



COMMITTENTE
(Client)

Agenzia Industrie Difesa
Piazza Marina n° 4
00196 Roma



PROGETTO
(Project)

PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
AVIORIMESSA 5/B - 4° RGT AVES EI - VITERBO

OGGETTO
(Object)

IMPIANTI ELETTRICI
CAPITOLATO TECNICO

IL PROGETTISTA
(Designer)

Ing. Gianluca Vallerini
Ord. Ing. Ve. n. 2232
Via S. Francesco, 91 - 35121 PADOVA

REV.	DATA (date)	DESCRIZIONE (Description)	REDATTO (Written by)	CONTROLLATO (Written by)	VERIFICATO (Checked by)
0	29.05.2020	Prima emissione	F. Rigato	C. Ferrandi	GL. Vallerini
PROGETTO ESECUTIVO		IDENTIFICAZIONE (Identification)			Foglio (Sheet) 1 segue (next) 2
		AID01-E-CT-0001			

INDICE

1	OGGETTO DELLE OPERE	4
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
3	PRESCRIZIONI PER LA BUONA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	6
4	MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	7
5	VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	7
6	ELENCO MARCHE	8
7	QUALITÀ DEI MATERIALI	9
8	APPARECCHIATURE E COMPONENTI IMPIANTI ELETTRICI	10
8.1	Gruppi statici di continuità assoluta UPS.....	10
8.2	Quadri elettrici.....	10
8.3	Linee di alimentazione principale e secondaria	13
8.4	Canalizzazioni protettive	13
8.5	Tubo isolante rigido in materiale termoplastico autoestinguente.....	14
8.6	Tubo flessibile in PVC	15
8.7	Tubo rigido in acciaio zincato.....	15
8.8	Guaina in PVC plastificato	16
8.9	Canale in acciaio zincato con coperchio (IP40).....	16
8.10	Passerella in filo di acciaio zincato	17
8.11	Canale in pvc con coperchio (ip40).....	18
8.12	Cavidotto corrugato a doppia parete	18
8.13	Cassette di derivazione	19
8.14	Setti tagliafuoco	20
8.15	Linee elettriche	21
8.16	Conduttori tipo FS17.....	24
8.17	Cavi multipolari e unipolari tipo FG16(O)R16/0,6-1 kV	24
8.18	Cavi multipolari e unipolari tipo FTG10(O)M1/0,6-1kV RF 31-22	25
8.19	Cavi multipolari tipo FG40HM1 100/100V PH(30)	25
8.20	Cavi multipolari tipo FROR16 300/500 - 450/750 V	26
8.21	Cavo per reti dati UTP CAT. 6.....	26
8.22	Cavo antintrusione FROHR16	27
8.23	Cavo tipo BELDEN 9841/9842	27
9	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE	28

10	APPARECCHI ILLUMINANTI.....	28
11	IMPIANTO LUCI DI SICUREZZA.....	29
12	IMPIANTO STRUTTURATO FONIA/DATI	29
13	IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI	35
14	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	39
15	IMPIANTO GENERALE DI TERRA	40

1 OGGETTO DELLE OPERE

Il presente documento costituisce il “Capitolato speciale d’appalto parte tecnica” relativamente agli impianti elettrici e speciali da realizzare nell’ambito della ristrutturazione del fabbricato “Aviorimessa 5/B 4° RGT AVES EI, presso l’Aeroporto Fabbri a Viterbo.

L’intervento in oggetto prevede la ristrutturazione del magazzino pre-esistente, per quanto riguarda gli impianti elettrici, idrici, di climatizzazione e in parte l’architettonico.

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto e la costruzione dovrà seguire tutte le normative, regole e leggi vigenti, in particolare dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- D.Lgs. n. 81/08. Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - D.M.A.P. n. 37/08. Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 - L. n.46/90. “Norme per la sicurezza degli impianti;art. 8, 14 e 16”;
 - D.P.R. 462/01: “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;”L. n.46/90: Norme per la sicurezza degli impianti”;
 - Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. - Linee in cavo;
 - Norma CEI 17-5: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici;
 - Norma CEI 17-11: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 3. Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori-sezionatori in aria e unità combinate con fusibili;
 - Norma CEI 17-113 (CEI EN 61439-1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt). Parte 1: Regole generali;
 - Norma CEI 17-114 (CEI EN 61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt). Parte 2: Quadri di potenza;
 - Norma CEI 17-116 (CEI EN 61439-3): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri bt). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO);
 - Norme CEI (CEI-EN, CEI-UNEL) sui cavi elettrici;
 - Norme CEI (CEI EN) sui sistemi di tubi, canali, condotti e accessori per installazioni elettriche;
 - Norma CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
-

- Norma CEI 21-64 (EN 62485-3): Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni Parte 3: Batterie di trazione;
 - Norma CEI 31-33 (EN 62485-3): Atmosfere esplosive Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici);
 - Norma CEI 31-87 (EN 60079-10-1): Atmosfere esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di gas;
 - Norma CEI 31-88 (EN 60079-10-2): Atmosfere esplosive Parte 10-2: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili;
 - Norma CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione. Parte 1: prescrizioni generali e prove;
 - Norma CEI 34-22: Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
 - Norma CEI 34-23: Apparecchi di illuminazione. Parte II: prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale;
 - Norma CEI 34-37 (CEI EN 60598-2-20): Apparecchi di illuminazione. Parte 2-20: Prescrizioni particolari - Catene Luminose;
 - Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in continua. “;
 - Norma CEI 70-1: Norme per la classificazione dei gradi di protezione degli involucri;
 - Norme CEI 81-10: Protezione delle strutture contro i fulmini;
 - Norma UNI 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
 - Norma UNI EN 11222 “Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica”.
 - Norma UNI 12464-1: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
 - Norma UNI 12464-1: Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
 - Norma UNI EN 54/1: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 1: Introduzione;
 - Norma UNI EN 54/2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 2: Centrale di controllo e segnalazione;
 - Norma UNI EN 54/3: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio;
 - Norma UNI EN 54/4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione;
 - Norma UNI EN 54/5: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di calore. Parte 5: Rivelatori puntiformi;
 - Norma UNI EN 54/7: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 7: Rivelatori di fumo. Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;
 - Norma UNI EN 54/10: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi;
-

- Norma UNI EN 54/11: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 11: Punti di allarme manuali;
- Norma UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione, installazione ed esercizio;
- Norme CEI della serie 79;
- Norma CEI 79-3: Sistemi di allarme. Prescrizioni particolari per gli impianti antintrusione;
- Norma CEI 79-50: Sistemi di allarme intrusione. Parte 5-3: Requisiti per il collegamento di apparecchiature che utilizzano tecnologia in radio frequenza;
- Norme UNI;
- Disposizioni dei VV.FF.;
- Disposizione dell'ARPA Regionale;
- Altre disposizioni dell'Distributore energia elettrica.

3 PRESCRIZIONI PER LA BUONA ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo le indicazioni del presente Capitolato nonché secondo le buone regole dell'arte intendendosi con ciò tutta la Normativa riguardante l'esecuzione dei lavori (Norme CEI, UNI, tab. UNEL, prescrizioni CIE ecc.) nonché le prassi non codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Inoltre gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto.

La ditta non dovrà, in esecuzione, apportare le proprie modifiche rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda l'installazione di macchine o di apparecchiature o per dimensioni di tracciati e/o di condutture) se non dettate da necessarie esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque sempre previa approvazione scritta da parte della Direzione Lavori.

Al termine dei lavori la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

- fornire in duplice copia la dichiarazione di conformità dell'impianto completa di tutti i seguenti allegati obbligatori:
 - progetto esecutivo;
 - relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
 - copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.
- fornire alla SA in duplice copia una monografia sugli impianti eseguiti con tutti i dati tecnici, le tarature, le istruzioni per la messa in funzione dei vari impianti o apparecchiature e le norme di manutenzione. Alla fine della monografia, in apposita cartella, saranno contenuti i cataloghi o pieghevoli illustrativi delle singole apparecchiature con le relative norme di installazione, messa in funzione, manutenzione, e, per ogni macchina, un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal Costruttore. Tutti i quadri elettrici dovranno essere completati con gli schemi funzionali in modo da consentire una facile ed agevole manutenzione.

Per quanto concerne il progetto da allegare alla dichiarazione di conformità, esso dovrà contenere tutti gli elaborati specificati nell'oggetto dell'appalto aggiornati così come sono stati realmente eseguiti, completi dei percorsi effettivi (anche di quelli esistenti) con indicate tutte le informazioni che consentono in ogni momento di ricostruire e verificare tutte le reti (documentazione AS BUILT).

4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che l'impianto risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato speciale d'appalto ed al progetto. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e con le esigenze che possano sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere nell'edificio affidate ad altre ditte. L'Impresa è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

5 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Durante l'esecuzione dei lavori, ed in modo che risultino ultimate subito dopo l'esecuzione dei lavori stessi, si dovranno effettuare, per le varie opere, le verifiche e le prove preliminari intese ad accertare:

- che la fornitura dei materiali costituenti le opere, quantitativamente e qualitativamente, corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- che il montaggio delle varie parti sia accuratamente eseguito;
- che gli impianti risultino completamente funzionanti e rispondenti alle normative e alle prescrizioni progettuali e della DL.

A tal fine saranno almeno eseguite, in contraddittorio tra DL e Ditta:

- le misure atte a verificare il coordinamento delle protezioni secondo Norma CEI 64-8;
 - le verifiche di continuità metallica di tutte le strutture direttamente o indirettamente interessate agli impianti elettrici;
 - prove di accettazione previste dalle Norme CEI e altre, a richiesta della DL, dei quadri elettrici;
 - misure di resistenza d'isolamento di tutti i circuiti in partenza dai quadri BT;
 - le verifiche di soglia di intervento dei relè termici e dei relè differenziali;
 - le verifiche di selettività di intervento delle protezioni;
 - le verifiche di corrispondenza agli schemi di contabilità finale di tutti gli impianti eseguiti, incluse le marcature dei cavi, delle morsettiere e la targhetatura interna ed esterna ai quadri, alle cassette di derivazione e alle apparecchiature;
 - le verifiche di corretto funzionamento di tutti gli impianti;
 - le verifiche e prove ulteriori chieste dalla DL
-

L'onere economico di tutte le prove sarà a carico della ditta e la DL si riserva la facoltà di rifiutare opere con caratteristiche diverse da quelle di progetto e/o che diano risultati negativi in tali prove.

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita a cura e carico della Ditta, salvo deroghe concesse dalla DL, su richiesta della Ditta.

La strumentazione per le prove di collaudo dovrà essere corredata da certificato di taratura rilasciato da un laboratorio SIT (Sistema Italiano di Taratura).

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra saranno eseguite dalla DL in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si compilerà di volta in volta regolare verbale.

