



COMUNE DI NAPOLI

Realizzazione di attrezzatura poliambulatoriale convenzionato

Padre Gaetano Errico

Sito in Napoli alla via Dante 107

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL
PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO**

Di cui all'art. 30, DPR 207/10

IMPIANTI ELETTRICI



I N D I C E

INDICE	2
1 INTRODUZIONE	4
2 DEFINIZIONI	4
3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
4 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO	5
4.1 Generalità	5
4.2 Protezione contro i contatti diretti	5
4.3 Protezione contro i contatti indiretti	6
4.4 Protezione contro i sovraccarichi	6
4.5 Protezione contro i cortocircuiti	7
4.6 Protezione contro le sovratensioni	7
5 PRESCRIZIONE TECNICHE GENERALI	9
5.1 Tubazioni	9
5.2 Conduttori	9
5.3 Scatole e cassette di derivazione	11
5.4 Interruttori/sezionatori di bassa tensione	12
5.5 Apparecchi di comando e prese a spina per uso civile	13
5.6 Quadri elettrici per bassa tensione	14
5.7 Impianto di illuminazione	18
5.8 Impianto di terra e collegamenti equipotenziali	18
5.9 Impianto di chiamata WC disabili	19
5.10 Impianto cablaggio strutturato	19
5.11 Impianto di rivelazione incendi	19
5.12 Impianto antintrusione	20
5.13 impianto TVCC	21
5.14 Impianto fotovoltaico	22
	2

1 INTRODUZIONE

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto ha come obiettivo quello di dettagliare le specifiche cui gli impianti elettrici e speciali dovranno soddisfare illustrandone le caratteristiche qualitative e funzionali. L'intervento si colloca nell'ambito della "Realizzazione di un Poliambulatorio convenzionato" presso Municipalità VII di Napoli.

Per le scelte delle strutture ed il dimensionamento degli impianti elettrici e speciali si rimanda alla Relazione Tecnica, Relazione di Calcolo e a tutti gli Elaborati Grafici.

2 DEFINIZIONI

In linea del tutto generale, i termini e le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici indicate in questa relazione di progetto sono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Nel corso della trattazione, ove sia stato ritenuto utile e necessario, tali definizioni sono state esplicitate.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento prevede la realizzazione degli impianti elettrici e speciali a servizio del complesso denominato "Centro Polifunzionale convenzionato Padre Gaetano Errico"

Le opere elettriche da realizzare a servizio del Centro riguardano:

- Quadri elettrici sotto-contatore e generale di distribuzione,*
- Linee elettriche di distribuzione,*
- Punti luce e prese di servizio,*
- Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza,*
- Impianto elettrico afferente ad impianto di riscaldamento,*
- Impianto di trasmissione dati,*
- Impianto di rivelazione incendi,*
- Impianto di messa a terra,*
- Impianto di TVCC,*
- Impianto di produzione di energia fotovoltaico.*

4 SPECIFICHE GENERALI DI PROGETTO

Nei paragrafi seguenti si riportano le specifiche generali di progetto.

4.1 Generalità

L'impianto elettrico oggetto di intervento è un impianto in bassa tensione trifase (400V a 50 Hz), alimentato da apposito punto di consegna della Società distributrice.

Il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT in quanto avrà tutte le masse dell'impianto e le masse estranee presenti nell'edificio collegate, mediante conduttori di protezione PE, ad un unico impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (CEI 64-8 art.312.2.2).

Tra gli obiettivi delle scelte progettuali sono quindi prioritari i seguenti:

- garantire la protezione delle linee dagli effetti termici derivanti da sovracorrenti di sovraccarico e/o corto circuito,
- realizzare un'efficace protezione contro i contatti diretti e indiretti (p.es. mediante equipotenzializzazione delle masse metalliche presenti),
- evitare che le linee possano essere causa d'incendio,
- garantire un'efficiente illuminazione ordinaria adeguata al compito visivo che si svolge nei diversi ambienti,
- offrire una sufficiente illuminazione di sicurezza nei punti di passaggio ed in corrispondenza alle uscite indicando adeguatamente le vie di fuga,
- garantire alimentazione di emergenza e sicurezza con adeguata affidabilità e continuità.

4.2 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata impiegando componenti con grado di isolamento adeguato alla tensione nominale del sistema ed adatto alle condizioni ambientali. Le parti attive dovranno essere collocate entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IPXXB (il dito di prova non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD (il filo di prova del diametro di 1 mm non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Dette protezioni potranno essere rimovibili solo alle condizioni indicate nella norma CEI 64-8 art. 412.2.4 (Protezione mediante involucri e barriere).

Per ragioni di esercizio e sicurezza, nell'aprire gli involucri sarà necessario eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato,
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco,
- interposizione di barriere o schermi che garantiscono un grado di protezione IP2X.

L'isolamento delle parti attive si potrà rimuovere solo mediante distruzione e dovrà presentare caratteristiche di resistenza ad agenti meccanici, chimici, termici, elettrici ed atmosferici; vernici, lacche, smalti e prodotti simili non sono idonei, in genere, a fungere da isolanti.

L'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

4.3 Protezione contro i contatti indiretti

Come richiesto dalla Norma CEI 64-8, la protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata principalmente attraverso l'interruzione automatica dell'alimentazione da realizzarsi mediante interruttori differenziali automatici coordinati con l'impianto di terra e/o di protezione. A tale scopo dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali e di terra previsti dalla normativa vigente; le masse simultaneamente accessibili dovranno essere collegate al medesimo impianto di terra e i conduttori di terra ed equipotenziali dovranno essere collegati ai collettori di terra.

Considerando che il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT, la seguente condizione deve essere soddisfatta:

$$I_s \leq \frac{V_f}{Z_g}$$

dove:

- I_s è la corrente di intervento entro cinque secondi del dispositivo di protezione a massima corrente,
- Z_g è l'impedenza dell'anello di guasto.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, I_s è la corrente che fa intervenire quest'ultimo (corrente nominale differenziale $I_{\Delta n}$).

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1s.

La protezione contro i contatti indiretti è consentita anche attraverso:

- l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente,
- l'utilizzo di tensioni non pericolose (sistemi SELV e FELV).

4.4 Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà assicurata da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico. Tali dispositivi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice.

