

COMUNE di PISA

S.C.I.A. ai sensi LRT 1 / 2005

M.A.C.C.
Meeting Art and Craft Centre

**Ristrutturazione Edilizia
piani T°, 1°, 2°, 3° del Palaffari
di Pisa con modifiche della
Organizzazione Funzionale
e degli Impianti**

Palaffari di Pisa

Pisa - piazza V. Emanuele II , via B. Croce , via Turati

PROGETTO ESECUTIVO

Committente : **Camera di Commercio di Pisa**
piazza V. Emanuele II - Pisa

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Specifiche Tecniche

Dicembre 2013

SCALA - : - TAVOLA

ELE/OF

Aggiornamento Maggio 2014

GIANMARIO MAGNIFICO INGEGNERE

50132 FIRENZE , viale G. MAZZINI n° 18 - tel 055 245276 - fax 055 2480935
magnifico@studiogiemme.191.it



SOMMARIO

PREMESSE.....	1
ART. A - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE.....	1
ART. A/1 - DESCRIZIONE DELLE OPERE E ELENCO TAVOLE DI PROGETTO.....	1
ART. A/2 – OSSERVAZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI SPECIFICI.....	7
ART. A/3 – OBBLIGHI E ONERI SPECIFICI A CARICO DEL PRESENTE SETTORE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	7
ART. A/4 - CERTIFICAZIONI, VERIFICHE PROVVISORIE E FINALI.....	9
a/4.1 – certificazioni.....	9
a/4.2 – verifiche e prove.....	11
ART. A/5 - CONSEGNA DEGLI IMPIANTI ALLA STAZIONE APPALTANTE.....	13
ART. B - QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – MODALITÀ ESECUTIVE DELLE CATEGORIE DI LAVORO.....	16
ART. B/1 – INDICAZIONI GENERALI PER CAMPIONATURA ED ASSISTENZE.....	16
b/1.1 – Campionatura materiali.....	16
b/2.1 – assistenze murarie.....	17
b/2.2 – setti tagliafuoco.....	17
ART. B/2 - STAZIONE DI CONTINUITÀ.....	18
B/2.1 – funzioni del sistema.....	18
B/2.2 – caratteristiche del sistema di continuità.....	19
B/2.3 – pannello di controllo.....	20
B/2.4 – batterie.....	20
ART. B/3 - QUADRI ELETTRICI DERIVATI CON CARPENTERIE MODULARI.....	21
B/3.1 - quadri con carpenteria metalliche.....	21
B/3.2 - quadri con carpenteria in materiale plastico da incasso.....	23
B/3.3 - documentazione di corredo per i quadri.....	23
ART. B/4 - INTERRUZZORI DI BT.....	24
B/4.1 - caratteristiche comuni a tutti gli interruttori.....	24
B/4.2 - caratteristiche degli interruttori scatolati e aperti.....	24
B/4.3 - caratteristiche degli interruttori modulari.....	26
B/4.4 - contattori.....	26
ART. B/5 - STRUMENTI, TRASFORMATORI E ACCESSORI.....	26
B/5.1 - strumenti di misura.....	26
B/5.2 - trasformatori di corrente.....	26
B/5.3 - segnalatori e lampade spia.....	27
B/5.4 - scaricatori di tensione.....	27
ART. B/6 - CANALIZZAZIONI - TIPO E MODALITÀ DI POSA.....	28
B/6.1 - generalità.....	28
B/6.2 - tubazioni.....	28
B/6.3 - canali.....	30
ART. B/7 - SCATOLE DI DERIVAZIONE E SFILAGGIO - TIPO E MODALITÀ DI POSA.....	30
ART. B/8 - CONDUTTORI - TIPO E MODALITÀ DI POSA.....	31
b/8.1 - generalità.....	31
b/8.2 - tipo di posa.....	32
b/8.3 - campo magnetico e elettrico.....	33
ART. B/9 - INTERRUZZORI DI COMANDO, DEVIATORI E PRESE - TIPO E MODALITÀ DI POSA.....	33
b/9.1 - generalità.....	33
ART. B/10 - CORPI ILLUMINANTI.....	34
b/10.1 - apparecchi.....	34
b/10.2 – reattori elettronici.....	35
ART. B/11 – APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA.....	35
b/11.1 – criteri di funzionamento.....	35
b/11.2 - apparecchi autonomi per illuminazione di emergenza.....	36
b/11.3 – centrale periferica gestione lampade autoalimentate.....	36
ART. B/12 – CABLAGGIO STRUTTURATO PER LA RETE FONIA DATI.....	37
B/12.1 – premessa.....	37
B/12.2 – consistenza della fornitura.....	37
B/12.3 – requisiti del cablaggio.....	37
B/12.4 – terminazioni in campo.....	39
B/12.5 – distribuzione orizzontale in rame.....	39
B/12.6 – distribuzione orizzontale in cavo ottico.....	40
B/12.7 – armadi distributori di piano e centro stella.....	41
B/12.8 – pannelli di permutazione per la distribuzione in rame.....	42
B/12.9 – cassette per la distribuzione in fibra ottica.....	42
B/12.10 – classificazione e identificazione di cavi e prese.....	42
B/12.11 – certificazione e garanzia.....	43
ART. B/13 – IMPIANTO AUDIOVIDEO PER LE SALE.....	44
b/13.1 – descrizione del sistema.....	44
b/13.2 – touch panel.....	44
b/13.3 – audio conferenza.....	44
b/13.4 – sistema di connessione sul tavolo oratori.....	45
b/13.5 – videoconferenza.....	45
b/13.6 – videoproiettori e predisposizione per monitor di ripetizione.....	45
b/13.7 – sistema audio.....	46

b/13.8 – microfoni senza fili	46
b/13.9 – lettore blue ray	46
b/13.10 – controllo remoto	46
b/13.11 – controllo illuminazione	46
b/13.12– telecamere	47
ART. B/14 - IMPIANTO RILEVAZIONE FUMO	48
B/14.1 – centrali di rilevazione fumo.....	49
B/14.2 – alimentazione	54
B/14.3 – linee di rilevazione e comando	54
B/14.4 – rilevatori puntiformi.....	55
B/14.5 – stazioni manuali	56
B/14.6 – moduli di comando	56
B/14.7 – apparecchi di allarme ottico acustico	57
ART. B/15 - IMPIANTO ANTINTRUSIONE	57
B/15.1 – criteri di funzionamento	57
B/15.2 – centrale.....	58
B/15.3 – elementi di indirizzamento.....	59
B/15.4 – terminale di comando e controllo tcca.....	60
B/15.5 – pannello di comando	61
B/15.6 – rilevatore doppia tecnologia	61
B/15.7 – dispositivo ottico acustico.....	62
B/15.8 – contatto magnetico.....	62
ART. B/16 - IMPIANTO DI COMUNICAZIONE MESSAGGI PER L'EVACUAZIONE (EVAC)	63
B/16.1 – centrale di amplificazione.....	63
B/16.2 – diffusori.....	64
B/16.3 – cavi di segnalei.....	64

PREMESSE

Nel presente Disciplinare Descrittivo degli Elementi tecnici per il progetto definitivo, relativo al settore dell'Appalto inerente gli "Impianti Elettrici e Speciali" viene indicato:

- col nome di Appaltatore l' Impresa Aggiudicataria dei lavori
- col nome di Committente: la CCIAA di Pisa
- con D.L.: la Direzione dei Lavori effettuata per conto del Committente.

Rimane inteso che l'Appaltatore per il fatto di aver acquisito il lavoro:

1- ha preso conoscenza del presente Capitolato e degli altri documenti da esso richiamati e citati, e si obbliga ad osservarli in ogni loro parte, nonché ha preso esatta conoscenza dei luoghi in cui devono essere eseguiti i lavori e ha considerato tutte le condizioni e circostanze generali e particolari che possono aver influito nella determinazione dei prezzi esposti negli appositi elenchi che, dopo compiuti i calcoli propri ed effettuato il ribasso, giudica remunerativi e di sua convenienza.

2- ha verificato gli elaborati progettuali, ha effettuato tutti i propri calcoli ritenuti opportuni ed occorrenti e si assume quindi la completa responsabilità circa le capacità degli impianti, realizzati in conformità del progetto fornito dal Committente, a raggiungere e garantire tutti i fini qualitativi e funzionali indicati nel progetto stesso e nel presente capitolato.

Quanto in appresso contenuto ha lo scopo di indicare le specifiche tecniche riguardanti gli impianti elettrici e speciali descritti in seguito; il tutto a completamento e ulteriore chiarimento di quanto rilevabile dalle descrizioni delle varie categorie di lavoro di cui all' "Elenco Prezzi" e alle tavole di progetto allegate.

ART. A - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

ART. A/1 - DESCRIZIONE DELLE OPERE E ELENCO TAVOLE DI PROGETTO

I lavori di cui al presente Appalto consistono nell'installazione di nuovi impianti elettrici e speciali nei locali oggetto di intervento della sede della CCIAA a Pisa.

In sintesi le opere oggetto del presente progetto e descritte più dettagliatamente nella "Relazione Tecnica e di calcolo", sono:

Salone "ex Borsa Merci"

- derivazione dal quadro di cabina di tre nuove linee per alimentazione del nuovo quadro QSBM per la sala ex Borsa Merci, del quadro per il catering e delle prese per compagnie viaggianti con installazione sul quadro di cabina di tre interruttori utilizzando spazi vuoti disponibili;
- smantellamento ed alienazione degli impianti del salone ex Borsa Merci avendo cura di conservare intatte le canalizzazioni incassate a parete e soffitto ove presenti;
- nuovo quadro QSBM per la sala ex Borsa Merci e quadro per illuminazione di sicurezza collocati nel locale ridimensionato che attualmente ospita il quadro generale dell'edificio, nuovo quadro per il catering ubicato nel locale destinato a tale funzione, nuovo quadro per la portineria;

- revisione del quadro generale dell'edificio con scollegamento delle alimentazioni per tutta l'area ex Borsa Merci;
- realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm utilizzando, ove possibile, parte delle canalizzazioni esistenti e realizzando nuove canalizzazioni sfruttando come spazio di transito la parte alta delle salette di contrattazione nel lato verso il salone;
- nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi con lampade ad alogenuri combinati con specchi di riflessione per una illuminazione d'ambiente generale della sala associati a binario elettrificato posto in verticale sui pilastri alimentato dal mezzanino ed attrezzato con apparecchi led ad ottica intercambiabile singolarmente gestiti affinché possano essere configurate diverse soluzioni di illuminamento in funzione degli allestimenti che verranno di volta in volta approntati;
- nuovo sistema di illuminazione dell'ingresso con cornice centrale incassata ed illuminata perimetralmente con sorgente led a striscia integrata da faretti led incassati nel controsoffitto che contorna la cornice;
- nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con sorgente centralizzata costituita da ups con batterie di accumulatori per alimentazione di alcuni apparecchi per il normale utilizzo associati ad apparecchi autonomi per segnalazione dei percorsi di esodo equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;
- prese di alimentazione fm utilizzando ove possibile le canalizzazioni esistenti, integrate da nuove canalizzazioni in canaletta di alluminio;
- posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati in parte utilizzando le canalizzazioni esistenti, in parte nuove vie di cavo in canale di alluminio a parete in particolare sui pilastri perimetrali
- realizzazione all'interno delle salette di contrattazione di punti per alimentazione di eventuali allestimenti espositivi;
- installazione di due torrette a scomparsa a pavimento sul lato della sala opposto all'ingresso attrezzate con alimentazione fm, fonia/dati canalizzazione per impianto di diffusione sonora onde consentire l'allestimento di un tavolo oratori;
- alimentazione per il quadro QE-SP (escluso da questa sezione impiantistica) destinato agli impianti di condizionamento e ventilazione di nuova realizzazione;
- alimentazioni da quadro catering alle prese di servizio e alla cappa di ventilazione;
- presa 3P+N+PE da 63 A predisposta per l'allacciamento di eventuali impianti di allestimento temporaneo;
- armadio dati di zona per consentire il collegamento delle postazioni fonia/dati della sala attraverso dorsale in rame e fibra ottica con il resto dell'edificio ed in particolare con la regia della Sala Ricci per un utilizzo combinato dei due ambienti, comprensivo di un apparato access point per la libera connessione in sala;
- impianto di rilevazione fumo a protezione della sala e del mezzanino con sensori puntiformi di tipo ottico per i singoli ambienti, sensori a barriera per il doppio volume della sala, stazioni manuali di allarme a pulsante, targhe ottico acustiche di avviso, rete di connessione tra i dispositivi, centrale di rilevazione in tecnologia analogica con alimentazione da rete e da batterie unica per la sala e gli altri ambienti controllati;
- impianto antintrusione con sensori volumetrici a doppia tecnologia e contatti di sicurezza per il controllo degli accessi e del volume interno sia a piano terreno che all'ammazzato, terminale a tastiera per inserimento/disinserimento e visualizzazione stato impianto, sirene e flash ottici di allarme all'interno ed

all'esterno dell'edificio, centrale di gestione e controllo dei sensori dotata di alimentazione da rete e da batterie, combinatore telefonico GSM per la segnalazione di allarmi ed anomalie ad indirizzi telefonici predeterminati;

-impianti audiovisivi per la sala con videoproiettore e schermo motorizzato, tre telecamere per il controllo della sala, apparati per interconnessione ed uso autonomo o in contemporanea del Salone a piano terra con il salone Ricci;

-impianto di diffusione audio con serie di altoparlanti a parete;

-impianto di segnalazione EVAC con centrale di amplificazione, consolle microfonica VVf e diffusori;

-sistema di gestione e controllo della luce in tecnologia Dali digitale su bus per la realizzazione di scenari preimpostati correlati alle differenti configurazioni della sala attrezzato con terminale video touch screen;

-impianto di terra di protezione con conduttori sviluppati in parallelo alle linee di alimentazioni ed allacciati al nodo di terra del quadro generale, impianto di equipotenzializzazione delle masse e masse estranee.

Salone "Ricci"

-smantellamento ed alienazione degli impianti del salone Ricci avendo cura di mantenere utilizzabili le canalizzazioni esistenti;

-sostituzione del quadro esistente con nuovo quadro QSR da dislocare nello spazio intercapedine retrostante il palco destinato agli utilizzatori esistenti e nuovi ed ai sistemi di controllo e gestione della luce;

-affiancamento al quadro QSR del quadro per illuminazione di sicurezza assistito da ups;

-realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm utilizzando in parte le canalizzazioni esistenti ed in parte nuove canalizzazioni sfruttando come spazio di transito il volume tecnico sovrastante la sala e le porzioni di controsoffitto che saranno realizzate;

-nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica ed asimmetrica sia per la sala che per il tavolo oratori;

-nuovo sistema di illuminazione del corridoio guardaroba ed ingresso con apparecchi da incasso a gruppi di tre con sorgente fluorescente compatta dimmerabile posizionati tra i pilastri e sull'area di accoglimento;

-nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con sorgente centralizzata costituita da ups con batterie di accumulatori per alimentazione di alcuni apparecchi per il normale utilizzo associati ad apparecchi autonomi per segnalazione dei percorsi di esodo equipaggiati con sistema di gestione centralizzata distribuiti nella sala e lungo il percorso di esodo della nuova scala e della vecchia scala;

-prese di alimentazione fm utilizzando le canalizzazioni esistenti;

-alimentazioni fm per tende motorizzate, schermo di proiezione, apparati della centrale audio video;

-posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati sul tavolo oratori utilizzando le canalizzazioni esistenti;

-revisione del tavolo oratori con riordino dei cablaggi ed inserimento della torretta da tavolo per allacciamento delle eventuali sorgenti video da impiegare nel corso di conferenze o esposizioni;

-alimentazione per il quadro QE-SC (escluso da questa sezione impiantistica) destinato agli impianti di condizionamento e ventilazione di nuova realizzazione;

- postazioni fonia/dati distribuite in sala e connesse all'armadio di zona e dispositivo acces point per la libera connessione in sala;
- impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico per i singoli ambienti, stazioni manuali di allarme a pulsante, targhe ottico acustiche di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;
- impianti audiovisivi per la sala Ricci condividi con la sala ex Borsa Merci e gestibili in autonomia o in comune tra le due sale con matrice video HDMI per la gestione delle fonti di segnale sui differenti dispositivi di visualizzazione, telecamere di controllo della sala una delle quali ptz interfacciata con il sistema di diffusione del segnale audio, ccontroller audio-video, lettore blu-ray, amplificatori audio, unità di ricezione microfoni wireless per le due sale, mixer audio DSP, switch ethernet, dispositivi di trasmissione per adattamento del segnale HDMI delle telecamere ai sistemi di trasmissione su cavo cat. 6, touch-panel per controllo e gestione degli apparati, dispositivi di ricezione per adattamento del segnale HDMI alle uscite (monitori eventuali o videoproiettore, interconnessione del nuovo videoproiettore recentemente acquisito al sistema di gestione della sala, monitor per preview e configurazione in sala regia, monitor di controllo delle sale in portineria, predisposizione per allacciamento apparati per videoconferenza, rack per alloggiamento e cablaggio delle apparecchiature dislocato in sala regia salone Ricci;
- apparati per amplificazione e diffusione del segnale audio con amplificatori modulari, postazioni microfoniche digitali con unità di controllo, unità per interfacciamento dei microfoni wireless, diffusori di sala a parete, torretta a pavimento o sul banco oratori per interfacciamento tra gli apparati di gestione della sala ed i dispositivi mobili di visualizzazione a disposizione dei relatori (pc, ipad o altro);
- impianto di segnalazione EVAC con centrale di amplificazione, consolle microfonica VVf e diffusori;
- sistema di gestione e controllo della luce di tipo digitale in tecnologia Dali su bus per la realizzazione di scenari preimpostati correlati alle differenti configurazioni della sala;
- impianto di terra di protezione con conduttori sviluppati in parallelo alle linee di alimentazioni ed allacciati al nodo di terra del quadro generale, impianto di equipotenzializzazione delle masse e masse estranee.

Salone Consiglio

- smantellamento ed alienazione degli impianti dei locali destinati al nuovo salone del consiglio;
- derivazione dal quadro di piano di una linea di alimentazione per il nuovo Salone Consiglio ricollocato a piano primo,
- nuovo quadro da incasso dedicato al Salone Consiglio QSC/P1 con dispositivi di protezione e comando per linee di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm e per alloggiamento dei sistemi di controllo e gestione della luce;
- realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm con nuove canalizzazioni entro il controsoffitto e/o incassate a parete;
- nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica;
- nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con apparecchi autonomi per segnalazione delle uscite equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;

- prese di alimentazione fm utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete oltre a traccia sul pavimento per alimentazione centrale del tavolo;
- posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete riportati per la parte fonia/dati all'armadio di piano;
- armadio dati di zona per consentire il collegamento delle postazioni fonia/dati della sala attraverso dorsale in rame e fibra ottica con il resto dell'edificio;
- smontaggio conservativo dell'impianto di amplificazione sonora presente nella "Sala Consiglio" in essere al piano secondo e rimontaggio dello stesso impianto sul tavolo riallestito al piano primo;
- impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico, stazione manuale di allarme a pulsante, targa ottico acustica di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;

Saloncino

- smantellamento ed alienazione degli impianti dei locali destinati al nuovo saloncino;
- derivazione dal quadro di piano di una linea di alimentazione per il nuovo Salocino ricollocato a piano primo,
- nuovo quadro da incasso dedicato al Salocino con dispositivi di protezione e comando per linee di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm e per alloggiamento dei sistemi di controllo e gestione della luce;
- realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm con nuove canalizzazioni entro il controsoffitto e/o incassate a parete;
- nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica;
- nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con apparecchi autonomi per segnalazione delle uscite equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;
- prese di alimentazione fm utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete oltre a traccia sul pavimento per alimentazione centrale del tavolo;
- posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete riportati per la parte fonia/dati all'armadio di piano;
- postazioni fonia/dati della sala connesse in rame all'armadio dati di zona;
- impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico, stazione manuale di allarme a pulsante, targa ottico acustica di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;
- nuovo impianto di amplificazione sonora con diffusori incassati nel controsoffitto, postazioni microfoniche sul tavolo oratori e rack di amplificazione.

Sistema bus KNX per gestione dell'illuminazione aree uffici e corridoi

- realizzazione di una integrazione con teleruttori e moduli bus di comando in tecnologia KNX per tutti i quadri di distribuzione costituita da dispositivi direttamente inseriti a bordo del quadro quando lo spazio interno lo consente oppure allestimento in un quadretto esterno per alloggiamento delle apparecchiature;
- dorsale bus di interconnessione dei moduli KNX distribuiti sui quadri;

-touch-panel per configurazione, programmazione e gestione in automatico o in manuale del sistema di accensione/spegnimento dell'impianto di illuminazione per corridoi ed uffici.

Adeguamento ai fini della sicurezza antincendio delle due scale principali dell'edificio.

-stazioni manuali di allarme accoppiate a dispositivo di segnalazione ottico acustica installate nel corridoio in corrispondenza dello sbarco scale di ogni piano ed interconnesse al sistema di rilevazione fumo che fa capo alla centrale posta al piano terreno;

-pulsanti per sgancio di emergenza dell'alimentazione alla cabina di trasformazione, alla centrale termica ed agli ascensori.