La DL, ove si trovi da eccepire in ordine ai risultati riscontrati, perché non conformi alle prescrizioni contrattuali, emette il Verbale di Ultimazione dei Lavori solo dopo avere accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle prove preliminari e verifiche suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

6 ELENCO MARCHE

Apparecchiature di b.t.

Quadri di B.T.

ABB/SACE - SCHNEIDER, - SIEMENS, - B.TICINO.- GEWISS, - LEGRAND,- LUME

Organi di sezionamento e Interruttori

INDUSTRIALI

ABB/SACE - SCHNEIDER - SIEMENS

CIVILI

ABB - BTICINO, - GEWISS, - LEGRAND, - AVE

Cavi B.T.

PRYSMIAN - GENERAL CAVI

Terminali e giunzioni

3M - PRYSMIAN,

Lampade e accenditori

OSRAM - PHILIPS

Corpi illuminanti

DISANO - 3F FILIPPI - THORN - SIEMENS - PHILIPS - ZUMTOBEL

Lampade di emergenza
SCHNEIDER - EATON - BEGHELLI

Prese e spine di corrente
Industriali
PALAZZOLI - ILME - GEWISS - LEGRAND
Civili
VIMAR - BTICINO - GEWISS

Canaline battiscopa in PVC e Torrette
CANALPLAST - BOCCHIOTTI

Batterie di accumulatori
FIAMM - VARTA

Gruppi statici di continuità
RIELLO UPS - SOCOMEC - SIEL

Avviatori per motori e inverter
ABB - SIEMENS

Accessoristica
Commerciale purché dotata, ove necessario del marchio CEE e IMQ.

I nominativi delle ditte costruttrici che appaiono nella presente specifica dovranno essere adottati sempre che non diversamente indicato nello specifico capitolato di appalto.

7 QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali, la posa in opera ed in generale tutti gli impianti dovranno avere come caratteristiche minime quelle prescritte nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nell'insieme degli elaborati del progetto, ferma restando l'osservanza delle Norme di legge, del CEI e dell'UNEL.

I materiali dovranno essere provvisti di contrassegno CEI (dove previsto) o di Marchio Italiano di Qualità IMQ oppure di altri marchi riconosciuti nell'ambito CEE. Tutte le apparecchiature dovranno essere provviste anche di marcatura CE. Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati, secondo quanto indicato nel D.M.A.P. n. 37/08.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla

perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'Impresa, a sua cura e spese, deve sostituirli con altre che soddisfino alle condizioni prescritte.

L'accettazione peraltro non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di sostituire, anche rimuovendoli dall'opera, quei materiali che, per difetti non visti o per qualsiasi altra causa, posteriormente alla loro introduzione in cantiere, subissero un deperimento e rendessero l'opera difettosa.

Tuttavia l'accettazione dei materiali da parte della DL. non esonera la Ditta Appaltatrice dall'essere unica e completa responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

8 APPARECCHIATURE E COMPONENTI IMPIANTI ELETTRICI

8.1 GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ ASSOLUTA UPS

E' prevista la fornitura e posa in opera di gruppi di continuità assoluta aventi le seguenti caratteristiche:

- tecnologia on line doppia conversione;
- potenza: 3 kVA, 2.4 kW (cosfi 0,99);
- alimentazione: 230 V-50Hz;
- tensione di uscita: 230 V-50Hz;
- temperatura di lavoro: 0-40° C;
- tempo di commutazione: 0 s;
- autonomia: 10 minuti.
- batteria di accumulatori al piombo ermetico, esente da esalazioni e manutenzione, vita attesa 10 anni; autonomia minima 10 minuti;
- software di visualizzazione grafica dei parametri dell'UPS (valori di tensione, corrente e stato di funzionamento dell'UPS) e di gestione dello spegnimento dei calcolatori remoti.

8.2 QUADRI ELETTRICI

Le caratteristiche essenziali e gli schemi unifilari sono riportati sugli elaborati di progetto così come la loro ubicazione.

Tutti i quadri elettrici che verranno realizzati dovranno essere conformi alle Norme CEI 17-113/1.

I quadri saranno in forma 1 (nessuna segregazione).

Per consentire l'ingresso di cavi e/o conduttori, il contenitore (il cui grado di protezione e la classe di isolamento sono specificati sul relativo schema unifilare) sarà dotato sui lati inferiore e superiore di aperture chiuse con coperchio fissato con viti o con fori pretranciati.

Per quanto possibile, i quadri a pavimento dovranno essere distanziati dalla parete di fondo di almeno 20 cm per consentire un'efficace ventilazione dell'involucro.

Ogni quadro sarà provvisto di pannelli di fondo o intelaiature per consentire il fissaggio delle apparecchiature elettriche. Una volta installate le apparecchiature, il quadro dovrà essere chiuso con pannelli che garantiscano, a porta aperta, un grado di protezione non inferiore a IPXXB.

La porta di chiusura del quadro dovrà poter essere aperta con un angolo $>$ di 100° e provvista di chiusura a chiave. Nei quadri provvisti di strumenti di misura la porta qualora prevista deve essere trasparente e a porta chiusa le indicazioni degli strumenti devono essere lette facilmente.

Le dimensioni della carpenteria dei quadri ed il dimensionamento termico dovrà essere tale da prevedere un aumento di almeno il 30 % degli apparecchi previsti da progetto e della potenza installata.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno possedere il marchio IMQ o altro marchio nell'ambito dei paesi CEE nonché la marcatura CE.

Le caratteristiche delle apparecchiature elettriche da installarsi nei quadri sono riportate nei relativi schemi unifilari. I cavi ed i conduttori indicati negli schemi unifilari si riferiscono alle linee in entrata ed in uscita dal quadro e non al tipo e alla sezione dei conduttori di cablaggio.

Per il cablaggio interno si adotteranno le seguenti soluzioni:

- QUADRI GROSSI distribuzioni principali realizzate con sbarre di rame nudo con densità di corrente massima riferita alla corrente nominale dell'interruttore a monte e non alla corrente di impiego tale per cui la temperatura massima delle sbarre non superi gli 85°C ;
- QUADRI MEDI sistema di sbarrette principali disposte orizzontalmente nella parte medio alta e tali da consentire l'allacciamento di tutti le apparecchiature previste. Le sbarre in rame elettrolitico ricotto saranno calcolate per una portata non inferiore alla corrente nominale massima di esercizio aumentata del 50%, e sorrette da adeguati isolatori in resina epossidica. E' consentito l'impiego di sistemi equivalenti di cablaggio rapido.
- QUADRI PICCOLI morsettiere equipotenziali dimensionate come precisato sopra per le sbarrette principali.
- distribuzione secondaria effettuata con conduttori flessibili isolati in PVC del tipo FS17/FG17 con sezione non inferiore a $1,5\text{ mm}^2$, densità di corrente massima ammessa, riferita alla corrente nominale dell'interruttore a monte e non alla corrente di impiego, tale per cui la temperatura massima a cui si porteranno non superi i $70/85^\circ\text{C}$;

Il cablaggio interno del quadro dovrà essere dotato di capicorda a compressione isolati e collari di identificazione numerati.

Non sono ammesse soluzioni del tipo "entra - esci" dalle singole apparecchiature e tutte le derivazioni saranno effettuate con apposite morsettiere. I conduttori entranti su morsettiere ed apparecchiature elettriche dovranno essere provvisti di terminali di cablaggio del tipo a collare dove le connessioni sono a vite mentre saranno del tipo a tubetto dove le connessioni sono con morsetto a gabbia.

Il collegamento del quadro con i conduttori esterni dovrà essere effettuato con apposite morsettiere per le quali si ammette una temperatura massima di 70° C riferita alle correnti nominali degli interruttori a monte e non alla corrente d'impiego.

Le morsettiere, i conduttori di cablaggio, i cavi di partenza, tutti i collegamenti a valle ed a monte degli interruttori e delle apparecchiature dovranno essere identificati secondo codici numerati in accordo con gli schemi unifilari del quadro. Inoltre sui pannelli di chiusura del quadro in corrispondenza di ogni apparecchiatura elettrica visibile dovrà essere applicata una targhetta riportante la stessa dicitura che si trova nello schema unifilare. Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra, dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e da quelli di fase, con le seguenti colorazioni riferite alle tabelle CEI-UNEL 70022-74:

- conduttore di protezione: bicolore giallo/verde;
- conduttore di neutro: blu chiaro;
- conduttore di fase: marrone - nero - grigio.

Tutti i conduttori in arrivo e/o in partenza dal quadro saranno provvisti, oltre che di adatta siglatura, di terminazione preisolata e collegati ad idonei morsetti a compressione.

Le caratteristiche delle apparecchiature elettriche da installarsi nei quadri sono riportate nei relativi schemi unifilari. I cavi ed i conduttori indicati negli schemi unifilari si riferiscono alle linee in entrata ed in uscita dal quadro e non al tipo e alla sezione dei conduttori di cablaggio.

Quando sono previsti dei passaggi fra quadri e pareti, la larghezza degli stessi deve essere di:

- 70 cm fra il fronte di un quadro e il muro o tra due quadri;
- 60 cm fra il muro e la parete più sporgente di un quadro oppure fra le parti sporgenti di due quadri;
- 50 cm tra le porte, o pannelli incernierati, bloccabili nella posizione di aperto e verso gli interruttori estraibili nella posizione di interruttore completamente estratto.

Quando i passaggi sono più lunghi di 10 m devono essere accessibili da entrambe le estremità e le porte dei quadri si devono chiudere nel verso di evacuazione. Quando sono previste due uscite, un avviso deve indicare il verso di uscita e la chiusura delle porte deve avvenire in questo verso.

Dovranno essere collocate in posizione facilmente visibile all'esterno dei quadri stessi, le targhette riportanti i seguenti dati:

CEI 17-113 art. 6.1:

- nome o marchio di fabbrica del costruttore;
 - indicazione del tipo o numero di identificazione o altro mezzo di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore del quadro le informazioni attinenti;
 - mezzi di identificazione della data di costruzione;
 - IEC 61439-2.
-

CEI 23-51:

- Nome o marchio di fabbrica del costruttore;
- l'indicazione del tipo o un numero di identificazione o un altro mezzo di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione.

I quadri dovranno essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo a cui la Direzione Lavori si riserva di presenziare.

L'onere economico di tutte le prove sarà a carico della Ditta e la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare apparecchiature con caratteristiche diverse da quelle di progetto e/o che diano risultati negativi in tali prove.

8.3 LINEE DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

La posa dei cavi di alimentazione dovrà avvenire impiegando le canalizzazioni indicate sui disegni di progetto. Eventuali cambi di percorso dovranno essere concordati preventivamente con la D.L..

Qualora si rendesse necessario installare cavidotti o canalizzazioni non previsti nel presente progetto questi dovranno essere dimensionati con il seguente criterio: i tubi dovranno avere un diametro interno uguale ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi, mentre nelle passerelle portacavi la sezione occupata dai cavi non dovrà superare il 50% della sezione delle passerelle stesse.

