

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**

Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena
Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena

Servizio Unico Attività Tecniche

ATTIVITÀ D/01/18

CUP J12C18000080005

Area Operativa Sud – Distretto di Sassuolo - Formigine

**REALIZZAZIONE DI UN POLO INFANTILE – CASA DELLA SALUTE
PRESSO VILLA BIANCHI A CASINALBO**

PROGETTO ESECUTIVO

**1.4 - CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI ELETTRICI ED
AFFINI**

Modena febbraio 2019

Il progettista – responsabile del progetto
Arch. Alba Bassoli

Timbro professionale e firma



CERTIFICATO DEL SISTEMA QUALITÀ DEL SUAT-AUSL, N. 5791 STP- A, CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 9001:2008, PER :
GESTIONE TECNICA E AMMINISTRATIVA DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE AZIENDALE – SUPPORTATA DAL SISTEMA INFORMATIVO INFOSAT® - NELLE FASI DI PROGRAMMAZIONE,
PROGETTAZIONE, APPALTO, DIREZIONE E COLLAUDO DEI LAVORI E SUPERVISIONE, GESTIONE DELLA MANUTENZIONE. VALIDAZIONE DEI PROGETTI.

1	SPECIFICHE TECNICHE	4
1.1	PREMESSA	4
2	SPECIFICHE TECNICHE	5
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.2	CRITERI INFORMATIVI GENERALI	5
2.3	ONERI DIVERSI E SPESE A CARICO DELL'APPALTATORE	6
2.4	ELENCO DEGLI IMPIANTI DA REALIZZARE	6
2.5	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI	7
2.6	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	7
2.7	DOTAZIONI	8
2.7.1	PUNTI LUCE	8
2.8	IMPIANTI DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE	8
2.9	IMPIANTI NEI LOCALI DA BAGNO E/O DOCCIA	9
3	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI- CAMPIONATURE E RELATIVI OBBLIGHI DELL'APPALTATORE	10
3.1	QUADRI ELETTRICI E CENTRALINI	10
3.2	APPARECCHIATURE DA QUADRO	11
3.3	SEZIONAMENTO DI EMERGENZA	11
3.4	CAVIDOTTI	11
3.4.1	CANALINE PORTACAVI	11
3.4.2	TUBAZIONI	12
3.4.3	POLIFORE	12
3.5	CONDUTTORI	12
3.6	GIUNZIONI E DERIVAZIONI	13
3.7	BARRIERE TAGLIAFIAMMA	13
3.8	CONDOTTI ELETTRICI PREFABBRICATI PER TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA	13
3.9	SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE	13
3.9.1	SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO	14
3.9.2	SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE DA ESTERNO	14
3.10	SCATOLE PORTA-APPARECCHI	14
3.10.1	SCATOLE PER APPARECCHI DA INCASSO	14
3.10.2	SCATOLE PER APPARECCHI A VISTA	14
3.11	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	14
3.11.1	ILLUMINAZIONE NORMALE	14
3.11.1.1	CORPI ILLUMINANTI PER CONTROSOFFITTI	15
3.11.1.2	CORPI ILLUMINANTI PER POSA A VISTA	15
3.11.1.3	PLAFONIERE DI TIPO STAGNO	15
3.11.2	ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA	15
3.11.2.1	CORPI ILLUMINANTI	15
3.11.2.2	SISTEMI DI GESTIONE E CONTROLLO	16
3.11.3	APPARECCHI DI COMANDO E PRESE	16
3.11.4	APPARECCHI DI COMANDO TIPO "CIVILE"	16
3.11.5	PRESE DI CORRENTE TIPO "CIVILE"	16
3.11.6	PRESE DI CORRENTE TIPO "INDUSTRIALE"	17
3.12	IMPIANTO CITOFOONICO	17
3.13	COMPONENTI PER IMPIANTO TELEFONICO E PER TRASMISSIONE DATI	17
3.13.1	CENTRALINO TELEFONICO	17
3.13.2	CAVIDOTTI	17
3.13.3	CONDUTTORI IN RAME	17
3.13.4	STANDARD CABLAGGIO STRATTURATO E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI	17
3.13.5	INTERCONNESSIONI IN FIBRA OTTICA	18
3.13.6	PRESE TELEFONICHE E TRASMISSIONE DATI	18
3.13.7	APPARECCHI TELEFONICI TERMINALI	18
3.13.8	ARMADI RACK PER TRASMISSIONE DATI E FONIA	18
3.13.9	APPARATI ATTIVI	18
3.14	SISTEMI ANTINCENDIO	18
3.14.1	SISTEMI RILEVAZIONE INCENDI	18
3.14.2	IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI: INDICAZIONI DI PROGRAMMAZIONE	19
3.14.2.1	DEFINIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI PROGRAMMAZIONE	19
3.14.2.2	IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI: LINEE GUIDA PER LA PROGRAMMAZIONE	20

3.15	IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE E CONDUTTURE	22
3.16	ELENCO DELLE CASE COSTRUTTRICI APPROVATE	23
4	VARIANTI norme per la misurazione e valutazione dei lavori	25
4.1	VARIANTI IN CORSO D'OPERA	25
4.2	VALUTAZIONE DEI LAVORI IN VARIANTE	25
5	DOCUMENTAZIONE - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA - COLLAUDI - CONSEGNA PROVVISORIA - GARANZIA	26
5.1	DOCUMENTAZIONE INIZIALE	26
5.2	VERIFICHE E PROVE	26
5.2.1	PRELIMINARI	26
5.2.2	IN CORSO D'OPERA	26
5.3	PULIZIA DEL CANTIERE	27
5.4	DANNI A TERZI E CUSTODIA DEL CANTIERE	27
5.5	CONSEGNA PROVVISORIA DEGLI IMPIANTI	27
5.6	COLLAUDO	27
5.6.1	COLLAUDO TECNICO/AMMINISTRATIVO	28
5.6.2	COLLAUDO FUNZIONALE	28
5.7	DOCUMENTAZIONE FINALE	29
5.8	GARANZIA	29
5.9	APPENDICE: ELENCO DELLE NORME CEI E ALTRE NORME TECNICHE SPECIFICHE DA ASSUMERE COME RIFERIMENTO NELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA E NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	30

1 SPECIFICHE TECNICHE

1.1 PREMESSA

Il presente documento è allegato allo Schema di Contratto e costituisce parte integrante del Contratto d'appalto. Gli aspetti generali del contratto sono regolati dallo Schema di contratto. Il presente documento regola gli aspetti tecnici dell'intervento.

Nell'ambito del presente Capitolato, per le parti in vigore al momento dell'appalto e come tali applicabili, costituiscono il riferimento normativo le seguenti norme:

Codice	D.Lgsv. 18 aprile 2016 n. 50, e s. m. i.
Regolamento	D.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207 per quanto non modificato dal D.Lgsv. 18 aprile 2016 n. 50
Capitolato	D.M. del 19 aprile 2000, n. 145.
T.U.S.	D.Lgsv. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – <i>“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.</i>

2 SPECIFICHE TECNICHE

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

L'impianto elettrico in oggetto dovrà essere realizzato secondo "regola d'arte", nello scrupoloso rispetto delle norme di buona tecnica e delle Leggi vigenti in materia. Trattandosi in particolare di un impianto da progettare e realizzare in un edificio contenente locali adibiti ad uso medico, dovranno essere integralmente applicate le Leggi e Norme:

- DM n. 37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Legge dell'1.3.1968 n°186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- D.P.R. del 24.07.96 n°503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici; Legge 09.01.89 n° 13 e relativo Regolamento d'attuazione emanato dal Ministero dei Lavori Pubblici con D.M. 14.06.89 n° 236;
- D.M. 14.06.89 n. 236 relativo alle caratteristiche che debbono possedere i terminali degli impianti per migliorarne la fruibilità da parte dei portatori di handicap motori;
- Legge del 18.10.1977 n°791 Attuazione della direttiva CEE n°73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.M. 18.09.02 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private";
- DM 22.02.06 "Approvazione della regola tecnica prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione di edifici e/o locali destinati ad uffici";
- DPR 01.08.2011 n°151 "Regolamento recante semplificazioni della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art.49, comma 4-quater, del DL 31/05/2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla Legge 30/07/2010 n.122.

Elenco norme CEI e altre norme tecniche specifiche riguardanti la materia trattata nel presente disciplinare:

Gli impianti dovranno essere progettati e realizzati in conformità alle normative vigenti, ed in particolare a quelle elencate nell'appendice al presente documento, a cui si rimanda.

L'elencazione è stata raccolta nella Appendice unicamente per motivi di maggiore snellezza e fruibilità del presente documento, senza nulla togliere al suo valore prescrittivo in seno al Capitolato Prestazionale e a tutti i suoi allegati.

2.2 CRITERI INFORMATIVI GENERALI

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

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

Dovranno essere pure rispettate le prescrizioni espresse nello Schema di Contratto, anche se sono previsti dei dimensionamenti in lieve misura eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

Le opere saranno realizzate secondo il progetto predisposto e riportato negli elaborati grafici e descrittivi costituenti l'appalto: sarà cura delle singole Ditte accordarsi sulla fattibilità, distribuzione impiantistica, spazi utili e sfruttabili, eventuali interferenze tra componenti impiantistici e risorse umane, allo scopo di conseguire il risultato finale nel migliore modo possibile.

A titolo informativo le figure partecipanti alle opere, soggette a coordinamento ed eventuale sviluppo operativo, risulteranno:

- edile;
- impiantistica meccanica;
- impiantistica elettrica antincendio;
- addetti alle opere da fabbro;
- trasmissione dati e telefonia;
- ascensoristi;
- figure presenti all'interno dell'ospedale, che potranno e **dovranno** essere interpellati prima di procedere all'esecuzione di lavorazioni azzardate che potrebbero provocare pericoli, danni e disagi sia agli operatori in servizio, sia all'utenza interessata;
- addetti interni del Servizio Informativo Aziendale referenti degli impianti telefonia e trasmissione dati;
- addetti interni alla supervisione delle varie ditte Appaltatrici;
- impiantisti e manutentori elettrici responsabili della condotta e manutenzione degli impianti elettrici, antincendio e di sicurezza della Stazione Appaltante;
- ascensoristi manutentori responsabili della condotta e manutenzione degli impianti elevatori della Stazione Appaltante;
- impiantisti termomeccanici responsabili della condotta e manutenzione degli impianti idro-termo-sanitari della Stazione Appaltante;
- con altre Ditte più o meno presenti nell'ambito della struttura ospedaliera.

Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice, di concerto con la Stazione Appaltante, provvederà alle verifiche a vista, funzionali e strumentali previste dalle direttive, dalle normative, dalle disposizioni nazionali e/o internazionali, ecc. vigenti in materia; in particolare:

- esame della documentazione predisposta per le verifiche finali: impianti e macchine;
- esame a vista degli impianti realizzati;
- esame a vista sui macchinari forniti;
- prove funzionali e strumentali:
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali;
- misura del valore della resistenza di terra;
- prova della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- verifiche e misurazioni reputate necessarie per la chiusura dei lavori in oggetto, e quelle richieste dalle Norme CEI 64-8 e 64-56 per quanto riguarda gli impianti elettrici;
- verifiche e misurazioni secondo le Norme EIA/TIA, ISO/IEC, EN, ecc... per quanto riguarda gli impianti telefonici e trasmissione dati.

Tutti gli esiti degli esami a vista e strumentali, dovranno essere allegate alla certificazione finale, che sarà predisposta in 4 copie complessive da consegnarsi al Direttore dei Lavori.

Alle verifiche, alla presenza o meno degli incaricati della Ditta appaltatrice, potranno partecipare ispettori del Servizio Sanitario addetti alle verifiche impiantistiche del Dipartimento di Sanità e/o altre figure competenti nel campo degli impianti realizzati, per prendere visione ed eventualmente correggere o bocciare gli impianti realizzati. In caso di prescrizione negativa l'Impresa provvederà a proprie spese alla correzione del tutto nei tempi prescritti dalla Direzione Lavori. Al termine di tali adeguamenti, dichiarati tali tramite comunicazione scritta, si riprocederà all'esecuzione delle verifiche che avranno termine solo a lavori accettati.

La Stazione Appaltante non accetterà scusanti in merito di mancato o errato funzionamento degli impianti e/o mancato funzionamento dei macchinari, dovute a discordanze tra le Ditte incaricate delle opere, rivalendosi sulla Ditta appaltatrice o chi per essa, da cui ne conseguiranno le penali.

2.3 ONERI DIVERSI E SPESE A CARICO DELL'APPALTATORE

Le opere provvisorie e i mezzi d'opera necessari quali:

- scarico e carico dei materiali;
- smantellamento degli impianti esistenti compreso gli sfilaggi delle linee inutilizzate;
- il recupero del materiale ancora utilizzabile da consegnare al personale indicato dalla Direzione lavori;
- sgombero e pulizia giornaliera del cantiere e trasporto a di scarica dei materiali di risulta (settimanalmente);
- ponteggi, mezzi d'opera e di sollevamento;
- tiri in alto;
- magazzini e depositi per attrezzature e materiali;
- oneri ed accessori per il rispetto delle disposizioni dettate dalle varie figure direttrici dei cantieri: Coordinatore in fase di realizzazione dei lavori, Direttore dei lavori, Responsabile del Procedimento, ispettori di cantiere, ecc..

Le spese e le imposte relative all'appalto, a carico dell'appaltatore, sono richiamate nello Schema di Contratto.

Si intendono in particolare a carico dell'appaltatore:

- spese per il conseguimento di tutte le autorizzazioni richieste e quelle relative all'impianto ed esercizio del cantiere;
 - spese inerenti alla stipulazione del contratto d'appalto, copia, bollatura e registrazione, atto di sottomissione, eventuali altri atti che durante l'esecuzione dei lavori si rendessero necessari;
 - spese per l'esecuzione di prove di Laboratorio ovvero di prove e verifiche in opera ordinate dal Direttore dei Lavori e/o dal Collaudatore, compreso l'onorario dei tecnici specialisti eventualmente consultati.
 - spese inerenti la tenuta contabile dei lavori (registri, vidimazione, bollo, ecc.), così come prevista dal Regolamento di cui al R.D. 25/5/1895 n.350;
 - spese inerenti verifiche a vista e strumentali;
 - redazione di Certificazioni ed atti similari di qualsiasi genere, necessario alla messa in funzione e utilizzo di ogni tipologia impiantistica;
 - redazione del progetto "costruttivo";
 - redazione di piante, planimetrie, schemi circuitali, ecc., sugli impianti realizzati;
 - pagamento di bollettini per la verifica preliminare di progetti su impianti (Esame progetto) da parte degli Enti ispettivi;
 - pagamento di bollettini per la verifica finale degli impianti da parte degli Organi ispettivi;
 - eventuali modifiche a seguito delle prescrizioni descritte dagli Enti preposti alle verifiche ed omologazioni impianti;
 - garanzia sulle apparecchiature ed impianti realizzati secondo le specifiche richieste nell'ambito della singola voce;
- pronto intervento in caso di anomalie riscontrate sulle apparecchiature ed impianti realizzati.

Sono a carico dell'appaltatore le assistenze murarie necessarie alla realizzazione degli impianti elettrici.

Tali assistenze sono da intendersi nel senso più ampio del termine, comprenderanno infatti:

- formazione di tracce e successive chiusure per posa di canalizzazioni, tubazioni ecc.;
- fissaggio di tubazioni sottopavimento e posa primo ricoprimento in malta cementizia;
- inghisaggio di mensole e staffe;
- sigillatura di muri e solai, sia standard che REI, nei passaggi di tubazioni e canalizzazioni orizzontali e verticali, di qualsiasi tipo e materiale;
- rasatura di intonaco, riteggiatura di pareti e soffitti e ripristino di piastrellatura per pavimenti e pareti rivestite in ceramica o altro materiale nel caso di passaggi impiantistici in locali non oggetto di ristrutturazione, in modo da ripristinare la situazione di pareti e soffitti o pavimenti precedente all'intervento impiantistico.

L'appaltatore dovrà coordinarsi per l'esecuzione di queste opere con l'Impresa esecutrice delle opere murarie al fine di intervenire nei tempi e modi confacenti all'andamento del cantiere.

2.4 ELENCO DEGLI IMPIANTI DA REALIZZARE

Come più specificatamente descritto per i singoli impianti all'interno della Relazione tecnica e gli altri elaborati: grafici e descrittivi, costituenti l'appalto, l'intervento riguarderà quindi la realizzazione degli impianti elettrici ed affini di parte del corpo ospedaliero/distrettuale:

- area esterna;
- piano terra;
- centrali tecnologiche.

