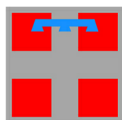


COMMITTENTE:



**CONSIGLIO
REGIONALE
DEL PIEMONTE**

**Direzione Amministrazione, Personale
e Sistemi Informativi**

OGGETTO :

**LAVORI DI ADEGUAMENTO DEI LOCALI, DEGLI IMPIANTI
ELETTRICI, DI CONDIZIONAMENTO E TERMIDRAULICI AI
PIANI PRIMO, SECONDO, SOTTOTETTO E PARTI COMUNI
DELL'EX BANCO DI SICILIA SEDE DEL CONSIGLIO REGIONALE
DEL PIEMONTE, VIA ALFIERI N°13 A TORINO**

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

OGGETTO ELABORATO : Progetto impianti elettrici ai sensi della Legge n°248 del 2 dicembre 2005 e successivo Decreto di Attuazione N°37 del 22 gennaio 2008

DESCRIZIONE : Specifiche Tecniche

VARIANTE	DATA	REALIZZATO	CONTROLLATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	10/04/2014	Benech L.	Miraglio M.	Amministrazione	INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DEL 24/10/2012
1					
2					
3					
4					
5					

COMMESSA : **12F5**

SCALA : -:-

1 | 2 | F | 5 | E | E | D | S | T | 0

FILE : 12F5EEDST0.dwg

DATA : Aprile 2014

☐ Preliminare ☒ Definitivo ☒ Esecutivo ☐ As Built

COMMITTENTE:

INSTALLATORE:

PROGETTISTA:



Dott. Ing. Miraglio Mauro
Ordine Ingegneri Provincia Torino
N° Matricola 5978Y

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI.

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale, parziale e con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche, i film didattici e i microfilm) sono riservati per tutti i paesi

INDICE:

1	INDICAZIONI GENERALI	4
1.1	SCOPO DEL PROGETTO:	4
1.2	NORME E REGOLAMENTI, OSSERVANZA DELLE LEGGI	5
1.3	ELENCO ELABORATI GRAFICI	8
1.4	ESCLUSIONI.....	9
2	QUALITÀ, CONTROLLI, PROVENIENZA, E REQUISITI DEI MATERIALI – MODALITA' DI ESECUZIONE	10
2.1	QUALITA' DEI MATERIALI, DEI COMPONENTI E CONTROLLI.....	10
2.1.1	<i>Approvvigionamento ed accettazione dei materiali.....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Presentazione del campionario e prove di laboratorio</i>	<i>11</i>
2.2	CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE	11
2.2.1	<i>Prescrizioni generali sui materiali</i>	<i>12</i>
2.3	COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI	13
3	PRESCRIZIONI GENERALI E SPECIFICHE TECNICHE	14
3.1	CANALIZZAZIONI E VIE CAVI	14
3.1.1	<i>Tubi protettivi, canali porta cavi, cassette di derivazione</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Impianti sottotraccia.....</i>	<i>15</i>
3.1.3	<i>Scatole di derivazione - morsettiere</i>	<i>15</i>
3.1.4	<i>Tubazioni pvc flessibili</i>	<i>16</i>
3.1.5	<i>Tubazioni pvc rigide</i>	<i>17</i>
3.1.6	<i>Canalizzazioni in pvc.....</i>	<i>17</i>
3.1.7	<i>Canalizzazione.....</i>	<i>18</i>
3.1.8	<i>Compartimentazioni</i>	<i>18</i>
3.2	CAVI E CONDUTTORI.....	18
3.2.1	<i>Condizioni di posa</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Isolamento dei cavi</i>	<i>19</i>
3.2.3	<i>Colori distintivi dei cavi</i>	<i>20</i>

3.2.4	Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse	20
3.2.5	Sezione minima dei conduttori neutri (predisposizione).....	20
3.2.6	Sezione dei conduttori di terra e protezione	21
3.2.7	Sezione minima del conduttore di terra.....	21
3.2.8	Sezioni minime dei conduttori equipotenziali	22
3.2.9	Resistenza di isolamento	22
3.3	QUADRI DI BASSA TENSIONE	23
3.3.1	Dati generali.....	23
3.3.2	Dispositivi di manovra e protezione	23
3.3.3	Carpenteria.....	24
3.3.4	Verniciatura.....	25
3.3.5	Tensioni e frequenza nominali.....	25
3.3.6	Collegamenti di potenza	25
3.3.7	Derivazioni	26
3.3.8	Conduttori di protezione.....	27
3.3.9	Collegamenti ausiliari	27
3.3.10	Accessori di cablaggio.....	28
3.3.11	Collegamenti alle linee esterne.....	28
3.3.12	Schemi.....	28
3.3.13	Strumenti di misura.....	29
3.3.14	Collaudi.....	29
3.4	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE	29
3.4.1	Criteri di protezione.....	29
3.4.2	Protezioni contro le sovracorrenti ed i sovraccarichi	30
3.5	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	31
3.5.1	Protezione totale mediante isolamento delle parti attive.....	31
3.5.2	Protezione totale mediante involucri o batterie.....	31
3.5.3	Protezione parziale mediante ostacoli.....	31

3.6	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	31
3.7	DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	32
3.7.1	Valori di illuminamento	32
3.8	PUNTI DI COMANDO E PRESE	32
3.8.1	Apparecchi di comando e prese	32
3.8.2	Prese a spina	33
3.9	IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI	34
3.9.1	Descrizione generale d'impianto	34
3.9.2	Centrali	35
3.9.3	Alimentatore Ausiliario	38
3.9.4	Modulo Indirizzato di Uscita	39
3.9.5	Modulo Indirizzato di Ingresso e Uscita	39
3.9.6	Ripetitore Ottico	40
3.9.7	Rivelatore di Fumo	41
3.9.8	Pannello Ottico/Acustico	42

1 INDICAZIONI GENERALI

1.1 SCOPO DEL PROGETTO:

Il presente documento, allegato al progetto esecutivo, riguarda tutte le forniture di materiali, le prestazioni di mano d'opera, i mezzi occorrenti ed i servizi di ingegneria per l'assistenza tecnica, connessi con la realizzazione ed i collaudi **degli impianti elettrici e Speciali** e servizio della palazzina in Via Alfieri N°13 a Torino sede del Consiglio Regionale del Piemonte.

