



Ente acque della Sardegna

Ente abbas de Sardigna



LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEI LOCALI AD USO
UFFICIO SITI IN VIA MAMELI 97 (EX ESIT/ARGEA)

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
SPECIFICHE TECNICHE
(IMPIANTI ELETTRICI E DI CONDIZIONAMENTO)

Allegato

G.3.2.2

*Redatto dal Servizio Dighe e dal Servizio
Energia Manutenzione Specialistiche*

Responsabile del Procedimento: *ing. Enrica Palomba*

Progettista opere civili: *p.i. Roberto Salgo*

Progettista impianti elettrici : *ing. Marco Cordeddu*

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: *ing.jr Piergiorgio Cadeddu*

Il Direttore del Servizio Dighe

Ing. Antonio Loche

Luglio 2017

Ente Acque della Sardegna

Cagliari

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEI LOCALI AD USO UFFICIO SITI IN VIA MAMELI 97 (EX
ESIT/ARGEA)

PROGETTO ESECUTIVO

PARTE I
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 1

DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto riguardano l'adeguamento degli impianti elettrici, elettronici e di condizionamento nell'ambito dei lavori di ristrutturazione dei locali della sede ex Esit/Argea ubicati a Cagliari in via Mameli 95-97, che verranno destinati a sede di alcuni uffici dell'Ente acque della Sardegna.

I locali in argomento si articolano su due piani: il piano terra, di mq 150, avente accesso diretto dalla via Mameli n. 95 e il primo piano, di 330 mq, in via Mameli 97. I due piani sono collegati con scala interna

Gli ambienti si trovano attualmente in uno stato di forte degrado: lo scopo del presente intervento è quello di rendere gli ambienti adeguandoli a nuove esigenze: è prevista pertanto una prima fase di demolizioni e rimozione di degli impianti, secondo quanto descritto negli elaborati di progetto ed una fase di ristrutturazione che comprende, oltre alla modifica della partizione interna, la realizzazione dei nuovi impianti tecnologici.

Per quanto detto si provvederà ad un rifacimento dell'impianto elettrico, telefonico e dati e di condizionamento come dettagliato negli elaborati progettuali e compiutamente descritte nei successivi articoli del Presente Capitolato Speciale d'Appalto .

In particolare le opere relative all'impianto elettrico, dati, telefonico e condizionamento, da realizzare, vengono raggruppate secondo la seguente articolazione:

Impianto Elettrico, Distribuzione Principale consistente in:

- Demolizione dei quadri Esistenti;
- Realizzazione Quadri Elettrici: Consegna Energia, Generale Piano Primo e Piano terra; Quadri Uffici;
- Realizzazione dei Cavidotti e linee elettriche della Distribuzione Principale;
- Fornitura UPS e Sistema di Sgancio

Impianto Elettrico Illuminazione e Segnalazione consistente in :

- Realizzazione linee dorsali di illuminazione normale e sicurezza corridoi e bagni;
- Realizzazione/modifica punti luce;
- Fornitura/ spostamento corpi illuminanti illuminazione normale e sicurezza;
- Realizzazione sistema di segnalazione a tirante per il bagno disabili

Impianto Elettrico Prese, Forza Motrice – Ripristino Uffici via Mameli consistente in:

- Realizzazione linee dorsali e canale per di Forza Motrice e prese (cdz e prese bagni e corridoi);
- Modifica/realizzazione punti presa e quadretti prese;

- Fornitura e posa in opera di un UPS per la linea dati;
- Ripristino degli impianti elettrici originari degli uffici attualmente utilizzati in via Mameli 88/96

Impianto Distribuzione Rete Dati e Telefonico consistente in:

- Realizzazione linee dorsali e canali per la Trasmissione Dati;
- Spostamento e nuova installazione Quadri rack;

Impianto Rete , Apparati telefonici consistente in :

- Fornitura e posa in opera di router Voip e Apparati telefonici ;

Impianto di Condizionamento consistente in:

- Fornitura e posa in opera unità esterne ed interne impianto di condizionamento;
- Realizzazione linee di distribuzione fase liquida e gas unità di condizionamento;
- Realizzazione sistema di scarico di condensa;
-

Art. 2

ALLEGATI AL PROGETTO ESECUTIVO REDATTO DALL'AMMINISTRAZIONE

Le opere da eseguire, sono quelle del citato progetto esecutivo (del quale fa parte il presente Capitolato speciale d'appalto) costituito dagli elaborati elencati nell'allegato al presente Capitolato speciale d'appalto . L'appaltatore non potrà fondare sulla conoscenza degli elaborati del progetto dell'Amministrazione non allegati al contratto alcuna pretesa nella fase di esecuzione.