Gli impianti elettrici, forniti ed installati, che dovranno essere tutti quelli necessari a rendere finito e funzionante il complesso secondo quanto indicato nella presente specifica e nei disegni allegati, saranno sommariamente:

- Rete di distribuzione bassa tensione
- Allacciamenti elettrici e telematici
- Dorsale di punto di distribuzione per impianti a correnti forti
- Dorsale punto di distribuzione per impianti a correnti deboli
- Quadri elettrici generali
- Quadri elettrici di zona
- Illuminazione ordinaria
- Illuminazione di emergenza

- Illuminazione esterna e automazione cancelli e sbarre
- Impianto di forza motrice
- Impianto di messa a terra interno
- Impianto di messa a terra equipotenziale
- Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche
- Impianti elettrici a servizio degli impianti tecnologici
- Quadri rack per telefonia e trasmissione dati
- Impianto telefonico e trasmissione dati – rete di cablaggio
- Impianto di rilevazione incendio
- Impianto di diffusione sonora
- Impianto citofonico
- Impianto TV
- Sistema di supervisione impianti tecnologici
- Sistema di controllo di gestione degli eventi
- Smantellamento impianti elettrici esistenti
- Assistenze murarie agli impianti elettrici

2.5 TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI

Il nuovo impianto sarà alimentato in bassa tensione direttamente dall'Ente Erogatore e per tanto da classificare secondo le Norme CEI 64-8 di tipo "TT".

2.6 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

La struttura è destinata anche ad attività sanitaria; prevedendo l'impiego diffuso di apparecchi elettromedicali, non si eseguiranno interventi chirurgici in anestesia generale, nè attività radiologiche e, pertanto, non si ravvisano speciali rischi elettrici.

I locali adibiti ad uso medico (e ad uso diverso) e la relativa classificazione ai sensi della Norma CEI 64-8/7 sono riassunti nella tabella riportata di seguito:

Corpo	Piano	Stanza	Destinazione D'uso	codifica INFOSAT®	Norme CEI	Classificazione (Gruppo)
0	PT	1	Ingresso	O01	64-8	.
0	PT	2	Ingresso	O01	64-8	.
0	PT	3	Corridoio	O03	64-8	.
0	PT	4	Corridoio	O03	64-8	.
0	PT	5	Attesa	N01	64-8	.
0	PT	6	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1
0	PT	7	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1
0	PT	8	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1
0	PT	10	Servizio igienico pubblico / bimbi	M05	64-8	.
0	PT	11	Antibagno	M01	64-8	.
0	PT	12	Servizio igienico pubblico per H	M06	64-8	.
0	PT	13	Portineria/Segreteria Accettaz.	P05	64-8	.
0	PT	14	Spogliatoio/filtro personale di reparto generico	N15	64-8	.
0	PT	15	Disimpegno	O02	64-8	.
0	PT	16	Deposito sporco (C. Inc.<15 Kg/mq)	N21	64-8	.
0	PT	17	Servizio igienico personale	M04	64-8	.
0	PT	18	Attesa	N01	64-8	.
0	PT	19	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1
0	PT	20	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1

Corpo	Piano	Stanza	Destinazione D'uso	codifica INFOSAT®	Norme CEI	Classificazione (Gruppo)
0	PT	21	Deposito Sporco (C. Inc. 15-30 Kg/mq)	N31	64-8, Art. 751.03.4	Luogo a maggior rischio d'incendio
0	PT	22	Locale tecnico	L22	11-1 e 64-8	.
0	PT	23	Ambulatorio generico - senza anestesia generale -con elettromedicali applicati ma non in zona cardiaca (diverso da I1)	H01	64-8/7 sez.710	1
0	PT	24	Attesa	N01	64-8	.
0	PT	25	studio medico	N09	64-8	.
0	PT	27	Centrale/sottocentrale termica con produzione calore <35KWatt	L03	64-8	.

NB: quando il gruppo e la classe non sono specificati, il locale non è ad uso medico.

Il resto del fabbricato è assimilabile ad un edificio di tipo residenziale, e classificabile, come tale, secondo le Norme CEI 64-8 e 64-50.

2.7 DOTAZIONI

2.7.1 PUNTI LUCE

I punti luce, intesi come punto per l'alimentazione di apparecchi di illuminazione, potranno essere costruiti a soffitto o a parete, a seconda delle esigenze. Ogni locale o porzione di locale superiore a mq.9 sarà dotato di almeno un punto luce. I punti luce sono classificati a seconda del numero delle posizioni da cui possono essere comandati, nel modo seguente:

- Punti luce interrotti con comando da un solo punto;
- Punti luce devianti con comando da due posizioni;
- Punti luce invertiti semplici con comando da tre posizioni;
- Punti luce a relè semplice con comando da quattro punti;
- Punti luce derivati con accensione comandata da un altro punto luce di qualsiasi natura.

Sarà possibile aumentare il numero dei punti di comando aggiungendo ulteriori invertitori o pulsanti, ma questi non faranno parte dell'unità "punto luce" sopra definita.

Anche le applicazioni speciali quali i regolatori di intensità luminosa, le lampade spia di segnalazione o i comandi sensitivi, non sono considerati come parte dei relativi punti luce. È importante sottolineare che la collocazione dei comandi delle luci deve essere tale da escludere la necessità di dover ricercare i tasti degli apparecchi al buio. Nella medesima scatola, collocata rigorosamente vicino alla maniglia della porta, dovranno quindi essere disponibili sia il comando di spegnimento delle luci della stanza che si lascia, che quello di accensione del corpo illuminante della camera a cui si accede.

2.8 IMPIANTI DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE

Ogni punto luce, ogni punto presa ed ogni apparecchio elettrico che presenti parti metalliche accessibili che potrebbero, in caso di guasto, andare in tensione, (masse), sarà dotato di conduttore di protezione e di collegamento a terra. Lo stesso varrà per i componenti strutturali metallici (dispersori di fatto), che saranno connessi all'impianto principale di protezione. Tutti i conduttori di protezione, che saranno inequivocabilmente riconoscibili dalla regolamentare colorazione giallo-verde e di sezione mai inferiore al conduttore di fase, faranno capo al quadro generale, su di un apposita barra collettoria in rame, sulla quale sarà attestato anche il conduttore principale di terra.

Il conduttore principale di terra, che collegherà il quadro generale al dispersore, avrà la sezione di almeno 16 mmq. e sarà posato in una tubazione autonoma.

Il dispersore sarà costituito da almeno quattro spandenti a picchetto, interconnessi fra di loro con treccia in rame nuda da almeno mmq. 35, posata in intimo contatto con il terreno. Le connessioni verranno realizzate con la massima cura e con l'ausilio di opportuni capicorda stagnati applicati a pressione e viteria trattata contro la corrosione.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere:

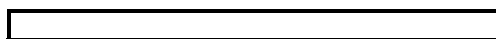
- identica alla sezione del conduttore di fase per sezioni minori-uguali a 16 mmq.
- pari a 16 mmq per sezioni di fase comprese fra 16 e 35 mmq.
- pari a 1/2 della sezione di fase per sezioni superiori a 35 mmq.

Tali valori sono validi se i conduttori di protezione e di terra sono costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase. Sono validi inoltre, limitatamente ai conduttori di protezione, per posa all'interno dello stesso tubo o se sono parte integrante del cavo di alimentazione.

Per i conduttori di protezione che non soddisfano le condizioni sopra riportate, le sezioni minime consentite sono:

- 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mmq se non è prevista alcuna protezione meccanica.
- Per i conduttori preposti al collegamento di equipotenzialità, le sezioni minime ammesse sono:
- conduttori equipotenziali principali: metà del conduttore di protezione, con max di 25 mmq (se in rame) ed min di 6 mmq.
- conduttori equipotenziali supplementari: 2,5 o 4 mmq a seconda che esista o no una protezione meccanica.

In ogni caso verrà garantito, anche nel punto e nelle condizioni più sfavorevoli, il corretto coordinamento delle protezioni con l'impianto di terra e verificata così la nota formula dettata dalle Norme CEI 64-8:



RT=50/I

Dove R_t = resistenza di terra (ohm)
ed I = corrente di intervento (Ampere)
del dispositivo di protezione,

Negli ambienti adibiti ad uso medico e negli ambienti particolari, il valore "50" è sostituito dal valore "25".

Utilizzando diffusamente interruttori di protezione di tipo differenziale, così come previsto dal progetto, il rispetto della suddetta relazione è facilmente ottenibile.

Per i locali ad uso medico, al collettore principale di terra farà capo il conduttore equipotenziale principale, dal quale si distribuiranno tutti i conduttori equipotenziali di collegamento le varie masse e masse estranee presenti all'interno dei locali interessati dall'intervento (tubazioni metalliche dell'acqua, tubazioni metalliche del vapore, eventuali tubazioni metalliche di scarico, canalizzazioni incassate, reti sotto pavimento per la conduttività delle correnti statiche, pannelli piombati, ecc.), i conduttori destinati alla protezione delle singole prese a spina, e altri conduttori equipotenziali non citati.

Detti conduttori e nodi principali con i relativi sub-nodi, saranno identificati su opportuni schemi topografici, sul quale risulteranno disegnati e identificati univocamente i suddetti componenti, le destinazioni di riferimento delle masse e masse estranee e le sezioni dei conduttori. L'identificazione sarà poi da riportare su un foglio legenda, per procedere all'identificazione immediata durante le verifiche periodiche, e sarà allegato alle certificazioni finali.

Si ricorda che le connessioni equipotenziali dovranno essere visibili ed ispezionabili, per procedere alle verifiche visive e strumentali. I collegamenti alla rete conduttiva sottopavimento dovranno essere almeno due, e saranno riportati sulle pareti laterali, in apposite scatole. Per tutti i punti si predilige l'impianto sfilabile, realizzato ad incasso e/o in esterno.

2.9 IMPIANTI NEI LOCALI DA BAGNO E/O DOCCIA

Gli impianti elettrici nei locali da bagno e/o doccia saranno conformi con quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8, parte 7, sez. 701 ed in particolare, al fine di tutelare l'incolumità degli utenti, si avrà cura di adottare i seguenti accorgimenti:

- Equalizzazione dei potenziali realizzata con il collegamento fra i loro ed a terra di tutte le masse e delle parti metalliche accessibili suscettibili di introdurre il potenziale di terra od altri potenziali (masse estranee);
- Non installazione di prese o di altre apparecchiature elettriche, ad eccezione dell'eventuale scaldacqua, nelle zone di rispetto;
- Non installazione di scatole di derivazione nelle zone di rispetto;
- Installazione, nelle zone consentite, di apparecchiature a doppio isolamento, protette dall'umidità e dagli spruzzi;
- Predisposizione dei punti luce ad un'altezza non inferiore a m 2,25;
- Pulsante di chiamata di soccorso collocato ad un'altezza non inferiore a m 2,25, ed azionabile tramite cordone isolante.

Gli impianti elettrici dei locali da bagno e/o doccia, ovviamente, saranno protetti dalle dispersioni verso terra dagli interruttori differenziali ad alta sensibilità (30mA), installati nel quadro generale.

3 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI- CAMPIONATURE E RELATIVI OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione, tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione. I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dalla Direzione Lavori e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento ed essere delle stesse marche e caratteristiche di quelle presenti all'interno dell'Azienda, per garantire uniformità ed interfacciabilità tra i singoli componenti nel caso di manutenzioni.

I materiali e le apparecchiature elettriche dovranno corrispondere alle relative norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL-CENELEC, ove queste esistano, in conformità alle norme contenute nella circolare n.85 del 08/11/1966 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale: "Vigilanza in materia di prevenzione presso i costruttori e commercianti materiali elettrici".

La corrispondenza dei materiali e delle apparecchiature alle prescrizioni di tali norme dovrà essere attestata, per i materiali ed apparecchiature per i quali è prevista la concessione del Marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (I.M.Q.) o di un marchio europeo equivalente.

3.1 QUADRI ELETTRICI E CENTRALINI

Le custodie da adibire al contenimento di apparecchiature elettriche (centralizzate e periferiche), saranno conformi alle Norme CEI 17-13 /1 e 23-51 ed avranno il grado di protezione meccanica adeguato ai locali in cui dovranno essere installate (riportato sugli elaborati di progetto). Il grado di protezione interno (sportello aperto e pannelli intermedi aperti) dovrà essere **minimo IP20** (nessuna parte attiva che potrebbe essere in tensione deve essere accessibile al "dito di prova"); i sistemi di barratura di parallelo devono essere dotati frontalmente, anche se accessibili dall'esterno tramite la rimozione di barriere (pannello/porta di chiusura del vano sbarre) rimovibili solo tramite attrezzo, con un ulteriore schermo trasparente isolante.

Sul fronte di tutti i quadri elettrici e di tutti i centralini dovrà essere apposta una targa d'identificazione (carattere ARIAL) fissata in modo solidale (viti e/o rivetti) stampa da con inchiostro indelebile, riportante i dati di identificazione del componente come da esempio seguente:

Azienda U.S.L. di Modena Servizio Tecnico		QUADRO DI DISTRIBUZIONE	
NORMA DI RIFERIMENTO		<input type="text" value="CEI 23-51"/>	
GRADO DI PROTEZIONE		<input type="text" value="IP 40"/>	
Costruttore	<input type="text" value="Bianchi Mario & C. s.n.c."/>	Tensione nominale	<input type="text" value="380 V 3F+N"/>
Tipo	<input type="text" value="E01"/>	Corrente nominale (Inq)	<input type="text" value="34 A"/>
Numero/Anno	<input type="text" value="315/1997"/>	Frequenza	<input type="text" value="50 Hz"/>

Potranno essere in materiale plastico autoestinguente o in metallo verniciato finemente con polveri epossidiche con frontale trasparente incernierato e serratura a chiave; le custodie in materiale metallico dovranno essere verniciate di colore RAL5012.

Saranno di tipo modulare, adatti ad accogliere sia apparati scatolati che apparecchi uniformati con passo base da mm 17,5 e muniti di profilati DIN a "C" od "Omega" per l'aggancio rapido dell'equipaggiamento.

Le custodie dovranno essere di ampie dimensioni per garantire un agevole e ordinato contenimento dell'equipaggiamento.

Sarà inoltre predisposto uno spazio libero pari almeno al 30% di quello disponibile nel contenitore per futuri, eventuali interventi di ampliamento.

I quadri elettrici verranno incassati, fissati a parete o ancorati a pavimento, a seconda delle esigenze impiantistiche o delle dimensioni, con particolare riguardo alla loro preservazione dalla polvere e dall'umidità.

Il luogo di posa dovrà essere scelto in funzione di una facile accessibilità da parte del personale preposto alla conduzione o alla manutenzione dell'impianto, ma sufficientemente protetto per evitare eventuali atti di vandalismo.

I quadri elettrici ed i centralini dovranno essere in grado di dissipare il calore prodotto dalle apparecchiature contenute in modo che le temperature massime che si svilupperanno al loro interno siano compatibili con i limiti di funzionamento delle apparecchiature stesse.

In ogni caso si richiede la verifica della seguente funzione:

$$P_{tot} < 0,7 P_{inv}$$

dove

P_{tot} è la somma della potenza dissipata dai dispositivi di protezione e manovra, aumentata del 20% per tener conto di: "collegamenti, prese a spina, relè, timer, piccoli apparecchi, ecc.", e della potenza dissipata dagli altri componenti installati nel quadro che dissipano una potenza significativa nei confronti di quella dissipata dai dispositivi di protezione e manovra.

P_{inv} è il valore, dichiarato dal costruttore, della potenza dissipabile all'interno dell'involucro nel rispetto dei limiti di sovratemperatura e nelle condizioni di installazione previste

0,7 è il coefficiente che garantisce la possibilità di ampliare il quadro (sfruttando lo spazio mantenuto di riserva) fino alla sua massima capienza.

i parametri da adottare per la suddetta verifica sono i seguenti:

Ta	Temperatura ambiente di riferimento	Normalmente non superiore a 25°C, occasionalmente fino a 35°C
Tmax	Temperatura massima ammissibile nel contenitore	Non superiore a 65°C (equiv. ad una sovratemperatura minore di 40°C)
Ke	Fattore di utilizzo del dispositivo di entrata	Non inferiore a 0,9
K	Fattore di contemporaneità per i circuiti di uscita	Non inferiore a 0,8

I quadri dovranno essere accessibile solo al personale addestrato, saranno quindi dotati di appositi sportelli di chiusura con serratura a chiave.