Il posizionamento, le dimensioni, gli elementi costruttivi devono essere quelli risultanti dalle tavole di progetto.

In particolare dovranno essere eseguite le opere con le necessarie forniture per i seguenti interventi:

- Fornitura e posa in opera di Quadri elettrici di Distribuzione;
- Fornitura e posa in opera degli impianti di Illuminazione normale, emergenza e forza motrice;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di rivelazione fumi;
- Fornitura dei Cavi e delle prese per relativi impianti di cablaggio strutturato;
- Quant'altro necessario alla realizzazione dell'impianto come meglio specificato nella relazione tecnica sugli impianti e dagli elaborati grafici.

L'Impresa assuntrice dei lavori dovrà rispettare nella misura più rigorosa tali prescrizioni; non saranno ammesse deroghe alle stesse se non preventivamente concordate con la Direzione Lavori (D.L.).

Poiché l'appalto delle opere in oggetto è del tipo "a corpo", tutti i lavori dovranno essere eseguiti completi in ogni loro parte affinché alla loro consegna risultino ultimati a regola d'arte, funzionanti e pronti per il collaudo finale.

L'Appalto comprende inoltre, tutti quei lavori di completamento e di finitura che si renderanno necessari per la consegna dei lavori perfettamente ultimati e completi dal punto di vista

legislativo/normativo, anche se non indicati negli elaborati tecnici allegati alla richiesta di offerta.

1.2 NORME E REGOLAMENTI, OSSERVANZA DELLE LEGGI

L'impresa assuntrice ha l'obbligo di osservare, in aggiunta alle norme del presente Capitolato, tutte le leggi, i decreti e i regolamenti vigenti su scala nazionale e regionale, relativi (oltre che alle assicurazioni sociali e alla prevenzione infortuni), alla progettazione, costruzione o esercizio degli impianti, anche se non dettagliati nel presente Capitolato.

Si fa particolare richiamo a tutte le disposizioni emanate, durante il corso dei lavori, da parte degli Enti e delle Autorità locali (così come a tutte quelle che riguardano prevenzione infortuni e previdenze assistenziali). Pertanto sarà suo compito provvedere ad apportare le modifiche richieste dagli organi di controllo, su parti o componenti soggetti ad approvazione compresi nelle domande presentate dall'Impresa assuntrice.

Si richiamano a titolo informativo, ma non limitativo, alcune fra le principali Leggi e decreti:

- Legge n°248 del 2 dicembre 2005 e successivo Decreto di Attuazione N°37 del 22 gennaio 2008;
- Tabelle UNI;
- D.M. e Circolari dell'Interno in materia di prevenzione incendi;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle USL;
- Legge N°123 del 03/08/2007: Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
- DLgs N°81 del 09/04/2008; Testo unico sulla sicurezza sui luoghi di lavoro

Il presente Capitolato Speciale di Appalto individua, inoltre, altre prescrizioni normative (norme europee) e norme di altre nazioni.

In caso di incongruenza o contrasto, sono prevalenti, secondo l'ordine di citazione, le norme nazionali, le norme europee, le altre norme.

Qualora non esistessero le norme nazionali riferite ad una qualsiasi delle lavorazioni previste, o fossero carenti in rapporto alle caratteristiche prestazionali richieste nel presente Capitolato Speciale di Appalto, sono adottate, ove esistenti, le norme europee e/o di altre nazioni.

I casi particolari saranno trattati e valutati singolarmente fermo restando che la scelta della norma verrà demandata all'insindacabile giudizio della D.L..

A titolo indicativo e non esaustivo citiamo:

NORME GENERALI	
Norma CEI	Argomento
0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica Varianti (2)
11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo (terza ed.) e Varianti (1)
64-8/1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 1°: oggetto scopo e principi fondamentali (settima ed.)
64-8/2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 2°: definizioni (settima ed.)
64-8/3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 3°: caratteristiche generali (settima ed.)
64-8/4	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 4°: prescrizioni per la sicurezza (settima ed.)
64-8/5	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 5°: scelta ed installazione dei componenti elettrici (settima ed.)
64-8/6	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 6°: verifiche (settima ed.)
64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Parte 7°: ambienti ed applicazioni particolari (settima ed.)
70-1	Grado di protezione degli involucri (codice IP) (seconda ed.)
CEI EN 60670-1	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1° prescrizioni generali (seconda ed.) e varianti (1)
CEI EN 60309-1	Spine e prese per uso industriale. Parte 1° prescrizioni generali (quarta ed.) e Varianti (2)
CEI EN 60309-2	Spine e prese per uso industriale. Parte 2° prescrizioni di intercambiabilità dimensionale per spina e prese con spinotti ad alveoli cilindrici (quarta ed.) e Varianti (2)
CEI EN 60079-14	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14°: Impianti elettrici nei luoghi a pericolo di esplosione per presenza di GAS
CEI EN 60079-10-1	Atmosfere esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas

CEI EN 60079-10-2	Atmosfere esplosive Parte 10-2: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili
-------------------	--

CONDUTTORI E CAVI ELETTRICI	
Norma CEI	Argomento
20-13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV
20-19/14	Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V (terza ed.)
20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V (Quinta ed.) e Varianti (2)
20-21	Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1° in regime permanente (fattore di carico 100%) (terza ed.)
20-27	Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione (seconda ed.) e Varianti (2)
20-38	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi a gas tossici e corrosivi. Parte 1° tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1kV (terza ed.)
20-45	Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV (seconda ed.) e varianti (1)
CEI EN 60228	Conduttori per cavi isolati (terza ed.)

