

COMUNE DI BOLOGNA

INTERVENTI NECESSARI ALL'ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO DELLA STRUTTURA, CASA DI RIPOSO PER ANZIANI, SITA IN VIALE ROMA n. 21 - BOLOGNA

PROGETTO ESECUTIVO

PROPRIETA'

ASP Città di Bologna
via Marsala, 7
40100 Bologna

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

PROGETTISTA



Ing. Alberto REGAZZI
STUDIO TECNICO

Via Scornetta, 29 - San Lazzaro di S. (BO)
Tel: 051/451243, Cell: 340/2460774
Fax: 02/700440178
e-mail: ing.alberto.regazzi@gmail.com
P.IVA: 02268381205

OGGETTO:

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

DATA

GIUGNO 2016

SCALA

-

TAVOLA

IE0A

AGGIORNAMENTI

INDICE

1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	3
1.1	OGGETTO DELL' APPALTO	3
1.2	DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	3
1.3	MODALITÀ OPERATIVE.....	3
2	ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	4
2.1	OPERE E SOMMINISTRAZIONI COMPRESSE NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI	4
2.2	PROGETTAZIONI E DIMENSIONAMENTI COSTRUTTIVI DI CANTIERE	7
2.3	VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI	7
2.4	GARANZIA DEGLI IMPIANTI.....	7
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	7
3.1	DISPOSIZIONI DI LEGGE	7
3.3	AUTORITÀ COMPETENTI	8
3.4	QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
4	COLLAUDO DEGLI IMPIANTI.....	9
4.1	VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI	9
4.2	COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI.....	10
5	ACCETTAZIONE E QUALITÀ DEI MATERIALI E FORNITURE	12
5.1	TUBI DI CONTENIMENTO CAVI E CONDUTTORI.....	12
5.2	CANALIZZAZIONI E PASSERELLE PORTACAVI IN ACCIAIO	13
5.3	CANALIZZAZIONI PORTACAVI IN PVC	13
5.4	GUAINES FLESSIBILI.....	13
5.5	CURVE, MANICOTTI E RACCORDI.....	13
5.6	SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	14
5.7	CONDUTTORI	14
5.8	COLORAZIONE DEI CONDUTTORI E SEGNALETICA.....	15
5.9	GIUNZIONI DEI CONDUTTORI.....	15
5.10	INTERRUTORI AUTOMATICI B.T. MODULARI	15
5.11	DIFFERENZIALI	16
5.12	PORTA FUSIBILI E FUSIBILI	16
5.13	CONTATTORI	16
5.14	RELÈ AUSILIARI	17
5.15	OROLOGI PROGRAMMATORI	17
5.16	MANIPOLATORI, PULSANTI E SPIE.....	17
5.17	TEMPORIZZATORI	17
5.18	CAPICORDA	18
5.19	APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	18
5.20	APPARECCHIATURE CIVILI.....	18
5.21	PULSANTI DI EMERGENZA E DI ALLARME.....	18
5.22	RIVELAZIONE INCENDI	19
5.22.1	<i>Pannello Remoto.....</i>	<i>19</i>
5.22.2	<i>Rivelatore di fumo foto-ottico.....</i>	<i>19</i>
5.22.3	<i>Rivelatore termico.....</i>	<i>19</i>
5.22.4	<i>Rilevatore di incendio termovelocimetrico.....</i>	<i>19</i>
5.22.5	<i>Basi per rivelatori.....</i>	<i>20</i>
5.22.6	<i>Pulsante d'allarme autoindirizzante.....</i>	<i>20</i>
5.22.7	<i>Ripetitore ottico.....</i>	<i>21</i>
5.22.8	<i>Pannello ottico/acustico.....</i>	<i>21</i>
5.22.9	<i>Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio).....</i>	<i>22</i>
5.22.10	<i>Alimentatore.....</i>	<i>23</i>

5.22.11	<i>Cavo per loop rivelazione incendi</i>	23
6	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE	25
6.1	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AGLI IMPIANTI	25
6.2	POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE E DEI MATERIALI	25
6.3	POSA DELLE TUBAZIONI DI CONTENIMENTO DEI CAVI.....	25
6.4	POSA DEI CANALI METALLICI DI DISTRIBUZIONE, CASSETTE DI CONNESSIONE.....	27
6.5	POSA DELLE SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	27
6.6	LINEE MONTANTI	28
6.7	CIRCUITI PRINCIPALI	28
6.8	CIRCUITI DERIVATI	28

1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

1.1 Oggetto dell'appalto

Interventi per fornire la casa di riposo per anziani di via Roma 21, Bologna, delle dotazioni richieste dalla prevenzione incendi; in particolare,

- impianto di rivelazione incendi,
- arresto dei ventilatori delle UTA e degli estrattori
- apertura comandata delle finestre adibite a evacuatori di fumo e calore
- illuminazione di sicurezza, limitatamente alle aree sprovviste.
- sostituzione dei serramenti della Sala Polifunzionale (ex Teatro) e del corridoio al primo piano corpo B.

1.2 Designazione delle opere da eseguire

In particolare, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere alla fornitura e posa in opera di:

- Fornitura e posa in opera all'interno della Centrale esistente FAP54-16 di schede di espansione per la gestione di nuovi loop e di Interfaccia LAN/TCP/IP per il collegamento in rete (supervisione)
- Fornitura e posa in opera di canale PVC a vista per la distribuzione dei loop e della 24 Vdc
- Fornitura e posa in opera di cavo schermato 2x1,5 mmq resistente al fuoco PH30 per la realizzazione dei loop dell'impianto;
- Fornitura e posa in opera di cavo FTG10OM1 per la distribuzione della 24 Vdc a targhe ottico-acustiche, rivelatori lineari e interfacce per i rivelatori di gas metano;
- Fornitura e posa in opera di cavo FG7OR per la distribuzione della 24 Vdc ai fermi elettromagnetici;
- Fornitura e posa in opera di rivelatori puntiformi di fumo, calore e termovelocimetrici;
- Fornitura e posa in opera di rivelatori di gas e relative interfacce verso l'impianto di rivelazione incendi;
- Fornitura e posa in opera di targhe ottico-acustiche
- Fornitura e posa in opera di pulsanti allarme incendio (alcuni di questi dovranno essere aggiunti agli impianti dei piani 1A e 1B, basati su Centrale AREA-54);
- Fornitura e posa in opera di ripetitori ottici per rivelatori non visibili
- Fornitura e posa in opera di fermi elettromagnetici per porte REI e vasistas con funzione EFC;
- Fornitura e posa in opera di rivelatore lineare di fumo a riflessione;
- Fornitura e posa in opera di alimentatori ausiliari per impianto di rivelazione incendi, compreso il loro collegamento al rispettivo quadro elettrico;
- Esecuzione di modifiche ad alcuni quadri elettrici esistenti per collegare gli alimentatori ausiliari, arrestare i ventilatori in caso di allarme incendio e alimentare l'illuminazione di sicurezza in copertura.
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza in copertura
- Realizzazione di Sistema di supervisione per centrali esistenti
- Fornitura e posa di Pannelli remoti per centrali di rivelazione incendi esistenti
- Fornitura di e posa in opera di pulsanti di emergenza per togliere tensione a quadri di zona.
- Sostituzione dei serramenti della Sala Polifunzionale (ex Teatro) e del corridoio al primo piano corpo B

Per una dettagliata descrizione degli interventi fare riferimento alla Relazione Tecnica.

1.3 Modalità operative

La struttura oggetto dell'intervento è composta di:

- reparti di degenza per anziani non autosufficienti
- centro diurno
- palestra
- uffici dell'ASP
- locali di servizio quali cucina, bar, locali adibiti ai manutentori, guardaroba, magazzini, ecc.

- scuola materna ospitata all'interno della struttura.

Trattandosi di una struttura destinata all'assistenza agli anziani, non può interrompere l'attività in occasione dei lavori. Pertanto, l'impresa aggiudicataria dovrà organizzare il proprio lavoro tenendo in considerazione la presenza degli ospiti e del personale all'interno della struttura. In particolare,

- all'interno dei reparti di degenza gli ospiti e il personale sono presenti 24 h al giorno per 365 giorni all'anno;
- all'interno del centro diurno ospiti e personale sono presenti dalle 8 alle 17 dal lunedì al venerdì
- all'interno degli uffici il personale è presente, generalmente, dalle 8 alle 17 dal lunedì al venerdì
- per conoscere gli orari di utilizzo della palestra bisogna rivolgersi alla Gestione della Struttura;
- Nei locali di servizio si può trovare il personale negli orari di lavoro ma bisogna che l'impresa consideri anche la presenza dei materiali depositati all'interno dei magazzini;
- Il bar è aperto tutti i giorni con orario dalle 7 alle 20
- La scuola materna è operativa dalle 8 alle 17 dal lunedì al venerdì.

Per poter lavorare nei locali sopra elencati, l'impresa aggiudicataria deve concordare con il dovuto anticipo con i Responsabili di Reparto o di Settore le modalità operative dell'intervento.