Si fa notare che nessun organo di comando di uso ricorrente, come ad esempio i pulsanti per l'accensione delle luci dei corridoi o dei servizi comuni, dovrà essere installato nel quadro, in quanto si desidera che gli stessi restino permanentemente chiusi e che non sia possibile l'effettuazione di manovre da parte di personale non autorizzato.

Le connessioni di potenza multiple dovranno essere effettuate con la realizzazione di barrature/morsettiere multipolari adeguatamente dimensionate; non saranno ammesse derivazioni di potenza multiple con la connessione di più conduttori dal medesimo morsetto.

3.2 APPARECCHIATURE DA QUADRO

Nei quadri principali e di distribuzione periferica, salvo gli interruttori generali che potranno essere del tipo "scatolato", tutti gli apparecchi di comando e protezione saranno del tipo modulare con passo base di mm 17,5 ed attacco da profilato.

Gli interruttori automatici magnetotermici dovranno avere potere di interruzione superiore o pari alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (**il potere d'interruzione minimo dei dispositivi, indicato sugli schemi funzionali con la sigla "Pdi", da utilizzarsi, al fine del coordinamento con la corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione, dovrà essere quello identificato come "Icu"**); la loro caratteristica di intervento sarà tale da garantire, in ogni punto dell'impianto, la **selettività totale** fino alla corrente di corto circuito presunta con gli organi di protezione installati a monte.

Non è consentita la protezione in back-up (filiazione).

Anche per le protezioni di tipo differenziale è richiesta la **selettività totale** degli interruttori posti a valle con quelli installati a monte: tale selettività è ottenibile mediante idoneo dimensionamento delle soglie e dei tempi di intervento dei dispositivi (corrente nominale differenziale dell'interruttore a monte maggiore del doppio della corrente nominale differenziale dell'interruttore a valle e tempo di intervento dell'interruttore a monte superiore al tempo di intervento dell'interruttore a valle).

Generalmente i dispositivi differenziali saranno di classe "A", adatti cioè a mantenere le proprie caratteristiche di funzionamento anche per correnti di dispersione con componente continua; in casi particolari, ove si temessero dispersioni in corrente continua, saranno impiegati dispositivi differenziali di classe "B"

Tutti gli apparecchi di comando e protezione dovranno essere del tipo accessoriabile, con morsetti a cestello di ampie dimensioni, dotati di IMQ, o marchio europeo equivalente.

I salvamotori saranno di tipo modulare (passo base da mm. 17,5 ed aggancio rapido) con contatti ausiliari che ne identifichino lo stato (inserito, disinserito, scattato).

Gli elementi ausiliari, come le spie di segnalazione, le pulsantiere, gli strumenti di misura, ecc. saranno pure dello stesso tipo.

Ogni quadro elettrico principale sarà dotato di un voltmetro (con commutatore se alimentato da un sistema trifase) e di un amperometro con idoneo trasformatore di misura (tre per sistemi trifase) di tipo digitale.

3.3 SEZIONAMENTO DI EMERGENZA

Le linee di alimentazione di apparecchiature o di locali in cui la permanenza di tensione (di rete e non) può esaltare il pericolo di situazioni di emergenza, devono poter essere disattivate e sezionate in modo rapido ed efficiente.

I dispositivi che assicurano tale possibilità possono consistere in:

- interruttori di manovra - sezionatori di tipo onnipolare;
- pulsanti di sgancio a sicurezza positiva abbinati ad un'idonea apparecchiatura di sezionamento onnipolare;
- pulsanti con circuito di comando controllato abbinati ad un'idonea apparecchiatura di sezionamento onnipolare.

I dispositivi, di qualunque tipo essi siano, saranno installati, entro idonee custodie con frontale in vetro frangibile, in prossimità della porta di accesso del locale a rischio o dell'apparecchiatura critica: gli stessi dovranno essere efficacemente segnalati.

Gli ambienti e le apparecchiature che dovranno essere necessariamente provviste di dispositivo per il sezionamento di emergenza sono i seguenti:

- centrale termica;
- laboratori in cui sussista il pericolo di incendio o di esplosione;
- depositi di lastre radiologiche o di quantità significative di materiale infiammabile;
- impianti frigoriferi e ventilatori di elevata potenza;
- ascensori e scale mobili;
- cabine elettriche di trasformazione.

3.4 CAVIDOTTI

I condotti-cavo che dovranno poter garantire una corretta posa delle linee elettriche, possono distinguersi in :

- canaline portacavo;
- tubazioni;
- polifore.

3.4.1 CANALINE PORTACAVI

Le canaline portacavo saranno impiegate dove necessiti proteggere e sostenere due o più cavi elettrici che seguono lo stesso percorso e più in generale per convogliare le linee principali di distribuzione; saranno costruite in lamiera d'acciaio, zincate a caldo o verniciate a forno con resine epossidiche, con spessore minimo di 12/10 mm, oppure in resina autoestinguente di elevata rigidità e, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, pure verniciate. Il colore standardizzato per i canali destinati ad essere installati all'interno degli edifici e relativi alla distribuzione di impianti a correnti forti (circuiti f.m., illuminazione, ecc.) è il **RAL 5012**. Il colore standardizzato per i canali destinati ad essere installati all'interno degli edifici e relativi alla distribuzione di impianti a correnti deboli (circuiti TD, circuiti TP, antincendio, circuiti TV, ecc.) è il **RAL1021**. I canali destinati ad essere installati all'esterno degli edifici e quindi soggetti agli agenti atmosferici dovranno essere del tipo con fondo asolato ed in lamiera zincata a caldo dopo lavorazione.

Le canaline portacavo ed i loro accessori dovranno essere completi di coperchio. Le loro dimensioni saranno tali da garantire un comodo contenimento delle condutture per le quali sono preposte con ulteriore margine del 50% almeno. Per le canaline metalliche i giunti, i coperchi le curve ed i pezzi speciali saranno strettamente di serie, con spigoli arrotondati, costruiti con lo stesso materiale dei tronconi ed assemblabili esclusivamente attraverso viteria apposita. Sono da escludere unioni mediante saldatura o rivettatura. Sempre per le canaline metalliche è richiesta la continuità elettrica fra i vari tronconi. Saranno del tipo prefabbricato a tronconi con estremità preforata per agevolare l'assemblaggio. Nelle tratte verticali con estensione superiore a 3 m dovranno essere predisposti opportuni

ancoraggi per il sostegno del peso dei conduttori (in alternativa si potranno utilizzare, previa autorizzazione della Direzione Lavori, elementi di canalizzazione con fondo asolato).

Gli staffaggi delle canalizzazioni portacavo dovranno essere di caratteristiche identiche al canale supportato, dovranno garantire all'insieme assoluta solidità e dovranno essere sempre del tipo smontabile. Dove possibile si eviteranno i sostegni a sospensione a culla in quanto questo tipo di supporto complica le operazioni di posa dei cavi. Il numero degli ancoraggi sarà proporzionato alla forma, al peso ed alle dimensioni del canale, ma non potranno essere collocati a più di cm 150 l'uno dall'altro.

La posa delle canaline portacavi dovrà essere eseguita scegliendo i percorsi più idonei ad evitare cambiamenti di quota e nell'ottica di agevolare i successivi interventi di posa dei cavi e di manutenzione.

Le canaline portacavi non potranno essere utilizzate per scopi diversi, sostegno di apparecchiature, scatole di derivazione ed altro, se non espressamente dichiarato dal costruttore e dotate di accessori di serie che ne consentano l'attuazione.

Non saranno consentite derivazioni verticali né di tubi, né di altri canali dal coperchio della canalina principale. Lo staffaggio delle canaline dovrà essere effettuato con supporti di dimensioni idonee all'esecuzione di derivazioni di tubi rigidi o flessibili sul fianco lato parete.

Dovrà essere eliminate con cura ogni asperità o parte tagliente che potrebbe danneggiare gli isolanti dei conduttori.

Non è ammesso l'uso di minicanali e/o canali a battiscopa o cornice in PVC.

3.4.2 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno impiegate per garantire la necessaria protezione meccanica ai singoli cavi di distribuzione dalle dorsali agli utilizzatori. Si impiegheranno tubazioni in acciaio zincato leggero del tipo saldato e verniciate od in resina autoestinguente di tipo pesante, all'occorrenza pure verniciate.

Per i tratti da posare sotto traccia (a pavimento o a parete) si impiegheranno esclusivamente tubi corrugati di tipo pesante, a norme CEI 23-80/81/82/83/84/85/86/87/888/89 e successive varianti, in resina autoestinguente ad alta resistenza meccanica. Le loro dimensioni saranno tali da permettere la comoda sfidabilità dei conduttori per le quali sono preposte. Si richiede che i tubi abbiano un diametro non inferiore a 1,5 volte quello del cavo (o del fascio di conduttori) entro contenuto e comunque non diverso da quelli normalizzati.

Per gli impianti incassati si raccomanda inoltre:

- di evitare l'esecuzione di tracciati obliqui;
- di evitare le curve che non risultino necessarie per il raccordo delle tubazioni a soffitto o a pavimento;
- di utilizzare uno solo dei due alveoli di cui sono dotati i mattoni delle tramezze
- di limitare la larghezza delle scanalature nelle pareti al diametro della tubazione da incassare più lo spazio strettamente indispensabile per un agevole riempimento;
- di limitare le scanalature orizzontali che possono indebolire le pareti;
- di distanziare le scanalature di almeno m 1,50;
- di effettuare le scanalature ad almeno cm 20 dall'intersezione di due pareti.

Il fissaggio delle tubazioni in vista sarà eseguito mediante appositi collari, applicati alle strutture mediante tasselli ad espansione. I collari fermatubi saranno distribuiti uniformemente ad una distanza reciproca non superiore a cm 75. Le tubazioni dovranno essere posate con la massima cura nell'intento di realizzare un insieme sicuro, razionale e per quanto possibile, esteticamente gradevole. I tubi che proteggeranno le linee di utilizzatori fisicamente vicini, dovranno essere ordinati e paralleli e, se possibile, senza accavallamenti o tratti inclinati rispetto agli assi verticale ed orizzontale. Tutte le tubazioni dovranno essere datate dal Marchio Italiano di Qualità (IMQ), o di marchio europeo equivalente.

3.4.3 POLIFORE

Le polifore saranno impiegate per la posa di linee interrate.

Saranno costituite essenzialmente da tubi pieghevoli in PVC a doppia parete con sonda interna tirafilo, posati in piano all'interno di uno scavo a sezione obbligata opportunamente predisposto, sul cui fondo si sarà provveduto a formare un letto di sabbia di almeno cm 10. Le tubazioni saranno poi ricoperte con ulteriori cm.10 di sabbia, ricoperta a sua volta da uno strato di 10 cm di calcestruzzo e infine richiuso con il materiale di risulta dello scavo se idoneo allo scopo. A cm 30 sotto il piano di calpestio, in corrispondenza della polifora, sarà posato un nastro in polietilene colorato per segnalare la presenza della tipologia della condotta realizzata ed evitare danneggiamenti in occasione di lavori di scavo che potrebbero essere effettuati successivamente.

Le polifore saranno posate ad una profondità idonea a preservare dallo schiacciamento le tubazioni e comunque non inferiore a cm 50 per condutture di categoria 0 e 1, non inferiore a cm 80 per condutture di categoria 2.

In corrispondenza dell'accesso ai fabbricati la pendenza della condotta dovrà essere in salita dall'esterno all'interno; la condotta dovrà essere inoltre opportunamente sigillata al fine di evitare infiltrazioni d'acqua e passaggio di animali, con materiali idonei per resistenza e durata nel tempo e comunque facilmente rimovibili.

Nel caso risultasse impossibile rispettare le profondità minime di cui sopra, occorrerà adottare quei provvedimenti che la D.L. riterrà più opportuni per ottenere identiche garanzie meccaniche e di affidabilità. Il diametro minimo ammesso per le tubazioni costituenti una polifora per cavi elettrici sarà di mm 100. In ogni tubo, anche se già impegnato da cavi elettrici, dovrà essere infilato un filo di traino in materiale non deteriorabile nel tempo e per le condizioni di posa.

Lungo il percorso delle polifore, alla distanza reciproca media di m 20 saranno realizzate camerette o pozzetti rompitratta in cemento armato, di ampie dimensioni e con chiusino in ghisa, adatti per le derivazioni e per l'infilaggio dei cavi. Le polifore e i relativi pozzetti destinate alla posa di linee con sistemi di categoria diversa, saranno tenute scrupolosamente separate.

Qualora la posa di dispersori a picchetto dell'impianto di terra sia coincidente con la posa di pozzetti rompitratta i dispersori stessi possono essere installati all'interno dei medesimi pozzetti.

3.5 CONDUTTORI

In relazione alla tensione nominale di esercizio ed al tipo di posa, possono individuarsi le seguenti categorie di conduttori:

- cavi di media tensione per trasporto e distribuzione energia con posa prevalente in passerella a vista o polifora interrata;
- cavi di bassa tensione per trasporto dell'energia e per distribuzione principale con posa prevalentemente in polifora interrata;
- cavi di bassa tensione per distribuzione secondaria con posa in tubazioni, canali o passerelle in vista;
- cavi di bassa tensione per distribuzione periferica con posa in tubazioni sotto traccia/esterno;
- cavi per impianti di sicurezza
- cavi per impianti di segnalazione, comunicazioni ed a correnti deboli;

Per le linee di M.T. ($V_n = 15KV$) verranno impiegati cavi in rame con isolamento di tipo estruso in gomma etilpropilenica, schermo interno a semiconduttore ed armatura esterna in nastro di rame con guaina in p.v.c., conforme alle Norme C.E.I. 20-13 e rispondente alla sigla RG7H1R/32.

I cavi bassa tensione dovranno essere rispondenti al regolamento CPR UE305/11 (EN50575:2016), secondo la seguente identificazione:

- designazione FG17 - 450/750 V - Euroclasse Cca-s1b, d1, a1.
- designazione FG16M16 - 0,6/1 kV. - Euroclasse Cca-s1b, d1, a1.
- designazione FG16OM16 - 0,6/1 kV. - Euroclasse Cca-s1b, d1, a1.
- designazione FG16OH2M16 - 0,6/1 kV. - Euroclasse Cca-s1a, d0, a1.

(N.B. Eventuali designazioni riportate sugli elaborati di progetto che indicano tipologie di cavi non rispondenti al regolamento CPR UE305/11 (EN50575:2016), dovranno essere ricondotte all'equivalente designazione in elenco. Esempio: cavo FG7OM1 diventa FG16OM16).

I cavi per impianti di sicurezza, indifferentemente appartenenti a circuiti a correnti forti o correnti deboli, dovranno garantire un tempo di mantenimento delle funzioni minimo in conformità a quanto stabilito dalle rispettive norme come di seguito indicato a titolo di esempio:

- impianti rilevazione incendi: tempo di funzionamento minimo 30'
- impianti diffusione sonora allarmi: tempo di funzionamento minimo 120'
- linee alimentazione montalettighe antincendio: tempo di funzionamento minimo 120'.

I cavi per comunicazioni, segnalazioni ed a correnti deboli, se posati nelle stesse canalizzazioni di cavi per energia, dovranno possedere caratteristiche elettriche e meccaniche non inferiori a quelle degli stessi cavi, soprattutto per quanto riguarda la tensione nominale e la reazione al fuoco. Diversamente, cioè se tenuti rigorosamente separati in appositi cavidotti e con proprie scatole di derivazione, potranno avere grado di isolamento inferiore, ma sempre buona reazione al fuoco ed alla propagazione degli incendi. La sezione minima consentita per tale tipo di impianti, con la sola esclusione di quelli telefonici e per trasmissione dati che potranno avere sezione inferiore, è stabilita in mmq 0,5.

Il dimensionamento dei conduttori dovrà essere eseguito in funzione:

- della portata, che non potrà superare il limite imposto dalla Ditta costruttrice dei cavi e dalle Norme CEI;
- della massima caduta di tensione ammessa, misurata ai morsetti dell'utilizzatore più sfavorito, a pieno carico, che non dovrà superare il 3% della tensione a vuoto;
- dell'impulso termico lasciato passare dalle protezioni per cui dovrà sempre essere verificata la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$

In ogni caso la sezione minima ammessa è di 1,5 mmq, salvo che per i cavi di comando, segnalazione ed a correnti deboli per cui si richiama quanto precedentemente esposto.