Tutto il progetto è rappresentato dai seguenti elaborati grafici:

ELE/01	Elenco tavole e legenda simboli di progetto	
ELE/02	Piano terreno ex Borsa Merci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/03	Piano terreno ex Borsa Merci - Impianto FM e fonìa dati	1:100
ELE/04	Piano terreno ex Borsa Merci – Impianti di rilevazione fumo, antintrusione e diffusione sonora	1:100
ELE/05	Piano ammezzato ex Borsa Merci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/06	Piano ammezzato ex Borsa Merci - Impianto FM e fonìa dati	1:100
ELE/07	Piano ammezzato ex Borsa Merci – Impianti di rilevazione fumo, antintrusione e diffusione sonora	1:100
ELE/08	Piano primo ex Borsa Merci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm	1:100
ELE/09	Piano primo ex Borsa Merci – Impianti di rilevazione fumo e diffusione sonora	1:100
ELE/10	Piano primo Sala Consiglio e Saloncino - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/11	Piano primo Sala Consiglio e Saloncino - Impianti FM e fonìa dati	1:100
ELE/12	Piano primo Sala Consiglio e Saloncino - Impianti di rilevazione fumo e diffusione sonora	1:100
ELE/13	Piano secondo Salone Ricci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/14	Piano secondo Salone Ricci - Impianti FM e fonìa dati	1:100
ELE/15	Piano secondo Salone Ricci – Impianti di rilevazione fumo e diffusione sonora	1:100
ELE/16	Piano terzo Salone Ricci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/17	Piano terzo Salone Ricci – Impianti FM e fonìa dati	1:100

ELE/18	Piano terzo Salone Ricci - Impianti di rilevazione fumo e diffusione sonora	1:100
ELE/19	Quadri elettrici – Schemi e fronte quadri	
ELE/20	Quadri elettrici – Schemi a blocchi -<Distribuzione elettrica, rete dati, audio video, rilevazione incendi, antintrusione e gestione illuminazione	

ART. A/2 – OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI SPECIFICI

Oltre a quanto prescritto nel Capitolato Speciale Generale, l'Appaltatore è obbligato all'esatta osservanza delle seguenti leggi e norme:

-Tutte le norme e disposizioni relative agli impianti di cui trattasi emanate da ASL, comune, soprintendenza, ecc.

-D.P.R. del 24.5.1988 n. 224 concernente la responsabilità per danni da materiali difettosi e successive modificazioni.

-D.L. n. 81 del 09-04-2008 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

-D.M. 37/08 - Norme per la sicurezza degli impianti

-Le norme per il contenimento del rumore. Legge n. 349 dell'8.7.1996, D.M. n. 1444 del 2.4.1968. D.P. Consiglio dei Ministri dell'1.2.1991 e successive modificazioni, oppure derivanti da leggi e regolamenti locali.

-Norme Cei e legge n. 186 del 1/3/1968.

-Le norme circa lo smaltimento dei rifiuti.

-D.lgs 123 del 2007

-NORME CEI

-NORME UNI

ART. A/3 – OBBLIGHI E ONERI SPECIFICI A CARICO DEL PRESENTE SETTORE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Essendo nell'intento della Committente di ottenere impianti perfettamente efficienti senza dover sostenere alcun onere impreveduto dall'inizio dei lavori al collaudo favorevole delle opere, si elencano a titolo di esempio, alcune prestazioni che, oltre a quelle riportate nel Capitolato Generale, devono intendersi a carico dell'Appaltatore e conseguentemente valutate e comprese nei singoli prezzi delle opere di questo settore inerente gli impianti elettrici e affini.

A) DOCUMENTAZIONE

a1) onere per l'esecuzione di tutti e disegni di cantiere di tutte le opere da realizzare (progetto costruttivo) le varianti (modifiche intervenute fra progetto ed effettiva realizzazione) compresi gli eventuali completamenti e/o aggiornamenti che fossero richiesti dalla D.L. E' obbligo tassativo dell'impresa il segnalare tempestivamente e per iscritto, ogni discordanza rispetto ai disegni approvati dal Committente ed alle prescrizioni contrattuali che dovesse riscontrare durante l'esecuzione dei lavori.

a.2) onere per la presentazione di studi, calcoli certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio delle D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente. In special modo dovrà essere eseguita e presentata la misura del Campo Magnetico e i livelli di

rumore come indicato nel presente Capitolato; nel caso le misure non rientrassero nei limiti imposti, sarà onere dell'Appaltatore eseguire tutte le lavorazioni necessarie a riportare i valori delle misure entro il limite.

a.3) onere per l'esecuzione di tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (ENEL, V.V.F, ISPESL, Comune, USL, CPV, ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.

Sono inoltre comprese:

-le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni

-tutte le spese relative alla registrazione di documenti e Bolli eventualmente necessari durante il corso dei lavori.

In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

a.4) Esecuzione e fornitura di fotografie a colori degli impianti eseguiti, in formato digitalizzato, da eseguire in corso d'opera ed a lavori ultimati, secondo numero e frequenza richiesti dalla Direzione Lavori; in genere dovranno essere fotografati tutti i collegamenti equipotenziali sotto traccia, tutte le canalizzazioni e scatole non più facilmente visibili e quelle entro contro soffitto, ecc.

a.5) Relazione con riportate tutte le tarature e le prove di collaudo e funzionamento richieste.

a.6) Presentazione della documentazione, delle certificazioni e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima della installazione delle stesse.

B) INSTALLAZIONE IMPIANTI - CANTIERE

b.1) La campionatura di tutti i materiali; in special modo di tutti i corpi illuminanti comprese tutte le prove illuminotecniche (per tutti i corpi illuminanti previsti in progetto e nei locali relativi); è compreso l'onere della linea provvisoria e la fornitura e posa dei corpi illuminanti campione; la campionatura rimarrà di proprietà del Committente.

b.2) Consegnare l'elenco marche proposto e tutti i documenti, certificati, ecc. richiesti dalla D.L. nei tempi previsti;

b.3) In generale ogni onere necessario a dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che il Committente abbia a sostenere spesa alcuna oltre il prezzo pattuito. Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopraspesificati si intende conglobato nei prezzi di contratto.

C) TARATURE, PROVE E COLLAUDI, MANUTENZIONE E GESTIONE

c.1) Onere per operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto sia in corso d'opera che finale. In caso di consegna anticipata di parte dei lavori l'impresa ha l'onere della manutenzione straordinaria e ordinaria per garantire un ottimo funzionamento degli impianti

c.2) La messa a disposizione delle D.L. del personale tecnico e degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo, dotati di certificazione, e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

c.3) Collaudi che la D.L. ordina di far eseguire.

c.4) Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto il Collaudatore e la D.L., con almeno una settimana in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per

le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento; di tutte le prove dovrà essere redatto apposito verbale firmato dal Direttore di Cantiere.

c.5) Effettuare tutte le misure e verifiche dell'impianto di terra e della equipotenzialità di tutte le masse. La Ditta dovrà rilasciare apposito certificato redatto da un professionista abilitato.

ART. A/4 - CERTIFICAZIONI, VERIFICHE PROVVISORIE E FINALI

La verifica o le verifiche provvisorie dovranno essere eseguite a cura dell'Appaltatore in contraddittorio con la DL e il Collaudatore in corso d'opera e accerteranno la rispondenza dei materiali e degli apparecchi impiegati ai campioni regolarmente accettati e depositati, le condizioni di posa e funzionamento, il rispetto delle vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare:

- la verifica delle certificazioni
- lo stato di isolamento dei circuiti
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto
- l'efficienza delle prese di terra.
- la verifica delle tarature
- quant'altro richiesto dal Direttore dei Lavori e dal Collaudatore

A/4.1 – CERTIFICAZIONI

All'atto dell'installazione dovranno essere fornite le seguenti certificazioni:

Quadri elettrici

Tutti i quadri dovranno essere costruiti secondo CEI 17:13 - 1 fascicolo 143- IEC 439-1 seconda edizione. Per ogni singolo quadro BT l'Appaltatore dovrà fornire certificato (rilasciato dalla ditta costruttrice e controfirmato dall'Appaltatore) sul quale siano riportati almeno i seguenti dati:

- A) - Descrizione del quadro
 - tipo di quadro (AS o ANS)
 - numero di matricola e sigla
- B) - Caratteristiche costruttive del quadro
 - normativa di riferimento
 - tensione di isolamento nominale
 - tensioni nominali dei circuiti ausiliari
 - limiti di funzionamento
 - tenuta al corto circuito delle unità di arrivo
 - grado di protezione
 - tipo di sistema (TN-TT-IT)
 - Tipo di suddivisione interna (Forma 1-2-3-4)
- C) - Verifica della conformità
 - verifica della conformità delle targhe

- verifica della conformità della protezione contro contatti diretti
- verifica della conformità della protezione contro contatti indiretti
- verifica della conformità della protezione contro i corto circuiti
- verifica della conformità dei componenti installati
- verifica della conformità di installazione dei componenti
- verifica della conformità delle parti fisse ed estraibili
- verifica della conformità delle connessioni impiegate
- verifica della conformità delle dimensioni e portate di sbarre e conduttori isolati
- verifica della conformità del cablaggio
- verifica della conformità dei circuiti di alimentazione di apparecchi elettronici (tensioni di alimentazione, sovratensioni, forme d'onda)

D) - Prove

- verifica dei limiti di sovra temperatura
- verifica dell'isolamento elettrico con prova di tensione applicata
- verifica della resistenza di isolamento
- verifica della tenuta ai corto circuiti
- verifica della connessione tra masse dell'apparecchiatura ed il circuito di protezione
- verifica delle distanze in aria e superficiali
- verifica del funzionamento meccanico con esame a vista
- verifica del funzionamento elettrico
- verifica del grado di protezione
- controllo di corrispondenza tra tipologia, caratteristiche e sigle identificative delle apparecchiature sul quadro rispetto alle indicazioni riportate dallo schema del quadro

impianti e componenti in genere

- certificazioni rilasciate dalle ditte costruttrici di tutti i materiali costituenti gli impianti (conduttori, tubazioni, corpi illuminanti, apparecchi di comando, etc.)
- certificazioni eseguite da laboratori autorizzati dallo Stato sulla classe di comportamento al fuoco di tutti i materiali non metallici.

setti tagliafuoco

- certificazione setti tagliafuoco e la certificazione della loro corretta installazione nel modo e con le modalità prescritte dalle vigenti normative. Si fa presente che dette certificazioni dovranno essere redatte su schede con le seguenti indicazioni:
 - tipo di prodotto usato
 - tipo di superficie trattata, sua estensione e localizzazione
 - quantitativo di prodotto usato
 - spessore e incidenza al mq del prodotto applicato

- classe di resistenza la fuoco
- data di applicazione/installazione
- corretta modalità di applicazione/installazione nel rispetto delle specifiche tecniche impartite dal produttore
- planimetrie in scala ridotta con la localizzazione delle sigillature effettuate

A/4.2 – VERIFICHE E PROVE

verifiche e prove in corso d'opera

Sono le prove e verifiche da effettuare a cura dell'Appaltatore, durante il corso dei lavori e all'ultimazione, su materiali e impianti. L'esito favorevole di tali prove determina l'accettabilità degli impianti.

L'impresa ha l'onere della verifica qualitativa e quantitativa di tutti i materiali impiegati nonché della funzionalità degli impianti per constatare la rispondenza, parte per parte e nell'insieme, al progetto, all'ordine ed alle eventuali modifiche approvate in corso di esecuzione oltre che alle norme V.V.F, ISPEL, UNI, CEI, USSL ecc.

A questo proposito si precisa che tutte le misurazioni e prove seguenti dovranno essere eseguite mediante strumenti certificati:

impianti elettrici

- prova di sgancio di tutti gli interruttori differenziali
- prova di isolamento e resistività sui circuiti e sui quadri elettrici
- verifica della equipotenzialità delle masse
- misura del livello di illuminazione in tutti i locali e vie di fuga, sia in funzionamento normale che di sicurezza;
- prova di funzionamento UPS e prova autonomia di tutte le batterie al massimo carico con l'inserzione di batterie di resistenze di potenza pari a quella massima dell'UPS
- verifica delle protezioni contro i contatti diretti su tutti i quadri elettrici

campo magnetico e campo elettrico

Il Campo Magnetico e il Campo Elettrico, dovuto ai conduttori e alle apparecchiature installate, non dovrà mai superare i valori consigliati dalle Norme CEI in ogni punto dell'edificio con i limiti stabiliti nel presente Capitolato.

Sarà onere dell'impresa eseguire le misurazione nei punti che verranno indicati dal Direttore dei Lavori.

Le misure saranno riferite al massimo carico.

Nel caso la misura non risultasse idonea, l'Appaltatore dovrà, con proprie spese, incrementare la schermatura.

impianti speciali

- impianto rilevazione fumo: verifica del funzionamento dei rilevatori, della chiusura serrande e apertura evacuatori, invio segnale all'impianto amplificazione, ecc.
- impianto amplificazione: verifica funzionamento altoparlanti

- impianto antintrusione: verifica rilevatori e comandi accensione illuminazione
- impianto TV CC: verifica campo di visione e funzionamento motion detector
- impianto PLC: verifica accensioni e allarmi mediante simulazione

Di tutte le prove e verifiche dovranno essere redatte apposite schede (raccolte in più classificatori), firmate dal direttore di Cantiere Impianti elettrici e consegnate al Direttore dei Lavori e al Collaudatore.

Inoltre l'impresa dovrà consegnare tutte le certificazioni sui materiali e in special modo tutte le certificazioni dei materiali costituenti i setti tagliafuoco e la certificazione della loro corretta installazione nel modo e con le modalità prescritte dalle vigenti normative.

start-up e prove di funzionamento

All'atto del primo funzionamento e in ogni caso prima della consegna degli impianti l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte le operazioni di taratura e messa a punto di tutti gli impianti (start-up) e relative prove di funzionamento che si ritengano necessarie per la verifica del corretto funzionamento, e cioè:

a - Tutte le apparecchiature dovranno essere fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le prove.

b - Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate degli accessori di corredo (lampade, fusibili ecc.).

c - La Ditta dovrà eseguire tutte le prove preliminari di funzionamento, rilevare tutti i dati e redigere apposite schede suddivise per apparecchiatura e contenenti:

- Tipologia apparecchio con riportata la sigla di identificazione ed i dati riportati sulle targhette
- taratura delle apparecchiature con indicati i dati con i quali vengono tarate
- data della misurazione
- indicazione della procedura adottata alla rilevazione e strumenti adottati.

Una volta eseguite le prove di funzionamento e redatte le schede, da parte dell'Appaltatore, si procederà alle prove di collaudo.

Tutti gli apparecchi di misura, strumenti e personale occorrenti per le prove saranno a carico dell'Appaltatore, compreso il combustibile e l'energia necessaria se effettuati prima della Consegna degli impianti.

verifiche e prove finali

Sono le prove e verifiche da effettuare da parte del Collaudatore ad impianto ultimato e funzionante da un tempo predeterminato, con lo scopo di accertare la conformità dell'insieme delle opere alle prescrizioni contrattuali. Il Collaudatore dovrà visionare tutte le schede di cui sopra redatte dall'Appaltatore e ripetere le prove che ritiene più opportune.

Su richiesta insindacabile della D.L. o del Committente, potranno essere richiesti particolari collaudi sia di materiali che di macchinari da effettuarsi presso le officine del costruttore o del fornitore; in tal caso le persone incaricate dovranno poter accedere nei locali dei fornitori per le suddette prove.

Le verifiche e le prove di cui sopra dovranno essere certificate da appositi verbali.

Si fa presente che la D.L. potrà far eseguire direttamente all'Impresa determinate prove in corso d'opera senza la presenza del Collaudatore o del Committente. In tal caso la Ditta dovrà redigere apposita certificazione sottoscritta da un tecnico abilitato o responsabile dell'azienda stessa.

Tutti gli oneri corrispondenti sono a carico dell'Appaltatore e non potrà rifiutarsi di effettuarle nè rivendicare particolari compensi aggiuntivi.

In ogni caso il D.L. avrà il diritto di ripetere, a sua discrezione, le prove suddette senza eccezioni da parte della Ditta;

La D.L., ha il diritto di esigere il rifacimento o la correzione dei lavori non eseguiti a regola d'arte o non conformi ai piani ed alle prescrizioni, e ciò a spese dell'installatore.

Ove la ditta non ripari le deficienze entro il termine pattuito, la Committente vi provvederà direttamente addebitandone le spese alla Ditta Installatrice.

collaudo definitivo

In tale collaudo saranno elencate le manchevolezze e deficienze eventualmente riscontrate per la perfetta completezza dell'opera (compreso il riscontro della documentazione presentata dall'impresa), ed il termine entro il quale la ditta dovrà provvedere alla loro eliminazione; trascorso inutilmente tale tempo il Collaudatore provvederà ad eseguire direttamente i lavori addebitandone le spese alla Ditta.

Al collaudo definitivo dovranno essere presentati da parte dell'Appaltatore:

- disegni finali, manuale di conduzione e manutenzione come indicato all'art. successivo;
- collaudi, verifiche e licenze dei vari Enti come V.V.F, ISPESL, USSL, ecc. come indicato all'art. successivo;
- schede delle prove di funzionamento come sopra descritte.

Le certificazioni di cui sopra dovrà essere riferita alla macchina o apparecchiatura fornita e non a un esemplare tipo di uguali caratteristiche; la fornitura della strumentazione necessaria per le prove e le relative spese sono a carico dell'Appaltatore.

ART. A/5 - CONSEGNA DEGLI IMPIANTI ALLA STAZIONE APPALTANTE

Prima della data del Certificato di Ultimazione dei Lavori l'Appaltatore dovrà provvedere a consegnare al Committente quanto segue:

- 1)-Tutte le documentazioni di cui agli articoli precedenti, riunite in una raccolta.
- 2)-Tutti i Nulla Osta degli Enti preposti (ISPESL, VV. F., USSL, Comune, ENEL, ecc.) il cui ottenimento è a carico della Ditta come detto precedentemente.
- 3)-Una serie completa di elaborati grafici esecutivi di come è stato realizzato l'impianto (as built) comprensive di:
 - planimetrie delle opere murarie rilevate e complete di tutto quanto installato dal punto di vista elettrico.
 - la posizione e il tipo di tutte le apparecchiature secondarie installate (scatole di sfilaggio e derivazione, prese, corpi illuminanti, rilevatori, etc.) con indicate le sigle dei circuiti di tutte le apparecchiature,
 - l'esatto percorso di tutte le tubazioni e linee (elettriche, telefoniche, sicurezza) con indicazione dei singoli circuiti ivi passanti, quotate.

-planimetrie con tabelle riassuntive dei cavi indicanti il tipo, la formazione e la sezione, il percorso, il punto di partenza e la sua destinazione (da.....a) e la numerazione progressiva che dovrà poi essere applicata ai cavi stessi

-gli schemi di tutti i quadri elettrici (di potenza e funzionali) quotati e la cui siglatura dovrà essere riportata sulla planimetrie secondo quanto indicato e i disegni costruttivi delle relative carpenterie

-gli schemi quotati degli impianti di sicurezza

4)-Quanto indicato nella legge n. 37/2008 con allegato il progetto di cui sopra, la relazione delle opere eseguite con l'indicazione dei materiali installati e le certificazioni.

Gli oneri economici conseguenti si intendono valutati e compresi nei prezzi offerti.

5)-Il manuale di conduzione e manutenzione di tutti gli impianti (monografia) in lingua italiana.

Questo manuale dovrà essere suddiviso nei seguenti capitoli e descritto in modo dettagliato:

- indice;

- descrizione dettagliata degli impianti;

- dati tecnici di riferimento;

-descrizione dettagliata del funzionamento di ciascun impianto e circuito, con indicate, separatamente, le operazioni da compiere per l'esercizio;

- descrizione dei sistemi di controllo e regolazione corredati dagli schemi di principio approvati e con i dati necessari per la spiegazione particolareggiata dei circuiti (in particolare per gli impianti speciali);

- programma delle operazioni di manutenzione: dovrà essere indicato per ogni apparecchiatura cosa effettuare e la periodicità dell'intervento;

- copie di bollettini, cataloghi ed istruzioni dei fabbricanti di ogni componente ed apparecchiatura costituente gli impianti; tali copie dovranno essere sistemate in ordine alfabetico di categoria.

Dovranno essere individuate sui bollettini, con evidenziatore, le apparecchiature installate.

Ciascun bollettino tecnico dovrà essere preceduto da una scheda indicante:

*-Tipo apparecchiatura e sigla di riferimento.

*-Riferimento della relativa specifica di capitolato.

*-Eventuali approvazioni (se vi sono state difformità).

*-Elenco delle caratteristiche tecniche di funzionamento e/o di targa dell'apparecchiatura.

Dopo la scheda vi dovrà essere la fotocopia del certificato di omologazione od altri certificati (ove occorrenti).

- Copia delle relazioni relative alle prove di funzionamento.

Ogni serie dovrà essere nel formato UNI A4 ed essere rilegata con raccoglitore a 4 anelli provvisto di copertina resistente.

Il Committente prenderà in consegna gli impianti soltanto dopo che la Ditta avrà ottemperato a quanto sopra.

7)-I certificati delle prove indicati all'articolo corrispondente e precisamente:

-quadri bassa tensione

-stazione di continuità

-certificazioni rilasciate dalle ditte costruttrici di tutti i materiali costituenti gli impianti (conduttori, tubazioni, corpi illuminanti, apparecchi di comando, etc.)

-certificazioni eseguite da laboratori autorizzati dallo Stato sulla classe di comportamento al fuoco di tutti i materiali non metallici.

-certificazioni e collaudo provvisorio e definitivo eseguito dalla casa costruttrice delle apparecchiature per tutti gli impianti speciali.

La documentazione di cui al punto 3) dovrà essere fornita su supporto secondo il programma AUTOCAD ultima release e in due copie stampate.

Gli oneri economici conseguenti si intendono valutati e compresi nei prezzi.