Le caratteristiche di funzionamento delle protezioni dai sovraccarichi, effettuata generalmente con interruttori magnetotermici conformi alle norme CEI 23-3 (per correnti nominali inferiori a 125 A) o CEI 17-5 (per correnti nominali superiori a 125 A), deve rispettare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego della linea;
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione (se il dispositivo è regolabile I_n è la corrente regolata);
- I_z è la portata in regime permanente delle condutture;
- I_f è la corrente che assicura l'intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Il dispositivo che protegge una condotta contro i sovraccarichi può essere posto lungo il percorso di questa condotta se nel tratto di condotta tra il punto in cui si presenta una variazione di sezione, di materiale o modo di posa, ed il punto in cui è posto il dispositivo di protezione non vi siano né derivazioni né prese a spina.

4.5 Protezione contro i cortocircuiti

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni. Tali dispositivi di protezione saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice, e avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito simmetrica supposta nel loro punto di installazione e comunque tale da soddisfare quanto prescritto da CEI 64-8 art. 434.3.4.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà:

- avere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, a meno che a monte non sia installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione e che l'energia che entrambi lasciano passare non sia tale da danneggiare il dispositivo posto a valle;
- essere in grado di interrompere la corrente di cortocircuito che si presenta in un punto qualsiasi del circuito in un tempo non superiore a quello che porti i conduttori alla temperatura limite ammissibile, per i cortocircuiti di durata non superiore a 5s la condizione da soddisfare è la seguente:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

- $I^2 \cdot t$ è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito, in A^2s ,
- K è un coefficiente i cui valori sono fissati dalla Norma CEI 64-8 (434.3.2),
- S è la sezione dei conduttori, in mm^2 ,
- t è la durata del corto circuito.

Il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti sarà installato nel punto in cui una riduzione di sezione o ogni altra variazione, comporti una riduzione del coefficiente K , con le seguenti eccezioni:

- il tratto di condotta tra il punto in cui sia posto il dispositivo di protezione ed il punto in cui vi sia una riduzione di sezione (o un'altra variazione):
 - non superi 3 m,
 - sia realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito,
 - non sia posto in vicinanza di materiale combustibile;
 - il dispositivo posto a monte delle variazioni di sezioni o di altre variazioni sia adatto a proteggere la condotta posta a valle.

4.6 Protezione contro le sovratensioni

Al fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad essi collegate contro possibili sovratensioni, che dovessero trasmettersi attraverso la rete dell'Ente distributore, all'inizio

dell'impianto dovrà essere installato un adeguato limitatore di sovratensioni. Detto limitatore, che dovrà essere modulare e componibile e dovrà avere il dispositivo a scatto incorporato per profilato unificato, sarà composto da varistori e scaricatore verso terra, per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione. Tale apparecchiatura dovrà, inoltre, disporre di una idonea segnalazione visibile che ne indichi l'efficienza. I morsetti di collegamento dovranno consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mm² e garantirne un sicuro serraggio. Le caratteristiche tecniche dovranno rispondere a quanto di seguito:

- Classe C
- Principio di funzionamento: varistore con protezione (spinterometrica verso terra nella connessione 3+1)
- Modalità di connessione: "3+1" (per sistemi TT); "3 – PE"; "4 – PE"
- Alimentazione: trifase o monofase
- Sistemi distributivi: TNC, TNS, TT
- Tensione di riferimento UC: 275V / 50Hz
- Corrente di capacità di estinzione della corrente susseguente con UC: 200A
- Capacità impulsiva nominale si scarica (8/20) isn: 20 kA
- Capacità impulsiva limite di scarica (8/20) Imax: 40 kA
- Prova di corrente da fulmine (10/350) limo: 12 kA
- Livello di protezione Up con 5 kA 8/20 : ≤ 1 kV
- Livello di protezione Up con isn: ≤ 1,5 kV
- Tempo di intervento tA L-N: ≤ 25ns
- Tempo di intervento tA N-PE: ≤ 100ns
- Prefusibile (necessario se non già presente in rete): 125 A gL/gG
- Corrente di corto circuito con prefusibile: 50 kAeff / 50 Hz
- Dispositivo di sezionamento interno con sistema Thermo-Dynamic-Control
- Montaggio: su guida DIN 35 mm EN 50022
- Temperatura di esercizio: -40 °C, + 60°C
- Sezioni massime di collegamento: 1,5 mm² rigido/flessibile su L, e 35 mm² rigido/25 mm² flessibile su L' e N' e PE'
- Materiale: termoplast, colore rosso
- Dimensioni (DIN43880): 3-4 moduli (max)
- Indicazioni opzionali: morsetti di telesegnalamento per contatto pulito

5 PRESCRIZIONE TECNICHE GENERALI

5.1 Tubazioni

Il diametro interno delle tubazioni non sarà inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto (e, comunque, mai inferiore a 16 mm) in modo tale da garantire la "sfilabilità" dei cavi.

Le tubazioni per l'impianto telefonico/trasmissione dati saranno completamente separate e distinte.

Nella posa sarà impiegata particolare cura per evitare possibili strozzature e curve a raggio troppo stretto. A tale scopo, si eviterà anche di far eseguire al tubo più di tre curve a 90 gradi senza l'interposizione di una scatola rompi tratta.

Negli ingressi alle scatole di derivazione saranno impiegati gli opportuni accorgimenti per evitare l'introduzione della calce, intonaco, ecc. durante le lavorazioni.

5.1.1 Tubazioni per posa sotto intonaco

Per le tubazioni posate incassate sotto intonaco saranno generalmente impiegati tubi isolanti flessibili in PVC, serie pesante, marchiati IMQ, autoestinguenti e rispondenti alle norme CEI 23-14.

5.1.2 Tubazioni per posa a vista

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici, si dovrà ricorrere a quelle in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) realizzate secondo le norme CEI 23.8 con resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5 cm a 20°C, il grado di protezione che dovrà essere raggiunto con gli accessori dovrà essere minimo IP40.

I tubi correranno parallelamente o perpendicolarmente alle strutture murarie, saranno raggruppati, nei percorsi in comune, in modo da salvaguardare anche il senso estetico.

I fissaggi, anch'essi in PVC o resina, saranno ogni metro o 0,3 m prima dei cambi di direzione i quali dovranno essere eseguiti con gli accessori del tubo.

