



COMUNE DI VINCI

Provincia di Firenze

Settore 3 - Uso e Assetto del territorio
Servizio Lavori Pubblici

Riqualificazione impianto sportivo

Petroio, Vinci
via Villa Alessandri

LOTTO 1 - Progetto Esecutivo

Data:
Agosto 2020

Oggetto:
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE QUARTA
Impianto elettrico e speciali

Tavola:

B/4

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Claudia Peruzzi

Progettazione opere edili e sicurezza

Studio Tecnico

ALESSANDRO SCAPPINI

Ingegnere

VIA L. CHERUBINI n°47 - EMPOLI (FI) - CAP 50053
TEL./FAX 0571/590978 - 0571/993250 - E-mail : info@studiotecnicoscappini.it

Progettazione impianto elettrico e
prevenzione incendi

Studio Tecnico

**SALVAGGIO SAMUELE &
MARCHETTI DANIELE**

Periti Industriali

VIALE TOGLIATTI n°49 - SOVIGLIANA - VINCI (FI) - CAP 50059
TEL./FAX 0571/508116 - E-mail : studio@salvaggiomarchetti.it



Sommario

1. GENERALITA'	2
1.1 Ultimazione dei lavori - consegna degli impianti alla stazione appaltante	6
1.2 Elenco marche dei principali materiali	8
2. NORME DI RIFERIMENTO	9
3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE	12
3.1 Verifiche e prove preliminari	14
3.2 Prescrizioni particolari.....	14
3.3 Verifiche e certificazioni da presentare a cura dell'Appaltatore.....	15
4. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI.....	17
5. QUADRI ELETTRICI (BASSA TENSIONE)	19
5.1 Norme Specifiche di Riferimento	19
5.2 Struttura e Composizione	19
5.3 Apprestamenti di Sicurezza Antinfortunistica	21
5.4 Apparecchiature (di Comando, Protezione ecc.) e relativi cablaggi.....	22
6. INTERRUITORI AUTOMATICI (BASSA TENSIONE).....	26
6.1 Norme Specifiche di Riferimento	26
6.2 Interruttori Magnetotermici.....	26
6.3 Interruttori Magnetotermici Differenziali.....	28
7. TUBAZIONI PORTA CAVI.....	29
7.1 Norme Specifiche di Riferimento	29
7.2 Specifiche Tecniche.....	29
8. SISTEMI DI CANALI PORTACAVI IN MATERIALE METALLICO	33
8.1 Norme Specifiche di Riferimento	33
8.2 Specifiche Tecniche.....	33
8.3 Condizioni di Posa in Opera	34
9. CAVI ELETTRICI	36
9.1 Norme Specifiche di Riferimento	36
9.2 Materiali Costituenti	37
9.3 Condizioni di Posa in Opera	38
10. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	40
10.1 Norme Specifiche di Riferimento	40
10.2 Plafoniere per Lampade Fluorescenti.....	40
10.3 Apparecchi per Lampade ad Incandescenza	42
10.4 Specifiche tecniche apparecchi per illuminazione ordinaria.....	43
10.5 Specifiche tecniche apparecchi per illuminazione di emergenza.....	45
11. PRESE DI CORRENTE.....	47
11.1 Norme Specifiche di Riferimento	47
11.2 Serie Civile Tipo Incasso	47
11.3 Serie Industriale tipo esposto	48
13. IMPIANTO DI MESSA A TERRA	49
13.1 Norme Specifiche di Riferimento	49
13.2 Rete Conduttori di Protezione	49
13.3 Collegamenti di Equipotenzialita	50
16. SISTEMA DI RIVELAZIONE FUMI.....	52
16.1 Caratteristiche Tecniche dei Dispositivi Centrali e di Campo.....	52
16.2 Rivelatori di Fumo.....	55
16.3 Altri Apparati di Campo.....	59

1. GENERALITA'

Il presente documento si propone di fornire le norme disciplinari e le prescrizioni tecniche relative ai lavori di adeguamento impiantistico. Le installazioni dovranno essere conformi ai disegni ed elaborati del presente progetto.

Gli impianti di nuova costruzione saranno realizzati idonei, sia dal punto di vista normativo che da quello tecnico, a soddisfare le esigenze impiantistiche e rispondere alla massima affidabilità di funzionamento, nel rigoroso rispetto delle norme vigenti in materia.

Per quanto non specificato nel presente disciplinare si faccia riferimento agli elaborati allegati facenti parte integrante del progetto.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi dovranno riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana e dovranno essere muniti del marchio IMQ e/o contrassegno CE.

Rimane a carico dell'Appaltatore la fornitura di tutti i disegni costruttivi di cantiere (una copia riproducibile e tre copie cartacee e copia su supporto magnetico, AUTOCAD

2015) relativi alle opere di assistenza muraria con indicati e quotati:

- posizione e dimensioni degli sfondi nelle pareti e nei solai;
- posizione e dimensioni dei cavedi e dei cunicoli;
- posizioni e dimensioni delle tracciature orizzontali e verticali;
- posizioni e dimensioni delle tracciature dei percorsi esterni, ivi compreso il dimensionamento e le caratteristiche delle polifore e delle vie cavi.

Sarà cura dell'appaltatore, prima della esecuzione, evidenziare sulle pareti, sui soffitti e sui pavimenti tutte le tracce occorrenti con l'indicazione delle dimensioni per l'approvazione della D.L.

L'Appaltatore per il fatto stesso di presentare offerta si assume la piena responsabilità del progetto consegnato dalla stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della esecuzione delle opere, dovrà approntare il progetto costruttivo degli impianti con tutti quei disegni di cantiere o di montaggio ritenuti necessari dalla D.L. per definire completamente le opere ed atti a consentire lo svolgimento coordinato con tutti gli altri lavori in corso di cantiere.

Detti disegni dovranno riportare anche tutte le indicazioni idonee a consentire alla D.L. di verificare la rispondenza progettuale, nonché le caratteristiche di prestazioni, dimensionali e case costruttrici delle principali apparecchiature e materiali.

Eventuali varianti e/o modifiche che si rendessero necessarie, dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.

In linea di massima la documentazione necessaria per la redazione del progetto costruttivo consisterà in:

- disegni costruttivi di tutti i quadri elettrici (quelli indicati in progetto sono indicativi) detti quadri elettrici dovranno essere schematizzati secondo le indicazioni precedentemente dettate per l'esecuzione degli elaborati di AS-BUILT;
- dei passaggi del canale ed i percorsi delle condutture poste sottotraccia ed in esterno;
- identificazione in pianta ed in sezione delle apparecchiature da posare in opera e relativi ingombri;
- identificazione della circuitazione sui singoli componenti l'impianto.

Dovrà essere, inoltre prodotta adeguata documentazione integrativa ove sia ampiamente dettagliato:

- verifica della lunghezza protetta contro le sovracorrenti ed i contatti diretti ed indiretti;
- verifica della selettività di tutti gli interruttori a protezione delle linee dorsali con quelli dei quadri derivati;
- verifica della dissipazione termica nei quadri elettrici;
- verifica inerente il coefficiente di riempimento dei canali e delle tubazioni.
- schede tecniche riepilogative inerenti i materiali da posare in opera, nessuno escluso, dette schede riepilogative dovranno contenere, in linea di massima:
 - * marca e codice dell'apparecchiatura;
 - * dati tecnici esplicativi;
 - * dimensioni di ingombro;
 - * peso delle apparecchiature;
 - * certificati di enti riconosciuti;

* disegni di insieme esplicativi.

Oltre a quanto sopra dovrà essere prodotto alla D.L. un elaborato coordinato con gli impianti meccanici, debitamente quotato, ove siano evidenziate le eventuali intersezioni fra gli stessi.

Ad ultimazione lavori l'Appaltatore dovrà consegnare il rilievo di tutti gli impianti effettivamente eseguiti e precisamente:

- la planimetria comprensiva di tutte le utenze nella posizione esatta in cui sono state installate sia in pianta che in sezione;

- indicazione del tipo di conduttori adottati con relativa sezione e formazione del conduttore, oltre alla indicazione dei cavi, e relativa circuitazione, contenuti all'interno delle varie sezioni e/o porzioni di canaletta;

- tipo di tubazione, con il percorso in pianta e in sezione;

- la posizione delle cassette di derivazione con indicata la tipologia di impianto al quale sono destinate e tabella esplicativa della circuitazione elettrica alle quali sono dedicate, oltre alla numerazione alfanumerica delle relative morsettiere in esse contenute;

- la numerazione, alfanumerica, delle morsettiere dei quadri ed il relativo circuito con l'indicazione in pianta e sugli utilizzatori;

- gli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici, con indicazione alfanumerica, oltre agli schemi a blocchi ed all'elenco dei componenti, alle istruzioni di manutenzione, regolazione e di sicurezza (tutti gli schemi dovranno essere redatti secondo quanto previsto dalle normative C.E.I. e le indicazioni alfanumeriche degli

schemi funzionali dovranno fare riferimento alle norme UNI ISO 1028).

Nella documentazione di fine lavori (as-built) dovranno essere inseriti i manuali di istruzione, di conduzione e di manutenzione dei singoli componenti, oltre ad una documentazione fotografica delle opere eseguite (documentazione fotografica esauriente sulle parti di non facile individuazione a visiva).

Dovrà essere, inoltre prodotta adeguata documentazione tecnica integrativa ove sia ampiamente dettagliato il metodo di calcolo, dimensionamento e verifica dell'impianto elettrico e degli impianti speciali.

Tutta la documentazione di progetto e di fine lavori dovrà essere fornita al committente su supporto riproducibile, ed almeno tre copie cartacee oltre a supporto magnetico (AUTOCAD 2015)

1.1 Ultimazione dei lavori - consegna degli impianti alla stazione appaltante

L'ultimazione dei lavori dovrà avvenire il giorno fissato sul verbale di Consegna lavori aumentato delle eventuali proroghe e sospensioni e dovrà essere comunicato per scritto al direttore lavori il quale procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio e redigere l'apposito verbale. La consegna degli impianti alla stazione appaltante dovrà avvenire entro i termini stabiliti nel cronoprogramma, durante i quali la conduzione e manutenzione degli stessi sarà a totale carico dell'appaltatore, anche con edificio eventualmente occupato. La conduzione e manutenzione di cui sopra dovrà eseguirsi con personale fisso in loco per tutto l'orario lavorativo feriale.