Art. 3

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La presente parte I del disciplinare regola tra l'altro le caratteristiche tecniche e funzionali di tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto elettrico, dati, telefonico e di condizionamento a servizio degli uffici ex esit/arcea ubicato in via Mameli 97 a Cagliari, come di seguito elencati e come descritti negli allegati grafici del Progetto Esecutivo dell'Amministrazione.

Tutte le apparecchiature descritte sono state individuate con riferimento a un modello o tipo e mediante l'elencazione dei principali dati costruttivi. Questo nel senso che potranno essere proposte, in sede di presentazione degli elaborati costruttivi di dettaglio delle opere, oltre che macchinari e apparecchiature di modelli differenti, anche soluzioni tecnologiche differenti da quelle indicate per tutte le parti di cui si compone l'impianto purché si abbiano caratteristiche di qualità, funzionalità e garanzia uguali o superiori a quelle indicate, secondo i parametri vincolanti che vengono esposti negli articoli successivi del disciplinare.

Le soluzioni proposte dovranno essere ampiamente documentate negli elaborati costruttivi di dettaglio

delle opere che la sola impresa aggiudicataria dovrà presentare alla stazione appaltante. Dovrà essere fornita la più ampia documentazione circa la soluzione tecnologica proposta in relazione all'esigenza di fornire alla stazione appaltante tutti gli elementi di giudizio circa le caratteristiche di qualità, funzionalità e garanzia. La rispondenza della soluzione proposta alle caratteristiche richieste è affidata al giudizio insindacabile della stazione appaltante.

Le scelte e gli sviluppi ingegneristici, la scelta dei materiali e dei componenti impiantistici, la loro lavorazione, l'installazione e la realizzazione delle opere dovranno comunque essere sempre in accordo con Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti vigenti in materia.

Qui di seguito e, per quanto concerne nello specifico gli impianti elettrici, dati, fonia e di condizionamento vengono elencate alcune di queste Leggi, Decreti, Circolari e/o regolamenti, normative, codici e standards che possono essere presi come minimo riferimento per la realizzazione delle opere; tale elenco vuole essere indicativo e non limitativo.

In caso di conflittualità tra Leggi, Decreti, Normative e Regolamenti l'ordine di priorità sarà il seguente:

1. Leggi italiane e decreti principali
2. Leggi regionali e decreti applicabili
3. Bozze di decreti ministeriali in via di emissione
4. Regolamenti nazionali e circolari
5. Regolamenti locali e circolari
6. Normative
7. Codici e Standards

In caso di conflitto fra normative che regolano uguale disciplina di lavoro, si conviene che dovrà essere rispettata la norma più restrittiva.

Leggi e Decreti

- DPR 459 del 24/07/96 – Regolamento per l'attuazione della direttiva CEE macchine e relativi emendamenti;
- D.Lgs. n. 81 del 9.04.2008;
- Legge 23.3.1968 n. 186 (regola dell'arte);
- Legge 18.10.1977 n. 791 (attuaz. Direttiva CEE n. 72/23);
- D.P.R. n° 246/87;
- D.Lgs. 4/12/1992 n. 476 – Attuazione della direttiva 89/336/Cee e 92/31/Cee;
- D.L. 758/94
- Dlgs 22 gennaio 2008 n.37 regolamento concernente l'art.11 quattordices, comma 13, lett.a della legge n.248 del 2 dicembre 2005 recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