Gli ingressi negli apparecchi di comando e/o nelle cassette di derivazione, saranno realizzati mediante l'uso di appositi imbocchi, o pressa tubi di misura idonea, in modo da garantire il grado di protezione della apparecchiatura e della scatola installata.

5.2 Conduttori

Le sezioni dei conduttori sono state scelte, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, imponendo una portata superiore alla corrente di impiego della linea e una caduta di tensione percentuale inferiore al 4% per ogni tratta.

La corrente trasportata dai conduttori nell'esercizio ordinario non sarà tale da far superare ai conduttori stessi la temperatura limite stabilita nelle rispettive norme in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa.

Si è deciso inoltre di distinguere i percorsi in:

- linee dorsali (dal quadro generale alle scatole di derivazione),
- linee di derivazione (dalle scatole di derivazione alle utenze),

scegliendo in taluni casi sezioni maggiori di quelle strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli tecnici. Per questo motivo si utilizzano le sezioni minime riportate nella seguente tabella in funzione della destinazione del conduttore.

Tipo linea	Sezione minima [mm ²]
Dorsali Forza Motrice	4
Dorsali Illuminazione	2,5
Derivazioni alle prese 10/16 A	2,5
Derivazione ai punti luce e ai punti di comando	1,5
Collegamenti equipotenziali principali	6

La sezione del conduttore neutro è dimensionata in base alla CEI 64-8 secondo la seguente tabella.

Sezione fase	Sezione neutro
$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_n = S_f$
$16 \text{ mm}^2 \leq S_f \leq 35 \text{ mm}^2$	$S_n = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 35 \text{ mm}^2$	$S_n = 0,5 \cdot S_f$

Il conduttore di protezione (PE) dovrà essere distribuito in tutto l'impianto e sarà unico su ciascuna dorsale, con sezione pari alla massima sezione presente nella dorsale stessa (CEI 64-8).

Per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni protettive si dovranno utilizzare cavi uni-/multi- polari con guaina isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G16 (tipo FG16M16 o FG16OM16).

Per le linee protette mediante interruttori differenziali ed entro tubazioni isolanti protettive si potranno utilizzare cavi unipolari isolati in HEPR tipo FG17.

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

La posa rispetterà le indicazioni fornite dal costruttore del cavo per ciò che riguarda le temperature di posa, i raggi di curvatura e lo sforzo di tiro applicabile.

Ogni cavo sarà di facile identificazione e dove ciò risultasse complicato sarà opportunamente segnalato nelle scatole di derivazione e lungo i percorsi in canale per individuare il circuito di appartenenza.

I cavi per segnalazione e comando se posati insieme a conduttori funzionanti a tensioni superiori saranno isolati per la più alta tensione presente nella tubazione, non sarà ammessa la posa di conduttori a tensioni di isolamento diverse nelle medesime tubazioni.

5.2.1 Cavi uni/multi -polari con guaina

I cavi uni/multi -polari con guaina avranno isolamento esterno realizzato con elastomerico reticolato di qualità G16 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,
- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale $U_0/U = 0.6/1$ kV,
- sigla di designazione stampata (FG16M16 o FG16OM16).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in acciaio zincato e la linea di alimentazione tra il punto di consegna e il quadro elettrico generale saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

5.2.2 Cavi unipolari senza guaina

I cavi unipolari senza guaina avranno isolamento realizzato con elastomerico reticolato di qualità G17 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,
- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale $U_0/U = 450/700$ V,
- sigla di designazione stampata (FG17).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee protette mediante interruttori differenziali o entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti dorsali e di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in PVC saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

5.3 Scatole e cassette di derivazione

Le scatole e cassette di derivazione, di cui si prevede l'impiego per la realizzazione degli impianti, saranno dei tipi come di seguito:

- cassette di derivazione per posa sotto intonaco;
- scatole di contenimento apparecchi per posa sotto intonaco o parete attrezzata;
- cassette di derivazione in esecuzione per posa in vista;
- scatole di contenimento apparecchi per posa a vista.

5.3.1 Cassette di derivazione per posa incassata

Le scatole di derivazione per posa sotto intonaco (da incasso), in materiale isolante, saranno installate a filo muro e saranno tutte fornite di coperchio con viti. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di derivazione dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C. Al fine di ottenere il perfetto allineamento del coperchio, saranno utilizzate scatole del tipo con coperchio orientabile. Le dimensioni saranno compatibili con il numero dei conduttori in transito e delle derivazioni da eseguire all'interno.

5.3.2 Scatole di contenimento apparecchi per posa incassata

Le scatole per posa sotto intonaco o parete attrezzata (da incasso) adibite al contenimento degli apparecchi di comando e prese, in materiale isolante, saranno del tipo a tre (o quattro) posti con telai di supporto in

plastica e placca di copertura. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di contenimento dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C.

Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture. Le scatole di contenimento apparecchi non saranno in alcun caso usate come scatole di derivazione.

5.3.3 Cassette di derivazione per posa a vista

Le cassette di derivazione da impiegarsi per la posa in vista saranno in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) e/o lega di alluminio o silumin, complete dei raccordi specifici e saranno installate in modo da garantire un grado di protezione minimo non inferiore a quello prescritto per le tubazioni o canalizzazioni ad esse collegate. Si intendono comunque a tenuta le apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP44.

Gli ingressi nelle cassette di derivazione saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta.

Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

5.3.4 Scatole di contenimento apparecchi per posa a vista

Le scatole per posa a vista adibite al contenimento degli apparecchi di comando e prese saranno in materiale plastico isolante, del tipo a tre (o quattro) posti, comprese di telai di supporto in plastica e placca di copertura.

Gli ingressi nelle scatole di contenimento saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta.

Le scatole di contenimento apparecchi non saranno in alcun caso usate come scatole di derivazione.

Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

5.4 Interruttori/sezionatori di bassa tensione

5.4.1 Interruttori modulari

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee. Il potere di corto circuito nominale di servizio sarà quello riportato sugli schemi secondo CEI EN 60898. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso dovrà essere incorporato o affiancato all'interruttore.

Gli interruttori modulari dovranno essere anche sezionatori.

Sugli interruttori modulari dovrà essere possibile installare accessori quali: bobine di apertura, contatti di segnalazione.