ART. B - QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI – MODALITÀ ESECUTIVE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

ART. B/1 – INDICAZIONI GENERALI PER CAMPIONATURA ED ASSISTENZE

B/1.1 – CAMPIONATURA MATERIALI

Tutti i materiali costituenti gli impianti dovranno avere, tassativamente, le caratteristiche specificate nel progetto (Disciplinare descrittivo degli elementi tecnici, "Elenco Prezzi" e Elaborati Grafici); ove non specificate resta ad insindacabile giudizio del progettista e/o della D.L. la loro scelta.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità e ultima generazione, ben lavorati, e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Nessun materiale alternativo potrà essere posto in opera se non previa richiesta scritta da parte dell'Impresa Appaltatrice e successiva approvazione del progettista.

Qualora, senza opposizione della Committente, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto a un aumento dei prezzi, ed il pagamento verrà fatto come se i materiali avessero le dimensioni e le qualità stabilite in contratto.

La Direzione Lavori può disporre le prove che ritenga necessarie per stabilire la idoneità dei materiali. Le spese relative sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora il progettista o la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e, quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta del progettista e della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione; i campioni accettati dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo. A questo proposito, per i corpi illuminanti, l'Appaltatore ha come onere la campionatura di tutti i corpi illuminanti e le prove illuminotecniche, in locali campione scelti dalla D. L., per tutte le apparecchiature.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

L'onere della campionatura e il costo sarà a totale carico dell'appaltatore.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva verrà solo all'atto del collaudo generale definitivo, essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio e con l'obbligo da parte dell'appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Entro un mese dalla consegna dei lavori, e prima della posa dei materiali relativi agli impianti, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il tipo di materiale proposto per ogni singola apparecchiatura rispettando completamente l'elenco marche sotto indicate; detto l'elenco deve contenere oltre alla marca anche gli

articoli relativi alle singole apparecchiature e le fotocopie dei cataloghi tecnici relativi a tutte le apparecchiature. Per i corpi illuminanti, in genere la descrizione delle voci nell'Elenco Prezzi prevede i tipi cui il progettista si è riferito; l'Appaltatore potrà indicare alternative solo migliorative, che però potranno essere accolte solo a insindacabile giudizio del progettista.

Si precisa inoltre che tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei in quanto a tipo e casa costruttrice (ad es. tutti gli interruttori di Media e Bassa tensione, le relative apparecchiature ausiliarie e le carpenterie dei quadri elettrici devono essere della stessa marca; tutte le apparecchiature dei singoli impianti speciali devono essere della stessa marca, ecc.).

Si fa presente inoltre che non potranno essere inseriti nell'impianto in oggetto materiali non metallici che non abbiano la certificazione sulla classe di comportamento al fuoco, eseguita da un laboratorio autorizzato dallo Stato, specifica per l'ambiente in cui sono installati.

Eventuali deroghe a questa ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza del progettista. Si ribadisce infine che tutti i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle C.E.I.-UNEL, rispondere alle norme UNI e avere il marchio IMQ e certificazione ISO 9000

Standard di qualità

- Interruttori e assimilati: Schneider, Bticino, Siemens, ABB
- Gruppo di continuità: Socomec, Chloride, Siel, Emerson
- Rilevazione Fumo e Antintrusione: Notifire, Siemens
- TV CC: Panasonic, Sony
- Amplificazione sonora: Phoebus Toa, RCF,
- Corpi illuminanti: coma da progetto
- Corpi illuminanti autoalimentati: OVA, Beghelli, Zumtobel
- Cavi, conduttori e canalizzazioni, ecc.: con marchio di qualità

B/2.1 – ASSISTENZE MURARIE

Sono escluse in questa sezione "Impianti Elettrici e Speciali" tutte le opere di assistenza murarie per gli impianti.

Rimane però a carico dell'Appaltatore la fornitura, prima dell'esecuzione di qualsiasi opera, dei disegni costruttivi di cantiere relativi a tutte le opere ed assistenze murarie relative agli impianti elettrici.

B/2.2 – SETTI TAGLIAFUOCO

Sono compresi in appalto e il loro onere è già compreso nel prezzo delle singole opere, tutte le sigillature per le riprese di attraversamenti di pareti e solai REI (indicati negli elaborati architettonici) con materiale intumescente con caratteristiche di resistenza al fuoco REI indicata in progetto (è compresa anche la sigillatura REI 120 nelle scatole, tubazioni, ecc. secondo CEI 64-8).

Dovranno essere impiegati materiali in classe 0 e \geq REI 120, atti ad impedire la propagazione della fiamma e del fumo da un lato all'altro dell'attraversamento a seconda del tipo di canalizzazione e precisamente:

- a) attraversamento con tubazioni: ai due lati della parete la tubazione andrà interrotta con scatole che, dopo la posa dei conduttori, andranno riempite con materiale intumescente REI 120 adeguatamente compattato, oppure dovrà essere riempito il tubo; il foro di passaggio andrà richiuso a perfetta tenuta.
- c) attraversamento con cavo: il foro di passaggio andrà richiuso a perfetta tenuta con materiale intumescente REI 120 adeguatamente compattato ed eventualmente trattenuto con piccola cassaforma.
- d) le scatole incassate nelle pareti REI dovranno essere riempite con materiale intumescente adeguatamente compattato per ripristinare il REI 120 della parete;

E' previsto invece che gli attraversamenti di parete o solai REI con canale siano tamponati, con sacchetti in tessuto minerale incombustibile REI 180 riempito con una miscela di fibre inorganiche termo espandenti come da Capitolato; il foro nella parete dovrà essere riempito e sigillato con materiale intumescente REI 120 adeguatamente compattato. L'onere dei sacchetti è indicato come prezzo unitario.

Gli interventi sulle strutture portanti dovranno essere concordati ed autorizzati preventivamente dal Direttore dei Lavori della parte strutturale.

ART. B/2 - STAZIONE DI CONTINUITÀ

B/2.1 – FUNZIONI DEL SISTEMA

Sono previste due stazioni di continuità destinate principalmente all'alimentazione dell'illuminazione di sicurezza pertanto dovranno essere conformi alla EN 50091-1 CEI EN 62040 come richiesto dalla Norma CEI EN 50171 per i sistemi di alimentazione centralizzata dedicati ai servizi di sicurezza.

Il sistema nel complesso dovrà soddisfare alle seguenti funzioni:

- tecnologia on-line a doppia conversione;
- alimentazione dei carichi sia in presenza sia in assenza di rete (da batterie) a tempo zero con mantenimento dei sincronismi
- alimentazione dei carichi con commutazione a tempo zero, tramite interruttore statico di by-pass, su rete di riserva in caso di interruzione dell'alimentazione dell' UPS

L'UPS dovrà inoltre essere dotato di filtri antiarmoniche, i quali dovranno adeguare la riduzione delle distorsione armonica in corrente entro un valore del 6% e conseguentemente la riduzione della distorsione armonica in tensione a monte del raddrizzatore carica batteria. Inoltre a monte del raddrizzatore a carico ridotto, il coefficiente cos ϕ (fattore di potenza) non dovrà essere inferiore a 0,95.

In particolare il principio di funzionamento deve essere il seguente:

In condizioni normali di funzionamento l'utenza è alimentata dall'inverter, il raddrizzatore, fornisce l'energia all'inverter e quindi al carico, inoltre provvede contemporaneamente alla carica automatica della batteria di accumulatori.

Al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- mancanza della tensione di rete
- mancanza di una fase della rete
- tensione di rete fuori tolleranza
- guasto del raddrizzatore

La batteria di accumulatori provvede in tempo zero a garantire l'alimentazione all'inverter e quindi all'utenza per il tempo previsto.

Al ritorno delle normali condizioni di funzionamento il raddrizzatore provvede automaticamente alla ricarica della batteria di accumulatori e contemporaneamente all'alimentazione dell'inverter.

Al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- sovraccarico oltre i limiti ammessi
- guasto inverter
- tensione d'ingresso c.c. fuori tolleranza

l'alimentazione dell'utenza viene automaticamente trasferita in tempo zero tramite il commutatore statico di by-pass sulla rete di soccorso.

Al ritorno delle normali condizioni di funzionamento, l'utenza viene rinviata automaticamente sull'inverter

La ventilazione del locale UPS dovrà essere realizzata secondo progetto con ventilatore funzionante sia con termostato sia con comando da gruppo statico.

B/2.2 – CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI CONTINUITÀ

Le caratteristiche principali del sistema di continuità saranno le seguenti:

-Potenza nominale in uscita:	come da progetto in kW a cosfi 0,9
-cos ϕ del complesso:	$\geq 0,9$
-tensione nominale di ingresso/uscita:	240/400V come da progetto
-frequenza:	50Hz
-stabilità della tensione in regime dinamico per variazione carico da 0-100% e viceversa	$\pm 5\%$
-stabilità della frequenza:	$\pm 0,01\%$
-rumorosità :	≤ 50 dB a un metro
-temperatura di lavoro :	0°-40°
-rendimento a carico:	$\geq 94\%$
-rendimento a metà carico:	$\geq 90\%$
-sovraccarico:	1,1 In per 1 min; 1,3 per 4 sec
-forma d'onda:	sinusoidale
-autonomia al massimo carico	1h
-tempo di ricarica sino all'80%	non superiore a 12 h
-massimo contenuto armonico in corrente	6%

Dovranno inoltre essere assicurate le seguenti ulteriori peculiarità:

- sistema per rendere l'uscita del sistema TN-S in funzionamento da batterie;
- sistema a microprocessore per la visualizzazione dello stato del sistema e il comando, il controllo e la gestione del colloquio con l'utente
- porta di comunicazione (USB o RS232) per interfacciare un PC portatile in grado visualizzare gli stati del sistema, ricercare le anomalie e di configurare e riconfigurare il sistema;
- porta di comunicazione Teleservice per eventuale allacciamento con il Centro di assistenza Tecnica della casa Costruttrice dell'UPS;
- interruttori di protezione e sezionamento;

Per quanto riguarda il rumore prodotto dal Gruppo di Continuità si fa presente che non deve superare quanto prescritto dalla legislazione vigente.

Le apparecchiature di sezionamento e protezione delle linee di collegamento al gruppo andranno dimensionate in funzione della marca e della potenza dell'apparecchiatura.

Indipendentemente da ciò l'UPS dovrà essere dotato di proprie protezioni sulle linee in ingresso e in uscita; dette protezioni dovranno essere incorporate nell'armadio UPS e dovranno essere omipolari con relè anche sul neutro e avere relé selettivo rispetto a quelle presenti a valle.

B/2.3 –PANNELLO DI CONTROLLO

Sul fronte dell' UPS dovrà essere previsto un pannello di controllo operativo con funzionamento a microprocessore con memorie EPROM per i dati di gestione e su RAM per i dati del programma (le RAM devono essere autoalimentate con batteria locale).

Il pannello deve essere costituito da un display alfanumerico a cristalli liquidi retroilluminato e da indicazioni che descrivano lo stato di funzionamento e da pulsanti operativi.

Il display deve fornire tutte le informazioni relative a misure in ingresso, uscita e di batteria, segnalazioni, allarmi e inoltre dovrà fornire le informazioni in tempo reale circa l'autonomia delle batterie, la power history e l'operatività; deve essere previsto una uscita per remotizzare una segnalazione di anomalia generica.

Dovrà essere disponibile un contatto di consenso per la partenza dell'eventuale ventilatore esterno quando le batterie si trovino in regime di carica rapida successiva ad una mancanza di tensione di rete.

Il gruppo statico, oltre ai manuali di corredo, dovrà essere fornito completo del verbale di collaudo che attesti l'esecuzione con esito positivo di tutte le prove a cui è stato sottoposto.

Il verbale di collaudo di cui sopra dovrà essere riferito alla macchina fornita e non all'esemplare tipo di uguali caratteristiche.

B/2.4 – BATTERIE

Le batterie di accumulatori dovranno essere al Pb ermetico del tipo esente da manutenzione con vita utile non inferiore a 10 anni scelte fra quelle raccomandate dal costruttore del gruppo di continuità.

Il funzionamento regolare delle batterie dovrà essere assicurato con temperature del locale comprese tra 5° e 30°; nel caso ciò non risulti possibile le batterie dovranno essere surdimensionate per garantire la capacità e l'autonomia richiesta nell'intervallo di temperatura indicato.

L'involucro esterno dei vasi dovrà essere in materiale autoestinguento e sarà onere dell'appaltatore produrre, su richiesta, una adeguata certificazione comprovante le caratteristiche di autoestinguenza del materiale installato.

Saranno installate in armadio/contenitore; il cablaggio interno tra batteria e batteria dovrà essere realizzato con conduttori di adeguata sezione isolati con guaina e dovranno essere previsti coprimorsetti isolanti per evitare contatti accidentali con parti in tensione.

La struttura di alloggiamento delle batterie dovrà essere in acciaio zincato, di spessore non inferiore a 20/10 mm., autoportante, con ripiani interni per sostegno batterie e porte anteriori apribili a cerniera con chiusura mediante serratura a chiave yale; dovranno inoltre risultare asportabili i pannelli laterali mediante viti come sopra.

Dovrà presente un interruttore generale in uscita.

Il numero e la capacità degli elementi sarà funzione del tipo di UPS (tensione e corrente richieste) ma dovrà garantire in ogni caso l'autonomia al massimo carico, richiesta in progetto; inoltre dovranno garantire, come per gli UPS, il sovraccarico per il tempo previsto nella specifica della macchina.

ART. B/3 - QUADRI ELETTRICI DERIVATI CON CARPENTERIE MODULARI

Tutti i quadri elettrici dovranno essere costruiti con carpenterie modulari del tipo AS o ANS, secondo i particolari di progetto. In progetto è stato indicato il fronte quadro; questo potrà essere variato (dopo approvazione del progettista) in relazione alla marca scelta.

Si prescrive che la marca della carpenteria sia la stessa di quella degli interruttori fatta eccezione per i contenitori in materiale plastico. Eventuali deroghe a questa prescrizione potranno essere approvate solo dal D.L.

Particolare attenzione inoltre dovrà essere osservata nel caso in cui le uscite dal quadro avvengano a mezzo canale in FeZn o in tubazioni esterne o direttamente in cavo, dato che oltre ad essere rispettato il grado di isolamento prescritto, la finitura dell'asola dovrà rispettare un corretto canone estetico.

B/3.1 - QUADRI CON CARPENTERIA METALLICHE

La carpenteria dovrà essere modulare componibile ed avere portelli anteriori in materiale trasparente incernierati ed apribili con chiave o attrezzo; un ulteriore portello interno incernierato metallico, apribile solo mediante uso di attrezzo, dovrà proteggere le parti in tensione lasciando fuoriuscire solo la parte dell'interruttore destinata alla manovra; con entrambi gli sportelli aperti la protezione dovrà risultare non inferiore a IP20. Tutti i quadri dovranno avere su un lato un pannello completamente separato a tutta altezza per il contenimento delle morsettiere di uscita.

Il materiale impiegato per nella costruzione delle apparecchiature quadro dovrà garantire la totale autoestinguenza (se non metallico) e, in caso di incendio, la non emissione di gas tossici e la limitata emissione di fumi opachi.

Per il cablaggio dovranno essere utilizzate strutture prefabbricate per la distribuzione principale abbondantemente dimensionate, conduttori N07G9 K da queste agli interruttori e da questi alle morsettiere, morsettiere con setti separatori in pvc, uno ogni morsetto, per l'attestatura dei circuiti in partenza; non saranno ammessi ponticelli tra interruttore ed interruttore, ma tutti i collegamenti dovranno fare capo strutture prefabbricate ed alle morsettiere menzionate sopra.

I conduttori in uscita dagli interruttori dovranno avere un numero di identificazione che dovrà essere riportato anche sui corrispondenti morsetti e sugli schemi forniti a corredo del quadro.

La morsettiera d'ingresso ed i morsetti dell'interruttore generale, dovranno essere dotati di schermo di protezione IP2x.

Le connessioni all'interno del quadro dovranno aver luogo mediante sovrapposizione di superfici preventivamente stagnate ed il collegamento dovrà essere realizzato mediante morsetti a compressione.

I conduttori di collegamento tra barrette collettrici preforate a valle dell'interruttore generale e gli interruttori derivati e tra questi e le morsettiere dovranno avere le seguenti sezioni:

-6 mmq per interruttori con portata sino a 25A

-un calibro sopra a quello della linea di uscita corrispondente per quelli superiori.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione. La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere:

- giallo-verde per il conduttore di protezione

- blu chiaro per il neutro

- marrone, grigio, nero per le singole fasi

- rosso per la bassissima tensione.

Particolare cura dovrà essere osservata nell'esatta ripartizione del carico su tutte le fasi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di targhette per l'identificazione dell'utenza; le targhette dovranno avere spessore di circa 0,4mm e essere rivettate sulla carpenteria del quadro; la dicitura riportata sulle targhette (pantografata) dovrà corrispondere a quella riportata sullo schema del quadro.

Gli eventuali trasformatori per l'alimentazione dei circuiti ausiliari in bassissima tensione dovranno essere di sicurezza secondo CEI 64-8 . Non sono ammessi autotrasformatori.

Gli eventuali trasformatori di isolamento dovranno essere ubicati in cubicoli completamente separati e avere la certificazione secondo le norme.

Particolare cura dovrà essere usata per l'aerazione del quadro secondo quanto prescritto dalle norme.

Qualora esistano sullo stesso quadro tensioni differenti o apparecchiature che, pur avendo le stesse tensioni, appartengono a sistemi differenti (circuiti sotto continuità o sotto G.E. e normali), queste ultime dovranno risultare completamente segregate e separate dalle altre ed alloggiare entro scomparti a loro uso esclusivo

privi di comunicazioni con i restanti scomparti; i percorsi dei conduttori di sistemi differenti dovranno essere effettuati con canaline o tubazioni in metallo con grado di protezione non inferiore ad IP44.

Il tipo di installazione (da incasso, semincasso, staffato a parete, appoggiato a pavimento etc.) verrà in generale deciso dalla D.L. in sede esecutiva in funzione delle caratteristiche architettoniche dell'edificio, senza che per ciò possa essere avanzata, dall'appaltatore, alcuna richiesta per compenso di eventuali oneri aggiuntivi; nelle installazioni incassate a parete dovrà essere prevista una cornice coprifilo in lamiera di colore uguale a quella del quadro.

Il quadro dovrà avere all'interno una tasca per il contenimento dello schema elettrico quotato ed all'esterno su una delle pareti accessibili una targa metallica pantografata indicante:

- nome del costruttore
- data di costruzione
- numero di identificazione
- grado di protezione
- tensione di impiego
- corrente di corto circuito presunta

Gli stessi dati andranno riportati in chiaro sullo schema contenuto nella tasca interna.

Indipendentemente dal tipo i quadri dovranno essere costruiti secondo le Norme CEI e ciò dovrà risultare comprovato da adeguata certificazione.

B/3.2 - QUADRI CON CARPENTERIA IN MATERIALE PLASTICO DA INCASSO

Dovranno essere in genere doppio isolamento e avere sempre doppia portella anteriore; la prima per la protezione dei contatti diretti, dotata di finestrature per l'azionamento delle apparecchiature; la seconda apribile a cerniera, con oblò in materiale trasparente, con chiusura a chiave per ottenere la protezione indicata.

Per il cablaggio dovranno essere rispettate le prescrizioni indicate per i quadri con carpenteria metallica.

B/3.3 - DOCUMENTAZIONE DI CORREDO PER I QUADRI

In tutti i quadri dovrà essere ricavata una apposita tasca in cui conservare gli schemi del quadro.

Nel locale quadro generale dovrà essere apposto a parete (incorniciato e protetto con vetro o policarbonato) lo schema elettrico del quadro.

Gli schemi dovranno essere completi dei dati tecnici di ogni apparecchiatura installata sul quadro, delle sezioni e tipo dei conduttori in ingresso ed uscita e dei relativi schemi funzionali.

Le sigle di identificazione dovranno essere univoche.

Per gli schemi funzionali dei circuiti ausiliari dovrà essere osservato quanto segue:

- le linee di alimentazione di questi circuiti devono essere contrassegnate con l'indicazione da quale parte dell'impianto e da quale schema provengano e se a quale altro schema sono indirizzate. Deve essere anche indicato il valore di tensione, se in c.a. oppure in c.c., e deve essere data una sigla anche ai relativi collegamenti.

- ogni collegamento su contatto o su bobina di contattore deve essere siglato, e a piè di ogni contattore deve essere indicata la sua funzione e indicati quanti contatti sono impegnati e la loro ubicazione
- per i collegamenti indirizzati o che si riferiscono a schemi di altre parti dell'impianto, oltre a essere siglati deve essere chiaramente indicato a quali parti si riferiscono; lo stesso per i vari componenti indicati in altre parti, oltre a essere contrassegnati, devono essere indicati a quali elementi essi fanno parte.
- tutta la siglatura indicata sugli schemi dovrà poi essere riportata fedelmente nel cablaggio sui quadri.

ART. B/4 - INTERRUTTORI DI BT

B/4.1 - CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTI GLI INTERRUTTORI

Le presenti specifiche forniscono in generale le caratteristiche elettriche, l'esecuzione, e gli accessori in dotazione ad ogni interruttore; è però evidente che esse dovranno essere adattate allo specifico intervento e dovranno essere lette alla luce di quanto riportato sugli schemi, in particolare nel caso di interventi su quadri esistenti.

Tutti gli interruttori dovranno essere provvisti di protezione termica e magnetica per ogni polo interrotto; non sono ammessi interruttori unipolari o tripolari quando le linee di uscita sono rispettivamente bipolari o quadripolari.

Il potere di interruzione dei singoli interruttori deve essere sempre maggiore della massima corrente di corto circuito che può verificarsi immediatamente a valle degli stessi.

Dovrà essere particolare cura dell'Appaltatore verificare e documentare, in funzione della marca scelta, che gli interruttori abbiano caratteristiche tali, in relazione alla sezione della linea uscente, da soddisfare ai seguenti requisiti:

- sia sempre rispettata la condizione che l'energia specifica passante risulti minore o uguale a K^2S^2 ;
- sia sempre protetta contro i contatti diretti e indiretti la lunghezza totale della linea uscente;
- siano coordinati selettivamente con interruttori presenti in cascata.

