

| <b>PRESCRIZIONI<br/>TECNICHE</b> |      |         |
|----------------------------------|------|---------|
| CODIFICA                         | REV. | FOGLIO  |
| SHELTER                          | 0.5  | 1 di 36 |

**Prescrizioni Tecniche per la realizzazione di**

**MONOBLOCCHI SHELTER**

**INDICE**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI .....   | 1  |
| 1.1 | OGGETTO DELLA FORNITURA .....  | 1  |
| 1.2 | QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....   | 1  |
| 1.3 | OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI.....  | 1  |
| 1.4 | OPERE INCLUSE NELLA FORNITURA .....  | 2  |
| 1.5 | OBBLIGHI ED ONERI DEL FORNITORE.....   | 2  |
| 1.6 | VERIFICHE E PROVE.....   | 4  |
| 1.7 | DOCUMENTAZIONE FINALE .....  | 5  |
| 1.8 | DISEGNI DI MONTAGGIO.....  | 6  |
| 1.9 | GARANZIE .....   | 7  |
| 2.  | DATI GENERALI .....  | 8  |
| 2.1 | DATI DI PROGETTO .....   | 8  |
| 2.2 | CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....  | 8  |
| 2.3 | DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE .....  | 8  |
| 2.4 | NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO .....  | 8  |
| 2.5 | CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....  | 9  |
| 2.6 | SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI PRINCIPALI IN<br>BASE AI PARAMETRI ELETTRICI/AMBIENTALI E DI UTILIZZAZIONE..... | 10 |
| 2.7 | CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI ELETTRONICI.....   | 10 |
| 3.  | DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE DELLO SHELTER .....  | 11 |
| 3.1 | STRUTTURA E DIMENSIONI .....   | 12 |
| 3.2 | TRATTAMENTO E VERNICIATURA.....  | 14 |
| 3.3 | MATERIALI .....  | 15 |
| 4.  | DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE DELL'EQUIPAGGIAMENTO DELLO<br>SHELTER .....  | 16 |
| 4.1 | DESCRIZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO .....   | 17 |
| 4.2 | SPECIFICHE TECNICHE DELL'EQUIPAGGIAMENTO .....   | 19 |
| 5.  | ALLEGATI.....  | 33 |

## **1. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

### **1.1 OGGETTO DELLA FORNITURA**

È oggetto della fornitura lo shelter attrezzato completo delle canalizzazioni per la posa dei cavi, dell'impianto elettrico forza motrice, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto di climatizzazione, dell'impianto di estrazione aria, dell'impianto di rilevazione fumo e dell'impianto di antintrusione e di quant'altro di seguito descritto. Il Fornitore dovrà installare all'interno ed all'esterno dello shelter le apparecchiature, i componenti e gli accessori degli impianti elencati, di fornitura a carico del Fornitore, fornire i cavi, realizzare i cablaggi, attivare gli impianti, verificarne il funzionamento, collaudarli e metterli in servizio. All'interno dello shelter dovrà essere realizzato anche l'impianto equipotenziale per la messa a terra. Lo shelter dovrà essere equipaggiato con i cartelli monitori, le targhette identificative, gli accessori, le staffe e di quanto altro necessario ad installare e mettere in servizio gli impianti compresi nella fornitura.

Gli impianti da fornire e realizzare dovranno essere rispondenti alle specifiche tecniche descritte di seguito.

Preliminarmente alla consegna, il Fornitore dovrà trasmettere alla Committente il fascicolo tecnico dello shelter ed i report delle verifiche eseguite sugli impianti.

### **1.2 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui saranno destinati ed alle presenti specifiche tecniche.

Qualora la Committente rifiutasse dei materiali, apparecchiature, ecc ... perché, a suo motivato giudizio, li ritenesse di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'opera e quindi non accettabili, il Fornitore, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Committente, dovranno essere consegnati i campioni ed eventualmente eseguire prove di funzionamento per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere ritirati e sostituiti.

L'onere della campionatura sarà a totale carico del Fornitore.

### **1.3 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

Oltre a quanto previsto dal presente specifica tecnica rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi alla fornitura stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti:

- Legge 1/3/1968 N. 186 "Disposizioni per la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici"
- D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e successive modifiche ed integrazioni
- Decreto 22 gennaio 2008, n.37 "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 di edifici"

Le apparecchiature, i componenti ed i materiali dovranno riportare la marcatura CE e dovranno essere conformi alle norme tecniche, ai decreti, alle leggi dello Stato e alle direttive tecniche ad essi inerenti e vigenti:

- Regolamento UE 305/2011 del 03/2011 (Regolamento CPR)
- DPR 499 del 10/12/1997 recepimento della Direttiva 93/68/CE
- Direttiva 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- Direttiva 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- Direttiva RoHS sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- Direttiva RAEE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- norme relative agli impianti di cui trattasi, emanate dai VV.FF., ISPESL, CTI, CEI, UNI, ISO, ETS, UNI-CIG, Direttive CEE, ecc ...

In caso di emissione di nuove normative, il Fornitore è tenuto a darne immediata comunicazione alla Committente, dovrà adeguarvisi ed il costo supplementare verrà riconosciuto solo se la data di emissione della Norma risulterà posteriore alla data della stipula del contratto.

Qualora le prescrizioni del presente capitolato fossero più restrittive delle norme vigenti, il Fornitore dovrà attenersi.

#### **1.4 OPERE INCLUSE NELLA FORNITURA**

Il presente Disciplinare comprende tutti gli oneri e le spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, trasporto e scarico dello shelter, nei siti indicati dalla Committente, di cui alla presente specifica tecnica, che dovrà essere consegnato completo in ogni sua parte secondo le prescrizioni tecniche e la regola d'arte.

**Tutte le opere accessorie non espressamente evidenziate negli elaborati allegati con voci dedicate, ma richieste negli articoli del presente disciplinare, oppure necessarie al buon funzionamento degli impianti o necessarie per ottemperare alle normative, dovranno essere conglobate nel prezzo di offerta.**

Alla consegna, gli impianti dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e rispondenti alle normative vigenti.

#### **1.5 OBBLIGHI ED ONERI DEL FORNITORE**

È onere del Fornitore la sottomissione per accettazione della Committente della documentazione tecnica dello shelter e degli impianti da fornire e posare in opera a corredo dello stesso completa di:

- disegni costruttivi e disegni di assemblaggio dello shelter, disegni di montaggio delle varie apparecchiature, particolari costruttivi e disegni quotati, comprendenti piante e sezioni in idonea scala;
- schemi dell'impianto elettrico, dell'impianto di illuminazione, e degli altri impianti;

- layout del quadro elettrico;
- disposizione all'interno dello shelter degli impianti compresi di tutti i componenti;
- documentazione e specifiche tecniche dello shelter e degli impianti e di quant'altro da impiegare nella realizzazione dello shelter;
- quant'altro necessario a descrivere dettagliatamente la fornitura.

Senza la preventiva accettazione della documentazione tecnica da parte della Committente, non sarà autorizzato l'avvio alla produzione dello shelter.

A shelter ultimato, preventivamente alla consegna, il Fornitore dovrà trasmettere alla Committente il fascicolo tecnico dello shelter completo di tutta la documentazione tecnica tra cui:

- disegni as-built: disegni costruttivi e disegni di assemblaggio dello shelter, disegni di montaggio delle varie apparecchiature, particolari costruttivi e disegni quotati, comprendenti piante e sezioni in idonea scala;
- documentazione e specifiche tecniche dello shelter e degli impianti e di quant'altro impiegato nella realizzazione dello shelter;
- elenco delle apparecchiature e dei componenti forniti completo di codice identificativo, codice prodotto, numero di serie, produttore, ecc ...;
- report delle verifiche e delle prove di funzionamento eseguite sullo shelter e sugli impianti, della verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilascio di certificazione firmata da un tecnico abilitato;
- rilascio delle "dichiarazione di conformità" degli impianti realizzati nello shelter, in ottemperanza alla D.M. 37/08, attestante che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti normative tecniche e di sicurezza. La dichiarazione dovrà essere resa su apposito modello Ministeriale;
- certificazione del quadro elettrico servizi;
- quant'altro necessario a descrivere dettagliatamente e mantenere lo shelter e gli impianti a corredo.

Il fascicolo tecnico dovrà essere consegnato in triplice copia cartacea e supporto informatico su memoria pen-drive usb, uno per ciascuna copia. Nel supporto informatico dovranno essere memorizzati i file in formato .pdf di tutta la documentazione consegnata ed i disegni in formato editabile .dwg. Senza la preventiva accettazione del fascicolo tecnico da parte della Committente, non sarà autorizzata la consegna dello shelter.

Sono obblighi del Fornitore i seguenti:

- fornitura di uno shelter di caratteristiche e prestazioni non inferiori a quelle riportate nel presente documento;
- fornitura e posa e in opera di impianti a corredo dello shelter di caratteristiche e prestazioni non inferiori a quelle riportate nel presente documento;
- presentazione delle campionature delle apparecchiature e dei materiali richiesti dalla Committente;
- operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte degli impianti facenti parte della fornitura e relative prove di funzionamento;

- esecuzione di tutte le prove e collaudi necessari ad accertare la regolare installazione ed il corretto funzionamento.
- collaudo di accettazione in fabbrica alla presenza della Committente;
- pulizie interne ed esterne dello shelter e di tutte le apparecchiature, dei componenti e di tutte le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, e dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione e della consegna;
- protezione mediante fasciature, copertura, fissaggi, ecc ... delle apparecchiature e di tutte le parti degli impianti per proteggerli da rotture, guasti, manomissioni, trasporto ecc ..., in modo che lo shelter e gli impianti siano consegnati come nuovi;
- trasporto e scarico presso cantiere o altra area individuata dalla Committente franco di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc ...;
- coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (grù, montacarichi, ecc...) con quelle che già operano nel cantiere stesso o nell'area destinata a stoccaggio;

## **1.6 VERIFICHE E PROVE**

### **Generalità**

Il collaudo si compone di prove e verifiche da effettuare presso gli stabilimenti produttivi indicati dal Fornitore. L'esito favorevole delle prove di collaudo determinerà l'accettabilità della fornitura.