Gli interruttori dovranno avere morsetti di grande capacità dotati di viti imperdibili.

5.4.2 Sezionatori

Gli interruttori in aria saranno del tipo sotto carico a scatto rapido simultaneo sulle fasi; il tipo di sezionamento deve essere tale, nel caso siano corredati di fusibili, che il sezionamento dell'interruttore permetta l'accesso ai fusibili senza nessuna parte in tensione. Dovranno essere corredati da robusti morsetti di fissaggio cavi, qualora necessario si dovrà impiegare una taglia di portata superiore se il numero dei cavi

in arrivo od in partenza sia tale da non permettere un corretto montaggio. Particolare attenzione dovrà essere posta alla massima corrente di guasto che può circolare nel punto di installazione del sezionatore il quale dovrà potersi lasciare attraversare o stabilire senza danneggiarsi. Tali apparecchi dovranno rispondere alle norme IEC 947-3.

Nel caso di sezionatori modulari per barre DIN, si dovrà potervi installare contatti ausiliari.

5.4.3 *Sezionatori con portafusibili*

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa sul fusibile e corredati di molle di pressione. Saranno infine corredati da separatori fra le singole fasi ed il neutro.

Qualora essi siano montati a valle di sezionatori e l'accesso all'interno del quadro sia interdetto in presenza di tensione, essi potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo.

Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto con grado IP20, a manovra simultanea, salvo quanto detto per i sezionatori con fusibili dell'articolo precedente.

5.5 *Apparecchi di comando e prese a spina per uso civile*

5.5.1 *Apparecchi di comando*

Gli apparecchi di comando: interruttori, deviatori, pulsanti, e simili saranno del tipo da incasso oppure del tipo in contenitore da esterno, in funzione del grado di protezione da rispettare negli ambienti dove essi verranno installati.

Gli apparecchi di comando per installazione in scatole da incasso dovranno far parte di una serie completa di apparecchi componibili che consenta l'installazione di almeno tre apparecchi nella stessa scatola porta-apparecchio. Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata dei contatti di 16 A.

Gli apparecchi di comando in contenitore da esterno saranno del tipo in custodia di materiale antiurto isolante, avente un grado di protezione minimo non inferiore a IP40. L'azionamento non dovrà comportare decadimento del grado di protezione: tale condizione potrà essere soddisfatta anche con l'ausilio di idonee coperture in gomma o plastica morbida stabilmente connesse con il corpo dello stesso contenitore. Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata di 16 A.

5.5.2 *Prese a spina*

Le prese a spina dovranno essere del tipo con gli alveoli schermati e dovranno far parte della stessa serie degli apparecchi di comando da incasso. Le prese a spina avranno una portata di 10 A o 16 A e dovranno essere installate ad una altezza dal pavimento pari a circa 0,3 m.

Nel caso di installazione in zone coperte, ma esterne, le prese a spina dovranno essere montate su scatole da parete con grado di protezione non inferiore ad IP55.

5.6 Quadri elettrici per bassa tensione

5.6.1 Norme e documentazione di riferimento

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere costruiti e collaudati in accordo alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore ed in particolare le seguenti:

- quadri CEI Norma 17-13/1 IEC Norma 439-1
- interruttori CEI EN 60947-1 CEI EN 60947-2
- IEC Norma 947-1
- IEC Norma 947-2
- IEC Norma 947-3
- contattori CEI Norma 17.3 (fascicolo 252) IEC Norma 158.1
- TA CEI Norma 38.1 (fascicolo 1008)
- DPR 547 Prescrizioni relative alla sicurezza del personale.

Inoltre saranno conformi alle regolamentazioni e alle normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

5.6.2 Caratteristiche elettriche

A completamento di quanto evidenziato sui dati caratteristici di ogni singolo quadro, di seguito vengono evidenziate ulteriori caratteristiche comuni:

- tensione di esercizio: 400 V
- tensione di isolamento: 660V
- tensione di prova a frequenza industriale per 1 min.: 2,5 kV circuiti di potenza 2 kV circuiti ausiliari
- frequenza: 50Hz
- corrente di corto circuito simm. x 1 sec. (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- corrente di corto circuito di picco (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- tensione circuiti ausiliari: Vca 220V
- tensione relè di protezione e aux: Vca 220V
- temperatura ambiente 35 °C
- segregazione Min. Forma 2 (CEI 17-13/1).
- grado di protezione (vedi tabella riassuntiva dello schema)

5.6.3 Caratteristiche costruttive

A. Generalità

La struttura del quadro sarà formata da colonne del tipo prefabbricato, tra di loro componibili mediante l'impiego di bulloni e viti.

La struttura di ciascuna colonna sarà di tipo autoportante, realizzata impiegando profilati in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 2 mm composta da tre zone completamente segregate.

I pannelli, le lamiere di separazione e le porte saranno realizzati con lamiera presso piegata dello spessore di 2 mm.

Il grado di protezione meccanica delle colonne, sarà IP31 sull'involucro esterno (salvo diverse indicazioni sugli schemi progettuali) e IP20 a porte aperte.

Nella struttura saranno predisposti in posizione opportuna sia i fori sulla base per il fissaggio a pavimento o su profilati di appoggio, sia i fori nella parte superiore per la inserzione dei golfari di sollevamento.

Il quadro sarà chiuso sui lati con pannelli di lamiera facilmente asportabili.

La carpenteria sarà studiata in modo tale da permettere una circolazione naturale dell'aria, all'interno del quadro, in modo tale da garantire il raffreddamento delle barre, delle connessioni e delle apparecchiature di potenza.

Nell'ambito delle varie colonne si individueranno le seguenti zone tipiche:

- zona riservata agli interruttori, ai servizi ausiliari, ai cavi di potenza, cavetteria ausiliaria e relativi accessori;
- zona sbarre e connessioni.

B. Zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria

La zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria sarà posizionata nella parte frontale del quadro adiacente alla zona riservata agli apparecchi o laterale, comunque indipendentemente dalla soluzione adottata i cavi dovranno essere facilmente amarrabili e collegabili agli interruttori.

La zona cavi sarà dimensionata in modo tale da permettere un agevole infilaggio, allacciamento e staffaggio dei cavi. La zona cavi sarà chiusa da una porta per tutta altezza.

Sulla base della zona dovrà essere previsto il passaggio dei cavi di potenza dagli appositi cunicoli sottoquadro.