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E MANOVRA	
Norma CEI	Argomento
11-28	Guida di applicazione per il calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti radiali di bassa tensione (prima ed.)
23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare (seconda ed.)
CEI EN 60898-1	Interruttori automatici per la protezione delle sovracorrenti per impianti domestici e similari e Varianti (4)
CEI EN 60909-0	Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifase a corrente alternata (seconda ed.)
CEI EN 60865-1	Calcolo degli effetti delle correnti di corto circuito
CEI EN 60934	Interruttori automatici per apparecchiature (terza ed.) e Varianti (1)
CEI EN 60947-2	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2°:interuttori automatici

CEI EN 60947-3	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 3: interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI EN 61008-1	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari (Terza ed.) e Varianti (4)
CEI EN 61009-1	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza

Dovranno comunque essere osservate tutte le norme CEI relative ad impianti e materiali previsti nel complesso, ancorché non espressamente menzionate.

Sarà ritenuta valida l'edizione in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori, ivi compresi gli eventuali aggiornamenti.

1.3 ELENCO ELABORATI GRAFICI

Fanno parte del progetto assieme al presente documento gli elaborati grafici di seguito elencati:

- Elaborato EE.P01 Impianto Distribuzione Elettrica Piano Terreno e Interrato – Planimetria
- Elaborato EE.P02 Impianto Forza Motrice e Cablaggio Strutturato Piano Primo – Planimetria
- Elaborato EE.P03 Impianto Illuminazione Normale e Emergenza Piano Primo – Planimetria
- Elaborato EE.P04 Impianto Rivelazione Fumi Piano Primo – Planimetria
- Elaborato EE.P05 Impianto Forza Motrice e Cablaggio Strutturato Piano Secondo – Planimetria
- Elaborato EE.P06 Impianto Illuminazione Normale e Emergenza Piano Secondo – Planimetria
- Elaborato EE.P07 Impianto Rivelazione Fumi Piano Secondo – Planimetria

- | | |
|--------------------|--|
| ➤ Elaborato EE.P08 | Impianto Forza Motrice e Illuminazione Piano Sottotetto – Planimetria |
| ➤ Elaborato EE.P09 | Impianto Rivelazione Fumi Piano Sottotetto– Planimetria |
| ➤ Elaborato EE.SB1 | Schema a Blocchi Interconnessione Quadri Elettrici |
| ➤ Elaborato EE.SB2 | Schema a Blocchi Impianto Rivelazione Fumi |
| ➤ Elaborato EE.S01 | Quadro Consegna “QC” – Modifica Esistente - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S02 | Quadro Generale Attività “QGA” – Modifica Esistente - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S03 | Quadro Piano Primo “QP1” - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S04 | Quadro Piano Secondo “QP2” - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S05 | Quadro Piano Sottotetto “QP4” - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S06 | Quadro Unità Trattamento Aria “QUTA” - Schema Unifilare |
| ➤ Elaborato EE.S07 | Quadro Centrale Condizionamento “QCDZ” - Schema Unifilare |

1.4 ESCLUSIONI

Non fanno parte del presente progetto in quanto non oggetto dell'intervento i seguenti impianti:

- Impianti Bordo Macchina;
- Impianti Esistenti;
- Crimpaggio e certificazione dei punti di cablaggio strutturato
- Impianti speciali, chiamata e citofonico etc. ad eccezione dei passaggi predisposti e degli spazi all'interno delle canaline.

2 QUALITÀ, CONTROLLI, PROVENIENZA, E REQUISITI DEI MATERIALI – MODALITÀ DI ESECUZIONE

2.1 QUALITÀ DEI MATERIALI, DEI COMPONENTI E CONTROLLI

2.1.1 Approvvigionamento ed accettazione dei materiali

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente documento, dal progetto e dalla normativa vigente.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei Lavori.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese

per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione della Stazione appaltante, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta.

Se invece sia ammessa dalla Stazione appaltante qualche carenza, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

2.1.2 Presentazione del campionario e prove di laboratorio

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246 sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale: ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè, d'opera, o per le modalità d'esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o d'altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, sarà applicata un'adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

2.2 CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei Lavori. La Stazione appaltante o il Direttore dei Lavori potranno richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Previa redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere, da sottoporre, a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

2.2.1 *Prescrizioni generali sui materiali*

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e provenienti dalle più accreditate fabbriche, dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

La qualità dei materiali e la posa in opera degli stessi dovranno in genere corrispondere alle prescrizioni tecniche dei Capitolati Speciali tipo della Città di Torino.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Sono a totale carico dell'appaltatore le spese occorrenti per la predisposizione di qualsiasi campionatura delle necessarie prove conoscitive, richieste dalla Direzione Lavori.

Risultano inoltre a carico dell'appaltatore le spese per l'invio e per l'analisi dei campioni di materiali prelevati presso istituti autorizzati per legge, dovranno essere incaricati dalla Stazione appaltante. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore, onde garantire l'autenticità.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per questo solo accettati; la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro utilizzo, qualora risultassero difettosi. In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale, non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei Lavori, non abbia influenza sul risultato dell'opera stessa.

2.3 COLLOCAMENTO IN OPERA - NORME GENERALI

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla direzione lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, siano al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

3 PRESCRIZIONI GENERALI E SPECIFICHE TECNICHE

Verranno ora descritte le specifiche tecniche dei principali componenti, dove non presenti o incomplete si dovrà fare riferimento alle schede tecniche e prestazionali dei componenti citati sul computo metrico, tali schede tecniche saranno il punto di riferimento prestazionale per eventuali variazioni di materiali che la ditta aggiudicatrice dell'appalto vorrà proporre al benessere della D.L.

3.1 CANALIZZAZIONI E VIE CAVI**3.1.1 Tubi protettivi, canali porta cavi, cassette di derivazione**

I cavi posati nei tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e rinfilabili; quelli posati in canali, su passerelle o entro vani devono poter essere sempre rimossi o sostituiti.