Su richiesta insindacabile della Committente, potranno essere richiesti particolari collaudi sia di materiali che di macchinari da effettuarsi presso le officine del Costruttore o del Fornitore; in tal caso i referenti della Committente dovranno poter accedere nei locali dei fornitori per le suddette prove.

Le verifiche e le prove dovranno essere certificate da appositi verbali. Il Fornitore non potrà rifiutarsi di effettuarle né rivendicare particolari compensi aggiuntivi.

Il collaudo sulla produzione sarà effettuato con metodi statistici per il controllo della qualità utilizzando un piano di campionamento secondo quanto riportato nella norma:

- ISO 2859-1 Sampling Procedures for Inspection by attributes – part. 1: sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

Le prove sul/sui pezzo/i campionato/i potranno essere eseguite da Ente Terzo il quale provvederà ad effettuare tutte quelle prove necessarie per verificare la rispondenza alle presenti prescrizioni tecniche.

La Committente ha il diritto di esigere il rifacimento o la correzione di quanto oggetto della presente fornitura, se non eseguita a regola d'arte o non conforme ai piani ed alle prescrizioni, e ciò a spese del Fornitore. Ove questo non ripari le deficienze entro il termine pattuito, la Committente vi provvederà direttamente addebitandone le spese al Fornitore.

### **Prove e verifiche**

Sono le prove e verifiche da effettuare sullo shelter e sugli impianti, ultimati e funzionanti, con lo scopo di accertare la conformità dell'insieme della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

In particolare dovranno essere eseguite almeno le seguenti prove e verifiche finali:

- verifica dell'accessibilità dello shelter e degli impianti per interventi operativi e di manutenzione;
- prove di continuità sui conduttori di protezione e dei collegamenti equipotenziali;
- test della resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico;
- prove di caratterizzazione dei pannelli di rivestimento (materiale e spessore adottato, conduttività termica);
- verifica del tipo di verniciatura adottato;
- prove funzionali sugli impianti a corredo dello shelter finalizzate all'accertamento della regolare installazione e del corretto funzionamento.

## **1.7 DOCUMENTAZIONE FINALE**

Il Fornitore dovrà provvedere a consegnare alla Committente tutta la documentazione costituente il manuale di conduzione e manutenzione così suddiviso:

### **Indice generale**

L'indice della documentazione dovrà essere strutturato in modo da consentire un facile accesso alle informazioni contenute nella documentazione stessa: Le informazioni dovranno essere riportate in modo logico ed organico. Inoltre dovrà essere realizzato in modo da consentirne un agevole aggiornamento.

### **Conduzione**

La conduzione richiede la preparazione di istruzioni per lo svolgimento delle operazioni atte ad assicurare il normale funzionamento degli impianti. Detto capitolo dovrà essere diviso in due parti (precedute da indice):

- una per gli utenti non addetti ai lavori contenente delle informazioni sia di carattere generale (descrizione del tipo impianto, suo utilizzo, servizio disponibile, ecc ...) che sulle operazioni da compiere per il corretto uso degli impianti ivi comprese le eventuali operazioni dell'utente per i cambi di stagione;
- la seconda per gli addetti ai lavori e contenente tutti i dettagli tecnici
  - suddivisione e descrizione dettagliata degli impianti
  - dati tecnici di riferimento
  - elenco disegni di riferimento
  - descrizione dettagliata del funzionamento di ciascun impianto e circuito, con indicate, separatamente, le operazioni da compiere per avviamento, esercizio normale, emergenza e l'arresto nonché per il cambio di stagione.

### **Manutenzione**

Questo capitolo dovrà contenere tutte le informazioni relative a tutte le apparecchiature installate:

- indice;
- copie di bollettini, cataloghi ed istruzioni dei fabbricanti di ogni componente ed apparecchiatura costituente gli impianti; tali copie dovranno essere sistemate in ordine alfabetico di categoria. Sui bollettini dovranno essere individuate le apparecchiature installate. Ciascun bollettino dovrà essere preceduto da una scheda indicante:
  - tipo apparecchiatura e sigla di riferimento

- riferimento della relativa specifica di capitolato
- eventuali approvazioni (se vi sono state difformità)
- elenco delle caratteristiche tecniche di funzionamento e/o di targa dell'apparecchiatura;
- programma delle operazioni di manutenzione: dovrà essere indicato per ogni apparecchiatura cosa effettuare e la periodicità dell'intervento;
- elenco delle parti di ricambio essenziali;
- elenco dei materiali di consumo occorrenti;
- elenco degli indirizzi dei punti di assistenza apparecchiature.

### **Prove di funzionamento**

Dovranno essere inserite:

- indice;
- schede tecniche con i dati di progetto ed i dati rilevati;
- copia delle relazioni relative alle prove di funzionamento invernale ed estivo.

### **Certificazioni**

Dovranno includere:

- indice;
- certificazioni ed omologazioni delle apparecchiature;
- certificati di conformità, certificati di garanzia, certificati di ispezione, collaudi in fabbrica, ecc ... delle apparecchiature.

### **Disegni**

Dovranno essere redatti i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, ecc ... il tutto quotato, in modo da poter verificare in ogni momento le reti e gli impianti stessi.

I disegni dovranno comprendere l'impianto elettrico, l'impianto di illuminazione e gli altri impianti (piante e schemi) presenti all'interno dello shelter.

Ciascuna tavola dovrà essere inserita in una busta di contenimento di plastica e tutte inserite in appositi raccoglitori ad anelli. All'inizio vi dovrà essere un indice.

Tutta la documentazione dovrà essere in triplice copia ed ogni serie dovrà essere nel formato UNI A4 ed essere rilegata con raccoglitori a 4 anelli provvisti di copertina resistente. I disegni dovranno essere consegnati sia in formato .pdf che in formato editabile .dwg.

## **1.8 DISEGNI DI MONTAGGIO**

Il Fornitore dovrà presentare per l'approvazione, prima della realizzazione dello shelter, e con un largo anticipo, tutti i disegni costruttivi ed in particolare:

- disegni esecutivi di montaggio quotati (piante e sezioni e particolari) delle distribuzioni delle canalizzazioni e tubazioni con rappresentati i particolari dei tipi di staffaggi, le quote d'installazione, ecc ...;

- i disegni delle varie asole, dovranno riportare gli ingombri oltre che delle apparecchiature elettriche (quadri, canaline, ecc ...) anche le apparecchiature degli altri impianti presenti; a tale scopo, il Fornitore dovrà coordinarsi con la Committente in modo da presentare elaborati completi e che non diano adito a contestazioni di nessun genere durante il corso dei lavori;
- le specifiche tecniche ed i dettagli costruttivi degli impianti e degli accessori previsti nella fornitura.

I disegni, come pure i vari tabulati, dovranno riportare il tipo, le caratteristiche di funzionamento, le potenze, ecc ... delle apparecchiature che effettivamente verranno installate.

La Committente si riserva il diritto di chiedere i disegni costruttivi che riterrà opportuno senza che questo dia adito a richiesta di compensi aggiuntivi.

Tutti gli elaborati relativi alla fornitura dovranno essere approvati dalla Committente.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza minimamente la Committente sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico del Fornitore.

I disegni di cui sopra dovranno essere in triplice copia. Tali disegni inoltre dovranno essere continuamente aggiornati con le eventuali varianti.

Resta comunque inteso che la produzione potrà iniziare solo dopo la consegna di quanto sopra e relativa approvazione scritta da parte Committente.

## **1.9 GARANZIE**

La fornitura dovrà essere accompagnata da specifica garanzia del Fornitore, relativamente allo shelter, e del Costruttore, relativamente alle apparecchiature e agli accessori a corredo, circa l'assistenza e la reperibilità commerciale delle parti di ricambio per almeno 10 anni dopo il collaudo dello shelter.

Inoltre ciascun elemento costituente la fornitura e quant'altro necessario per il suo corretto funzionamento e per la rispondenza alle presenti prescrizioni, dovrà essere coperto da idonea garanzia, contro eventuali guasti o difetti. Nel dettaglio:

- garanzia di 2 anni circa le prestazioni delle apparecchiature e dei componenti elettronici forniti,
- garanzia di 10 anni a copertura difetti di verniciatura o difetti meccanici.

In tutti i casi sopra esposti, il Fornitore, nel periodo di garanzia, dovrà garantire la sostituzione dell'apparato guasto con uno nuovo entro 48 ore dalla richiesta di intervento effettuata dalla Committente, a meno dei difetti di verniciatura o meccanici per i quali dovrà essere concordata con la Committente la modalità di ripristino.

Si precisa che sono a carico della Committente solo ed esclusivamente i costi relativi alla sicurezza (deviazione traffico). Rimangono a carico del Fornitore i restanti costi per portare a termine l'intervento di sostituzione.

## 2. DATI GENERALI

Sono di seguito riportati i dati e le informazioni generali necessari alla progettazione e al dimensionamento degli impianti a corredo dello shelter.

### 2.1 DATI DI PROGETTO

Tipo di allacciamento: bassa tensione a 400V fornita dall'Ente distributore

Corrente di corto circuito 3F/400V: max 10kA

I valori sopra riportati sono puramente indicativi e potrebbero subire variazioni sulla base della reale posizione dello shelter rispetto alla fornitura di energia elettrica, dovranno essere richiesti e confermati dalla Committente prima dell'avvio della realizzazione dello shelter.

### 2.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBINETTI

Ai fini dell'impianto elettrico lo shelter dovrà essere considerato ambiente ordinario.