Normative per progettazione e produzione

- UNI-EN ISO 9001- 2000 – Sistemi di gestione per la qualità – requisiti

Normative vigenti all'atto dell'installazione per impianti e sistemi elettrici

- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.-
- CEI 11-17 – Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 11-25 – Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti a corrente alternata;
- CEI 11-26 – Correnti di corto circuito – Calcolo degli effetti parte 1: Definizioni e metodi di calcolo;
- CEI 16-4 – Individuazione dei conduttori isolati e nudi tramite colori;
- CEI 17-1 – Interruttori a corrente alternata e tensione superiore a 1000V;
- CEI 17-6 – Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52 kV;
- CEI-EN 61439 – Apparecchiature assiemate di manovra e di protezione per bassa-tensione (quadri BT) ;
- CEI 20-21 – Calcolo della portata dei cavi elettrici;
- CEI 20-22 – Prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 23-46 – Cavidotti in materiale plastico rigido;
- CEI 64-8-VII ediz. 2012 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;
- CEI 70-1 – Grado di protezione degli involucri (Codice IP);
- CEI EN 62305-1 “Protezione contro i fulmini. Principi generali”
- CEI EN 62305-2 “Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio”
- CEI EN 62305-3 “Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”
- CEI EN 62305-4 “Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

Art. 4

IMPIANTI ELETTRICI, DATI, TELEFONIA E CLIMATIZZAZIONE

Le specifiche tecniche degli impianti elettrici, dati, telefonia e climatizzazione degli uffici ex esit/arcea in via Mameli 97 vengono dettagliate nelle PARTI II.

Art. 5

RELAZIONI DI CALCOLO E DISEGNI COSTRUTTIVI DA PRESENTARE

PRIMA DELL'INIZIO DELLE ATTIVITA'

L'impresa aggiudicataria dovrà fornire **entro 15 giorni** dalla consegna dei lavori e comunque almeno 30 giorni prima dell'ordine l'**elenco dettagliato delle forniture delle apparecchiature elettriche, elettroniche di condizionamento**. Il funzionamento dei singoli apparecchi dovrà essere illustrato, oltre che dai disegni di dettaglio, anche a mezzo di pubblicazioni e grafici, sempre in lingua italiana, delle Imprese produttrici e ciò allo scopo di fornire dettagli costruttivi e di funzionamento. Dovrà obbligatoriamente essere indicata anche la natura, la qualità, la provenienza dei materiali e le **Ditte fornitrici** dei vari apparecchi e materiali. Per le macchine saranno indicate le caratteristiche di funzionamento, i dati di lavoro ed i rendimenti (tolleranze riguardo le portate, tolleranze riguardo i carichi, prevalenze, rendimenti, tolleranze sui motori, etc.). L'elenco dovrà essere corredato dalle **schede tecniche di tutte le apparecchiature fornite**. In ogni caso l'ordine delle apparecchiature dovrà essere subordinato alla approvazione della Direzione Lavori.

L'impresa è tenuta a presentare, almeno quindici giorni prima dell'inizio delle singole attività, secondo quanto richiesto dalla Direzione dei Lavori, i disegni costruttivi particolareggiati delle opere e delle lavorazioni, completi delle eventuali relazioni tecniche di calcolo, se differenti dal progetto esecutivo, a firma di un professionista abilitato.

L'esecuzione delle opere sarà autorizzata preventivamente dalla Direzione dei Lavori, la quale si esprimerà in merito agli elaborati consegnati.

Nella redazione dei disegni costruttivi l'impresa dovrà tenere conto delle dimensioni e delle particolarità costruttive delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche che intende installare rimanendo a suo carico e responsabilità ogni ulteriore lavorazione che dovesse essere necessaria nell'ipotesi che, all'atto della fornitura e del montaggio, le apparecchiature fornite abbiano dimensioni diverse da quanto rappresentato negli elaborati costruttivi.