All'atto della consegna degli impianti l'appaltatore dovrà

consegnare alla direzione:

-una serie completa di elaborati grafici costruttivi di come é stato realizzato l'impianto indicanti esattamente ove sia indicata la posizione e il tipo di tutte le apparecchiature installate, scatole di sfilaggio e derivazione, prese, corpi illuminanti, rivelatori, quadri elettrici ecc.; l'esatto percorso di tutte le tubazioni e linee (elettriche telefoniche terminali sicurezza) con indicazione dei singoli circuiti ivi passanti, gli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici e relative carpenterie (le sigle e i numeri di riferimento devono essere quelli riportati sui quadri elettrici gruppi sulle planimetrie e sulle linee), i manuali finali di conduzione e manutenzione impianti in lingua italiana completi delle descrizioni specifiche funzionali alle apparecchiature più importanti e le certificazioni eseguite dai laboratori autorizzati dallo stato sulla classe di comportamento al fuoco di tutti i materiali richiesti dalla DL .

- i manuali finali di conduzione e manutenzione degli impianti completi e delle descrizioni specifiche funzionali alle apparecchiature più importanti redatti dalle case costruttrici degli stessi.

-Certificazione dell'avvenuta consegna all'ASL di tutti i verbali richiesti da quanto indicato nel DM 37/2008 e successivi decreti di attuazione.

La documentazione di cui al punti 1 dovrà essere fornita su supporto magnetico (AUTOCAD 2015) e in almeno quattro copie di cui una riproducibile

1.2 Elenco marche dei principali materiali

Carpenterie per Quadri elettrici	BTICINO, ABB, GEWISS
Interruttori ed apparecchi b.t.	BTICINO, ABB, SCHNEIDER-ELECTRIC
Canalette	CABLOFIL, GAMMA-P,
Tubazioni Metalliche	RTA, TEAFLEX
Tubazioni PVC	DIELECTRIX, INSET,
Corpi Illuminanti	DISANO, BEGHELLI
Corpi illuminanti di emergenza	BEGHELLI, OVA
Canalette in PVC	CANALPLAST, BOCCHIOTTI
Apparecchiature di comando, prese a spina ecc.	BTICINO, GEWISS
Cassette di derivazione e infilaggio	ILME, GEWISS
Prese interbloccate	GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI
Cavi elettrici	PRYSMIAN, CEAM
Impianti allarme incendi	NOTIFIER, CERBERUS

2. NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti tecnici devono essere realizzati a regola d'arte, nel pieno rispetto delle norme e delle disposizioni legislative vigenti. Per quanto riguarda i dispositivi di legge i riferimenti sono:

- DLgs 09/04/2008 n°81 Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro
- Legge 1.03.1968 n.186 Disposizioni concernenti gli Impianti elettrici.

Per quanto riguarda la normativa tecnica si deve fare particolare riferimento a:

- Norma C.E.I. 11-1 Impianti elettrici. Norme generali.
- Norma C.E.I. 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V In c.a. e a 1500 V in c.c.
- Norma C.E.I. 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione d'energia elettrica. Linee di cavo.

Oltre alle norme sopra citate, tutti i materiali e tutte le opere devono essere conformi alle normative ed alle disposizioni prescritte per la loro fabbricazione ed installazione.

In particolare tutti i componenti e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati ed avere caratteristiche adeguate a sopportare le azioni meccaniche, termiche e corrosive cui possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i componenti elettrici utilizzati saranno preferibilmente muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Europea.

In assenza di marchio o di attestato/relazione di conformità rilasciati da un organismo autorizzato ai sensi dell'art.7 della legge 791/77, i componenti elettrici dovranno essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore. È allo scopo sufficiente che la conformità alla norma sia dichiarata in catalogo. Tra l'altro, per molti componenti elettrici ad uso industriale le rispettive norme di prodotto non prevedono la possibilità di richiedere il marchio IMQ.

La marcatura CE non deve essere confusa con il marchio di qualità IMQ o con altri marchi di qualità.

L'istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) certifica che il prodotto è conforme, come prototipo e come produzione, alla relativa norma di prodotto.

La marcatura CE è invece apposta direttamente dal costruttore e attesta che l'apparecchio è conforme alle prescrizioni delle direttive CEE che riguardano quel determinato prodotto.

In genere, le direttive impongono il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza; se il prodotto è conforme alle norme tecniche armonizzate, le direttive assumono che i requisiti essenziali di sicurezza siano soddisfatti.

Per apporre il simbolo CE il costruttore deve seguire una determinata procedura stabilita dalla stessa direttiva.

In definitiva, la marcatura CE è solo un "passaporto" necessario per la libera circolazione dei prodotti nell'ambito della Comunità Europea.

Gli apparecchi elettrici che possono emettere disturbi (ad esempio armoniche) come le lampade a scarica, devono avere la marcatura CE in relazione alla direttiva EMC riguardante la compatibilità elettromagnetica.

Per gli apparecchi di illuminazione, è previsto il marchio di conformità Europeo ENEC, che attesta la loro conformità alla norma europea EN 60598; tale marchio viene rilasciato da uno degli Istituti di prova europei che hanno aderito all'iniziativa.

L'Istituto verifica la conformità del prototipo presentato dall'azienda e successivamente, effettua prove sulla produzione e sul mercato; inoltre l'azienda deve avere un sistema di qualità certificato (CSQ) secondo la normativa UNI-EN 29001 o UNI-EN 29002.

Se l'installatore utilizza componenti senza marchio, o senza attestati o dichiarazioni del costruttore, sottoscrivendo la dichiarazione di conformità si assume in proprio ogni responsabilità relativa non solo all'impianto, ma anche alla costruzione dei componenti.

Di seguito sono allegate le disposizioni normative e di legge descrizione delle caratteristiche tecniche relative ai componenti ed alle modalità di realizzazione dell'impianto.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione degli impianti sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente degli impianti stessi.

In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente e dovrà adeguarsi alle nuove prescrizioni.

3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Gli impianti potranno tuttavia subire in fase esecutiva limitate modifiche che l'individuazione delle migliori possibilità di passaggio ed inserimento nelle strutture e le decisioni di distribuzioni e composizioni degli spazi potranno comportare nel successivo avanzamento dei lavori in conformità delle nuove esigenze generali.

L'Appaltatore è comunque tenuto a sostituire ed integrare se necessario i disegni di progetto con una propria serie di disegni costruttivi di cantiere che dovranno essere eseguiti riportando le reale e definitiva collocazione e dimensione delle apparecchiature installate, le effettive disposizione degli attacchi e collegamenti dei modelli delle apparecchiature utilizzate ed i percorsi reali di tutte le reti con le indicazioni di tutte le apparecchiature occorrenti alla gestione e manutenzione dell'impianto.

Agli schemi dei collegamenti di tubazioni, canaline e cavi elettrici, ecc. dovranno essere apportate, a cura dell'Appaltatore, tutte le possibili modifiche e adattamenti indispensabili onde evitare interferenze tra i vari impianti e con le strutture, finiture, arredamenti, ecc. senza ulteriore addebito alla Committente.

Onde arrivare all'approntamento dei disegni costruttivi di cantiere nel minor tempo possibile, e comunque in tempo utile per consentire alla Committente di eseguire i propri controlli prima dei lavori, l'Appaltatore al più presto dopo l'aggiudicazione, dovrà presentare cataloghi tecnici e campioni delle apparecchiature e dei materiali per ottenere il benestare dalla Committente.

Non verranno accettati dati di carattere generale.

Non potranno essere passati ordini di acquisto e non potrà

essere iniziata la costruzione delle apparecchiature da parte dell'Appaltatore senza l'approvazione della Committente a quanto sopra, in relazione alla particolare apparecchiatura o materiale in questione.

L'Appaltatore dovrà inoltre interessarsi per fornire e ottenere dalle Aziende erogatrici, dalle Autorità competenti e dagli Enti di controllo, tutte le informazioni e dati tecnici inerenti al complesso degli impianti di sua competenza.

L'approvazione data dalla Committente ai disegni di montaggio non solleva l'Appaltatore dall'impegno e dalla responsabilità di garantire un impianto avente le caratteristiche tecniche, qualitative, quantitative, funzionali e di affidabilità e durata, richieste e per gli eventuali danni che dovessero verificarsi in seguito a sviste, errori, omissioni contenuti nei dati e riportati nei disegni presentati.

Tutte le finiture ed accessori degli impianti e delle apparecchiature dovranno comunque essere conformi a quanto specificato nel Capitolato.

L'Appaltatore dovrà mantenere aggiornati tutti i disegni.

Si richiama l'attenzione dell'Appaltatore sul fatto che i calcoli dei fabbisogni energetici, le dimensioni e quantità, sono stati formulati dai progettisti, con la massima possibile diligenza, sulla base dei disegni architettonici ricevuti e delle caratteristiche standard delle apparecchiature utilizzabili per la realizzazione degli impianti.

L'Appaltatore è comunque tenuto a rieseguire e ricontrollare a sua cura tutti i calcoli e dimensionamenti adattando li, dove fosse necessario, sia alle effettive caratteristiche (rendimenti, caratteristiche degli

interruttori di protezione, coordinamento delle protezioni, cadute di tensione, assorbimenti elettrici, ecc.) delle marche dei singoli componenti ed apparecchiature impiegate, sia ad eventuali nuove prescrizioni normative intervenute in tempo utile prime dell'inizio dei montaggi impiantistici.

3.1 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 Direttore dei Lavori e alla presenza dei rappresentanti dell'Appaltatore.