I colori ammessi per l'identificazione dei conduttori sono i seguenti:

- marrone, nero e grigio per le tre fasi
- azzurro per il neutro
- giallo-verde per il conduttore di protezione

I conduttori dovranno essere intestati con capi-corda a pressione e con cinturino indelebile recante i dati di identificazione riferiti allo schema elettrico. I cavi dovranno essere posati con particolare attenzione ad evitare abrasioni e danneggiamenti degli isolanti. Per gli impianti sottotraccia è categoricamente richiesta la comoda sfilabilità dei conduttori. I cavi posati nelle canaline dovranno essere disposti in maniera ordinata ed atta a non occupare più dello spazio strettamente necessario. Nei tratti verticali i conduttori dovranno essere bandati in modo che l'apertura del coperchio del canale non ne provochi la fuoriuscita.

3.6 GIUNZIONI E DERIVAZIONI

Le giunzioni, le derivazioni e le connessioni agli apparecchi ed alle macchine, devono essere racchiuse in custodie aventi gradi normali di protezione meccanica non inferiori ad IP40.

Le connessioni non potranno essere eseguite che nei quadri elettrici, nelle morsettiere degli utilizzatori e nelle scatole di derivazione attraverso opportuni morsetti componibili da profilato o a mantello con cappuccio trasparente in materiale autoestinguente.

Il collegamento delle linee in cavo in derivazione dai quadri elettrici potrà essere realizzato direttamente dai poli degli apparati solo nel caso di interruttori scatolati e/o aperti; le rimanenti derivazioni dovranno essere realizzate utilizzando una idonea morsettiera d'appoggio.

Dovranno essere realizzate con capicorda e/o morsetti che consentono un serraggio permanente e sicuro, che non riducano la sezione dei conduttori e che garantiscano dall'allentamento.

Sono proibite le connessioni e le derivazioni eseguite in canale.

È vietato realizzare ingressi nelle custodie o nelle macchine mediante accostamento, sia per i cavi che per i tubi di protezione; è pertanto obbligatorio l'impiego dei più opportuni pressacavi o passatubo. Le parti esterne delle custodie non devono mai arrivare a temperature pericolose per gli operatori. È ammesso l'allacciamento di apparecchiature con cavi non protetti, purché siano del tipo "con guaina antiabrasiva" e non siano sottoposti, in condizioni normali, a sollecitazioni meccaniche pericolose.

Quelle previste in zone umide e bagnate (pozzetti interrati), saranno realizzate tramite l'utilizzo di morsetti a crimpatura diretta sui conduttori spellati, sulla quale si andrà a proteggere il complesso conduttori-morsetto, grazie l'uso di una giunzione rapida in gel polimerico reticolato, racchiuso da un involucro plastico isolante che renderà il tutto in classe II secondo la Norma CEI 64-8, dotato di chiusura a scatto riapribile per le operazioni di modifica ed eventuale estensione dell'impianto realizzato.

3.7 BARRIERE TAGLIAFIAMMA

Per prevenire la propagazione degli incendi sui percorsi delle condutture elettriche (canali portacavi, condotti elettrificati blindati, passerelle, tubazioni, ecc.), in corrispondenza dell'attraversamento di compartimenti antincendio, dovranno essere posate idonee barriere tagliafiamma. Le barriere tagliafiamma saranno di tipo facilmente asportabile e ripristinabile per agevolare interventi di manutenzione o di ampliamento da eseguire successivamente alla loro posa. La classe di resistenza al fuoco (REI-RE-R) delle barriere sarà almeno equivalente alla classe del compartimento: tale caratteristica dovrà essere assicurata mediante certificato di omologazione CESI o documentazione equivalente. Sarà preferito l'impiego di materiali ignifughi autoespandenti al calore, confezionati in sacchetti di piccola taglia, ma non si esclude l'uso di pannelli, di malte, di schiume o di una loro combinazione per ottenere i migliori risultati.

3.8 CONDOTTI ELETTRICI PREFABBRICATI PER TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

Omissis

3.9 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le scatole e le cassette di derivazione potranno essere del tipo da incasso o da esterno, a seconda della tipologia impiantistica prescelta.

3.9.1 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO

Le scatole e le cassette di derivazione da incasso saranno in materiale plastico del tipo diaframmabile di dimensioni ampie ed idonee al contenimento comodo ed ordinato delle giunzioni.

Saranno di forma rettangolare, costruite in materiale isolante avente la seguente di reazione al fuoco:

- prova al filo incandescente: 650°C;
- pressione con biglia: 70°C;
- autoestinguenza: "HB" secondo Norme UL94.

Saranno difficilmente deformabili, dotate di ampie superfici pretranciate per l'inserimento delle tubazioni e un profilo laterale robusto e conformato per opporre un'efficace resistenza dell'incasso all'estrazione.

I coperchi delle scatole e delle cassette di derivazione da incasso saranno in materiale isolante di sufficiente resistenza meccanica (almeno 2J) e saranno fissati con viti autofilettanti nel numero idoneo a garantire un'efficace chiusura; dovranno presentare la superficie esterna tinteggiabile con i più comuni prodotti per pareti.

3.9.2 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE DA ESTERNO

Le scatole e le cassette di derivazione da esterno saranno in materiale plastico di tipo stagno (almeno IP 44), meccanicamente resistente agli urti (almeno 6J), di dimensioni ampie ed idonee al contenimento comodo ed ordinato delle giunzioni.

Saranno di forma rettangolare, costruite in materiale isolante avente la seguente di reazione al fuoco:

- prova al filo incandescente: 960°C;
- pressione con biglia: 70°C;
- autoestinguenza: "V0" secondo Norme UL94.

Dovranno possedere caratteristiche di "doppio isolamento", secondo le Norme EN 60439-1.

I coperchi delle scatole e delle cassette di derivazione da esterno saranno in materiale isolante di elevata resistenza meccanica (almeno 6J) e saranno fissati con viti autofilettanti nel numero idoneo a garantire un'efficace chiusura; dovranno presentare la superficie esterna liscia e resistente ai seguenti agenti chimico/atmosferici:

- acqua,
- soluzioni saline,
- acidi, anche concentrati;
- basi, anche concentrate;
- solventi comuni quali benzolo, acetone, alcol etilico;
- disinfettanti;
- olii minerali;
- raggi U.V.

Dovranno essere disponibili un'ampia gamma di raccordi ed accessori per realizzare, mantenendo inalterato il grado di protezione meccanica minimo richiesto, i raccordi con le tubazioni e con le linee entranti/uscenti.

3.10 SCATOLE PORTA-APPARECCHI

Le scatole porta-apparecchi potranno essere del tipo da incasso o da esterno, a seconda della tipologia impiantistica prescelta.

3.10.1 SCATOLE PER APPARECCHI DA INCASSO

Saranno del tipo standard rettangolare ad alta capienza (mm.68x104x50), costruite in materiale isolante autoestinguente, difficilmente deformabili, dotate di ampie superfici pretranciate per l'inserimento dei tubi e profilo che garantisca un'alta tenuta dell'incasso all'estrazione.

Dovranno disporre di inserti metallici prefilettati per un comodo e sicuro fissaggio dei supporti porta-apparecchi e delle placche di uso più comune; nella serie dovranno poter essere disponibili, oltre al tipo classico a tre posti, quello predisposto per quattro, cinque e sei apparecchi modulari, nonché quello per la presa telefonica uniformata SIP.

3.10.2 SCATOLE PER APPARECCHI A VISTA

Saranno utilizzate soprattutto per ottenere gradi di protezione meccanica (penetrazione da parte di liquidi) superiori all'ordinario.

Saranno costruite in materiale isolante autoestinguente e disponibili per l'alloggiamento da uno a otto apparecchi con modulo standard. Con questo tipo di contenitori dovrà essere possibile ottenere gradi di protezione meccanica IP40 (con scatole senza coperchio a membrana) ed IP44 (con coperchio).

Il raccordo delle scatole porta-apparecchi con l'impianto elettrico deve sempre essere realizzato mediante appositi accessori (pressacavi o pressatubo) in grado di garantire una idonea tenuta meccanica e conferire all'insieme particolare solidità. Le scatole di derivazione da esterno saranno costruite con polimero ad alta resistenza agli urti, agli agenti chimici ed alla temperatura (115 Gradi Centigradi), con caratteristiche di doppio isolamento e grado di protezione meccanica minimo IP55.

Potranno essere dotate di fori pretranciati per il fissaggio degli accessori di raccordo con l'impianto, o di pareti lisce da forare con appositi utensili calibrati.

I coperchi dovranno essere fissati al corpo scatola con viteria metallica imperdibile trattata contro la corrosione, oppure in acciaio inossidabile.

3.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**3.11.1 ILLUMINAZIONE NORMALE**

Si impiegheranno preferibilmente apparecchi di illuminazione a LED che dovranno avere i seguenti requisiti minimi:

- durata del Led 50.000 ore
- resa cromatica Ra non inferiore a 80
- rischio fotobiologico zero o esente
- parametro L maggiore o uguale a 80
- parametro B inferiore a 15
- parametro C uguale a 0 parametro F= B+C (tasso di imperfezione) – inferiore o uguale a 15
- tolleranza al colore (Elissi di MacAdam) - inferiore o uguale a 3.

Tutte le plafoniere di ogni tipo e specie dovranno essere dotate di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o di Marchio europeo equivalente

Ulteriori informazioni sono riportate all'interno della Relazione tecnica e negli elaborati grafici e descrittivi opportunamente predisposti.

3.11.1.1 CORPI ILLUMINANTI PER CONTROSOFFITTI

I corpi illuminanti per controsoffitti saranno del tipo da incasso totale con corpo in acciaio smaltato, schermo piano prismaticizzato internamente e resistente alle sostanze disinfettanti, OPPURE riflettori in alluminio purissimo brillantati anodicamente e grado di protezione meccanica non inferiore ad IP40. Dovrà essere possibile la sostituzione delle lampade e l'effettuazione delle normali operazioni di manutenzione dalla parte inferiore della plafoniera, previa rimozione dello schermo, senza dover smontare nessuna parte del controsoffitto.

Dovranno essere rispettate le prescrizioni della Circ. Ministero Infrastrutture Trasporti 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008, di cui si riporta di seguito uno stralcio:

C7.2.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

In aggiunta a quanto già indicato nelle NTC, si segnala che i corpi illuminanti debbono essere dotati di dispositivi di sostegno tali da impedirne il distacco in caso di terremoto; in particolare, se montati su controsoffitti sospesi, devono essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali e trasversali del controsoffitto e non direttamente ad esso.

Alcune indicazioni aggiuntive relative agli impianti sono riportate nell'Appendice C8I al presente documento, relativa al Cap.C8 (Costruzioni esistenti).

3.11.1.2 CARPI ILLUMINANTI PER POSA A VISTA

I corpi illuminanti per esterno saranno costruiti in lamiera d'acciaio smaltato finemente, con schermo in policarbonato prismaticizzato internamente oppure con riflettori in alluminio purissimo, brillantati anodicamente;

3.11.1.3 PLAFONIERE DI TIPO STAGNO

. In particolare, per quanto attiene il tipo da impiegare in rapporto ai locali di destinazione si precisa:

- quelle destinate all'illuminazione dei locali tecnici, saranno del tipo "da esterno" con corpo in materiale plastico non propagante l'incendio e coppa in policarbonato prismaticizzato internamente. L'equipaggiamento sarà costituito da lampade fluorescenti ad alta resa e da dispositivo di accensione a starter. Il grado di protezione meccanica minimo richiesto è IP44.
- quelle da utilizzarsi nei locali destinati a servizi igienici e negli altri piccoli locali di disbrigo, saranno con armature stagne (min.IP44) dotate di lampade fluorescenti con potenza compresa fra 9 e 24W, sia con attacco bispina che "Edison"

3.11.2 ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

3.11.2.1 CORPI ILLUMINANTI

Le plafoniere da utilizzarsi per la realizzazione dell'impianto d'illuminazione d'emergenza sono del tipo con batteria interna ricaricabile, in grado di intervenire autonomamente al mancare della tensione dell'Ente Distributore o in caso di guasto all'impianto di illuminazione ordinario di zona, complete di circuito elettronico per la gestione centralizzata (se previsto o presente nel complesso), dotate di lampade fluorescenti. Dovrà essere installato in corrispondenza di ogni plafoniera posta in ambienti comuni (corridoi, attesa, ecc.) un opportuno cartello di indicazione della via di fuga/uscita; il cartello dovrà essere realizzato utilizzando la simbologia unificata senza utilizzo di vocaboli. Le plafoniere d'emergenza autonome dovranno avere un autonomia minima di 1 ore o 2 ore dopo un tempo di ricarica di 12 ore in osservanza a quanto disposto dal DM 19/03/2015 GU 70 del 25/03/2015. Le plafoniere, installate in complessi dotati di sistema di gestione centralizzato dovranno essere identificate in campo dal codice riportato sugli elaborati di progetto. A servizio dei locali tecnici principali (cabina di consegna MT, cabina di trasformazione MT/BT, cabina di distribuzione BT, gruppo elettrogeno, pompe antincendio, ecc.) sarà installata, in posizione facilmente raggiungibile, una lampada d'emergenza del tipo mobile, con batterie interne d'emergenza in grado di intervenire automaticamente al mancare della tensione di rete o in caso di guasto del circuito d'illuminazione ordinaria ed autonomia di almeno 2 ore, alimentata tramite presa di corrente del tipo 2P+T 10/16A 220V tipo UNEL derivata dal circuito d'illuminazione ordinaria. Le singole lampade dovranno essere identificate in campo dal codice riportato sugli elaborati di progetto, come evidenziato nelle seguenti tabelle.

Codifica plafoniere emergenza (Beghelli-LOGICA o LINERGY) Casa della Salute "Villa Bianchi" Formigine

Codifica lampada (etichetta)	Codifica locale					
N° di serie	Corpo	Piano	Locale	Reparto	Note	Articolo
XXXXXX	XX	XX	XXX			

Legenda tabella.

- Codifica lampada (Sistema LOGICA): Numero seriale del prodotto
- Codifica locale: Codice patrimoniale del locale di pertinenza
- Reparto: Descrizione reparto di pertinenza
- Note: Testo libero (ambulatorio, degenza, ecc.)

- Articolo: Codice identificativo del prodotto

3.11.2.2 SISTEMI DI GESTIONE E CONTROLLO

Il controllo e la gestione delle plafoniere d'emergenza (predisposte per tale sistema) sarà realizzato da un sistema con la seguente configurazione:

- Centrale di controllo
- Stampante di sistema
- Moduli di interfaccia.

La centrale di controllo svolgerà le seguenti funzioni:

- Test di funzionamento e di autonomia degli apparecchi (test di funzionamento con cadenza settimanale; test di autonomia con cadenza trimestrale in giorni separati tra lampade pari e lampade dispari)
- Abilitazione e disabilitazione della funzione d'emergenza
- Comando d'accensione incondizionata degli apparecchi.

La centrale di gestione sarà completa di software di controllo del sistema e di interfacciamento con PC di supervisione e di scheda di segnalazione a contatti per la trasmissione dello stato dei principali parametri controllati al punto presidiato e/o al centro di gestione delle emergenze attraverso il sistema di monitoraggio eventi. La centrale sarà programmata in modo tale da stampare sulla propria stampante gli eventi di rete ON e OFF. I moduli di interfaccia realizzeranno il collegamento tra la centrale di gestione e gli apparecchi d'emergenza. Il bus di collegamento tra la centrale ed i moduli d'interfaccia sarà realizzato in cavo schermato 5x0,5 mmq; il bus di collegamento tra i moduli d'interfaccia e gli apparecchi sarà realizzato in cavo schermato 3x0,5 mmq. I bus di controllo saranno posati all'interno di condutture specifiche per impianti a correnti deboli; il collegamento terminale all'apparecchio, in derivazione dalla scatola di derivazione più prossima, potrà essere realizzato utilizzando la medesima conduttura per il circuito di potenza, solo se il cavo di controllo ha i requisiti necessari per la posa nella medesima conduttura. In tutti i casi i collegamenti di derivazione del bus di controllo dovranno essere realizzati all'interno di scatole di derivazione dedicate agli impianti a correnti deboli o se possibile sulla morsettiera della apparecchiature stesse.

3.11.3 APPARECCHI DI COMANDO E PRESE

Gli apparecchi di comando per l'impianto di illuminazione e le prese saranno di tipo modulare componibile, facenti parte di una serie omogenea adatta per la posa entro scatole da incasso standard o contenitori da esterno; con l'ausilio di opportuni accessori dovranno poter essere installati pure nei quadri elettrici sfinestrati per il modulo da mm 17,5.

Saranno di tipo monoblocco ed installabili (generalmente nel numero di tre pezzi) entro scatole da incasso o da esterno rettangolari standard con dima da mm. 100x70: per casi particolari dovrà essere possibile, adottando le scatole opportune, realizzare combinazioni di 4, 5 e 6 pezzi affiancati, montati su di un unico supporto e dotati di un'unica placca di copertura.