Le derivazioni dovranno essere effettuate entro apposite cassette e non sono ammesse giunzioni nastrate né soluzioni del tipo "entra - esci" dalle apparecchiature elettriche e dagli apparecchi di illuminazione. Le derivazioni e le giunzioni dovranno essere effettuate con morsettiere in policarbonato antiurto ed autoestinguento a più vie.

Qualora tali morsettiere risultassero essere troppo ingombranti per le cassette esistenti saranno tollerati, a discrezione della Direzione Lavori, anche morsetti di tipo a cappuccio con serraggio indiretto dei conduttori.

Le linee posate entro canali o passerelle dovranno essere del tipo con guaina.

8.4 CANALIZZAZIONI PROTETTIVE

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa quanto segue:

La posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari.

Dovranno essere evitate le giunzioni sui tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso. Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile. Il serraggio con clips strette con viti è ammesso solo sul lato tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canalette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile.

All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canalette (tratti rettilinei, curve, ecc.) dovranno essere collegate fra loro mediante bulloni in nylon o in acciaio inossidabile. Negli impianti in vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di protezione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

- 1,5 per linee luce, fm e simili (entro tubazioni con un minimo di 16 mm);
- 1,6 per le linee telefoniche.

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto. Analogamente le dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate in modo che la superficie interna utile sia almeno 2 volte la superficie netta occupata dal fascio di cavi.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque per più di 180 gradi sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta.

8.5 TUBO ISOLANTE RIGIDO IN MATERIALE TERMOPLASTICO AUTOESTINGUENTE

Dovrà essere conforme alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 e provvisto di marchio italiano di qualità e di marcatura CE

Potrà essere impiegato per la posa in vista. Non è ammessa la posa interrata (anche se il tubo è protetto da manto di calcestruzzo) o in vista in posizioni dove possa essere soggetto a urti, danneggiamenti, ecc. Le giunzioni ed i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando rispettivamente manicotti e curve con estremità a bicchiere conformi alle citate norme.

Sarà anche possibile eseguire i manicotti e le curve a freddo sul posto di posa.

Nel caso sia adottato il secondo metodo le giunzioni dovranno essere eseguite in modo che le estremità siano sovrapposte per un tratto pari a circa 1-2 volte il diametro nominale del tubo e le curve in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo. Tubazioni ed accessori avranno marchio IMQ.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m; in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione. In questo tipo di posa saranno impiegati per il fissaggio collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione e rese impredibili. In alternativa saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti).

Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica. Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati solo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

8.6 TUBO FLESSIBILE IN PVC

Dovrà essere conforme alle norme CEI EN 50086-1 CEI EN 50086-2-2 in materiale autoestinguente, provvisto di marchio italiano di qualità e marcature CE.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich.

Non potrà essere impiegato nella posa in vista o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo). Il tubo di tipo pesante potrà essere installato a pavimento. In generale non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compresa fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

8.7 TUBO RIGIDO IN ACCIAIO ZINCATO

Tubi elettrouniti ricavati da lamiera di acciaio zincato Sendzimir e sottoposti ai controlli del Marchio di Qualità IMQ. La continuità elettrica e la tenuta stagna del sistema sono garantite utilizzando i raccordi appositamente prodotti dal costruttore.

Classificazione:

- resistenza alla compressione: molto pesante;
 - resistenza all'urto: molto pesante;
 - temperatura di impiego: -45°C + 400°C;
 - grado di protezione del sistema: IP 67 con raccordi adeguati;
 - resistenza alla corrosione: media;
-

- proprietà elettriche: continuità elettrica garantita.

Le tubazioni possono essere abbinare a sistemi di guaine flessibili metalliche o in materiale plastico, equipaggiate con raccordi adeguati a realizzare e mantenere il grado di protezione del sistema.

8.8 GUAINA IN PVC PLASTIFICATO

Dovrà essere conforme alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-3 in materiale autoestinguente e costituito da un tubo in plastica morbida, internamente liscio rinforzato da una spirale di sostegno in PVC provvista di marchio italiano di qualità e marcatura CE. La spirale dovrà avere caratteristiche (passo dell'elica, rigidità, ecc.) tali da garantire l'inalterabilità della sezione anche per il raggio minimo di curvatura ($r. \text{min.} = 2 \times \text{diam. int.}$) ed il ritorno alla sezione originale in caso di schiacciamento. Il campo di temperatura di impiego dovrà estendersi da -15°C. a $+70^{\circ}\text{C.}$

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o di morsettiere dei motori, contenitori, ecc. dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e costituiti da: corpo (del raccordo), anello di tenuta, ghiera filettata di serraggio, controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati.

8.9 CANALE IN ACCIAIO ZINCATO CON COPERCHIO (IP40)

Il canale sarà del tipo chiuso (senza asole) ed ottenuto da lamiera in acciaio protetta con zincatura a fuoco sendzimir oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni foratura e piegatura.

I fianchi dovranno avere un'altezza non inferiore a 50 mm e lo spessore non dovrà essere inferiore a 1,5 mm se con ali diritte e 1 mm se con ali ribordate.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero.

La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 2 m e comunque tale che la freccia d'inflexione non risulti superiore a 5 mm.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm. Particolare attenzione dovrà quindi essere posta negli incroci o attraversamenti superiori o inferiori delle canalizzazioni degli impianti meccanici.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni a piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc. dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc. In ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Il coperchio dovrà essere asportabile per tutta la larghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Per la canaletta zincata per immersione dovrà essere ripristinata la protezione dei punti in cui dovesse essere indispensabile intervenire con tagli, brusche piegature, fori, ecc. oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

8.10 PASSERELLA IN FILO DI ACCIAIO ZINCATO

I componenti della passerella dovranno essere in filo d'acciaio zincato elettroliticamente con dimensioni della maglia pari a 100x50 mm e lunghezza della barra pari a 3 m. Le curve orizzontali, se non già precostituite, e quelle verticali si ottengono sagomando la barra rettilinea. Dopo l'esecuzione di tagli si deve ritoccare con vernice allo zinco.

I morsetti per la giunzione lineare delle barre dovranno essere di acciaio zincato a caldo per immersione dopo lavorazione.

La portata delle passerelle dipende dalla dimensione delle stesse e dalla distanza fra gli appoggi secondo le tabelle fornite dal costruttore con le seguenti ipotesi di base:

- carico uniformemente distribuito;
- elementi rettilinei non vincolati agli elementi di appoggio;
- freccia massima "f" = 2% L, in mezzeria alla campata L;
- giunzione tra gli elementi rettilinei in mezzeria alla campata L;
- temperatura 20° + - 5° C.

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 20 cm. Particolare attenzione dovrà quindi essere posta negli incroci o attraversamenti superiori o inferiori delle canalizzazioni degli impianti meccanici.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni a piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc. dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, ecc. In ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

8.11 CANALE IN PVC CON COPERCHIO (IP40)

Il canale dovrà essere costituito da PVC rigido autoestinguente classe 1 (UL94-VO) di reazione al fuoco. I fianchi dovranno avere un'altezza di almeno 50 mm.

Questo tipo di canale dovrà essere equipaggiabile con i seguenti accessori:

- coperchio in PVC rigido;
- separatore interno in PVC;
- traversino in PVC per sorreggere separatori e cavi qualora la passerella sia posizionato con il fondo sulla parete e tale da non impedire il posizionamento del coperchio;
- giunti per coperchi;
- derivazioni piane;
- scatole di derivazione con separatori.

L'installazione del canale sarà effettuata a vista secondo il tracciato e con le modalità riportate sulle tavole grafiche. Il fissaggio del canale al muro sarà realizzato con tasselli ad espansione (3 ogni metro) completamente isolati con testa vite a scomparsa.

8.12 CAVIDOTTO CORRUGATO A DOPPIA PARETE

Il tubo dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-24 e provvisto di marchio italiano di qualità e di marcatura CE. Sarà utilizzato per la posa interrata e dovrà avere resistenza alla compressione non inferiore a 450 N. Le giunzioni ed i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando manicotti con estremità a bicchiere conformi alle citate norme.

Nella posa dei cavidotti saranno osservate le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate negli elaborati di progetto;
- fornitura e posa, nel numero e nelle posizioni stabilite dai disegni di progetto, di cavidotti corrugati a doppia parete in polietilene a sezione circolare, con diametro esterno di 90, mm per il passaggio dei cavi di energia. I cavidotti dovranno essere posati in modo da rispettare le profondità minime di interramento e le distanze minime tra i vari servizi previste dalla norma CEI 11-17: tali distanze sono indicate negli elaborati di progetto. Tutti i cavidotti posati in opera dovranno avere resistenza alla compressione non inferiore a 450 N ed essere protetti dai possibili danneggiamenti di natura meccanica tramite la collocazione di un tegolo in calcestruzzo prefabbricato o gettato in opera.
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiale stabilizzante sopra il quale verrà steso uno spessore di tout-venant pari al 60% della profondità. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.

Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche.

Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

8.13 CASSETTE DI DERIVAZIONE

Dovranno essere in materiale isolante autoestinguento dotate di coperchio fissato con viti o con sistema a 1/4 di giro o equivalente.

Le viti dovranno essere rese impredibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque trattate superficialmente contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, ecc.).

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate tra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Quelle posate in vista dovranno essere fissate con non meno di due viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi di dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Nelle cassette stagne il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passatubi non dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Le cassette di tipo ad incasso dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti in malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate agli impianti speciali potranno essere utilizzate per altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori, ecc. oppure entro gli apparecchi illuminanti o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Sono ammessi collegamenti eseguiti con morsetti a cappuccio con serraggio indiretto.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro; la siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile sostituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impieganti inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna che su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente non saranno tinteggiate, le sigle potranno essere poste solo sulla superficie esterna. Casette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

8.14 SETTI TAGLIAFUOCO

Dovranno essere installati nelle posizioni indicate nei disegni di progetto allo scopo di limitare i danni a persone e cose derivanti dal propagarsi di eventuali incendi e dei prodotti di combustione a causa dei cavi elettrici sia come veicoli di propagazione, sia attraverso i fori e le aperture necessari lungo i loro percorsi orizzontali e verticali.

Gli sbarramenti avranno una resistenza al fuoco non inferiore a 2 ore e potranno essere di tipo a sacchetti contenenti materiali espandenti, oppure pannelli componibili di impasti incombustibili o anche resine espandenti.

Avranno forma e dimensioni adatte ad impedire lo scavalco della fiamma ed il passaggio dei gas di combustione. Dovranno inoltre essere smontabili e rimontabili con relativa facilità per poter aggiungere o togliere cavi.

Per consentire l'aggiunta di nuovi cavi dovranno essere dimensionati prevedendo, per installazioni successive, uno spazio disponibile non inferiore al 25% del totale.