I materiali, le apparecchiature e il personale per tutte le prove sopra elencate sono a carico dell'Appaltatore.

3.2 Prescrizioni particolari

Sarà obbligo dell'Appaltatore presentare in sede d'offerta e sotto sua diretta responsabilità la verifica dei locali dove saranno installate le apparecchiature richieste in capitolato.

La Ditta offerente dovrà considerare a proprio carico e compreso nell'offerta tutto ciò che, pur non essendo esplicitamente dichiarato, serve a dare l'impianto completo e funzionante nel rispetto di tutte le prescrizioni riportate nel presente capitolato.

Nella determinazione dei prezzi unitari o a corpo deve essere considerata anche l'incidenza del costo di tutti

quegli accessori non menzionati esplicitamente, ma necessari per una completa e corretta esecuzione degli impianti.

La Ditta dovrà pertanto esporre nel modo più dettagliato possibile la sua offerta.

Le verifiche tecniche, il dimensionamento degli impianti e la stesura dell'offerta dovranno essere eseguiti sulla base dei disegni allegati, dei dati tecnici di progetto, della descrizione degli impianti e di tutte le prescrizioni del presente capitolato

3.3 Verifiche e certificazioni da presentare a cura dell'Appaltatore

Prima di iniziare la posa degli impianti di propria pertinenza l'Appaltatore dovrà presentare alla Committente le verifiche dimensionali del sistema e più precisamente:

- analisi e aggiornamento dei carichi reali e in particolare raccogliere le potenze definitive degli impiantisti meccanici per verificare i dimensionamenti generali e delle condutture;
- verifica dei percorsi secondari in relazione ai percorsi canaline e distribuzione modulare sia a soffitto che a parete, con particolari costruttivi per l'installazione;
- verifiche delle portate e c. di t. dei cavi di collegamento tra il quadro di zona e le utenze secondarie;
- pratiche e calcoli per la denuncia dell'impianto di terra;
- certificazioni dei principali materiali quali interruttori, quadri, cavi e tubazioni rilasciate dai primari enti di verifica saranno presentati alla Committente prima della messa in costruzione e posa degli impianti.

Alla fine dei lavori dovrà essere altresì rilasciata dall'Appaltatore la dichiarazione di conformità comprensiva degli allegati richiesta dalla D.M.37/08.

La tipologia di intervento ha obbligato la Committenza ad affidare i lavori in oggetto ad una ditta installatrice la quale ha garantito di possedere i requisiti tecnico-professionali richiesti dal D.M. 22-01-2008 n°37, impegnandosi a presentare prima dell'inizio dei lavori, il certificato di iscrizione nel registro delle ditte di cui al R.D. 20/09/34 n°2011 e successive modificazioni ed integrazioni, oltre che nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla Legge 08/08/85 n°443.

Dovrà fornire al termine dei lavori, la Certificazione di Conformità completa di tutti gli allegati previsti dal D.M. 22-01-2008 n°37 e successive modificazioni ed integrazioni, D.M.20/02/92, e D.P.R. 392/94, compilata secondo le indicazioni dettate dalla guida CEI 03 e 03 V1.

Sarà cura inoltre della ditta installatrice eseguire le verifiche tecniche previste con la redazione dei risultati di prova sugli appositi modelli, i quali avranno funzione sostitutiva dei precedenti modelli A, B e C eventuali, secondo il disposto normativo vigente D.P.R. 22/10/2001 n°462.

4. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI

Le specifiche di seguito riportate in ordine alle caratteristiche delle principali apparecchiature occorrenti alla realizzazione degli impianti in oggetto hanno lo scopo di stabilire un livello di standard, dal punto di vista sia costruttivo che funzionale che dovrà essere tassativamente rispettato dalle imprese concorrenti in sede di offerta e conseguentemente in fase di esecuzione dei lavori.

Le apparecchiature da usare per la realizzazione degli impianti appaltati dovranno essere preferibilmente scelte tra quelle indicate nell'indice "Elenco Marche"; queste, salvo le inevitabili differenze dovute alla originalità del prodotto, sono da ritenersi rispondenti allo standard richiesto dagli elaborati progettuali.

Nel caso che nell'ambito della marca indicata esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni del progetto la scelta sarà di esclusiva competenza della D.L.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti solo in sede di esecuzione delle opere sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà della D.L. la possibilità di accettazione dopo la avvenuta campionatura e le necessarie prove di tipo.

Solo dopo la avvenuta approvazione si potrà dar corso alla installazione dei nuovi materiali.

Nel caso che la Ditta installi materiali non rispondenti agli standard prescritti, o non concordati con la D.L. e con il Committente, dovrà provvedere alla loro immediata rimozione per sostituirli con altri, di tipo concordato, senza poter richiedere compenso alcuno.

Ove l'Impresa non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Committente, questa potrà provvedervi

direttamente addebitando gli oneri all'Impresa salvo ulteriori altri danni.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati del "Marchio Italiano di Qualità" (I.M.Q.) provvisti di marchiatura CE e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei in quanto a casa costruttrice (ad esempio in un quadro elettrico, salvo casi documentabili, non dovranno coesistere interruttori di marche differenti).

Tutti i materiali non metallici facenti parte delle apparecchiature, o di singole forniture, per la realizzazione degli impianti dovranno avere certificazione sulla classe di comportamento al fuoco, rilasciata da un laboratorio autorizzato dallo Stato, specifica per l'ambiente in cui sono installati.

Eventuali deroghe a questa prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme C.E.I. e che i materiali dovranno sempre rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle C.E.I. - UNEL.

Tutte le installazioni e le operazioni di assemblaggio dovranno essere condotte in maniera adeguata da operai specializzati nel settore di pertinenza.

Non sarà accettata, per installazioni che richiedano specializzazione, l'uso di manodopera comune.

Alla fine dei lavori, prima del collaudo tecnico amministrativo, la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le certificazioni e documentazioni tecniche richieste nel presente Capitolato.

5. QUADRI ELETTRICI (BASSA TENSIONE)

5.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 17-113/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione quadri BT Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS).

- CEI 17-113/3 Apparecchiature assiemate di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso all'uso. Quadri di distribuzione (ASD)

- CEI 17-19 Apparecchiatura industriale a bassa tensione. Grandezza dei morsetti per conduttori rotondi, in rame senza preparazione speciale.

- CEI 23-51 Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

- CEI 16-3 Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti. e relative varianti. Si premette che (in particolare per quadri con corrente nominale in entrata non superiore a 250 A), il quadro dovrà essere di tipo ASD, secondo prescrizione della Norma CEI 17-13/3.

Negli altri casi il quadro potrà essere del tipo ANS secondo prescrizione della Norma CEI 17-13/1.

5.2 Struttura e Composizione

I quadri elettrici dovranno essere del tipo completamente chiuso (ad armadio, di forma 2) per uso interno e appoggiato a muro e/o a pavimento, con ispezioni esclusivamente frontali mediante unica portella per ogni struttura, e dovranno presentare efficace protezione sia

contro gli effetti dell'ambiente sia contro gli urti. Salvo diversa indicazione sugli elaborati progettuali, i quadri elettrici dovranno avere un grado di protezione minimo:

IP 20 all'interno del quadro (con entrambe le portelle aperte);

IP 55 complessivo all'esterno del quadro nella condizione di portelle chiuse.

I quadri, ed in parti colar modo le porte, dovranno essere sufficientemente rigidi da poter sopportare le sollecitazioni dovute al peso, al funzionamento delle apparecchiature ed alle azioni di apertura/chiusura. La struttura metallica del contenitore e la relativa pannellatura dovranno avere almeno uno spessore di mm 1,5.

Le porte (che dovranno consentire ampia accessibilità, ad esempio essendo del tipo apribile a 180°) dovranno avere cerniere non visibili dall'esterno ed essere dotate di chiusura mediante attrezzo od a chiave. Se necessario, sui pannelli di chiusura dovranno essere predisposte opportune aperture di ventilazione, munite di reti di protezione, al fine di mantenere la temperatura delle apparecchiature, all'interno del quadro, entro un valore massimo di 50° C.

Il quadro sarà dotato di portelle esterne, con parte trasparente di tipo plexiglass o cristallo temperato, munite di serratura a chiave, incernierate sul fronte del quadro in modo da impedire l'accesso alle apparecchiature da parte di personale non addestrato e nello stesso tempo consentire il controllo della posizione degli interruttori. Tali portelle dovranno essere in esecuzione che assicurino il grado di protezione minimo IP 55.

I quadri dovranno essere completi di base e di testata, corredati di piastra di tamponamento con fori pretranciati per l'ingresso/uscita cavi. L'accoppiamento dei vari

elementi della struttura sarà realizzato con viti opportunamente trattate (cadmiatura ecc.).

I quadri dovranno essere verniciati a fuoco o con vernici epossidiche, di colore grigio o beige (a scelta della D.L.); tutte le minuterie dovranno essere trattate con zincatura a caldo. Verranno previste adatte guarnizioni contro la penetrazione di polvere o di liquidi.

La distribuzione di potenza ed energia, sia tra gli interruttori principali che tra questi e quelli delle singole utenze, dovrà avvenire in generale attraverso l'uso di bandelle in rame isolate ed adeguatamente protette contro i contatti accidentali, in numero e sezione idonea. Per i circuiti di piccola dimensione, è accettabile in alternativa l'uso di cavi elettrici flessibili, con un massimo di tre apparecchi derivati.

Sempre all'interno di ogni quadro dovrà essere installata una idonea bandella di rame sulla quale dovranno attestarsi i conduttori di protezione provenienti dalle morsettiere; alla stessa bandella saranno da collegare tutte le strutture metalliche (ad eccezione della portella) del quadro mediante idonei ponticelli con conduttore in rame (sezione minima 6 mm) od analoghi sistemi opportunamente documentati. Tale bandella sarà disposta in modo tale da consentire un facile collegamento ad essa dei conduttori di protezione.

Su ogni quadro dovranno essere previsti opportuni spazi vuoti per l'aggiunta di eventuali interruttori supplementari (20%).