Avranno tensione nominale di 250V a.c. e portata di 10 o 16A a seconda delle esigenze; i tasti di azionamento saranno a bilanciere con sporgenza tale da consentire la manovra anche a gomito (D.P.R. 27.04.1978, n.384); i tasti saranno dotati di simbologia serigrafata che ne identifica la funzione. Nel caso si prevedesse la possibilità di dover ricercare un organo di comando in condizioni di scarsa visibilità (es pulsante luce scale), gli stessi organi di comando dovranno essere dotati di lampada di localizzazione.

Le placche di copertura delle apparecchiature per serie civile, staccate dai supporti dei componenti, saranno in metallo pressofuso verniciato a fuoco in un'ampia gamma di colori. Le placche dovranno poter essere personalizzate con stampa monocromatica indelebile. La Direzione Lavori opererà la scelta del colore delle placche fra quelli di produzione standard e fornirà gli eventuali elementi per la loro personalizzazione al momento della presentazione del campionario da parte dell'Impresa.

I morsetti per il serraggio dei conduttori saranno collocati nella parte posteriore dell'apparecchiatura; ogn'uno di essi dovrà consentire il corretto cablaggio di almeno due conduttori da mmq 2,5 ; il morsetto per il conduttore di protezione delle prese, pur dovendo essere dello stesso tipo di quelli per i conduttori attivi, dovrà essere chiaramente contraddistinto..

3.11.4 APPARECCHI DI COMANDO TIPO "CIVILE"

Avranno tensione nominale di 250Va.c. e portata di 10 o 16A a seconda delle esigenze; i tasti di azionamento saranno a bilanciere con sporgenza tale da consentire la manovra anche a gomito (D.P.R. 27.04.1978, n.384); i tasti saranno dotati di simbologia serigrafata che ne identifica la funzione. Nel caso si prevedesse la possibilità di dover ricercare un organo di comando in condizioni di scarsa visibilità (es pulsante luce scale), gli stessi organi di comando dovranno essere dotati di lampada di localizzazione.

I morsetti per il serraggio dei conduttori saranno collocati nella parte posteriore dell'apparecchiatura; ogn'uno di essi dovrà consentire il corretto cablaggio di almeno due conduttori da mmq 2,5.

3.11.5 PRESE DI CORRENTE TIPO "CIVILE"

Le prese saranno di tipo modulare componibile, facenti parte di una serie omogenea adatta per la posa entro scatole da incasso standard o contenitori da esterno; con l'ausilio di opportuni accessori dovranno poter essere installati pure nei quadri elettrici sfinestrati per il modulo da mm 17,5.

Saranno di tipo monoblocco ed installabili (generalmente nel numero di tre pezzi) entro scatole da incasso o da esterno rettangolari (con grado di protezione IP40 o IP44) standard con dima da mm. 100x70: per casi particolari dovrà essere possibile, adottando le scatole opportune, realizzare combinazioni di 4, 5 e 6 pezzi affiancati, montati su di un unico supporto e dotati di un'unica placca di copertura.

Attraverso opportuni quadri componibili potranno essere installati in batteria, previo l'asportazione di opportune flangie di alloggiamento, protette, anche singolarmente, tramite magnetotermici, o dispositivi similari, installabili in apposita sezione finestrata.

In ragione di una individuazione agevole ed intuitiva dei circuiti di appartenenza Saranno utilizzate prese di colorazioni e tipologie diverse, come riportato nella tabella seguente tabella (eventuali casi particolari saranno evidenziati nella relazione tecnica di progetto):

colore	Tipologia presa	Tipologia utenza da alimentare
Verde	2P+T 16 A 230V standard tedesco	Utenze elettromedicali derivate da UPS
Arancio	2P+T 10/16A 230V standard italiano/tedesco	Utenze informatiche derivate da UPS
	2P+T 10/16A 230V standard italiano	
Rosso	2P+T 16A 230V standard tedesco	Alimentazione macchine radiologiche installate all'interno delle camere di degenza
Bianco	2P+T 10/16A 230V standard italiano/tedesco	Utenze normali
	2P+T 10A 230V standard italiano	
	2P+T 10/16A 230V standard italiano	
	2P+T 16A 230V standard italiano	

I morsetti per il serraggio dei conduttori saranno collocati nella parte posteriore dell'apparecchiatura; ogn'uno di essi dovrà consentire il corretto cablaggio di almeno due conduttori da mmq 2,5 ; il morsetto per il conduttore di protezione, pur dovendo essere dello stesso tipo di quelli per i conduttori attivi, dovrà essere chiaramente contraddistinto.
Il progettista opererà la scelta del tipo e del colore delle placche fra quelli di produzione standard e fornirà gli eventuali elementi per la loro personalizzazione al momento della presentazione del campionario da parte dell'Impresa.

3.11.6 PRESE DI CORRENTE TIPO "INDUSTRIALE"

Le prese saranno di tipo modulare, facenti parte di una serie omogenea adatta per la posa su scatole da incasso dedicate, direttamente a parete, in batteria a parete su supporti o contenitori predisposti. Dovranno essere rispondenti alle Norme CEI EN 60309-1 CEI 23-12/1 e Norme CEI EN 60309-2 CEI 23-12/2 e successive varianti. Saranno dotate di interruttore di blocco atto ad impedire la connessione/sconnessione della spina con carico inserito. Potranno essere dotate di fusibili di protezione (la sostituzione dei fusibili non potrà avvenire che ad interruttore di blocco aperto) o eventualmente di dispositivi di protezione del tipo a modulo DIN da 17,5 mm. Dovranno essere realizzate con struttura in materiale isolante avente le seguenti caratteristiche:

- prova al filo incandescente 650° C
- pressione della biglia 80° C
- autoestinguenza V2 secondo Norme UL94.

Il grado di protezione meccanico richiesto dovrà essere \geq IP44. La gamma di tensioni nominale di utilizzo, il campo di correnti nominali di impiego ed il numero di poli disponibili elencati nella seguente tabella, dovranno essere disponibili utilizzando una sola tipologia di prodotto:

Tensione nominale (Un)	110V	230V	400V	500V
Corrente nominale (In)	16A / 32A / 63A			
Numero di poli	2P+T / 3P+T / 3P+N+T			

I morsetti per il serraggio dei conduttori attivi (fasi e neutro) saranno collocati direttamente sull'interruttore di blocco; il morsetto per il conduttore di protezione dovrà essere chiaramente contraddistinto.

3.12 IMPIANTO CITOFOONICO

I posti interni saranno in materiale antiurto e di aspetto particolarmente gradevole; saranno costituiti da una base da tavolo o da parete con almeno due pulsanti (comandi elettroserratura e luce) e da un microtelefono con cordone spiralato estensibile.

L'alimentatore dovrà poter rendere disponibili le tensioni (tutte inferiori ai 24V) necessarie per il portiere elettronico, per l'elettroserratura e per l'impianto di chiamata. Sarà di costruzione modulare (passo base mm.17,5) ed inserito nel quadro generale, nella zona dedicata ai servizi. Sempre all'interno dello stesso prenderà posto il blocco relè per lo scambio dei posti esterni.

Il posto esterno dovrà essere del tipo "blindato" antivandalo, con pulsantiera retroilluminata e targhetta portanome; il microfono esterno dovrà essere del tipo piezoelettrico, mentre l'altoparlante di tipo elettrodinamico.

Il colore della targa esterna sarà scelto dalla Direzione Lavori fra quelli disponibili di serie nel momento opportuno.

3.13 COMPONENTI PER IMPIANTO TELEFONICO E PER TRASMISSIONE DATI

3.13.1 CENTRALINO TELEFONICO

I centralini telefonici non sono oggetto dell'appalto.

3.13.2 CAVIDOTTI

I cavidotti saranno del tutto identici a quelli destinati alle linee di potenza e dovranno realizzare un circuito complementare separato. Per la parte fonia dovranno partire dal permutatore più vicino e tramite il centralino stesso arrivare in tutte le postazioni di lavoro previste. La parte dati utilizzerà in maniera analoga i cavidotti per fonia previsti verso il lato utente terminale, senza utilizzare quelli verso il permutatore fonia (salvo casi di interconnessione ad altri armadi derivati).

3.13.3 CONDUTTORI IN RAME

Per la parte di distribuzione utente si dovranno usare cavi UTP o FTP di CAT.6 (4 coppie schermati - 250MHz) indifferentemente sia per la parte dati che per la parte fonia, in modo da garantire la più completa versatilità del cablaggio in qualsiasi condizione d'uso. Tali conduttori ovviamente dovranno sottostare alle norme EIA/TIA-568 e ISO/IEC-11801 nella loro ultima versione previste per la realizzazione del cablaggio strutturato. Per gli eventuali raccordi in fonia dovranno essere utilizzati cavi multicoppia dimensionati a seconda delle esigenze in modo da permettere il raccordo fisico tra il permutatore o armadio più vicino e il punto di distribuzione fonia in questione, tale cavo dovrà essere attestato tramite dei patch panel analoghi a quelli usati per i dati (RJ-45 lato permuta).

3.13.4 STANDARD CABLAGGIO STRUTTURATO E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

LOCALE	TIPO DI CAVO	RACK DI DERIVAZIONE	UTENZA	PRESA IN CAMPO	CONNESSIONE SCHERMO
Ordinario (in struttura distrettuale)	UTP (non schermato)	Generico di zona	Fonia e/o dati	RJ45 (non schermata)	Non previsto
Ordinario (in struttura ospedaliera)	FTP (schermato)	Generico di zona	Fonia e/o dati	RJ45 (schermata)	Rack di derivazione + presa RJ45
Locale di "gruppo 0"	FTP (schermato)	Generico di zona	Fonia e/o dati	RJ45 (schermata)	Rack di derivazione + presa RJ45
Locale di "gruppo 1"	FTP (schermato)	Generico di zona	Fonia e/o dati	RJ45	Nodo equipotenziale

				(schermata)	locale + presa RJ45 (isolato lato rack)
Locale di "gruppo 2"	FTP (schermato)	Rack dedicato al locale (connesso solo in fibra ottica ed alimentato da UPS di reparto e trasformatore IT-M dedicato)	Solo dati	RJ45 (non schermata)	Rack di derivazione (isolato lato presa RJ45)

3.13.5 INTERCONNESSIONI IN FIBRA OTTICA

La stesura di fibra ottica utilizzata di norma per interconnessioni dati in armadi a una distanza tra loro al disopra di 90 metri deve sempre essere posata, certificata e attestata, in appositi box ottici, tramite bussole SC, ST o MTRJ, a seconda delle esigenze, da una ditta con **Autorizzazione Ministeriale PT di 1° Grado**. Tali interconnessioni devono sempre tenere conto di futuri ampliamenti ciò implica che le dorsali in fibra ottica devono sempre essere sovradimensionate con la possibilità di utilizzare coppie già attestate in un futuro. La tipologia della fibra ottica deve essere del tipo 50/125 micron multimodale. Assieme alla stesura della fibra deve essere sempre fornita anche le bretelle ottiche ST/ST, ST/SC o MTRJ/SC, a seconda delle esigenze, per poter permettere l'interconnessione futura di apparati di trasmissione dati attivi.

3.13.6 PRESE TELEFONICHE E TRASMISSIONE DATI

Per ogni punto di lavoro sono sempre previste due prese, di norma una adibita a fonia e la rimanente a trasmissione dati Ethernet o token ring (vedi gli standards IEEE 802.3 100Base TX e IEEE 802.5). I frutti utilizzati devono essere di tipo RJ45 Schermato (FTP) indifferentemente per la parte dati che per la parte di fonia. Le singole prese dovranno essere identificate in campo dal codice riportato sugli elaborati di progetto, come evidenziato nella seguente tabella.

Codifica prese cablaggio strutturato Casa della Salute "Villa Bianchi" Formigine						
Codifica						
Armadio	Presa	Corpo	Piano	Locale	Reparto	Note
XXX	XXX	XX	XX	XXX		

Legenda tabella.

- Codifica presa.
 - Armadio. Numero armadio rack di derivazione (da 001 a 999)
 - Presa. Numero sequenziale presa (da 001 a 999)
- Codifica locale. Codice patrimoniale del locale di pertinenza
- Reparto. Descrizione reparto di pertinenza
- Note. Testo libero (ambulatorio, degenza, ecc.).

3.13.7 APPARECCHI TELEFONICI TERMINALI

Gli apparecchi telefonici terminali non sono oggetto dell'appalto.

3.13.8 ARMADI RACK PER TRASMISSIONE DATI E FONIA

Tutte le apparecchiature attive dovranno essere collocate organicamente in un apposito contenitore ad armadio verniciato a fuoco di colore **giallo RAL 1021**, denominato "armadio concentratore". L'armadio, dalle caratteristiche strutturali del tutto analoghe a quelle delle carpenterie dei quadri elettrici, sarà predisposto per contenere apparecchiature modulari di varia natura e forma di tipo rack 19" con profondità minima di 600 mm., al suo interno il telaio dovrà essere messo a terra e contenere una striscia di alimentazione con prese universali tipo schuko e relativo magnetotermico differenziale e dotato di porta trasparente in cristallo temprato con serratura a chiave. Per ogni attestazione di cavi dati o fonia dovranno essere previste le relative "patch cord" da 1,5mt. lato armadio e 3mt. lato utente, ovviamente a seconda della tipologia della presa la patch cord dovrà essere di cat. 6 per la parte dati e cat.3 per la parte di fonia.

3.13.9 APPARATI ATTIVI

Gli apparati attivi non sono oggetto dell'appalto.

3.14 SISTEMI ANTINCENDIO

3.14.1 SISTEMI RILEVAZIONE INCENDI

Il sistema di rilevazione incendi si compone di 1 o più centrali interconnesse tra di loro tramite bus proprietario che trasmette i segnali e le attivazioni all'impiantistica tecnologica (UTA, serrande tagliafuoco, porte REI), all'impianto di spegnimento automatico e al sistema di monitoraggio eventi.

Tutti gli eventi individuati dal sistema (preallarmi, allarmi, guasti) vengono segnalati senza ritardo al punto presidiato e/o al centro di gestione delle emergenze attraverso il sistema di monitoraggio eventi (vedi capitolo relativo) utilizzando relè NC che si aprono in caso di evento e tramite software Winmag Plus (scheda ETH e licenze software di tipo NET) che visualizza i dispositivi in allarme. E' onere dell'aggiudicatario fornire l'aggiornamento o la redazione delle mappe dei dispositivi utilizzando gli standard della stazione appaltante.

Il sistema di rilevazione incendi sarà così composto:

- centrali antincendio serie 8000 intelligente autoindirizzante a microprocessore, predisposta per 7 micromoduli, completa di pannello LCD, tastiera operativa, alimentatore e batterie
- le centrali saranno interconnesse tra di loro con bus di tipo ESSERNET serie 8000
- almeno una centrale sarà dotata di micromodulo seriale e interfaccia hardware per reti Ethernet "ETH"
- i dispositivi da installare saranno: rilevatori ottici di fumo e termovelocimetrici autoindirizzanti, rivelatori di ossigeno, pulsanti di emergenza, targhe ottico acustiche, elettromagneti con sistema di alimentazione da batteria, schede relè, trasponder etc.

L'impianto di rivelazione incendi segnerà i seguenti stati presso il centro di gestione delle emergenze o comunque presso il punto presidiato in h24, in conformità a quanto previsto dal DM 19/03/2015 GU 70 del 25/03/2015:

- Guasto:** a un qualsiasi dispositivo
- Allarme incendio di 1° livello:** segnalazione di allarme proveniente da dispositivi con programmazione di "tipo 1"
- Allarme incendio di 2° livello:** segnalazione di allarme proveniente da dispositivi con programmazione di "tipo 1" trascorso il "tempo di ricognizione", segnalazione di allarme proveniente da dispositivi con programmazione di "tipo 2", segnalazione di allarme proveniente da zone dotate di dispositivi con programmazione di "tipo 3".
- Funzionamento a Batterie:** quando il sistema di rilevazione incendi sta funzionando a batterie trascorsi 30 minuti.
- Disinserzione degli allarmi ottico acustici** avvenuta da tastiera delle centrali.