### 2.3 DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Sono di seguito elencati quei parametri elettrici che consentiranno di identificare la natura e la tipologia del sistema elettrico.

*Classificazione del sistema elettrico secondo la tensione nominale*

Lato BT da rete (ENEL) o Gruppo Elettrogeno (GE)

Lo shelter sarà alimentato in BT da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica con linea trifase più neutro con una tensione di 400Vca fase-fase e 230Vca fase-neutro, il sistema elettrico secondo la tensione nominale lato BT da rete sarà da considerarsi di I Categoria secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

*Classificazione del sistema elettrico secondo il modo di collegamento a terra*

- Lato BT da rete

Avendo un punto collegato direttamente a terra, le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione, il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo TT.

Lato BT da gruppo elettrogeno

In tale tipologia di funzionamento, il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo TN-S.

### 2.4 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Di seguito sono riportate le normative di riferimento in base alle quali dovrà essere realizzato lo shelter ed eseguita la progettazione impiantistica.

- Legge 1/3/1968 N. 186 "Disposizioni per la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici";

- D. lgs. 9 aprile 2008, n.81 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;
- Decreto 22 gennaio 2008, n.37 "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 di edifici";
- norma CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7/8;
- norma UNI EN 12464-1;
- norma UNI EN 1838;
- disposizione emanate dall' I.S.P.E.S.L.;
- norme e regolamenti applicabili.

## **2.5 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO**

Nello sviluppo della progettazione dell'impianto elettrico a servizio dello shelter e degli altri impianti si dovranno ottenere le seguenti condizioni di sicurezza:

- protezioni contro i contatti indiretti con relè differenziali sulla distribuzione principale e secondaria verso le utenze, con intervento totalmente selettivo delle protezioni;
- protezione contro le sovracorrenti con relè di max corrente a tempo inverso coordinati con le correnti d'intervento ed in grado di garantire un intervento totalmente selettivo;
- protezione contro i contatti indiretti con relè di max corrente e/o con relè differenziali selettivi, sulla distribuzione principale da UPS fino al quadro generale, con intervento totalmente selettivo delle protezioni;
- suddivisione su almeno due settori differenziali dei circuiti luce e prese in modo da garantire comunque una parzializzazione degli impianti.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Tutte le masse presenti risulteranno collegate allo stesso impianto di terra ed i dispositivi di protezione installati (di tipo differenziale e/o di max corrente sulla distribuzione principale verso i quadri elettrici), saranno coordinati con il valore delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2), oppure con l'impedenza dell'anello di guasto.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante involucri sui componenti elettrici con grado di protezione non inferiore ad IPXXB e IPXXD per quei materiali in cui sarà prevista tale identificazione; per materiali sottoposti ad alti gradi di protezione contro i contatti diretti (es: apparecchiature per uso domestico o similare) saranno comunque rispettati i requisiti minimi richiesti.

Per alcuni componenti la protezione sarà effettuata mediante isolamento delle parti attive.

In alcuni circuiti sarà realizzata anche una protezione aggiuntiva in caso di insuccesso delle altre misure di protezione mediante l'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA.

## **2.6 SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI PRINCIPALI IN BASE AI PARAMETRI ELETTRICI/AMBIENTALI E DI UTILIZZAZIONE**

Le apparecchiature previste nella seguente progettazione saranno conformi alle prestazioni richieste qui di seguito indicate:

### *Luogo di installazione:*

le apparecchiature saranno progettate e costruite per essere usate in locali in cui si verificano le condizioni normali di servizio per interno come di seguito elencato:

- la temperatura ambiente non sarà superiore a 40°C e il suo valore medio riferito ad un periodo di 24h non superiore ai 35°C. Il limite inferiore della temperatura ambiente sarà pari a -10°C
- l'aria sarà pulita, la sua umidità relativa non supererà il 50% con temperatura max di 40°C. Sarà ammessa un'umidità relativa più elevata a più basse temperature: per es. 90% a 20°C. Dovranno essere prese in considerazione moderate condensazioni che potranno presentarsi occasionalmente per variazioni della temperatura.
- l'altezza d'installazione non sarà superiore a 1000 m.

### *Condizioni di installazione:*

le apparecchiature elettriche saranno di tipo fisso in modo da essere fissate sul luogo di installazione e per essere utilizzate in tale luogo.

L'impianto verrà realizzato in modo da permettere l'accessibilità per interventi operativi e/o di manutenzione.

## **2.7 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI ELETTRONICI**

### *Canalizzazioni principali:*

Il tipo e la posa delle canalizzazioni sarà scelta in base alle linee che dovranno contenere ed al loro luogo di installazione; il dimensionamento verrà eseguito tenendo presente un riempimento massimo della canalizzazione pari al 70%.

### *Linee di Distribuzione:*

Le linee saranno dimensionate in base al luogo d'installazione e alla corrente di impiego in modo da rispettare la condizione  $IB < In < Iz$

dove:

IB = corrente d'impiego del circuito

In = corrente nominale del dispositivo di protezione

Iz = portata in regime permanente della conduttura ed in modo da limitare al 4% il valore di caduta di tensione negli impianti utilizzatori.

### **3. DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE DELLO SHELTER**

### **3.1 STRUTTURA E DIMENSIONI**

Lo shelter dovrà essere costituito da una gabbia di profilati in acciaio, opportunamente sagomati, atta a sopportare il peso proprio e quello delle apparecchiature installate all'interno e/o previste e consentirà, tramite n.4 golfari in acciaio zincato, le operazioni di carico, trasporto e scarico del medesimo interamente montato e completo delle apparecchiature.

Tutti i profilati dovranno essere trattati contro le corrosioni sia esternamente che internamente, con ripristino del trattamento ad ultimazione delle lavorazioni (saldature, forature ecc.).

La struttura dovrà essere composta da n.6 pannelli prefabbricati costituenti il pavimento, il tetto e le pareti laterali e da un pannello prefabbricato costituente la porta. I 6 pannelli, opportunamente incastrati fra di loro, dovranno essere verranno assemblati mediante saldatura. Le zone di giunzione dovranno essere ricoperte con appositi coprifili, rivettati e siliconati in modo da evitare le infiltrazioni d'acqua. I coprifili e i rivetti dovranno essere in acciaio inox AISI 304.

All'esterno dello shelter dovrà essere applicata una targa metallica indicante il peso totale dello shelter comprensivo di quanto installato all'interno (canalizzazioni, apparecchiature, cavi, ecc ...). Con lo shelter soggetto al carico massimo dovrà essere possibile sollevarlo, tramite i 4 golfari e con opportuno attrezzo di sollevamento (bilancino), senza che la struttura subisca deformazioni. In condizioni di massimo carico applicato per 15 minuti, la massima freccia non dovrà superare 1/750 della luce di appoggio (o sollevamento).

Lo shelter dovrà essere prodotto nel rispetto delle normative vigenti, da carpenterie qualificate che operino in "Regime di Assicurazione Qualità" con Sistema Qualità Certificato in conformità alla Norma UNI EN ISO 9001:2015, certificate secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 con livello di certificazione ISO 3834-2/3/4 tale da garantire di poter operare con i materiali base, gli spessori e le sollecitazioni a fatica proprie dello shelter oggetto della presente specifica tecnica. I saldatori e gli operatori di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1:2017 o la norma UNI EN ISO 14732:2013; la carpenteria dovrà avere un Coordinatore delle saldature qualificato secondo la norma UNI EN ISO 14731:2007. La carpenteria dovrà avere un sistema di gestione delle saldature certificato.

Le tipologie di shelter oggetto della fornitura sono 3 con le seguenti dimensioni di ingombro esterne:

#### Shelter 2,50x5,00

- Larghezza 2500 ±10 mm
- Lunghezza 5000 ±10 mm
- Altezza 2800 ±10 mm (escluso golfari e piedini di sostegno h=300 mm)

#### Shelter 2,50x3,50

- Larghezza 2500 ±10 mm
- Lunghezza 3500 ±10 mm
- Altezza 2800 ±10 mm (escluso golfari e piedini di sostegno h=300 mm)

#### Shelter 1,90x1,40

- Larghezza 1900 ±10 mm
- Lunghezza 1400 ±10 mm
- Altezza 2800 ±10 mm (escluso golfari e piedini di sostegno h=300 mm)

#### 3.1.1 Pianale

Il pannello prefabbricato del pavimento dovrà essere costituito da:

- telaio con profilati perimetrali e traversi intermedi sagomati a "C", realizzati in acciaio zincato a caldo, saldato in continuo;
- lamiera esterna liscia in acciaio inox AISI 304 di spessore minimo 8/10mm;
- coibentazione intermedia con poliuretano espanso, iniettato a caldo sotto pressa, di densità 40kg/mc e spessore 100mm;
- lamiera interna liscia (sottopavimento) in acciaio zincato tipo sendzmir di spessore minimo 20/10mm;
- strato di compensato multistrato marino di spessore minimo 18mm;
- rivestimento superiore in laminato di PVC a incollaggio, vinilico omogeneo, antistatico, reazione al fuoco classe 1, spessore minimo 2 mm.

Il pavimento dello shelter dovrà essere dimensionato per poter sopportare un carico uniformemente distribuito di 1000kg/mq con il pianale appoggiato su n.4 piedini (n.2 anteriori e n.2 posteriori) per gli shelter di dimensioni inferiori a 2,50x5,00 e su n.6 piedini per gli shelter di dimensioni pari 2,50x5,00m (n.2 anteriori, n.2 centrali e n.2 posteriori).

Sul pavimento dovranno essere realizzate le forature necessarie per l'installazione dei passanti stagni per l'ingresso e l'uscita dei cavi.