Non è ammesso adottare il sistema di protezione back-up.

Tutti gli interruttori scatolati, con rilevazione della corrente di dispersione mediante toroide o con relè differenziali incorporati, devono avere la regolazione sia sul tempo che sulla sensibilità; quelli non scatolati con relais differenziali incorporati dovranno, se non diversamente indicato, avere una sensibilità di 0,03 A.

Tutti i relè differenziali, salvo diversa indicazione, dovranno essere di tipo A.

Se in un quadro o in una linea vi sono due interruttori in cascata è obbligatoria la selettività (ritardo temporale).

Gli interruttori di protezione dei circuiti di sicurezza (illuminazione, pompe antincendio, etc.) dovranno essere del tipo con relè solo magnetico, quando non diversamente specificato.

B/4.2 - CARATTERISTICHE DEGLI INTERRUTTORI SCATOLATI E APERTI

Le prescrizioni che seguono vanno riferite a dispositivi quando previsti dal progetto e quindi espressamente indicati sugli schemi.

Tutti gli interruttori devono essere equipaggiati con contatti ausiliari e secondo lo schema seguente:

-gli interruttori con portate da 63A a 250A saranno di tipo estraibile, salvo diversa indicazione in progetto; andranno equipaggiati, se indicato in progetto, con sganciatore elettronico con regolazione separata della termica e della magnetica e in grado di realizzare le seguenti funzioni di protezione:

- protezione contro i sovraccarichi a lungo ritardo (regolazione della soglia di corrente I_r da 0,4-1);
- protezione contro i corto circuiti breve ritardo (regolazione della soglia di corrente I_m da 1,5-10);
- protezione contro i corto circuiti istantanea;

-gli interruttori con portate da 400A a 800A saranno di tipo estraibile, andranno equipaggiati con sganciatore elettronico con regolazione separata della termica e della magnetica e in grado di realizzare le seguenti funzioni di protezione:

- protezione contro i sovraccarichi a lungo ritardo (regolazione della soglia di corrente I_r da 0,4-1 e del tempo di intervento);
- protezione contro i corto circuiti breve ritardo (regolazione della soglia di corrente I_m da 1,5-10 e del tempo di intervento);
- protezione contro i corto circuiti istantanea regolabile;

-gli interruttori con portate oltre 1000A dovranno essere di tipo aperto; dovranno essere sezionabili su carrello ed andranno equipaggiati con sganciatore di tipo elettronico in grado di realizzare le seguenti funzioni di protezione:

- protezione contro i sovraccarichi a lungo ritardo (regolazione della soglia di corrente e del tempo di intervento);
- protezione contro i corto circuiti breve ritardo (regolazione della soglia di corrente e del tempo di intervento);
- protezione contro i corto circuiti istantanea (regolazione della soglia di corrente istantanea);
- protezione contro i guasti verso terra (regolazione della soglia di corrente e del tempo di intervento).

Gli interruttori di tipo aperto dovranno essere dotati, oltre che di TA e TV anche di una porta di comunicazione RS232, di un display per la lettura della corrente, tensione, frequenza, fattore di potenza, potenza attiva e energia attiva e segnalazione guasti.

La regolazione del relé andrà eseguita individuando la tipologia che garantisce la massima selettività tra interruttori in cascata; dovrà essere assicurata la più ampia libertà di combinazione delle curve di protezione sopra riportate garantendo le seguenti caratteristiche.

- regolazione unica e contemporanea sulle tre fasi;
- caratteristiche di intervento insensibili alla temperatura ambiente;
- selettori per impostazione parametri di intervento;
- sganciatore di apertura dell'interruttore;
- funzionamento garantito anche per alimentazione monofase;
- funzionamento autonomo senza necessità di sorgente ausiliaria;

Gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno essere del tipo uguale agli interruttori magnetotermici ma senza sganciatori (scatolati o di tipo aperto a seconda della portata).

B/4.3 - CARATTERISTICHE DEGLI INTERRUITORI MODULARI

In genere tutti gli interruttori modulari dovranno essere provvisti di protezione termica e magnetica incorporata per ogni polo interrotto e protezione differenziale con le curve di intervento di seguito specificate:

- curva "B" valore della corrente di intervento magnetico da 3 In a 5 In;
- curva "C" valore della corrente di intervento magnetico da 5 In a 10 In;
- curva "D" valore della corrente di intervento magnetico da 10 In a 20 In.

In generale andranno installati apparecchi con curva di tipo "C" fatte salve diverse prescrizioni riportate sugli schemi.

Tutti gli interruttori differenziali dovranno essere in classe "A"; la sensibilità differenziale dovrà essere in genere 0,03A fatte salve diverse prescrizioni riportate sugli schemi.

B/4.4 - CONTATTORI

Tutti i contattori devono essere del tipo silenzioso o statico e a elevato numero di manovre. I contattori montati sui quadri dovranno essere tutti di categoria AC3; per comando condensatori andranno previsti contattori di categoria AC4.

Tutti i contattori per comando circuiti illuminazione devono essere comandati da un relé passo passo e essere dotati di lampada spia e di selettore a tre posizioni per effettuare la manovra manuale di chiusura o apertura permanente dei contatti.

Le eventuali valvole a protezione dei circuiti ausiliari dovranno essere bipolari e del tipo sezionabile con led di segnalazione intervento.

ART. B/5 - STRUMENTI, TRASFORMATORI E ACCESSORI

Tutti gli strumenti indicati sugli schemi dei quadri elettrici dovranno avere le caratteristiche nel seguito riportate.

B/5.1 - STRUMENTI DI MISURA

Gli strumenti di misura saranno dei seguenti tipi:

- del tipo multifunzione con rilievo della tensione, corrente, potenza attiva e reattiva, energia, sfasamento su almeno quattro campi in contemporanea; dovranno inoltre essere dotati di uscita 4-20mma con porta seriale o analogica per trasmissione tramite PLC;
- di tipo modulare analogico da incasso nel quadro;

Tutti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- classe di precisione 0,5
- fondo scala da decidere in sede di esecuzione.

B/5.2 - TRASFORMATORI DI CORRENTE

I trasformatori amperometrici dovranno presentare le seguenti caratteristiche :

- classe 0,5

-tensione di riferimento 400V per la B.T.

-frequenza 50Hz

-corrente nominale secondaria 5A

-costruzione secondo CEI 236 e IEC 185

Dovranno avere isolamento in resina autoestinguente, essere adatti per installazione fissa all'interno degli scomparti e essere esenti da scariche parziali.

B/5.3 - SEGNALATORI E LAMPADE SPIA

I segnalatori dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- sul quadro cabina: blocchi a tre e quattro campi di colore diverso con segnalazione luminosa multiled

Le lampade spia dovranno essere:

-al neon;

-multiled;

Il tipo di lampada sarà scelto esclusivamente dalla D.L. in sede d'esecuzione su presentazione di idoneo campionario.

B/5.4 - SCARICATORI DI TENSIONE

Tutti gli scaricatori dovranno essere del tipo adatto alla protezione da scariche dirette, ad alta capacità e tempo di intervento rapido; dovranno essere trifase + N con fusibile, con spia scattato e test a mezzo pulsante, montati su barra Din in posizione visibili con la portella anteriore chiusa; dovranno essere coordinati con l'impianto contro le scariche atmosferiche.

Gli scaricatori sul quadro cabina e sui quadri generali:

A - spinterometri, capacità di estinzione corrente almeno 75KA eff.

Gli scaricatori sui quadri derivati:

B - limitatori di tensione varistore multipolari - classe II, Uc 275V secondo IEC 61643-1, In 2KA (40KA 4 poli) 10/350µs, I_{max} 40KA 10/350µs con indicatore stato scaricatore e protezione fusibili, con telesegnalazione, protetti da fusibile 250A gl, collegati al PE con pettine e treccia 35mmq, il più corta possibile.

Gli scaricatori sulle linee di segnale dovranno provvedere alla regolazione grossolana e fine del potenziale di linea. Saranno del tipo modulare, da fissare su barra Din e struttura componibile, con la regolazione grossolana assicurata da una base universale sulla quale si dovrà innestare il modulo relativo alla protezione fine. Dovranno presentare una impedenza longitudinale di valore tale da essere compatibile con le caratteristiche elettriche richieste alla linea di segnale dell'impianto allarmi.

ART. B/6 - CANALIZZAZIONI - TIPO E MODALITÀ DI POSA

B/6.1 - GENERALITÀ

Nella scelta del diametro del tubo da utilizzare si dovrà procedere al calcolo del coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi, tale coefficiente non dovrà mai superare il 40% dello spazio offerto dal tubo.

Le tubazioni vuote dovranno essere tutte dotate di guida flessibile in nylon.

Tutte le tubazioni (in FeZn o in pvc) uscenti dai canali dovranno essere dotate di bocchettoni dello stesso materiale.

In genere il diametro minimo ammesso per tutti i tubi è di 20 mm. Bisogna inoltre tener presente che nella installazione i raggi di curvatura in relazione al diametro, siano tali da non formare strozzature che danneggerebbero la sfilabilità dei cavi; il raggio di curvatura dei tubi deve comunque risultare non inferiore a 10 diametri.

E' severamente vietato installare nelle tubazioni, raccordi a gomito con angolo minore o uguale a 90 gradi, come pure è vietato collocare le tubazioni a intimo contatto con tubazioni idriche, per riscaldamento, gas, ecc.

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto dovrà avvenire solo a mezzo profilato tipo omega e collare o sistemi analoghi.

Le tubazioni andranno distanziate di almeno 20 cm. da superfici calde, tenendo conto anche delle dilatazioni che si possono verificare durante il normale funzionamento dell'impianto e di almeno 3 cm. dalla superficie di altri tubi, condotti etc.

Il materiale di costruzione dovrà essere conforme alle normative vigenti e essere idoneo alla posa nelle condizioni e luoghi indicati in progetto. Tutti gli accessori dovranno essere prefabbricati e mantenere le stesse caratteristiche delle canale e delle passerelle.

B/6.2 - TUBAZIONI

Le tubazioni in materiale plastico sono ammesse solo del tipo pesante (resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5cm, resistenza agli urti idonea al tipo di posa), e autoestinguenta (bassissima emissione di fumi e gas tossici Norme NF 68-105 e con certificazione di prova infiammabilità con filo incandescente a 850°).

I tubi corrugati sono ammessi solo sotto traccia nella muratura; non sono ammessi passaggi in parete sotto intonaco che abbiano un andamento trasversale sulla parete medesima. Si dovrà quindi avere cura di installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratto; l'ingresso delle tubazioni nelle scatole dovrà essere realizzato in modo tale che le linee abbiano un raggio di curvatura secondo quanto prescritto dal costruttore. La profondità della traccia deve essere tale che tra l'esterno delle tubazioni e l'intonaco finito rimangano 3/4cm centimetri. Il tipo di tubazione dovrà essere idoneo alla posa in qualsiasi parete o soffitto (muratura tradizionale, cemento armato, ecc.) e dovrà essere mantenuto il REI della parete.

Le guaine in materiale autoestinguente sono prescritte per tutte le tubazioni vuote della rete dati e per le uscite da canale; potranno essere incassate nella muratura, esterne entro controsoffitti o nei vani tecnici in uscita dal canale e entro intercapedini, pareti mobili, ecc.

Tubi porta cavi rigidi in materiale plastico: sono ammessi solo del tipo pesante (resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5cm), autoestinguente (bassissima emissione di fumi e gas tossici Norme NF 68-105 e con certificazione di prova infiammabilità con filo incandescente a 850°); sono prescritti nel controsoffitto, sotto pavimento o da esterno su parete o soffitto. L'attestatura fra tubo e tubo o fra tubo e scatola deve avvenire esclusivamente a mezzo di bocchettoni o mediante l'interposizione di scatole di sfilaggio con bocchettoni maschio femmina; l'eventuale giunzione fra tubazioni differenti deve avvenire solo tramite scatole di sfilaggio.

I tubi portacavi in acciaio zincato: sono prescritti nei locali tecnologici (cabina di trasformazione, centrali CDZ, autorimessa, etc.). Devono risultare privi di sbavature alle estremità e privi di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne; devono avere un diametro minimo di 3/8 " o di 16 mm. e devono essere scelte di dimensione tale che tra il diametro interno di esse ed il diametro del cerchio che circoscrive il fascio di cavi contenuti, vi sia un rapporto minimo di 1,5:1.

Prima del montaggio tutte le tubazioni dovranno essere soffiate con aria compressa o spazzolate. Le tubazioni dovranno essere messe in opera parallelamente e vicino alle strutture, ai solai, alle pareti, etc. e dovranno essere fissate ad essi con sostegni in profilati metallici zincati, fascette, collari e staffe anche essi zincati a caldo.

I sostegni devono essere distanziati quanto necessario per assicurare un buon fissaggio delle tubazioni ed evitarne la flessione, in ogni caso la loro distanza deve essere non superiore a 1,5 mt.

La posa deve essere realizzata in modo da assicurare la continuità elettrica delle tubazioni per l'intero percorso, anche nei punti di fissaggio alle cassette metalliche. La giunzione tubo-tubo o tubo-apparecchiature deve essere effettuata tramite raccorderia zincata e filettata della serie normale gas (manicotti, nippli, raccordi a tre pezzi, riduzioni, controdati, condulet, etc.) oppure tramite scatole di infilaggio o di diramazione in lega leggera oppure ancora con raccordi tronco conici che assicurino il grado di protezione richiesto; in ogni caso le cassette di infilaggio e diramazione devono essere dotate di coperchio fissato con (almeno quattro) viti in materiale inossidabile e di tipo imperdibile.

All'entrata e all'uscita dai canali devono essere fissati con staffe ed il raccordo tra tubo e passerella deve essere realizzato mediante bocchettoni.

I tubi portacavi interrati: è prescritto di usare un cavidotto flessibile a doppia camere (interna liscia) non propagante l'incendio; dovrà avere alta resistenza meccanica (resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750 N) con incorporata guida di infilaggio, idoneo per posa su qualsiasi terreno, completo di manicotti a pressione per collegamento tra gli spezzoni.

Devono essere alloggiati a una profondità non inferiore a 60/70cm dal piano campagna per la BT e non inferiore a un 1,2m. per la MT; dovranno essere posti su letto di sabbia e essere protetti con rinfianchi a cemento; il reinterro deve essere eseguito con terra.

I tubi di riserva devono essere dotati di guida in nylon, chiusi con tappi e restare tappati anche dopo la fine dei lavori.

Per evitare il pericolo di convogliamento di acqua, l'eventuale ingresso e l'uscita di tubi da cassette, quadri ed armadi devono essere effettuati in contropendenza e con sigillature come specificato nell'articolo relativo.

B/6.3 - CANALI

I canali porta cavi devono essere in FeZn spessore non inferiore a 15/20; devono poter sopportare, con sostegni ogni 1,5m un carico uniformemente distribuito di almeno 300 Kg/m più il peso di un uomo; sono ammessi anche canali a filo.

Non sono ammesse derivazioni entro i canali; queste dovranno essere eseguite mediante scatole di derivazione fissate direttamente sopra o di lato al canale o in prossimità di esso.

I canali possono essere di tipo asolato o a filo; i canali sospesi dovranno avere una distanza minima dal soffitto di almeno 10cm e la distanza fra canali paralleli dovrà essere di almeno 15cm

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, etc.) devono essere del tipo prefabbricato (fatta eccezione per quelli a filo) con le stesse caratteristiche delle passerelle. La giunzione tra i vari elementi deve essere eseguita per mezzo di piastre adatte a mantenere la continuità metallica ed il grado di protezione e ciò allo scopo di eliminare cavallotti con corda di rame per l'esecuzione dell'impianto di messa a terra; le traversine saranno del tipo con asole in modo da poter fissare i cavi con appositi cinturini in materiale sintetico.

Non sono ammesse curve ad angolo retto; inoltre i canali per la rete dati dovrà avere curve a 120°

I canali in lamiera d'acciaio devono essere zincate a fuoco ad immersione in zinco fuso di qualità ZnA 99,9 UNI 2013. Le mensole di fissaggio e sostegno delle passerelle dovranno anche esse essere di tipo prefabbricato e regolabili costituite da profilato in lamiera zincata spessore 20/10; le canale saranno fissate alle mensole per mezzo di elementi di fissaggio prefabbricati.

Nei punti in cui le canale metalliche vengono tagliate per eseguire pezzi a misura, i bordi dovranno essere rifiniti con mezzi abrasivi, provvedendo successivamente al ripristino della zincatura e verniciatura mediante mezzi idonei (bombolette spray, vernice a pennello, etc...); nelle asole eseguite su misura oltre a quanto detto sopra il bordo dovrà essere rifinito mediante guarnizione in materiale plastico autoestingente.

ART. B/7 - SCATOLE DI DERIVAZIONE E SFILAGGIO - TIPO E MODALITÀ DI POSA

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione.

Dovranno essere impiegati i tipi sotto elencati (la messa in opera dell'uno o dell'altro è indicata in progetto):

-da incasso in materiale autoestingente nei locali di tipo civile con pareti in muratura o prefabbricate, con coperchio in materiale autoestingente.

-da esterno IP55 in materiale autoestingente nelle derivazione da canale, entro i controsoffitti, sotto i pavimenti sopraelevati e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;

-da esterno >=IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici nei soppalchi, centrali tecnologiche, locali tecnici, autorimessa, ecc.; il coperchio dovrà avere il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6mmq dovranno avere una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima, ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Le cassette di derivazione da incasso in genere saranno installate a circa 30 cm. dal pavimento ad esclusione dei locali con rivestimenti in mattonelle ove saranno ubicate nella parte non rivestita.

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico, etc.) verranno installate incassate e affiancate il coperchio dovrà essere unico.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6mmq dovranno essere del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette dovranno essere del tipo metallico, in fusione di silumin o altro. Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette di derivazione posate in vista dovranno essere provviste di imbrocchi del tipo a pressa cavo su piastra di chiusura, gli imbrocchi dovranno essere di dimensioni idonee a ricevere e bloccare il cavo o la tubazione. Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con chiodi sparati ma dotati di filettatura per poter agevolmente asportare la cassetta qualora particolari motivi impongano tale necessità. Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI.

ART. B/8 - CONDUTTORI - TIPO E MODALITÀ DI POSA

B/8.1 - GENERALITÀ

I conduttori dovranno essere tutti in rame e provenire da primarie case costruttrici.

Dovranno essere impiegati esclusivamente i tipi sotto elencati, posati in opera come indicato in progetto:

-tipo **FG7(O)M1** CEI 20-13 U0/U 0,6/1 kV con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38 privi di Pb a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi **per la distribuzione principale;**

-tipo **FTG10(O)M1** CEI 20-45 U0/U 0,6/1 kV resistenti al fuoco con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37, CEI 20-38 a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi **per i circuiti di sicurezza;**

-tipo **N07G9-K** CEI 20- 38 U0/U 450/750 V con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38, a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi **per la distribuzione secondaria in tubazioni incassate e per il cablaggio interno dei quadri e per le linee PE inferiori a 95mm²;**

-tipo **N07V K** CEI 20-20 U0/U 450/750 V con temperatura di funzionamento pari a 70°C, temperatura di c.to c.to pari a 160°C, rispondenti alle norme CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37/2, privi di piombo **per le linee PE con sezione superiore a 120mm²**.

B/8.2 - TIPO DI POSA

E' prescritto l'uso di cavi con guaina per tutte le linee principali e per quelle derivate posate in canale e passerelle.

Conduttori senza guaina invece potranno essere impiegati esclusivamente per le linee in tubazioni incassate in pvc e/o esterne in FeZn all'interno dell'edificio. Quando una linea è mista (cavo con guaina e cavo senza guaina) la giunzione deve avvenire esclusivamente solo entro una scatola di derivazione a mezzo morsetti.

Tutti i conduttori, compresi quelli di terra, di protezione ed equipotenziali, devono essere infilati entro tubazioni e devono quindi risultare sempre sfilabili.

Per i percorsi principali tra quadro e quadro, se vi sono più conduttori che costituiscono ciascuna fase, questi devono essere trasposti in modo da consentire l'alternanza delle fasi e quindi ridurre al minimo il campo magnetico irradiato.

Non è ammessa la posa di conduttori di circuiti e sistemi differenti nella stessa tubazione o scatola.

La sezione del conduttore di neutro deve sempre essere uguale a quella del corrispondente conduttore di fase. La sezione del conduttore di protezione PE deve sempre essere almeno uguale alla sezione del corrispondente conduttore di fase; per le linee derivate, se più circuiti hanno lo stesso percorso, il conduttore di terra può essere unico, ma la sua sezione deve essere almeno uguale alla massima sezione dei singoli conduttori di fase.

Sugli schemi dei quadri sono indicate le sezioni di partenza per l'alimentazione delle varie utenze; si intende che non è ammesso variare la sezione del conduttore durante il percorso, neppure per le derivazioni. Ad ogni modo si precisa che la minima sezione ammessa per qualsiasi conduttore in un impianto a bassa tensione è 2,5mmq.

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature, nonché nelle canale, cunicoli e cavedi ogni 3-4 metri.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione. La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere:

- giallo-verde per il conduttore di protezione;
- blu chiaro per il neutro;
- marrone, grigio, nero per le singole fasi;
- rosso per la bassissima tensione.

Le derivazioni dei conduttori sono ammesse esclusivamente entro scatole di derivazione.

Non saranno ammesse le giunzioni su una linea da quadro a quadro; i cavi dovranno essere in unica pezzatura salvo nei casi in cui si venga a superare la lunghezza della pezzatura che può essere allestita dalla

Casa costruttrice. Le derivazioni in questo caso saranno ammesse comunque solo in cassette di derivazione su appositi morsetti in barra abbondantemente dimensionati ed isolati.