I dispositivi del sistema di rilevazione incendi dotati di relè per la gestione di attuazioni in campo, non possono gestire direttamente carichi alimentati in corrente alternata; occorre prevedere un relè d'interfaccia con funzionamento in corrente continua comandato dal medesimo circuito derivato dagli alimentatori del sistema antincendio con l'installazione ai capi dei terminali della bobina di un diodo contro l'inversione di polarità. I cavi di collegamento degli apparati in campo dovranno essere in grado di garantire il funzionamento del sistema di rivelazione incendi per un tempo minimo di 30 minuti anche nel caso di esposizione diretta alla fiamma. I singoli apparati dovranno essere identificati in campo dal codice riportato sugli elaborati di progetto. In ambienti con presenza di impianti di climatizzazione secondo quanto indicato dalla norma UNI 9795 paragrafo 5.4.4 i rilevatori di fumo dovranno essere posizionati il più lontano possibile dai diffusori di aria e dalle riprese d'aria se poste a soffitto.

3.14.2 IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI: INDICAZIONI DI PROGRAMMAZIONE

Per una migliore comprensione delle problematiche di seguito trattate, si ritiene opportuno premettere la descrizione di alcuni aspetti articolati in:

- Illustrazione della normativa;
- Definizione della tipologia di programmazione.

La normativa vigente

Il "DECRETO 18 settembre 2002 MINISTERO DELL'INTERNO - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private." - Gazzetta Ufficiale N. 227 del 27 Settembre 2002, disciplina tra l'altro, le modalità costruttive e gestionali degli impianti di rilevazione incendi.

Si riporta uno stralcio della norma:
omissis.

8.2 - Caratteristiche.

- L'impianto deve essere progettato e realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.*
- La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati deve determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio presso il centro di gestione delle emergenze.*
- L'impianto deve consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:*
 - un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;*
 - un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto.*

I predetti intervalli di tempo devono essere definiti in considerazione della tipologia dell'attività e dei rischi in essa esistenti nonché di quanto previsto nel piano di emergenza.

4. Qualora previsto dalla presente disposizione o nella progettazione dell'attività, l'impianto di rivelazione deve consentire l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura automatica di eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;*
- disattivazione elettrica degli eventuali impianti di ventilazione e/o condizionamento;*
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco esistenti poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;*
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati in un piano operativo interno di emergenza.*

omissis.

3.14.2.1 DEFINIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI PROGRAMMAZIONE

Nella programmazione delle centrali antincendio è possibile definire ed impostare ciascuna zona o area di attività in modo tale che uno o più segnali di allarme provenienti da tale zona inducano tre diverse tipologie di effetti che di seguito si illustrano.

Programmazione tipo 1 - attivazione con singolo consenso con attivazione del tempo di ricognizione

Al primo rivelatore in allarme:

- la centrale segnala lo stato di allarme incendio di 1° livello (attivazione delle procedure del Piano Gestione Emergenza previste dall'SPPA) al sistema di monitoraggio eventi (segnalazione in posto presidiato h24)
- si avvia il tempo di ricognizione (5 minuti): nel periodo del tempo di ricognizione si può resettare l'allarme interrompendo tutte le procedure; l'eventuale stato d'allarme di ulteriori dispositivi con programmazione di tipo 1 non modificano il processo in corso; l'eventuale stato d'allarme di dispositivi con programmazione di tipo 2 genera immediatamente quanto previsto per la programmazione di pertinenza
- si bloccano immediatamente le unità di trattamento aria del reparto/compartimento oggetto dell'evento
- trascorso il tempo di ricognizione si avviano i processi previsti dalla programmazione di tipo 2.

Programmazione tipo 2 - attivazione con singolo consenso

Generalmente sono le zone dei pulsanti antincendio o dei rilevatori posti in ambienti o compartimenti particolari.

All'attivazione del dispositivo:

- la centrale segnala lo stato di allarme incendio di 2° livello (attivazione delle procedure del Piano Gestione Emergenza previste dall'SPPA) al sistema di monitoraggio eventi (segnalazione in posto presidiato h24)
- si bloccano immediatamente le unità di trattamento aria del reparto/compartimento oggetto dell'evento
- si chiudono le serrande tagliafuoco
- si chiudono le porte tagliafuoco
- si aprono i sistemi evacuazione dei fumi
- si attivano le targhe ottico/acustiche
- ecc.

Programmazione tipo 3 - attivazione doppio consenso

Generalmente sono le zone dotate di impianti di spegnimento automatico.

All'attivazione del primo sensore:

- la centrale segnala lo stato di allarme incendio di 1° livello (attivazione delle procedure del Piano Gestione Emergenza previste dall'SPPA) al sistema di monitoraggio eventi (segnalazione in posto presidiato h24)
- non esiste il tempo di ricognizione (tempo di ricognizione = infinito).

All'attivazione del secondo sensore o nel caso di attivazione di pulsante manuale:

- la centrale segnala lo stato di allarme incendio di 2° livello al sistema di monitoraggio eventi (segnalazione in posto presidiato h24)
- si chiudono le serrande tagliafuoco
- si chiudono le porte tagliafuoco
- si attivano le targhe ottico/acustiche
- si avvia la procedura di scarica del gas estinguente.

In accordo con il RSPPA è stata concordata la seguente Tabella contenente l'attribuzione della tipologia di programmazione alle diverse aree/zone previste.

Tabella n.1: Ambienti e tipo di programmazione proposto

Ambienti	Tipo di programmazione
Centrali Termiche	Programmazione tipo 2
Gruppi elettrogeni	Programmazione tipo 2
GAS COMBURENTI IN SERBATOI FISSI	Programmazione tipo 2
Archivi senza impianto di spegnimento	Programmazione tipo 2
CUCINE	Programmazione tipo 2
Autorimesse	Programmazione tipo 2
Luoghi con impianti di spegnimento automatico (>30 kg/mq) ⁽¹⁾	Programmazione tipo 3
AREE A RISCHIO SPECIFICO ACCESSIBILI AL SOLO PERSONALE DIPENDENTE	Programmazione tipo 2
Farmacia centralizzata, lavanderie,	Programmazione tipo 2
Laboratori di analisi e ricerca	Programmazione tipo 2
Depositi (> 10 mq. ma < 30 kg/mq),	Programmazione tipo 2
AREE DESTINATE A PRESTAZIONI MEDICO-SANITARIE DI TIPO AMBULATORIALE IN CUI NON È PREVISTO IL RICOVERO	Programmazione tipo 1
Aree destinate a ricovero in regime ospedaliero e/o residenziale nonché aree adibite ad unità speciali (terapia intensiva, neonatologia, reparto di rianimazione, sale operatorie, terapie particolari, ecc.)	Programmazione tipo 1
Aree destinate ad altri servizi pertinenti (uffici amministrativi, scuole e convitti professionali, spazi per riunioni e convegni, mensa aziendale, spazi per visitatori inclusi bar e limitati spazi commerciali).	Programmazione tipo 1

⁽¹⁾ si propone il tipo di programmazione 3 per evitare le scariche intempestive dell'agente estinguente

In accordo con il RSPPA è stato deciso, per la programmazione delle centrali antincendio tradizionali, che:

- le segnalazioni provenienti da un pulsante manuale di allarme hanno tempo di ricognizione ZERO e immediata attivazione delle segnalazioni ottico acustiche nell'area/reparto, la chiusura delle porte REI, il blocco delle UTA, la chiusura serrande tagliafuoco etc.
- le segnalazioni provenienti da uno o più rilevatori avvengono trascorso un tempo di ricognizione della durata di **5 minuti**, trascorso il quale, qualora la segnalazione non sia tacitata dal personale preposto (agendo sulla centrale o via software dal personal computer), vengono attivate le segnalazioni ottico acustiche nell'area/reparto, la chiusura delle porte REI, il blocco delle UTA, la chiusura serrande tagliafuoco etc. Questo tempo è il tempo necessario alla attivazione della squadra antincendio presente nella struttura;

Per quanto riguarda le centrali di tipo VESDA per la rilevazione precoce nei locali CED, si rimanda alle raccomandazioni del costruttore per l'impostazione delle soglie di allarme.

Tutte le segnalazioni (guasti, allarmi, esclusioni etc.) relativi ai dispositivi collegati alle centrali antincendio e lo stato delle stesse centrali, saranno comunicate e visualizzate in tempo reale al software di gestione dell'impianto.

3.14.2.2 IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI: LINEE GUIDA PER LA PROGRAMMAZIONE

Il sistema di rilevazione incendi si compone di ** centrali collegati in EsserNet:

Autore Attività

Mamu D/01/18_prg esec valid

pag. 20 di 31 del file

t\g:\w6doc\1_att\abcdz_18\d01_18_villa bianchi\prg esec valid\d0118_1.4_dt_iiee_cap.doc

- n° ** centrali Esser Serie 8000M;
- n° ** impianto VESDA nel locale sala macchine CED;
- n° ** impianto VESDA nei locali attigui alla sala macchine CED;
- n° ** impianto di rilevazione ossigeno nel tunnel tecnologico;
- n° ** impianto di rilevazione gas nel laboratorio (ossigeno, idrogeno, metano etc.).

Le individuazioni dei compartimenti antincendio sono già state definite con il progetto VVFF.

Ogni **apparato** in campo (codice alfanumerico) sarà individuato sulle piante e nelle etichette adesive da applicare sul dispositivo, dalla seguente tipologia di codifica:

CC-LL-DDD

CC	Codice centrale da 01 a nn
LL	Loop di rilevazione della centrale antincendio: da L1 a L7
DDD	Progressivo del dispositivo sul loop da 001 a 127

Esempio: **01-L2-043** Ovvero dispositivo 43 sul loop 02 della centrale 01

Ogni **apparato** (codice alfanumerico di max 25 caratteri) sarà così identificato in fase di programmazione e visualizzato sui display delle centrali antincendio:

CCLLDDD-CEPPSSrrrrrrT-I

CC	Codice centrale da 01 a nn
LL	Loop di rilevazione della centrale antincendio: da L1 a L7
DDD	Progressivo del dispositivo sul loop da 001 a 127
--	Carattere separatore
CE	Corpo edilizio: da 01 a 12 (13 per il parcheggio coperto)
PP	Codice Piano: TN Tunnel tecnologico, PT piano terra, P1 piano primo, P2 piano secondo, P3 piano terzo, PC copertura
SSS	CODICE STANZA: DA 001 A 999 COME DA CODIFICA INFOSAT
rrrrrrr	Descrizione di 7 caratteri che identifica il reparto in cui è installato il dispositivo
T	CODICE A 1 CARATTERE CHE IDENTIFICA LA TIPOLOGIA DEL DISPOSITIVO INSTALLATO R (SCHEDA RELÈ), S (SENSORE), T (TRASPONDER), L (TAL), P (PULSANTE)
--	Carattere separatore
I	Tipo di installazione: A in condotta aerea, S o C all'interno controsoffitto (utilizzare uno dei 2 caratteri in ragione dell'utilizzo standard attuato nella programmazione esistente), V in vista

Esempio: **01L2043-07P3012chirgenP-V** OVVERO PULSANTE DI EMERGENZA, DISPOSITIVO N° 43 SUL LOOP 02 DELLA CENTRALE 01, MONTATO IN VISTA, DELLA STANZA 012 DEL PIANO TERZO DEL CORPO 7 REPARTO CHIRURGIA GENERALE

Le **zone** (codice numerico di max 4 caratteri) da impostare sulle centrali saranno:

ZZZZ

ZZZZ	Assegnati per multipli di 1.000. Assegnare numerazione consecutiva alle zone riferite ai dispositivi connessi al medesimo Loop Centrale 01 Zona da 1000 a 1999 Centrale 02 Zona da 2000 a 2999Etc.
-------------	---

Esempio: **1027** Ovvero dispositivo collegato alla Zona 27 della centrale 03.

Più zone di rilevazione andranno a servire lo stesso compartimento antincendio con tipi di programmazione diversa (1, 2, 3) e gestiranno le stesse attuazioni (targhe, UTA, serrande tagliafuoco etc.).

I **relè di comando** (codice numerico di max 4 caratteri) da impostare sulle centrali saranno:

RRRR

RRRR	Assegnati per multipli di 1.000 per ogni centrale. Centrale 01 da 1000 a 1999 Centrale 02 da 2000 a 2999 Etc.
-------------	--

Esempio: **2585** Ovvero Relè di Comando della centrale 02.

Per agevolare la programmazione, collaudo e successiva gestione/manutenzione dell'impianto di rilevazione incendi si fornisce di seguito il facsimile da compilare e consegnare alla conclusione della programmazione.

ALLEGATO A – Attivazioni

Centrale n°	
-------------	--

Compartimento			Attivazioni										
	Tipo Programmazione (1)	Codice Zona (2)	Relè RRRR		Relè 5021 - Magneti(3)	Relè 5033 – Blocco UTA n° 3	Relè 6021 - Magneti(3)				
Compartimento A Cardiologia - Corpo XX Piano XX	1	5010			X	X							
	1	5011			X	X							
	2	5012			X	X							
Compartimento B Ortopedia - Corpo XX Piano XX	1	6010				X	X						
	2	6011				X	X						

(1) Vedere pagine precedenti – Indicazioni di programmazione

(2) Vedere pagine precedenti – Codice Zona ZZZZ

(3) Vedere pagine precedenti – Codice Relè RRRR

3.15 IDENTIFICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE E CONDUTTURE

Apparecchiature, macchinari e componenti dell'impianto devono poter essere identificati univocamente con preciso riferimento alle tavole di progetto aggiornate. Per questo scopo saranno apposte etichette (carattere ARIAL) in alluminio o in plastica rigida, con sistema di installazione a supporto fisso ed etichetta intercambiabile, con la dicitura concordata con la D.L. incisa a chiare lettere su:

- ogni quadro elettrico;
- ogni interruttore di manovra o protezione;
- ogni componente di comando e segnalazione;
- ogni morsettiere ed ogni scatola di derivazione;
- ogni apparecchio utilizzatore fisso.

Tutti i conduttori di cablaggio di quadri o centralini dovranno essere identificati ad entrambe le estremità con sistema di identificazione a collarini indelebili nel rispetto della numerazione riportata sullo schema elettrico relativo; anche i conduttori derivati, attestati nelle apposite morsettiere, dovranno essere identificabili sia con il colore (nero, marrone e grigio per le fasi, azzurro per il neutro e giallo-verde per il conduttore di protezione) che con appositi collari numerati **(NON SARANNO ACCETTATI SISTEMI D'IDENTIFICAZIONE DEI CONDUTTORI DI CABLAGGIO CHE FACCIANO RIFERIMENTO AL NUMERO DI PAGINA DEL RELATIVO SCHEMA)**. Le condutture in cavo multipolare ed unipolare dovranno essere identificabili, in corrispondenza di scatole di derivazione e morsettiere di connessione, da opportuno sistema di identificazione (collarino con etichetta indelebile carattere ARIAL) indicante il quadro elettrico di derivazione ed il circuito di appartenenza. Sarà determinante conoscere lo stato degli organi di manovra (acceso-spento, inserito-escluso, manuale-automatico, marcia-arresto, stop-emergenza, ecc.) attraverso appositi segnali di colorazione uniformata (verde, rosso, giallo, bianco, blu), se opportuno, luminosi. Il colore degli indicatori luminosi e dei pulsanti di comando dovrà essere scelto in osservanza della seguenti tabelle:

COLORE INDICATORE LUMINOSO	SIGNIFICATO	SEGNALAZIONE
Bianco	Neutro	Segnalazione generica, conferma di avvenuto comando (esempio presenza tensione, motore in marcia)

Verde	Normale	Situazione di normalità, possibilità di procedere (esempio motore fermo pronto a partire)
Rosso	Emergenza	Situazione di pericolo con richiesta di intervento da parte di personale (esempio blocco sistema di aspirazione fumi, intervento impianto antincendio, evacuare il locale, ecc.)
Giallo	Anormale	Cambiamento di stato da una situazione normale (esempio motore fermo per intervento protezioni)
Blu	Neutro	Segnalazione generica (esempio presenza tensione circuiti ausiliari)

COLORE PULSANTE	SIGNIFICATO	AZIONE
Bianco	Neutro	Comando di avvio
Verde	Normale	Comando di ripristino della normalità
Rosso	Emergenza	Arresto d'emergenza
Giallo	Anormale	Comando di eliminazione di una situazione anormale
Blu	Obbligatorio	Comando di ripristino
Nero	Neutro	Comando di arresto
Grigio	Neutro	Comando combinato di marcia ed arresto

3.16 ELENCO DELLE CASE COSTRUTTRICI APPROVATE

Poiché gli impianti compresi nel presente progetto devono integrarsi con gli impianti esistenti della struttura i componenti impiegati dovranno essere scelti tra le marche di seguito indicate.

Eventuali proposte di altri materiali non compresi nel presente elenco potranno essere offerte solamente in variante e separatamente dall'offerta base, corredandole di complete informazioni sulle caratteristiche tecniche dei materiali stessi e della certificazione della loro rispondenza alla normativa vigente.