Gli sbarramenti antifiamma dovranno essere installati secondo le indicazioni seguenti:

A) nei percorsi orizzontali:

- in corrispondenza di attraversamenti di muri o compartimentazioni;
- in corrispondenza di attraversamenti delle pareti perimetrali di luoghi con pericolo di esplosione o incendio quali ad esempio: centrale termica, magazzini o depositi di materiali infiammabili, ecc.;
- ogni 10 - 20 m se i cavi sono di tipo non propaganti la fiamma.

B) Nei percorsi verticali: a soffitto di ogni piano in corrispondenza ai cavedi verticali destinati agli impianti elettrici.

Se sussiste anche la possibilità di spandimento di liquidi o di emissione di gas infiammabili come ad esempio in centrali termiche, depositi di liquidi infiammabili ecc., le barriere

dovranno anche essere stagne ai liquidi ed ai gas e saranno pertanto costituite da passacavi stagni (o a tasselli componibili).

Per i piani superiori potranno essere usati anche quelli a sacchetti espandenti purché la base di contenimento risulti avere il bordo superiore rialzato di almeno 5 cm rispetto al livello di calpestio del piano.

8.15 LINEE ELETTRICHE

Le condutture saranno poste in opera in modo che:

- siano facilmente individuabili;
- sia possibile il loro controllo, la localizzazione di eventuali guasti e la loro riparazione;
- se installate in cunicoli comuni con altre canalizzazioni, non siano soggette a riscaldamenti, gocciolamenti per perdite e condense o a qualsiasi influenza dannosa.

Non saranno installate nei vani corsa o nei locali macchine di ascensori e montacarichi se non appartenenti all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

Non saranno posate nelle pareti o nelle intercapedini di canne fumarie. Non dovranno essere fatte transitare all'interno di locali con pericolo di esplosione o di incendio.

Per quanto possibile la posa dovrà avvenire nei corridoi o in locali ove, in caso di interventi, si intralcino il meno possibile le normali attività.

I conduttori non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche oltre al peso proprio; essi dovranno inoltre essere opportunamente ancorati in modo da non trasmettere sollecitazioni meccaniche ai morsetti delle cassette, delle prese degli interruttori e delle apparecchiature in genere.

All'inizio di ogni conduttura e, se necessario, in corrispondenza ai cambiamenti di sezione, sarà posta un'adeguata protezione contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi secondo quanto previsto dalle Norme e dal progetto.

Le canalizzazioni e gli involucri protettivi metallici, i loro accessori, nonché tutte le parti metalliche in genere anche con funzione di sostegno o di contenimento dovranno essere elettricamente collegate fra loro e a terra.

Per le linee di partenza dei quadri saranno riportati sui disegni i seguenti dati:

A) sulla tabella riassuntiva alla base di ciascun quadro:

- la lunghezza della linea, intesa, a seconda dei casi, fino al quadro da alimentare o all'ultima cassetta di derivazione;
- la sezione e il numero di conduttori costituenti la linea o la formazione del cavo;
- il tipo di cavo o il conduttore previsto;
- il numero di linea (sigla che contrassegna la linea sui percorsi indicati sulle piante);

B) sulle piante:

- il percorso previsto;
 - il tipo di posa (a parete, sottotraccia, in vista, nel controsoffitto, ecc.);
 - il tipo di canalizzazione protettiva (canaletta, tubazione, ecc.) e le sue dimensioni.
-

I cavi impiegati saranno conformi alle Norme CEI, alle tabelle CENELEC e CEI UNEL e provvisti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Potranno essere multipolari o unipolari come riportato sugli schemi unifilari di progetto.

Per i cavi multipolari la colorazione delle anime sarà conforme alle prescrizioni delle tabelle UNEL con le seguenti avvertenze:

- l'anima di colore giallo-verde sarà usata esclusivamente come conduttore di protezione (PE);
- l'anima di colore blu chiaro sarà usata esclusivamente come neutro quando questo è presente. In assenza di neutro potrà essere usata come fase;
- le anime di colore nero, marrone e grigio saranno destinate ai conduttori di fase.

Per la colorazione dei cavi unipolari isolati con PVC flessibili, rigidi o a filo unico (FS17) vale quanto detto per i cavi multipolari, ossia:

- giallo-verde come conduttore di protezione;
- blu chiaro come conduttore neutro;
- nero, marrone e grigio per le fasi.

Inoltre nelle linee monofasi di distribuzione secondaria le fasi assumeranno colori diversi, ad esempio:

- nero per le fasi delle linee punti luce;
- marrone per le fasi delle linee prese 2x10 A;
- grigio per le fasi delle linee prese 2x16 A (oppure 2x10/16 A).

Per i ritorni di deviatori, invertitori, per i pulsanti, ecc. non potranno essere impiegati colori come verde, giallo, blu, ma dovranno essere impiegati altri scelti in modo da essere facilmente distinguibili da questi.

Nelle giunzioni e nelle derivazioni i collegamenti dovranno essere fatti fra conduttori o anime del medesimo colore.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori saranno fatte entro le cassette di derivazione; non è ammesso eseguirle nelle scatole di contenimento delle prese, interruttori, deviatori, ecc. entro gli apparecchi illuminanti, nelle canalizzazioni protettive.

Qualora sia prevista la posa di più cavi unipolari in parallelo per ciascuna fase, si dovrà fare in modo che la corrente in ogni fase si ripartisca in modo uniforme tra i cavi che risultano in parallelo su essa.

Pertanto affinché le loro impedenze risultino uguali dovrà essere posta la massima cura affinché si abbiano disposizioni il più possibile simmetriche rispetto al centro geometrico del sistema costituito dalla linea; le sezioni e le lunghezze siano rigorosamente uguali.

Tutte le estremità dei cavi attestati nei quadri saranno contrassegnate con la corrispondente sigla (n. di linea) che compare sugli schermi unifilari dei quadri stessi. La marcatura sarà ottenuta con collari in materiale isolante o con altri sistemi di equivalente affidabilità.

Non sono pertanto ammessi marcafilo di tipo autoadesivo.

Nella posa dei cavi dovranno essere osservate le più restrittive fra le condizioni delle Norme e del costruttore specialmente per quanto riguarda raggi minimi di curvatura, sollecitazione a trazione e temperatura del cavo stesso al momento della posa.

Non è ammessa la posa di cavi incassati direttamente sotto intonaco o muratura senza tubo protettivo.

Nella posa in tubo i cavi appartenenti allo stesso circuito o costituenti la stessa linea, dovranno per quanto possibile, essere posti nella stessa tubazione, ciò vale quindi in particolare per le linee costituite da cavi di piccola sezione quali dorsali della distribuzione secondaria.

L'infilaggio dei cavi dovrà avvenire successivamente alla posa delle tubazioni protettive. Il diametro delle tubazioni dovrà essere tale da garantire la sfilabilità dei cavi. Le dimensioni non saranno comunque inferiori a quelle indicate sui disegni.

Per la posa entro tubazioni metalliche potranno essere impiegati solo cavi provvisti di guaina antiabrasiva.

Per i sistemi in corrente alternata tutti i cavi (fasi e neutro) facenti parte dello stesso circuito, se posate in tubazioni metalliche, dovranno essere infilati nello stesso tubo, cavi appartenenti a sistemi di categorie diverse saranno posati entro tubazioni distinte con proprie cassette di derivazione.

Potranno fare capo alle stesse cassette solo quando siano verificate entrambe le condizioni:

- La tensione di isolamento sia per tutti quella del sistema a tensione nominale maggiore;
- Le singole cassette siano munite di diaframmi o setti di separazione fissi.

La posa in canaletta sarà fatta disponendo i cavi in modo ordinato e su non più di due strati e lasciando disponibile circa il 100% dello spazio occupato inizialmente dai cavi per eventuali successivi ampliamenti. Derivazioni e giunzioni saranno eseguite entro le apposite cassette fissate alla canaletta stessa.

Per la posa in canalette metalliche saranno impiegati solo cavi con guaina antiabrasiva. Tutti i cavi facenti parte dello stesso circuito in corrente alternata, se posate in canalette metalliche chiuse, saranno posti nella stessa canaletta.

Cavi appartenenti a sistema di categorie diverse è preferibile che siano posati possibilmente in canalette distinte. Salvo indicazioni diverse riportate negli elaborati di progetto, potranno essere posati nella stessa canaletta purché siano rispettate le seguenti condizioni:

- Non siano cavi appartenenti a sistemi di seconda categoria (tensione nominale superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.). Questi cavi saranno posati in ogni caso entro canalette o tubazioni proprie.
 - Siano ben distinguibili (a vista) i cavi dei due sistemi ricorrendo eventualmente a targhe di individuazione o ad altri mezzi equivalenti.
 - I cavi a tensione nominale più bassa abbiano la stessa tensione di isolamento dei cavi a tensione nominale più alta.
-

Nel caso di posa verticale i cavi saranno ancorati mediante fascette ad intervalli regolari di 50 cm.

La scala posacavi sarà costituita da listelli in acciaio zincato fissati mediante viti o tasselli ad espansione direttamente alla parete in muratura del cavedio quando questa si presenta in buone condizioni di verticalità (senza sporgenze o rientranze).

In caso contrario i listelli saranno fissati a robuste spalliere verticali pure in acciaio zincato perfettamente parallele e a piombo.

La distanza fra due listelli sarà di circa 0,5 m. La forma costruttiva potrà variare (lamiera piegata ad omega o a C nei vari tipi, profilati a caldo in acciaio, in piatto o angolare, ecc.) in funzione del numero e delle dimensioni dei cavi da sostenere.

Lo spessore non sarà, comunque, inferiore a 1 mm.

I cavi saranno sostenuti mediante staffe reggi cavo con acciaio zincato a fuoco agganciate ai listelli e provviste di bullone di serraggio, coppa premente e controcoppa in polietilene.

Se nella medesima staffa vengono stretti più cavi, dovranno essere interposte le controcoppe doppie.

8.16 CONDUTTORI TIPO FS17

I cavi unipolari di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori a corda flessibile di rame rosso ricotto classe 5;
- isolamento in PVC tipo S17;
- tensione nominale: 450/750 V;
- conformi alle Norme CEI 20-14, CEI UNEL 35716-35016, CEI EN 50525, EN 50725
- tipi di posa ammessi: in tubazioni rigide o flessibili in vista o incassate; in canalette in materia plastica con coperchio;
- comportamento al fuoco: CPR Cca-s3,d1,a3.