I conduttori a semplice isolamento appartenenti a sistemi differenti (energia normale, sotto gruppo continuità, a tensione diversa) devono essere posati in tubazioni separate. Nelle canale i conduttori a doppio isolamento possono coesistere anche a tensioni differenti, ma quelli per illuminazione di sicurezza devono essere posati separati dagli altri mediante setto separatore.

B/8.3 - CAMPO MAGNETICO E ELETTRICO

Si prescrive che la posa dei conduttori di qualsiasi tipo sia eseguita in maniera da ridurre sensibilmente il campo elettromagnetico prodotto al di sotto dei valori consigliati dalle Norme CEI.

Si precisa comunque che il campo elettromagnetico non dovrà superare i valori stabiliti dalle leggi e normative vigenti in materia.

ART. B/9 - INTERRUTTORI DI COMANDO, DEVIATORI E PRESE - TIPO E MODALITÀ DI POSA

B/9.1 - GENERALITÀ

In generale gli interruttori per comando illuminazione, quando esistono, andranno installati a fianco dell'ingresso all'interno del locale ad un'altezza di circa 95/105 cm dal piano di calpestio, le prese a circa 20/30cm; indipendentemente dal tipo di ambiente in cui tali apparecchiature verranno posate l'appaltatore ha l'obbligo, prima della posa delle scatole porta frutti a filo porta, di verificare la mano di apertura delle porte.

Non è ammesso il collegamento da presa a presa, o da punto luce a punto luce; tutte le utilizzazioni (punti luce o prese) di ogni locale dovranno fare capo ad una o più scatole di derivazione.

Ambienti ad uso civile con pareti in muratura o pareti mobili. In generale tutti i frutti andranno alloggiati nelle apposite scatole da incasso avendo cura di prevedere per ogni scatola un posto di riserva. Tutti gli interruttori di comando dovranno essere bipolari e luminosi.

Gli interruttori di comando locale saranno del tipo da incasso con mostrina in materiale autoestinguente a scelta D.L., in armonia con l'ambiente per quanto riguarda la scelta del colore.

Tutte le prese (qualsiasi sia la portata) dovranno essere protette singolarmente con interruttore bipolare magnetotermico la cui taratura verrà definita di volta in volta in funzione dei carichi presunti. I frutti in oggetto verranno scelti tra quelli prodotti dalle marche indicate nello standard di qualità.

Sono previste preferibilmente prese bivalenti 10/16A UNEL (terra laterale e centrale)

Nel caso siano presenti utenze che richiedono alimentazioni monofasi con portate superiori a 16A o trifasi indipendentemente dalla portata, andranno previsti adeguati quadretti di sezionamento con presa di tipo interbloccato equipaggiata con interruttore magnetotermico di protezione.

Entro pareti mobili ed entro strutture in legno la scatola porta frutto dovrà idonea al tipo di posa.

Negli ambienti con impianti esterni (non incassati) e all'esterno tutti gli interruttori di comando dovranno essere bipolari.

Le scatole di contenimento frutti per le prese e gli interruttori di comando locale saranno in materiale plastico autoestinguento a totale isolamento per le installazioni eseguite con cassette isolanti e tubazioni in materiale termoplastico; per le installazioni eseguite con tubazioni metalliche e cassette in lega leggera, le scatole di contenimento frutti dovranno essere in lega leggera.

Le prese di corrente, installate entro cassette da esterno con grado di protezione non inferiore a IP55 verranno fissate alle pareti con viti e tasselli in modo da rendere facile la rimozione e nello stesso tempo assicurare una sicurezza nel fissaggio.

Tutte le prese dovranno essere protette singolarmente con interruttore bipolare magnetotermico; inoltre quelle con più di due poli o superiori a 16A dovranno essere tutte del tipo interbloccato con grado di protezione non inferiore a IP55 in materiale plastico o in lega leggera a seconda del tipo di locale.

ART. B/10 - CORPI ILLUMINANTI

Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno risultare conformi alle Norme specifiche emanate in materia ed in particolare alle Norme CEI 34-12, CEI 34-22, CEI 34-23, CEI 34-25, CEI 34-27, CEI 34-30, CEI 34-31, CEI 34-32 e successive varianti; i componenti impiegati entro i corpi illuminanti (portalampada, reattori, alimentatori, lampade etc...) dovranno risultare conformi alle specifiche emanate in materia dal comitato CEI CT 34 e tradotte nelle specifiche norme.

B/10.1 - APPARECCHI

Il tipo di corpo illuminante da installare di volta in volta nei vari locali è in generale rilevabile dalle planimetrie di progetto con caratteristiche indicate nell'"Elenco Prezzi Unitari"; di ogni apparecchio andrà fatta adeguata campionatura.

Il corpo della plafoniera dovrà raggruppare i cablaggi realizzati con ordine avendo cura di fissare tutti i componenti con accessori che non provochino vibrazioni durante il funzionamento dell'apparecchio.

In generale i corpi illuminanti andranno installati al di fuori della zona di accessibilità definita dalla normativa e quindi ad altezza superiore a 2,5mt.; nel caso ciò non risulti essere possibile in relazione alle caratteristiche architettoniche, il corpo illuminante deve avere una protezione meccanica contro i contatti accidentali e contro gli urti (IP406); la temperatura superficiale dovrà risultare inferiore a 60°C per superfici metalliche ed a 90°C per superfici non metalliche.

Per i corpi illuminanti in struttura continua particolare cura dovrà essere osservata nei conduttori interni di alimentazione delle singole unità; in particolar modo dovrà essere evitata che un corto circuito su una lampada non danneggi il circuito delle altre.

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere forniti con targhetta che, come prescritto dalla normativa CEI, riporti:

-nome del costruttore

-tensione di alimentazione

-potenza massima ammessa per la lampada

-temperatura massima che si raggiunge durante il funzionamento sulle parti esterne accessibili del corpo illuminante.

Tutti i corpi illuminanti dovranno essere dotati di fusibili sezionabili.

Tutti i corpi illuminanti equipaggiati con lampade di tipo fluorescente dovranno essere alimentati tramite reattore elettronico normale o dimmerabile come indicato in progetto; quelli a bulbo dovranno essere forniti di accessori per l'alimentazione e il rifasamento.

Tutti i corpi illuminanti dotati di reattore elettronico dovranno avere filtri di protezione contro le scariche atmosferiche e per soppressione delle interferenze a radiofrequenza secondo la norma EN55015 e filtri contro disturbi verso altri impianti elettronici (infrarossi, microonde, ecc).

Particolare attenzione andrà osservata nel coordinamento tra interruttore differenziale e numero di apparecchi con reattore elettronico presenti sul circuito protetto dal dispositivo differenziale; l'Appaltatore, in funzione della marca di reattore elettronico scelta, dovrà verificare il numero massimo di apparecchi compatibile con la sensibilità del dispositivo differenziale presente a protezione del circuito, adattando, eventualmente, di conseguenza il numero di circuiti.

La temperatura di colore delle lampade a vapori sarà scelta in sede di esecuzione lavori e previa prova con corpo illuminante già installato.

Tutti i corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza alimentati da UPS devono essere segnalati con un bollino autoadesivo colorato e indicante il circuito di appartenenza.

Tutti gli apparecchi illuminanti incassati nel controsoffitto dovranno essere in Classe F.

B/10.2 – REATTORI ELETTRONICI

I reattori elettronici dovranno essere della migliore qualità e garantire il massimo rendimento del corpo illuminante. Saranno utilizzati solo quelli rispondenti alle norme EN 55015 (radiodisturbi <30MHz), EN 55022B (RF>30MHz), EN 61000-3-2 (contenuto armonico), EN 61547 (Immunità), EN 61347-2-3 (sicurezza), EN 60929 (prestazioni) IEC 600-68-2-6 (vibrazioni) e corredato da documentazione di rispondenza normativa emessa da enti riconosciuti. Caratteristiche tecniche richieste sono

-tempo di preriscaldamento < 1s

-tensione ammissibile 198-254Vac con fluttuazione della luminosità entro +/- 2%

-frequenza di funzionamento non inferiore a 40kHz

-classificazione (D.L. 26.03.02) classe A1 (regolabili) e classe A2 (fissi)

ART. B/11 – APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

B/11.1 – CRITERI DI FUNZIONAMENTO

Vengono impiegati per la segnalazione delle vie di fuga e dei percorsi di esodo lungo la viabilità e negli ambienti con elevata densità persone, nonché in alcune situazioni nelle quali è necessaria l'intervento immediato della illuminazione di sicurezza al sopraggiungere di una interruzione della rete.

B/11.2 - APPARECCHI AUTONOMI PER ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Tutti i corpi autoalimentati devono essere dotati di scheda di interfaccia con il sistema di gestione centralizzato, quando presente, oltre a rispettare le prescrizioni normative generali.

I corpi illuminanti autoalimentati per l'illuminazione di sicurezza devono presentare le seguenti caratteristiche e dotazioni:

- scatola da incasso a parete o controsoffitto;
- grado di protezione IP65 per i locali tecnologici;
- doppio isolamento
- batterie di accumulatori al Pb ermetico ricaricabili o al NiCd ricaricabili e di capacità idonea a mantenere alimentata l'apparecchio illuminante per un periodo non inferiore ad 2 ore con temperatura massima di esercizio non superiore a 50 °C
- carica batterie a tensione costante per batterie al Pb ermetico e a corrente costante per batterie al NiCd con tempo di ricarica inferiore a 12 ore,
- flusso nominale in emergenza non inferiore a 400 Lumen con lampada da 24W con autonomia di una ora;
- dispositivo per impedire scarica completa delle batterie;
- convertitore elettronico per alimentazione lampada;
- interfacce per il comando di inibizione e gestione centralizzato
- eseguire il test per verificare il funzionamento delle lampade a intervalli prefissati;

Gli apparecchi saranno in genere essere del tipo SE per funzionamento solo in emergenza al mancare della tensione di rete.

I corpi illuminanti di segnalazione dovranno essere del tipo a bandiera con le seguenti caratteristiche:

- autonomia ≥ 1 ora
- grado di protezione $\geq IP40$
- doppio isolamento
- 40.000 ore di funzionamento della lampada
- versione bifacciale
- schermo in vetro/policarbonato
- visibilità 24 o 32 m a seconda del luogo.

Ogni apparecchio dovrà essere corredato di copia degli schemi di funzionamento e collegamento con chiaramente identificati i morsetti di interconnessione delle batterie, della lampada, delle apparecchiature elettroniche di controllo e delle linee esterne di alimentazione e di gestione.

Sullo schema ed all'interno dell'apparecchio dovrà essere indicata la tensione nominale della batteria, la capacità nominale della stessa e la tensione della lampada.

B/11.3 – CENTRALE PERIFERICA GESTIONE LAMPADE AUTOALIMENTATE

Il sistema è composto da una Centrale di controllo a microprocessore e dalle relative linee di segnale dalle centrali ai singoli corpi illuminanti autoalimentati;

Dovrà avere le seguenti funzioni e caratteristiche:

- verificare con cadenza ciclica programmabile la regolare funzionalità in emergenza di tutti i dispositivi di auto alimentazione;
- verificare con cadenza ciclica programmabile lo stato dei collegamenti;
- verificare con cadenza ciclica programmabile l'effettiva autonomia di ogni singola batteria;
- possibilità di inibire a zone le singole lampade;
- identificazione alfanumerica dei corpi illuminanti collegati;
- gestione di almeno 250 dispositivi di auto alimentazione;
- stampa dei risultati di ogni verifica mediante stampante dedicata;
- memorizzazione dei dati relativi ai singoli eventi programmati;
- immunità da disturbi sulle linee;
- led di controllo e simulazione, tasti funzionali, eventuale display, alimentazione, ecc.

Il comando inibizione dovrà essere in grado di inibire l'accensione delle lampade di emergenza installate in un locale o in una zona, in mancanza di rete, quando richiesto per particolari esigenze (manutenzione, chiusura locali etc...); al ritorno di rete la centrale dovrà ristabilire automaticamente la piena funzionalità dell'impianto.

ART. B/12 – CABLAGGIO STRUTTURATO PER LA RETE FONIA DATI

B/12.1 – PREMESSA

Poiché l'impianto viene inserito in una struttura esistente dovrà essere prestata particolare cura alla compatibilità degli apparati nuovi rispetto a quelli esistenti valutando in ogni circostanza la miglior soluzione da adottare.

B/12.2 – CONSISTENZA DELLA FORNITURA

Le opere comprendono la fornitura e posa degli armadi indicati in computo per piano terreno e piano secondo. Sono escluse le parti attive la cui scelta ed approvvigionamento saranno a carico della committenza.

B/12.3 – REQUISITI DEL CABLAGGIO

Il cablaggio della rete dovrà essere completamente standardizzato, flessibile in ogni componente e accessorio, rispondere ad un'unica classe d'infrastruttura. Inoltre non sono ammessi componenti appartenenti a case costruttrici diverse anche se rispondenti allo stesso standard.

Tutti i singoli componenti e le loro interconnessioni dovranno rispondere agli standard prestazionali della categoria 6 ANSI/TIA/EIA 568 B-2.1.

Le caratteristiche del cablaggio sotto l'aspetto delle prestazioni e dei criteri di riferimento e verifica finale, devono essere conformi alla Classe E, come specificato nelle norme EN50173-1, ISO11801 (ed. II) EN50346. Per le prescrizioni di qualità e sicurezza tutta l'installazione deve rispondere alle EN50174-1/2/3,

EN50310. Qui di seguito un elenco un elenco non esaustivo delle norme di riferimento cui deve rifarsi un sistema di cablaggio strutturato in generale:

- 1) Il presente documento Tecnico e i disegni allegati
- 2) ISO/IEC 11801 2nd Ed. Information technology – Generic cabling for customer premises
- 3) ISO/IEC 11801 2nd Ed. Amendment 1:2008
- 4) ISO/IEC 11801 2nd Ed. Amendment 2:2010
- 5) ISO/IEC 14763-1, Information Technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 1: Administration.
- 6) ISO/IEC 14763-2, Information Technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation. ISO/IEC 14763-2-1, Information technology -- Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems
- 7) ISO/IEC 14763-3 Technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fiber cabling.
- 8) IEC 60603-7, IEC 60603-7-1/2/3/4/41/5/51/7/71, IEC 61076-3-104 or IEC 61076-3- 110, Connectors for electronic equipment
- 9) IEC 61156 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications
- 10) CENELEC EN 50173-1 Information Technology – Generic cabling systems – Part 1 and published updates
- 11) CENELEC EN 50174-1: Information technology - Cabling installation – Part 1: Specification and quality assurance.
- 12) EN 50174-2, Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings.
- 13) EN 50174-3, Information technology - Cabling system installation – Part 3: Installation planning and practices external to buildings.
- 14) ANSI/TIA-568-C.0, Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises, and its published addenda.
- 15) ANSI/TIA-568-C.1, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, and its published addenda.
- 16) ANSI/TIA-568-C.2, Copper Cabling Components Standard, and its published addenda.
- 17) ANSI/TIA-568-C.3, Optical Fiber Cabling Components Standard, and its published addenda.
- 18) ANSI/TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002
- 19) ANSI/TIA/EIA-569-B, Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, and its published addenda
- 20) ANSI/TIA/EIA-606-A, Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings, and its published addenda
- 21) ANSI/J-STD-607-A, Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications, and its published addenda.
- 22) ANSI/TIA-942, Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers, and its published addenda.

Per eventuali contrasti fra le varie normative riportate sarà rimandata alla DL la decisione su quale normativa viene ritenuta prevalente. I documenti elencati vanno considerati nelle versioni più aggiornate delle normative di riferimento; l'Installatore dovrà determinare l'esistenza di eventuali aggiornamenti e conformarsi alle pubblicazioni più recenti in fase d'offerta.

B/12.4 – TERMINAZIONI IN CAMPO

Ogni postazione di lavoro deve essere attrezzata con due/tre connettori presa RJ45 cat. 6 in un contenitore chiuso, che potranno all'occorrenza essere adoperate indifferentemente per la trasmissione dati e fonia agendo unicamente sulle permutazioni del distributore. Devono essere disponibili con ingresso del cavo verticale od orizzontale a secondo delle modalità di installazione del contenitore. Le prese devono essere cablate su un telaio a tre/quattro posti modulari (uno vuoto di riserva) con placca installata in un contenitore da esterno o incasso in materiale plastico basso profilo, completa di otturatore per la protezione meccanica, finestra di etichettatura ed icona colorata per la identificazione. Deve essere previsto un'asse di inserzione orizzontale o inclinato a scelta della DL.

I cavi saranno liberati della guaina esterna e connettorizzati secondo le indicazioni presenti sulle norme EIA/TIA 568-B, ISO/IEC 11801 2nd Ed. in particolare seguendo le Istruzioni d'uso dei prodotti rilasciate dal costruttore, che devono essere consegnate al Cliente per verifica. Le coppie devono mantenere l'intreccio almeno fino a 6 mm dal punto di terminazione sui connettori. La terminazione dovrà avvenire con apposita attrezzatura per garantire un risultato professionale. Il raggio di curvatura dei cavi nella zona di terminazione non dovrà essere inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo o, comunque alle indicazioni specifiche del costruttore. La guaina esterna del cavo dovrà essere mantenuta integra fino al punto di connessione, come riportato dalle istruzioni d'uso dei prodotti.

I punti per gli ascensori avranno la stessa soluzione del posto di lavoro ma con una sola presa RJ45 cat 6. Tutte le prese dovranno riportare un codice che le identifichi inequivocabilmente come più avanti specificato. Conformità agli standard cat. 6 ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1, ISO/IEC11801(II-2002) EN50173(2002)

B/12.5 – DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE IN RAME

Ogni punto terminale dovrà essere collegato alla rispettiva attestazione sul pannello di distribuzione del concentratore, tramite un cavo UPT con 4 coppie intrecciate singolarmente schermate, conduttore in rame solido, colorazione secondo IEC, in accordo allo standard TIA 568-B.2-1

Il cavo deve essere protetto da una guaina tipo L.S.O.H (bassa emissione di gas tossici e fumi opachi: CEI 20-38 e 20-37; IEC 332-3C), non propagante la fiamma secondo CEI 20-35, non propagante l'incendio secondo CEI 20-38 III. L'attestazione alla presa deve essere possibile senza uso di attrezzo particolare, ma semplicemente a perforazione di isolante. La lunghezza massima del tratto dalla presa all'armadio (permanente link) non dovrà eccedere la misura di 90m considerando anche la riserva nell'armadio.

Vengono qui di seguito indicate le principali norme di buona tecnica per la posa dei cavi:

- i cavi, posati in canali, dovranno presentare perfetto allineamento; tale posa, ordinata in modo da ridurre al minimo gli incroci, dovrebbe consentire in caso di necessità l'agevole recupero di ogni singolo cavo;

- l'operazione di infilaggio dei cavi nelle tubazioni, potrà essere agevolata con l'uso di saponaria in polvere o altro lubrificante inerte secco; sarà proibito l'uso di grasso o di altre sostanze dannose all'isolamento dei cavi

- una sufficiente ricchezza dei cavi dovrà essere lasciata nelle postazioni terminali (o intermedie) per agevolare le operazioni di sistemazione definitiva.

- il raggio minimo di curvatura durante la stesura ed in esercizio, per i cavi propri del sistema di cablaggio, non deve superare i limiti consigliati dal produttore per ogni singolo tipo di cavo (indicativamente 8/10 volte il diametro).

- particolare cura deve essere posta nella posa dei cavi del sistema di cablaggio all'interno degli armadi di distribuzione; essi devono essere organizzati in modo ordinato per un facile riconoscimento e avere una ricchezza di almeno due metri

-i canali di contenimento delle tratte dorsali dovranno essere del tipo chiuso con coperchio

-per la derivazione di raccordo, dal canale alla singola postazione terminale, si deve usare un tubo/guaina con diametro non inferiore a 32mm. Nei tratti a vista dei locali tecnici e soppalchi è preferibile impiegare tubazione metallica.

-se la posa è realizzata utilizzando ganci e/o trapezi per supportare i cavi, lo spazio fra tali elementi non deve essere superiore a 1,2 metri.

-la forza massima di trazione esercitata su cavi TP singolarmente o in gruppo non deve eccedere 80N (conservativa) o il valore specifico del cavo impiegato (riferirsi alla scheda tecnica del costruttore).

-i cavi non dovranno essere posati direttamente su controsoffitti o pannellature.

-i cavi di distribuzione orizzontale potranno essere raggruppati in fasci di numero non superiore a circa 40 cavi ciascuno. Fasci di cavi eccedenti tale numero possono causare deformazioni sulla geometria dei cavi del fascio.

-i cavi non dovranno essere attaccati direttamente a controsoffitti, soffitti o a cavi di sospensione del sistema d'illuminazione.

Eventuali sistemi per la formazione dei gruppi di cavi non devono produrre deformazioni anche minime (pressione radiale) alle guaine dei cavi. Si deve evitare di fissare i cavi a barre con spigoli anche smussati e utilizzare tecniche a doppia fascetta.

Ogni cavo che sia danneggiato o che sia stato posato eccedendo i parametri raccomandati dovrà essere sostituito dall'Installatore senza alcun aggravio di costi per il Cliente.

I cavi dovranno essere identificati con etichette ad entrambi i capi, si vedano eventuali ulteriori specifiche nella sezione documentazione. L'etichetta dovrà essere collocata dietro la piastrina di supporto, su un tratto di cavo accessibile con la sola rimozione della piastrina stessa.

All'interno delle scatole di terminazione non sarà lasciata ricchezza di cavo per evitare compressioni e raggi di curvatura indesiderati.