5.3 Apprestamenti di Sicurezza Antinfortunistica

Ogni quadro dovrà essere dotato di un interruttore generale provvisto di comando manuale, che consenta di interrompere

simultaneamente la continuità metallica di tutti i conduttori. Esso dovrà portare una chiara indicazione della posizione dell'organo di manovra.

Per garantire la necessaria sicurezza antinfortunistica, i quadri dovranno essere realizzati in ottemperanza ai disposti delle normative inerenti (in particolare le prescrizioni in materia del DLgs 09/04/2008 n°81). Ogni quadro elettrico dovrà essere dotato delle necessarie protezioni contro i contatti diretti (a mezzo di idonei schermi di protezione) ed indiretti (con interruzione automatica del circuito).

5.4 Apparecchiature (di Comando, Protezione ecc.) e relativi cablaggi

I quadri elettrici conterranno le apparecchiature di comando e di protezione dei componenti dell'impianto e, ove richiesto, tutte le apparecchiature necessarie alla misura delle correnti di ciascuna fase e delle tensioni concatenate.

I circuiti elettrici all'interno dei quadri saranno realizzati a regola d'arte. Tutti i materiali e gli apparecchi utilizzati nella costruzione dei quadri elettrici dovranno essere rispondenti alle prescrizioni delle norme CEI (in particolare CEI 17-113/1, se applicabile, CEI 17-113/3 o CEI 23-51), delle tabelle UNEL e provvisti del marchio italiano di qualità (IMQ), se prevista dalle norme la relativa concessione per il tipo di materiale/apparecchiatura.

Gli interruttori, aventi le caratteristiche indicate nella specifica tecnica N.2, e le altre apparecchiature saranno incassati in apposite finestre tali da garantire un grado di protezione minimo IP20.

Nel posizionamento delle apparecchiature (interruttori,

sezionatori, ecc.), fissate su appositi profilati normalizzati imbullonati alle strutture, devono essere rigorosamente rispettate le distanze di sicurezza sia tra loro che tra queste e la massa metallica.

Quindi le apparecchiature dovranno essere disposte in modo da garantire il loro corretto funzionamento e una agevole attuazione delle operazioni di manutenzione e/o modifica.

La linea di alimentazione di ogni quadro si attesterà direttamente ai morsetti del relativo interruttore (sezionatore) generale.

Nel cablaggio si dovranno evitare rigorosamente sia le giunzioni intermedie dei conduttori che la posa di tratti di condutture isolate senza ulteriori protezioni, rispetto a parti metalliche che presentino spigoli vivi.

All'interno dei quadri i collegamenti fra le varie apparecchiature ed i cavi (in entrata ed in uscita) devono essere cablati in maniera ordinata e razionale, entro apposite canaline portacavi in PVC. Tutti i cavi in uscita devono essere riportati su apposita morsettiera numerata. Il quadro dovrà disporre di morsetti di riserva nella misura di almeno il 30% di quelli impiegati. Le morsettiere, in accordo con quanto stabilito dalla norma CEI 17-19, dovranno avere calibro non inferiore alla sezione dei relativi conduttori che devono bloccare e comunque essere adatte per conduttori di sezione non inferiore a 4 mmq.

I conduttori che collegano eventuali apparecchiature installate sulle portelle dovranno essere protetti con spirale flessibile e non dovranno trasmettere sollecitazioni ai morsetti.

Le sezioni effettive dovranno essere scelte in relazione alle particolari modalità di posa e raggruppamento dei

conduttori ed alle esigenze di garantire il raffreddamento degli stessi. Ove non indicato negli elaborati progettuali di appalto, l'Appaltatore dovrà dimensionare ogni parte del quadro in funzione dei coefficienti di contemporaneità indicati dalle norme CEI 17-13 o CEI 23-51 dove previsto.

All'interno dei quadri le apparecchiature dovranno essere contraddistinte mediante indicazioni (sigle) che ne consentano l'immediata individuazione. Le stesse sigle dovranno essere riportate sugli schemi elettrici relativi ad ogni quadro elettrico.

Le apparecchiature poste e/o che si affacciano sulla portella interna dovranno essere contraddistinte mediante targhette pantografate, riportanti la denominazione del circuito protetto (per ogni interruttore), costituite da materiale inalterabile nel tempo.

a) Contattori di potenza e ausiliari

I contattori di potenza e ausiliari, ove necessari/richiesti, saranno correttamente dimensionati per i carichi indicati. Quelli dei quadri per le centrali tecnologiche dovranno avere almeno due contatti ausiliari (INA e INC) in più di quelli utilizzati normalmente.

b) Relè termici

La taratura relativa all'utenza da proteggere è da intendersi come valore centrale del campo valori che il relè può coprire. La reinserzione del relè scattato dovrà sempre essere manuale, escludendo pertanto ogni tipo di automatismo di ripristino.

c) Trasformatori

I trasformatori per i servizi ausiliari saranno ad avvolgimenti separati. Essi dovranno essere del tipo impregnati in resina con capacità di sovraccarico istantaneo di almeno il 500%.

d) Selettori, commutatori, ecc.

I selettori ed i commutatori saranno in esecuzione per servizio pesante, per montaggio a bordo macchine, protezione del comando dalla polvere.

e) Morsettiere di potenza

Le morsettiere dovranno avere i morsetti per i conduttori di neutro e per i conduttori di terra chiaramente contraddistinti.

I morsetti devono essere montati su elementi isolanti di materiale ceramico oppure di materiale con caratteristiche equivalenti al materiale ceramico e di sezione superiore a quella del cavo da ospitare.

Ogni morsetto sarà numerato secondo l'ordine di cablaggio. Lo stesso numero dovrà comparire sui cavi in ingresso ed in uscita dal morsetto stesso. La numerazione sarà effettuata con cartellini in plastica, prestampati, alloggiati in astucci trasparenti infilati sui cavi.

f) Pulsanti, indicatori luminosi

I colori dei pulsanti e/o degli indicatori luminosi, in accordo con i dettati della norma CEI 16-3.

6. INTERRUITORI AUTOMATICI (BASSA TENSIONE)

6.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 17-44 Apparecchiatura a bassa tensione.
Parte 1: Regole generali
- CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 2
Interruttori automatici
- CEI 17-11 Interruttori di manovra, sezionatori, ecc.
per c.a. con tensione nominale non superiore a 1000 V, ecc.
- CEI 23- 3 Interruttori automatici per la protezione
dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici
e similari

Si fa riferimento agli interruttori automatici (compresi quelli di tipo differenziale) installati a bordo di quadri elettrici (quadri elettrici generali e/o di piano, box di zona, quadretti remoti, ecc.). Sono quindi esclusi i piccoli interruttori installati a bordo di "scatole frutto" e/o torrette a pavimento (comando e/o protezione di circuiti terminali luce e/o F.M.).

Le caratteristiche (correnti nominali, numero di poli, potere di interruzione, ecc.) di ogni interruttore sono riportate negli elaborati di progetto, in particolare negli schemi dei quadri elettrici.

6.2 Interruttori Magnetotermici

Tutti gli interruttori in argomento dovranno essere di tipo magnetotermico automatico, costituiranno organo di protezione e/o di sezionamento delle inerenti linee di alimentazione e dei relativi utilizzatori.

Gli interruttori dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

a) tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per montaggio su profilato (di supporto) normalizzato che per installazione ad incasso;

b) tutti i poli protetti simultaneamente per i tipi bi-tripolari (non sono ammessi i tipi unipolari);

c) curva caratteristica normalizzata (di solito tipo C) e prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quella all'interno del quadro elettrico) di 300°C, questo indipendentemente dai valori a cui fanno riferimento le norme CEI (400 C nella norma CEI 17-5);

d) potere di interruzione minimo di corto circuito nominale I di 6000 A con fattore di potenza = 0,65÷0,70 (secondo norme CEI 23-3), per quelli ad uso domestico e similari; mentre per quelli di uso industriale categoria P2 di prestazioni al cortocircuito secondo norme CEI17-5.

e) grado di protezione minimo IP20, salvo diversa indicazione sui disegni di progetto.

Per i soli interruttori domestici e similari è richiesta la marchiatura IMQ.

Inoltre gli interruttori preposti alla protezione delle linee partenti dal quadro generale dovranno risultare totalmente selettivi (coordinamento amperometrico e cronometrico) rispetto agli interruttori a valle (quelli dei quadri di piano, dei box di zona, ecc.)

Per portate nominali (I) non superiori a 50 A nei circuiti trifase o trifase + neutro a 230/400 Volt e per portate non superiori a 32 A nei circuiti monofase a 230 Volt si

installeranno interruttori miniaturizzati modulari del tipo per impianti domestici e similari (secondo norme CEI 23-3).

Per le portate nominali (I) superiori a quelle suddette si

installeranno interruttori scatolati del tipo per usi industriali (secondo norme CEI 17-5).

6.3 Interruttori Magnetotermici Differenziali

Per tutti gli interruttori aventi portata nominale sino a 63 A la protezione differenziale (il cui sgancio deve avvenire senza necessità di energia ausiliaria), ove prevista, sarà realizzata esclusivamente a bordo di interruttori modulari miniaturizzati automatici differenziali con sganciatori di sovracorrente (magnetotermici) incorporati, così come stabilito dalle norme CEI 23-18. L'apparecchiatura predetta, costruita in un unico sistema monoblocco non separabile (salvo manomissione), avrà tutte le caratteristiche precedentemente indicate per i semplici interruttori magnetotermici automatici.

Al fine di garantire la massima continuità di servizio, due interruttori differenziali posti in serie l'uno all'altro dovranno assicurare gradini di selettività (a partire dall'interruttore differenziale posto immediatamente a valle di quello dell'Ente Fornitore).

In merito alla tipologia degli apparecchi (in funzione della portata nominale) per gli interruttori magnetotermici differenziali si precisa che per portate nominali (I) non superiori a 40 A potranno essere installati interruttori modulari differenziali selettivi con curva di intervento fisso.