#### 3.1.2 Tetto

Il pannello prefabbricato del tetto dovrà essere costituito da:

- telaio con profilati perimetrali e traversi intermedi sagomati a "C", realizzati in acciaio zincato a caldo, saldato in continuo;
- lamiera esterna liscia in acciaio inox AISI 304 di spessore minimo 8/10mm;
- coibentazione intermedia con poliuretano espanso, iniettato a caldo sotto pressa, di densità 40kg/mc e spessore 70mm;
- lamiera interna liscia (sottotetto) in acciaio zincato tipo sendzmir di spessore 6/10mm, preverniciata (RAL 9010 o RAL 9002, a scelta della Committente).
- Classe minima di resistenza al fuoco (in accordo alla norma EN 13501) pari a 15

Il tetto dovrà essere dimensionato per sopportare un carico uniformemente distribuito non inferiore a 200 kg/mq.

#### 3.1.3 Pareti Laterali

I pannelli prefabbricati delle pareti dovranno essere costituiti da:

- telaio con profilati perimetrali e traversi intermedi sagomati a "C", realizzati in acciaio zincato a caldo, saldato in continuo;
- lamiera esterna liscia in acciaio inox AISI 304 di spessore minimo 8/10 mm;
- coibentazione intermedia con poliuretano espanso, iniettato a caldo sotto pressa, di densità 40kg/mc e spessore 70mm;
- lamiera interna liscia (sottotetto) in acciaio zincato tipo sendzmir di spessore 6/10mm, preverniciata (RAL 9010 o RAL 9002, a scelta della Committente).
- Classe minima di resistenza al fuoco (in accordo alla norma EN 13501) pari a 15

Le pareti laterali dello shelter dovranno essere dimensionate per sopportare un azione del vento con velocità massima non inferiore a 160km/h.

Le pareti laterali dovranno essere dotate di profili, opportunamente sagomati, idonei al fissaggio dei quadri elettrici, degli armadi rack e delle apparecchiature in genere senza eseguire fori sulle pareti stesse. In tutte le pareti dovranno essere previsti n.3 profili a quote diverse (posizione inferiore, intermedia e alta). Sulla parete posteriore dovranno essere realizzate le forature necessarie per l'installazione dell'unità di condizionamento monoblocco a zaino, dell'estrattore aria e dei passanti stagni per l'ingresso e l'uscita dei cavi.

#### 3.1.4 Porta di Accesso

La porta di accesso dovrà essere realizzata con la stessa tipologia costruttiva delle pareti laterali e dovrà essere costituita da:

- vano utile di dimensioni 900x2200 ± 10mm;
- apertura verso l'esterno con n.2 o n.3 cerniere antisfilo disposte sul lato destro (vista da fuori);
- maniglione antipanico a due punti di chiusura e maniglia esterna con serratura in acciaio inox AISI 316 a chiave con cifratura unificata;
- maniglia esterna fissa per apertura porta;
- parastrappi/perni di sicurezza in corrispondenza delle cerniere comprese nello spessore della parete;
- doppia guarnizione in neoprene a perfetta tenuta da infiltrazioni d'acqua su tutto il perimetro della porta;
- dispositivo di bloccaggio della porta in posizione di apertura a 180°;
- tettuccio parapioggia sopra porta 1077x500 ± 10 mm, fissato alla parete con idonei rivetti in acciaio inox;
- soglia e imbotti in acciaio inox AISI 304;
- treccia di rame per continuità elettrica della porta con la struttura dello shelter;
- apertura per l'ingresso dell'aria completa di griglia parapioggia e grata antintrusione.

### 3.2 TRATTAMENTO E VERNICIATURA

Preliminarmente alla verniciatura le lamiere dovranno essere trattate per rimuovere ossidazioni e residui di vario genere depositati. Successivamente, le pareti dovranno essere



**4. DESCRIZIONE E SPECIFICHE TECNICHE DELL'EQUIPAGGIAMENTO DELLO SHELTER**

#### 4.1 DESCRIZIONE DELL'EQUIPAGGIAMENTO

Lo shelter dovrà essere fornito completo di:

- canalizzazioni di distribuzione da realizzarsi con passerelle portacavi metalliche fornite in opera complete di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte. La passerella portacavi dovrà essere installata su tutto il perimetro interno dello shelter e dovrà essere raccordata ai passanti di ingresso/uscita dei cavi dallo shelter;
- canalizzazioni di derivazione da realizzarsi con canalette portacavi plastiche e tubazioni protettive plastiche fornite in opera complete di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte. La canaletta portacavi dovrà essere installata su tutto il perimetro interno dello shelter e dovrà essere utilizzata per il cablaggio dei servizi ausiliari, dovrà essere raccordata alle apparecchiature e ai componenti degli impianti o direttamente o per mezzo di tubazioni protettive plastiche;
- passanti stagni per ingresso/uscita cavi forniti in opera completi di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte. Sul pavimento e sulla parete posteriore dello shelter dovranno essere realizzate delle aperture per l'ingresso/uscita cavi che dovranno essere equipaggiate con appositi sistemi passacavi (passanti stagni) come di seguito riportato:
  - per shelter di dimensioni esterne pari a 1,90x1,40m dovranno essere forniti e posati in opera n.1 kit energia pavimento composto da n.2 passanti per n.8 ingressi per cavi di diametro esterno 9,5÷32mm e n.1 kit utenze a pavimento composto da n.2 passanti per n.8 ingressi per cavi di diametro esterno 9,5÷32mm;
  - per shelter di dimensioni pari a 2,50x3,50m e 2,50x5,00m dovranno essere forniti e posati in opera n.1 kit energia pavimento composto da n.2 passanti per n.8 ingressi per cavi di diametro esterno 9,5÷32mm, n.1 kit TLC pavimento composto da n.1 passante per n.16 ingressi cavi di diametro esterno 3,5÷16mm, n.1 kit TLC-TELECOM pavimento composto da n.1 passante per n.3 ingressi per cavi di diametro 28÷42mm e n.1 passante per n.8 ingressi per cavi di diametro 9,5÷32mm, n.1 kit TLC parete composto da n.1 passante per n.8 ingressi per cavi di diametro esterno 9,5÷32mm;
- scatole di derivazione plastiche fornite in opera complete di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte;
- scatole portafrutti, complete di prese di corrente a spina 2P+T 10/16A + Schuko e interruttori bipolari, fornite in opera comprese di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte;
- quadro elettrico per l'alimentazione dei servizi ausiliari quali l'impianto di illuminazione e forza motrice, l'impianto di condizionamento, l'impianto di estrazione dell'aria e l'impianto di segnalazione e sicurezza fornito in opera completo delle apparecchiature elettriche di manovra, protezione e comando, delle morsettiere di attestazione dei cavi di energia in ingresso ed in uscita, dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte. Il quadro elettrico dovrà prevedere una sezione "RETE" alimentata direttamente dalla tensione di rete per l'alimentazione delle apparecchiature e dei componenti degli impianti in genere ed una sezione "UPS" riservata all'alimentazione in continuità elettrica da UPS (gruppo di continuità non oggetto della presente fornitura) della centralina di controllo e gestione dell'impianto di condizionamento e della centrale dell'impianto di segnalazione e sicurezza. Il quadro dovrà ospitare al proprio interno tutte le apparecchiature elettriche di manovra (sezionatori), di protezione (interruttori) e di comando (contattori e relay) necessari ad

- alimentare, sezionare, proteggere e comandare separatamente i vari impianti e gli alimentatori a tensione di rete, in tecnologia switching, per l'alimentazione delle bobine dei relay e dei teleruttori;
- impianto di illuminazione fornito in opera completo di n.1 plafoniera per illuminazione interna nel caso di shelter di dimensioni esterne pari a 1,90x1,40m e n.2 plafoniere per illuminazione interna nel caso di shelter di dimensioni superiori, n.1 plafoniera per illuminazione esterna, n.1 punto di accensione dell'illuminazione interna e dell'illuminazione esterna (con segnalazione visiva), da realizzare con interruttori bipolari e da posizionare all'interno dello shelter, dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti dell'impianto;
  - impianto di forza motrice fornito in opera completo di n.4 punti di alimentazione elettrica da realizzare con presa di corrente a spina 2P+T 10/16A + Schuko, di cui n.2 da posizionare sulla parete anteriore e n.2 sulla parete posteriore dello shelter, n.1 presa interbloccata 2P+T 16A con grado di protezione non inferiore a IP55 equipaggiata con portafusibili e fusibili, dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti dell'impianto;
  - impianto equipotenziale di terra da realizzarsi posando sui lati dello shelter, ad eccezione della parete posteriore, sotto la passerella metallica, una barra di rame a sezione rettangolare di dimensioni 30x4mm completa di discesa e collettore terminale in prossimità del passante di ingresso dedicato all'alimentazione elettrica, fornito in opera completo di isolatori per l'installazione a parete delle barre di rame, dei cavi unipolari giallo/verde per il collegamento della terra degli impianti, del cavo unipolare per realizzare l'equipotenzialità con la struttura della porta di accesso, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti dell'impianto. Il collettore terminale dovrà consentire di collegare l'impianto equipotenziale dello shelter all'impianto di terra del sito in cui dovrà essere posato lo shelter;
  - impianto di climatizzazione completo di condizionatore d'aria monoblocco, compatto, a zaino, con free-cooling diretto, fornito in opera sull'esterno della parete posteriore dello shelter. L'impianto dovrà comprendere la fornitura in opera dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti;
  - impianto di estrazione dell'aria completo di ventilatore estrattore d'aria del tipo industriale, fornito in opera all'interno dello shelter sulla parete posteriore. L'impianto dovrà comprendere la fornitura e la posa in opera, all'interno del quadro elettrico, dell'elemento di comando (contattore o teleruttore) per consentire l'azionamento diretto dell'elettroventilatore da parte del termostato ambiente e di un controllore logico programmabile PLC (non oggetto della presente fornitura); dovrà inoltre essere compresa la fornitura in opera dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti;
  - impianto di segnalazione e sicurezza completo di centrale, sensori e tastiera, fornito in opera all'interno dello shelter, sulla parete posteriore, completo dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte dei componenti.
  - orologio astronomico con funzionalità di interruttore crepuscolare fornito in opera all'interno del quadro elettrico servizi completo dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte. In assenza di luce esterna l'orologio dovrà fornire alimentazione elettrica alla plafoniera di illuminazione esterna e rendere disponibile un segnale a contatto, libero da potenziale, per l'indicazione dello stato giorno/notte;

- termostato ambiente di sicurezza/emergenza fornito in opera all'interno dello shelter per azionare direttamente l'elettroventilatore di estrazione aria nel caso di superamento della soglia di temperatura ambiente impostata (intervallo di regolazione 0÷60°C). Dovrà essere compresa la fornitura in opera dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte;
- sonda di temperatura ambiente con segnale di uscita analogico in corrente 4-20mA fornita in opera all'interno dello shelter per consentire l'acquisizione, in tempo reale della temperatura ambiente. Dovrà essere compresa la fornitura e posa in opera dei cavi, dei cablaggi e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione a regola d'arte.