C. Zona sbarre e connessioni

Le sbarre principali e le sbarre di distribuzione saranno nude e totalmente segregate dalle zone adiacenti.

Le sbarre di distribuzione, disposte verticalmente o orizzontalmente, saranno posizionate nella parte posteriore di ogni scomparto.

Le sbarre saranno in rame trifasi con neutro.

Le sbarre principali e di derivazione saranno sostenute mediante l'impiego di setti reggi-sbarre in materiale isolante stampato.

Per il collegamento tra il sistema di sbarre, gli interruttori ed altre apparecchiature saranno utilizzate bandelle flessibili in rame isolato, cavi di sezione opportuna (comunque per interruttori fino a max 100A), specifici ripartitori per interruttori miniaturizzati sino a 80 A completamente isolati. Mediante l'asportazione di opportune lamiere sarà sempre possibile raggiungere le connessioni delle sbarre dal fronte del quadro, per verificare il serraggio dei bulloni.

D. Cavetteria per circuiti ausiliari e cablaggi

Tutti i circuiti ausiliari di comando, segnalazione e circuiti voltmetrici, saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in gomma non propaganti l'incendio; grado di isolamento minimo 3 kV, sezione minima 6 mmq.

I circuiti amperometrici saranno realizzati con conduttori con caratteristiche come sopra, ma avranno sezione 6 mmq.

I secondari di tutti i TA e TV saranno messi a terra con conduttori aventi una sezione di 2,5 mmq. Tutti i circuiti ausiliari saranno protetti da condotti o guaine, se necessario.

L'individuazione dei singoli conduttori di cablaggio sarà possibile in modo univoco utilizzando adeguate numerazioni con collarini indelebili.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, saranno contrassegnate con numerini riportanti il numero del filo.

Tutti i simboli di individuazione dei cablaggi compariranno sugli schemi funzionali, sugli schemi unifilari e sui disegni delle morsettiere.

E. Morsettiere

Tutti i conduttori dei circuiti con corrente nominale dell'interruttore fino a 100 A contenuti nei quadri saranno attestati a morsettiere componibili.

Le morsettiere saranno posizionate in modo tale da garantire un sufficiente spazio per l'esecuzione degli allacciamenti delle terminazioni e del fissaggio dei cavi.

F. Materiali isolanti

Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro saranno di tipo autoestinguente ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale.

G. Impianto di messa a terra nel quadro

Il quadro sarà percorso longitudinalmente nella parte bassa da una sbarra di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 200 mmq.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria saranno francamente collegati fra di loro mediante viti per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte saranno collegate alla struttura metallica tramite trecciole flessibili in rame, aventi sezione di 6 mmq.

Tutti i componenti principali saranno collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra longitudinale di terra si prevederanno morsetti adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

H. Protezione contro contatti accidentali

Tutte le apparecchiature saranno singolarmente accessibili per il controllo e l'eventuale sostituzione senza dover rimuovere eventuali protezioni contro parti in tensione.

Sulle apparecchiature provviste di regolazione sarà possibile la taratura, la prova e la manutenzione con tutte le altre apparecchiature in servizio, senza pericoli di contatti accidentali con parti in tensione. Tutte le parti in tensione delle apparecchiature montate sulle portine, ed in genere tutte quelle esposte a possibili contatti accidentali durante le normali operazioni di esercizio, manutenzione e controlli, saranno protette con schermi isolanti asportabili, in modo tale da risultare comunque a prova di dito.

5.6.4 Apparecchiature

Le apparecchiature principali montate nel quadro saranno adeguate alle caratteristiche di progetto.

A. Interruttori

Gli interruttori per partenza motore saranno di tipo magnetotermico con protezione dalla mancanza di una fase. Essi saranno del tipo con regolazione della corrente termica e con contatti ausiliari.

Gli interruttori di potenza saranno del tipo in scatole di materiale isolante ad eccezione di quelli oltre i 1250A di corrente nominale i quali saranno del tipo aperto.

B. Contattori

La categoria di impiego per i contattori sarà AC3.

C. Trasformatori di corrente

I trasformatori di corrente saranno dimensionati in base alle caratteristiche elettriche di progetto ed avranno prestazioni e classe di precisione adeguati ai carichi che dovranno alimentare.

I trasformatori di corrente saranno adatti a resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche relative ad una corrente di corto circuito uguale a quella di progetto. I TA saranno adatti per installazione fissa. Tutti i trasformatori avranno un morsetto secondario collegato a terra.

D. Strumenti di misura

Avranno le seguenti caratteristiche minime:

- tipo digitale da incasso, con attacchi posteriori
- tenuta alla polvere, montati sul fronte pannello.

5.6.5 Apparecchiature ausiliarie ed accessori

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di protezione, misura e segnalazione indicati sugli schemi di riferimento e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Oltre a quanto evidenziato precedentemente i quadri saranno completi indicativamente dei sottoelencati accessori:

- targhette in plexiglass
- targhe di pericolo e di istruzione per l'esecuzione delle manovre per l'inserzione ed il sezionamento delle apparecchiature
- golfari di sollevamento.

5.6.6 Verniciatura

Tutta la struttura metallica degli scomparti sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura ed alle condizioni ambientali.

Il colore delle superfici dei quadri sarà realizzato con polveri epossidiche essiccate in forno, pannelli interni, minuteria ed accessori in lamiera aluzin o elettrozincata.

5.6.7 Targhe

Sul fronte del quadro sarà prevista una targa con incisa la sigla dello stesso.

In prossimità di ciascuna apparecchiatura principale o ausiliaria, sia interna che in vista, sarà apposta o stampigliata in modo indelebile, una targhetta con la denominazione ell'apparecchiatura.

5.6.8 Collaudo e certificato

I quadri verranno sottoposti alle prove di collaudo previste dalle norme CEI/IEC. Verranno effettuate pertanto le sottoelencate prove:

- controllo a vista e dimensionale
- prova d'isolamento
- prova di funzionamento meccanico e degli interblocchi
- prova di funzionamento elettrico.

5.6.9 Documentazione

Per ciascun quadro dovrà essere fornita la documentazione di cui in appresso:

- calcoli sovratemperature.
- certificato di collaudo secondo CEI 17-13/1
- disegno del fronte quadro se gli ingombri fossero diversi da quanto ipotizzato in progetto.