8.17 CAVI MULTIPOLARI E UNIPOLARI TIPO FG16(O)R16/0,6-1 kV

I cavi unipolari e multipolari di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori a corda flessibile in rame rosso ricotto classe 5;
 - isolamento in gomma HEPR di qualità G16;
 - guaina in mescola termoplastica di tipo R16, colore grigio;
 - tensione nominale: 0,6/1kV;
 - conformi alle Norme CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318-35322-35016, EN 50575, CEI 20;
 - tipi di posa ammessi: all'esterno e all'interno anche in ambienti bagnati; posa fissa su muratura e su strutture e canalizzazioni metalliche; entro tubazioni interrato o direttamente interrati;
 - comportamento al fuoco: CPR Cca-s3,d1,a3.
-

8.18 CAVI MULTIPOLARI E UNIPOLARI TIPO FTG10(O)M1/0,6-1kV RF 31-22

I cavi unipolari e multipolari di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori a corda flessibile in rame rosso ricotto;
- barriera ignifuga in nastro mica/vetro;
- isolamento elastomerico reticolato di qualità G10;
- guaina esterna termoplastica speciale di qualità M1 non propagante l'incendio e esente da alogeni, colore azzurro;
- tensione nominale: 0,6/1kV;
- conformi alle Norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37 I, CEI 20-38, CEI 20-45 e Tab. UNEL 35369;
- tipi di posa ammessi: all'esterno e all'interno anche in ambienti bagnati; posa fissa su muratura e su strutture e canalizzazioni metalliche; entro tubazioni interrato o direttamente interrati;
- comportamento al fuoco: resistenti al fuoco secondo CEI 20-45, non propaganti l'incendio, non propaganti la fiamma e a bassissima emissione di gas corrosivi, tossici e opachi.

Tutte le derivazioni effettuate su cavi di questa tipologia dovranno essere realizzate impiegando morsettiere per alta temperatura, resistenti al fuoco, ad esempio morsettiere in steatite.

8.19 CAVI MULTIPOLARI TIPO FG4OHM1 100/100V PH(30)

I cavi multipolari di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori in rame rosso ricotto cl.5;
- isolamento in silicone ceramizzante di qualità EI2;
- guaina esterna LSZH di qualità M1, colore rosso;
- schermatura: nastro Alluminio/PET;
- tensione nominale: 100/100 V;
- conformi alle Norme CEI 20-105, UNI 9795, CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200;
- tipi di posa ammessi: posa fissa protetta all'interno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari.
- comportamento al fuoco: resistenti al fuoco per 30 minuti secondo CEI EN 50200;
- cavi elettrici per applicazioni in sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione d'incendio, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio e senza alogeni;
- possono essere posati nella stessa condotta con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400 V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400 V. Tale caratteristica è garantita dalla marcatura sul cavo $U_0 = 400$ V.

Tutte le derivazioni effettuate su cavi di questa tipologia dovranno essere realizzate impiegando morsettiere per alta temperatura, resistenti al fuoco, ad esempio morsettiere in steatite.

8.20 CAVI MULTIPOLARI TIPO FROR16 300/500 - 450/750 V

I cavi multipolari di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori a corda flessibile in rame rosso ricotto classe 5;
- isolamento a base di PVC, qualità R2;
- guaina a base di PVC, qualità R16, colore grigio;
- tensione nominale: 300/500 V per sezioni $\leq 0,75 \text{ mm}^2$, 450/750 V per sezioni $\geq 1 \text{ mm}^2$;
- conformi alle Norme CEI 20-29, IEC 60228, CEI 20-11, EN 50363, CEI UNEL 36762;
- tipi di posa ammessi: all'interno posa fissa entro tubazioni/canalizzazioni, non ammessa la posa interrata;
- comportamento al fuoco: CPR Cca-s3,d0,a3.

8.21 CAVO PER RETI DATI UTP CAT. 6

I cavi trasmissione dati di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- cavi dati in cat. 6 con 4 coppie twistate 100 Ohm;
- conduttore interno in rame rosso ricotto rigido sezione nominale AWG 23 o $0,258 \text{ mm}^2$;
- isolamento in polietilene;
- guaina esterna in PVC a bassa emissione di fumi senza alogeni (LSZH) di qualità M1;
- impedenza caratteristica: $100 \pm 15 \text{ Ohm}$;
- capacità mutua nominale: $5,6 \text{ nF}/100 \text{ m}$ a 1 kHz;
- resistenza di anello massima: $14,9 \text{ Ohm}/1000 \text{ m}$ a 20°C ;
- velocità di propagazione nominale: 68%;
- tensione di esercizio massima: 125 V;
- resistenza di isolamento: $2 \text{ GOhm}/\text{km}$;
- temperatura di esercizio: $-15^\circ \text{C} \div +70^\circ \text{C}$;
- temperatura di posa: $-5^\circ \text{C} \div +50^\circ \text{C}$;
- minimo raggio di curvatura: 48 mm;
- carico a trazione massimo: 15 kg;
- applicazioni: ETHERNET, TP-DDI, 1000BASE TX, 1000BASE T, 10GBASE T, ATM(TP);
- specifiche di riferimento: CEI 20-37-4-5, CEI 20-52, CEI 20-35 (IEC 60322-1), CEIEN 50267-2-1, CEIEN 50267-2-2, EN 50173, EN 50288-6/1, EN 55022, EN 50081, EN 50082, IEC61034/2, IEC 60754-1-1, IEC60754-2, IEC61156, TIA/EIA-568-A5/B2, ISO/IEC-11801, ISO/IEC TR24750, ANSI/TIA/EIA TSB 155.

- Cavi adatti per posa all'interno, entro tubazioni, passerelle o canali.

8.22 CAVO ANTINTRUSIONE FROHR16

I cavi per sistemi di sicurezza di questa tipologia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori: rame rosso ricotto;
- isolante: PVC di qualità R2;
- separatore: nastro Pet;
- fasciatura e protezione: nastro di poliestere sul totale;
- schermatura: nastro alluminio/poliestere sul totale, con conduttore di continuità in rame rosso
- guaina: PVC qualità R16;
- non propagante la fiamma: CEI EN 60332-1-2;
- tensione di prova: 2000 V;
- temperatura max d'esercizio: 70 °C;
- temperatura di corto circuito: 160 °C;
- temperatura min di posa: 0 °C;
- raggio di curvatura: $\emptyset \times 10$;
- conformi alle Norme CEI 20-29, IEC 60228, CEI 20-11, EN 50363;
- comportamento al fuoco: CPR Cca-s3,d0,a3.

I cavi sono adatti per posa fissa all'interno in ambienti normali o umidi e temporaneamente all'esterno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette, e sistemi simili. Possibilità di posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (U_o) fino a 400 V (CEI-UNEL 36762).

8.23 CAVO TIPO BELDEN 9841/9842

I cavi di questa tipologia dovranno essere adatti per applicazioni EIA RS-485 ed avere le seguenti caratteristiche:

- conduttori: rame stagnato ricotto;
 - isolante: mescola LSZH;
 - schermatura: nastro Al/Pet e treccia di rame;
 - drenaggio: rame stagnato ricotto;
 - guaina: PVC;
 - non propagante la fiamma: CEI EN 60332-1-2;
 - ridotta emissione di alogeni: (< 22%) CEI EN 50267-2-1 - IEC 60754-1;
 - resistenza elettrica: $\leq 85 \Omega/\text{km}$;
 - impedenza: 120 Ω ;
 - tensione di prova: 2000 V;
-

- temperatura max d'esercizio: 70 °C;
- temperatura di corto circuito: 160 °C;
- temperatura min di posa: 0 °C;
- raggio di curvatura: $\emptyset \times 10$;
- Marcatura: CEI UNEL 36762 C-4 ($U_0=400$ V);

I cavi sono adatti per posa fissa all'interno; possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Possibilità di posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750V, sia 0,6/1 kV, utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (U_0) fino a 400 V.

9 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE

Il numero, la posizione, i tipi e le caratteristiche delle varie utenze (punti luce, prese, interruttori, pulsanti, ecc.) sono rilevabili dalle tavole grafiche di progetto.

Gli organi di comando e le prese a spina saranno del tipo da parete, con grado di protezione minimo IP 55.

Non è ammesso derivare "in cascata" le prese o usare come cassette di transito le scatole di contenimento delle prese e degli organi di comando; tutte le derivazioni, quindi, dovranno essere eseguite entro apposite cassette.

Le sezioni dei conduttori dalle cassette di derivazione fino alle varie utenze saranno non inferiori a 1,5 mm² per i punti luce e 2,5 mm² per le prese a spina.

Per la posa si useranno tubazioni in PVC rigido nei tratti sopra il controsoffitto, tubazioni in PVC flessibile serie leggera nei tratti incassati a parete o a soffitto, tubazioni in PVC pesante per i tratti sottopavimento. Nei locali tecnici si useranno tubazioni in PVC rigido posate a vista.

I pulsanti di sgancio dell'energia elettrica sono indicati nelle tavole grafiche e dovranno essere contraddistinti mediante targhe serigrafate riportanti chiaramente la funzione di ciascuno.

Il comando degli apparecchi illuminanti sarà effettuato tramite relè passo-passo comandati dai pulsanti predisposti, da interruttori locali, da sensori di presenza e da sensori di presenza e luminosità, come richiamato nei capitoli precedenti.

10 APPARECCHI ILLUMINANTI

La scelta degli apparecchi illuminanti è stata condotta tenendo in considerazione da un lato le esigenze illuminotecniche (valori medi di illuminamento in relazione alla destinazione dei locali, distribuzione dei flussi luminosi sul piano di lavoro e sulle pareti, colore della luce, natura dei locali) dall'altro le esigenze estetiche e di manutenzione (unificazione degli apparecchi e quindi riduzione delle tipologie di scorte a magazzino ricambi).

Le caratteristiche degli apparecchi proposti sono riportate sui disegni di progetto e sul Computo metrico.

Si sottolinea che è vietato installare apparecchi illuminanti su superfici facilmente infiammabili come ad esempio legno di spessore inferiore o uguale a 2 mm. Gli apparecchi destinati ad essere installati su superfici normalmente infiammabili, come ad esempio del legno di spessore maggiore di 2 mm, non devono riportare nessun simbolo, mentre quelli, non adatti e da non usare su queste superfici, riportano i simboli di cui alla norma CEI EN 60598-1.

Su superfici incombustibili come il cemento od il metallo tutti gli apparecchi di illuminazione sono idonei.

11 IMPIANTO LUCI DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà realizzato impiegando apparecchi autonomi dotati di inverter, accumulatori al Ni-Cd e sorgente led con flusso di 300/1000 lm, nelle versioni SE per l'illuminazione di sicurezza delle vie di esodo ed SA per la segnalazione delle uscite di sicurezza: questi ultimi apparecchi saranno dotati di pittogrammi con l'indicazione "Uscita di sicurezza" o con frecce segnaletiche.

Il posizionamento di questi apparecchi è individuabile nelle tavole grafiche di progetto.

12 IMPIANTO STRUTTURATO FONIA/DATI

La rete sarà realizzata mediante un cablaggio strutturato fonia/dati in cat. 6 per il supporto di segnali analogici/digitali ad alta frequenza. Il cablaggio sarà realizzato secondo quanto definito dagli standard TIA/EIA-568-B.2-1 e classe E, dall'ISO/IEC 11801 2a Ed. settembre 2002 ed EN 50173-1 novembre 2002.