2 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

2.1 Opere e somministrazioni comprese nell'esecuzione dei lavori

Quanto forma oggetto del presente progetto dovrà essere consegnato in opera completo e funzionante; si intendono quindi ivi anche:

- ° eventuali studi e calcoli per varianti, aggiunte e modifiche necessari a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, prima e durante l'esecuzione delle opere;
- ° l'obbligo di controllare sul posto durante lo svolgimento dell'opera le misure delle strutture e predisposizioni edili a mezzo di tecnici specializzati - a tale proposito si precisa che l'Impresa Installatrice dovrà esaminare i disegni delle opere civili e delle strutture e sarà responsabile di controllare e/o definire in tempo utile le interferenze e gli interventi sulle stesse (come passaggi, cavedi, forometrie, griglie, infissi, compartimentazioni, ecc.) necessari per gli impianti, dandone comunicazione mediante disegni alla Direzione Lavori ed alla Impresa Esecutrice delle opere civili - dovrà inoltre fornire entro 20 (venti) giorni a decorrere dalla data di assegnazione della commessa dal proprio Committente, tutti i disegni completi attinenti le opere murarie di qualsiasi genere e tipo inerenti l'appalto;
- ° l'imballaggio ed il trasporto di qualunque genere di materiali fino al cantiere, il deposito e la sorveglianza;
- ° i tiri verticali a livello di posa, il trasporto entro il cantiere di qualunque genere di materiale, i ponteggi, le scale e quanto occorrente alla posa in opera dei materiali facenti parte dei magisteri;
- ° la manovalanza meccanica e qualsiasi altro tipo di manovalanza ed aiuto;
- ° la fornitura e posa in opera di tutte le opere di carpenteria necessarie agli impianti, quali staffe, supporti, collari, bulloni per il sostegno delle canalizzazioni, quadri, corpi illuminanti, interruttori, ecc.;
- ° la fornitura e posa in opera di guaine metalliche flessibili per il passaggio dei conduttori di alimentazione a tutti gli elementi fonti di vibrazioni;
- ° la fornitura di spezzoni di tubo e di canali per contenere le tubazioni e i canali dei vari impianti nell'attraversamento di pareti o solai;
- ° la fornitura e l'applicazione di targhette metalliche e/o fascette alfanumeriche con l'indicazione di ogni circuito servito;
- ° la verniciatura con due mani di prodotto antiruggine ed una mano a finire delle eventuali parti metalliche (colore a scelta della Direzione Lavori) inerenti le installazioni sia in vista sia incassate;
- ° eventuali riprese delle zincature a caldo deteriorate in fase di montaggio;
- ° la verniciatura dei quadri con vernici epossidiche a forno, con sottofondo di preparazione corrente secondo le classificazioni internazionali ed a seguito del benessere della Direzione Lavori;
- ° la fornitura di tutto il materiale di consumo per le lavorazioni;
- ° la manutenzione e revisione gratuita degli impianti fino al collaudo definitivo, messa in funzione e garanzia sugli impianti con decorrenza dal collaudo definitivo come di seguito specificato;

- ° presenza ed assistenza di un tecnico qualificato ai collaudi degli impianti tecnologici; nella stessa sede verranno collaudati anche gli impianti elettrici relativi;
- ° assistenza alla conduzione degli impianti fino al collaudo definitivo, per consentire alla Stazione Appaltante di costituire una propria squadra di conduzione e manutenzione;
- ° smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possano compromettere, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la buona riuscita di altri lavori in corso;
- ° provvisorio smontaggio e rimontaggio degli apparecchi e di altre parti dell'impianto, eventuale trasporto di essi in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e dalle offese che potrebbero arrecarvi lavori di coloritura, verniciatura, ripresa di intonaci, ecc., e successiva nuova posa in opera, tutte le volte che occorra, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori e della Stazione Appaltante;
- ° protezione mediante fasciature, coperture, ecc., degli apparecchi e di tutte quelle parti degli impianti per le quali non è agevole la tolta d'opera, per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo;
- ° la costruzione dei magazzini provvisori per il deposito di apparecchiature, materiale e mezzi di opera necessari all'esecuzione dell'appalto nonché la successiva demolizione e l'allontanamento dei materiali di risulta non appena ultimati i lavori;
- ° solo quando a giudizio insindacabile della Direzione Lavori siano disponibili locali della Stazione Appaltante da adibire a magazzini, l'Impresa Installatrice sarà esonerata dalla loro costruzione; resta peraltro a carico dell'Impresa Installatrice l'onere di approntare e porre in opera efficaci chiusure nonché quello di sgombrare i locali stessi ogni qualvolta ordinato dalla Direzione Lavori e comunque all'ultimazione delle opere;
- ° le prove ed i collaudi che la Direzione Lavori ordini di far eseguire presso gli Istituti Qualificati da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegare nell'impianto; dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione in apposito ufficio, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e del responsabile dell'Impresa Installatrice nei modi atti a garantirne l'autenticità;
- ° personale di cantiere dovrà essere abile, pratico e bene accetto alla Direzione Lavori; tale personale dovrà, a semplice richiesta della Direzione Lavori, poter essere allontanato o sostituito;
- ° la pulizia giornaliera dei luoghi di lavoro, lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature e dei materiali residui;
- ° la messa a disposizione della Direzione Lavori degli apparecchi e degli strumenti di controllo e della necessaria manodopera per le misure e le verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- ° il trasporto nel deposito indicato dalla Direzione Lavori della campionatura dei materiali e delle apparecchiature eventualmente presenti in corso di gara o su richiesta della Direzione Lavori durante l'esecuzione dei lavori;
- ° spese per i collaudi provvisori e definitivi incluso energia elettrica;
- ° tutti gli adempimenti e le spese nei confronti di Enti ed Associazioni Tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere;
- ° l'eventuale campionatura di materiali e di apparecchiature, a richiesta della Direzione Lavori;
- ° la presenza continua sui luoghi dei lavori di un responsabile tecnico di cantiere; quest'ultimo dovrà comunque essere a disposizione della Direzione Lavori in qualsiasi momento fosse richiesta la sua presenza;
- ° la sorveglianza degli impianti eseguiti onde evitare danni o manomissioni da parte di operai di altre Imprese che debbano eseguire i lavori affidati alle medesime nei locali in cui detti impianti sono stati eseguiti, tenendo sollevata la Stazione Appaltante da qualsiasi responsabilità o controversia in merito;
- ° la fornitura in prima dei precollaudi, di un fascicolo contenente tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e la ordinata manutenzione degli impianti;
- ° la consegna, ad impianti ultimati, prima del collaudo definitivo, di 4 copie (n°1 DL, n°1 Collaudatore, n°2 Stazione Appaltante) debitamente firmate dall'Impresa Installatrice e da un tecnico abilitato - Perito od Ingegnere, più una su supporto magnetico, della serie completa di disegni descrittivi, con tutta precisione, gli impianti come risulteranno effettivamente eseguiti, con la precisazione delle dimensioni e delle caratteristiche dei singoli elementi costitutivi degli impianti stessi e di tutte le apparecchiature installate, compresi i particolari costruttivi delle apparecchiature, gli schemi elettrici e quelli di funzionamento (si avrà particolare cura nel rappresentare le parti degli impianti che non risulteranno in vista colonne, tubazioni, ecc. - al fine di rendere possibile in ogni tempo la loro perfetta localizzazione); **si evidenzia inoltre che tale documentazione è propedeutica all'espletamento delle operazioni di verifica finale sugli impianti sia da parte della Direzione Lavori sia di qualunque forma di collaudo**

(senza tale documentazione quindi non sarà possibile né dichiarare ultimati né tantomeno collaudati gli impianti realizzati); in particolare si richiede:

- dichiarazione di conformità DM 37/08 e fotocopia del certificato di iscrizione/abilitazione Camera di Commercio (requisiti) dell'Impresa Installatrice;
- relazione tipologica sui materiali impiegati;
- certificati e omologazioni componentistica elettrica impiegata (IMQ, CE, ecc.);
- relazione tecnica sulle modalità di funzionamento, uso, gestione e manutenzione degli impianti elettrici ed assimilabili;
- relazioni di calcolo e dimensionamento se variate rispetto al progetto;
- disegni costruttivi e di officina (planimetrie topografiche e distributive con quotazioni dimensionali di tutti i componenti installati) di quanto realizzato (as built) in scala non inferiore a 1:50 - 1:20;
- certificati e schemi costruttivi (fronte quadro, multifilare di potenza, ausiliari, numerazione apparecchiature, numerazione caverterie, numerazione morsettiere, regolazioni e carpenteria) dei quadri elettrici e rapportini di prova (CEI 17-13 e/o CEI 23-51);
- calcolo delle sovratemperature delle opere di quadristica elettrica;
- manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- certificati di primo avviamento e di garanzia (debitamente compilate e timbrate) di tutte le apparecchiature;
- modelli compilati per trasmissione omologazione impianti di terra e protezione scariche atmosferiche per pratica ISPESL - ARPA - ASL;
- collaudo e dichiarazione di conformità dell'impianto antincendio e TD/T;
- collaudo e dichiarazione di conformità dell'impianto telefonico, citofonico, videocitofonico, cablaggio passivo e trasmissione dati;
- collaudo e dichiarazione di conformità dell'impianto di ricezione televisiva terrestre e satellitare;
- collaudo e dichiarazione di conformità impianto allarme acustico;
- prove e relativi verbali in merito a:
 - o esame a vista (conformità dei componenti elettrici alle prescrizioni sicurezza delle Norme CEI 64-8/6 611.2);
 - o esame a vista (metodi di protezione contro i contatti diretti/indiretti, barriere, involucri, distanziatori, barriere tagliafiamma, scelta dei conduttori per portata e c.d.t., scelta e taratura dispositivi di protezione e segnalazione, presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o comando, scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione con riferimento alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezioni, presenza di schemi, cartelli monitori e informazioni analoghe, identificazione dei circuiti, fusibili, interruttori, morsetti, idoneità delle connessioni dei conduttori, agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e manutentivi, ecc. CEI 64-8/6 611.3);
 - o prove di continuità dei conduttori di protezione, conduttori equipotenziali principali e supplementari, resistenza di isolamento, protezione per separazione dei circuiti in sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica, resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti, protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, misura resistenza di terra, misura impedenza anello di guasto, prove tempo intervento protezione a corrente differenziale, prove di polarità, prove di tensione applicata, misure valori di illuminamento sia in ordinaria che in emergenza, prove di funzionamento di tutte gli impianti di tutte le tipologie impiantistiche eseguite, ecc. (CEI 64-8/6 612);
 - o prove impianto emergenza (autonomia, ricarica, ecc.);
 - o prove sganci di sicurezze e emergenze;
 - o prove impianto chiamata disabili;
 - o prove impianto speciali in genere;
 - o prove impianto allarme acustico;