La Committente si riserva la possibilità di non accogliere varianti.

Nel caso di componenti specifici rientranti negli standard aziendali, o per i quali la Stazione appaltante è già in possesso di software o licenze d'uso, l'indicazione della marca unitaria è vincolante al fine di garantire la corretta integrazione e/o funzionamento del sistema impiantistico soggetto ad ampliamento.

ELENCO CASE COSTRUTTRICI

Carpenterie metalliche quadri BT e MT	SCHNEIDER – ABB - LAFER
Carpenterie isolanti quadri BT	LUME – GEWISS - SCHNEIDER
Interruttori MT	SCHNEIDER – ABB
Trasformatori in olio/resina MT/BT	SCHNEIDER – TESAR – OCREV
Interruttori BT oltre 40 A	SCHNEIDER – ABB
Interruttori fino a 40 A	SCHNEIDER – ABB
Interruttori orari	SCHNEIDER – ABB
Relè di protezione da pannello	SCHNEIDER – ABB – TYTRONIC
Relè passo/passaggio	SCHNEIDER – ABB
Relè ausiliari e temporizzatori	SCHNEIDER – ABB
Trasformatori per circuiti ausiliari	ERC - LEGRAND
Contattori ausiliari	OMRON – MATSUSHITA - ABB
Contattori di potenza	SIEMENS – SCHNEIDER – ABB
Salvamotori modulari e relè termici	SCHNEIDER – ABB
Trasformatori di sicurezza e d'isolamento	ERC – TYTRONIC - LEGRAND
Apparecchiature per rifasamento	COMAR – DUCATI – ICAR
Condensatori	COMAR – DUCATI – ICAR
Fusibili	WEBER – CAFRULLO
Strumentazione	MERLIN GERIN – ABB – IME
Sistemi di rilevazione consumi energetici e carichi elettrici	ENERGY TEAM
Trasformatori di misura BT	IME – FRER
Trasduttori di misura	IME – FRER
Morsetteria	WEIDMULLER – CABUR
Operatori da pannello	CEMA – SIEMENS – SCHNEIDER - ABB
Condotti elettrici prefabbricati	TELEMECANIQUE – POGLIANO
Cavi elettrici e telefonici	PIRELLI – ARISTON CAVI – ICET - CAVICEL
Passerelle e canali portacavi	RTGAMMA – LUME – SATI
Tubazioni in plastica	DIELETRIX – SAREL – INSET
Tubazioni in acciaio	RTGAMMA – DIELETRIX
Guaine flessibili in acciaio ricoperto in PVC	RTGAMMA – DIELETRIX
Scatole e cassette da incasso	LEGRAND – GEWISS – BTICINO – VIMAR
Scatole e cassette stagne	LEGRAND – GEWISS – BTICINO – LUCA SYSTEM – SAREL
Prese e comandi stagni	GEWISS – PALAZZOLI
Prese interbloccate	GEWISS – PALAZZOLI – SCAME
Prese e comandi incasso civile	GEWISS – BTICINO – VIMAR
Scatole di derivazioni, giunti, apparecchiature di comando ed accessori per impianti antideflagranti	COR.TEM – ELFIM – LMI
Materiali vari per impianti di messa a terra e scariche atmosferiche	CARPANETO – SATI – DEHN
Barriere tagliafuoco	3M – PIRELLI – AF SYSTEMS

Apparecchi illuminanti civili ed industriali per interno	3F-FILIPPI – DISANO – PRISMA
Apparecchi illuminanti di emergenza	BEGHELLI - OVA
Apparecchi illuminanti impianti antideflagranti	COR.TEM – ELFIM
Apparecchi illuminanti per esterno	3F-FILIPPI – DISANO – PRISMA
Lampade fluorescenti, a scarica ed incandescenza	OSRAM – PHILIPS
Apparecchi per impianti. di diffusione sonora	RCF – TUTTOTONDO - PASO
Rivelatori incendi e gas	ESSER
Sistemi di intercomunicazione ospedaliera	EFE - ABB
Sistemi di identificazione componenti	GRAFOPLAST – MODERNOTECNICA - LEGRAND
Apparecchi per ricezione TV	OFFEL – FRACARRO
Gruppi Elettrogeni	MARGEN – TESSARI – SIGEM
Soccorritori e gruppi di continuità	SILECTRON – SIEL
Batterie al Pb e al Ni-Cd	FIAMM – BOSCH – YUASA
Travi testaletto	3F FILIPPI – ILEC - TRILUX

La tipologia e le caratteristiche dei frutti da adottare, le placche di copertura (colore dei frutti e delle placche), ed altre apparecchiature escluse dal presente elenco, saranno da concordare con la Direzione Lavori.

4 VARIANTI NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

4.1 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Eventuali varianti in corso d'opera saranno disposte dal Direttore dei Lavori nei modi e termini di Legge.

4.2 VALUTAZIONE DEI LAVORI IN VARIANTE

Tutte le opere in variante regolarmente disposte dalla Direzione Lavori, saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. In particolare viene stabilito che:

- i cavi di ogni natura e specie verranno valutati a misura lineare e sarà compreso nel prezzo ogni onere relativo alle connessioni (morsettiere, capicorda, ecc.) ed alla loro identificazione (cinturini numerati, etichettature, ecc.);
- le scatole di derivazione si intendono comprensive dei necessari morsetti completi di targhette identificatrici (carattere ARIAL), nonché di tutti gli accessori di montaggio, installazione ed identificazione delle scatole stesse;
- le tubazioni di ogni tipo (metalliche, in resina rigide o flessibili, da incasso, da esterno o da interrare) verranno valutate a misura lineare e saranno comprese nel prezzo, le curve, i giunti, i pezzi speciali ed eventualmente le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio;
- i canali portacavi, le passerelle, i condotti sbarre, le blindoluce nonché le tubazioni, si intendono sempre comprese di staffaggi completi, che saranno da realizzarsi in funzione delle condizioni di installazione e delle strutture murarie di sostegno;
- le canaline portacavi di ogni tipo (chiuso, forato o a pioli) verranno valutate a misura lineare e saranno compresi nel prezzo i pezzi speciali (giunti, curve, raccordi, coperchi, ecc.), nonché l'eventuale riverniciatura richiesta dalla D.L.;
- i tubi di qualsiasi tipo saranno comprensivi durante il loro percorso di quota parte di curve, raccordi ed accessori di fissaggio. Le quantità dei tubi verranno misurate in opera valutando lo sviluppo lineare della condotta;
- i punti luce e presa di ogni tipo verranno valutati a numero e considerati come opere compiute. L'insieme degli apparecchi necessari al comando di un punto luce (es. due deviatori e un invertitore per un punto luce invertito) è da considerarsi compreso nel prezzo unitario di quella particolare tipologia di "punto luce". Se con una unica linea si alimentano due prese installate nella medesima scatola si conterà un "punto presa" più una presa;
- Le carpenterie dei quadri elettrici di ogni tipo (in metallo, in resina, da pavimento, da parete, da incasso, ecc.) verranno valutate a numero e saranno compresi tutti gli accessori per l'assemblaggio e la minuteria necessaria a rendere il quadro stesso perfettamente funzionante. La riverniciatura della carpenteria con il colore scelto dalla D.L. deve pure intendersi compreso.
- Le apparecchiature di comando, controllo e protezione di ogni tipo (interruttori, contattori, salvamotori, ecc.) saranno valutati a numero e saranno compresi gli accessori per il montaggio, il cablaggio ed ogni altro onere per dare l'apparecchio funzionante in maniera ottimale.
- I "sistemi" complessi, cioè l'insieme di apparecchiature elettromeccaniche ed elettroniche preposte a svolgere una funzione prestabilita, secondo procedure codificate (es. "commutazione rete - gruppo elettrogeno", "regolazione macchina termoventilante", "sistema di rifasamento automatico", ecc.), saranno valutati a numero e saranno comprensivi di ogni componente hardware e software per l'ottenimento dei risultati voluti.
- i tubi di qualsiasi tipo saranno comprensivi durante il loro percorso di quota parte di curve, raccordi ed accessori di fissaggio. Le quantità dei tubi verranno misurate in opera valutando lo sviluppo lineare della condotta;
- i portafusibili si intendono sempre comprensivi di fusibili di adeguata taratura.

Tutte le opere si intendono comprensive delle assistenze murarie, ed affini, necessarie alla posa.

Mano d'opera - Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi e D.P.I..

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati o convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Noleggi - Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine, personale compreso.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti - Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

5 DOCUMENTAZIONE - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA - COLLAUDI - CONSEGNA PROVVISORIA - GARANZIA

5.1 DOCUMENTAZIONE INIZIALE

Il progetto posto a base di gara, per il livello di elaborazione raggiunto, è da considerarsi come "esecutivo".

Eventuali errori gravi, carenze e/o varianti definite in relazione a nuovi assetti distributivi riscontrati dall'Impresa esecutrice, tali da rendere necessarie varianti sostanziali al progetto posto a base di gara, dovranno essere comunicati, almeno 30 giorni prima dell'inizio delle specifiche lavorazioni, per concordare con la Direzione Lavori gli eventuali correttivi da adottare. Qualora sia concordato che oltre all'aspetto materiale anche la parte di progettazione delle opere in variante dovrà essere effettuata dall'Impresa esecutrice, si precisa che tale progetto dovrà essere timbrato e sottoscritto da un tecnico abilitato, ingegnere o perito industriale, specializzato in elettrotecnica, regolarmente iscritto al rispettivo ordine o collegio professionale: il suddetto tecnico, ai sensi del DM 37/08, risulterà il diretto responsabile del progetto.

È necessario altresì precisare che i "calcoli giustificativi" da inserire nella relazione impiantistica, in ragione degli impianti da realizzare, dovranno riguardare almeno il dimensionamento dei seguenti componenti:

- linee principali di bassa tensione dai dispositivi automatici principali fino ai dispositivi di protezione delle singole utenze;
- calcoli della caduta di tensione sulle linee principali;
- correnti di corto circuito dal punto di prelievo dell'energia, fino al punto di utilizzo;
- selettività d'intervento delle protezioni
- principali organi di protezioni dalle sovracorrenti e dai guasti verso terra in media e bassa tensione;
- coordinamento delle protezioni con gli impianti di terra;
- calcoli illuminotecnici dei vari locali;
- dimensionamento dei canali elettrici di tipo metallico;
- calcolo e valutazione dell'impianto per scariche atmosferiche;
- potenza dissipata e sovratemperatura dei quadri elettrici.

L'elenco degli elaborati che comporranno il progetto ed i tempi per la presentazione del nuovo progetto, andrà concordato con la Direzione dei lavori.

Una ulteriore elaborazione della documentazione del progetto "esecutivo" spetterà all'Impresa esecutrice che, a sua cura e spese, dovrà redigere il progetto "costruttivo" in base ai componenti che intende adottare, in ragione del fatto che la scelta delle specifiche apparecchiature (marca e modello) spetta all'Aggiudicataria nell'esercizio della propria attività soggetta al "rischio d'Impresa"; tale operazione potendo introdurre variabili (dimensionali, circuitali, tecnologiche, ecc.) non prevedibili, può condizionare anche pesantemente la configurazione delle opere che si andranno a realizzare effettivamente (ad esempio il "costruttivo" dei quadri elettrici con riportato marca, modello e posizionamento dei singoli componenti, numerazione dei componenti e del cablaggio, ecc.). Il progetto "costruttivo" dovrà essere trasmesso alla Direzione Lavori almeno 30 giorni prima dell'inizio delle specifiche lavorazioni per le procedure di verifica ed eventuale accettazione.

5.2 VERIFICHE E PROVE

5.2.1 PRELIMINARI

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

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

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

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

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

Collaudi tecnici in officina: verranno effettuati alla presenza degli Ispettori della Committente e pertanto detti Ispettori avranno libero accesso nelle officine dell'Appaltatore e di subfornitori dello stesso.

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

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

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali saranno pure forniti i certificati. Di questo tipo saranno i bollettini di taratura dei contatori di energia ed i certificati di collaudo dei materiali antideflagranti.

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

Traformatori in olio

Prove di accettazione secondo le Norme CEI 14.4/1 Prove a vuoto e a carico.

Prove di tenuta a impulso e a frequenza industriale.

Misura dei rapporti di trasformazione.

Quadri di media tensione

Prove di accettazione secondo le Norme CEI 17-6.

Quadri di bassa tensione

Prove di accettazione secondo le Norme CEI 17-13/1.

Altri materiali con caratteristiche particolari.

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

5.2.2 IN CORSO D'OPERA

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione 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 norme di buona tecnica, le condizioni del Capitolato d'Oneri o del presente Disciplinare Tecnico. L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a tutte sue spese, alle prove alle quali la Direzione

dei Lavori riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza dal presente appalto. Dette prove potranno venire effettuate presso un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati o pronti ad essere posti in opera con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi, ecc.), in prove parziali di isolamento e di funzionamento, nonché in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato. Affinché il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere al più presto in cantiere i materiali da sottoporre notoriamente a prove di laboratorio, a presentare immediatamente dopo la consegna dei lavori, campioni dei materiali per i quali sono richieste particolari caratteristiche, ad escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti.

È invitata a presentare immediatamente dopo la consegna dei lavori, campioni dei materiali per i quali sono richieste particolari caratteristiche (impianto viva voce, controllo di isolamento, trasformatore di isolamento, travi testaletto, ed ogni altra apparecchiatura richiesta dalla Direzione Lavori). Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possono ammettersi applicando una adeguata detrazione sulla loro quantità o sul prezzo. In entrambi i casi, se l'Impresa non intendesse accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, dovrà provvedere a tutte sue spese all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla avvenuta contestazione formale. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione, a rischio e spese dell'Impresa Appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui appresso si dovranno tenere regolari annotazioni.

Il Direttore dei Lavori qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere nei materiali impiegati e nell'esecuzione, prescriverà con appositi ordini di servizio i lavori che l'Impresa dovrà eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni ottimali ed il tempo concesso all'Impresa per la loro attuazione. Dopo aver accertato con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondano in ogni loro parte alle dette condizioni, redigerà un verbale con cui si darà atto che la Impresa ha eseguito tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni o sostituzioni richieste in seguito alle prove preliminari.

Resta inteso comunque che nonostante l'esito favorevole delle verifiche e delle prove preliminari suddette, la Impresa Appaltatrice rimane responsabile, fino al termine del periodo di garanzia, delle deficienze che venissero riscontrate nel corso delle verifiche delle condizioni di sicurezza eseguite dal D.D.P. (Dipartimento di Prevenzione) dell'U.S.L. competente, dall'ISPESL, dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, o da altro Ente preposto, oppure nel corso del collaudo tecnico-amministrativo finale.

A titolo esemplificativo, elenchiamo le verifiche che potranno essere richieste all'installatore senza alcun onere per la Stazione Appaltante:

- protezioni: verifica della loro adeguatezza e del loro coordinamento, misura delle impedenze dell'anello di guasto;
- verifiche inerenti le Norme CEI 64-8/7 - 62-5, o altre normative inerenti gli ambienti ed impianti ad uso medico;
- sicurezza: verifica di tutto l'impianto di terra, misura dell'impianto di dispersione;
- verifica della inaccessibilità di parti sotto tensione salvo l'impiego di utensili
- verifica dell'efficienza delle prese di terra degli utilizzatori;
- conduttori: verifica dei percorsi, della sfilabilità e del coefficiente di riempimento, delle portate e delle cadute di tensione, prova di isolamento dei cavi fra fase e fase e tra fase e terra in cantiere;
- verifica delle sezioni dei conduttori in funzione dell'energia di corto circuito;
- quadri: verifica presso il costruttore prima della consegna in cantiere (con debito preavviso) prova di isolamento prima della messa in esercizio;
- prova di funzionamento di tutte le apparecchiature, degli interblocchi e degli automatismi.

5.3 PULIZIA DEL CANTIERE

Prima dell'inizio delle operazioni di verifica e di prova preliminare, tutte le apparecchiature ed i materiali messi in opera devono essere accuratamente puliti asportando sfridi, tracce di unto, vernice e materiale edile, residui di imballo e polvere. Il materiale di risulta ed i prodotti che pur facendo parte della fornitura, non fossero stati utilizzati, dovranno essere rimossi dal cantiere e radunati nel luogo indicato dalla D.L.

5.4 DANNI A TERZI E CUSTODIA DEL CANTIERE

La ditta assuntrice è sola ed unica responsabile sia penalmente che civilmente per ogni e qualsiasi danno a terzi dovuto alla esecuzione dei lavori.