B/12.6 – DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE IN CAVO OTTICO

Dal centro stella ai distributori di piano, la parte dati della rete, viene cablata con cavi ottici. Dovranno essere impiegati cavi LOSE con fibre aventi indice di rifrazione a variazione continua multimodali 50/125 μm con

prestazioni OM3 (LOMMF), omologati in conformità con le normative CEI EN60793-1 CEI EN60794-1 uniformi con le omonime e rispettive norme CENELEC EN 50173-1(2002) e ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA568B.3, ANSI/TIA/EIA492AAAB. I cavi devono essere rivestiti con una guaina LSOH sopra uno strato di fibre aramidiche per conferire la necessaria resistenza alla trazione.

Per le precauzioni di posa vale quanto già espressamente richiamato al paragrafo che precede.

B/12.7 – ARMADI DISTRIBUTORI DI PIANO E CENTRO STELLA

I distributori di piano sono ubicati in locali chiusi destinati alle apparecchiature della rete dati ed installati in modo tale da avere l'ispezionabilità su tre lati. L'armadio di contenimento deve avere le seguenti caratteristiche:

- struttura in formato rack 19" modulare affiancabile, in acciaio presso piegato ed elettrosaldato con le dimensioni minime indicate negli schemi e nell'Elenco Prezzi ed inoltre devono avere le seguenti dotazioni:
- porta frontale con telaio metallico incernierato e sgancio rapido, finestra in policarbonato trasparente o Visarm UNI EN12150-1, con maniglia a chiave ed elettro serratura con contatto libero di stato;
- grado di protezione IP20 secondo EN60529
- verniciatura bucciata con vernici epossidiche antigraffio, colore a scelta della DL
- pannelli laterali e posteriori di acciaio elettro zincato e skinpassato antifessurazione secondo EN 10142 rimovibili a mezzo viti a brugola;
- basamento inferiore e copertura superiore in acciaio laminato a caldo spessore non inferiore a 2mm. con feritoie finestrate regolabili per il passaggio dei cavi; sul basamento superiore devono essere presenti i fori per il fissaggio dei gruppi di ventilazione e le asole per la fuoriuscita dell'aria;
- doppia montante (anteriore e posteriore) in acciaio zincato DD11 a caldo spessore minimo 2mm per la garanzia della continuità elettrica, punzonati e presso piegati, regolabili in profondità, realizzati in accordo alla IEC 297-1, lateralmente muniti di ancoraggi per il fissaggio degli anelli o dei canali passaggio cavi;

All'interno degli armadi devono alloggiare i seguenti componenti nell'ordine specificato e nelle quantità minime indicate negli schemi, partendo dalla estremità superiore:

- cassetto ottico completo di bussole e connettori per l'attestazione della dorsale ottica
- spazi vuoti per l'alloggiamento delle parti attive;
- pannelli di permutazione lato parti attive
- pannelli di permutazione lato campo
- pannelli di permutazione lato telefonico
- ripiani metallici estraibili per appoggio delle apparecchiature non installabili a rack;

I pannelli di permutazione devono essere intervallati con pannelli guida cavi modulari, con anelli metallici, per un corretto posizionamento delle bretelle di permutazione

Inoltre gli armadi devono essere completi di:

- gruppo di ventilazione con termostato installato sulla parte superiore dell'armadio dotato di protezioni magnetotermiche;

-canale per alimentazione delle parti attive, fissato sul montante posteriore o anteriore completo di almeno n 10 prese 10/16A tipo UNEL, lampada spia e linea in cavo FG7 M1 posato in guaina fino al sezionatore generale

-collegamento equipotenziale di ogni parte metallica e schermo emessa a terra con corda N07G9 sezione 16mmq fino al quadro di elettrico competenza

-bretelle connettorizzate in fibra nel numero indicato negli schemi

-bretelle connettorizzate in rame cat6 classe E (9 poli) nel numero indicato negli schemi

-cavi piatti per il collegamento tra le apparecchiature di gestione delle permutate e dei pannelli nel numero indicato negli schemi

Quando possibile, l'ingresso dei cavi nell'armadio dovrà avvenire dall'alto per non creare ingombro alle apparecchiature sottostanti, se l'ingresso cavi avverrà dal basso, si dovranno distribuire gli stessi lungo le fiancate laterali dell'armadio in maniera ordinata.

Entro l'armadio dovrà essere prevista una riserva di cavo pari all'altezza dell'armadio.

Dovranno essere apposte le etichette appropriate nell'angolo in alto (destra o sinistra) sul davanti e sul retro di ogni pannello di distribuzione.

Deve essere preparata e posta nell'armadio stesso una copia della documentazione del suo contenuto e dei collegamenti che vi si attestano.

Inoltre si devono prevedere.

Pannelli di attestazione della distribuzione orizzontale in rame

B/12.8 – PANNELLI DI PERMUTAZIONE PER LA DISTRIBUZIONE IN RAME

Devono essere installati pannelli di permutazione SMART CLASSix SFTP cat 6 completi di 24 prese RJ45 conformità agli standard Cat6 ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1, Classe D ISO/IEC11801(II-2002) EN50173(2002)

Ogni presa deve essere protette EMI con uno schermo che ancorato al telaio metallico del pannello permette di ottenere una sigillatura globale. Sul retro deve essere previsto il relativo blocchetto LSA e profilo di supporto del cavo in modo tale da non sollecitare meccanicamente la connessione elettrica cavo/presa.

B/12.9 – CASSETTI PER LA DISTRIBUZIONE IN FIBRA OTTICA

Devono essere di tipo modulare in grado di raccogliere fino a 4x6 connettori tipo SC multimodali. Su ogni distributore di piano il cassetto deve essere dotato di almeno 12 connettori SC. La parte non utilizzata deve essere attrezzata con moduli ciechi e relativi tappi

Sull'armadio del centro stella saranno attrezzati solo i cassettei relativi alla distribuzione verso gli armadi di piano.

Sul centro stella della rete dati sono installati connettori SC

B/12.10 – CLASSIFICAZIONE E IDENTIFICAZIONE DI CAVI E PRESE

Il sistema di identificazione del cablaggio strutturato deve uniformarsi alle regole dettate nello standard ANSI/TIA/EIA-606-A (2002).

Ogni componente del sistema di cablaggio, il percorso ed il locale in cui é installato devono essere facilmente identificabili.

Una identificazione univoca deve essere assegnata ad ogni cavo, ad ogni punto di distribuzione e punto di terminazione.

I cavi vanno etichettati ad entrambe le estremità con etichette in materiale vinilico adesivo con parte stampabile protetta da una pellicola trasparente avvolgente.

Al fine di garantire una facile individuazione delle connessioni, dei cavi e delle prese della rete nel suo complesso, deve essere adottato uno schema di etichettatura che permetta in ogni momento di individuare da una presa utente il corrispondente punto di arrivo (piano, locale, concentratore, pannello e presa) e viceversa.

Sui vari componenti indicati vanno poste, su parti non soggette a sostituzione, delle etichette ben visibili e durature riportanti informazioni secondo la codifica stabilita negli standard ed in particolare si dovranno osservare i criteri già stabiliti dall'amministratore di rete interno alla USL 1.

Ad ogni cavo del sistema di cablaggio va assegnato un identificativo costruito con un codice per la identifica del tipo di cavo e da un progressivo.

L'appaltatore dovrà fornire un tabulato ordinato per l'identificazione di ogni cavo completo di etichette codificate per la presa utente e la presa sul pannello di attestazione.

Detti codici dovranno essere del tipo gerarchico con identificazione del corpo di fabbrica, del piano, del locale e della postazione di lavoro.

B/12.11 – CERTIFICAZIONE E GARANZIA

Per l'accettazione del sistema e la sua attivazione viene richiesta la certificazione strumentale; essa andrà effettuata con opportuni strumenti di misura di Livello III e da personale qualificato abilitato a tale operazione e sarà compiuta su ogni singola tratta installata da lato utente a lato armadio. Il certificatore rilascerà documentazione cartacea (controfirmata) e su CD dei report di certificazione per ogni singola tratta sottoposta a verifica.

In virtù di questa certificazione il fornitore dovrà impegnarsi ad attivare l'estensione che prevede 20/25 anni di garanzia a copertura dei materiali e/o delle prestazioni dei prodotti utilizzati per il cablaggio strutturato legate al ripristino di eventuali guasti.

Al completamento dell'installazione dei prodotti e dei componenti l'Installatore dovrà produrre la documentazione necessaria alla richiesta di Garanzia ed eventualmente apportare a sue spese le correzioni necessarie, come specificate dal Produttore del sistema e attivare la procedura per il rilascio della Garanzia al Cliente. La Garanzia dovrà coprire i componenti e le eventuali attività di sostituzione/riparazione di collegamenti, nel periodo di validità della garanzia, che siano legittimamente coperti dalla stessa.

ART. B/13 – IMPIANTO AUDIOVIDEO PER LE SALE

B/13.1 – DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema proposto prevede la gestione integrata della sala conferenza (secondo piano) e della sala polivalente (piano terra) in tecnologia digitale con apparecchiature concentrate nella sala regia del secondo piano e controllo locale tramite touch panel disponibili nelle due sale. Il controllo integrato include audio, video, sistema per audio e video conferenze, microfoni, telecamere e illuminazione.

Elemento centrale del sistema di distribuzione dei segnali audio/video dovrà essere una matrice HDMI con uscite sia in formato HDMI che su cavo di categoria (un unico cavo fino a 100m di distanza). Il controllo delle apparecchiature andrà invece realizzato con un'unità multi porta (Ethernet, seriali, infrarosso, relè, I/O), in grado di gestire i diversi protocolli dei dispositivi sia all'interno del rack che nelle sale (matrice, sistemi conferenza, telecamere, ecc.).

La distribuzione dei segnali video avverrà tramite cavi di categoria (CAT6A) con limite massimo di distanza di 100 metri.

Per il controllo centralizzato degli apparati sono previsti due touch panel da 7" in formato wide (16:9) in versione da tavolo (sala conferenza) e da incasso a parete (sala polivalente).

B/13.2 – TOUCH PANEL

Touch panel dovrà essere a colori formato widescreen in versione da tavolo (sala conferenza) e da incasso (sala polivalente) con display 7" TFT LCD IPS 1024x600, 16:9, 16.7M colori, retroilluminazione a LED, touch resistivo memoria utente 2,4GB, porte USB (1 x 2.0), predisposizione Bluetooth, TCP/IP e controllo VNC integrato, video streaming decoder (un canale) MPEG2-TS, MJPEG e H264, microfono e altoparlanti incorporati, intercom Full Duplex VoIP SIP 2.0 e chat tra pannelli.

La funzionalità intercom tra i pannelli delle due sale sarà un mezzo utile per comunicare efficacemente. La grafica dei pannelli touch sarà personalizzata in base alle apparecchiature controllate, ai colori, loghi e immagini di identificazione dell'ambiente. Dovranno poter essere attivati livelli di amministrazione differente per garantire al personale l'accesso a specifiche funzioni o per mantenere un livello base estremamente semplificato di utilizzo delle sale.

B/13.3 – AUDIO CONFERENZA

È previsto un sistema cablato per conferenze costituito da una postazione presidente e postazioni delegato, completamente integrato con il sistema di controllo, quindi controllabile facilmente da touch panel. Sarà possibile effettuare discussioni aperte oppure attivare microfoni sulla base del parlato o di prenotazione, con priorità per il presidente.

Nella sala conferenza (piano 2) sarà inoltre disponibile un microfono senza fili per il pubblico.

Il sistema è andrà integrato con telecamere con funzione "autodome" grazie alla quale le telecamere punteranno automaticamente l'oratore che sta parlando in base del microfono attivo.

B/13.4 – SISTEMA DI CONNESSIONE SUL TAVOLO ORATORI

Sul tavolo oratori sarà disponibile un sistema a scomparsa per la connessione di PC e/o tablet, compatibile con lo standard analogico (RGBHV) e digitale (HDMI). Nel sistema di connessione dovranno essere presenti connettori di rete Ethernet, USB e alimentazione 230VAC. I moduli HDMI, VGA ed Ethernet saranno provvisti di speciali cavi piatti retrattili con estensione fino a circa 1,5 metri e pulsante per il richiamo.

In sala polivalente è prevista una torretta a scomparsa da pavimento alla quale potranno essere connessi dispositivi con uscita HDMI, oltre alla connessione alla rete Ethernet. La trasmissione dei segnali dai sistemi di connessione al rack avverrà su cavi di categoria (CAT6A) grazie alla presenza di appositi trasmettitori (in loco) e ricevitori (nel rack) point-to-point.

B/13.5 – VIDEOCONFERENZA

Il sistema risulterà predisposto per l'integrazione di un sistema di video conferenza (non incluso nella fornitura). L'integrazione include i segnali video, le telecamere, l'audio (microfoni senza fili e sistema di conferenza) e il controllo tramite touch panel.

B/13.6 – VIDEOPROIETTORI E PREDISPOSIZIONE PER MONITOR DI RIPETIZIONE

Ai videoproiettori già presenti nelle sale andranno affiancate due predisposizioni per monitor 46" che potranno essere utilizzati per la gestione indipendente delle immagini della sala (ad esempio PC proiettato sul telo e telecamera oratore sul monitor – o viceversa). I monitor svolgeranno inoltre funzione di ripetizione dei segnali di una sala nell'altra in caso di utilizzo congiunto, ad esempio per estendere una conferenza in corso nella sala al secondo piano al pubblico presente nella sala polivalente. Ogni monitor potrà presentare le immagini della sala remote garantendo un ottimo livello di presenza anche in caso di interazione con il pubblico tra le due sale.

Sia i videoproiettori che il monitor possono essere controllati in modalità seriale o infrarosso per poterli gestire in remoto dai touch panel. Segnali audio/video e dati viaggiano su un unico cavo di categoria che esce dalla matrice HDMI ed entra in appositi ricevitori da posizionare vicino ai proiettori o ai monitor.

Videoproiettore dovrà avere caratteristiche professionali per impiego intensivo ed installazione a soffitto o parete ad alta risoluzione e Full HD in tecnologia DLP e risultare equipaggiato con chip DMD con risoluzione WXGA 1920x1200, luminosità 6.000 ANSI lumen, contrasto 2500:1, Lamp Modulation Drive System per l'ottimizzazione della colorimetria, ottica Zoom Intercambiabile motorizzata con shift orizzontale e verticale, gruppo ottico sigillato con raffreddamento a liquido per applicazioni 24h/7gg, filtro di ventilazione autopulente ECO da 12.000 ore, ACF, funzionalità SoftEdge incorporata per applicazioni multiscreen, connessione LAN wired, ingresso Video, S-video, RGB (D-sub 15pin), RGBHV (Bnc), HDMI - DVI(HDCP) - Dicom Simulation - Rec.709 - Crestron Roomview, Dual Lamp system 2 X 310W UHM durata Typ 2000 h

B/13.7 – SISTEMA AUDIO

Il sistema di gestione dei segnali audio sarà costituito da un mixer in grado di gestire indipendentemente o congiuntamente i due ambienti. Gli amplificatori saranno dotati di DSP interno per equalizzare il suono e ottimizzare la resa sonora e l'intelligibilità del parlato.

Sia nella sala conferenza (piano 2) che nella sala polivalente andranno previsti diffusori audio da parete orientabili anche per sfruttare, ove già presenti, le canalizzazioni predisposte per l'attuale sistema di diffusione.

La gestione audio sarà integrata nei touch panel e potrà essere effettuata tramite preset per le principali configurazioni delle sale (ad es. conferenze, eventi, musica di sottofondo, sale accoppiate).

Nel mixer saranno presenti ingressi e uscite disponibili per poter ampliare in futuro il sistema con sorgenti audio aggiuntive.

B/13.8 – MICROFONI SENZA FILI

Dovranno essere previsti due microfoni senza fili in sala polivalente (piano terra) e uno nella sala conferenza al secondo piano. I microfoni potranno essere di tipo handheld (c.d. gelato) oppure lavalier o headset secondo le esigenze. Il posizionamento delle unità di ricezione dovrà essere studiato per evitare l'installazione di antenne dedicate. Dovranno poter essere inclusi in futuro set aggiuntivi (microfono più ricevitore) in ambedue le sale (previa predisposizione audio per quanto riguarda la sala polivalente, che fa capo al rack di regia della sala al secondo piano)

B/13.9 – LETTORE BLUE RAY

Nel rack dovrà essere disponibile un lettore blu-ray compatibile con i principali standard audio e video (DVD, Blu-RAY, DIVX, CD, MP3, JPEG). Il lettore sarà completamente controllabile dai touch panel di ambedue le sale.

B/13.10 – CONTROLLO REMOTO

In portineria andrà prevista una postazione costituita da monitor e tastierino di controllo per il monitoraggio degli ambienti attraverso le immagini delle telecamere, sia PTZ che fisse. Il tastierino sarà dotato di tasti personalizzabili per semplificare la selezione delle telecamere da visualizzare sul monitor (una telecamera alla volta) o per attivare cicli e sequenze automatizzate.

B/13.11 – CONTROLLO ILLUMINAZIONE

La gestione luce delle sale andrà realizzata con unità programmabili in standard DALI (12 linee DALI BROADCAST con regolazione luminosa e relè di spegnimento per ridurre il consumo elettrico + 4 linee relè per luci o altre apparecchiature elettriche), tastierini intelligenti di controllo a sei tasti (pulsanti grandi senza cornice, personalizzabili con testi o etichette, retroilluminazione, led di feedback, programmazione personalizzata) e interfaccia Ethernet per integrazione con il sistema di gestione. Saranno attivate

configurazione luminose preprogrammate per ogni tipologia di evento. Sarà cura dell'appaltatore adottare il modello di unità di controllo in ogni caso compatibile con i corpi illuminanti previsti nelle sale.

B/13.12– TELECAMERE

Sono previste in ognuno dei due ambienti (sala conferenza e sala polivalente) una telecamera PTZ gestibile in remoto e in automatico (preset) e due telecamere fisse con possibilità di zoom digitale. Le telecamere avranno uscita HDMI e trasmetteranno contemporaneamente le immagini sulla rete Ethernet. Il controllo manuale delle telecamere avverrà tramite i touch panel (selezione, movimentazione, zoom, attivazione preset). Dovrà essere disponibile un web browser per monitoraggio e controllo delle immagini.

Il complesso di ripresa di tipo fisso dovrà avere le seguenti caratteristiche:

-contenitore IP 40 da interno, sistema Day&Night, alimentazione 220V, CCD double speed da 1/3" 438.000 pixels, 752x582 pixels, risoluzione orizzontale: 540 linee TV a colori - 570 lineeTV in bianco e nero, sensibilità: 0,6Lux a colori e 0,08lux in bianco e nero a F1.4 - 0,5Lux a colori e 0,06lux in bianco e nero a F1.2, funzione di Auto Back Focus. Pixel Based 160x Dynamic Range, commutazione da colori a B/N meccanica: automatica, manuale o da contatto esterno. Auto Image Stabilize, Scene Change Detection, riduttore elettronico del rumore DNR, 8 zone di Privacy, Rapporto segnale-rumore 50dB (AGC OFF, Setup menu visualizzabile in 8 lingue diverse, titolatrice alfanumerica a 16 caratteri, shutter elettronico da 1/50 a 1/10.000 di sec, guadagno elettronico della sensibilità fino a 32x, bilanciamento del bianco ATW o AWC configurabile, sincronizzazioni interna, Line Lock, esterna, montaggio obiettivi passo CS (passo C con adattatore opzionale), controllo remoto delle funzioni up-the-coax, modalità automatica di passaggio da bianco e nero a colori, obiettivo a focale variabile tipo autoiris con lunghezza 5-40 mm, angolo di visione orizzontale da 72° a 34° ed apertura F1,6.

Il complesso di ripresa di tipo PTZ dovrà avere le seguenti caratteristiche:

-alimentazione 220V, sistema Day-Night, CCD da 1/4" 438.000 pixels, 752x582 pixels, risoluzione orizzontale: 510 lineeTV a colori - 570 lineeTV in bianco e nero, sensibilità: 1Lux a colori e 0,06lux in bianco e nero (SENS UP OFF; AGC HIGH), ottica autoiris zoom motorizzato 22x (3.79-83.4mm) integrata, zoom digitale 10x. 80x Dynamic Range, commutazione da colori a B/N meccanica: automatica, manuale o da contatto esterno digital Motion Detector. 8 zone di Privacy, titolatrice alfanumerica a 16 caratteri, shutter elettronico da 1/50 a 1/10.000 di sec, guadagno elettronico della sensibilità fino a 32x, bilanciamento del bianco ATW o AWC. Controllo del guadagno elettronico AGC, 64 Preset, funzioni di AutoPan e sequenza preset, 4 contatti di ingresso allarme e 2 uscite pilotabili anche da remoto, controllo telecamera up-the-coax o via RS485, velocità di rotazione max 300°/sec, rapporto segnale-rumore 50dB (AGC OFF), zoom elettronico 10x, sincronizzazioni interna.

ART. B/14 - IMPIANTO RILEVAZIONE FUMO

L'impianto ha come scopo quello di segnalare tempestivamente ogni principio di incendio in modo che possano essere messe in atto le misure necessarie al fine di proteggere le persone e gli ambienti. Sarà costituito dai seguenti componenti:

- rilevatori puntiformi di fumo
- stazioni manuali di allarme
- rilevatori di fumo a barriera
- avvisatori acustici ed ottici di allarme;
- moduli di chiusura delle porte tagliafuoco
- centrale di controllo e di allarme.

La rilevazione deve essere prevista in tutti i locali ed ambienti come prescritto norme UNI 9795 ed. 2013 ed EN54. Saranno previsti sensori anche all'interno dei sistemi di canalizzazione dell'aria (ove presenti) e nei controsoffitti (ove presenti e con le caratteristiche specificate dalla norma).