Per quanto evidente, si precisa che gli interruttori differenziali dovranno garantire una protezione totale ai contatti indiretti e costituire solo protezione addizionale ai contatti diretti.

7. TUBAZIONI PORTA CAVI

7.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 23- 8 Tubi protettivi rigidi in PVC ed accessori
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori
- CEI 23-25 Tubi per installazioni elettriche
- CEI-23-26 Diametri esterni dei tubi per installazione elettriche e filettature per tubi ed accessori

7.2 Specifiche Tecniche

In generale i tubi contenenti le linee elettriche saranno costituiti da materiale termoplastico rigido, di colore nero/grigio, avente resistenza allo schiacciamento di 750 N e quindi con la prima cifra del codice identificativo (di marchiatura), secondo la norma CEI 23-25, pari a 3. Nel caso di tubi "annegati" a pavimento la resistenza allo schiacciamento sarà di 1250 N e quindi con la prima cifra del codice identificativo pari a 4. Le caratteristiche tecnico -prestazionali minime di tali tubi saranno quelle indicate nelle tabelle UNEL.

I tubi saranno quindi del tipo auto estinguente ed a ridotta tossicità e/o corrosività, con:

- resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 MOhm;
- rigidità di elettrica superiore a 20 kV/mm.

L'uso di tubi "flessibili", è in generale solo consentito per tratti terminali dei circuiti (ad esempio collegamento da scatola di derivazione ad utilizzatore). Tali tubazioni flessibili dovranno avere le caratteristiche prestazionali

minime indicate nelle tabelle UNEL relative, saranno del tipo spiralato, con anima di rinforzo, ed auto estinguenti.

In generale solo ove esistano particolari vincoli e/o difficoltà di posa di suddetto tipo di tubi, a seguito di autorizzazione da parte della D.L., l'Appaltatore potrà utilizzare (al posto di quelli rigidi) tubi flessibili, aventi le caratteristiche sopradescritte.

Eventuali curve dovranno avere un ampio raggio (minimo di 25 cm) e comunque non inferiore al raggio minimo di curvatura dei cavi in esse contenute.

La distanza minima tra il bordo esterno di ogni tubo elettrico e quello di qualsiasi tubo/canale telematico dovrà essere di 20 cm.

Per quanto concerne le modalità di posa in opera i tubi che passeranno nelle cavità (sopra la controsoffittatura, sotto al pavimento sopraelevato) e/o in appositi cavedi verticali saranno in vista, staffati robustamente e rigidamente alla superficie di appoggio.

Il fissaggio sarà realizzato con appositi collari, fissati tramite tasselli ad espansione (interdistanza massima 1,0 m).

Il materiale di supporto alla installazione, gli staffaggi, le bullonerie, ecc. dovrà essere di acciaio zincato a caldo o cadmiato.

Negli altri casi i tubi saranno incassati (a parete a soffitto e/o pavimento).

Per eventuali tratti incassati dei tubi in oggetto sono quindi comprese a carico dell'Appaltatore le opere murarie (tracce, relativi ripristini, ecc.) e di finitura connesse al tipo di installazione. I tubi saranno posati in opera paralleli agli assi geometrici delle strutture evitando,

per quanto possibile, accavallamenti.

I tubi, aventi diametro mai inferiore a 16 mm dovranno avere dimensioni in sezione pari almeno al 130% del diametro circoscritto al fascio dei cavi passanti in ogni tubo. A tale titolo ed in mancanza di specifiche indicazioni al riguardo sugli elaborati di progetto, si indicano nel seguito i diametri esterni minimi (valori nominali 16/20/25/32/40/50 mm) da utilizzare in funzione del tipo, sezione e numero di conduttori che saranno posati nel tubo.

Tutti i tubi dovranno essere collegati mediante interposizione di idonee scatole o cassette di derivazione ispezionabili, eventualmente dotate di morsettiere. Tali cassette saranno previste per ogni giunzione o derivazione ed, in ogni caso:

- sui tubi almeno ogni tre curve
- dove occorre un brusco cambio di direzione,
- dopo 15 m di tubo rettilineo,
- in corrispondenza di ogni utilizzatore fisso collegato direttamente (ad es. apparecchio di illuminazione).

Dovrà essere garantita una agevole sfilabilità dei conduttori.

I tubi non dovranno transitare in prossimità di condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e non si stafferanno a tubazioni, canali o comunque altri impianti.

Per la posa in vista, le cassette saranno costruite in materiale plastico stampato "auto estinguente" e con una buona resistenza agli urti. Coperchio in materiale plastico, fissato per mezzo di viti, ingresso dei conduttori realizzato mediante bocchettoni pressatubo filettati. Per la posa incassata le cassette saranno in

resina stampata, di forma cubica o parallelepipedo, con coperchio, in resina stampata, fissato per mezzo di viti.

Le tratte di tubi tra le cassette dovranno avere andamento il più possibile rettilineo per assicurare il facile inserimento o la rimozione dei cavi.

8. SISTEMI DI CANALI PORTACAVI IN MATERIALE METALLICO

8.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 23-31 Sistemi di canali di materiale metallico e loro accessori ad uso portacavi

8.2 Specifiche Tecniche

Eventuali curvature del canale non dovranno avere un raggio inferiore ai 25 cm.

Secondo le disposizioni delle norme CEI, i canali in oggetto dovranno avere dimensioni in sezione tali da garantire un rapporto tra la sezione del canale e quella della massa di cavi elettrici in essa contenuti non inferiore a 2.

I canali dovranno riportare (ad intervalli non superiori ad 1m) le marcature specificate dalla norma CEI ed in particolare:

- contrassegno o nome del fabbricante identificazione del modello del fabbricante

L'informazione indicata al punto a) deve essere riportata sul coperchio, quelle dei punti a) e b) devono essere riportate sull'imballo, sul canale, sul corpo delle giunzioni, dei raccordi e sulle testate.

L'Appaltatore dovrà fornire i dati caratteristici dei canali secondo quanto indicato dalla normativa vigente.

Si precisa che il conduttore di protezione sarà sempre inglobato nel cavo, salvo casi particolari che dovranno essere autorizzati dalla D.L..

In assenza di specifica indicazione sugli elaborati di

progetto, l'Appaltatore è tenuto ad installare (in funzione del tipo di cavo suddetto e della relativa condizione di posa) cavi aventi portata adeguata (in particolare secondo le indicazioni delle tabelle UNEL inerenti) all'uso cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa (usualmente 30°C), della caduta di tensione globale massima ammissibile (pari al 4% della tensione globale di consegna), del numero di conduttori/cavi attivi posati all'interno dello stesso tubo. 'canale e del tipo di posa del tubo o canale. Inoltre la sezione di ogni cavo dovrà essere coordinata, secondo le disposizioni delle norme CEI 64-8, all'organo di protezione (di solito interruttore magnetotermico automatico) inerente sia per la protezione da sovracorrenti che per la protezione dai contatti indiretti.

8.3 Condizioni di Posa in Opera

I cavi dovranno collegare, anche se non espressamente indicato negli elaborati progettuali, sia i quadri elettrici tra di loro e/o al punto di consegna ENEL (distribuzione primaria) che i quadri elettrici alle utenze (distribuzione secondaria).

Tutti i cavi saranno posati, all'interno dei locali, in tubi e/o canali di protezione.

Salvo diversa indicazione negli elaborati di progetto, le giunzioni (per derivazione) dei cavi sono ammesse solo per i circuiti luce e, ove espressamente previsto negli elaborati progettuali, in apposite scatole di derivazione/giunzione.

Le giunzioni e le terminazioni dei cavi, dovranno essere realizzate secondo quanto indicato dalle norme CEI 20-24 e CEI 20-33, in particolare utilizzando morsetti (di giunzione o di derivazione) del tipo con vite di pressione

e cappuccio in resina.

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo saranno opportunamente numerati ed identificati in modo univoco, secondo le specifiche delle norme CEI 16-1 e 16-4.

Qualora, in relazione al tipo di ambiente (es. locali umidi, installazioni all'esterno), sia previsto un impianto avente grado di protezione superiore a IP20, nella posa in opera dei cavi si dovrà operare con estrema attenzione al fine di non danneggiare parti di impianto che devono conservare le caratteristiche di tenuta prescritte.

9. CAVI ELETTRICI

9.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
- CEI 16-1 Individuazione dei conduttori isolati CEI 16-4 Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori
- CEI 20-14 Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale dal a 20 KV)
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- CEI 20-24 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia
- CEI 20-27 Cavi per energia e segnalamento
- CEI 20-33 Giunzioni e terminazioni per cavi di energia a tensione U_0/U non superiore a 600/1000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici e relative varianti
- CPR n.305/11 Regolamento del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.

9.2 Materiali Costituenti

Tutti i cavi elettrici utilizzati per circuiti di B.T. (minima categoria tensione di impiego nominale 450/750 V) dovranno essere rispondenti alle norme CEI inerenti e quindi portare impresso sul rivestimento il marchio IMQ - CEI, inoltre dovranno disporre dei contrassegni attestanti che il cavo è stato costruito a regola d'arte anche in relazione alle caratteristiche prestazionali richieste in appalto i cui valori minimi sono indicati nel seguito.

Ove non espressamente indicato negli elaborati di progetto, le sezioni dei conduttori dei cavi in argomento, coordinate (secondo le disposizioni delle norme CEI 64-8) all'organo di protezione inerente, dovranno essere adottate nel rispetto delle tabelle UNEL 35024.

Salvo diversa prescrizione degli elaborati progettuali, tenuto conto delle condizioni di posa (norma CEI 11-17), che prevedono sempre una protezione meccanica del cavo costituita da tubo o canale, dovranno essere installati cavi per energia isolati (con o senza guaina) nelle composizioni indicate in appresso.