Dovrà pertanto provvedere a sua cura e spese a tutte le misure precauzionali necessarie e che riterrà più opportune.

Il cantiere ed i materiali installati e/o approvvigionati nell'ambito dello stesso si intendono sotto la responsabilità della Ditta, la quale è pertanto tenuta alla sua custodia nei modi previsti dall'art. 22 della Legge n. 646 del 13/9/82.

L'Amministrazione rimane sollevata da ogni responsabilità per qualsiasi danno o furto che avesse a verificarsi durante il periodo dei lavori.

5.5 CONSEGNA PROVVISORIA DEGLI IMPIANTI

La consegna provvisoria degli impianti potrà essere effettuata dopo il risultato favorevole della visita preliminare della Direzione Lavori e, se ritenuto necessario, della verifica delle condizioni di sicurezza eseguita dagli organi ad essa istituzionalmente preposti.

5.6 COLLAUDO

A lavori ultimati, dichiarati tali dalla Impresa Appaltatrice con lettera raccomandata alla Committente, o altra forma analoga, purché scritta, dovranno essere resi disponibili, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle prove di collaudo, i seguenti documenti (da redigere a carico dell'impresa realizzatrice):

- una copia delle tavole di progetto aggiornate, che rappresentino fedelmente le opere così come sono state effettivamente eseguite;
- una copia degli schemi elettrici unifilari e funzionali aggiornati dei quadri di distribuzione, di quelli di comando, di quelli di controllo e di regolazione;
- una copia della Dichiarazione di Conformità al DM n. 37 del 22/01/2008 e relativi allegati.
- una copia del fascicolo di collaudo comprendente l'evidenza delle verifiche iniziali effettuate dall'impresa per accertare la rispondenza, degli impianti realizzati, alle prescrizioni della normativa e legislazione vigente; le verifiche dovranno essere notificate utilizzando le seguenti schede predisposte dalla Direzione Lavori oppure schede equivalenti predisposte dalla ditta installatrice:
 - Verifica funzionale delle apparecchiature e dell'impianto EV-1
 - Prova funzionale dell'alimentazione dei servizi di sicurezza a batteria EV-2

• Verifica quadri e centralini elettrici	EV-4
• Controllo mediante esame a vista delle tarature dei dispositivi di protezione regolabili	EV-5
• Verifica funzionale iniziale gruppi elettrogeni	EV-6
• Verifica iniziale condotti sbarre	EV-7
• Verifica iniziale impianto rivelazione incendi	EV-9
• Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali	E-1.1
• Resistenza di isolamento dell'impianto elettrico	E-2
• Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione – Prova Differenziali	E-3
• Misura delle resistenza di terra	E-4

(N.B. Le suddette schede potranno essere richieste in formato "word" ai tecnici della Direzione Lavori)

Le visite di collaudo saranno di due tipi:

- quelle finalizzate al collaudo tecnico - amministrativo,
- quelle finalizzate al collaudo funzionale degli impianti.

5.6.1 COLLAUDO TECNICO/AMMINISTRATIVO

Le modalità di effettuazione del collaudo tecnico-amministrativo per le opere realizzate, sono espresse nel corrispondente articolo dello Schema di contratto.

Per gli impianti elettrici, in particolare, il collaudo consisterà principalmente:

- nell'effettuazione dell'esame "a vista" con verifica dell'apposizione dei contrassegni di identificazione di ogni apparecchiatura dell'impianto, e la presentazione della documentazione necessaria inerente; in particolare:

- Trasformatori di isolamento:

Idoneità alla realizzazione di impianti ad uso medico (Norme CEI 96-16, Norme CEI 62-5, Norme CEI 64-8/7);

- Sistema di controllo dell'isolamento:

Attestazione di rispondenza alle Norme CEI 64.8;

Idoneità di tutti i componenti per la posa in impianti ad uso medico;

- Travi testaletto:

Attestazione di rispondenza alle Norme CEI 64.8, Norme CEI 62.5, Norme CEI 62.100 o altre Norme di prodotto;

- nella verifica dei materiali impiegati in rapporto a quelli campionati, certificati nonché nel loro regolare montaggio secondo le prescrizioni del costruttore;

- nella verifica della rispondenza dei materiali alle prescrizioni di progetto o concordati in sede di esecuzione dei lavori.

L'emissione del Certificato di regolare esecuzione è comunque subordinata all'esito positivo del collaudo funzionale.

Fino all'emissione del certificato di collaudo tecnico-amministrativo favorevole, restano sempre ferme per la Impresa le garanzie e le responsabilità di legge.

5.6.2 COLLAUDO FUNZIONALE

Il collaudo funzionale sarà eseguito nel rispetto delle Norme e delle Leggi richiamate nel presente Capitolato.

Nel caso specifico, consisterà:

- verifica degli elaborati grafici: Certificazione 37/08, planimetrie, schemi circuitali, schemi specifici come dalla Guida CEI 64-56; ecc.;
- documentazione inerente alle apparecchiature installate;
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto (per la parte alimentata dal trasformatore d'isolamento);
- misura del valore della resistenza di terra;
- prova della continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- misura dell'isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- misura del valore dei conduttori equipotenziali;
- misura delle correnti di primo guasto;
- misura delle correnti di dispersione in regime di funzionamento normale del circuito di controllo dell'isolamento;
- nella verifica delle condizioni dei canali e delle tubazioni;
- nella verifica dell'idoneità dei cavi rispetto al luogo di installazione;
- nella verifica della sfilabilità dei cavi;
- nella verifica del corretto serraggio delle giunzioni dei condotti elettrici prefabbricati;
- nella verifica del coordinamento delle protezioni;
- nella verifica delle protezioni contro i contatti diretti ed indiretti;
- nella verifica dell'efficienza delle protezioni contro le sovracorrenti;
- nella verifica della selettività dell'impianto;
- nella verifica dell'impedenza globale dell'anello di guasto nei vari punti del circuito con conseguente controllo del coordinamento delle relative protezioni contro i contatti indiretti;
- nella verifica dei dispositivi di protezione contro le tensioni di passo e contatto;
- nella misura della resistenza di isolamento;
- nella misura della resistenza dei collegamenti equipotenziali;
- nelle misure prescritte per il regolare funzionamento del circuito di controllo dell'isolamento in locali ad uso medico;
- nella misura delle cadute di tensione nei punti e nelle condizioni più sfavorevoli;
- nella misura dei livelli di illuminamento;
- nel monitoraggio delle correnti di dispersione (eventuale);
- nella misura dei segnali radio-televisivi nei punti presa;
- nella misura della resistenza impianto di terra per impianti utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000 V con cabina di trasformazione MT/BT, compreso relazioni e documentazioni per denuncia da presentarsi a ISPESL;

Il collaudatore avrà inoltre facoltà di far effettuare tutte le altre prove ritenute utili in relazione ai requisiti ed alle caratteristiche descritte nel presente Disciplinare Tecnico e negli elaborati allegati al contratto.

L'appaltatore dovrà apportare alle costruzioni quelle modifiche e migliorie che fossero prescritte in sede di collaudo. Qualora alla visita di collaudo emergesse la necessità di procedere a qualche lavoro di completamento o di riparazione, se ne effettuerà la constatazione su di un apposito verbale nel quale verrà pure fissata la data entro cui dette opere dovranno essere eseguite.

Il "nulla osta" del collaudo stesso verrà in tal caso sospeso fino all'avvenuto accertamento che la Impresa abbia ottemperato alle istruzioni che le sono state impartite.

Nel caso di inadempienza o di ritardo dell'Impresa nell'esecuzione dei lavori prescritti dal collaudatore, si applicheranno le penali previste dal presente Capitolato e l'Amministrazione potrà avvalersi della facoltà di far eseguire le opere ad altra Impresa trattenendo le spese dai SAL previsti.

La documentazione di collaudo di cui al regolamento di cui al DPR n.554/99 deve essere integrata da un verbale di visita redatto dall'Ufficio Tecnico dell'Amministrazione appaltante addetto alla manutenzione e gestione degli impianti dal quale risultino le osservazioni che l'ufficio ritenesse di dover fornire in sede di accertamento dell'ultimazione dei lavori.

Fino all'emissione del certificato di collaudo favorevole, restano sempre ferme per la Impresa le garanzie e le responsabilità di legge.

Relativamente all'impianto di trasmissione dati il collaudo funzionale consiste nel redarre la documentazione attestante i risultati dalle prove previste dagli standard che interesserà:

1. Mappatura linea: continuità, corto circuiti ed inversioni;
2. Resistenza DC;
3. Capacità mutua;
4. Lunghezza;
5. Impedenza (metodo TDR);
6. Return Loss;
7. Attenuazione del segnale;
8. Dual NEXT/PS NEXT;
9. EL FEXT/PS-FEXT;
10. ACR/PS ACR;
11. Delay Skew;
12. Ritardo di propagazione.

Sul supporto di prova dovrà essere indicato inoltre:

- identificazione del cavo/link;
- data e ora del test;
- dislocazione;

nome dell'operatore.

Per quanto riguarda l'impianto di trasmissione dati (cablaggio strutturato), si farà riferimento alle seguenti norme del settore:

- EIA/TIA-568 A;
- EIA/TIA-568 A-5;
- ISO/IEC 11801;
- EN 50173;
- EIA/TIA TSB 67;

Eventuali altri documenti in fase di approvazione nazionale e/o internazionali.

5.7 DOCUMENTAZIONE FINALE

L'Impresa installatrice è tenuta a rilasciare all'Amministrazione le "Dichiarazione di Conformità" di cui al DM n. 37 del 22/01/2008, **in numero di quattro copie**, prescritte nello Schema di contratto ciascuna per i seguenti impianti:

- Impianto elettrico FM, illuminazione normale e di emergenza
- Impianti speciali (tipo impianti di chiamata, ecc.)
- Impianto rivelazione incendi
- Impianto diffusione sonora delle emergenze (EVAC)

complete gli allegati in esso elencati (progetto aggiornato, relazioni con tipologia dei materiali utilizzati, schema di impianto realizzato, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali) che dovranno essere rispondenti agli impianti realizzati e verificati in sede di collaudo tecnico amministrativo, integrati dagli elaborati sottoesposti; in particolare:

- tavole di progetto aggiornate, che rappresentino fedelmente le opere così come sono state effettivamente eseguite;
- schemi elettrici unifilari e funzionali aggiornati dei quadri di distribuzione, di quelli di comando, di quelli di controllo e di regolazione;
- manuale contenente le istruzioni di funzionamento e manutenzione generale dell'impianto con particolare riguardo allo scadenziario delle operazioni da eseguire;
- fascicolo contenente la raccolta dei pieghevoli riportanti i dati descrittivi, le istruzioni di funzionamento e manutenzione di ciascun componente dell'impianto;
- documentazione fotografica riguardante le varie fasi dell'opera ed in particolare le parti di impianto che risultassero occultate permanentemente.
- relazione indicante le caratteristiche dei materiali utilizzati;
- dichiarazioni richieste ai punti inerenti i collaudi in precedenza citati;
- libretti di istruzioni e/o di garanzia delle apparecchiature speciali installate (gruppi soccorritori, UPS ecc.);
- manuale di uso e manutenzione dell'impianto complessivo.
- Fascicolo con numerazione apparati impianto rivelazione incendio e programmazione centrali antincendio.

Al termine dei lavori dovrà essere redatta apposita Dichiarazione DICH_PROD con i riferimenti ad ogni singolo attraversamento di condutture elettriche dei compartimenti.

La misura e la prova necessarie per le compilazioni dei modelli di denuncia sono completamente a carico dell'Impresa installatrice, compreso dei bollettini pagati ed altre spese necessarie alle omologazioni impiantistiche. Tutti gli schemi e le planimetrie dovranno essere redatti con sistema grafico compatibile con Autocad 2000 (o altro sistema utilizzato dalla Stazione Appaltante), e ne dovranno essere consegnati tutti i supporti informatici. **Si evidenzia, per tutti gli elaborati grafici da produrre in formato cartaceo ed informatico, il rispetto della struttura originale dei "file" di progetto reperibili dall'ufficio di Direzione Lavori (livelli, colori, ecc.); in particolare in fase di stampa utilizzare i "files" PCP allegati.**

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

La presentazione degli elaborati in versione "come costruito" è obbligatoria, e non sarà accettata la consegna degli elaborati messi in gara, anche nel caso in cui l'Impresa giudicasse che gli elaborati forniti dall'Amministrazione siano esaustivi e non richiedano ulteriori approfondimenti.

5.8 GARANZIA

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire ciascun impianto sia per la qualità dei materiali, sia per il corretto montaggio che per il regolare funzionamento, **per un periodo di due anni** a decorrere dalla data dell'approvazione del verbale di regolare esecuzione delle

opere (delibera o disposizione di approvazione del certificato di regolare esecuzione). Pertanto, fino al termine di tale periodo, pur entrando gli impianti nell'uso normale a cui sono destinati, tutte le riparazioni e sostituzioni sono a carico della Ditta assuntrice a meno che non si tratti di danni dovuti ad un improprio uso degli impianti stessi.

Al verificarsi di un qualsiasi inconveniente la Ditta dovrà quindi provvedere a quanto di sua incombenza entro il termine che le sarà prescritto dall'Amministrazione; oltre tale termine, se la Ditta non avrà sanato ogni anomalia, l'Amministrazione potrà procedere d'ufficio, a spese della Ditta stessa, trattenendo l'importo dei lavori occorsi dal deposito cauzionale, senza che l'Impresa possa sollevare eccezioni al riguardo, trattandosi di inadempienza contrattuale.

In caso di riscontrata anomalia la Ditta sarà obbligata ad intervenire in tutti gli orari: Pronta disponibilità del personale), senza potere richiedere alcun compenso, a meno che i problemi riscontrati non derivino da negligenza da parte del personale della Stazione appaltante o derivato da negligenze di utilizzatori diversi.

5.9 APPENDICE: ELENCO DELLE NORME CEI E ALTRE NORME TECNICHE SPECIFICHE DA ASSUMERE COME RIFERIMENTO NELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA E NELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
CEI 20-20/15	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V
CEI 20-22/2	Prove d'incendio su cavi elettrici.
CEI 20-35	Prova sui cavi elettrici sottoposti al fuoco.
CEI 20-37	Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiale dei cavi.
CEI 20-38	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di funi e gas tossici e corrosivi.
CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale Uo/U non superiore a 0.6/1 kV (prima ediz.).
CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 e V1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua.
CEI 64-12 e V1	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario. (prima ediz.).
CEI 64-50	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici (seconda ediz.).
CEI 64-56	Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. (prima edizione).
	Criteri particolari per locali ad uso medico.
CEI 81-10/1-2-3-4 e V1	Protezione delle strutture contro i fulmini.
CEI 82 (CEI EN 60904)	Dispositivi fotovoltaici
CEI EN 61215	Moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino per applicazioni terrestri
CEI UNEL 35024	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
CEI-UNEL 35026	Portata di corrente in regime permanente dei cavi per posa interrata
Normative specifiche per tipologia di impianti sono specificate nel relativo paragrafo del presente capitolato.	

Elenco norma UNI e UNEL:

Norma UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio.
Norme UNI 54	Norme di prodotto delle apparecchiature di allarme incendio
Norma UNI EN 12464-1	Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro interni
Norme UNI EN 1838	Illuminazione d'emergenza
Norme UNI 10819	Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
Norma UNI 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni.

Prescrizioni per gli impianti di Trasmissione Dati e telefonia:

- Le prescrizioni della Società Telefonica (Telecom) locale, territoriale e nazionale;
- Le normative vigenti in materia riportate al punto specifico del presente Capitolato speciale.

Prescrizioni per gli impianti di chiamata:

- DIN VDE 0834;
- EN 50081-1/03.93;
- EN 50082-1/03.93;
- DIN EN 60950 (VDE0805);
- DIN EN 60601-1;
- DIN EN 793.

Altre

- Le prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente della zona;
- Le prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;
- Le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- Le prescrizioni UTIF e le Norme riguardanti l'energia elettrica;
- Le raccomandazioni AIDI;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti oggetto del presente disciplinare tecnico.
- Tutti gli impianti osserveranno le Norme per la prevenzione e riduzione della vulnerabilità sismica degli impianti, ed in particolare:
 - Circ. Ministero Infrastrutture Trasporti 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;

- linee guida del Ministero dell'Interno, "Guida Tecnica – Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio – dicembre 2011".

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

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

Qualora le sopra elencate norme siano modificate o aggiornate nel corso dell'espletamento della presente procedura di selezione e di esecuzione contrattuale, si applicano le norme in vigore.