Nei tubi e condotti non devono essere presenti giunzioni e morsetti.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.

Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframma, inamovibile se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti, in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovra riscaldamento, gocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o trasmissione dati. Nel vano degli

ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o dei montacarichi stessi.

3.1.2 *Impianti sottotraccia*

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi in esso contenuti.

Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica, il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e di rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggiano il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere.

Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

3.1.3 *Scatole di derivazione - morsettiere*

Ogni giunzione e derivazione (da canale a canale, da canale a tubo e da tubo a tubo) dovrà essere effettuata tramite impiego di scatole e cassette di derivazione, inoltre:

- dovranno essere adottate ad ogni derivazione brusca e nei tratti rettilinei almeno ogni 10/12 mt.;
- dovranno essere diverse per gli impianti o servizi a diversa tensione e per tutti gli impianti a correnti deboli;
- i raccordi con le tubazioni nei tratti in vista dovranno eseguirsi tramite imbocchi o pressa tubi;
- i morsetti dovranno essere del tipo volante in materiale isolante con cappuccio impermeabile, adeguati alla sezione dei conduttori derivati ed a quella dei conduttori di transito; ciò per cavi con sezione unitaria fino a 6 mmq.; per cavi di sezione superiore si dovranno utilizzare morsettiere a mantello da fissare sul fondo delle scatole stesse;
- i coperchi dovranno essere fissati con viti in acciaio inox; quest'ultima caratteristica è tassativa, qualsiasi siano le dimensioni delle scatole.

Per le scatole da incasso è fatto obbligo di utilizzare quelle in PVC autoestinguente con coperchio a filo intonaco; in questi casi è consentito, per transiti di impianto o servizi a diversa tensione, di utilizzare scatole predisposte per setti separatori da fissare a scatto sul fondo delle scatole stesse.

Qualsiasi sia il tipo di scatola impiegata, incassata e/o in vista, sul retro del coperchio dovrà essere apposta una legenda che permetta una immediata identificazione dei circuiti che vi si attestano e/o transitano, utilizzando sigle e descrizioni corrispondenti a quelle esistenti sui cartellini indicatori dei circuiti ai quadri.

Non saranno in nessun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzati con nastrature, od altri sistemi che non siano quelli su descritti, ovvero giunzioni effettuate all'esterno delle scatole.

Le scatole da incasso o da parete dovranno essere del tipo idoneo a superare la prova del filo ad incandescenza (classe 3).

3.1.4 Tubazioni pvc flessibili

Dovranno essere utilizzate esclusivamente nelle percorrenze sottotraccia, impiegando materiali muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative.

Nei percorsi in parete si potranno utilizzare tubazioni flessibili della serie leggera, mentre nei percorsi a pavimento le tubazioni flessibili dovranno avere una resistenza allo schiacciamento superiore a 750 N/dm.

Gli accessi delle tubazioni flessibili alle scatole dovrà avvenire tramite le prerotture esistenti sulle fiancate delle medesime evitando per quanto possibile di intervenire sulle strutture delle scatole stesse.

3.1.5 *Tubazioni pvc rigide*

Dovranno essere utilizzate nelle percorrenze in vista in quei locali, evidenziabili dalle Tav. di progetto, in cui è ammesso detto tipo di tubazione.

Dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative ed assicurare un grado di protezione minimo IP40.

Dette tubazioni dovranno essere ancorate a parete e/o soffitto con sostegni in PVC fissati con tassellature metalliche posti ad una distanza massima di 80 cm.

In quei locali evidenziali dalle Tav. di progetto, in cui è richiesto grado di protezione minimo IP44, le tubazioni in PVC dovranno essere corredate di tutta una serie di accessori e/o di accorgimenti costruttivi (giunzioni filettate) onde ottenere il grado di protezione richiesto.

Gli accessori delle tubazioni rigide alle scatole, e/o le derivazioni dei canali e dei quadri, dovranno essere realizzati mediante la interposizione di appositi pressa tubi; nei casi in cui è richiesto un grado di protezione minimo IP40 i suddetti accessi possono realizzarsi anche senza interposizione di pressa tubi, purché il diametro delle tubazioni sia leggermente superiore a quello dei fori di alloggiamento.

3.1.6 *Canalizzazioni in pvc*

Dovranno essere in PVC autoestinguente con fondo chiuso predisposto per accogliere uno o più setti separatori.

Le canalizzazioni in oggetto dovranno essere corredate di tutti i pezzi speciali come curve, incroci, salite, ecc., per i quali è fatto obbligo di ricorrere ad elementi di serie, riducendo al minimo gli interventi sulle strutture dei canali.

3.1.7 *Canalizzazione*

Dovranno essere in lamiera zincata con procedura sendzimir predisposta per accogliere setti separatori da fissare mediante bullonatura.

Le canalette a fondo chiuso dovranno essere sempre corredate di coperchio ed installate in modo tale da garantire i gradi di protezione richiesti negli allegati, utilizzando tutti i componenti previsti dalle Case Costruttrici per garantire la protezione richiesta.

Nelle giunzioni delle canale metalliche dovranno essere sempre impiegati componenti metallici in modo cioè di poter eventualmente sfruttare la struttura delle canale quale conduttore di protezione.

3.1.8 *Compartimentazioni*

Nei punti di passaggio delle canalizzazioni tra un compartimento e l'altro (orizzontali e verticali) dovranno essere previste compartimentazioni antincendio da realizzare con materiali tumescenti facilmente rimovibili per future e diverse esigenze impiantistiche.

Ciò per garantire una resistenza al fuoco almeno pari a quella richiesta per gli elementi costruttivi delle zone compartimentate.

3.2 CAVIE CONDUTTORI**3.2.1 *Condizioni di posa***

Dovranno in ogni caso essere rispettate le sezioni ed i tipi di cavi riportati negli elaborati grafici dove la sezione in origine dai quadri deve essere intesa anche come sezione minima in derivazione; ogni eventuale variante a seguito di aumento di carico o per altro motivo, dovrà essere sottoposta all'approvazione della D.L.