° la fornitura e l'installazione, nelle centrali elettriche, di pannelli in materiale idoneo, su cui saranno riprodotti in maniera chiara ed evidente, gli schemi delle rispettive centrali e di tutto il complesso degli impianti, al fine di facilitarne la conduzione, il controllo e la manutenzione da parte di personale che non abbia eseguito il montaggio;

° la fornitura all'interno di ogni quadro di apposita tasca atta al contenimento degli schemi relativi (questi inclusi).

2.2 Progettazioni e dimensionamenti costruttivi di cantiere

L'Impresa Installatrice dovrà eseguire la progettazione di quelle parti degli impianti che non risultino già interamente definite negli elaborati di progetto e dovrà comunque procedere alla definizione, dimensionamento, messa a punto di tutti i particolari e dettagli che siano necessari per una completa precisazione degli impianti e per una perfetta esecuzione degli stessi; tali completamenti saranno sottoposti alla Direzione Lavori in linea preliminare e poi sotto forma di disegni di montaggio.

2.3 Verifiche e prove in corso d'opera degli impianti

Durante il corso dei lavori, la Stazione Appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto - Clausole Generali e del presente elaborato. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

2.4 Garanzia degli impianti

L'Impresa Installatrice dovrà garantire gli impianti, i materiali, le apparecchiature da essa installate o fatte installare per la durata di 12 (dodici) mesi, a decorrere dalla data di buon esito del collaudo definitivo. La data di collaudo sarà definita di comune accordo con la Direzione dei Lavori.

Qualora per un impianto si svolgano collaudi successivi riferiti a parti separate, la garanzia partirà dalle date dei singoli collaudi. Durante il periodo di garanzia saranno sostituite a totale carico dell'Impresa Installatrice, i materiali, le apparecchiature e le parti di impianto che risultino difettosi o che non diano le prestazioni richieste. Saranno a carico della Impresa Installatrice eventuali interventi di specialisti che si rendessero necessari per il funzionamento, riparazioni e messa a punto di apparecchiature o parti di impianto. L'Impresa Installatrice si impegna ad accettare, qualora vi fosse controversia sugli interventi, le decisioni della Direzione dei Lavori. L'Impresa Installatrice ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali che per l'esecuzione del montaggio, sia infine per il regolare funzionamento fino a 12 (dodici) mesi dalla data di superamento del collaudo definitivo con estensione a 36 (trentasei) mesi per le macchine. L'Impresa Installatrice deve riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificano nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto della carenza di manutenzione. Sono escluse soltanto le riparazioni dei danni che non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidenti imperizie o negligenze del personale della Stazione Appaltante che ne fa uso. Saranno a carico dell'Impresa Installatrice eventuali interventi di specialisti che si ritenessero necessari per il funzionamento, riparazione, messa a punto e taratura di apparecchiature e parti di impianto.

3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

3.1 Disposizioni di legge

Le principali disposizioni legislative applicabili sono:

- D.Lgs. n. 81 del 9/4/2008: Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro
- DM n. 37 del 22/1/2008: Norme per la sicurezza degli impianti
- Legge n.186 del 1/3/1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Legge n. 791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

- DPR 462/01 del 22/10/2001: "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi."
- DPR 151/2011 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- DECRETO 19 marzo 2015 - Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002.

3.2 **Norme**

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle norme UNI e CEI applicabili.

La norma impianti base è la **CEI 64-8** edizione 2012

Norma **UNI 9795** edizione 2013 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione allarme incendi – Progettazione, installazione ed esercizio"

Norma **UNI 11224** edizione 2011 "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi",

Per quanto attiene al progetto, esso sarà redatto in conformità alla guida **CEI 0-2**.

Viene volutamente tralasciato un più ampio elenco di norme relative a cavi, canalizzazioni, interruttori ecc. in quanto si ritiene che la conoscenza della normativa di prodotto appartenga al patrimonio di ogni installatore qualificato.

3.3 **Autorità competenti**

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre a quanto stabilito sopra, l'Impresa Installatrice dei lavori dovrà anche tenere conto delle prescrizioni dettate dalle competenti autorità locali e/o nazionali quali:

- _ prescrizioni di autorità locali e/o nazionali, comprese quelle VV.F., ASL;
- _ prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica;
- _ prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- _ disposizioni dell'ufficio ISPESL e del presidio ARPA competente;
- _ disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro;

Si specifica che i riferimenti di legge sopra riportati (paragrafi da 3.1 a 3.3) risultano essere indicativi (elenco non esaustivo). L'Impresa Installatrice dovrà verificarne la completezza e dare luogo a tutti gli adempimenti applicabili in vigore anche se non espressamente menzionati sopra.

3.4 **Qualità e caratteristiche dei materiali**

3.4.1 **Generalità**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono 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 devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEIUNEL, ove queste esistono. La Stazione Appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti a tali prove non faranno carico alla Stazione Appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati. Per i materiali la cui provenienza, prescritta dalle condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto - Clausole Generali o dal presente elaborato, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione. I materiali e le apparecchiature devono essere corredate del marchio di qualità IMQ e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL, nonché essere dotate di marcatura CE relativa alla normalizzazione europea. E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana. Non saranno in genere richieste prove per i

materiali contrassegnati con il Marchio Italiano di Qualità (IMQ) od equivalenti, ai sensi della Legge n°791 dell'Ottobre 1977.

3.4.2 Accettazione

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della Stazione Appaltante. Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto. La presentazione di campioni non esime l'Impresa Installatrice dall'obbligo di sostituire quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del presente elaborato. L'Impresa Installatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Stazione Appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

4 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

4.1 Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione Appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Qualora la Stazione Appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È anche facoltà dell'Impresa Installatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti. La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- _ verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle precisazioni contrattuali;
- _ verifica preliminare della funzionalità degli impianti;
- _ la continuità elettrica dei conduttori di protezione;
- _ il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- _ l'efficienza delle protezioni contro i sovraccarichi e i corto circuiti;
- _ l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- _ l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti;
- _ l'efficienza delle protezioni contro i contatti diretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati. Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti. La consegna degli impianti alla Stazione Appaltante potrà avvenire dopo il collaudo provvisorio; durante tale periodo la manutenzione degli impianti resterà a totale carico dell'Impresa Installatrice che dovrà impiegare personale fisso in sito. Il numero delle persone necessarie alla manutenzione degli impianti e l'orario di lavoro di dette persone verrà concordato con la Stazione Appaltante; nulla e a nessun titolo, potrà essere richiesto dall'Impresa Installatrice per tali prestazioni anche se venissero richieste in ore notturne e festive. L'Impresa Installatrice durante la gestione sarà pienamente responsabile del funzionamento degli impianti; sempre a carico dell'Impresa si intendono i corsi di istruzione del personale della Stazione Appaltante. Alla data del collaudo provvisorio, l'Impresa Installatrice dovrà rilasciare alla Stazione Appaltante un rapporto contenente tutte le indicazioni necessarie alla corretta gestione degli impianti, compresa la verifica periodica delle protezioni differenziali e dell'impianto di terra, unitamente alla dichiarazione di conformità di cui al decreto ministeriale del 20 Febbraio 1992 compilata in ogni suo punto e la certificazione, rilasciata dalla commissione dell'industria ed artigianato, inerente l'abilitazione all'esercizio dell'attività d'installazione degli impianti elettrici e di tutta la documentazione richiesta al paragrafo 2.1.

4.2 Collaudo definitivo degli impianti

4.2.1 Prescrizioni generali

Il collaudo definitivo inizierà entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori e tutte le relative operazioni dovranno essere portate a termine entro i sei mesi successivi. Esso dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente elaborato, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori. Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- _ rispondenza delle disposizioni di legge;
- _ rispondenza delle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- _ rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- _ rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, occorrerà verificare:

- _ che siano osservate le norme tecniche generali del presente elaborato e dei relativi allegati costituenti il progetto;
 - _ che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni, richiamate nel presente elaborato, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione Appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara e purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
 - _ che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto e relative a quanto prescritto dal presente elaborato, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
 - _ che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
 - _ che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato dal presente elaborato, siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.
- Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

4.2.2 Esame a vista

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferite all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto, sia conforme alle relative norme, sia scelto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati i controlli relativi a:

- _ protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- _ presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze esterne, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori. Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

4.2.3 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché, correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali. Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

4.2.4 Verifica delle sfilabilità dei cavi

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale compresa tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale. A questa verifica si

aggiungono, anche quelle relative al rapporto tra diametro interno del tubo o condotto e quello del cerchio circoscritto al fascio di cavi in questi contenuto, ed al dimensionamento dei tubi o condotti.