Gli elaborati costruttivi di dettaglio dovranno contenere, tra l'altro:

- i dettagli descrittivi delle macchine e delle apparecchiature, il disegno della disposizione delle macchine e delle apparecchiature degli impianti;
- i nomi delle ditte costruttrici di ogni macchinario e di tutte le apparecchiature elettriche, elettroniche e di climatizzazione;
- i cataloghi con gli ingombri di tutte le apparecchiature;
- i dati di lavoro e rendimento delle macchine di climatizzazione;

Per quanto concerne specificatamente l'esecuzione degli impianti elettrici, dat, telefonia e climatizzazione devono essere conformi a quanto indicato negli elaborati di progetto e alle specifiche del presente disciplinare.

Art. 6

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA

Oltre a quanto prescritto nel presente Disciplinare, sarà a totale carico e spesa della Ditta ogni altro onere per dare i lavori compiuti ed eseguiti a perfetta regola d'arte ed in particolare modo:

1. tutti gli oneri per disporre nel luogo dell'energia elettrica necessaria per i lavori di montaggio;
2. tutte le opere murarie e i necessari collegamenti tra le apparecchiature elettromeccaniche, idrauliche ed elettriche da installare;
3. le prestazioni di personale idoneo, di attrezzi e di strumenti e quant'altro possa occorrere per le operazioni di montaggio e consegna;
4. lo sgombero, ad impianto ultimato, delle attrezzature utilizzate per le lavorazioni;
5. la fornitura all'Amministrazione, a lavori ultimati, di tre copie cartacee ed in formato elettronico di tutti i disegni AS Built degli impianti realizzati con le varianti eventualmente effettuate nel corso dei lavori, in modo da lasciare una esatta documentazione degli impianti eseguiti;
6. una relazione riassuntiva dell'impianto di climatizzazione, completa in particolare di tutte le norme e degli schemi per l'esercizio e la manutenzione;
7. le spese per le operazioni di prova e collaudo o regolare esecuzione, escluso solo l'onorario spettante ai collaudatori incaricati dall'Amministrazione;
8. le spese per tutte le prove dei materiali impiegati negli impianti, da eseguirsi presso Laboratori Ufficiali;
9. le spese relative alla manutenzione fino alla presa in consegna definitiva, all'Amministrazione, degli impianti stessi.

Art. 7

ISTRUZIONE DEL PERSONALE

L'Impresa s'impegna ad istruire il personale tecnico all'esercizio ed alla manutenzione di tutte le apparecchiature nel periodo dei lavori, ed anche successivamente nel periodo di garanzia, per un periodo massimo di 30 giorni.

Art. 8

OSSERVANZA DELLE NORME ANTINFORTUNISTICHE

La realizzazione di quanto oggetto del presente disciplinare (apparecchiature, macchine dell'impianto, ecc.) dovrà essere rigorosamente conforme a tutte le norme antinfortunistiche vigenti.

Tutte le prove ed i collaudi richiesti dall'Amministrazione dovranno essere eseguiti in rigorosa osservanza di tutte le norme antinfortunistiche vigenti.

Art. 9

TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO E MONTAGGIO IN OPERA

Il trasporto in cantiere di macchinari ed apparecchiature sarà effettuato, a cura, spese e sotto la responsabilità dell'Impresa, solo dopo esito favorevole delle prove e verifiche eseguite in stabilimento, che dovranno risultare da apposito verbale redatto dall'incaricato dell'Amministrazione, il quale si riserva anche la facoltà di assistere alle operazioni di pesatura, imballaggio e carico sui mezzi di trasporto.

I macchinari e le apparecchiature trasportate in cantiere saranno immagazzinate in appositi locali,

predisposti a cura e spese dell'Impresa, atti a garantirne la loro buona conservazione.

Prima del montaggio in opera, i macchinari e le apparecchiature dovranno essere accuratamente puliti ed ispezionati. Il montaggio dovrà essere effettuato secondo le norme della tecnica più progredita, rimanendo inteso che sarà a carico dell'Impresa qualsiasi onere per risarcimento di danni derivanti da inadeguate modalità di carico, trasporto, scarico, stoccaggio e montaggio.

Art. 10

PROVE IN OPERA – COLLAUDO – GARANZIA

Ultimato il montaggio in opera degli impianti, saranno eseguite le prove per constatarne il perfetto funzionamento, ed in particolare le prestazioni delle macchine.