5.7 Impianto di illuminazione

5.7.1 Impianto di illuminazione ordinaria

Per i locali interni della biblioteca è previsto un impianto di illuminazione secondo lo sviluppo indicato sugli elaborati grafici.

In allegato le schede tecniche degli apparecchi illuminanti previsti a progetto per agevolare la scelta di eventuali corpi illuminanti aventi caratteristiche similari.

5.7.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire almeno 5 lux sulle vie di esodo (misurato a un 0.8m dal suolo). Nelle altre zone il livello minimo di illuminamento in caso di emergenza è stato valutato in modo da essere adeguato alle circostanze e ai compiti svolti in ogni zona e in modo che lo sbalzo tra il livello di illuminamento normale e quello in emergenza non sia eccessivo.

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SE per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere munite di pittogrammi conformi alla direttiva europea 92/58, recepita in Italia con il Dlgs. 14/8/1996 n°493.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 1 ora
- flusso luminoso minimo in emergenza: 300 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- distanza di visibilità con pittogramma (EN 1838) non inferiore a 17m
- classe di isolamento: II
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- grado di protezione minimo IP42
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

Le plafoniere previste per l'installazione all'esterno dovranno avere le medesime caratteristiche di cui sopra ma con un grado di protezione minimo di IP55.

5.8 Impianto di terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto di terra verrà realizzato tramite:

- un dispersore intenzionale di terra realizzato mediante corda nuda in rame sez. minima 35mmq posata in intimo contatto col terreno o nel getto di fondazione,
- quattro dispersori verticali, collegati alla corda in rame, con sezione a croce 50x50x5 mm, in acciaio zincato a caldo e di lunghezza minima 1,5m,
- collegamenti equipotenziali ai ferri di armatura della platea di fondazione.

Dal dispersore orizzontale, mediante almeno 2 conduttori di terra in corda di rame sez. 35mmq, si dovrà collegare il collettore principale di terra posto nel quadro generale (Q01).

Dal collettore principale di terra si dirameranno i collegamenti ai collettori interni ai quadri elettrici secondari. Dai collettori si dirameranno i collegamenti relativamente alle masse ed alle masse estranee di pertinenza, realizzati con corda isolata di colore giallo/verde di idonea sezione.

Per quanto concerne il sistema di distribuzione BT si tratta di un impianto di tipo TT soggetto alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la resistenza di terra devono essere coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

5.9 Impianto di chiamata WC disabili

Sono previsti impianti di segnalazione per il WC disabili costituito da pulsante a tirante per la chiamata di soccorso installato all'interno del servizio, da un pulsante per l'annullamento della chiamata sempre all'interno del servizio e da un segnalatore ottico-acustico installato in area presidiata .

5.10 Impianto cablaggio strutturato

L'impianto di cablaggio strutturato comprende:

- Prese trasmissione dati con connettore RJ45 da installare nei punti come da elaborati grafici, completa di presa con connettore RJ45 cat. 6, cavo cat. 6 twistato tipo UTP di collegamento al permutatore di rete posato in tubazione predisposta (connettore del permutatore conteggiato a parte), collegamenti e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento;
- Certificazione impianto trasmissione dati e rete telefonica con controllo velocità di trasmissione delle singole linee, verifica corretto cablaggio e stesura della certificazione.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

5.11 Impianto di rivelazione incendi

- Settaggio impianto antincendio comprendente di connessioni tra i componenti, settaggio, targhette e cartelli di segnalazione, manuali d'uso, programmazione, collaudo impianto, addestramento personale adibito all'impianto e tutto quanto il necessario per un corretto funzionamento.
- Centrale antincendio convenzionale a microprocessore con due zone linee di rilevazione bilanciate, (conforme alla normativa europea UNI-EN54 parte 2), escludibili manualmente con tensione nominale 24Vcc, adatte per rilevatori a variazione di assorbimento a 2 fili, ogni linea può alimentare e gestire fino a 10 rilevatori, una linea di rilevazione NC per pulsanti manuali, una linea di rilevazione NC abbinata alla linea 1, una linea NC per guasto apparecchiature remote, un connettore per il collegamento di una scheda opzionale CC.REL., un'uscita con tensione sempre disponibile 100mA max, un'uscita con tensione sempre disponibile 3,15A max, un'uscita relè in caso di preallarme, un'uscita 24V in caso di preallarme, un'uscita relè in caso di allarme, due uscite 24V in caso di allarme, un'uscita con tensione di riferimento per sirena autoalimentata, un'uscita relè in caso di guasto, un'uscita 24V in caso di guasto, 14 LED sul pannello frontale, 1 chiave comando centrale a tre posizioni, una chiave di comando sistema a tre posizioni, un deviatore per test ad esclusione linee, tre pulsanti per tacitazioni allarmi, completa di quanto basta tubazione e apposita linea FTG100M1 (resistente al fuoco) di collegamento al quadro di alimentazione e tutti gli accessori per una corretta installazione e collegamento.

