chiari che scuri.

Emissione del segnale di pericolo su 4 livelli.

Emissione del segnale di manutenzione per camera sporca, completo di led di segnalazione locale.

Grado di protezione minimo IP 43.

4.1.3 Pannello di allarme incendio ottico – acustico

Pannello di segnalazione con scritta luminosa “allarme incendio” e avvisatore acustico con suono lineare.

Realizzato in contenitore stagno in lamiera verniciata da esterno o da incasso a seconda della tipologia dell'impianto, con frontale in plexiglas, per collegamento ad impianti di rivelazione incendi. Completo di collegamento in cavo resistente all'incendio alla centrale rivelazione fumi / armadio batterie di riferimento..

4.1.4 Pulsante manuale di allarme incendio

Pulsante manuale di segnalazione completo di scatola ad incasso e/o esterno, per collegamento ad impianti di rivelazione incendi del tipo ad indirizzamento individuale completo di isolatore di linea.

Grado di protezione IP43.

4.1.6 Rilevatore di fumo a campionamento

L'unità di rivelazione fumo a campionamento consiste in:

- una camera di campionamento con dispositivo convogliatore e indicatore meccanico di flusso;
- tubo di flusso con ingresso e uscita combinati;
- rivelatore di fumo ad indirizzamento.

Adatta allo scopo di sorvegliare la presenza di fumo in aria fresca e di ricircolo nel sistema di condizionamento e ventilazione.

5. SPECIFICA TECNICA SISTEMA ILLUMINAZIONE EMERGENZA

5.1 Generalità

Il sistema centralizzato per l'illuminazione di emergenza denominato CPS 220/20/20 , alimenta e controlla i circuiti per l'illuminazione di sicurezza fornendo un tensione di alimentazione di 230V AC/DC, la centrale da 1,5 KW - 7A può essere equipaggiata con circuiti da 2, 4 e 6A, ed è completa di batterie ermetiche al piombo, il tutto adatto a soddisfare le prescrizioni delle normative di settore EN 50272-22 EN 50171, EN 50172.

Nel caso di funzionalità di emergenza la centrale sarà idonea a fornire un tempo di autonomia pari a 60 minuti.

5.2 Controller

La centrale CPS è dotata di apposito controller a 4 righe (con scelta della lingua in fase di ordine) con visualizzazione continua sul display della centrale CPS della corrente di carica e scarica della batteria che permette una sorveglianza delle funzioni principali completamente automatico, ed un controllo dell'assorbimento dei circuiti collegati, tramite il test funzionale, fornendo i vari messaggi di stato in formato testo direttamente sul display, e attivando gli opportuni led direttamente sul fronte del controller, gli stati o gli allarmi potranno essere remotizzati tramite contatti puliti (fino ad un massimo di n.5).

Tutte le informazioni di testo riguardanti i dispositivi di commutazione e moduli, la configurazione come anche gli eventi che si succedono, vengono memorizzati nella memoria non-volatile e viene mantenuta anche nel caso di una mancanza temporanea di alimentazione.

5.3 Test

Utilizzando gli appositi tasti sul controller, può essere richiamato il test di funzionamento in maniera manuale, come anche memorizzarlo con cadenza settimanale (per es. ogni 7 gg.) impostando l'ora di attivazione. Durante il test di funzionamento tutti gli apparecchi si accenderanno per circa 90 secondi, durante i quali verranno confrontate le letture istantanee e gli assorbimenti per ciascun circuito con quelli memorizzati durante la messa in funzione della CPS. Nel caso ci sia uno scostamento significativo tra i due valori il circuito verrà evidenziato come guasto.

Questi test sono memorizzati nel diario degli eventi (certificato secondo norma CEI EN 62034) per cui risulta semplice stampare l'analisi dei rapporti di prova tramite l'utilizzo della chiavetta Inostik da inserire sul connettore PS2 sul fronte del controller.

5.4 Attivazione in emergenza

Il sistema prevede l'attivazione di tutti i circuiti alimentati dalla singola centrale, come conseguenza di una mancanza tensione di zona (quadro elettrico di piano o zona dedicata), oppure come conseguenza di una mancanza di alimentazione alle centrali CPS.

Nel primo caso l'attivazione dei circuiti avviene erogando dalla centrale CPS una tensione 230V AC, accendendo tutti i circuiti senza gravare sulle batterie che rimangono inutilizzate.

Nel secondo caso, in presenza di una mancanza di alimentazione alla centrale, i circuiti verranno alimentati tutti con tensione 230V DC prelevata dalla batterie.

Apparecchi

Gli apparecchi di fornitura, sono dotati di sorgenti a led ed idoneo convertitore adatto al funzionamento in AC/DC ;