Oltre a quanto descritto, la fornitura dello shelter dovrà comprendere:

- il sistema di fissaggio alla platea di fondazione composto da n.4 o n.6 piedini in acciaio zincato a caldo, dotati di piastre terminali, forniti in opera alla base dello shelter, completi di tasselli meccanici ad espansione;
- n. 4 golfari in acciaio zincato a caldo forniti in opera sugli angoli del tetto dello shelter per il sollevamento e la movimentazione,
- n.1 gradino di accesso grigliato provvisto di basette con asole per il fissaggio al basamento, in acciaio zincato a caldo, fornito completo di tasselli meccanici ad espansione;
- n. 1 tavolino ribaltabile e n. 1 tasca portadocumenti forniti in opera all'interno dello shelter sulla parete posteriore;
- kit di profili a "C" per fissaggio armadi e apparecchiature, forniti in opera sulle pareti interne dello shelter;
- n. 1 cassetta pronto soccorso, n. 1 estintore a CO<sub>2</sub> da 5 kg e n. 1 estintore a polvere da 6 Kg, forniti all'interno dello shelter;
- targhetta metallica con indicazione del Costruttore, numero matricola Costruttore, anno di fabbricazione e peso dello shelter, fornita in opera su di una parete esterna dello shelter;
- kit cartelli monitori forniti in opera all'interno ed all'esterno dello shelter.

Lo shelter dovrà essere consegnato corredato della monografia comprendente i disegni d'assieme, i particolari costruttivi, i disegni dell'allestimento, gli schemi elettrici e degli impianti, il layout del quadro elettrico, l'elenco delle apparecchiature e dei componenti, la dichiarazione di conformità, le istruzioni per l'installazione e la messa in servizio, le istruzioni per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

I materiali e le apparecchiature elencate e quanto altro necessario a dare finita la fornitura conforme alle presenti specifiche tecniche dovranno essere parte integrante della fornitura e dovranno essere installati, attivati, collaudati e messi in servizio secondo le norme di buona tecnica ed i requisiti della Committente.

#### **4.2 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EQUIPAGGIAMENTO**

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche minime delle apparecchiature, dei componenti, dei principali materiali e degli accessori che dovranno essere forniti e posati in opera a corredo dello shelter.

Nella selezione dei materiali, il Fornitore dovrà attenersi alle caratteristiche riportate di seguito e negli altri documenti e, nel caso in cui quanto descritto non risulti più disponibile

nel mercato, dovrà fornire materiali di specifiche e caratteristiche non inferiori che dovranno comunque essere approvati dalla Committente.

Considerato che gli impianti che andrà a servire ed ospitare lo shelter si caratterizzano per un utilizzo continuo h24, i componenti e i materiali da fornire dovranno essere di primario Costruttore e dovranno garantire elevati livelli di qualità e di affidabilità al fine di assicurare i livelli di servizio attesi dalla Committente.

I materiali non menzionati dovranno comunque rispondere alle vigenti norme e standard di riferimento applicabili.

#### 4.2.1 Passerella Portacavi

Il canale porta cavi metallico dovrà essere del tipo a rete metallica o filo metallico costituito da un elemento rettilineo di forma ad U, che sarà il vano di contenimento, realizzato in acciaio inox AISI 304.

Il profilo dell'elemento rettilineo dovrà essere nervato nei fianchi per migliorarne la resistenza meccanica e lavorato in modo da rendere le estremità dei fili privi di imperfezioni e parti taglienti al fine di garantire la massima sicurezza in fase di installazione e posa in opera dei cavi. La sagoma del profilo del canale dovrà favorire l'accostamento fra i pezzi e la giunzione meccanica tra gli stessi. La superficie interna del canale, a contatto con i cavi, dovrà essere liscia e non dovrà presentare angoli vivi pericolosi nel caso di tiro dei cavi.

Il canale dovrà essere idoneo per installazioni, in interno, a parete, soffitto, sottopavimento, a filo pavimento o sopra pavimento di impianti elettrici e impianti di trasmissione dati e segnali e dovrà essere conforme alla norma CEI EN 61537. Dovrà garantire la continuità elettrica secondo le specifiche della norma tecnica di riferimento (resistenza  $\leq 5m\Omega$  per metro senza elementi di giunzione; resistenza  $\leq 50m\Omega$  in presenza di elementi di giunzione), una buona resistenza al fuoco e nessun poter di innesco e una buona resistenza agli urti per garantire le prestazioni meccaniche.

Il canale dovrà essere disponibile in lunghezze standard da 3m e dovrà essere fornito di larghezza pari a 300mm, altezza pari a 75-80mm, realizzato con filo di spessore non inferiore a 4mm, completo di mensole di fissaggio per l'ancoraggio a parete con passo non inferiore a 1m, setti separatore, curve piane, derivazioni piane a "T", curve verso l'alto e verso il basso, elementi di riduzione, elementi speciali, elementi di giunzione e terminali, barrette di messa a terra per collegamenti equipotenziali e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione.

#### 4.2.2 Canale Portacavi

Il canale portacavi dovrà essere del tipo plastico a doppio scomparto con superficie interna ed esterna liscia. Dovrà essere resistente agli oli, grassi ed acidi, dovrà presentare una buona resistenza all'invecchiamento, dovrà essere autoestinguenta (autoestinguenta totale in meno di 30" - V0), resistente al fuoco tale da assicurare il superamento della prova GWT (Glow Wire Test) a 850 °C, non propagante la fiamma e dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento 750N su 5 cm @ +20°C
- resistenza all'urto 5J @ +5°C

- grado di protezione IP40
- rigidità dielettrica 2000V @ 50Hz per 15'
- resistenza di isolamento 100MΩ @ 500V per 1'.

Il canale dovrà avere dimensioni non inferiori a 100x60mm, dovrà essere di colore bianco RAL 9001 e dovrà essere fornito completo di coperchio, di angoli interni ed esterni, di angoli piani, di elementi di derivazione e terminali, di adattatori, di scatole di derivazione, di elementi di sospensione, di elementi di sormonto e degli accessori necessari ad una corretta installazione.

#### 4.2.3 Tubazione Protettiva

Il tubo protettivo dovrà avere superficie interna ed esterna liscia e dovrà essere costruito in materiale termoplastico, autoestinguento, privo di alogeni, rigido antiurto. Dovrà essere idoneo alla protezione di cavi elettrici e dei cavi per trasmissione dati e segnali.

Dovrà essere resistente agli oli, grassi ed acidi, dovrà presentare una buona resistenza all'invecchiamento, dovrà essere autoestinguento (autoestinguenta totale in meno di 30" - V0), resistente al fuoco tale da assicurare il superamento della prova GWT (Glow Wire Test) a 850 °C, non propagante la fiamma e garantire le seguenti caratteristiche:

- Resistenza allo schiacciamento 1250N su 5 cm @ +20°C
- Resistenza all'urto 6J @ +5°C
- Grado di protezione IP65 (con idonei raccordi)
- Rigidità dielettrica 2000V @ 50Hz per 15'
- Resistenza di isolamento 100MΩ @ 500V per 1'.

Dovrà essere conforme alle normative EN 61386-1 (CEI 23-80), EN 61386-21 (CEI 23-81).

Dovrà essere di colore grigio RAL 7035 e disponibile nei diametri esterni da 16 a 63 mm.

Dovrà essere fornito completo di collari di fissaggio, di raccordi tubo-tubo, tubo-guaina e tubo-scatola, di manicotti, di curve, di giunti e degli accessori necessari ad una corretta installazione.

#### 4.2.4 Scatola di Derivazione

La scatola di derivazione dovrà essere idonea all'installazione all'esterno di pareti.

Dovrà essere realizzata in tecnopolimero ad alta resistenza privo di alogeni, dovrà essere indeformabile ed autoestinguento e resistente all'azione dei raggi UV. Dovrà essere caratterizzata da una resistenza al fuoco tale da assicurare il superamento della prova GWT (Glow Wire Test) a 650 °C, dovrà garantire un grado di protezione IP55, dovrà assicurare il doppio isolamento secondo la norma EN 61140 ed elevata resistenza agli urti IK 08. Dovrà essere conforme alle norme CEI EN 60670-1 e CEI 23-48.

Dovrà essere dotata di nervature di irrigidimento idonee per il fissaggio di morsettiere e piastre di fondo, di asole per il fissaggio e di coperchio imperdibile con sistema di

apertura/chiusura tramite viti imperdibili, isolanti, ad 1/4 di giro. Dovrà essere disponibile nella versione a pareti lisce o con ingressi cavi con passacavi a gradini intercambiabili.

Dovrà essere di colore grigio RAL 7035 e dovrà avere dimensioni approssimative pari a 100x100x50 mm (lxaxp), 150x110x70 mm (lxaxp) e maggiori.