I componenti previsti permetteranno la distribuzione dei servizi erogati dai vari tipi di apparati, centralini e concentratori di rete (non compresi nel presente progetto), dagli stessi fino alla postazione d'utente utilizzando un cavo UTP (doppino twistato non schermato) in cat.6. L'interfaccia utente sarà costituita da un connettore RJ45 in cat.6 non schermato per la connessione di terminali dati e/o telefonici ;presso ogni presa telematica sarà attestato un cavo a 4 coppie non schermato in cat.6. All'altro capo ciascun cavo sarà attestato ad un'unità di permutazione (patch panel) che costituirà il centro di gestione del sistema. In questo modo sarà possibile, agendo con degli appositi patch cord (cavi di permutazione), definire quale applicazione (fonia o dati) attivare su ciascuna presa.

La rete sarà attestata su appositi pannelli di permutazione, inseriti in un armadio rack 19".

Da tali pannelli del rack dati del CED sarà effettuato il collegamento alla centrale telefonica interconnessa con la rete telefonica. Il cablaggio fra i diversi rack dati avverrà tramite fibra ottica per la parte dati e con cavo telefonico multicoppia per la parte telefonica. Il cablaggio degli impianti avrà un sistema di canalizzazioni dedicato e separato dagli impianti energia e segnale.

Nel presente progetto non sono incluse le apparecchiature attive di rete (switch, hub, router ecc.) che saranno fornite dalla Committenza.

Connettori per cavo in rame

I connettori apparterranno al tipo RJ45 UTP, saranno conformi alle disposizioni delle norme EIA/TIA 568-B.2.1 e dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- costruzione a stato solido con circuito stampato multistrato senza saldature;
- contatto IDC Insulation Displacement Contact con sistema di innesto delle coppie a baionetta. Viene scartato il sistema di innesto ad impatto perché causa per il circuito stampato di traumi non sempre immediatamente rilevabili;
- punti di contatto dorati con uno spessore di 1,27 μm o maggiore e conformità alle caratteristiche fisiche indicate dalla norma FCC, sezione 68, paragrafo F e UL 1863, in modo da garantire una conduzione efficiente e duratura;
- tecnologia di conservazione della torsione delle coppie (“binatura”) fino ai punti di allacciamento. Questo per ottenere i migliori valori di (PS) NEXT, (PS) FEXT e di altri parametri particolarmente sensibili alla distorsione“ delle coppie;
- possibilità di effettuare 10.000 cicli di allacciamento (5.000 inserimenti e 5.000 estrazioni di un plug maschio), in conformità alla norma IEC 603-7;
- possibilità di riaprire e riallacciare i contatti per dieci volte, senza che questo ne degradi le caratteristiche;
- disponibilità in almeno dieci colori diversi per semplificarne il raggruppamento, la codifica ed il riconoscimento nelle prese e nei pannelli di permutazione;
- chiara indicazione sul connettore del codice colore T568A e/o T568B in modo che possa essere seguito agevolmente durante il montaggio ed in fase di controllo;
- perfetta identità tra i connettori RJ45 fissati nel pannello di permutazione e quelli utilizzati nelle prese sulle postazioni di lavoro;
- collaudo in fabbrica di ogni singolo pezzo con attestazione del fabbricante.

Connettori per fibra

I connettori per la fibra dovranno soddisfare lo standard TIA-568B.3. Si preferisce il formato Fiber Jack FOCIS 6 (ANSI/TIA/EIA-604-6 Fiber Optic Connector Intermateability Standard) perché può essere montato anche lato utente, per il suo fattore di forma ridotto che consente l'aumento della densità delle porte, per l'orientamento polarizzato e per l'assenza della bussola. Come da raccomandazione EIA/TIA, i connettori per la fibra multimodale saranno di colore avorio e quelli per la monomodale saranno di colore blu.

Cavo di distribuzione orizzontale

I cavi per la distribuzione orizzontale saranno conformi alle norme IEC 46C/462 e IEC 603-1 e dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- impedenza pari a 100 Ohm;
- costruzione a quattro coppie avvolte a spirale con anima rigida ed isolante in polietilene;
- coppie separate da anello per ridurre la paradiafonia (NEXT) fra coppie;
- guaina esterna a bassa emissione di fumi (LSOH - Alogen Free) secondo norme IEC 60332 sezione 1, IEC 60754 e IEC 61034;

- Raggio massimo di curvatura ammesso: 26 mm durante l'installazione e 52 mm installato;
- Temperature: da -10°C a +50°C per lo stoccaggio; da -10°C a +40°C per il funzionamento.

Cavo di distribuzione verticale

Le caratteristiche della fibra da utilizzare per la realizzazione delle tratte dorsali sono le seguenti, si richiede l'installazione di almeno sei fibre per tratta.

- Tipo multimodale tipo OM3 da 50/125 micron;
- Numero Fibre da 6 fino a 24 secondo progetto;
- Costruzione loose tube con gel idrorepellente;
- Protezione antiroditore completamente dielettrica ove richiesto dal progetto;
- Guaina esterna secondo CEI 20-22/IEC 332 e secondo CEI 20-37/IEC 754;
- Attenuazione 3,2 dB/Km a 850 nm e 0,9 dB/Km a 1300 nm.

Il valore di attenuazione è da intendersi come massimo per ciascuna fibra.

Pannelli di permutazione

I pannelli di permutazione saranno utilizzati per collegare i cavi orizzontali agli apparati attivi e/o alla centrale telefonica attraverso bretelle di permutazione.

I pannelli dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- concezione modulare, per ospitare anche connettori in rame e/o fibre ottiche (FTP, ST, SC, FJ, BNC, BNC tipo F...);
- capacità di almeno 24 moduli per U (= unità di altezza = 4,45cm), capacità maggiori a parità di ingombro in altezza sono da preferire;
- struttura metallica con parte frontale provvista di supporto rack 19";
- possibilità di smontare i pannelli di permutazione dal lato anteriore del rack;
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta.

A corredo di ogni modulo permutatore dovranno essere compresi ed installati un pannello guida permuta (passacavo) e le bretelle necessarie all'attestazione dei cavi agli apparati o ad altre tratte di cavo, secondo la configurazione di progetto effettuata.

Bretelle di permutazione

Le bretelle di raccordo saranno costituite da un cavo flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6 al fine di supportare trasmissione dati fino a 1000 Mbps e frequenze fino a 250 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat.6 per la completa connettorizzazione delle 4 coppie binate. Le caratteristiche dovranno essere le stesse del cavo utilizzato per le linee utente eccetto che, trattandosi di bretelle, dovrà essere utilizzato del cavo trefolato. Le bretelle dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- cavo flessibile UTP a 4 coppie, conforme alla norma EIA/TIA CAT6.;
 - collaudate singolarmente fino a 250 MHz;
-

- protezione anti-annodamento, per permettere un' estrazione facile senza agganciare gli altri cavi e senza rischiare di rovinare o rompere la protezione stessa;
- disponibilità in diverse lunghezze e colori per permettere una migliore identificazione o codifica;
- marca e modello approvati dal fabbricante del connettore RJ45.

Rack di permutazione

I rack di permutazione saranno basati sulla tecnica 19" (482,6 mm) e corredati di due montanti laterali completamente preforati (doppia foratura) con passo multiplo di 1U (44,45 mm.) secondo norma IEC 297-1. Ciò permetterà un assemblaggio standard sia per quanto riguarda il fissaggio dei permutatori e degli apparati sia per quanto riguarda gli spazi occupati in altezza.

Dove l'armadio di piano debba ospitare non più di 48 punti in totale tra fonie e dati si potrà utilizzare un armadio rack a muro.

Gli armadi rack saranno costituiti da una struttura portante in lamiera d'acciaio di almeno 2 mm di spessore, unita ad incastri ed imbullonata al tetto e al fondo in modo da essere totalmente smontabile all'occorrenza.

Il rivestimento superficiale sarà costituito da verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica applicato previo idoneo trattamento fosfatico atto a garantirne l'adesione all'acciaio.

Il disegno della struttura sarà a parallelepipedo simmetrico rispetto al proprio asse, tale da permettere un accoppiamento laterale, anteriore e posteriore di più armadi anche a formare un angolo. Il disegno della struttura inoltre offrirà opportuno spazio libero ai lati dei montanti, in modo da permettere la canalizzazione di cavi e fibre rispettando il minimo raggio di curvatura da questi ammissibile.

Per non sovraccaricare eventuali pavimenti rialzati, l'armadio -incluse porte anteriore e posteriore, pareti laterali, tetto e fondo ed esclusi gli accessori specifici eventualmente richiesti dal progetto- avrà un peso a vuoto inferiore ai 90 kg fino alla misura 42U 640x640 ed inferiore a 150 kg fino a 42U 800x1000. Il carico ammissibile sui montanti sarà non inferiore ai 10 kg per ogni unità rack d'altezza.

Gli armadi da impiegare nei nodi di concentrazione dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- dimensioni minime: p 640 mm, l 640 mm, h 2018 mm, Unità rack 42;
- grado di protezione IP30 secondo norme EN 60529 e CEI 70-1;
- feritoie sia alla base, sia sul tetto anteriormente e posteriormente, per consentire la ventilazione interna naturale o forzata;
- ventole d'aerazione incluse in un gruppo di ventilazione a standard 19" montabili sul tetto e/o sui montanti, con almeno tre ventole su cuscinetti a sfera alimentate da cordone d'alimentazione asportabile e protette da feritoie sulle facce anteriore e posteriore; collocabili dall'esterno dell'armadio e marchiate CE;
- una cava per il passaggio dei cavi sulla base e sul cappello, con chiusura tramite piastra di tamponamento scorrevole;

- possibilità di arretrare in profondità i montanti di supporto della struttura rack 19" (per ottimizzare il posizionamento degli apparati a struttura sporgente o per lasciare lo spazio necessario ai permutatori);
- pannelli laterali ciechi asportabili rapidamente e posizionabili sui lati sinistro/destro/retro con dimensioni omogenee, per facilitare, ove necessario, l'assemblaggio di armadi affiancati e l'interconnessione di apparati;
- una porta anteriore in acciaio con lastra di cristallo temprato trasparente di spessore 4 mm conforme alla normativa UNI 7142-88 (Vetri temprati per edilizia ed arredamento) incollata agli elementi di acciaio ed imbullonata nella parte portante, facilmente asportabile attraverso cerniere a sgancio rapido e reversibili per consentire l'apertura da destra o da sinistra corredata di serratura, collocabile su tutti i lati nelle dimensioni omogenee;
- una porta posteriore cieca di acciaio reversibile per consentire l'apertura da destra o da sinistra corredata di serratura;
- fondo a vaschetta con feritoia passacavi;
- possibilità di montare contemporaneamente all'interno dello stesso armadio oltre ai ripiani da 19" suddetti anche dei ripiani che sfruttino l'intera ampiezza della struttura superando quindi il limite dei 19" costituito dai montanti;
- messa a terra mediante elementi di ancoraggio meccanici connessi alla barra equipotenziale conformemente alla norma CEI 64/8;
- striscia d'alimentazione con cinque prese universali ed interruttore bipolare magnetotermico quale sezionatore unico di tutti gli apparati asserviti;
- sistema verticale di gestione delle bretelle di permutazione;
- sistemi per il mantenimento del raggio di curvatura cavi a 2,54 cm minimo.