Ogni ambiente sarà monitorato da uno o più rilevatori a seconda dell'estensione e della geometria in modo tale da coprire tutta la superficie. Per i locali con maggior carico di incendio (archivi etc.) dovranno essere impiegati almeno due rilevatori per ogni ambiente.

Tutti i rilevatori nel controsoffitto dovranno essere provvisti di una segnalazione di intervento tramite led con prisma diffondente immediatamente al di sotto del controsoffitto.

Deve essere possibile posizionare e raggruppare liberamente i rilevatori secondo le necessità topografiche ed architettoniche dei siti da sorvegliare indipendentemente dal loro collegamento fisico e dalla centrale di alimentazione. In qualunque situazione di allarme, il sistema dovrà individuare oltre al locale anche la rispettiva compartimentazione antincendio di appartenenza ed allertare la centrale di diffusione dei messaggi di allarme comunicando l'identificazione del compartimento.

Le stazioni manuali saranno posizionate lungo ogni percorso di fuga.

Il sistema deve garantire una prima elaborazione del segnale già sul campo, con intelligenza distribuita a bordo dei rilevatori in modo tale da velocizzare i processi di analisi e di gestione delle informazioni. La gestione dell'allarme, dello stato del sistema, delle singole attuazioni e il colloquio con la supervisione sono di competenza della centrale.

Pertanto nel suo complesso l'impianto può essere suddiviso nei seguenti livelli operativi:

- apparati di campo, sensori e attuatori, che colloquiano in modo intelligente con le centrali attraverso la rete periferica di supporto dei segnali;
- centrali che elaborano le informazioni della periferia, inviano in modo autonomo, secondo un programma prestabilito il comando verso la periferia, ed il trasferimento al livello superiore delle informazioni provenienti dal campo;
- rete dorsale per trasmissione delle informazioni tra le centrali e il centro di supervisione;

La tecnologia del sistema sarà digitale per l'indirizzamento automatico delle unità di periferia ed analogica per la gestione del segnale e del colloquio tra periferia e centrale.

B/14.1 – CENTRALI DI RILEVAZIONE FUMO

La centrale deve disporre di un software in grado di acquisire i segnali provenienti dalla periferia, indirizzare singolarmente i sensori e, sulla base di algoritmi opportunamente predisposti, processare i segnali rilevati, in modo tale da poter discriminare con affidabilità e prontezza i seguenti stati della periferia:

- allarme per incendio;
- allarme per impolveramento o guasto
- allarme per guasti alla centrale, alle linee e ai rilevatori, ecc.
- riconoscimento della situazione modello memorizzata in ciascun rivelatore;
e sarà dotata di moduli di uscita per inviare comandi
- per la chiusura delle porte tagliafuoco (mediante elettromagneti);
- per la chiusura delle serrande tagliafuoco dell'impianto condizionamento;
- per l'arresto del sistema di ventilazione (se necessario si deve concordare con la gestione degli impianti meccanici)
- per l'attivazione degli avvisatori.

Il sistema sarà in grado di segnalare tempestivamente e automaticamente quando uno o più rilevatori vengano rimossi, reinserti o sostituiti.

La centrale dovrà essere in grado di programmare anche l'algoritmo di elaborazione del segnale che viene gestito dalla intelligenza a bordo di ogni singolo sensore, il tutto in modo tale da ottenere:

- una sensibilità calibrata per ogni ambiente;
- una scelta fra più livelli di allarme per manutenzione;
- una scelta fra più livelli di preallarme con aggiustamento automatico del livello di allarme;
- più livelli di allarme incendio;
- soglia di immunità ai disturbi transitori

La centrale deve essere basata su una struttura modulare e in grado di assicurare espansibilità e flessibilità.

Tutti i componenti dovranno alloggiare in un unico contenitore metallico:

- schede di gestione dei rilevatori dotate di microprocessore per l'elaborazione dei segnali in ingresso e la programmazione delle zone di rilevazione
- unità di controllo a schede per i canali di rilevazione (linee aperte e loop), connesse su bus interno, gestite da microprocessore, totalmente indipendenti in funzionamento e guasto;
- unità di alimentazione principale;
- unità di alimentazione in emergenza con batterie e carica batterie;
- porte di comunicazione seriali e parallele programmabili;
- porte di uscita per il sistema di supervisione;
- moduli di uscita a relé;
- moduli di uscita di tipo controllato, programmabili, per i comandi delle porte tagliafuoco, delle serrande motorizzate, quadri sinottici remoti, della centrale di diffusione dei messaggi di emergenza ecc.
- schede per richiusura dei loop in modo da ottenere la doppia alimentazione in caso di corto circuito o interruzione del loop stesso;

- alimentatori per linee di alimentazione degli attuatori attico acustici di allarme;
- alimentatori per linee di alimentazione degli elettromagneti per le porte tagliafuoco
- alimentatori per linee di alimentazione dei quadretti sinottici a led
- morsettiere di collegamento
- protezioni contro sovraccorrenti e sovratensioni

La centrale deve essere adattabile alle specifiche esigenze di protezione attraverso l'inserimento dei dati utente tramite il terminale operativo della centrale stessa.

Allo scopo sarà dotata di un terminale operativo per la lettura e la programmazione costituito da:

- display retroilluminato a quattro righe di 80 caratteri alfanumerici per programmazione e la presentazione di tutti gli indirizzi e gli eventi dei rivelatori e/o dei moduli in campo;
- indicazioni ottiche a led per le informazioni generiche quali:
 - alimentazione;
 - allarme di sistema;
 - guasto di sistema;
 - guasto del display;
 - tacitazione segnalazioni acustiche.
- tastiera alfanumerica a membrana di programmazione di tutte le funzioni e di tutti i parametri della centrale e di immissione dati in accordo alle disposizioni contenute nella EN 54-2;

Il display del terminale di comando muterà colore per differenziare chiaramente gli allarmi, i guasti, le informazioni e condizioni di esclusione.

Il terminale di comando avrà almeno i comandi per:

- tacitazione e ripristino
- capacità di impostare il sistema in modalità con e senza operatore
- far scorrere sul display informazioni, funzioni disabilitate, allarmi e guasti;
- inserire i codici di accesso dell'utente;
- scavalcare i ritardi degli allarmi;
- segnalare o risegnalare in maniera acustica gli allarmi;

La centrale dovrà essere provvista di dispositivi atti a rivelare e segnalare eventuali guasti al microprocessore, alle memorie o al software.

La capacità della Centrale è indicata nell'Elenco prezzi, ma in ogni caso dovrà essere sempre considerata una riserva di almeno il 20% sul numero di rilevatori gestiti e almeno una linea di rilevazione (loop) completamente libera. Per ogni loop non deve essere superato l'80% della sua capacità massima.

La comunicazione fra la centrale ed i possibili dispositivi di rilevazione su ogni loop dovrà avvenire al massimo ogni 5 secondi.

Lo stato delle uscite dovrà essere programmato in funzione degli eventi rilevati dai sensori ed attivare solo quelle uscite richieste dal livello di allarme segnalato.

In sede di accettazione (per mezzo del tasto di riconoscimento) di un allarme o guasto, eventuali allarmi o guasti successivi si dovranno ripresentare in sequenza sul display e dovranno riattivare le segnalazioni ottiche ed acustiche anche se tacitate.

Attraverso il "tasto di prova del sistema" posto sul pannello di controllo si deve poter effettuare la prova di tutti i dispositivi in campo collegati al sistema stesso, provocando una condizione di allarme. Il rapporto di tale prova deve poter essere presentato sul display in chiaro e comunicato all'eventuale centro di supervisione.

Il sistema di rilevazione fumo potrà essere del tipo stand-alone oppure interconnesso ad altre centrali tra loro connesse in rete ad un unico centro di supervisione anche remotizzato su altra piattaforma con gestione esterna alla struttura. Quando non sia prevista questa soluzione e non vi sia nell'ambito della struttura controllata una postazione di controllo in permanenza presidiata, andrà previsto come complemento della centrale un apparato combinatore GSM per l'invio di segnalazioni di allarme e guasto ad indirizzi prememorizzati sia con messaggio in voce che con sms.

Modalità e caratteristiche di funzionamento particolari

Oltre alle funzioni correlate all'uso del terminale di comando sopra descritto il sistema di gestione della centrale dovrà svolgere le seguenti funzioni:

Zone software di rilevazione:

Indipendentemente dall'appartenenza al loop di rilevazione, sarà possibile raggruppare i rilevatori in modo tale da realizzare zone di rilevazione costituite da qualsiasi insieme di locali appartenenti ad una singola compartimentazione antincendio. E' fatto obbligo che una zona di rilevazione non interessi più compartimenti antincendio; sarà possibile che ad un compartimento corrispondano più zone di rilevazione.

Logica di rivelazione multipla

Sarà possibile segnalare una condizione di allarme sul terminale operatore se due o più rivelatori automatici, che sorvegliano una stessa zona, attivano una condizione di pericolo.

Modalità restauro

Sarà possibile commutare da centrale un qualsiasi dispositivo di rivelazione in modalità restauro, per i periodi di tempo in cui vengano eseguiti lavori di riparazione o di manutenzione. In tale modalità, il dispositivo di rivelazione è ancora in grado di valutare lo sviluppo di fenomeni termici legati ad un incendio.

Indicatore d'allarme remoto comune

Sarà possibile per un gruppo di rivelatori automatici comandare un indicatore d'allarme remoto collegato ad un qualsiasi rivelatore automatico appartenente allo stesso gruppo.

Elaborazione dell'allarme

Ogni dettaglio relativo alla procedura di acquisizione e risposta ad un allarme dovrà essere concordato con la Committenza. Qui si riassume una procedura standard che la programmazione della centrale dovrà comunque garantire.

Il trattamento di un allarme proveniente da uno o più rilevatori o da una stazione manuale dovrà mettere in atto le seguenti azioni:

In campo:

- si accenderà o lampeggerà il led sul sensore in campo e si accenderà il led di ripetizione per un rilevatore nel controsoffitto o in locale non presidiato;
- sul quadro sinottico a display di zona verrà azionata la suoneria e si visualizzerà l'identificazione del locale allarmato in chiaro;
- si attiveranno gli allarmi ed i comandi secondo il programma impostato;

Sulla centrale:

L'unità centrale provvederà a:

- acquisire gli allarmi secondo il programma impostato;
- visualizzare sul display una scritta indicante il componente in allarme e la zona in chiaro;
- registrare gli eventi su memoria non volatile;
- inviare comandi, tramite modulo, per la chiusura porte tagliafuoco e le serrande tagliafuoco ed eventualmente l'arresto della ventilazione degli ambienti interessati;
- inviare comandi con l'indicazione del compartimento antincendio in allarme, alla centrale di diffusione dei messaggi di allarme competente per zona;
- inviare informazioni al Centro di supervisione per la presentazione dell'allarme;
- inviare informazioni sulla rete dorsale delle centrali per le interazioni con le medesime e la gestione comune dei comandi;

Per le funzioni di tacitazione e ripristino si dovrà poter procedere con i seguenti criteri:

a) Con centrale non sorvegliata dall'operatore:

- una risposta da uno o più rivelatori automatico (da stabilire), in tutti i casi, attiverà una condizione d'allarme completa.

b) Con centrale sorvegliata dall'operatore:

- una risposta da uno rivelatore o più rilevatori (da stabilire) dovrà restare allo stato di allarme locale per il periodo di tempo t1;
- durante il tempo t1 verrà dato un allarme interno per il solo personale di servizio al fine di portare l'attenzione in ambito locale sulla condizione d'allarme;
- se l'allarme non viene tacitato entro il periodo di tempo t1, si realizzerà una condizione di allarme con attivazione dei dispositivi d'allarme ed eventuale invio di un allarme remoto ai Vigili del Fuoco;
- se l'allarme viene tacitato entro il tempo t1, quest'ultimo verrà ripristinato e parte un tempo t2 preprogrammato, onde consentire un'investigazione circa la causa dell'allarme;
- se prima dello scadere del tempo t2 non verrà eseguito il ripristino, si realizzerà automaticamente una condizione d'allarme, con attivazione dei dispositivi d'allarme ed eventuale invio di un allarme remoto ai Vigili del Fuoco;
- l'azionamento di un pulsante d'allarme manuale, in tutti i casi, attiverà una condizione d'allarme completa;
- i tempi residui degli intervalli t1 e t2 permarranno visualizzati in modo continuo sul terminale di comando;

Funzioni di comando programmabili

Le funzioni di comando, in seguito alla ricezione di un evento (allarme, avvertimento, guasto), o a seguito di un comando manuale, attiveranno l'apparecchiatura fisica di comando associata.

Il dispositivo di comando può essere sia un circuito con funzione di allarme acustico sia un dispositivo d'uscita a relè collegato ad una linea di rivelazione o alla centrale.

Sarà possibile programmare funzioni di AND e di OR per un gruppo di elementi per poter eseguire funzioni di comando a livello di zona della struttura logica.

Livelli d'accesso e password

L'accesso degli operatori sarà garantito tramite tre differenti livelli di abilitazione.

Il codice di accesso avrà un codice d'identificazione di due cifre e un codice mnemonico di sei cifre definite ed inserite nel sistema dall'operatore.

Sarà possibile definire sulla centrale almeno 20 password.

La centrale dovrà disconnettere automaticamente l'operatore se questi, entro un periodo di tempo predefinito, non esegue alcuna operazione.

Archivio storico

La centrale dovrà essere in grado di salvare e visualizzare almeno gli ultimi 1000 eventi del sistema.

Si dovrà poter visualizzare ogni dato storico sul terminale di comando secondo il seguente schema:

-l'ultimo allarme, includendo tutte le variazioni operative e di stato durante il particolare evento d'allarme

-tutti i messaggi elencati in ordine cronologico

-tutti gli allarmi di test

-tutti gli allarmi di test verificatisi in una certa data

-tutti i guasti elencati in ordine cronologico

-tutte le esclusioni, disattivazioni e le condizioni normali presentati in ordine cronologico

-tutte le informazioni

-tutte le funzioni di comando attive

Onde poter ricostruire la gestione di una qualsiasi sequenza di eventi, non dovrà essere consentita la manipolazione dei dati memorizzati nell'archivio storico nè dal terminale di comando della centrale né da qualsiasi altri dispositivo di colloquio.

Orologio in tempo reale

La CPU della centrale, dovrà essere dotata di un orologio in tempo reale per le annotazioni cronologiche degli eventi.

Sarà possibile la visualizzazione dell'ora corrente sul terminale di comando. Il passaggio dall'ora legale a quella solare e viceversa dovrà avvenire in modo automatico.

Inserimento ed esclusione delle apparecchiature

Dal terminale operatore dovrà risultare possibile operare l'inserimento e l'esclusione dei seguenti dispositivi:

- tutti i rivelatori automatici, singolarmente o per zone
- tutti i dispositivi di sorveglianza e di comando a livello di zona
- le segnalazioni remote d'allarme e di guasto trasmesse ai Vigili del Fuoco
- tutti i dispositivi d'allarme
- tutte le stampanti
- tutte le uscite fisiche di comando

Dovrà essere data generica segnalazione permanente della presenza di dispositivi disinseriti.

B/14.2 – ALIMENTAZIONE

La centrale sarà dotata di un'unità di alimentazione in tecnologia switching in grado di provvedere anche al mantenimento in carica e ricarica delle batterie di emergenza con regolazione in funzione della temperatura. Dovrà essere provvisto di protezioni contro i corto circuiti, di filtro di ingresso contro le sovratensioni e limitazione delle emissioni EMI. Si tiene comunque a precisare che in caso di mancanza prolungata di alimentazione, la centrale deve comunque mantenere i dati di configurazione in RAM tamponate.

Sottolineamo alcuni dati tecnici principali della unità:

-alimentazione da rete:	220 VAC +10/-15 %
-alimentazione in emergenza:	inferiore a 50V da batterie al Pb, durata 72h max carico
-temperatura di esercizio:	da -5 a + 40 gradi C
-uscite relay:	capacità 6A a 30 V
-uscite open collector:	45 mA a 30 V

L'unità di potenza deve disporre di un circuito di controllo e regolazione ed essere in grado di segnalare le seguenti anomalie:

- mancanza ricarica
- batterie scollegate
- batteria esaurita
- batterie sbilanciate
- sgancio batterie
- mancanza rete
- fusibile alimentazione unità di controllo interrotto

B/14.3 – LINEE DI RILEVAZIONE E COMANDO

Tutte le linee di rilevazione devono essere totalmente sorvegliate per l'individuazione di guasti dovuti ad un cortocircuito e/o ad interruzione (sistema in classe A) e collegate ad anello (sistema in classe B); ogni linea di rilevazione deve essere attestata su un proprio modulo di interfaccia, sul quale alloggeranno le protezioni elettroniche contro le sovratensioni temporanee, cortocircuiti permanenti e scariche elettrostatiche di quella sola linee. La rete, nel suo complesso, non deve costituire sorgente di disturbi elettromagnetici né irradiati né condotti.

Da un qualsiasi punto di ogni loop, in partenza dalla centrale, deve potersi derivare una linea secondaria aperta o chiusa (derivazione a T o anello), collegabile ad ulteriori rilevatori e mantenendo sempre intatte tutte le caratteristiche di funzionamento.

Le linee o i tratti di linea che interessano luoghi con pericolo di esplosione, come definiti dalle Norme CEI 31-35, devono rispondere ai criteri di sicurezza adeguati alle specifiche previste (barriere Zener o altro...).

Si deve provvedere ad accorgimenti tali che un eventuale cortocircuito in un qualsiasi tratto di loop, comprendente almeno una zona di locali, sia isolato e contemporaneamente mantenere in funzionamento la sensoristica collegata ai due restanti rami del loop in uscita dalla centrale.

I conduttori dovranno essere posati in tubazioni in FeZn nei locali tecnologici e in tubazione PVC da incasso o in esterno nei restanti percorsi, come indicato in progetto.

B/14.4 – RILEVATORI PUNTIFORMI

Tutti rilevatori dovranno essere del tipo analogico con indirizzamento da centrale, ad elevato rapporto segnale/disturbo. Devono rispondere tutte le tipologie di fuoco previste dalla normativa EN 54/9 (TF1, TF2, TF3, TF4, TF5 e TF6). L'elemento sensibile deve essere in doppia tecnologia, in grado di rilevare sia la presenza dei prodotti visibili della combustione (funzione fumo) distinguendoli dalle particelle di polvere presenti nell'aria, sia il gradiente di temperatura (funzione termovelocimetrica), prodotti dai fuochi standard in accordo a EN-54 e al calore. Una elettronica in tecnologia SMD, gestita da microprocessore dovrà

-calibrare la sensibilità alle caratteristiche dell'ambiente;

-effettuare una prima analisi delle variazioni di stato (fumo e calore);

-riconoscere e distinguere più stati di allarme e preallarme da più stati di manutenzione;

-colloquiare con la centrale e/o con altri dispositivi in campo per elaborare una identificazione rapida e sicura dell'allarme incendio;

La geometria del rilevatore deve garantire un basso profilo, mantenendo comunque un angolo di monitoraggio ampio ($\geq 70^\circ$). La camera di analisi deve essere insensibile ai flussi d'aria, protetta da un retino rimovibile a protezione contro l'impolveramento, la sporcizia e l'umidità.

Tutti i rilevatori dovranno essere dotati di modulo di isolamento contro i corti circuiti per isolare il ramo in cui si è verificato il guasto secondo UNI 9795.

Non devono essere presenti parti mobili o componenti soggetti ad usura.

La base o la parte mobile deve comprendere uno o più led a luce rossa fissa e lampeggiante sia per la segnalazione di allarme che per l'attivazione del rivelatore, visibili da qualunque posizione.

Il corpo attivo del dispositivo deve potersi separare dalla base di supporto per facilitare eventuali operazioni di manutenzione e/o sostituzione. Si deve assicurare la protezione meccanica della base durante la rimozione dell'apparecchio. Tale protezione dovrà essere rimovibile facilmente, anche mediante l'uso di attrezzi speciali, fino ad una altezza di installazione di 7m dal pavimento.

Alcuni rilevatori sono previsti entro le canale del condizionamento in osservanza alle norme UNI 9795; dovranno alloggiare in un contenitore applicabile su una parete del canale, dotato di tubi di lunghezza regolabile da inserire entro il canale che convoglieranno campioni d'aria per effetto venturi entro la camera

d'analisi. Un particolare costruttivo indica le modalità di installazione. Il contenitore deve garantire la visibilità senza rimozioni di organi e la facile accessibilità del rilevatore.

I rilevatori ed i loro componenti, anche quelli di contenimento se funzionali, dovranno essere chiaramente marchiati in conformità alle norme di rispondenza.

La segnalazione dei rilevatori entro i volumi non ha vista deve prevedere una sorgente a led alloggiata all'interno di un prisma diffondente per facilitarne la visione su 180°.

B/14.5 – STAZIONI MANUALI

In corrispondenza delle uscite di fuga, lungo i corridoi e gli atrii, in prossimità di tutti i locali a maggior rischio di incendio e in ogni caso a distanza fra loro di circa 40m, sono previste stazioni di allarme manuale complete di pulsante in custodia da esterno con protezione frontale in vetro frangibile a ritenuta. Altezza di montaggio compresa tra 1m ed 1,4m. Ogni stazione manuale sarà dotata di modulo per l'indirizzamento alloggiato nella stessa custodia del pulsante o in scatola da esterno a parete e di un led di segnalazione.

L'allarme sarà attivato mediante la rottura del vetro senza la necessità di strumenti speciali, come ad esempio il martelletto. Il ripristino deve avvenire tramite chiave. Deve essere prevista una protezione che garantisca l'incolumità dell'operatore nella rottura del vetro. Il pulsante interattivo di allarme sarà collegabile insieme agli altri dispositivi come i rivelatori di fumo, su una linea di rivelazione comune.