I cavi, nei loro alloggiamenti ispezionabili, dovranno essere contrassegnati in modo tale da individuare prontamente il servizio a cui appartengono ed avranno le colorazioni delle guaine prescritte dalla Normativa CEI-UNEL.

I cavi nelle canaline dovranno essere contrassegnati almeno ogni 20 mt. con targhetta in PVC, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto o di servizio e con sigla del circuito corrispondente a quella degli elaborati grafici.

Nei tratti inclinati i cavi si dovranno fissare alla canalina tramite collari plastici autobloccanti.

Opportune sigle, corrispondenti a quelle dei circuiti di appartenenza, dovranno essere apposte sui cavi all'interno delle scatole di derivazione, dove dovrà esserci opportuna identificazione con legenda da fissare sul retro della scatola stessa.

3.2.2 Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05.

Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

a) Propagazione del fuoco lungo i cavi

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm., devono rispondere alla prova di non propagazione prevista dalla Norma CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui si ha da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle Norme CEI 20-22.

b) Propagazione del fuoco lungo i cavi

Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le Norme CEI 20-37 e 20-38.

c) Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi

Qualora i cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad altre temperature secondo Norma CEI 20-37 e 20-38.

3.2.3 Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712 e 00722. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

3.2.4 Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

0,50 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;

1,5 mmq per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;

4 mmq montati singoli e linee alimentati singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW.

3.2.5 Sezione minima dei conduttori neutri (predisposizione)

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.1, 524.2, 524.3 e 524.4 della Norma CEI 64-8.

3.2.6 Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del condutt. di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. prot. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo	Cont. prot. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condutt. di fase
Mmq	mmq	mmq
≤ 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente 4 se non protetto meccanicamente
> 16 e ≤ 35	16	16
> 35	metà della sezione del cond. di fase; la sez. specificata dalle risp. norme	metà della sez. del cond. di fase nei cavi multipl. la sez. specificata dalle risp. norme

3.2.7 Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

sezione minima

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 (Cu) 16 (Fe)

- non protetto contro la corrosione: 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopraindicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato all'Art. 543.1.1 delle Norme CEI 64-8.

3.2.8 Sezioni minime dei conduttori equipotenziali

a) Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

b) Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, non deve essere inferiore a 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica, o 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare le condizioni di cui in 543.1.3 Norme CEI 64-8.

3.2.9 Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non deve essere inferiore a:

- 500.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50V

- 250.000 ohm per sistemi a tensione nominale verso terra inferiore a 50V

3.3 QUADRI DI BASSA TENSIONE

3.3.1 Dati generali

I quadri saranno formati da unità modulari componibili.

Nella costruzione dei quadri si dovranno considerare le diverse condizioni di servizio.

I quadri elettrici saranno installati all'interno di locali chiusi.

La frequenza nominale sarà di 50 Hz (+ - 2,5%)

Le correnti nominali di corto circuito, previste per il quadro, saranno quelle riportate sugli schemi relativi, la durata delle correnti di corto circuito sarà assunta per 1 secondo.

I quadri elettrici saranno dimensionati secondo le caratteristiche meccaniche ed elettriche contenute nel foglio dati allegato.

3.3.2 Dispositivi di manovra e protezione

Saranno oggetto di preferenza da parte del committente apparecchiature che incorporino dispositivi principali del medesimo costruttore.

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che dovranno pertanto essere concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Devono essere in ogni caso garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore delle apparecchiature.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Dovrà essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

3.3.3 *Carpenteria*

La struttura dei quadri sarà realizzata con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 15/10 o 10/10.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente, i pannelli perimetrali dovranno essere asportabili a mezzo di viti.

I pannelli posteriori dovranno essere di tipo incernierato con cerniere a scomparsa.

Le porte frontali saranno corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale sarà costituito da cristallo di tipo temprato.

I quadri o elementi di quadro costituenti unità a sé stanti dovranno essere completi di golfari di sollevamento a comparsa.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI 17.13/1).

Per quanto riguarda la struttura è ritenuto sufficiente utilizzare viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

3.3.4 Verniciatura

Per garantire una efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo dovrà prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e elettro zincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate saranno verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL1019 liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

3.3.5 Tensioni e frequenza nominali

Il quadro sarà previsto per:

Tensione nominale di impiego	380V+N
Frequenza di rete	50 Hz
Tensione nominale di isolamento dei circuiti principali	660V
Tensione di prova per 60sec.	2500V

3.3.6 Collegamenti di potenza

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali dovranno essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare a spigoli arrotondati e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e dovranno essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A saranno di tipo a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase non forate ma predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati.

Oltre 1600A si dovranno seguire le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dalla casa costruttrice che dovrà riportarle a catalogo.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali dovranno essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore delle sbarre stesse.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e dovranno consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime dovranno essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

3.3.7 Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori verranno alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Da 160 a 630A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Salvo diverse esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra dovranno essere alimentati dalla parte superiore utilizzando, nelle modalità indicate dal costruttore, specifici ripartitori prefabbricati che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Dovrà essere studiato altresì la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti o uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiere.

A tale riguardo normalmente i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale, provvisto di appositi coprimorsetti, mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mmq.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

3.3.8 Conduttori di protezione

Dovrà essere in barra di rame dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

3.3.9 Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.
- 2,5 mmq per i circuiti di comando
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

3.3.10 Accessori di cablaggio

Costituiranno titolo di preferenza accessori per l'alimentazione di apparecchiature modulari previsti dal costruttore degli stessi.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso a queste condutture dovrà essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

3.3.11 Collegamenti alle linee esterne

Se la linea è in blindo conduttura o contenuta in canalina o in cunicoli dovranno essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

È preferibile l'utilizzo di appositi accessori, forniti dal costruttore della apparecchiature, che consentano di effettuare questi collegamenti nella canalina laterale.