Rack a muro

I rack a muro di piano dovranno presentare tutte le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- dimensioni: p 500 mm, l 640 mm, h 627 mm, Unità rack 12;
- verniciatura con polveri epossidiche;
- telaio 19" interno regolabile in profondità;
- tetto e base dotati di foratura per ingresso cavi con chiusura a scorrimento;
- porta anteriore in acciaio con lastra di cristallo temprato trasparente di spessore 4 mm conforme alla normativa UNI 7142-88 (Vetri temprati per edilizia ed arredamento);
- messa a terra mediante barra equipotenziale a norma CEI 64/8;
- protezione IP 20 a norma EN 60529;
- apertura oltre 90° sia della porta frontale sia della sezione centrale.

Collaudo rame

Il sistema di cablaggio installato dovrà essere collaudato in conformità allo standard Categoria 6 in Channel link o in Permanent link.

Potrà essere utilizzato uno strumento di misura di classe IIE.

In conformità alle procedure ISO 9001 il tester dovrà essere precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti.

I collaudi saranno eseguiti in conformità alla norma TIA/EIA 568B 2.1 CAT6 Channel Link o TIA/EIA 568B 2.1 CAT6 Permanent Link.

Collaudo fibre ottiche

La procedura di collaudo prevede che venga interposta tra il cavo in esame e lo strumento di misura OTDR una bobina di lancio, su cui sono avvolti un minimo di 100 metri di fibra ottica identica a quella in esame, opportunamente connettorizzata.

Si procederà quindi a regolare lo OTDR in modo da mascherare la perdita intrinseca dovuta alla giunzione tra bobina di lancio e fibra in esame.

Andranno visualizzate e verificate per ogni singola fibra le seguenti caratteristiche:

- lunghezza d'onda utilizzata;
- attenuazione della tratta;
- lunghezza della tratta;
- return loss;
- curva di attenuazione.

Le misure sopra descritte vanno effettuate sia alla lunghezza d'onda di 850nm (1° finestra), sia alla lunghezza d'onda di 1300nm (2° finestra).

La rete sarà realizzata mediante un cablaggio strutturato fonia/dati in cat. 6 per il supporto di segnali analogici/digitali ad alta frequenza.

I componenti previsti permetteranno la distribuzione dei servizi erogati dai vari tipi di apparati, centralini e concentratori di rete (non compresi nel presente progetto), dagli stessi fino alla postazione d'utente utilizzando un cavo UTP (doppino twistato non schermato) in cat.6.

L'interfaccia utente sarà costituita da un connettore RJ45 in cat.6 non schermato per la connessione di terminali dati e/o telefonici ;presso ogni presa telematica sarà attestato un cavo a 4 coppie non schermato in cat.6. All'altro capo ciascun cavo sarà attestato ad un'unità di permutazione (patch panel) che costituirà il centro di gestione del sistema.

In questo modo sarà possibile, agendo con degli appositi patch cord (cavi di permutazione), definire quale applicazione (fonia o dati) attivare su ciascuna presa.

La rete sarà attestata su appositi pannelli di permutazione, inseriti in un armadio rack 19".

Da tali pannelli del rack dati del CED sarà effettuato il collegamento alla centrale telefonica interconnessa con la rete telefonica.

Il cablaggio fra i diversi rack dati avverrà tramite fibra ottica per la parte dati e con cavo telefonico multicoppia per la parte telefonica.

Il cablaggio degli impianti avrà un sistema di canalizzazioni dedicato e separato dagli impianti energia e segnale.

13 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI

L'impianto di rivelazione ed allarme incendi sarà del tipo analogico: è prevista la realizzazione di 2 loop (zona uffici e zona simulatore) formati da cavo schermato e twistato posato in modo da formare un anello chiuso. In questo modo anche in caso di guasto la rete di rivelatori rimarrà in funzione, essendo possibile raggiungere ogni rivelatore seguendo due percorsi diversi.

Il sistema sarà costituito da rivelatori automatici di fumo e/o calore ad indirizzo, pulsanti manuali di allarme (pulsanti protetti) ad indirizzo, dispositivi avvisatori di allarme ottico-acustici e dispositivi di ingresso uscita per l'interfacciamento dei dispositivi convenzionali con il bus di rivelazione analogico. Tutti i dispositivi previsti sono dotati di isolatori di linea integrati.

In particolare saranno impiegati rivelatori di fumo di tipo ottico posti all'interno dei locali di piccole dimensioni e coppie di rivelatori di fumo lineari installati in prossimità del soffitto del fabbricato.

Si sottolinea che i rivelatori puntiformi dovranno sempre essere installati con la camera di rivelazione rivolta verso il basso e la base di fissaggio in alto; in caso di soffitti o solai inclinati dovranno essere impiegati idonei staffaggi per consentire l'installazione dei rivelatori con la direzione dell'asse coincidente con la direzione di un filo a piombo.

Saranno quindi installati pulsanti manuali di allarme incendio e pannelli ottico acustici in corrispondenza delle vie di fuga e comunque in posizioni tali da essere raggiungibili con percorsi di lunghezza non maggiore di 30 m.

I cavi di collegamento dovranno essere del tipo FG4OHM1 100/100 V (PH30) UNI 9795 e saranno collocati all'interno dei canali riservati agli impianti speciali, ovvero all'interno di appositi scomparti ricavati nelle canalizzazioni di energia mediante setti di separazione metallici continui.

Tutte le derivazioni dovranno essere realizzate impiegando morsettiere per alta temperatura, resistenti al fuoco, ad esempio morsettiere in steatite.

Nei locali dotati di controsoffitti e/o pavimenti flottanti dovranno essere installati rivelatori ottici di fumo anche in tali intercapedini, secondo quanto previsto dalla norma UNI 9795. I rivelatori saranno posizionati su tre livelli (ove necessario e/o applicabile):

- livello basso, ovvero sotto il pavimento sopraelevato,
- livello medio, ovvero sotto il soffitto dei locali ausiliari,
- livello alto, ovvero al di sopra del contro soffitto.

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti elementi:

Centrale di rivelazione incendio

Centrale di rivelazione incendi analogica modulare a 4 loop, espandibile fino a 16, conforme norma EN54 con le seguenti caratteristiche:

- 2 linee analogiche;
- 99 sensori + 99 moduli di ingresso e uscita per linea;
- Ampliabile con max 3 schede di linea da 4 linee (16 linee max in totale);
- 2 interfacce seriali nella versione standard:

- RS-232: per collegare una stampante seriale remota (80 caratteri per riga);
- RS-485 o RS-232: per collegare fino a 24 pannelli ripetitori tipo LCD-6000. La stessa linea può essere utilizzata per il collegamento ad un PC;
- Display LCD retroilluminato da 16 righe x 40 caratteri ciascuna;
- Tastiera a membrana con tasti funzione;
- Certificata CPR in conformità alla EN-54 parti 2 e 4.
- Alimentazione da rete 230 Vca, alimentatore standard 4 A, corrente ausiliaria a 24Vcc di 1A, ricarica di due batterie 12Vcc 27 Ah. Dimensioni 535 x 435 x 200 mm.
- Completa di schede di interfaccia ethernet con cavo piatto, kit di programmazione remota da PC, n°2 batterie da 12 V-27 Ah.

Rivelatore ottico di fumo

Rivelatore ottico indirizzabile di colore bianco senza base, costituito da una camera ottica sensibile alla diffusione della luce, dotato di protocollo digitale avanzato che garantisce maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotato di isolatore di corto circuito. Certificato CPR in accordo alla normativa EN 54 parte 7 e 17. Alimentazione 15-32Vcc. Temperatura di funzionamento da -30°C a +70°C. Umidità relativa sino a 93% senza condensa. Dimensioni: altezza 52mm e diametro di 102mm con base installata.

Rivelatore termovelocimetrico

Rivelatore termovelocimetrico indirizzabile costituito da un doppio termistore, intervento con veloce incremento di temperatura (10°C al minuto) od al raggiungimento di 58°C. Dotato di protocollo digitale avanzato che garantisce maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotato di isolatore di corto circuito. Certificato CPR in accordo alle Normative EN 54 parte 5 e 17. Alimentazione 15-32Vcc. Temperatura di funzionamento da -30°C a +70°C.

Rivelatore ottico di fumo per condotte

Camera di analisi per condotta per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte comprendente:

- camera di analisi per condotte;
- rivelatore ottico di fumo con isolatore per impianti analogici;
- tubo di campionamento cm 45;
- LED remoto per segnalazione fuori dal controsoffitto

Rivelatore lineare di fumo.

Rivelatore lineare di fumo, composto da un'unica unità ottica (TRX) e da due riflettori. Raggio di protezione compreso tra 5 e 70 metri oppure sino a 100 con speciale riflettore. Sensibilità regolabile su sei livelli con due variabili in funzione dell'ambiente. Controllo

automatico del guadagno per compensazione perdita del segnale a causa impolveramento. Facile allineamento grazie alle manopole di regolazione, al mirino d'allineamento ed alla lettura digitale della potenza del segnale. Contatto di allarme e di guasto. Certificato CPR in accordo alla normativa EN 54 parte 12. Tensione di funzionamento 15-32Vcc. Assorbimento a riposo 2mA, in allarme 8,5mA. Temperatura di funzionamento da -30°C a +55°C. Umidità relativa sino a 93% (senza condensa). Grado di protezione IP 54.

Pulsante manuale attivazione allarme incendio

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro, da interno, completo di scatola di montaggio. Installazione a vista e possibilità d'incasso. Chiave di test. Morsettiera plug and play che ne facilita il cablaggio. Provvisto di led rosso per la segnalazione locale di allarme. Indirizzamento a mezzo di selettori rotativi e con doppio isolatore per protezione della linea di comunicazione. Vetro di rottura dotato di pellicola di protezione. Di colore rosso. Grado di protezione IP24

Modulo di ingresso

Modulo d'ingresso utilizzabile con centrali analogiche indirizzate. Certificato CPR in accordo alle Normative EN54 parti 17 e 18. L'ingresso controllato sarà su linea sorvegliata. Il modulo viene indirizzato per mezzo di selettori rotanti con numerazione da 01 a 159. Questo è dotato di un led verde lampeggiante in condizioni normali ed acceso fisso in allarme. Il modulo dispone d'isolatore di corto circuito. Alimentazione 15-30Vcc. Corrente a riposo di 310 microA e di 510 microA con led attivo. Temperatura di funzionamento da -20°C a +60°C. Umidità relativa sino a 95%.