A) Cavo unipolare (corda) flessibile rivestito con isolante, tipo FS17 avente le caratteristiche indicate nelle tabelle CEI UNEL 35716, CEI EN 60332-1-2, per:

a) tutte le alimentazioni, a partire dai cassettei di derivazione e/o smistamento, attraverso canalizzazioni plastiche predisposte;

b) alimentazioni, in tubo o in canale chiuso, a partire dai quadri elettrici di piano, che richiedano sezioni non superiori a 2,5 mm

c) cavi in tubo o in canale chiuso di collegamento dal punto di consegna ENEL al quadro di elettrico generale.

B) Cavo multipolare flessibile isolato in gomma con guaina rivestito EPR, FG160R16 per tutti i casi non contemplati al punto 1 precedente (compresi gli impianti elettrici delle centrali tecnologiche).

Si precisa che il conduttore di protezione sarà sempre inglobato nel cavo, salvo casi particolari che dovranno essere autorizzati dalla D.L..

In assenza di specifica indicazione sugli elaborati di progetto, l'Appaltatore è tenuto ad installare (in funzione del tipo di cavo suddetto e della relativa condizione di posa) cavi aventi portata adeguata (in particolare secondo le indicazioni delle tabelle UNEL inerenti) all'uso cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa (usualmente 30°C), della caduta di tensione globale massima ammissibile (pari al 4% della tensione globale di consegna), del numero di conduttori/cavi attivi posati all'interno dello stesso tubo/canale e del tipo di posa del tubo o canale. Inoltre la sezione di ogni cavo dovrà essere coordinata, secondo le disposizioni delle norme CEI 64-8, all'organo di protezione (di solito interruttore magnetotermico automatico) inerente sia per la protezione da sovracorrenti che per la protezione dai contatti indiretti.

9.3 Condizioni di Posa in Opera

I cavi dovranno collegare, anche se non espressamente indicato negli elaborati progettuali, sia i quadri elettrici tra di loro e/o al punto di consegna ENEL (distribuzione primaria) che i quadri elettrici alle utenze (distribuzione secondaria).

Tutti i cavi saranno posati, all'interno dei locali, in

tubi e/o canali di protezione.

Salvo diversa indicazione negli elaborati di progetto, le giunzioni (per derivazione) dei cavi sono ammesse solo per i circuiti luce e, ove espressamente previsto negli elaborati progettuali, in apposite scatole di derivazione/giunzione.

Le giunzioni e le terminazioni dei cavi, dovranno essere realizzate secondo quanto indicato dalle norme CEI 20-24 e CEI 20-33, in particolare utilizzando morsetti (di giunzione o di derivazione) del tipo con vite di pressione e cappuccio in resina.

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo saranno opportunamente numerati ed identificati in modo univoco, secondo le specifiche delle norme CEI 16-1 e 16-4.

Qualora, in relazione al tipo di ambiente (es. locali umidi, installazioni all'esterno), sia previsto un impianto avente grado di protezione superiore a IP20, nella posa in opera dei cavi si dovrà operare con estrema attenzione al fine di non danneggiare parti di impianto che devono conservare le caratteristiche di tenuta prescritte.

10. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

10.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 34- 3 Lampade tubolari a fluorescenza per illuminazione generale
- CEI 34- 5 Starter per lampade tubolari a fluorescenza
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. prove
- CEI 34-23 Apparecchi di illuminazione
- CEI 34-26 Condensatori per lampade
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione - Prescrizione generali e prove.
- CEI 34-23 Apparecchi di illuminazione - Requisiti particolari. Apparecchi fissi per uso generale

10.2 Plafoniere per Lampade Fluorescenti

10.2.1 Caratteristiche e Prestazioni Illuminotecniche

Ogni apparecchio di illuminazione sarà dotato di tubi fluorescenti e la colorazione di luce di tali tubi sarà bianca di tipo standard

L'illuminamento di esercizio (illuminamento medio iniziale x fattore di manutenzione, quest'ultimo assunto pari a 0,8) previsto nelle relative zone/locali (considerate le caratteristiche ambientali) dovrà essere quello previsto a progetto.

I corpi illuminanti, in numero pari a quello indicato sugli elaborati di progetto, dovranno assicurare tali illuminamenti. Pertanto l'Appaltatore, prima della posa in opera, dovrà fornire alla D.L. l'indicazione del fattore di

utilizzazione per le varie zone/locali (in funzione dell'indice caratteristico di ciascuno), il fattore di degrado prevedibile (per invecchiamento delle lampade, deterioramento delle superfici riflettenti, etc.)

10.2.2 Accessori e Caratteristiche Costruttive

Ogni apparecchio di illuminazione dovrà essere dotato delle seguenti apparecchiature accessorie:

- starter con porta-starter
- reattore o alimentatore per limitare e stabilizzare la corrente di carico;
- condensatore per rifasare il carico sino ad un fattore di potenza di 0,95 messa a terra del corpo metallico dell'apparecchio.

Il rifasamento sarà omesso nelle plafoniere equipaggiate con reattore elettronico.

I componenti elettrici degli apparecchi di illuminazione dovranno disporre di Marchio di Qualità (IMQ). Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere forniti dotati delle apparecchiature sopra indicate, completamente cablate (portalampade, fusibili di protezione e portafusibili, morsetti, etc.).

Gli apparecchi illuminanti da utilizzare avranno le caratteristiche indicate sugli elaborati di progetto.

10.2.3 Posa in Opera

In generale l'impianto elettrico (in particolare i collegamenti e le linee di alimentazione) dovrà essere realizzato almeno in esecuzione IP 44.

Tra gli oneri connessi, sono pure a carico dell'Appaltatore i materiali e le opere accessorie necessarie per una corretta installazione di quanto sopra esposto. In

particolare, a puro titolo indicativo, si ricordano:

-staffaggi a soffitto (non sono ammessi fisaggi al solo contro soffitto) strutture varie e materiali di consumo;

-collegamenti, mediante uso di fusibili con relativo portafusibile e/o di prese e spine degli apparecchi in oggetto alle linee di alimentazione (sezione minima 1,5 mm);

-modifiche e/o nuovi sistemi di alimentazione e/o di comando delle varie zone di accensione;

-pulizia accurata degli schermi e dei riflettori prima della messa in servizio.

10.3 Apparecchi per Lampade a LED

10.3.1 Caratteristiche e Prestazioni Illuminotecniche

Gli apparecchi di illuminazione dovranno principalmente: fornire un ottimo grado d'illuminazione con massima utilizzazione del flusso luminoso.

L'illuminamento di esercizio (illuminamento medio iniziale x fattore di manutenzione, quest'ultimo assunto pari a 0,8) previsto nelle relative zone/locali (considerate le caratteristiche ambientali) dovrà essere quello previsto a progetto.

I corpi illuminanti, in numero pari a quello indicato per ogni locale sugli elaborati di progetto dovranno assicurare tale illuminamento.

10.3.2 Apparecchiature Accessorie e Caratteristiche Costruttive

Ogni apparecchio di illuminazione dovrà essere dotato delle seguenti apparecchiature accessorie:

-portalampada;

-ingresso cavi.

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere forniti dotati delle apparecchiature sopra indicate, completamente cablate con grado di protezione minimo IP 4X.

I componenti elettrici degli apparecchi di illuminazione dovranno disporre di Marchio di Qualità (IMQ).

10.3.3 Posa in Opera

Tra gli oneri connessi, sono pure a carico dell'Appaltatore i materiali e le opere accessorie necessarie per una corretta installazione di quanto sopra esposto. In particolare, a puro titolo indicativo, si ricordano:

- accessori di fissaggio a soffitto e/o a parete;
- minuterie varie e materiali di consumo;
- collegamenti;
- modifiche e/o nuovi sistemi di alimentazione e/o di comando delle varie zone di accensione;
- pulizia accurata degli schermi prima della messa in servizio.

10.4 Specifiche tecniche apparecchi per illuminazione ordinaria

10.4.1 Bar e uffici

CORPO: In lamiera di acciaio.

OTTICA: Lamellare brillantata speculare a bassa luminanza.

VERNICIATURA: Con polvere poliestere colore bianco RAL 9003, stabilizzato ai raggi UV.

PORTALAMPADA: In policarbonato e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G5.

CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² e guaina di PVC-HT resistente a 90°C secondo le norme CEI 20-20. Morsettiera 2P+T, con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mm².

MONTAGGIO: A plafone o a sospensione.

EQUIPAGGIAMENTO: Fornito con cavetti di sospensione per l'installazione ricalata.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP40IK03 secondo le EN 60529, sono certificate dall'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ).ed hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. Installabili su superfici normalmente incombustibili.

10.4.2 Locali tecnici e magazzini

CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestingente V2, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.

DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismatico internamente per un maggior controllo luminoso, autoestingente V2, stabilizzato ai raggi UV. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa.

RIFLETTORE: In acciaio laminato a freddo, zincato a caldo antifessurazione, rivestimento con fondo di primer epossidico 7/8 micron, verniciatura stabilizzata ai raggi UV antingiallimento in poliestere lucido colore bianco, spessore 20 micron.

PORTALAMPADA: In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. Attacco G5.

CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² rivestito con PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20. Morsettiera 2P+T con portafusibile, massima sezione ammessa dei conduttori 2.5 mm².

EQUIPAGGIAMENTO: Fusibile di protezione 3.15A. Pressacavo in nylon f.v. diam 1/2 pollice gas. Guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Ganci di bloccaggio in nylon f.v. Predisposizione al serraggio con viti in acciaio.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Ha ottenuto la certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.

LE ARMATURE STAGNE in policarbonato con un grado di tenuta stagna IP66 IK08 se installate in ambienti con temperature non superiori a 45°C. L'esposizione diretta ai raggi solari porta facilmente al superamento dei 45°C compromettendo il grado di protezione. Si consiglia comunque di utilizzarle in modo appropriato senza alterarne le qualità meccaniche e di protezione (IP66 IK08) e di non installarle su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici, all'esterno su funi o paline, a parete, sotto grate metalliche o comunque esposte direttamente ai raggi solari.

10.5 Specifiche tecniche apparecchi per illuminazione di emergenza

10.5.1 Illuminazione generale

CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato bianco, infrangibile ed autoestinguente V2.