3.3.12 Schemi

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

3.3.13 Strumenti di misura

Avranno dimensione 72 x 72, saranno di tipo elettromagnetico per corrente alternata, a magnete permanente e bobina mobile per corrente continua, ferro dinamici per i registratori e ad induzione per i contatori.

Gli amperometri di lettura degli assorbimenti dei motori avranno il fondo scala ristretto, che eccederà la corrente nominale dei relativi T.A.

3.3.14 Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo previste dalla norma CEI effettuate dal costruttore su prototipi del quadro (apparecchiatura di serie AS)

Qualora la fornitura riguardi apparecchiatura non di serie (ANS), derivata da prototipi certificati dal costruttore , dovrà fornire i relativi certificati previsti dalla norma.

3.4 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE**3.4.1 Criteri di protezione**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 sezione 433. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z). In tutti questi casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle 2 disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-2.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione $I^2t < = K^2 S^2$ (sezione 434 Norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle Norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

3.4.2 *Protezioni contro le sovracorrenti ed i sovraccarichi*

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi devono essere dimensionati secondo le disposizioni del paragrafo precedente e devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti, eccezione fatta per quelli umidi.

Devono essere protette singolarmente le condutture che alimentano motori o apparecchi utilizzatori che possono dar luogo a sovraccarichi.

3.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

3.5.1 Protezione totale mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte da un isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Vernici, lacche, smalti e simili da soli non sono in genere considerati idonei.

3.5.2 Protezione totale mediante involucri o batterie

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IPXXB o IPXXD nel caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano.

Quando sia necessario per ragioni di esercizio, aprire gli involucri si deve eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato;
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco;
- interposizione di barriere o schemi che garantiscono un grado di protezione IPXXB.

3.5.3 Protezione parziale mediante ostacoli

Gli ostacoli devono impedire l'avvicinamento non intenzionale del corpo a parti attive ed il contatto non intenzionale con parti attive sotto tensione.

3.6 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazione metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

3.7 DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

3.7.1 Valori di illuminamento

I valori medi di illuminamento da ottenere su un piano orizzontale posto a 0,80 m dal pavimento, in condizione di alimentazione normale, sono precisati nella relazione di calcolo.

Di seguito si indicano i valori minimi di alcuni ambienti:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| • Uffici | 500 lux |
| • Corridoi | 100 lux |
| • Emergenza | 10 lux su via di fuga |

3.8 PUNTI DI COMANDO E PRESE

3.8.1 Apparecchi di comando e prese

Per i locali ad uso residenziale e similare si intendono ambienti nei quali gli impianti avranno uno sviluppo prevalentemente sottotraccia e comunque rilevabile dalle Tav. di progetto.

Le apparecchiature di comando da installare nei suddetti locali dovranno essere del tipo componibile modulare assemblati su scatole porta apparecchi in combinazione da 1, 3 a 6 frutti, montati su telai in PVC e protetti esternamente da placche in alluminio anodizzato.

Gli interruttori destinati alle accensioni dei punti luce rilevabili dalle Tav. di progetto, dovranno essere del tipo ad interruzione unipolare.

Le apparecchiature dovranno essere munite del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle vigenti Normative.

Le apparecchiature di comando devono essere installate a un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento ed avere un tasto di manovra di altezza minima 45 mm.

3.8.2 *Prese a spina*

Le prese a spina devono essere installate in modo da rispettare le condizioni di impiego per le quali sono state costruite.

La corrente nominale delle prese se superiore a 10A non deve essere superiore a quella del circuito nel quale esse sono inserite.

Le operazioni di posa e le manovre ripetute non devono alternarne il fissaggio né sollecitare i cavi e i morsetti di collegamento.

Negli edifici, o parti di edifici, a destinazione specializzata, l'installazione di scatole per le prese di utilizzazione o per le analoghe custodie per derivazione a presa (placche, torrette, calotte, ecc.), deve essere effettuata in modo che l'asse della presa risulti distanziata dal pavimento finito di 75 mm nel caso di applicazione a parete (zoccolo attrezzato) e di 40 mm nel caso di applicazione a pavimento (torretta attrezzata o simili).

Nel caso di torrette o calotte (sporgenti dal pavimento) e di cassette (affiorati sul pavimento) le loro parti, ad esclusione delle singole prese incorporate, devono assicurare almeno il grado di protezione IP52 per l'accoppiamento meccanico sul piano del pavimento.

Nel caso di realizzazioni che comportino l'innesto delle spine in verticale, deve inoltre essere assicurata la tenuta stagna alla polvere ed agli spruzzi d'acqua, degli organi di presa quanto la connessione è inattiva, e dall'accoppiamento completo (prese e spina) quando la connessione è attiva.

Le prese a spina destinate all'alimentazione di apparecchi che per potenza o particolari caratteristiche possono dare luogo a pericoli durante l'inserimento e il disinserimento della spina e comunque le prese a spina di corrente nominale superiore a 16A, devono essere provviste, a monte della presa, di organi di interruzione atti a consentire le suddette operazioni a circuito aperto.

In particolare si deve installare un organo di interruzione immediatamente a monte delle prese a spina destinate ad alimentare apparecchi utilizzatori fissi o trasportabili di potenza nominale superiore a 2,2 KW.

Al contatto di protezione delle prese a spina deve essere sempre collegato il conduttore di protezione.

Per quanto riguarda altre prescrizioni si rimanda a quelle riportate nelle Norme CEI 64-8.

Le prese a spina che alimentano apparecchiature con forte assorbimento devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrenti. Detto dispositivo può essere installato nel quadro di zona o in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

3.9 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

Il sistema di rilevazione fumi oggetto del presente progetto si comporrà di rilevatori, condutture, pulsanti manuali e dispositivi acustici di nonché di attivazione dell'impianto antincendio di produzione della Siemens

Tutti i collegamenti alle apparecchiature verranno realizzati sfruttando cavi non propaganti la fiamma e l'incendio secondo Norme CEI 20-22 II ed. e 20-35, posate in tubazioni dedicate o in percorsi separati.