Anche tali prove saranno a carico dell'appaltatore: di ciascuna prova sarà redatto regolare verbale.

Ogni decisione finale riguardante l'esito positivo delle prove spetterà al Direttore dei Lavori, a suo giudizio insindacabile. Il collaudo definitivo sarà effettuato dall'organo di collaudo, appositamente nominato dagli organi competenti entro i termini previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto.

Qualora il collaudo non dovesse avere esito favorevole, l'Impresa dovrà eseguire, nel più breve tempo utile, tutte le modifiche necessarie e sostituire le parti difettose di impianto, ciò anche nel caso di ritardi nell'entrata in esercizio dell'impianto stesso, dopo di che si procederà ad un secondo collaudo. Qualora anche il secondo collaudo risultasse sfavorevole, l'Amministrazione avrà il diritto di rifiutare la fornitura, pur continuando ad usare il macchinario per il tempo necessario alla sua sostituzione, restando a carico dell'Impresa ogni spesa necessaria per smontaggi, trasporti e rimontaggi relativi alle sostituzioni.

A collaudo favorevolmente ultimato, l'Amministrazione prenderà in consegna definitiva l'impianto e da allora decorrerà il periodo di garanzia, la cui durata è fissata in ventiquattro mesi, entro il quale la Ditta Appaltatrice è tenuta ad apportare tutte le modifiche e ad effettuare tutte le riparazioni e sostituzioni necessarie a sua cura e spese.

Saranno inoltre a carico della Ditta tutte le spese per demolizioni e rifacimenti di opere murarie e di rifinitura, che si rendessero necessari in conseguenza di guasti e riparazioni di cui sopra.

Art. 11

TIPI DI PROVE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Per gli impianti elettrici e di controllo il numero di elementi da sottoporre a prove ed il tipo di prova da eseguire sono quelli previsti dalla normativa CEI e meglio specificati nella parte II e nell'allegato n°1 al presente Disciplinare.

Art. 12

STRUMENTAZIONE PER LE PROVE

Per l'esecuzione di tutte le prove previste nel presente disciplinare la Ditta fornitrice dovrà utilizzare tutti gli strumenti necessari muniti di certificati di taratura.

L'incaricato dall'Amministrazione potrà richiedere per detti strumenti il certificato di taratura rilasciato in data non antecedente a tre mesi da un Istituto Universitario, o da altro regolarmente riconosciuto. Tutti gli strumenti da utilizzare per il collaudo dovranno avere le seguenti classi di precisione:

- strumenti elettrici: classe non superiore a 0.5.

Art. 13**COLLAUDO IN OPERA**

Il collaudo in opera riguarderà l'impianto nel suo complesso per accertare, oltre la rispondenza delle caratteristiche di lavoro dei vari macchinari e degli impianti alle condizioni contrattuali anche la perfetta funzionalità dell'insieme di macchinari ed apparecchiature che compongono l'impianto stesso.

Pertanto, a giudizio insindacabile dell'incaricato dall'Amministrazione, potranno essere ripetute tutte le prove sui singoli macchinari da condursi secondo le Norme esposte agli articoli precedenti. Saranno inoltre eseguite le prove di funzionamento dei vari dispositivi di comando, degli automatismi e di tutte le apparecchiature in genere.

Tutte le spese relative alle prove di cui ai precedenti punti saranno a completo carico del Fornitore: sarà inoltre a loro completo carico la fornitura degli strumenti, delle apparecchiature dell'energia, delle attrezzature e di quanto altro occorrente per le prove e verifiche richieste dall'incaricato dell'Amministrazione, sia in fabbrica sia in opera, nonché tutti gli oneri relativi allo smontaggio o rimontaggio delle apparecchiature delle parti installate.