4.2.5 Misura della resistenza di isolamento

La misura si deve effettuare tra l'impianto (collegando insieme tutti i conduttori attivi) ed il circuito di terra, e fra ogni coppia di conduttori tra loro. Durante la misura gli apparecchi utilizzatori devono essere disinseriti; la misura è relativa ad ogni circuito intendendosi per tale la parte di impianto elettrico protetto dallo stesso dispositivo di protezione. I valori minimi ammessi per costruzioni tradizionali sono riportati nella seguente Tabella "A":

Tabella A

Tensione nominale del circuito (in Volt)	Tensione di prova c.c. (in Volt)	Resistenza di isolamento (in Mohm)
SELV e PELV	250	$\geq 0,25$
Fino a 500V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	500	$\geq 0,5$
Oltre 500V	1000	$\geq 1,0$

4.2.6 Misura delle cadute di tensione

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione). Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione delle sezioni delle condutture. Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale. Risulta inoltre consentita la dimostrazione per via analitica del valore percentuale di caduta di tensione, assunti tutti i valori di assorbimento reali. Il valore percentuale massimo ammesso non deve risultare superiore al 4%, indipendentemente dal valore nominale di tensione del circuito.

4.2.7 Verifica delle protezioni contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi

Si deve controllare che:

- _ il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro cortocircuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- _ la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti dagli stessi.

4.2.8 Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra (norme CEI 64-8). Si ricorda che per gli impianti soggetti alla disciplina del DPR 547/55 e DLGS 626/94 va effettuata la denuncia degli stessi alle competenti autorità (ISPESL) a mezzo dell'apposito modulo, fornendo gli elementi richiesti. Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- a) esame a vista dei conduttori di terra e di protezione: si intende che andranno controllati sezioni, materiali e modalità di posa nonché, lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve inoltre controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;
- b) misura del valore di resistenza di terra dell'impianto: utilizzando un dispersore ausiliario ed una

sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico; la sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra di loro; si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a 5 volte la dimensione massima dell'impianto stesso; quest'ultima nel caso di semplice dispersore a picchetto può assumersi pari alla sua lunghezza; una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispositivo ausiliario;

c) verifica del corretto funzionamento dei dispositivi differenziali: controllare in base ai valori misurati il coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi differenziali;

d) misura delle tensioni di contatto e/o di passo: quando occorre, effettuare le misure delle tensioni di contatto e di passo, queste sono di regola eseguite da professionisti, ditte o enti specializzati; le norme CEI 64-8 e CEI 11-8 forniscono le istruzioni per le suddette misure;

e) locali da bagno: nei locali da bagno eseguire, prima della muratura degli apparecchi sanitari la verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale ed il conduttore di protezione.

4.2.9 Verifica dei sistemi di rivelazione incendi

La verifica, da effettuare secondo la UNI 11224, comprende:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla parte pertinente della serie UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla UNI 9795;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio;

A verifica avvenuta, secondo la UNI 11224, deve essere rilasciata un'apposita dichiarazione.

5 ACCETTAZIONE E QUALITÀ DEI MATERIALI E FORNITURE

5.1 Tubi di contenimento cavi e conduttori

Prescrizioni tecniche:

I tubi da impiegare, in relazione ai percorsi ed agli utilizzi previsti, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

1) Installazione entro polifera:

tubi in materiale plastico in PVC della serie pesante con giunti incollati, se posati con sabbia, o in PVC della serie normale con giunti a bicchiere accostati, se posati con calcestruzzo, è richiesto marchio I.M.Q..

2) Installazione sottopavimento:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione sottopavimento, secondo le norme CEI fasc.297 - UNEL 3718 - 72, , è richiesto marchio I.M.Q..

3) Installazione incassata:

impianti di tipo civile:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo leggero per installazione a parete sottointonaco, secondo le norme CEI fasc.335 - UNEL 3717 - 72, è richiesto marchio I.M.Q.

impianti di tipo industriale:

tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione a parete sottotraccia, secondo le norme UNEL 3721 - 70, è richiesto marchio I.M.Q..

ambienti con pericolo di esplosione od incendio:

tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm^q. per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.

I tubi in PVC rigido per cavidotti, dovranno inoltre avere caratteristiche corrispondenti alle norme CEI 23 - 8 (III 73) per la serie leggera e CEI 31 - 1 (III 61) per la serie pesante.

4) Installazione con tubi in vista :

- a) Tubazioni rigide in materiale plastico (PVC) tipo pesante, secondo norme CEI 23 - 8 Fasc. 335 - UNEL 37118/P, carico di prova allo schiacciamento 750 N, è richiesto marchio I.M.Q.
- b) Tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.
- c) Tubazioni in acciaio a lembi saldati, smaltati internamente ed esternamente, conformi alle norme CEI 23 7 Fasc.132.
- d) Tubazioni in acciaio Fe 00 - UNI 663 - 68, serie normale UNI 3824, zincate secondo le UNI 5745, con raccordi in ghisa zincata, a tenuta stagna e completi di scatole di derivazione in alluminio pressofuso.

5.2 Canalizzazioni e passerelle portacavi in acciaio

Prescrizioni tecniche:

Le passerelle e le canalizzazioni, dovranno essere in lamiera d'acciaio zincato a caldo o verniciate od in acciaio inox, dello spessore minimo di mm.1.5 e costituite da elementi di lunghezza pari a m. 2.00, accoppiabili tra loro a mezzo di giunti bullonati.

Dovranno inoltre essere munite di coperture fissabili a mezzo di viti alle alette a ciò predisposte.

Dove specificato negli elaborati di progetto o previsto dalla normativa vigente o richiesto dalla D.L. dovranno essere del tipo a più scomparti.

5.3 Canalizzazioni portacavi in PVC

Prescrizioni tecniche:

Le canalizzazioni dovranno essere in PVC antiestinguente, costituite da elementi di lunghezza pari a m. 2.00, accoppiabili tra loro a mezzo di giunti lineari.

Dovranno inoltre essere munite di coperture smontabili con attrezzo, grado di protezione IP40 e eventualmente del tipo a più scomparti. Marcatura CE richiesta.

Normativa: CEI 23-32

5.4 Guaine flessibili

Prescrizioni tecniche:

Le guaine flessibili da impiegarsi per l'allacciamento di utenze in derivazione da spine, scatole, tubazioni rigide, etc., dovranno essere del tipo con anima a spirale in acciaio e con aggraffatura speciale, in modo da renderle il più possibile flessibili.

Il rivestimento esterno sarà del tipo in PVC autoestinguente, con grado di protezione IP 66 e temperatura di esercizio da -15 °C a +80 °C.

I raccordi da impiegarsi, per la perfetta posa in opera delle guaine, dovranno garantire, a mezzo di virula filettata, una ottima continuità meccanica ed elettrica, ed a mezzo di bussola in nylon una ottima ermeticità.

Dovrà inoltre essere garantita una ottima resistenza alla trazione ed a tutte le sollecitazioni meccaniche dovute alle vibrazioni ed ai vari movimenti.

5.5 Curve, manicotti e raccordi

Prescrizioni tecniche:

Tutte le curve, i manicotti ed i raccordi previsti come accessori delle canalizzazioni e tubazioni dovranno essere:

- di tipo ispezionabile, se posati con tubazioni in acciaio saldato e smaltato;

- di tipo con imbrocchi a bicchiere se posati con tubazioni in PVC rigido;
- di tipo a tre pezzi ispezionabili, secondo le norme CEI 64 - 2, se posati con tubazioni in acciaio trafilato.

5.6 Scatole e cassette di derivazione

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere di costruzione rigida, in resina autoestinguente ed antiurto od in metallo con speciale coperchio del tipo ad incasso.

Le dimensioni minime ammesse per le scatole e le cassette sono di 80 mm. di diametro o mm. 70 di lato.

Per tutti gli impianti "in vista", si dovranno utilizzare cassette e scatole a tenuta, di costruzione metallica di fusione, ovvero in materiale plastico del tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente, complete di cono o bocchettoni di ingresso.

Si intendono a tenuta apparecchiature con grado normale di protezione non inferiore a IP 44.

5.7 Conduttori

Prescrizioni tecniche:

I conduttori dovranno corrispondere ai seguenti tipi:

Impianti di tipo civile:

- posa entro tubazioni incassate sotto traccia o entro tubazioni metalliche con raccordi filettati, tale posa è prevista per tutti i locali di uso comune quali scale condominiali, quadri contatori, centrali tecnologiche, locali ascensori, locali lavanderia, o per percorrenze esterne (ad es. mansarde con strutture lignee): conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile N07VK;

- posa entro tubazioni sotto intonaco all'interno di appartamenti: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile H07VK, grado 3, sezione minima mmq. 1.5 per i circuiti illuminazione e sezione minima mmq. 2.5 per i circuiti dell'impianto FM facente capo ad una singola utilizzazione;

- posa entro passerelle metalliche: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente flessibile GR0R4;

- posa entro tubazioni interrato con pozzetti di ispezione: conduttori in rame con rivestimento di tipo autoestinguente G5 Eprotenax Butile.