Dovrà essere fornita completa di coperchio cieco e di tutti gli accessori necessari ad una corretta installazione.

#### 4.2.5 Cavo per Energia Multipolare

Il cavo per energia, multipolare, dovrà essere del tipo FG16OM16 0,6/1kV conforme alla normativa europea prodotti da costruzione (CPR UE 305/11).

Dovrà essere formato da conduttori in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5, isolati con miscela etilenpropilenica HEPR ad alto modulo di qualità G16 e rivestito da una guaina esterna termoplastica speciale Low Smoke Zero Halogen (LS0H) di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di fumi e gas corrosivi e rispondente al Regolamento prodotti da costruzione. I riempitivi utilizzati nella formazione del cavo dovranno essere in materiale non igroscopico, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Il cavo dovrà essere del tipo flessibile e non dovrà contenere piombo. Dovrà essere disponibile in varie formazioni e con conduttori di differenti sezioni.

Il cavo dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale  $U_0/U$  0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio 90 °C
- Temperatura massima di cortocircuito 250 °C
- Sforzo massimo di trazione 50 N/mm<sup>2</sup>
- Raggio minimo di curvatura 4 volte il diametro esterno massimo

Il cavo dovrà essere conforme alle norme CEI 20-13, CEI UNEL 35324, CEI EN 60332-1-2, al Regolamento CPR e alle direttive Bassa Tensione e RoHS.

#### 4.2.6 Cavo per Energia Unipolare

Il cavo per energia, multipolare, dovrà essere del tipo FG17 0,6/1kV conforme alla normativa europea prodotti da costruzione (CPR UE 305/11).

Il cavo dovrà essere del tipo unipolare con conduttore in corda rotonda flessibile in rame rosso ricotto, classe 5, isolato con miscela etilenpropilenica HEPR ad alto modulo di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di fumi e gas corrosivi e rispondente al Regolamento prodotti da costruzione. Il cavo dovrà essere del tipo flessibile e non dovrà contenere piombo. Dovrà essere disponibile con conduttori di differenti sezioni.

Il cavo dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale  $U_0/U$  450/750 V

- Temperatura massima di esercizio 70 °C
- Temperatura massima di cortocircuito 250 °C
- Sforzo massimo di trazione 50 N/mm<sup>2</sup>
- Raggio minimo di curvatura 4 volte il diametro esterno massimo

Il cavo dovrà essere conforme alle norme CEI UNEL 35716, CEI EN 60332-1-2, al Regolamento CPR e alle direttive Bassa Tensione e RoHS.

Nel caso di utilizzo come conduttore di protezione PE, la guaina del cavo dovrà essere di colore giallo/verde.

#### 4.2.7 Apparecchio di Comando di Tipo Civile

##### *Norme di riferimento*

- Norme CEI 23-19
- Certificazione IMQ

##### *Dati tecnici*

- tensione nominale 230 V-50 Hz.
- corrente nominale 10 - 16 A.
- numero di manovre 40000
- resistenza d'isolamento a 500 V > 15 MOhm

##### *Caratteristiche costruttive*

- contenitore in resina fenolica e/o in tecnopolimero autoestinguente
- tasto di comando a grande superficie
- sistema di comando a bilanciere, tirante o tasto
- morsetti allacciamento cavi in posizione con serraggio a vite con capacità max, per polo 4 mmq.
- resistenza d'isolamento a 500 V. > 15 n

##### *Accessori*

- possibilità di montaggio in contenitori da incasso o da esterno, con apposito supporto in resina termoplastica

#### 4.2.8 Presa a Spina di Tipo Civile

##### *Norme di riferimento*

- Norme CEI 23-16
- Norme CEI 23-5
- Certificazione IMQ

##### *Dati tecnici*

- tensione nominale 230 V-50 Hz.
- corrente nominale 0 - 16 A.

- numero di manovre 10000
- resistenza d'isolamento > 5 Mn
- grado di protezione contro i contatti diretti
  - terra centrale 2,1
  - terra laterale 1

#### *Caratteristiche costruttive*

- contenitore in resina fenolica e/o in tecnopolimero autoestinguente
- presa a spina ad alveoli schermati con polo di terra centrale e/o con contatti di terra laterali
- morsetti allacciamento cavi in posizione posteriore con serraggio a vite con capacità max per polo 2,5-4 mmq

#### *Accessori*

- possibilità di montaggio in contenitori da incasso o da esterno, con apposito supporto in resina termoplastica

### 4.2.9 Presa in Contenitore Isolante da Esterno IP55 con Interruttore di Blocco e Fusibili di Protezione Spina di Tipo Civile

#### *Norme di riferimento*

- Norme CEI 23-12
- Norme CEI 17 - IEC 309-1 e 309-2
- Tabella UNEL 47172/70/47178/70
- Tabella DIN 49462-49463-49465
- Norme CEI 70-1
- Certificazione IMQ

#### *Dati tecnici*

- tensioni nominali
  - corrente alternata 110 / 415 V
  - corrente continua 50 / 250 V
- correnti nominali 16 - 32 - 63 A.
- composizione 2 P+T, 3P+T, 3P+N+T
- grado di protezione IP 55

#### *Caratteristiche costruttive*

- contenitore e coperchio apribile a cerniera in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro, autoestinguente.
- presa CEE con innesto a baionetta e coperchietto di protezione con chiusura a ghiera in materiale plastico autoestinguente
- interruttore di manovra con dischi porta contatti in materiale isolante termoindurente autoestinguente antiarco e contatti in argento

- portafusibili per cartucce fusibili di tipo cilindrico
- morsetto interno per collegamento del conduttore di protezione
- dispositivo di blocco per permettere l'estrazione della spina con interruttore aperto e chiusura dell'interruttore a spina inserita
- morsetti allacciamento cavi

#### *Accessori*

- piastra isolante per montaggio a parete
- eventuali cassette di derivazione per montaggio accoppiato

#### 4.2.10 Plafoniera Industriale per Illuminazione Interna

La plafoniera da utilizzare per l'illuminazione interna dello shelter dovrà essere del tipo industriale, idonea per installazione a plafone o a sospensione, con grado di protezione non inferiore a IP55 e grado di resistenza meccanica agli urti IK08.

Il corpo della plafoniera dovrà essere realizzato in policarbonato infrangibile (colore grigio RAL 7035 o altro), dovrà essere stampato ad iniezione in un unico pezzo e dovrà essere caratterizzato da un'elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne; il diffusore dovrà essere realizzato in policarbonato trasparente ed autoestinguente, dovrà essere stampato ad iniezione in un unico pezzo e dovrà presentare una finitura esterna liscia per facilitare l'operazione di pulizia per avere sempre la massima efficienza luminosa; il riflettore dovrà essere realizzato in acciaio o in alluminio.

La plafoniera dovrà essere dotata di ganci a molla per consentire l'aggancio rapido a qualsiasi sistema di sospensione, di staffe in acciaio inox per l'installazione a plafone o a parete, di ganci a molla per fissare il diffusore al corpo e di connettore presa-spina per l'installazione rapida che non dovrà rendere necessario l'apertura dell'apparecchio. La plafoniera dovrà essere equipaggiata con le sorgenti luminose e completamente cablata in fabbrica.

Dovrà essere equipaggiata con doppia sorgente luminosa realizzata ciascuna con moduli led ad alta efficienza in grado di garantire consumi ridotti e un'elevata qualità della luce. Una delle due sorgenti luminose dovrà essere collegata al circuito di emergenza, di cui dovrà essere dotata la plafoniera, che dovrà garantire, in caso di black-out, un'autonomia di 60 minuti grazie alla batteria integrata nel corpo della plafoniera che dovrà ricaricarsi al ritorno della tensione di rete.

La plafoniera dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| - Tensione di alimentazione        | 230Vca ± 10%               |
| - Classe di isolamento             | I                          |
| - Fattore di potenza               | ≥ 0,9                      |
| - Indice di resa cromatica         | ≥ 80%                      |
| - Flusso luminoso                  | ≥ 3500lm                   |
| - Mantenimento del flusso luminoso | ≥ 50000 ore (@ 80% L80B20) |
| - Temperatura di colore            | 4000K                      |

- Temperatura di esercizio -20°C ÷ 40°C

La plafoniera dovrà essere conforme alle norme EN 60598-1, CEI 34-21, IEC 60695-2-10 (resistenza al filo incandescente 850°C) e EN 62471 (rischio fotobiologico esente) e dovrà essere certificata CE.

#### 4.2.11 Plafoniera Industriale per Illuminazione Esterna

La plafoniera da utilizzare per l'illuminazione esterna dello shelter dovrà essere dello stesso tipo di quella da utilizzare per l'illuminazione interna con la differenza che dovrà essere del tipo a singola sorgente luminosa, non equipaggiata con kit di emergenza, ma dotata di dispositivo (sensore) elettronico in grado di accendere automaticamente la sorgente luminosa a seguito del rilevamento di un movimento nell'area di monitoraggio del sensore e spegnerla, dopo un tempo pre-impostato, in assenza di movimento.

La plafoniera dovrà essere idonea per installazione a parete in esterno, dovrà avere grado di protezione non inferiore a IP65 ed il policarbonato utilizzato per la realizzazione del corpo e del diffusore e dei ganci di fissaggio di quest'ultimo dovrà essere del tipo stabilizzato ai raggi UV.

Considerato che l'accensione automatica della plafoniera dovrà avvenire in assenza di luce esterna, lo shelter dovrà essere equipaggiato con un orologio astronomico, da installare all'interno del quadro elettrico servizi, che interrompa l'alimentazione alla plafoniera in presenza di luce esterna.

La plafoniera dovrà garantire un flusso luminoso non inferiore a 3000lm.