PARTE II

IMPIANTI ELETTRICI, DATI TELEFONICI E DI CONDIZIONAMENTO

SPECIFICHE TECNICHE

Di seguito si riportano nel dettaglio le specifiche tecniche delle diverse tipologie di apparecchiature necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici, dati, telefonici e di climatizzazione secondo la seguente schematizzazione :

– **Distribuzione Principale**

- Quadri BT
- Linee elettriche;
- Cavidotti;
- Impianto di Terra;
- Gruppi di continuità;

– **Impianto Elettrico Illuminazione e Segnalazione, Prese,:**

- Comandi punti luce e segnalazione;
- Corpi illuminanti illuminazione normale e sicurezza;
- Punti Presa e Quadretti prese:

– **Demolizioni e Ripristino Uffici via Mameli consistente in:**

- Demolizione Impianti Esistenti;
- Ripristino degli impianti elettrici originari degli uffici attualmente utilizzati in via Mameli 88/96

– **Impianto Distribuzione Rete Dati e Telefonico:**

- linee per la Trasmissione Dati;
- Quadri RACK

– **Impianto Rete , Apparati telefonici :**

- Apparati router Voip;
- Apparati telefonici ;

– **Impianto di Condizionamento consistente in:**

- Unità esterne ed interne impianto di condizionamento;
- Linee di distribuzione fase liquida e gas unità di condizionamento;
- Tubazioni scarico di condensa;

QUADRI ELETTRICI BT

SPECIFICHE GENERALI COMUNI AI QUADRI ELETTRICI:

La configurazione di potenza dei quadri sarà conforme a quanto riportato negli elaborati di progetto

I quadri saranno corredati di idonei sistemi di protezione del gruppo motore - pompa e di tutte le apparecchiature ausiliarie necessarie al collegamento al sistema di automazione e controllo, al fine di garantire il funzionamento dell'impianto di pompaggio secondo le specifiche di comando e controllo richieste.

I quadri saranno dati in opera collegati alle linee di potenza, secondo gli schemi di collegamento riportati negli elaborati sopra richiamati, all'impianto degli ausiliari, al sistema di automazione e controllo e perfettamente ancorati ai solai costituenti il piano di installazione.

Norme di riferimento: i quadri e le apparecchiature della fornitura saranno progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e IEC (International Electrical Committee) in vigore, con particolare riferimento a:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| - Quadro: | CEI 17-21, CEI 17-6, IEC 694, IEC 298 |
| - Contattori: | IEC 470, IEC 632-I |
| - Fusibili: | CEI 32-3 |
| - Trasf. di corrente: | CEI 38-1, IEC 185 |
| - Trasf di tensione: | CEI 38-2, IEC 186 |

Dovranno inoltre essere conformi alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni

Dati tecnici di riferimento

- Dati ambientali (riferiti al locale ove è installato il quadro) :

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| - Temperatura ambiente: | max +40°C, min - 5°C |
| - Umidità relativa | 95% massima |

- Dati elettrici:

- Tensione nominale :	0,4	kV
- Tensione esercizio:	0,4	kV
- Numero delle fasi	3	
- Frequenza nominale:	50	Hz
- Grado di protezione dell'involucro esterno		IP 55
- Grado di protezione interno al quadro		IP 20
- Tensione ausiliaria circuiti di controllo e segnalazione	220 Vca / 110 V dc	
- Sezione cavi ausiliari (mmq)	1 / 1,5	(controllo / segnalazione)
1,5 (circuiti volmetrici)		
2,5 (circuiti amperometrici)		
- Arrivo cavi di potenza :	dal basso	
- Partenza cavi di potenza :		dal basso

Caratteristiche generali

— **Generalità** : I quadri dovranno essere costituiti da unità di tipo normalizzato, costituite da celle componibili e standardizzate. Saranno realizzati, adatti per installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC. La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.

- **Impianto di messa a terra** : I quadri saranno muniti di sistema per la messa a terra delle linee in uscita e per il collegamento a terra dei circuiti di protezione dell'impianto ausiliari.

L'impianto di terra principale dovrà essere realizzato con piatto di rame di sezione non inferiore a 250 mmq al quale saranno collegati con conduttori o sbarre di rame i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un bullone destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

- **Verniciatura** : Tutta la struttura metallica delle unità, salvo le parti in lamiera zincate a caldo, dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza alla usura. Il ciclo di verniciatura dovrà essere il seguente:

- fosfosgrassatura
- passivazione cromica
- verniciatura industriale a forno con ciclo a polvere su lamiere elettrozincate.