Il dimensionamento dell'impianto è conforme alle Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

3.9.1 Descrizione generale d'impianto

L'impianto comprenderà i seguenti componenti principali:

1. rilevatori automatici d'incendio (puntiforme)
2. pulsanti d'allarme
3. targhe ottico-acustiche
4. sirene d'allarme
5. alimentazioni

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


1. identificazione puntuale del rivelatore
2. segnale di manutenzione sensore
3. non necessità di codificare il sensore con deep switches

4. continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori .
5. comando sirene mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in tubazioni dedicate o percorsi distinti.

Per quanto possibile andata e ritorno del loop seguiranno percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato.

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

 le targhe ottico acustiche " Allarme incendio"

3.9.2 Centrali

La centrale di rivelazione incendio a multiprocessore è sviluppata secondo le attuali le normative EN54-2 e 4.

Dotata di 4 linee, la centrale supporterà fino a 99 rivelatori e 99 moduli di ingresso/uscita per linea per un totale di 792 dispositivi intelligenti, ampliabile a moduli di 4 dotati di proprio microprocessore sino a 16 linee.

Il numero massimo di punti in conformità alla normativa EN54-2 dovrà essere di 512 punti per singolo microprocessore pertanto tale centrale, grazie ai quattro microprocessori, potrà gestire sino a 2048 punti di rivelazione.

La gestione intelligente di tipo analogico permetterà una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori ed alla loro necessità di pulizia, ecc. Tutte queste operazioni potranno essere effettuate direttamente sull'installazione e quindi in modo estremamente flessibile.

La centrale dovrà inoltre permettere la gestione separata della rivelazione gas con segnalazioni su tre livelli grazie ad apposito modulo di interfaccia, tale visualizzazione dovrà avvenire su di un display remoto dedicato ai soli allarmi gas e/o tecnici.

Tutte queste operazioni potranno essere configurate direttamente dalla tastiera della centrale o da pc tramite l'uscita seriale RS 232 che non dovrà avere chiave di protezione hardware.

Caratteristiche tecniche:

- Quattro linee con possibilità di collegare sino a 792 dispositivi intelligenti (396 rivelatori e 396 moduli d'ingresso/uscita) che per normativa non dovranno comunque superare i 512 totali, su due fili per una lunghezza massima di 3.000 metri, le linee potranno essere collegate a stella o ad anello chiuso
- Ampliabile con 3 schede aggiuntive sino a 16 linee per un totale di 2048 punti di rivelazione
- 1 uscita seriale RS232 per download e upload delle programmazioni
- 1 uscita seriale RS485 per collegare sino a 24 pannelli remoti generali o locali incendio o tecnologici
- con schede opzionali è possibile una connessione ethernet (TCP/IP) ed una USB per pc o stampante, oppure un'uscita RS232/485 per connessione a NOTI-FIRE-NET con protocollo CEI-ABI
- display lcd grafico con 16 righe per 40 colonne (480 x 128 punti)
- software standard in 2 lingue (italiano e inglese) selezionabili dall'utente
- altre lingue disponibili su eprom (3 lingue per chip)
- quattro livelli d'accesso come richiesto dalla normativa EN54-2
- livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione)
- scritte programmabili: descrizione punto e zona a 32 caratteri
- 150 zone fisiche e 400 gruppi logici diretti ed inversi
- equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (AND-OR-DEL-ecc.)
- archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile
- orologio in tempo reale in memoria non volatile
- autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati
- riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo
- algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto
- cambio automatico sensibilità Giorno/Notte
- segnalazione di necessità di pulizia dei rivelatori
- segnalazione di scarsa sensibilità sensori
- soglia di Allarme per i sensori programmabile con 9 o 5 selezioni in funzione del tipo di rivelatore

- programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo
- funzioni di test automatico dell'impianto e walk test manuale
- gestione rivelatori gas esplosivi e tossici, tramite interfaccia, con distinzione tra preallarme 1, 2 ed allarme e segnalazione su display remoto dedicato
- tastiera con tasti multifunzione
- comando di evacuazione
- comando d'azzeramento ritardi
- tasti per selezione dei menù operatore
- disponibile versione per alloggiamento in armadio rack
- tastiera multifunzione per la programmazione completa in campo della centrale, comprensivo del testo utente
- programma opzionale di UPLOAD-DOWNLOAD su PC per la programmazione della centrale

Specifiche tecniche:

- | | |
|------------------------------------|---|
| • Numero di linee | da 4 a 16 |
| • Numero di zone | 150 zone software |
| • Numero di gruppi | 400 gruppi dei quali 100 ad attivazione indiretta |
| • Numero max. punti per linea | 99 rivelatori e 99 moduli e 1 uscita sirena |
| • Ingresso rete | 220 Vca +/- 15% 50Hz |
| • Tensione nominale del sistema da | 19 a 29 Vcc |
| • Alimentatore | 2,7 A 24 Vcc |
| • Corrente di ricarica | 1 A per accumulatori sino a 18Ah |
| • Uscite controllate per sirene | 1 uscita 30Vcc 1 A |
| • Uscite utenze esterne | 1 non resettabile 24Vcc 1A |
| • | 1 resettabile 24Vcc 1A |
| • Uscita relè di allarme | contatto di scambio 30Vcc 3A |
| • Uscita relè di guasto | contatto di scambio 30Vcc 3A |
| • Uscite seriali | 1 x RS232 standard |

- 1 x RS485 standard
- Dimensioni 483 x 266 x 111

3.9.3 Alimentatore Ausiliario

L'alimentatore supplementare con batterie ermetiche al piombo garantisce maggiore autonomia agli impianti di rivelazione automatica d'incendio nel caso della necessità di avere svariate attivazioni in caso d'allarme e permette inoltre un risparmio nella stesura del cavo grazie ad una delocalizzazione delle alimentazioni.