- Collegamento a pulsante antincendio/rivelatore di fumo, comprensivo di tubazione PVC rigido serie pesante posata ad incasso e linea in cavo FG4OHM1 0,6/1kV sez. 1,50 mmq di derivazione dalla linea dorsale.
- Pulsante di allarme antincendio (sistema convenzionale) con schermo di protezione contro gli allarmi impropri, realizzato in materiale plastico completo di installazione, collegamento e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.
- Cartello antincendio in alluminio piano spessore 5/10 con indicato la funzione "Pulsante allarme incendio" ai sensi della EN ISO 7010, comprensivo di installazione a parete.
- Rivelatore ottico di fumo convenzionale, costituito da una camera ottica sensibile alla diffusione della luce, predisposto per il test tramite telecomando a laser, Led di visualizzazione allarmi, Uscita per ripetizione d'allarme, Possibilità d'indirizzamento tramite modulo aggiuntivo, Certificato CPR in accordo alla Normativa EN54 parte 7, Alimentazione 8-30Vcc, Temperatura di funzionamento da - 20 a + 60°C, Umidità relativa sino a 95% senza condensa completo di collegamento tramite cavo loop (computato a parte), base per l'installazione e tutti gli accessori per una corretta posa e funzionamento.
- Fornitura e posa in opera di pannello certificato EN54-3/23 da parete ideato e progettato per tutte le installazioni d'impianti di rivelazione incendio, dove la segnalazione d'allarme deve essere associata oltre che a un avviso acustico di un buzzer a un'indicazione ottica, realizzato con materiali non combustibili (Abs o VO) e non propaganti, pellicole in polimetilmetacrilato a lenta infiammabilità, volume di copertura 4 x 9 metri (Altezza, Lati), Tipo A per ambienti interni, Grado IP: 41C, Tensione nominale di alimentazione 24Vcc, potenza 2,6W a 24V DIP1=OFF 100mA DIP1=ON 110mA in funzione della frequenza scelta, frequenza flash 0,6 Hz o 1,1 Hz, buzzer con suono intermittente con frequenza di 3000Hz completo di staffa di fissaggio, dicitura "allarme incendio", collegamento (tubazione e linea computate a parte) e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.
- Collegamento elettrico a sirena di allarme incendio o segnalazione ottico acustica comprensivo di apposita scatola di derivazione in PVC, pressacavi, quanto basta tubazione in PVC flessibile serie pesante posata incassata, linea FG4OHM1 0,6/1kV sez. 1,50 mmq di derivazione dalla linea di alimentazione dorsale, allacciamenti elettrici e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento.
- Distribuzione principale dorsale interna per impianto di allarme incendio e rivelazione fumi (locale centralina) comprensivo delle tubazioni in PVC posate a vista all'interno del controsoffitto, linee FG4OHM1 0,6/1kV sez. 1,50 mmq per impianto di allarme e impianto di segnalazione, completo delle scatole di derivazione in PVC, morsetti e tutti gli accessori e le lavorazioni necessarie per la corretta realizzazione.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

5.12 Impianto antintrusione

I sistemi proposti dovranno essere, conformi a quanto previsto dalle norme CEI 79-2 per gli impianti di antintrusione.

Il sistema dovrà essere composto da una centrale di allarme a microprocessore a 8 zone espandibile, alloggiata in un involucro metallico di opportuna robustezza ed installata nel locale indicato negli elaborati grafici che dovrà dialogare con gli apparati periferici sotto elencati:

- tastiera di comando;
- sensori volumetrici a doppia tecnologia;
- sensori a contatto magnetico;

- sirena esterna autoalimentata con lampeggiante;
- batterie ricaricabili;
- combinatore telefonico.

I segnali forniti dai sensori volumetrici e a contatto magnetico (funzionamento normale, allarme, guasto o sabotaggio) saranno processati dalla centrale che, se sarà il caso, attiverà le opportune segnalazioni ottiche e/o acustiche in loco e a remoto tramite il combinatore telefonico.

La connessione dei sensori dovrà essere del tipo stellare con linee non bilanciate per la segnalazione di allarme e/o guasto per ogni sensore.

In caso di comprovato pericolo la centralina genererà un segnale di allarme per mezzo di sirena elettronica (allarme intrusione) e segnalatore ottico che saranno del tipo autoalimentato da interno e da esterno poste in posizione ben visibile ed udibile e non facilmente raggiungibile.

La centrale dovrà fornire all'impianto antintrusione dei comandi d'abilitazione e disabilitazione totale e/o parziale dei sistemi per escludere i sensori a protezione delle zone.

L'impianto dovrà essere installato a regola d'arte, testato e collaudato e dovrà essere conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente in materia di impianti di antintrusione.

Si precisa quanto sopra riportato ha solo lo scopo di descrivere l'impianto nel suo complesso, indicandone gli aspetti più significativi, al fine di una buona comprensione del progetto e non include quindi necessariamente nel dettaglio tutte le parti dell'impianto che si intendono, in ogni modo, comprese.

5.13 Impianto TVCC

È prevista l'installazione di impianto di videosorveglianza composto da:

- n.3 telecamere Mini Drome IP con le seguenti caratteristiche tecniche: Minidome camera ad elevate prestazioni con risoluzione 4Mpx; sensore CMOS 1/3" Progressive, in abbinamento ad un potente DSP, permette di conseguire risultati eccellenti in termini di risoluzione, sensibilità e qualità delle immagini. La telecamera si avvale dei metodi di compressione H.264 Baseline, Main, High Profile e MJPEG, gestisce 4 flussi IP contemporanei (Quad Streaming) ed è dotata di un'ottica 3,6mm. La telecamera è dotata della funzione True Day&Night che, in abbinamento a 4 potenti illuminatori IR con portata fino a 40m, garantisce una copertura operativa sulle 24 ore con prestazioni perfette anche in condizioni di assenza totale di luce. La telecamera spicca per due funzionalità particolari: HDR e 3D Motion Compensated Noise Redusction (MCTF). La funzione HDR a doppio shutter (con un rapporto di contrasto molto elevato, fino 120dB), permette di riprendere le immagini con tempi di esposizione differenti a seconda delle parti più chiare o più scure e poi di ricombinarle per ottenere delle immagini finali perfette, nelle quali si vedranno distintamente i dettagli in tutta la scena. Il 3D Motion Compensated Noise Reduction (MCTF) invece interviene per eliminare il rumore digitale nell'immagine in ambienti caratterizzati da scarsa luminosità. In base allo stato (ON/OFF) della funzione HDR, la telecamera raggiunge diversi livelli di frame rate: fino a 15fps a 4Mpx o fino a 25fps a 3Mpx o 50fps in 720p (con HDR OFF) e fino a 25 fps in 1080p (con HDR ON). Grazie alla tecnologia PoE, la telecamera permette di utilizzare lo stesso cavo di rete per la trasmissione dei dati video e per l'alimentazione, riducendo pertanto i cablaggi necessari e i relativi costi. Infine, presenta un innovativo sistema anti-condensa che elimina totalmente l'utilizzo di bustine di silica gel.
- n.1 videoregistratore digitale di rete IP con le seguenti caratteristiche tecniche: il videoregistratore deve garantire immagini dettagliate ed estremamente fluide grazie al supporto dello standard 4K (il