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete di B.T., la tensione di riferimento minima, se non diversamente specificato, è pari a 450 / 750 V, con grado di isolamento 3, in conformità delle norme CEI 20, per gli impianti alimentati a tensione ridotta, quali telecomandi, segnalazioni, etc., è ammessa per i conduttori una tensione nominale di riferimento pari a 300 / 500 V, con grado di isolamento 2.

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri, sarà tale da sopportare la corrente massima della protezione relativa.

In tal caso la sezione dei conduttori dovrà essere tale da soddisfare la più restrittiva prescrizione delle norme CEI.

Tutti i conduttori dovranno inoltre possedere i seguenti requisiti:

- avere caratteristiche corrispondenti al sistema di posa;
- essere di tipo flessibile, con esclusione del tipo Eprotenax, rispondenti alle norme vigenti e muniti del marchio I.M.Q.;
- essere inseriti nelle tubazioni dopo la posa di queste;
- avere rivestimenti isolanti colorati secondo le norme, ai fini della loro identificazione;
- non avere giunzioni all'interno delle tubazioni protettive;
- avere i rispettivi terminali, capicorda, etc, ove necessario;
- avere un franco di lunghezza adeguato per effettuare agevolmente i collegamenti degli apparecchi, dei quadri, le giunzioni, etc.

5.8 Colorazione dei conduttori e segnaletica

Prescrizioni tecniche:

Per tutti i conduttori unipolari e multipolari, sono ammesse le colorazioni esistenti in commercio per i cavi secondo le norme CEI - Comitato Tecnico 20.

Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore giallo - verde per un utilizzo diverso da quello di terra.

Non è ammesso l'utilizzo di conduttori di colore azzurro nelle varie sfumature un utilizzo diverso da quello di neutro.

Le testate dei cavi dovranno essere "nastrate" nel punto di stacco dei conduttori protetti, con nastro autovulcanizzante.

I conduttori unipolari e multipolari dovranno essere provvisti di apposito collarino numerato alle due estremità in corrispondenza dei quadri o delle cassette, la numerazione adottata dovrà corrispondere ad una tabella di numerazione riportante il numero e l'utilizzo dei cavi, tale tabella dovrà essere fornita in fase esecutiva ed aggiornata prima del collaudo definitivo degli impianti, quanto sopra vale anche per le barre e le teste dei morsetti.

I colori ammessi sono:

giallo - verde	terra
azzurro o blu	neutro
nero	fase o ritorni di lampade (muniti di collarino "RIT")
marrone	fase
grigio	fase
bianco	ritorni o deviazioni (muniti di collarino numerato)

Sono ammesse altre colorazioni per i circuiti di bassa tensione e i citofoni, escluso giallo - verde.

Non è ammesso l'uso del comune nastro isolante in nessun caso.

5.9 Giunzioni dei conduttori

Prescrizioni tecniche:

Tutte le giunzioni dei conduttori nei quadri, nelle cassette, etc, devono essere effettuate mediante morsetti o morsettiere fissate in modo inamovibile e su basi isolanti di tipo ceramico od altro materiale isolante con analoghe caratteristiche dielettriche.

Nelle cassette e per sezioni di conduttori non superiori a 10 mmq. è ammesso l'impiego di morsetti volanti di tipo isolato.

Nelle giunzioni, specie se in ambiente umido, dovranno essere evitati contatti tra metalli distanti tra loro nella "serie galvanica dei metalli" tramite l'adozione di capicorda in metallo "equidistante" tra i due metalli da congiungere, procedendo poi alla verniciatura.

5.10 Interruttori automatici B.T. modulari

Prescrizioni tecniche:

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN, con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee.

Il potere di interruzione minimo di 6 KA, salvo diverse indicazioni, sarà rilevabile dagli allegati disegni di progetto, fermo restando il calcolo della energia passante.

La taratura dei relè magnetotermici sarà fissa.

Normativa: CEI 23-3

5.11 Differenziali

Prescrizioni tecniche:

Si dovrà provvedere alla installazione di diversi tipi di interruttori o relè differenziali, secondo le specificazioni riportate nel seguito e nei disegni di progetto:

a) interruttori differenziali scatolati:

dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori scatolati, per il relè differenziale, esso potrà essere del tipo solidale con l'interruttore o del tipo separato, ferme restando le caratteristiche di soglia di intervento regolabile e di tempo di intervento regolabile, tali regolazioni dovranno effettuarsi senza difficoltà operativa.

Dovranno inoltre essere corredati di dispositivo che segnalino l'intervento del relè differenziale, trasportabile anche a distanza per mezzo di contatti ausiliari.

I tori di rilevazione dovranno essere di dimensioni adeguate al numero, tipo e sezione del cavo cui si riferiscono ed il loro fissaggio non deve pregiudicare la facilità di collegamento, scollegamento e sostituzione eventuale dei cavi.

b) interruttori differenziali modulari:

dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori modulari, la soglia ed il tempo di intervento saranno fissi.

Il toro di rilevazione sarà alloggiato entro la scatola dell'interruttore.

c) relè differenziali:

saranno del tipo analogo a quelli degli interruttori differenziali scatolati, ma adatti per il montaggio separato.

Normativa: CEI 23-18

5.12 Porta fusibili e fusibili

Prescrizioni tecniche:

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico od in porcellana, contatti e morsetti di rame adatti a garantire una perfetta presa sul fusibile e corredati di molle di pressione.

Saranno inoltre corredati di separatori tra le singole fasi ed il neutro.

Se montati a valle di sezionatori con accesso del quadro interdetto in presenza di tensione, potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo, se i fusibili sono accessibili con quadro sotto tensione, saranno del tipo protetto, a manovra simultanea.

I fusibili di portata superiore a 63 A saranno del tipo ad alta capacità di rottura, di costruzione a coltello, mentre quelli di portata inferiore potranno essere del tipo a cartuccia fissabile alla base con calibratore e portacartucce avvitabile con filettatura E27 o E33.

adatta .

Normativa: CEI 32-1, CEI 32-4, CEI 32-5, IEC 269

5.13 Contattori

Prescrizioni tecniche:

I teleruttori da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

esecuzione aperta;

tensione d'alimentazione bobina 24 V o 230 V ;

tensione d'isolamento 660 V;

categoria d'impiego AC2 - AC3;

categoria d'impiego contatti ausiliari AC11.

Normativa: CEI 17-50, CEI 17-41

5.14 Relè ausiliari

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:
tensione di isolamento 660 V;
categoria di impiego AC11;
esecuzione aperta;
tensione alimentazione bobina 24 V ca o 48 V cc.

5.15 Orologi programmatori

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere del tipo con due dischi giornalieri ed uno settimanale, con riserva di carica, adatti al fissaggio su guide DIN, azionati da micro motore passo passo, pilotati da un generatore di frequenza al quarzo, ed avere le seguenti caratteristiche:
tensione nominale 220 V;
frequenza nominale 50 Hz;
riserva di carica 12 ore;
portata dei contatti 16 A;
grado di protezione IP 20.

Normativa:

Standard di qualità:

5.16 Manipolatori, pulsanti e spie

Prescrizioni tecniche:

Dovranno essere del tipo a sezione circolare, adatti al posizionamento e fissaggio su pannelli, o a sezione quadrata se montati su tessere in pannello sinottico.
Dovranno avere le seguenti caratteristiche:
categoria di impiego AC11;
tensione di funzionamento 24 V cc. o 48 V ca;

Le lampade di segnalazione dovranno funzionare con tensione d'alimentazione pari a 24 V, ma la loro tensione nominale dovrà essere superiore al fine di allungare la durata di funzionamento.

Normativa:

5.17 Temporizzatori

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:
tensione di alimentazione 110 V o 24 V;
precisione di ripetizione $\pm 0.5\%$ del valore di fondo scala;
possedere due contatti, di cui il secondo ritardato rispetto il primo di circa $85'' \pm 120$ ms, per eventuale salto di linea.

Normativa:

5.18 Capicorda

Prescrizioni tecniche:

Si dovranno adottare esclusivamente capicorda del tipo pinzabile a pressione, preisolati per le sezioni inferiori od uguali a 6 mmq., rivestiti d'isolante autoestingente per quelli di sezione superiore. Non sono ammessi capicorda con serraggio a bulloni.

Normativa:

5.19 Apparecchi per illuminazione di emergenza

Prescrizioni tecniche:

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- corpo in policarbonato, lampade fluorescenti di potenza 1x18W o 2x18 W, con batteria autonoma ricaricabile al Ni - Cd, comprensiva di convertitore cc - ca e trsformatore interno per il corretto funzionamento del corpo illuminante per almeno 1 ora, recante eventualmente la scritta: uscita di sicurezza;
- batteria cpd. da installarsi all'interno della plafoniera con schermo, luce Φ 70 mm.

Normativa: CEI 34-21 e CEI 34-22

5.20 Apparecchiature civili

Prescrizioni tecniche:

Tutte le apparecchiature di comando e prelievo utenza, salvo diversa specifica, dovranno essere del tipo modulare da esterno, con apparecchiature di comando a tasto oscillante, prese con contatto di terra ed alveoli arretrati.