Caratteristiche generali:

- Certificato CPD in accordo alla Normativa EN 54-4
- Ricarica di due accumulatori da 15Ah
- Contenitore metallico con indicazione a led del corretto funzionamento
- Led per segnalazioni di presenza rete, batteria bassa - ok - sovraccarica- presenza rete e guasto generale
- Microcontatto per controllo apertura
- Relè per invio segnalazione di anomalia e relè per segnalazione di mancanza rete
- Ponticelli di programmazione per ritardo segnalazione di mancanza rete

Specifiche tecniche:

- - Tensione di rete 230Vca
- - Tensione di funzionamento 27,6Vcc
- - Accumulatori 2 da 15Ah
- - Corrente nominale 4A
- - Corrente max 5A
- - Uscite relè 2 per guasto e mancanza rete (ritardato)
- - Temperatura di funzionamento da -5°C a +40°C
- - Dimensioni 373 x 310 x 170

3.9.4 Modulo Indirizzato di Uscita

Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivi d'isolamento.

Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale.

Caratteristiche generali:

Il modulo e' dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di funzionamento:

- CON = uscita controllata
- REL = uscita libera da potenziale

La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mezzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

Specifiche tecniche:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| • Tensione di funzionamento | 15-32Vcc |
| • Corrente a riposo | 410 microA |
| • Contatto | 1 A 30Vcc |
| • Temperatura di funzionamento | da 0 °C a + 50 °C |
| • Umidità relativa (senza condensa) | 10 - 93% |
| • Peso | 58 gr. |

3.9.5 Modulo Indirizzato di Ingresso e Uscita

Modulo ad un ingresso ed un'uscita miniaturizzato adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione il quale assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo

di due interruttori rotativi, con occupazione di due indirizzi consecutivi. L'ingresso permette di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazione incendio ad indirizzo, il secondo come comando controllato di sirene o di altro a mezzo di relè di scambio.

Caratteristiche generali:

Il modulo può essere montato all'interno di una scatola da incasso tipo 2503. Questi avrà due led che lampeggeranno ad ogni interrogazione della centrale se così programmato. Il modulo può collegare tutti i dispositivi aventi contatto NA e potrà funzionare come uscita controllata (CON) o relè (REL) tramite configurazione a mezzo di dip switch.

Specifiche tecniche:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| • Tensione di funzionamento | 15-32Vcc |
| • Corrente a riposo | 500 microA |
| • Temperatura di funzionamento | da 0 °C a + 50 °C |
| • Umidità relativa (senza condensa) | 10 - 93% |
| • Peso | 58 gr. |

3.9.6 Ripetitore Ottico

Il ripetitore ottico, adatto per rivelatori convenzionali e analogici di allarme, posizionato all'esterno di un locale protetto con sensori automatici d'incendio serve alla rapida localizzazione del rivelatore in allarme. Da applicare a muro a fianco o sopra la porta. Disponibile in versione da incasso.

Tale apparecchiatura è disponibile anche con ronzatore incorporato o solo in versione acustica.

Caratteristiche generali:

- - design piacevole e moderno

- - disponibile con colore rosso, verde o bianco (solo versione acustica)
- - disponibile versione con buzzer o solo buzzer
- - il buzzer può avere tonalità continua o intermittente
- - luminosità costante
- - ampio angolo di visuale
- - protetto contro le inversioni di polarità

Specifiche tecniche:

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Tensione di funzionamento | 3,7 Vcc o 24 Vcc per versione con buzzer |
| • Assorbimento in allarme | 9,5 mA a 3,7 Vcc o 9 mA a 24 Vcc con buzzer |
| • Dimensioni | 78 x 48 x 23 mm. |

3.9.7 Rivelatore di Fumo

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato reagisce a tutti i fumi visibili. E' particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente. Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti. Il rivelatore grazie al suo design costruttivo studiato al computer permette un più facile accesso ai differenti tipi di fumo ed un ostacolo alla polvere.

Caratteristiche generali:

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato, a mezzo di selettori rotanti, grazie ad una nuova camera ottica che modifica il posizionamento del fotodiodo emettitore e ricevitore ed il labirinto è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme. I due led sono tricolori (rosso, verde e giallo) per permettere differenti segnalazioni. Dotato di isolatore di corto circuito. Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione con protocollo digitale avanzato, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

Specifiche tecniche:

• Tensione di funzionamento	15V - 32Vcc
• Corrente di riposo	250 microA
• Corrente di allarme	3,5mA con led attivo
• Temperatura di funzionamento	da -30 °C a + 70 °C
• Umidità relativa (senza condensa)	10 - 93%
• Diametro	102 mm.
• Altezza con base	52 mm.
• Peso	97 gr.
• Costruzione	materiale ignifugo

3.9.8 *Pannello Ottico/Acustico*

Cassonetto luminoso interamente costruito con materiali non combustibili (ABS o V0) e non propagatori di fiamma. Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) sono ad infiammabilità lenta.

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

Il pannello ha in dotazione la dicitura di allarme incendio, ma è possibile avere anche differenti scritte. Questi può avere anche la versione con messaggi preregistrati, quella con grado di protezione IP55 e quello autoalimentato.

Caratteristiche generali:

- - Lampada a 8 led ad alta efficienza(6 per quello vocale) ed avvisatore acustico piezoelettrico
- - Basso assorbimento in allarme
- - Disponibile anche in versione IP55
- - Disponibile con versione con messaggi preregistrati
- - Differenti diciture intercambiabili

Specifiche tecniche:

- | | |
|---|--|
| • Tensione di funzionamento | 12/24Vcc |
| • Tensione di funzion. per autoalimentato | 24Vcc o 220Vca con scheda supplementare |
| • Assorbimento in allarme | 95mA a 24Vcc, 180-260mA per vocale, 75mA autoal. |
| • Dimensioni | 330 x 135 x 63 mm. |
| • Peso | 400 gr., 950 gr. per vocale e 640 gr. per autoalimentato |