più elevato presente oggi sul mercato) e al frame rate di 25fps Real Time per ciascuno dei 16 canali. Il videoregistratore si caratterizza per la flessibilità e la semplicità di dispiegamento grazie alla capacità di connettere telecamere in modalità diretta Plug&Play. Il videoregistratore integra uno switch PoE a 16 porte con potenza complessiva 200W, 1 porta LAN RJ-45 di Uplink e 1 porta WAN RJ-45 per la creazione di una sottorete dedicata di telecamere. Il videoregistratore si interfaccia con i più moderni sistemi di comunicazione e permette il monitoraggio da remoto, anche da smartphone. La visione e la gestione può essere effettuata sia da postazione PC Client locale via LAN tramite apposita applicazione, sia da remoto tramite PC e il browser Internet. Inoltre da iPhone e iPad o da smartphone e tablet Android, attraverso le applicazioni scaricabili da Google Play ed Apple Store è possibile accedere alle immagini, garantendo così la possibilità di visualizzare eventuali allarmi da remoto. Il livello tecnologico del videoregistratore offre un considerevole numero di funzionalità che agevolano l'utente nelle normali attività di gestione dell'impianto e, al contempo, ne assicurano i più elevati standard di sicurezza. Grazie alla presenza di un menù utente estremamente intuitivo, vengono semplificate notevolmente le operazioni di settaggio e programmazione. Inoltre, la ricerca delle immagini archiviate è immediata e semplice grazie a potenti strumenti di ricerca che permettono di individuare in pochi secondi i fotogrammi da rivedere.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

L'impianto dovrà essere fornito compreso di assistenza alla richiesta di deroga allo statuto dei lavoratori e al codice della privacy relativamente alle riprese in ambienti di lavoro (Stesura relazione, disegni con area di ripresa, ecc.).

5.14 Impianto fotovoltaico

Realizzazione impianto fotovoltaico trifase con potenza di picco 5 kWp realizzato con n. 20 pannelli fotovoltaici tipo BenQ modello GreenTriplex PM245B00 (250W) o similare, certificazioni in conformità con le linee guida IEC/EN 61215, IEC/EN 61730, UL 1703 e UNI9177, n. 1 inverter monofase di potenza adeguata, dotato di un inseguitore MPPT, comprensivo degli accessori per la posa sulla copertura esistente, struttura metallica per la posa dei pannelli fotovoltaici comprensiva di profili metallici muniti di coperchio, morsetti, ganci, viti e bulloni necessari per la corretta posa e installazione dei pannelli fotovoltaici, canale portacavi rettilineo larghezza 100mm altezza 75mm in metallo zincato (sviluppo 25m), con coperchio e clips, piastre di giunzione, comprensivo di bulloni, tasselli, kit di messa a terra e tutti gli accessori per una corretta installazione, linee di collegamento tra i pannelli fotovoltaici con cavi FG21M21 2x1x4 mmq per l'impianto in corrente continua, nr.1 quadro elettrico DC (vedi schema) da installare in copertura in prossimità dei pannelli, nr.1 quadro elettrico AC (vedi schema) da installare a fianco dell'inverter, linea di collegamento al quadro elettrico consegna energia esistente in cavo FG16OM16 3G6 mmq, nr.1 pulsante di sgancio di emergenza con spia luminosa a LED di colore verde per segnalazione efficienza circuito in esecuzione stagna sotto vetro completo di martello, cartello in alluminio indicante la funzione del pulsante di sgancio (impianto fotovoltaico), compreso di linea di collegamento alla bobina in cavo FG16OM16, attestazione linea per alimentazione impianto fotovoltaico, comprensivo di capicorda, tutti gli accessori e le lavorazioni necessarie per il corretto funzionamento e tutte le pratiche necessarie per la messa in servizio dell'impianto, interfacciamento e gestione della pratica con il GSE e E-Distribuzione.

NOTA BENE:

Il corretto dimensionamento dell'impianto dovrà essere sottoposto alla direzione lavori prima dell'ordine del materiale.

Tutto il materiale elencato si intende posato in opera a regola d'arte, completo di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento e perfettamente rispondente alle attuali normative.

5.15 Consegna documentazione di fine lavori

Consegna al termine dei lavori della seguente documentazione:

- dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori (iscrizione alla camera di commercio, elenco marche utilizzate, ecc.);
- libretti di uso e manutenzione relative alle apparecchiature installate;
- libretti di garanzia delle apparecchiature installate;
- dichiarazione del responsabile sull'avvenuta istruzione del personale addetto all'uso dell'impianto alle nuove apparecchiature installate;
- disegni "AS BUILT" a fine lavori completo dei disegni planimetrici, degli schemi elettrici dei quadri e di tutta la documentazione necessaria redatta in triplice copia in formato cartaceo;
- certificazione CE dei quadri elettrici installati con stesura dell'apposito documento di prova e fascicolo tecnico indicante le prove di tipo, il collaudo, il calcolo della sovratemperatura (ove richiesto) secondo le normative vigenti;
- certificato di collaudo dell'impianto di rilevazione incendi manuale;
- copia delle chiavi della centrale antincendio;
- collaudo dell'impianto telefonico e trasmissione dati con certificazione della rete e redazione di apposita relazione tecnica e schema di collegamento prese;
- planimetria con identificazione prese e del permutatore di rete;
- moduli di trasmissione debitamente compilati della dichiarazione di conformità agli organi di controllo (ASL e INAIL);
- registro delle verifiche iniziali relativo agli impianti realizzati e/o modificati (con relativo svolgimento delle verifiche iniziali e delle prove strumentali previste, quali resistenza di terra, prove di isolamento, prove di intervento differenziali, prove di continuità, ecc);
- verbale redatto a computer con programma di videoscrittura per eseguire le verifiche periodiche e per le manutenzioni ai sensi delle leggi e normative vigenti (suddetto verbale dovrà essere consegnato in formato cartaceo ed informatico).

Il tutto dovrà essere consegnato in apposita busta o contenitore rigido.

5.16 Garanzia degli impianti

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti eseguiti per un periodo di 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo.

Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali utilizzati o per difetto di montaggio.

6 ALLEGATI

Si allega alla presente, per maggiore chiarezza, schede delle lampade scelte e che verificano i calcoli illuminotecnici eseguiti.

NOTA BENE: PER QUANTO NON ESPRESSAMENTE DEFINITO NEL PRESENTE CAPITOLATO TECNICO, SI RIMANDA ALLA DESCRIZIONE DEL COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E DELL'ELENCO PREZZI UNITARI E AGLI ELABORATI GRAFICI.

Il Tecnico