I supporti di sostegno dovranno essere in resina od in lega d'alluminio.

Dovrà inoltre essere adatta per il montaggio su pulsantiere e scatole da incasso con comando come sopra descritto.

Normativa:

5.21 Pulsanti di emergenza e di allarme

Prescrizioni tecniche:

Tutti i pulsanti d'emergenza dislocati nell'edificio dovranno essere costituiti da:

- cassetta in lamiera d'acciaio;
- sportello in vetro frangibile con chiusura a chiave e cerniera;
- martelletto per la rottura del vetro;
- pulsante di colore rosso.

Normativa:

5.22 Rivelazione incendi

5.22.1 Pannello Remoto

Il pannello ripetitore permette un controllo attivo e costante di ogni evento. La centrale FAP500 può gestire fino a 16 pannelli remoti; la connessione con la centrale di controllo ed eventuali altri pannelli avviene tramite una porta optoisolata RS485. L'indirizzo identificativo del pannello avviene attraverso un commutatore on board. Le informazioni sono visualizzate su un display alfanumerico da 40 x 4 caratteri retroilluminato. Una serie di led visualizza la presenza di alimentazioni, esclusioni/riabilitazioni, allarmi e anomalie. L'utente dispone di una tastiera dotata di tasti specifici per i comandi da e verso la centrale.

5.22.2 Rivelatore di fumo foto-ottico

Rivelatore di fumo foto-ottico a basso profilo, completo di circuito di autoapprendimento e isolatore di cortocircuito

- I rivelatori di fumo funzionano secondo il principio della diffusione della luce causata dalle particelle di fumo presenti nell'aria. Il rivelatore ha la funzione del controllo automatico di guadagno; un microcontrollore calcola la compensazione della lettura per mantenere una sensibilità costante nel tempo, correggendo l'eventuale aumento di livello causato dal depositarsi della polvere all'interno della cella di analisi. I rivelatori di fumo devono essere installati in luoghi dove non siano presenti correnti d'aria che potrebbero deviare il flusso delle particelle prodotte dalla combustione e in luoghi dove le normali attività svolte non producano incendi di materiali gassosi
- Tensione di alimentazione: 20 Vcc (tensione modulata da -15% a +10%)
- Assorbimento medio a riposo: 250 uA @ 20 Vcc
- Assorbimento in allarme: 2 mA @ 20 Vcc
- Led bi-colore: rosso allarme - verde normale funzionamento
- Umidità relativa max: 93%
- Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +50°C
- Peso: 70 g
- Dimensioni: ø 90 x 31 (H) mm
- Certificato EN54 parte 7 e parte 17, N.1293-CPD-0138

5.22.3 Rivelatore termico

Rivelatore termico a basso profilo, completo di circuito di autoapprendimento e isolatore di cortocircuito

- I rivelatori di calore controllano la temperatura all'interno dell'area in cui sono installati. Un microcontrollore analizza e confronta il segnale che riceve da un sensore di temperatura di precisione tipo NTC, attivando l'allarme se la temperatura supera i 58°C
- Tensione di alimentazione: 20Vcc (tensione modulata da -15% a + 10%)
- Assorbimento medio a riposo: 250 uA @ 20 Vcc
- Assorbimento in allarme: 2 mA @ 20 Vcc
- Soglia di allarme statico: 58° C
- Led bi-colore: rosso allarme - verde normale funzionamento.
- Umidità relativa max: 93%
- Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +50°C
- Peso: 70 g
- Dimensioni: ø 90 x 40 (H) mm
- Certificato EN54 parte 5 e parte 17, N.1293-CPD-0140

5.22.4 Rilevatore di incendio termovelocimetrico

Rivelatore termovelocimetrico a basso profilo, completo di circuito di autoapprendimento e isolatore di cortocircuito

- I rivelatori di calore velocimetrici controllano l'incremento della temperatura all'interno dell'area in cui sono installati. Un microcontrollore analizza e confronta il segnale che riceve da un sensore di temperatura di precisione tipo NTC, attivando l'allarme se l'incremento di temperatura supera i 5°C al minuto

- Tensione di alimentazione: 20 Vcc (tensione modulata da -15% a + 10%)
- Assorbimento medio a riposo: 250 uA @ 20 Vcc
- Assorbimento in allarme: 2mA @ 20 Vcc
- Soglia di allarme statico: 58°C
- Led bi-colore: rosso allarme - verde normale funzionamento
- Umidità relativa max: 93%.
- Temperatura di funzionamento: 0 ÷ +50°C
- Peso: 70 g
- Dimensioni: ø 90 x 40 (H) mm
- Certificato EN54 parte 5 classe A1R e parte 17, N.1293-CPD-0141

5.22.5 Basi per rivelatori

Le basi il montaggio dei rivelatori potranno essere delle seguenti tipologie:

- Base standard per il montaggio di rivelatori completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) e predisposta per l'inserimento del rivelatore mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.
- Base relè, costituita con la struttura base standard integrata di relè per il comando diretto di attuazioni varie dei componenti di sicurezza in campo, l'intervento del relè posto nello zoccolo avverrà per programmazione della centrale con logiche AND/OR di più rivelatori o pulsanti.
- Base isolatore, costituita con la struttura base standard integrata di modulo consente di isolare un tratto di linea (loop), in caso di cortocircuito.

5.22.6 Pulsante d'allarme autoindirizzante

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione manuale di allarme incendio. La pressione sul pannello frontale causerà l'attivazione del pulsante, il che sarà indicato localmente da due indicatori gialli posti sul frontale; lo stato di allarme sarà quindi trasmesso alla centrale che provvederà ad attivare il led rosso posto sul pulsante.

Dovrà essere presente una apposita chiave per permetter di ripristinare la condizione di normalità riportando il pannello nella posizione originale.

Dovrà essere prevista, tramite un portello in materiale trasparente, una protezione da azionamenti accidentali o inopportuni.

Il pulsante dovrà essere del tipo ad indirizzamento elettronico, potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori, e dovrà essere di colore rosso, con una robusta custodia in ABS. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e la dicitura "ALLARME INCENDIO".

L'indirizzamento sarà ritenuto in memoria EEPROM e sarà assegnabile dalla centrale o tramite programmatore portatile.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di alimentazione:	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento in allarme:	8 mA a 24 Vcc
Indicazione d'allarme:	Led rosso
Indirizzamento:	elettronico
Umidità relativa:	95% ur.
Grado di protezione:	IP 33
Temperatura di funzionamento	da -10 °C a +60 °C
Materiale	ABS
Colore	RAL 3000
Peso	140 gr.

Cornice per montaggio a incasso
Coperchio di protezione trasparente
Kit 10 chiavi di riarmo
Scatola da incasso

5.22.7 Ripetitore ottico

Ripetitore ottico fuori porta amplificato, costruito in ABS colore bianco con gemma a prisma luminosa anteriore colore rosso per la visualizzazione dell'allarme. L'energia luminosa sarà fornita da 4 Led a basso assorbimento lampeggianti.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di alimentazione:	8-26 Vcc
Assorbimento:	9 mA
Angolo di visione:	180°
Grado di protezione:	IP50
Umidità relativa:	95% Ur

5.22.8 Pannello ottico/acustico

Il pannello ottico acustico dovrà essere idoneo alla segnalazione acustica e visiva di pericoli imminenti in impianti di rivelazione incendio e programmabile con 11 toni differenti per 2 livelli di attivazione e 3 diversi volumi di suono per un'intensità massima raggiungibile fino a 99 dBA.

La componente visiva dovrà lampeggiare tipo strobo ad intermittenza con intensità luminosa fino a 3,2 cd con coperchio rosso e fino a 2,8 cd con coperchio arancio.

L'avvisatore acustico dovrà essere in grado di segnalare alla centrale un'eventuale sua anomalia grazie alla capacità di monitoraggio del suo stato e dovranno essere disponibili opportune apparecchiature di prova che permetteranno un test funzionale completo della sirena installata sino ad altezze di 7 metri da terra.

L'isolatore integrato nel dispositivo acustico dovrà essere in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione in modo da non inficiare il corretto funzionamento degli altri sensori collegati sulla stessa linea e dovrà essere dotato di led di indicazione allarme visibile a 360°.

Il pannello dovrà essere costituito da una custodia in ABS e da un frontalino rosso e bianco recante il pittogramma e sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e + 60°C, con grado di protezione IP55 e protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1MHz ad 2 GHz.

Caratteristiche Tecniche

tensione di alimentazione:	10-28 Vcc
assorbimento a riposo:	40 mA
assorbimento in allarme:	60 mA
temperatura di funzionamento:	-10 +60 C
grado di protezione:	IP55

5.22.9 Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio)

Il modulo dovrà essere un dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore tra il comando di attivazione della centrale e i dispositivi da attuare come porte tagliafuoco, impianti di aspirazione del fumo, barriere antifumo, ecc.

Il modulo dovrà essere certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita); dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche.

Il modulo dovrà essere a microprocessore, dovrà avere un proprio numero di identificazione, si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea; dovrà inoltre ritornare al suo stato normale non appena verrà eliminato il cortocircuito.

La funzionalità del modulo dovrà essere indicata otticamente da un opportuno LED così come ogni ingresso ed ogni uscita saranno equipaggiati con un LED per la segnalazione del loro stato.