#### 4.2.12 Quadro Elettrico Servizi Ausiliari

Il quadro elettrico dovrà essere assemblato all'interno di un centralino plastico modulare, a tenuta stagna, di tipo autoestingente, idoneo all'installazione su parete, a più file da 12 moduli o più (quanto necessario a realizzare il quadro elettrico rispondente ai requisiti riportati nel presente documento), costituito da una scatola di fondo rigida, dotata di appoggi per il fissaggio a parete, con parete superiore ed inferiore liscia per ingresso con canalina o tubo da forare in funzione delle esigenze, predisposto per l'alloggiamento delle morsettiere nella parte inferiore, completo di guide DIN per l'installazione delle apparecchiature elettriche e dei componenti richiesti, compreso di portella in policarbonato trasparente.

Il centralino dovrà garantire un grado di protezione non inferiore a IP55, un grado di protezione contro gli impatti meccanici esterni IK09, una resistenza al fuoco (secondo norme IEC 695-2-1 e CEI 50-11 glow wire test @ 650°C), una protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante isolamento completo (doppio isolamento) e dovrà essere certificato CE.

#### 4.2.13 Impianto di Climatizzazione

L'impianto di climatizzazione dovrà basarsi su di un condizionatore d'aria monoblocco, compatto, a zaino, con free-cooling diretto, idoneo per installazione in esterno che dovrà essere posizionato sulla parete posteriore dello shelter. L'unità di condizionamento dovrà essere del tipo industriale, progettata e realizzata per funzionamento continuo h24 e 365 giorni all'anno; dovrà essere dotata di un circuito frigorifero ad espansione diretta, ventilatori

ad alta efficienza e controllo a microprocessore integrato per la gestione completa del funzionamento della macchina.

L'unità dovrà prevedere un gruppo condensante integrato con scarico dell'aria calda di condensazione verticale verso l'alto, dovrà aspirare l'aria interna da raffreddare dall'alto e distribuire l'aria fredda di mandata dal basso ed a bassa velocità per favorire la stratificazione dell'aria fredda a livello del pavimento e consentire quindi alle apparecchiature di aspirare aria fredda dal basso ed espellere verso l'alto l'aria riscaldata.

Il free-cooling diretto ad aria, integrato nell'unità, dovrà consentire di raffreddare lo shelter tramite l'immissione di aria esterna quando la temperatura esterna sarà inferiore a quella interna, limitando in tal modo l'impiego del ciclo frigorifero e ottenendo un risparmio energetico. Nel caso di innalzamento della temperatura esterna e superamento di una determinata soglia il raffreddamento dovrà essere invece garantito dal compressore. Al fine di ridurre i costi energetici di esercizio, l'unità di condizionamento dovrà essere in grado di funzionare in modalità mista mediante l'uso simultaneo del free-cooling e del raffreddamento con compressore secondo il profilo di temperatura ambiente e della temperatura esterna.

Il telaio del condizionatore d'aria dovrà essere del tipo autoportante realizzato in lamiera d'acciaio presso-piegata per conferire un'elevata rigidità alla struttura della macchina; le lamiere dovranno essere zincate e verniciate per garantire un'elevata resistenza agli agenti atmosferici e le pannellature esterne, rivestite all'interno con isolante termoacustico a garanzia di efficienza e silenziosità di funzionamento, dovranno essere realizzate in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a polveri poliestere dello stesso colore delle pareti esterne dello shelter. Le pannellature esterne dovranno essere fissate con viti in acciaio inox del tipo anitimonissione e la loro rimozione dovrà consentire un accesso completo a tutti gli elementi dell'unità di condizionamento.

Il circuito frigorifero dovrà essere realizzato con compressore a velocità variabile per massimizzare l'efficienza energetica in modalità carico parziale, dotato di soft-start integrato, protezione termo-amperometrica con reset automatico, pressostati di alta/bassa pressione dotati di reset automatico, filtro deidratatore, spia passaggio liquido refrigerante, rilevamento umidità, carica liquido e rubinetti su connessione linea liquido e aspirazione.

L'evaporatore dovrà essere costituito da una batteria raffreddante ad espansione diretta ad alta efficienza con alettatura in alluminio e tubi in rame meccanicamente espansi sulla stessa, con verniciatura epossidica per garantire un'elevata durata anche in ambienti mediamente aggressivi. Dovrà avere una struttura autoportante con telaio in lamiera d'acciaio zincata e un vaschetta raccogli condensa in acciaio inox. Il ventilatore dovrà avere un motore brushless ad alta efficienza con integrata l'elettronica di potenza e di controllo comandate dal microprocessore del condizionatore, velocità di rotazione regolabile, soft-start integrato, protezione termica e bilanciamento statico e dinamico.

La batteria di condensazione dovrà avere una struttura autoportante, dovrà essere realizzata in alluminio, dovrà essere ad alta efficienza e prevedere l'aspirazione dell'aria frontale e l'espulsione verso l'alto. Dovrà essere dotata di controllo a microprocessore della pressione di condensazione con regolazione della velocità del ventilatore. Il ventilatore dovrà essere del tipo assiale, bilanciato staticamente e dinamicamente su due piani, con pale in materiale non ossidabile e con motore direttamente accoppiato alla girante. Esternamente il ventilatore dovrà essere protetto con idonea griglia.

Il sistema free-cooling dovrà essere costituito da serranda deviatrice dell'aria esterna, provvista di servomotore direttamente gestito dal microprocessore.

Il filtro aria dovrà avere una struttura in lamiera d'acciaio zincata, dovrà essere lavabile ed avere un grado di efficienza EU4/G4. Dovrà essere dotato di pressostato differenziale per la segnalazione di filtro sporco.

Il condizionatore dovrà essere dotato di pressostato di sicurezza bassa pressione, pressostato di sicurezza alta pressione, pressostato di segnalazione filtri sporchi, valvola termostatica con equalizzatore esterno, rubinetti su connessione linea liquido e aspirazione, sonda di temperatura sulla ripresa aria ambiente, sonda di temperatura sulla mandata aria ambiente, sonda di temperatura sulla ripresa aria esterna, ecc ... Tutte le funzioni dovranno essere controllate dall'unità microprocessore. Al ripristino della tensione di rete, dopo un'avvenuta mancanza, il condizionatore dovrà riavviare in automatico il funzionamento.

Il condizionatore dovrà essere dotato di quadro elettrico interno composto dalle apparecchiature necessarie ad alimentare le varie unità e componenti e di unità di controllo a microprocessore, da installare all'interno dello shelter, equipaggiata di interfaccia operatore completa di tastierino, spie di segnalazione e display LCD di interfaccia.

L'unità di controllo dovrà gestire tutte le funzionalità del sistema di condizionamento (funzionalità free-cooling, modalità mista, raffreddamento con compressore, umidificazione e deumidificazione, ecc ...), dovrà consentire la configurazione della macchina, dovrà occuparsi della modulazione della velocità del ventilatore condensatore e del ventilatore evaporatore, del monitoraggio e della diagnostica dell'intera macchina. Dovrà rendere disponibili una serie di segnali digitali di uscita, a contatti liberi da potenziale, per la segnalazione di allarmi (allarme cumulativo, preallarme, bassa temperatura, alta temperatura, filtro sporco, flusso aria, alta pressione, bassa pressione, alta umidità) a cui dovrà poter essere possibile assegnare la priorità e una serie di segnali di ingresso (comando on-off remoto, rilevatore fuoco/fumo, sensore porta aperta o consenso esterno) (la tabella dei segnali di ingresso e uscita dovrà far parte integrante del fascicolo tecnico dello shelter). L'unità di controllo dovrà essere equipaggiata con interfaccia RS485 Modbus RTU (la tabella completa dei registri Modbus dovrà far parte integrante del fascicolo tecnico dello shelter) e un'interfaccia Ethernet per il collegamento alla rete LAN dello shelter in grado di rendere disponibili i protocolli SNMP per la diagnostica ed il telecontrollo e HTTP per la connessione all'unità via web browser.

L'unità di condizionamento dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- Tensione di alimentazione 400Vca, 50Hz
- Portata aria 1100m<sup>3</sup>/h per shelter di dimensioni inferiori a 2,50x5,00m  
1700m<sup>3</sup>/h per shelter di dimensioni pari a 2,50x5,00m
- Capacità di raffreddamento 4kW per shelter di dimensioni inferiori a 2,50x5,00m  
(@30°C/30%UR e 35°C esterni) 6kW per shelter di dimensioni pari a 2,50x5,00m

- Emissione sonora 51dbA (misurate in campo libero @2m di distanza)
- Campo temperatura esterna -20÷50°C
- Refrigerante ecologico R407C

Il ventilatore dovrà essere conforme alle norme EN 61000-6-2/3 e dovrà essere certificato CE.

Nel caso in cui, per esigenze impiantistiche della Committente, non sia possibile installare sullo shelter il condizionatore monoblocco, dovrà essere installato un impianto di climatizzazione split completo di unità esterna ed unità interna di caratteristiche, prestazioni ed accorgimenti non inferiori a quanto sopra specificato.

#### 4.2.14 Impianto di Segnalazione e Sicurezza

Al fine di proteggere le apparecchiature e le attrezzature contenute all'interno dello shelter, questo dovrà essere dotato di un impianto di segnalazione e sicurezza da realizzare con l'impiego di una centrale antintrusione multizona equipaggiata con una tastiera interfaccia utente e una serie di sensori di campo quali un contatto magnetico, un rilevatore volumetrico ed un sensore di rilevamento fumo.

L'impianto dovrà essere gestito da una centrale antintrusione multizona, funzionalmente autonoma ed autoalimentata (dotata di batteria tampone di tipo ermetico sigillata al piombo di capacità non inferiore a 7Ah) e dotata di un'interfaccia di rete Ethernet, di un'interfaccia RS485 Modbus RTU e di una serie di segnalazioni di uscita a contatti liberi da potenziale per la segnalazione di allarmi ed eventi (allarme cumulativo, preallarme intrusione, allarme intrusione, avvenuto riconoscimento); la tabella completa dei registri Modbus e la tabella dei segnali di interfacciamento dovrà far parte integrante del fascicolo tecnico dello shelter.