SCHERMO: Metacrilato trasparente in PMMA.

OTTICA: Simmetrica, bianca.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 1838, UNI 11222.

Installazione a soffitto o a Parete. Gruppo morsettiera separato dalla lampada per facilitare l'installazione.

10.5.2 Vie di esodo

CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato bianco, infrangibile ed autoestinguente V2.

SCHERMO: Metacrilato trasparente in PMMA.

OTTICA: Simmetrica, bianca.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 1838, UNI 11222.

Installazione a Bandiera sia a Parete che Plafone con staffa e a sospensione con catenelle o cavetti non forniti. Gruppo morsettiera separato dalla lampada per facilitare l'installazione.

11. PRESE DI CORRENTE

11.1 Norme Specifiche di Riferimento

-CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori e relative varianti.

-CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari

-CEI 23-16 Prese a spina di tipi complementari per usi domestici e similari

-CEI 23-12/1 Prese e spine per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali.

-CEI 23-12/2 Prese e spine per uso industriale. Parte 2: Prescrizioni di intercambiabilità dimensionale per spine e prese con spinotti ad alveoli cilindrici e relative varianti.

Tutte le prese di corrente dovranno portare impresso a bordo il marchio di qualità IMQ attestante la costruzione delle medesime secondo le regole dell'arte.

11.2 Serie Civile Tipo Incasso

Ogni presa sarà di tipo bipolare con poli (o alveoli) allineati, più polo di terra centrale. La portata nominale di corrente, alla tensione di 220 V, sarà di tipo bivalente da 10/16A (grazie a sistema di regolazione a molla, a bordo della presa, che permette la variazione del passo degli alveoli). La presa avrà grado di protezione minimo IP2x.

Verranno utilizzati gruppi prese costituiti da n.1 fusibile e n.2 prese come sopra, e/o prese dotate di interruttore magnetotermico, in modo da ottenere, localmente, per ogni punto di utilizzo la protezione contro le sovracorrenti.

11.3 Serie Industriale tipo esposto

Le prese utilizzate saranno di tipo bipolare e/o tripolare più neutro, sempre con polo di terra disposto in basso ("ore 6"). La portata nominale di corrente, alla tensione di 220÷240

Volt (colore blu) o 380÷415 Volt (colore rosso), sarà di 16A oppure 34t e comunque coordinata con il cavo/conduttori di alimentazione (sezione minima 4mm) e l'organo di protezione inerenti.

Ogni presa, quando previsto, sarà completa di:

- interruttore onnipolare di comando;
- dispositivo di interblocco con l'interruttore di comando
- fusibili

Presa, interruttore di blocco e organo di protezione saranno installati entro scatola di tipo esposto in materiale termoplastico, completa di coperchio di protezione del vano presa con chiusura a molla. Solo se richiesto dalle condizioni ambientali del locale in cui è installato l'impianto tale sistema nella sua globalità dovrà garantire un grado di protezione minimo IP44. In ogni caso a coperchio aperto il grado di protezione minimo che dovrà assicurare la presa è IP2x.

L'altezza di installazione delle prese deve essere tale da evitare urti accidentali con le stesse. Nelle centrali tecnologiche l'altezza di installazione minima è di 150 cm.

13. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

13.1 Norme Specifiche di Riferimento

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

13.2 Rete Conduttori di Protezione

Attraverso i conduttori di protezione si dovranno collegare al collettore di terra:

- tutte le masse degli utilizzatori dell'impianto (esclusi gli apparecchi illuminanti alimentati dal circuito di sicurezza elettricamente separato), compreso il polo di terra delle prese di F.M.;
- tutte le masse, come le strutture metalliche, facenti parte dell'impianto elettrico (quali: carcasse dei quadri di distribuzione, canali portacavi metallici, tubi metallici, ecc.);
- la struttura metallica delle pareti mobili.

13.2.1 Collegamenti dal collettore ai Quadri elettrici

La barra di terra di ogni quadro elettrico sarà collegata con idoneo conduttore di protezione al collettore di terra.

13.2.2 Collegamenti dai Quadri alle masse degli utilizzatori

a) Per i collegamenti in cavo, dalle barre di terra, installate a bordo di ogni quadro, si dovrà derivare la rete dei conduttori di protezione che collega le masse dei vari utilizzatori. Tale rete sarà costituita da conduttori in rame isolati in PVC di colore giallo-verde.

conduttori dovranno essere posati entro la stessa conduttura dei cavi di alimentazione

dell'impianto, oppure, nel caso di cavi multipolari, per sezioni sino a 16 mm saranno inglobati nella stessa formazione del cavo.

b) Le sezioni minime dei conduttori di protezione dovranno essere scelte secondo i

seguenti criteri:

- per conduttori di fase di sezione minore o uguale a 16 mmq, il conduttore di protezione deve essere di sezione pari al conduttore di fase;

- per conduttori di fase di sezione maggiore a 16 mm, il conduttore di protezione deve essere di sezione pari alla metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 mm.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e prove. I conduttori di protezione saranno sempre protetti meccanicamente attraverso posa in tubo o canalette.

13.3 Collegamenti di equipotenzialità

Ove possibile per le costruzioni esistenti e sempre nelle nuove costruzioni dovranno essere collegate (almeno in un punto) all'impianto di messa a terra le armature delle strutture statiche in c.a.

Le sezioni minime dei conduttori equipotenziali saranno quelle prescritte dalle norme vigenti.

Dovranno essere collegate all'impianto di terra tutte le masse estranee (ad es. tubazioni e canali dell'impianto di climatizzazione, dell'impianto gas e dell'impianto adduzione acqua potabile, parti strutturali metalliche dell'edificio, facciate continue metalliche etc.) presenti nei locali oggetto di intervento.

16. SISTEMA DI RIVELAZIONE FUMI

I criteri di progetto e di realizzazione del sottosistema di rivelazione, nonché le caratteristiche dei componenti impiegati, sono aderenti alla Norma UNI 9795 ed alle prescrizioni previste dalla Norma UNI - EN 54 parti 2,4,5,7,8.

16.1 Caratteristiche Tecniche dei Dispositivi Centrali e di Campo

La vastità della superficie da proteggere comporta un numero elevato di rivelatori di incendio e di moduli di IO da controllare. Si rende pertanto indispensabile una soluzione ad architettura distribuita, finalizzata a velocizzare le funzionalità e le interazioni e ad ottimizzare i cablaggi.

La configurazione sistemistica proposta è idonea a gestire un numero elevato di punti, e consente facili espansioni future, nell'ambito di una architettura distribuita e modulare. Il sistema proposto prevede la connessione su rete locale di due unità centrali in configurazione networking con modalità funzionale peer-to-peer. Il tempo massimo che intercorre fra il rilevamento di un evento e l'attuazione correlata (es.: attivazione di segnalazioni o moduli di comando) è inferiore a 3 secondi.

16.1.1 Centrale di Rivelazione Incendio

La centrale assicura le seguenti caratteristiche funzionali:

Identificazione su display grafico dello stato dei sensori e dei gruppi (allarme, guasto, test, manutenzione, ecc.) e degli stati generali di sistema.

Comandi operativi da pannello frontale con tastiera numerica/funzionai e e display grafico a LCD con retroilluminazione.

Segnalazioni acustiche di allarme e guasto con buzzer interno.

Configurazione del database d'impianto e firmware aggiornabile semplicemente con procedura di down-Loading da PC Windows.

Sono assicurate le seguenti prestazioni software:

Programmazione di max 1.000 gruppi logici;

Gestione degli allarmi con logiche di OR o AND tra sensori con finestra temporale configurabile gruppo per gruppo;

Programmazione delle soglie di allarme per ogni rivelatore analogico;

Programmazione del ritardo di attivazione e della durata di ogni uscita; Memorizzazione degli eventi (allarmi, guasti, ecc.) su memoria non volatile; Disabilitazione del singolo sensore/modulo;

Gestione multi operatore distribuita su più livelli;

Associazione di messaggi agli eventi di sistema per l'attuazione del piano di evacuazione.

16.1.1.1 Caratteristiche Tecniche

Espandibile fino a 4 loop analogici (previsto 1 loop) per il collegamento di sensori convenzionali. Ogni loop controlla 25 rivelatori.

Pannello frontale di controllo tastiera numerico/funzionai e per i comandi di Reset, Evacuazione, tacitazione e

Riconoscimento e per la programmazione funzionale e segnalazioni luminose a Led per la segnalazione di Allarme Incendio, Guasto, Riconoscimento allarmi, Disabilitazione, Massa, Alimentazione, Guasto generale, Dispositivi acustici guasti, Dispositivi acustici disabilitati, Comandi a relè disabilitati.

Segnalazioni luminose di zona a 2 Led per zona (allarme/guasto).

Porta seriale riservata al collegamento con un PC locale per upload/download del data base oppure per la connessione alla stampante locale.

Funzionalità di auto apprendimento che permette alla Centrale di riconoscere le strutture dei loop ed i dispositivi collegati, in modo da facilitare e velocizzare la programmazione.

Stampa degli allarmi e degli stati impianto sull' eventuale stampante remota. Alimentazione: 230V +10%-15% - 50Hz.

Consumo: max 200mA

Spazio per 2 batterie 12V 7Ah interne.

2 Uscite controllate e programmabili NA o NC per il comando alle segnalatori acustici 1 A max. per ogni uscita.

Segnalazione acustica interna a suono continuo per le segnalazioni di allarme, ad intermittenza per le segnalazioni di guasto.

Contenitore: armadi etto industriale in acciaio verniciato.

Maschera Pannello frontale: membrana in PVC;

Grado di protezione: IP30

Montaggio: a parete.

Temperatura operativa: 0° - 49°C.

Umidità relativa: max. 85% non condensante. Marcatura CE.

Conformità: Norme EN54 part 2 e 4.