Il modulo sarà dotato di

- 1 ingressi ed 1 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.
- 4 ingressi ed 4 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.

Dovrà essere possibile sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettiera per il cablaggio.

Il modulo dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo per evitare la deformazione permanente dei morsetti ed un indebolimento della pressione di contatto.

Gli ingressi dovranno essere in grado di controllare lo stato di inizio o fine corsa, di un dispositivo esterno ad essi associati, che metta a disposizione dei contatti liberi da potenziale.

Dovranno essere controllati contro il taglio, il corto circuito, ed individuare gli stati di tutti i contatti inattivi presenti, o di un solo contatto attivo.

Le uscite dovranno invece essere linee controllate in tensione a 24Vdc o 48Vdc, in funzione della tensione esterna con la quale sarà alimentato il modulo, alle quali potranno essere collegate sirene, lampeggiatori elettromagneti per il controllo delle porte taglia fuoco ecc.

La lunghezza massima della linea in uscita sarà variabile in funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati su di essa.

L'indirizzamento elettronico dovrà essere effettuato per mezzo di uno strumento di codifica dedicato, in grado di codificare i moduli uno ad uno o per zona, ed associarvi testi e formule matematiche per la creazione di logiche di intervento.

Il modulo sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e $+ 55^{\circ}\text{C}$. La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione IP54. Il modulo di comando dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1MHz ad 2 GHz.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione:	15Vdc a 28Vdc
Assorbimento a riposo:	< 500 μA a 24 Vdc
Assorbimento in funzione:	< 8mA a 24 Vdc led acceso
Alimentazione esterna:	8 ingressi ridondanti da 24 Vdc a 48 Vdc controllati.
Ingressi:	1/4 contatti puliti, linea sorvegliata e controllo dello stato, (inizio o fine corsa).
Stati possibili:	4 (taglio, corto circuito, tutti i contatti inattivi, un solo contatto attivo)
Lunghezza massima:	1 Km.

Uscite:	1/4 controllata (taglio e corto circuito) in tensione
Tensione:	24Vdc o 48Vdc in funzione dell'alimentazione esterna.
Corrente:	700 mA max.
Stati possibili:	4 (riposo, comando, taglio, corto circuito)
Lunghezza massima:	In funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati sulla linea.
Temperatura di funzionamento:	Da -10°C a +55°C
Umidità funzionamento:	≤ 95% HR
Temperatura di stoccaggio:	Da +10°C a +50°C
Umidità di stoccaggio:	≤ 85% HR
Peso con lo zoccolo:	< 1Kg
Dimensioni H x L x P:	250 x 180 x 100 mm
Grado di protezione:	IP 54
Colore:	Grigio

5.22.10 Alimentatore

Alimentatore 24Vdc 5A conforme alle norme EN54, contenuto in armadio con LED multifunzione di verifica, 1A per il campo; corredato di batterie ermetiche 2x17Ah (265x405x140mm).

Gli alimentatori saranno destinati ad alimentare le utenze terminali di segnalazione allarme ed i dispositivi di comando; saranno ubicati normalmente in prossimità degli utilizzatori.

5.22.11 Cavo per loop rivelazione incendi

I loop dell'impianto di rivelazione incendi saranno realizzati mediante cavo schermato 2x1,5 mmq resistente al fuoco 30 min. (PH30) Caratteristiche principali:

POSA: Per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili. Possono essere posati nella stessa condotta con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400 V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400 V. Tale caratteristica è garantita dalla marcatura sul cavo U_o= 400 V.

CARATTERISTICHE	DESCRIZIONE	NORME
Conduttori:	rame rosso ricotto cl. 5	CEI EN 60228)
Isolante:	silicone ceramizzante di qualità EI2	CEI EN 50363
Colori anime:	rosso e nero	
Separatore:	nastro Pet	
Drenaggio:	rame stagnato ricotto 0,50 mm ²	
Schermatura:	nastro Al/Pet	
Separatore:	nastro Pet	
Filo tagliaguaina:		
Filo distintivo:	tipo C	
Guaina:	mescola LSZH di qualità M1	CEI EN 50363
Colore della guaina:	rosso RAL 3000	
Non propagante l'incendio:		CEI EN 60332-3-25
Non propagante la fiamma:		CEI EN 60332-1-2

Senza alogeni:	(< 0,5 mg/g - 0,5%)	CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2
Ridotta emissione di fumi:	(trasmissione > 60%)	CEI EN 61034-2
Resistente al fuoco:	durata 30 min. alla temperatura di 830 °C (-0 ÷ +40 °C)	CEI EN 50200
Resistenza elettrica:	relativamente alla sezione	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Tensione nominale:	100/100 V	
Tensione di prova:	2000 V	
Temperatura max d'esercizio:	90 °C	
Temperatura di corto circuito:	250 °C	
Temperatura min di posa:	0 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 14	
Twistatura massima standard (cavo 2x):	≥ 10 spire/metro	
Marcatura:	FG4OHM1 100/100 V U ₀ = 400V CEI 20-105 UNI 9795 CEI EN 60332-3-25 CEI EN 50200 PH (30) CE Anno/Lotto Formazione IEMMEQU 00000 m	

6 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

6.1 Disposizioni generali relative agli impianti

Prescrizioni tecniche:

Tutti gli impianti previsti dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, da mano d'opera altamente specializzata e con l'utilizzo di materiali di ottima qualità.

Trattandosi d'impianti relativi a costruzioni di pregio, resta stabilito che tutte le apparecchiature dovranno essere montate con la massima precisione, anche per quanto riguarda il loro posizionamento.

Negli elaborati di progetto sono riportati gli schemi dei singoli impianti, con l'avvertenza che gli stessi potranno, all'atto esecutivo, subire modificazioni sia per le indicazioni generali sia per il posizionamento delle singole apparecchiature.

Tali modificazioni, fatti salvi i casi previsti dal presente capitolato, non potranno costituire motivo di modificazione del prezzo eventualmente previsto a corpo.

Nel seguito sono riportate le specifiche relative ai singoli impianti previsti, con l'indicazione dei materiali da utilizzare.

6.2 Posizionamento delle apparecchiature e dei materiali

Prescrizioni tecniche:

Impianti di tipo civile:

La distanza tra il centro delle prese, delle scatole, delle cassette, etc., ed il livello del pavimento finito, dovrà risultare, fatta salve diverse disposizioni della D.L.:

scatole degli interruttori e comandi a parete in generale: $h = 1.00 - 1.10 \text{ m}$

scatole degli interruttori e comandi a parete nelle camere da letto in prossimità dei letti: $h = 0.70 - 0.80 \text{ m}$.

prese di corrente, telefoniche, etc.: $h = 0.175 - 0.40 \text{ m}$

cassette di derivazione per impianti sviluppantisi sottopavimento: $h = 0.30 \text{ m}$

cassette di derivazione e tubi per impianti sviluppantisi a parete: $h = 0.30 \text{ m}$ dal soffitto

prese di corrente nei servizi igienici, nelle cucine, etc.: altezze idonee alla loro destinazione, tenendo conto delle zone di rispetto secondo le norme CEI

citofoni interni fissi e postazioni esterne: $h = 1.40 \text{ m}$

quadri a parete: $h = 1.60 \text{ m}$.

Impianti di tipo industriale:

La distanza tra il centro delle prese, delle scatole, delle cassette, etc., ed il livello del pavimento finito, dovrà essere conforme alle vigenti normative.

Per quanto non precisato, le posizioni saranno indicate dalla D.L., secondo le necessità di coordinamento con gli altri impianti, il tutto per creare un insieme funzionale ed esteticamente gradevole.

6.3 Posa delle tubazioni di contenimento dei cavi

Prescrizioni tecniche:

Le tubazioni di contenimento dei cavi e dei conduttori, saranno poste in polifera, sottopavimento, sottotraccia a parete od all'interno dei cavedi e passaggi previsti, secondo le modalità di progetto o le disposizioni impartite all'atto esecutivo dalla D.L.

I tubi da impiegare, in relazione ai percorsi ed agli utilizzi previsti, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Installazione entro polifera:

i cavi interrati in genere, dovranno essere posati entro tubi in materiale plastico (polifere), costituite da foderi in PVC della serie pesante con giunti incollati, se posati con sabbia, o in PVC della serie normale con giunti a bicchiere accostati, se posati con calcestruzzo; in entrambi i casi le polifere andranno posate ad una profondità minima dal piano di campagna alla generatrice superiore del tubo di cm. 60.

I tubi andranno posati entro gli scavi in file parallele, anche sovrapposte, con una interdistanza tra i tubi pari a circa cm. 7, provvedendo, se richiesto dalla D.L., a porre in opera gli eventuali distanziali prefabbricati, inoltre la posa dovrà essere effettuata in modo da avere una pendenza verso l'esterno dei fabbricati non inferiore allo 0.5 %.

Fatti salvi casi particolari, nel caso di ricoprimento con sabbia, dovrà prevedersi un ricoprimento minimo di sabbia di cm. 15 tutto attorno al tubo, nel caso di bauletto di calcestruzzo, tale bauletto dovrà avere in ogni punto uno spessore minimo di cm 12.5.

Dovranno prevedersi pozzetti per l'ispezione e l'infilaggio delle linee, in corrispondenza di ogni cambiamento di direzione e comunque ogni 40 metri di polifera.