Il pulsante d'allarme sarà in grado d'isolare i cortocircuiti sulla linea di rivelazione per evitare di inficiare il funzionamento degli altri rivelatori collegati sulla stessa linea di rivelazione. La funzione d'isolamento sarà ripristinata su richiesta dalla centrale, quando la condizione di cortocircuito viene eliminata.

Il pulsante d'allarme dovrà avere numero di identificazione unico memorizzato nei propri circuiti elettronici, accessibile dalla centrale; avrà un colloquio di tipo digitale con la centrale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore mediante trasmissione multipla di informazioni.

Il pulsante d'allarme sarà sorvegliato e segnalerà ogni anomalia (ad es. aumento della resistenza dei contatti di attuazione d'allarme) alla centrale nonché la condizione di guasto.

Il funzionamento del pulsante d'allarme andrà verificato senza rompere il vetro della finestrella e la rimozione forzata di un pulsante d'allarme genererà un allarme.

Il dispositivo risulterà conforme agli standard EN 54-11 e BS 5839-2.

Il pulsante d'allarme sarà fissato ad una scatola per montaggio in vista contenente almeno tre morsetti per l'attestazione della rete di collegamento e risulterà possibile montare la parte contenente l'elettronica separatamente e solo prima della messa in servizio onde evitare ogni possibile danno dovuto ai lavori d'installazione. Negli ambienti tecnologici il contenitore deve essere metallico, negli altri casi deve essere da incasso o semincasso.

B/14.6 – MODULI DI COMANDO

Il modulo di comando dovrà svolgere funzioni di asservimento alle installazioni di controllo incendio decentralizzate (sblocco porte tagliafuoco, chiusura serrande tagliafuoco, blocco apparati di ventilazione,

dispositivi di segnalazione etc...) e sarà collegabile insieme agli altri dispositivi su una linea di rivelazione comune.

Il dispositivo sarà governato da microprocessore con numero di identificazione unico memorizzato nei propri circuiti elettronici, riconoscibile dalla centrale; avrà un colloquio di tipo digitale con la centrale sulla base di un protocollo a rivelazione d'errore mediante trasmissione multipla di informazioni.

La circuitazione sarà in grado d'isolare i cortocircuiti sulla linea di rivelazione per evitare di inficiare il funzionamento degli altri rivelatori collegati sulla stessa linea di rivelazione. La funzione d'isolamento sarà ripristinata su richiesta dalla centrale, quando la condizione di cortocircuito viene eliminata.

Sulla scheda dovranno risultare disponibili un contatto in scambio 250V/5A libero da potenziale ed un ingresso sorvegliato per segnalazione di conferma.

Il dispositivo risulterà conforme agli standard EN 54-11 e BS 5839-2.

Verrà montato entro contenitore con grado di protezione IP55 con ingressi PG per tubazioni.

B/14.7 – APPARECCHI DI ALLARME OTTICO ACUSTICO

L'apparecchio per allarme ottico acustico sarà costituito da un dispositivo di tipo claxon a tonalità continua o modulata adatto ad installazioni all'interno e da un visualizzatore lampeggiatore di colore rosso con scritta "FIRE"; dovrà essere di ingombro contenuto e montato all'interno di un contenitore in materiale plastico. L'apparecchio andrà montato da semincasso. Sulla base dovrà essere incorporato un alloggiamento per fusibile di protezione.

Specifiche tecniche

Frequenza di lavoro:	900/1100 Hz
Livello sonoro:	maggiore di 95 dB a 1 m
Visibilità:	almeno 30m

ART. B/15 - IMPIANTO ANTINTRUSIONE

B/15.1 – CRITERI DI FUNZIONAMENTO

Verrà assicurata la protezione dell'area controllata da tentativi di intrusione non consentita limitatamente alle ore di chiusura con l'installazione di un impianto di sicurezza volto a controllare sostanzialmente il perimetro ed i volumi interni. Saranno oggetto di controllo ambienti espositivi e porte del piano.

La sensoristica prevede:

- contatti di sicurezza sugli infissi;
- rilevatori doppia tecnologia (infrarossi e microonde) per il controllo del volume interno degli ambienti espositivi;
- pannelli di inserzione/disinserzione;
- dispositivi ottico/acustici autoalimentati per segnalazione di allarme dislocati sia all'interno che all'esterno ;
- rete di collegamento tra centrale, sensori, dispositivi ottico/acustici, pannelli di inserzione/disinserzione.

E' prevista una centrale per la gestione della sensoristica. In caso di allarme la centrale invierà un comando per accendere l'impianto illuminazione esterno.

B/15.2 – CENTRALE

La centrale dovrà essere predisposta sia per il funzionamento autonomo che per essere inserita in una rete di centrali, capace di fornire un collegamento verso un livello di sistema gerarchicamente più elevato (apparato di supervisione) all'interno di un sistema di comunicazione in rete con protocollo standard.

La centrale dovrà configurarsi come l'unità di comando e controllo del sistema protezione antintrusione ed essere costituita da:

- Elettronica di gestione in contenitore black-box auto protetto completa di batterie con autonomia non inferiore a 72ore;

- Terminale principale di comando e controllo dotato di display alfanumerico e tastiera funzionale;

- Elementi di indirizzamento multiplo;

- Pannelli di comando principale od ausiliario a semplice operatività.

La centrale od unità di comando e controllo dovrà risultare di elevata versatilità e di valida applicazione per sistemi di protezione contro le intrusioni, avere tecnologia a microprocessore, real-time e controllo continuo del gruppo di auto alimentazione.

La tecnica di indirizzamento del singolo sensore andrà realizzata o con chip di indirizzamento a bordo di ogni sensore o attraverso l'utilizzo di elementi di indirizzamento multiplo collegati da un bus di comunicazione universale o dalla linea di segnalazione/rivelazione.

Il comando e controllo del sistema dovrà essere consentito a differenti livelli e reso disponibile con terminali di comando la cui abilitazione dovrà avvenire od attraverso l'utilizzo di una chiave di abilitazione, con codice di identificazione dell'operatore (PIN) o per combinazione chiave/codice.

Sono richiesti almeno 50 differenti codici di identificazione (passwords) suddivisibili in 10 gruppi di utilizzatori a cui assegnare un profilo di operatività; la centrale dovrà consentire almeno 8 profili di operatività che consentano differente interazione con il sistema.

Dovrà essere possibile utilizzare pannelli ausiliari di comando e controllo ad operatività semplice (collegati sulla linea di segnalazione/rivelazione).

La centrale dovrà poter memorizzare almeno gli ultimi 1000 eventi. La messaggistica d'allarme dovrà essere programmabile. La programmazione della centrale dovrà essere effettuata solo tramite personal computer, con dedicato software applicativo per la configurazione di sistema e per la definizione del testo utilizzatore presentato all'insorgere degli eventi sul display alfanumerico del terminale di comando e controllo principale.

La centrale di tipo modulare, costituita da singola scheda o da più schede, dovrà essere:

- a configurazione e indirizzamento individuale dei sensori con almeno due linee di segnalazione (rivelazione) a bus parallelo, organizzazione d'allarme separata per 128 indirizzi;

- con operatività differenziata (inserimento/disinserimento) per un massimo 32 sezioni d'impianto (gruppi di indirizzi) 16 compartimenti, 16 sezioni e 16 ronde;

-con linee di segnalazione (rivelazione) in grado di interfacciare elementi (almeno 16) di indirizzamento multiplo dotati ciascuno di ingressi/indirizzi rivelatori (almeno quattro indirizzi) e di rilevare in modo differenziato allarme, manomissione, taglio e corto circuito linea;

-oppure con linee di segnalazione (rivelazione) a loop e chip di indirizzamento incorporato nel sensore antintrusione sempre in grado di rilevare in modo differenziato allarme, manomissione, taglio e corto circuito linea;

La centrale dovrà rendere disponibili 5 uscite relé d'allarme controllate per il comando di attuatori acustici/ottico-acustici e di 8 uscite programmabili open collector di trasmissione remota. Almeno due ingressi ausiliari a quadruplo bilanciamento e due porte seriali;

Inoltre dovrà avere una interfaccia per la comunicazione tramite rete locale con il centro di controllo.

Le uscite per il comando degli attuatori e di trasmissione remota dovranno essere attribuibili ad eventi di allarme secondo una lista pre-programmata di varianti di abbinamento delle stesse.

La centrale dovrà segnalare i tentativi di manomissione provvedendo al controllo del tentativo di apertura dell'armadio della centrale, controllo della linea di trasmissione dati, controllo continuo dei loops d'allarme. La centrale dovrà essere di elevata immunità a perturbazioni ambientali, alle interferenze di carattere elettromagnetico e dotata di protezione contro sovratensioni sull'alimentazione e su ciascuna delle linee di segnalazione.

La centrale dovrà consentire operazioni di inserimento/disinserimento automatico dell'impianto ed avere le seguenti caratteristiche funzionali:

-almeno 6 canali indipendenti programmabili di tipo software;

-canale hardware (ingresso della centrale subordinato a possibili comandi esterni) supplementare con funzione di canale di blocco; per l'inibizione comandi manuali di disinserimento;

- possibilità di gestione automatica (inserimento/disinserimento automatico) per ciascuno dei 6 canali;

-possibilità di gestione semi-automatica (inserimento automatico /abilitazione al disinserimento manuale per ciascuno dei 6 canali);

-gestione delle festività;

-gestione delle ferie;

-possibilità di richiesta dello straordinario (ritardo all'inserimento) con tempo programmabile sino a 2 ore e richiedibile secondo programmazione da una a tre volte;

-disponibilità attraverso idoneo modulo di comando di almeno due uscite logiche od a relais per il preavviso all'inserimento automatico con tempo di durata programmabile da 0 a 20 minuti;

-possibilità di richiesta della funzione "Domani festivo" (Sciopero, festività non programmate);

-allarme per "disinserimento forzato".

-modem incorporato per telegestione

B/15.3 – ELEMENTI DI INDIRIZZAMENTO

Gli elementi di indirizzamento (quando presenti nell'architettura di sistema) dovranno essere collegati alla centrale attraverso la linea di segnalazione rivelatori. Allarmi, segnali di guasto etc. relativi allo stesso od ai

rivelatori di riferimento sono memorizzati nell'elemento di indirizzamento e trasmessi attraverso una linea a due fili alla centrale che provvede alla loro valutazione trattamento per l'eventuale attivazione dei dispositivi d'allarme e la presentazione all'utente.

L'elemento di indirizzamento dovrà essere del tipo multiplo ad almeno 4 ingressi allarme/tamper singolarmente indirizzabili. Ciascun ingresso dell'elemento di indirizzamento dovrà poter supportare sino a 3 rivelatori completamente controllati.

L'elemento di indirizzamento dovrà poter essere configurato a livello software per le seguenti modalita':

- elemento di indirizzamento multiplo per rivelatori;
- elemento di indirizzamento per il controllo porta (verifica di tipo "AND" dei criteri di controllo porta con segnalazione specifica);
- elemento di indirizzamento per il controllo del percorso di ingresso/uscita (con tempi di ritardo programmabili).

Dovranno essere inoltre disponibili elementi di indirizzamento dotati di 4 ingressi e 4 uscite digitali, programmabili come dispositivi di comando e di informazioni d'allarme e di stato.

B/15.4 – TERMINALE DI COMANDO E CONTROLLO TCCA

Il terminale di comando e controllo principale dovrà essere ubicato sulla centrale. Il terminale dovrà essere dotato di un display LCD alfanumerico per l'indicazione in chiaro su due righe, ciascuna di almeno 40 caratteri, degli eventi, di un tastierino numerico, almeno dodici tasti servizio ed otto led.

Il display di visualizzazione dovrà essere del tipo a sfondo variabile automatico su 2 colori:

- display di colore rosso per messaggi di pericolo quali l'allarme e la manomissione;
 - display di colore giallo o verde per messaggi di tipo informativo.
- Il terminale dovrà essere altresì dotato di indicatori LED per informazioni generali sullo stato operativo della centrale ed in particolare:
- Organizzazione d'allarme (Giorno/Notte)
 - Allarme effrazione
 - Allarme aggressione
 - Manomissione
 - Guasto
 - Terminale abilitato
 - Attivazione mezzi d'allarme

La tastiera del terminale dovrà essere dotata di tasti funzione contrassegnati da simboli di facile lettura per una diretta operatività sulle principali funzioni della centrale, ed in particolare per:

- la commutazione GIORNO/NOTTE (PRESENTE/ASSENTE);
- la tacitazione dei dispositivi ottico/acustici;
- il reset individuale degli allarmi;
- tasti funzione per una diretta operabilità su sezioni d'impianto (almeno tre).

Tutte le altre funzioni/informazioni di sistema dovranno poter essere richiamate attraverso la combinazione di un tasto di funzione generale e di un codice a due cifre selezionabile dalla tastiera numerica. L'abilitazione del terminale dovrà essere possibile a mezzo chiave e/o codice (PIN) composto da un suffisso di identificazione operatore e di un codice mnemonico personale di 3 - 8 cifre non visualizzabile. Si richiede la possibilità di 50 differenti codici di abilitazione suddivisibili in almeno 8 profili differenti di utilizzatore.

Dovrà essere possibile collegare sulla linea dati almeno due terminali di comando e controllo principale.

B/15.5 – PANNELLO DI COMANDO

Dovrà essere possibile collegare sulla linea di segnalazione (rivelazione) dei pannelli di comando e controllo ausiliari di semplice operatività. L'abilitazione dovrà essere possibile mediante chiave. Il pannello, dotato di tasti funzionali e LED indicatori, dovrà consentire la variazione della organizzazione d'allarme (GIORNO/NOTTE) e operare l'inserimento/disinserimento di specifiche sezioni d'impianto che saranno decise all'atto dell'installazione

B/15.6 – RILEVATORE DOPPIA TECNOLOGIA

Il rivelatore a doppia tecnologia dovrà garantire un tasso degli allarmi spuri molto basso, pur conservando alta la probabilità di rivelazione. L'analisi dei segnali dovrà avvenire secondo vari criteri, per mezzo di circuiteria elettronica a microprocessore.

Ogni singolo rivelatore dovrà essere equipaggiato con sensori del tipo microonde e infrarossi passivi. Il rivelatore dovrà presentare altissima sensibilità ed efficacia nell'intera area d'azione. I falsi allarmi devono essere ridotti al minimo, grazie alle seguenti caratteristiche:

- analisi dei segnali con valutazione multi dimensionale;
- disponibilità di un filtro speciale per luce bianca;
- disponibilità di contenitore atto a proteggere gli elementi sensori contro gli insetti e le correnti d'aria;
- disponibilità di una protezione metallica della parte elettronica contro le interferenze elettromagnetica e di filtri elettronici per la protezione da eventuali sovratensioni provenienti dalle linee d'alimentazione e di segnalazione.

La copertura del sensore dovrà essere a 360° con posizionamento del sensore a soffitto.

Il raggio d'azione e la sensibilità devono essere programmabili per una taratura ottimale, in base alle diverse grandezze dei locali. Il rivelatore pertanto dovrà utilizzare, per la rivelazione, due differenti principi di funzionamento e dovrà essere in grado di confrontare i segnali che gli provengono dai due differenti sensori.

Per ottenere questo grado di conoscenza si dovrà analizzare il segnale e valutare le informazioni che si possono ricavare dalla sua forma piuttosto che dalla sua ampiezza. In pratica, si verifica che, se uno qualsiasi dei criteri che il rivelatore sta valutando e' sufficiente per segnalare che "sta succedendo qualcosa", si dovrà aprire una finestra temporale, durante la quale si avrà la valutazione ed il controllo degli altri parametri percepiti, per convalidare o meno la presenza di un intruso.

Il rivelatore d'intrusione a doppia tecnologia dovrà svolgere una valutazione multi dimensionale permettendo di mantenere basso il tasso di allarmi spuri e, quindi, di conseguire pienamente uno degli obiettivi primari

richiesti ai sensori definiti "intelligenti". L'analisi e parametrizzazione delle differenti informazioni rilevabili dal sensore consentirà altresì di mantenere elevata sensibilità sull'intero campo di sorveglianza e di avvalersi pertanto di una alta probabilità di rivelazione ambientali.

Dovrà essere presente un circuito di compensazione della temperatura che dovrà intervenire per differenze molto piccole tra temperatura dell'ambiente e dell'intruso.

In caso di variazioni lente della temperatura delle pareti o degli oggetti, un apposito circuito ridurrà il rischio di falsi allarmi. L'elettronica sarà alloggiata in contenitore anticorrosione, in grado di essere installata su parete piana o in angolo.

Il rivelatore dovrà avere sistema antiaccecamento a doppia soglia ed il contenitore dovrà essere protetto contro lo strappo e la manomissione, con uscita di allarme separata.

Il dispositivo dovrà rispondere ai requisiti richiesti dalla normativa CEI 79-2 terzo livello

B/15.7 – DISPOSITIVO OTTICO ACUSTICO

Dovrà essere costituito da una sirena bitonale accoppiata ad un lampeggiatore per uso sia da interno che da esterno ed andrà installata a parete o soffitto.

Dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- custodia in doppio involucro di acciaio con rivestimento plastico
- autoprotezione elettronica contro attacchi con mezzi meccanici e termici
- autoprotezione contro attacchi con liquidi penetranti
- temporizzazione sino a trenta minuti
- segnale di uscita con intensità non inferiore a 110dB ad un metro
- lampeggio con lampada ad elevata intensità (vita utile 10000 lampi)
- alimentazione con tensione inferiore a 50 V cc.
- accumulatori a secco in tampone protetti contro la scarica eccessiva
- segnalazione di allarme in centrale per superamento della soglia di scarica delle batterie
- campo di temperatura -10°C+60°C con umidità 10–90%

Il dispositivo dovrà rispondere ai requisiti richiesti dalla normativa CEI 79-2 secondo livello

B/15.8 – CONTATTO MAGNETICO

Il contatto magnetico dovrà essere basato sulla particolare disposizione a scacchiera dei flussi magnetici concatenati. Il contatto non dovrà essere sabotabile nemmeno con un magnete o un sistema di magneti identico all'originale. Devono essere contenuti in involucri metallici, possedere un circuito di protezione contro il taglio dei cavi e l'apertura del contenitore; devono possedere una protezione meccanica che impedisca la rimozione delle viti.

La distanza minima di funzionamento dovrà essere:

- su ferro: 9mm
- non su ferro: 14mm

Il dispositivo dovrà rispondere ai requisiti richiesti dalla normativa CEI 79-2 secondo livello.

ART. B/16 - IMPIANTO DI COMUNICAZIONE MESSAGGI PER L'EVACUAZIONE (EVAC)

L'impianto ha come scopo quello di segnalare la necessità di evacuare l'edificio per motivi legati alla sicurezza dei suoi occupanti e in accordo con la normativa CEI EN-60849 dovrà diffondere in automatico o su comando da consolle dedicata, messaggi che aiutino gli occupanti a raggiungere in sicurezza l'esterno dell'edificio o o ambiente indicato come "luogo sicuro".

Trattandosi di un impianto di sicurezza la sua funzionalità deve essere comunque assicurata pertanto sia centrale che linee di distribuzione del segnale devono essere controllate; queste ultime devono escludere automaticamente i rami in corto-circuito mediante connessioni con morsetti ceramici dotati di termo-fusibili.

Il livello di pressione acustica degli annunci deve essere compreso tra 6db e 20 db al di sopra del rumore di fondo, e le comunicazioni devono risultare intelleggibili.

In caso di mancanza dell'alimentazione deve subentrare un'alimentazione di soccorso che possa far funzionare il sistema in modalità EMERGENZA per almeno 30 minuti dopo la perdita dell'alimentazione primaria, o comunque per un tempo almeno doppio a quello minimo stabilito per l'evacuazione del sito.

Il sistema andrà interconnesso con la centrale antincendio da cui potrà ricevere uno o più contatti di comando a seconda di quanti e quali messaggi ed in quante zone dovrà inviare; deve essere in grado di inviare annunci anche in assenza totale di qualsiasi operatore, deve essere quindi dotato di interfacce hardware o software supervisionate, che permettano di impostare una modalità di funzionamento completamente automatica, diffondendo quindi messaggi pre-memorizzati su supporti non volatili e senza organi in movimento, in zone predeterminate, definendo situazioni di allarme o di pre-allarme in base alle segnalazioni ricevute.

Deve essere presente anche la possibilità di un intervento manuale, prioritario, funzionale e funzionante anche in caso di avaria parziale del sistema, con postazione microfonica a disposizione dei vigili del fuoco (microfono VVFF).

Per garantire la massima affidabilità richiesta dalla normativa dovranno risultare ridondati i sistemi di collegamento, gli amplificatori (con intervento automatico in caso di guasto di un apparato in servizio), le capsule microfoniche e le linee altoparlanti, con segnalazione dei guasti entro 100 secondi.

Le connessioni agli altoparlanti devono naturalmente essere effettuate con cavo in rame resistente al fuoco utilizzando morsetti ceramici con termo-fusibile in modo da isolare automaticamente i diffusori che subissero un guasto o danneggiamento. Le linee andranno supervisionate dalla centrale con segnalazione di guasto.

B/16.1 – CENTRALE DI AMPLIFICAZIONE

Gli apparati di centrale conformi e certificati secondo la norma EN 60849 ed EN 54-16, dovranno essere multizona estendibili fino a oltre 100 zone con microfono per Vigili del Fuoco incorporato, avere riproduttore digitale di messaggi integrato (fino a 255) e dispositivi per la completa supervisione del sistema e delle linee altoparlanti a 100V. Dovranno poter essere connesse fino a 8 basi microfoniche con cavo cat.5 schermato intestato con connettori RJ-45.

Saranno disponibili almeno 10 contatti in ingresso per chiamate di servizio o di emergenza, 4 contatti in uscita, una porta USB per programmazione via software.