16.2 Rivelatori di Fumo

Per la protezione delle aree magazzino e locale quadri elettrici, sono impiegati prevalentemente rivelatori di fumo di tipo ottico e multi criterio. I rivelatori andranno montati a soffitto salvo alcune particolari installazioni all'interno dei condotti aria.

Ciascun rivelatore è equipaggiato con un modulo di indirizzamento collegato ad una linea loop sulla quale sono attestati gli altri componenti del sistema: rivelatori puntuali, pulsanti, moduli in/out, moduli di isolamento.

16.2.1 Rivelatore di Fumo Analogico Ottico

I rivelatori analogici fumo sono dispositivi "intelligenti" ad indirizzo singolo, dotati di un circuito di analisi che trasferisce costantemente i parametri relativi al loro stato di funzionamento verso la centrale di controllo. La centrale, processando i segnali ricevuti con l'utilizzo di complessi algoritmi, assicura una risposta certa e tempestiva.

Il rivelatore ottico di fumo è particolarmente adatto alla rilevazione di incendi nella fase covante, quando il fumo sprigionato dalla combustione è appena visibile.

Il rivelatore è dotato di due LED di segnalazione di colore rosso visibili a 360° che si accendono in caso di allarme.

È inoltre dotato di dispositivo di test e di protezione

contro la rimozione accidentale o dolosa.

In particolare, il rivelatore è in grado di esplicitare la funzione di auto diagnosi ed informare la centrale di controllo dello stato di impolveramento della camera di analisi. La centrale effettua un adeguamento automatico della soglia di intervento del rivelatore in modo da mantenerla costante entro il limite di sicurezza funzionai e, e segnala con anticipo, rispetto al raggiungimento della soglia limite, la necessità di manutenzione del rivelatore.

Il rivelatore è caratterizzato da un'alta immunità ai disturbi di natura elettromagnetica ed è provvisto di un dispositivo che consente l'assegnazione del codice di indirizzamento per mezzo di 2 selettori rotativi decimali.

Uno speciale schermo protettivo protegge la camera di analisi dall' entrata di insetti o polvere. Il rivelatore è dotato di base intercambiabile ad innesto antisismico per rivelatori di temperatura.

Dispone inoltre di una uscita open collector per comandare un ripetitore remoto a LED.

Il rivelatore proposto è certificato e conforme alla Normativa Europea EN 54 P ART 7.

16.2.1.1 Caratteristiche Tecniche

L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale incendio. Programmazione dell'indirizzo tramite 2 dip switch rotanti decimali.

I rivelatori sono provvisti di due indicatori ottici a led con visibilità a 360°, che si accendono in caso di allarme consentendo una immediata individuazione della situazione di pericolo.

Alimentazione: 15+32 Vcc.

Assorbimento: a riposo 300 /-1A max.@ 24 V cc; in allarme 6,5 mA max.

Led remoto di segnalazione allarme (optionale)

Collegamenti: cavo 2x1.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 800 mt.)

Collegamenti: cavo 2x2.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 1.000 mt.)

Attestazioni: I morsetti della base sono del tipo con serraggio a vite.

Velocità dell'aria tollerata: 15 mlsec max.

Contenitore: corpo in materiale plastico auto estinguente con schermo di protezione della camera di analisi per impedire l'entrata di sporcizia o insetti.

Colore: bianco

Grado di protezione: IP 40

Montaggio: su base universale

Dimensioni: mm102 (diametro); mm43 (altezza)

Peso: 102 g

Temperatura operativa: -10++60 °C.

Umidità: 10+95% non condensante.

Conformità: Caratteristiche costruttive e test conformi alla Norma EN 54 parte 5&7.

Certificazione: CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica. Limiti di impiego: Secondo le prescrizioni della Norma UNI 9795.

16.2.2 Rivelatore termovelocimetrico

È un rivelatore di calore analogico di tipo termovelocimetrico, con protocollo di comunicazione, che rivela aumenti rapidi di temperatura. che si verificano durante la fase di progressione di un incendio.

Il rivelatore, attraverso l'elemento sensibile che lo caratterizza ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettua un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale.

Le operazioni di manutenzione vengono rese assolutamente agibili grazie alla facilità di rimozione delle calotte protettive.

La funzione di test è facilitata dalla presenza all'interno dei sensori di un contatto reed attivabile mediante l'avvicinamento di un magnete esterno.

Le basi di fissaggio consentono la totale intercambiabilità della gamma dei rivelatori e sono dotate di dispositivo di segnalazione di rimozione del rivelatore.

16.2.2.1 Caratteristiche Tecniche

L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale incendio. Programmazione dell'indirizzo tramite 2 dip switch rotanti decimali.

I rivelatori sono provvisti di due indicatori ottici a led con visibilità a 360°, che si accendono in caso di allarme consentendo una immediata individuazione della situazione di pericolo.

Temperatura di allarme: 58°C temperatura fissa o ad incremento di 8°C/min. Alimentazione: 15+32 Vcc.

Assorbimento: a riposo 300 /-1A max.@ 24 V cc; in allarme

6,5 mA max.

Led remoto di segnalazione allarme (optional e)

Collegamenti: cavo 2x1.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 800 mt.)

Collegamenti: cavo 2x2.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 1.000 mt.)

Attestazioni: I morsetti della base sono del tipo con serraggio a vite.

Contenitore: corpo in materiale plastico auto estinguente con schermo di protezione della camera di analisi per impedire l'entrata di sporcizia o insetti.

Colore: avorio.

Grado di protezione: IP 20

Montaggio: su base universale

Dimensioni: mm102 (diam.)x58 (h) mm.

Peso: 150 g

Temperatura operativa: -10+ +43 cC.

Umidità: 10+95% non condensante.

Conformità: Caratteristiche costruttive e test conformi alla Norma EN 54 parte 5&7.

Certificazione: CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica.

16.3 Altri Apparati di Campo

16.3.1 Pulsanti Manuali di Allarme Incendio

Il pulsante viene posizionato all'interno delle aree protette dal sistema di rivelazione automatica di incendio

e lungo le vie di fuga. L'azionamento avviene con la rottura del vetro antinfortunistico che protegge il pulsante da attivazioni accidentali.

L'azionamento del pulsante genera una condizione di allarme specifica sulla centrale incendio, con indicazione della tipologia di evento e dell'ubicazione del punto di origine dell' allarme.

16.3.1.1 Caratteristiche Tecniche

L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale incendio. Programmazione dell'indirizzo tramite 2 dip switch rotanti decimali. Alimentazione: 15+32 Vcc.

Assorbimento: a riposo 0,2 mA max; in allarme 5 mA max..

Led: Indicatore ottico a led di colore rosso che si accende nello stato di pulsante attivato.

Collegamenti: cavo 2x1.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 800 mt.)

Collegamenti: cavo 2x2.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 1.000 mt.)

Attestazioni: a morsetti con serraggio a vite.

Contenitore: Corpo in materiale plastico auto estinguente da inserire in apposita scatola per installazione sporgente a parete.

Colore: rosso

Montaggio: a parete.

Dimensioni: 87(l) x 87(h) x 43(p)mm.

Temperatura operativa: -10+ +50 cC.

Umidità: 10+93% non condensante.

Conformità: Caratteristiche costruttive e test conformi alla Norma EN 54 parte 5&7.

Certificazione: CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica. Limiti di impiego: Secondo le prescrizioni della Norma UNI 9795.

16.3.3 Sirena Interna

Le sirene installate all'interno del complesso sono elettroniche, con potenza acustica non inferiore a 85 dB a 1 metro e rispondenti al II livello di Prestazione della Norma CEI 79-2

16.3.4 Pannelli Ottico/Acustici

Saranno costituiti da pannelli luminoso a luce lampeggiante, con lampada allo xeno, corredato da un buzzer piezoelettrico per la segnalazione acustica.

16.3 4.1 Caratteristiche Tecniche

Alta efficienza luminosa e basso consumo di corrente con lampada allo xeno. Buzzer piezoelettrico a suono pulsante.

Alimentazione: 12 V cc oppure 24 V cc.

Assorbimento: 120 mA @ 12Vcc; 80 mA @ 24Vcc.

Segnalazione acustica: 96 dB / 1 m.

Frequenza di lampeggio: 60+90 al minuto.

Collegamenti: cavo 2x1.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 800 mt.)

Collegamenti: cavo 2x2.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 1.000 mt.)

Attestazioni: morsetti con serraggio a vite

Temperatura di lavoro: -10 + 50°C.

Umidità relativa: 0+93%. non condensante.

Certificazione: CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica.

16.3.5 Camere di Analisi per Condotti Aria

Sono camere di analisi per la rivelazione di fumo all'interno delle condotte di aria condizionata. Al suo interno possono essere alloggiati rivelatori di fumo analogici, destinati a rilevare i prodotti della combustione presenti all'interno delle condotte di areazione. La camera di analisi è equipaggiata con un tubo forato di opportuna sezione, preposto ad intercettare l'aria, a ridurne la velocità ed a convogliarla all'interno del rivelatore di fumo.

16.3.5.1 Caratteristiche Tecniche

Max. velocità dell'aria nelle condotte: 1,5 + 25 mlsec.

Rivelatore inseribili nella camera : rivelatore di fumo analogico a doppia camera ionizzata o rivelatore ottico (non compresi).

Collegamenti: cavo 2x1.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a 800 mt.)

Collegamenti: cavo 2x2.5 mmq a 1 coppia twistata e schermata con calza di rame (adatto per distanze fino a

1.000 mt.)

Attestazioni: su morsetti con serraggio a vite.

Contenitore: corpo in materiale plastico auto estinguente con copertura trasparente per facilitare la visualizzazione dello stato del rivelatore.

Colore: grigio

Grado di protezione: IP 40

Dimensioni: 367(1) x 127(h) x 102(p)mm.

Temperatura operativa: -10+ +60 cC.

Umidità: 10+95% non condensante.

Conformità: Caratteristiche costruttive e test conformi alla Norma EN 54 parte 5&7.

Certificazione: CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica. Limiti di impiego: Secondo le prescrizioni della Norma UNI 9795.