Nel calcolo dei tubi necessari per una polifera, si dovrà sempre prevedere un fodero vuoto di scorta.

- Installazione sottopavimento:

dovranno essere utilizzate tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione sottopavimento, secondo le norme CEI fasc.297 - UNEL 3718 - 72, è richiesto marchio I.M.Q.

- Installazione incassata:

impianti di tipo civile:

dovranno essere utilizzate tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo leggero per installazione a parete sottointonaco, secondo le norme CEI fasc.335 - UNEL 3717 - 72, è richiesto marchio I.M.Q.

impianti di tipo industriale:

dovranno essere utilizzate tubazioni rigide in materiale plastico (PVC), tipo pesante per installazione a parete sottotraccia, secondo le norme UNEL 3721 - 70, è richiesto marchio I.M.Q.; nel caso di installazione in ambienti con pericolo di esplosione od incendio, si dovrà ricorrere a tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.

I tubi in PVC rigido per cavidotti, dovranno inoltre avere caratteristiche corrispondenti alle norme CEI 23 - 8 (III 73) per la serie leggera e CEI 31 - 1 (III 61) per la serie pesante.

- Installazione con tubi in vista :

a) Tubazioni rigide in materiale plastico (PVC) tipo pesante, secondo norme CEI 23 - 8 Fasc. 335 - UNEL 37118/P, carico di prova allo schiacciamento 750 N, è richiesto marchio I.M.Q.

b) Tubazioni in acciaio trafilato, senza saldature, zincate, resistenti alla pressione statica interna di 400 N/cm². per un tempo minimo di 10 sec. e massimo di 60 sec., in conformità alle norme CEI 7 - 6 Fasc.239, CEI 31 - 1 Fasc.472, UNI 3824 - 6125.

c) Tubazioni in acciaio a lembi saldati, smaltati internamente ed esternamente, conformi alle norme CEI 23 7 Fasc.132.

d) Tubazioni in acciaio Fe 00 - UNI 663 - 68, serie normale UNI 3824, zincate secondo le UNI 5745, con raccordi in ghisa zincata, a tenuta stagna e completi di scatole di derivazione in alluminio pressofuso.

Le tubazioni in vista dovranno essere dotate d'adequati fissaggi (grappe murate, chiodi spartati, tasselli, etc.), in numero adeguato secondo il peso proprio e di quello dei cavi passanti, in ogni caso non vi dovranno essere supporti a distanza superiore a cm.70.

Qualora non sia stato altrimenti previsto, i diametri esterni delle tubazioni dovranno, in rapporto al numero ed alla sezione dei conduttori, avere le seguenti dimensioni:

n. 3	conduttori	sezione	1.5 mmq.	tubo Φ 14 mm.
n. 6 - 7	conduttori	sezione	1.5 mmq.	tubo Φ 25 mm.
n. 3	conduttori	sezione	2.5 mmq.	tubo Φ 16 mm.
n. 6 - 7	conduttori	sezione	2.5 mmq.	tubo Φ 25 mm.
n. 3	conduttori	sezione	4.0 mmq.	tubo Φ 20 mm.
n. 6 - 7	conduttori	sezione	4.0 mmq.	tubo Φ 32 mm.
n. 3	conduttori	sezione	6.0 mmq.	tubo Φ 25 mm.

n. 3	conduttori	sezione	10.0 mmq.	tubo Φ 32 mm.
n. 3	conduttori	sezione	25.0 mmq.	tubo Φ 40 mm.

I tracciati dovranno tenere presente le canalizzazioni di altri impianti al fine di evitare sovrapposizioni e danni sia all'atto della posa che futuri all'esercizio.

Inoltre tutte le canalizzazioni e tubazioni dovranno avere percorsi il più rettilinei, orizzontali o verticali, mai obliqui, sulle superfici sulle quali sono installate.

Dovranno essere prevista interruzioni con cassette o scatole di transito ogni due curve consecutive o comunque ogni 10 m; si dovranno prevedere cassette di derivazione ad ogni cambiamento di sezione (da circuito principale a derivato) ed in ogni locale servito.

Le giunzioni tra i tubi dovranno essere effettuate esclusivamente con i pezzi speciali appositamente costruiti, quali imbrocchi, terminali o connettori tra tubi e cassette.

In fase di costruzione si dovranno prevedere le opportune protezioni da infiltrazioni da acqua e da condensa, inoltre le tubazioni dovranno essere montate con opportuna pendenza verso le scatole.

La distribuzione all'interno dei locali con servizi tecnologici dovrà essere realizzata con grado di protezione minima IP 54.

6.4 Posa dei canali metallici di distribuzione, cassette di connessione

Prescrizioni tecniche:

I canali saranno alloggiati nelle posizioni previste dai disegni di progetto, previa approvazione della D.L. Per i percorsi coperti o comunque nei locali nei quali non siano richieste particolari protezioni, i canali saranno in esecuzione in lamiera di acciaio zincato o verniciato, per i percorsi all'aperto od in locali umidi, i canali saranno in acciaio inox.

Si dovranno prevedere tutti gli accessori per una perfetta posa in opera, dovendosi inoltre curare particolarmente anche l'aspetto estetico della posa, tutti i pezzi speciali dovranno provenire dalla Ditta fornitrice dei canali che dovrà provvedere anche alla costruzione dei pezzi non disponibili di serie, non essendo consentita altra provenienza.

Dovranno essere sostenute da mensole o staffe in numero sufficiente a garantirne il sostentamento nelle peggiori condizioni di carico, posizionate a circa 1/5 della luce libera, in modo che i giunti tra gli elementi costituenti le passerelle siano sempre al di fuori degli appoggi.

Le calate ai vari quadri di distribuzione, previste o necessarie in canale, saranno realizzate mediante apposita flangia di attacco colonne.

Tutti i canali saranno dotati di coperchio di chiusura tramite fermi a molla.

I canali ed i relativi coperchi dovranno essere collegati con trecciola flessibile ed appositi connettori al conduttore generale di messa a terra.

Le cassette di transito e per la connessione dei conduttori, dovranno essere fissate tramite gli appositi accessori al canale (raccordo diedro, a T, a salire, etc.), con le apposite flange di raccordo. Tali cassette dovranno essere costruite in lamiera di acciaio verniciato a fuoco, previo trattamento antiruggine, saranno dotate di pannello interno per l'alloggiamento delle morsettiere eventualmente necessarie, di bullone di messa a terra, di sportello incassata a filo con chiusura a chiave ad impronta triangolare e chiave di chiusura ed apertura.

I conduttori andranno posati all'interno del canale con cura, dovranno essere installati con le opportune staffette reggicavo, in particolare nei tratti verticali si presterà attenzione che i cavi siano ben ancorati agli appositi fermacavi, in modo da non sollecitare a trazione la parte superiore dei canali, nei tratti orizzontali i cavi dovranno essere ben allineati, senza gobbe o curve derivanti dall'errato srotolamento dei cavi.

Qualora fosse necessario un doppio strato di conduttori, si dovrà provvedere al distanziamento di almeno 1 cm. tramite gli opportuni supporti in modo da consentire una buona aerazione dei canali.

6.5 Posa delle scatole e cassette di derivazione

Prescrizioni tecniche:

Le scatole e le cassette di derivazione per installazione da incasso a filo intonaco dovranno rispettare le prescrizioni riportate nel seguito.

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto scatola - muratura, nè coperchi fissati a semplice pressione, ma solo quelli con fissaggio a vite.

Dovranno avere dimensioni idonee al fine di ottenere un solo strato di giunzioni e collegamenti, per evitare l'eccessivo stivaggio dei conduttori, essere corredate, dove prescritto, di opportune morsettiere fissate, in modo amovibile, su basi isolanti.

La profondità dovrà essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minor spessore, ma sempre di dimensioni sufficienti al contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo ed in partenza.

Qualora la stessa cassetta venga utilizzata per il transito o per collegamenti di circuiti principali o derivati, luce, FM, dovrà essere previsto un opportuno setto di separazione.

6.6 Linee montanti

Prescrizioni tecniche:

Le linee montanti, ovvero le linee principali di alimentazione delle singole unità d'impianto (elettriche, telefoniche, etc.), dovranno essere ubicati in appositi spazi ricavati nelle parti comuni dell'edificio, quali vani scala, cavedi, etc.; non sono ammessi attraversamenti di zone pertinenti altre unità di impianto, salvo per ciò che si riferisce agli impianti dei servizi generali.

Le linee suddette avranno tubazioni in PVC, cassette di transito e d'entrata ad ogni piano, nelle quali collegare ogni impianto interno.

Pertanto ogni parte di impianto deve risultare in ogni istante accessibile agli addetti, per consentire qualsiasi intervento che si rendesse necessario, oltre quelli di normale esercizio.

6.7 Circuiti principali

Prescrizioni tecniche:

Ogni circuito principale in partenza dal proprio interruttore posto sul quadro di comando, costituisce una linea distinta e separata, con propri conduttori e propria tubazione, in quanto i circuiti d'illuminazione, di BT e di FM devono essere tra loro distinti e separati.

6.8 Circuiti derivati

Prescrizioni tecniche:

Ogni circuito derivato partirà sempre entro la propria canalizzazione dalla rispettiva cassetta di derivazione, per terminare alla propria erogazione od utilizzazione.