La centrale dovrà svolgere le seguenti funzioni:

- monitoraggio e sorveglianza continuativa dello stato dei sensori periferici;
- elaborazione e registrazione delle informazioni;
- gestione degli allarmi;
- interconnessione ed interfacciamento con il controllore programmabile PLC (escluso dalla fornitura) per la comunicazione delle segnalazioni di allarme alla piattaforma centrale SCADA (esclusa dalla fornitura);
- gestione di un'interfaccia operatore locale mediante tastiera che consente di visualizzare sia le segnalazioni operative (tentativi di intrusione) che quelle legate alla manutenzione dell'impianto (guasti);
- interfacciamento alla rete di trasmissione dati locale (LAN) per configurazione e supervisione remota.

La centrale dovrà governare tutte le comunicazioni ed i parametri dell'impianto e dialogare con i sensori ad essa collegati. Tutti i circuiti di rivelazione dovranno essere controllati contro l'apertura ed i corto circuiti. La centrale dovrà avere la capacità di gestire uno scambio dati evoluto con i trasduttori periferici per la rivelazione di allarmi attraverso un sistema attivo di interrogazione che dovrà consentire altresì di attuare logiche di manutenzione preventiva o di

riconfigurazione dei parametri di funzionamento in modo da minimizzare la probabilità dei falsi allarmi.

La centrale dovrà essere dotata di connettività IP in modo da poterla raggiungere da remoto ed effettuare, grazie al web-server integrato le operazioni di programmazione, controllo, comando (inserimento/disinserimento impianto da remoto, azionamento uscite per comandare attuatori o altro, ecc ...). La centrale dovrà essere dotata di un servizio di client NTP (Network Time Protocol) per consentire la sincronizzazione via rete tramite una sorgente oraria di riferimento esterna al sistema.

L'impianto dovrà essere del tipo filare (cablato), ovvero tutti i componenti dell'impianto dovranno essere collegati fra loro da una rete di cavi. Ciascun ingresso sensore dovrà essere supervisionato a doppio bilanciamento (con due resistenze) in modo da poter rilevare l'allarme e la manomissione attraverso un'unica coppia di conduttori.

La sensoristica di campo a corredo della centrale dovrà assicurare le seguenti funzionalità:

- rilevamento dello stato di apertura della porta dello shelter mediante contatto magnetico, in alluminio anodizzato, per installazione a giorno, all'interno della porta di accesso, completo di cavo armato;
- rilevamento dei tentativi di effrazione e apertura della porta dello shelter mediante rilevatori piezodinamico con elettronica integrata per la protezione antiscasso, antisfondamento e antiapertura, per installazione a giorno, all'interno della porta di accesso, completo di cavo armato;
- rilevamento presenza all'interno dei locali tecnici mediante sensore caratterizzato per l'adozione integrata di una doppia tecnologia a infrarossi passivi (IR) e microonda (MW), capace di segnalare la presenza di persone attraverso la contemporanea emissione di calore del corpo umano e del suo movimento nel campo di influenza del sistema. Il rilevatore dovrà utilizzare due distinte forme di rilevazione ospitando al suo interno sia un apparato a raggi IR passivi che una microonda ad effetto doppler. Il sensore dovrà rendere disponibile un segnale di allarme per la contemporanea o la singola rilevazione dei due sistemi ed una segnalazione per il mascheramento. Dovrà essere installato sulla parete posteriore dello shelter;
- rilevamento fumo da installare all'interno dello shelter, sul tetto, che dovrà essere collegato alla centrale antintrusione. La soluzione, seppur senza la pretesa di realizzare un impianto di rilevamento incendio, dovrà fornire informazioni sullo stato del locale. Il rivelatore di fumo e temperatura dovrà integrare due tecnologie combinate: un rivelatore ottico di fumo per la rilevazione di qualsiasi tipo di fumo (anche invisibile), un termico in grado di funzionare come statico o come termovelocimetrico. Le due tecnologie dovranno funzionare autonomamente ed i loro segnali dovranno essere rielaborati dal microprocessore a bordo del sensore. Il rivelatore dovrà essere munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di fumo, di temperatura e manutenzione della testa di analisi.

La centrale dovrà essere conforme al grado 3 delle norme EN 50131-1/3/6, inoltre la centrale, i sensori ed i componenti accessori dovranno essere conformi alle norme EN 60950, EN 61000-6-3, EN 50130-4 e dovranno essere certificati CE.

#### 4.2.15 Ventilatore Estrattore Aria

Il ventilatore estrattore d'aria dovrà essere del tipo industriale e idoneo per l'installazione a parete. Dovrà essere di tipologia assiale, avere dimensione pari a 250mm o 300mm e dovrà essere dotato di:

- pannello per il fissaggio a parete, stampato in lamiera d'acciaio fosfatata e verniciato a polvere poliesteri;
- boccaglio convogliatore facente corpo unico con il pannello, calibrato per ottimizzare il flusso d'aria;
- griglia di protezione, conforme alla norma UNI ISO 13857, con funzione anche di supporto motore, realizzata in anelli di acciaio elettrosaldato e verniciata con vernice epossidica, di facile rimozione per semplificare la manutenzione e pulizia del ventilatore;
- motore asincrono in corrente alternata, monofase, con albero montato su supporti con cuscinetti a sfere, con classe di isolamento elettrico F, controllabile in velocità mediante regolatore (compreso nella fornitura dello shelter);
- girante elicoidale a pale a profilo alare calettate su un mozzo in alluminio pressofuso, realizzata in fibra di vetro o in resina polipropilenica, dinamicamente bilanciata (UNI ISO 1940 – classe equilibratura 6.3), ottimizzata per massimizzare le prestazioni ed i livelli sonori, con elevati livelli di stabilità dimensionale e resistenza agli agenti atmosferici.

Il ventilatore dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| - Tensione di alimentazione  | 220÷240Vca, 50Hz       |
| - Potenza assorbita          | 60÷70W                 |
| - Isolamento                 | I classe               |
| - Diametro nominale condotto | 250÷300mm              |
| - Portata massima            | ≥1000m <sup>3</sup> /h |
| - Temperatura di esercizio   | -20°C ÷ 60°C           |

Il ventilatore dovrà essere certificato CE.

Dovrà essere fornito completo di serranda ad azionamento automatico verniciata dello stesso colore dello shelter, rete anti-insetto, presa d'aria di ingresso con griglia metallica antieffrazione, da installare sulla porta di ingresso, termostato ambiente di sicurezza/emergenza e sonda tachimetrica per il controllo della velocità di rotazione o flussostato differenziale con segnali di risposta opportunamente convertiti per rendere disponibile una segnalazione a contatto, libera da potenziale, in grado di indicare il funzionamento dell'estrattore aria. La griglia di ingresso aria dovrà essere costituita da un telaio in acciaio inox ed alette in alluminio, verniciati dello stesso colore dello shelter.

All'esterno della parete posteriore dello shelter dovrà essere realizzato, sopra l'estrattore d'aria, un tettuccio parapiovvia in lamiera metallica che dovrà essere trattata e verniciata come le pareti esterne dello shelter. Il tettuccio dovrà essere fissato alla parete con idonei rivetti in acciaio inox.

Il ventilatore estrattore aria si dovrà azionare automaticamente al raggiungimento all'interno dello shelter della soglia di temperatura di sicurezza/emergenza rilevata dal termostato ambiente e dovrà essere comandata dal PLC (non oggetto della presente fornitura) nel ciclo

di lavaggio giornaliero dell'ambiente per evitare la formazione di miscele d'aria esplosive nel caso di presenza di processi di ricarica di batterie.

La presa d'aria di ingresso dovrà essere realizzata sulla porta di accesso, dovrà avere dimensioni idonee ad assicurare la portata d'aria necessaria e a non indebolire la porta stessa. All'esterno dovrà essere protetta con griglie antieffrazione in tinta con lo shelter e all'interno dovrà essere dotata di una sezione filtrante a media ed alta efficienza realizzata con filtro ondulato e filtro a micropieghe di spessore ridotto (efficienza 80-85% ASHRAE opacimetrico). La griglia di protezione esterna non dovrà avere punti di fissaggio esterni e nello spessore della porta dovrà essere realizzata una robusta grata di protezione contro atti di effrazione e vandalismo.

#### 4.2.16 Passante Ingresso/Uscita Cavi

Il passante ingresso/uscita cavi dovrà essere utilizzato per realizzare il passaggio cavi all'interno dello shelter garantendo la sigillatura degli stessi e mantenendo la segregazione del locale dall'esterno. Dovrà garantire un grado di protezione non inferiore a IP55, dovrà essere di tipo modulare realizzato con un telaio in alluminio pressofuso di varie dimensioni (da scegliere in funzione del numero di ingressi cavi e della sezione nominale dei cavi), dotato di sistema di compressione ed equipaggiato completo di una serie di tasselli di sigillatura, uno per cavo, realizzati in gomma EPDM su strati removibili (sfogliabili) per adattarsi perfettamente a ciascun cavo in modo da poterne sigillare il passaggio. I tasselli dovranno essere selezionati in funzione del diametro nominale dei cavi passanti.

Il passante dovrà essere fornito completo di tasselli, come descritto nelle precedenti pagine, completo del lubrificante da applicare sulla parte interna ed esterna delle guarnizioni e sui cavi e degli accessori necessari all'installazione.

## **5. ALLEGATI**

Si allegano alla presente specifica tecnica gli elaborati grafici da ritenersi integrativi alle specifiche tecniche e prestazionali descritte nel presente documento.