Modulo di uscita

Modulo d'uscita utilizzabile con centrali analogiche indirizzate. Certificato CPR in accordo alle Normative EN54 parti 17 e 18. L'uscita può essere controllata o con contatto in scambio libero da potenziale. La scelta del tipo d'uscita si ottiene selezionando due dip-switch. Il modulo viene indirizzato per mezzo di selettori rotanti con numerazione da 01 a 159. Questo è dotato di led verde lampeggiante normale e spento in allarme. Il modulo dispone d'isolatore di corto circuito. Alimentazione 15-30Vcc. Corrente a riposo di 310 microA e di 510 microA con led attivo. Temperatura di funzionamento da -20°C a +60°C. Umidità relativa sino a 95%.

Segnalatore ottico/acustico allarme incendio

Pannello ottico-acustico per interni di avviso di allarme, certificato in conformità alle normative EN 54.3 e EN 54.23. Costruito con materiali non combustibili e non propaganti la fiamma. Le pellicole con diciture illuminate sono in PMMA (Polimetilmetacrilato) a lenta infiammabilità.

Il dispositivo è classificato W-5-11 nelle certificazioni EN 54, e quindi è progettato per coprire un volume con dimensioni massime di metri 5 x 11 x 11 (AxLxP) con consumo medio di 100mA.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- Temperatura di funzionamento: -10° C a +55° C
- Certificato: 1293 - CPR - 0597
- Norme: EN54-3:2001 + A1:2002 + A2:2006, EN54-23:2010
- Volume di copertura: 11 (L) x 11 (P) x 5 (A)
- Categoria: Dispositivo per montaggio a parete o incasso
- Tipo: A, per ambienti interni

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Dimensioni: 307 x 117 x 55 mm
- Peso: 539 gr
- Grado IP: 41C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Tensione nominale di alimentazione: 24Vcc (20÷30Vcc)
- Potenza: 1,7 W @24V; 2,4 (DIP7 OFF)
- Corrente: 100mA media, 140mA di picco, 70/90mA in
- basso consumo.
- FLASH: frequenza 0,6Hz

Alimentatore ausiliario

Gruppo di alimentazione composto da un alimentatore switching, limitato in corrente (limitazione tensione-corrente) di precisione, due batterie da 12V 17Ah (incluse), circuito di controllo a modulazione digitale e circuito di supervisione a microcontrollore. L'alimentazione si suddivide in 3 uscite a morsetti protette dai rispettivi fusibili. La carica della batteria avviene a tensione costante (27,6V @ 25C) con compensazione della temperatura ambiente e limitazione di corrente. La corrente massima erogata dall'alimentatore di 5A: con 4A per il carico e 1A per la ricarica della batteria. Dimensioni: 375mm x 430mm x 120mm. Peso: 6,25 Kg. Certificato in conformità alla normativa EN 54-4.

Combinatore telefonico

Combinatore telefonico con le seguenti caratteristiche: composizioni dei numeri telefonici in DTMF, 2 ingressi di allarme di tipo N.C., un ingresso di reset che, al variare del proprio stato da N.C. a N.A. o viceversa, interrompe le operazioni in corso sul combinatore, 2 uscite open collector telecomandabili, un'uscita ad uno scambio libero telecomandabile o utilizzabile per la segnalazione di mancanza linea telefonica, 5 numeri di telefono dedicati al messaggio 1, 4 numeri di telefono dedicati al messaggio 2, durata del singolo messaggio: 10 secondi, possibilità di interrompere le chiamate dal telefono che ha ricevuto la chiamata, impostazioni del numero di tentativi di chiamata e della ripetizione dei messaggi, possibilità di programmare il combinatore da telefono locale o remoto. Completo di batteria 12 V 1,2 Ah.

14 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione sarà composto dai seguenti elementi:

Centrale antintrusione

La centrale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- numero ingressi: 8 ingressi doppiamente bilanciati / NC / espandibile fino a 104;
- tamper: 1 con ingresso bilanciato;
- comandi: 64 codici Utente, 8 aree con 4 gruppi liberamente configurabili, lettore di chiave di prossimità incorporato su tastiere;
- organi di comando gestiti: 16 dispositivi di comando;
- led di controllo: presenza rete, centrale accesa, batteria scarica, manomissione, centrale pronta all'inserimento, singole zone in anomalia e memoria allarme, zone attivate singolarmente e singoli gruppi di parzializzazione;
- regolazioni: tempi di entrata, uscita e allarme da programma;
- ingressi e uscite su morsettiera: 2 per Allarme Generale e Manomissione (contatti C-NC-NA liberi da potenziale), 1 uscita 12V RIF per comando allarmedelle sirene autoalimentate, 1 uscita 12V per alimentazione dispositivi esterni;
- uscite elettroniche: 8 segnali separati su connettori compatibili con ETRREL e ETRREL4;
- predisposizioni: connettori per collegamento schede ETRREL, ETRREL4;
- programmazione: da PC con browser light dedicato fornito a corredo della centrale mediante cavetto Ip9ser2;
- combinatore: incorporato multiprotocollo Slow/Fast Format less V21, Ademco Contact ID con trasmissione in fonia mediante scheda sintesi vocale Etrvoice opzionale;
- segnalatori acustici: cicalino per segnalazione tempo di entrata e tempo di uscita;
- storico: 1000 eventi;
- alimentatore: alimentatore switching da 12V/2 A;
- contenitore: metallico, dimensioni L325 x H304 x P133mm;
- -batteria allogabile: 12V/17 Ah (compresa);
- conformità: Certificazione CE - IMQ ALLARME II° livello.

Tastiera di programmazione impianto antintrusione

La tastiera dovrà avere le seguenti caratteristiche: tastiera di programmazione e comando display alfanumerico 2x16 caratteri retroilluminato con regolazione del contrasto, led di sistema, 16 tasti di gestione retroilluminati in morbida gomma, 4 tasti di parzializzazione retroilluminati in morbida gomma, accesso alla tastiera tramite codice a 6 cifre protetta da sportello, interfaccia per chiave a lettura di prossimità mod. IM6, connessione a morsetto per linea seriale RS485, protezione tamper antiapertura e contro la rimozione, grado di protezione IP3X, certificazione IMQ-Allarme secondo il livello della centrale (I° - II° - III°);

Barriere multifascio in profilo di alluminio ad infrarossi attivi con sincronismo filare.

Usò indicato per protezioni di sicurezza perimetrale di ville, aree di stoccaggio merce, facciate, tetti, muri di cinta, parcheggi, capannoni, recinzioni e perimetri in genere.

Portata 50m in esterno. Modalità di allarme programmabile su interruzione di un singolo fascio o di due fasci adiacenti. Buzzer interno sia al trasmettitore sia al ricevitore. LED indicatore di allineamento corretto. LED presenza alimentazione.

L'originale supporto posizionato sulle estremità del TX e dell'RX consente di regolare l'orientamento fino a 180°.

Relè di allarme con contatti in scambio NC/NO/C. Tamper antiapertura con uscita NC/NO/C sia sul trasmettitore che sul ricevitore.

Temperatura di funzionamento -25°C / +55°C. Grado di protezione IP54.

Alimentazione 12Vdc, max 100mA.

Robusto profilato in alluminio a tenuta stagna di colore nero.

Numero fasci: 10 raggi doppi.

Dimensioni 45 x 2000 x 57mm (L x H x W)

Contatti magnetici a doppio bilanciamento

Dovranno avere le seguenti caratteristiche: contatto magnetico a doppio bilanciamento in contenitore di alluminio verniciato ad alta sicurezza, per installazioni in interno/esterno, adatto su ferro e altri materiali, distanza funzionale min.-max. 5-25 mm, connessione a morsetti, grado di protezione IP65, certificazione IMQ-Allarme I° livello U0903 -CEI 79-2;

Sirena autoalimentata da esterno

Dovrà avere le seguenti caratteristiche: sirena autoalimentata ed autoprotetta con lampeggiante, 2 trombe bitonali da 4 Ohm con potenza acustica 115 dB ad 1 metro, temporizzatore e lampada ad incandescenza, modulo antischiuma. Contenitore in Policarbonato bianco a basso profilo con calotta arancio e griglia interna in acciaio, batteria allocabile da 12V-1,2 Ah compresa. Dimensioni L253 x H290 x P85 mm, alimentazione 12 V. Conforme CEI 79/2 IMQ ALLARME II° livello;

Sirena da interno

Dovrà avere le seguenti caratteristiche: sirena piezoelettrica, potenza sonora 102 dB a 3 m, assorbimento 340 mA a 12 V cc.

15 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto di terra sarà costituito dai seguenti elementi:

- Dispersore di terra: è esistente e sarà riutilizzato. Nel caso risulti danneggiato sarà integrato con dispersori a croce posti entro pozzetti;
- Collettore di terra esistente all'interno del locale dove si trova il quadro elettrico esistente, da cui parte la nuova linea di alimentazione dell'aviorimessa 5/B: a tale collettore dovrà essere collegato il conduttore di protezione della nuova linea in

partenza (cavo FS17 1x240 mmq) che sarà infine collegato al collettore del quadro Q.AV;

- Collettore di terra all'interno del quadro Q.AV. Dovrà consentire la connessione di tutti i conduttori di protezione relativi ai circuiti in partenza dal quadro e del conduttore di protezione per il collegamento al collettore di cabina di cui sopra tramite cavo FS17 1x240 mmq;
- Sbarra o morsettiera equipotenziale di terra all'interno di ogni quadro elettrico. Dovrà consentire la connessione di tutti i conduttori di protezione relativi ai circuiti in partenza dal quadro e del conduttore di protezione per il collegamento al collettore principale di terra.
- Conduttori di protezione. Dovranno avere sezione uguale alla corrispondente sezione di fase quando questa è minore o uguale a 16 mm² e sezione pari a metà della sezione di fase, con un minimo di 16 mm², quando questa è maggiore di 16 mm². Nel caso venga utilizzato un conduttore di protezione comune a più circuiti esso dovrà avere sezione corrispondente al conduttore di fase di sezione maggiore. Per cavi multipolari, il conduttore di protezione sarà compreso nel cavo stesso. I conduttori di protezione dovranno essere collocati nelle stesse canalizzazioni contenenti i conduttori di fase.
- Connessioni equipotenziali principali. Dovranno essere eseguite mediante l'interconnessione di tutte le masse metalliche e le tubazioni entranti nell'edificio, con conduttori in rame isolati in PVC di sezione non inferiore a 25 mm², collegati con collari di diametro adeguato alle tubazioni metalliche da un lato ed ai nodi equipotenziali dall'altro lato e da questi alla sbarra di sezionamento collocata nel quadro di edificio.

In ogni caso particolare cura dovrà essere posta nella scelta dei materiali per evitare coppie elettrolitiche tali da creare fenomeni di corrosione dei metalli. Ad esempio, collegamenti tra elementi in rame ed elementi in acciaio o acciaio zincato dovranno essere realizzati tramite morsetti in ottone od ottone nichelato.