Lo spessore medio della finitura dovrà essere di 50 micron. Le superfici verniciate dovranno superare la prova di aderenza secondo le norme DIN 53.151.

La bulloneria, i leveraggi e gli accessori di materiale ferroso dovranno essere protetti mediante zincatura elettrolitica.

Caratteristiche apparecchiature ausiliarie ed accessori

Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione, individuati nel progetto e comunque necessari per renderlo pronto al funzionamento secondo la logica di gestione dell'impianto di pompaggio.

In particolare dovrà essere corredato da:

- strumentazione per la misura di corrente e tensione su ciascuna linea
- **sistema e strumentazione per la misurazione della potenza e dell'energia attiva e reattiva assorbita**

- tutti i circuiti necessari, associati ai segnali da inviare al PLC per la gestione dell'impianto di pompaggio

- **Cavetteria e circuiti ausiliari**: Tutti i circuiti ausiliari saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio, del tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11 e di sezione minima 1,5 mm² (escluso interruttore per cui è ammessa una sezione di 1 mm² per propri circuiti ausiliari).

I conduttori dei circuiti ausiliari in corrispondenza delle apparecchiature e delle morsettiere saranno opportunamente contrassegnati come da schema funzionale.

Ciascuna parte terminale dei conduttori dovrà essere provvista di adatti terminalini opportunamente isolati.

Tutti i conduttori dei circuiti ausiliari relativi alla apparecchiatura contenuta nell'unità dovranno essere attestati a morsettiere componibili numerate.

Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale autoestinguente non igroscopico.

Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo A VITE per il collegamento lato cliente e del tipo FASTON allo interno della cella.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro dovranno essere proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto.

- Accessori:

- **targhe e cartelli** : Sul fronte di ciascuna unità dovranno essere presenti i seguenti cartelli:

- Targa indicante il nome del costruttore, il tipo dell'unità l'anno di fabbricazione, la tensione nominale, la corrente nominale e la corrente di breve durata nominale.

- Indicazioni del senso delle manovre

- Targa monitoria

- **Isolatori** : Gli isolatori portanti per il sostegno delle sbarre principali e di derivazione dovranno essere in materiale organico per tensione nominale fino a 1 kV.

Prove e certificati - garanzia

I quadri dovranno essere sottoposti alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante.

Il costruttore dovrà essere in possesso di certificazione di qualità secondo lo standard UNI EN ISO 9001/00

Dovranno inoltre essere forniti i certificati relativi alle seguenti prove di tipo eseguite su unità simili a quelli della presente fornitura:

- prova di corrente di breve durata
- prova di riscaldamento
- prova di isolamento

- Dati e documentazione da fornire :

- dati tecnici sul tipo del quadro ed apparecchiatura
- schemi elettrici di cablaggio;
- **certificati di collaudo e di prove di tipo;**
- **certificato di origine da azienda certificata UNI EN ISO 9001/00**
- **certificato di garanzia integrale per 18 mesi dalla data di installazione.**

I quadri devono essere dati montati e funzionanti in opera, compresa ogni ulteriore apparecchiatura ed accessorio non descritti ma comunque necessari al sicuro e corretto funzionamento dell'impianto, comprese le opere murarie strettamente connesse all'opera.

- Garanzia: Dovrà essere data una garanzia totale del quadro nel suo complesso, della durata di 18 mesi dalla data di messa in servizio, con sostituzione integrale di tutte le apparecchiature (sezionatori - contattori - relè - strumenti di misura) che in tale periodo risultassero difettosi, e riparazione/sostituzione delle parti difettose entro 15 giorni dalla segnalazione da parte del cliente.

Dovrà essere garantita la buona qualità e costruzione dei materiali; si dovranno sostituire o riparare durante il periodo sopracitato **gratuitamente** nel tempo sopraspecificato quelle parti che per cattiva qualità di materiale, per difetto di lavorazione o per imperfetto montaggio si dimostrassero difettose.

Tali lavori dovranno essere eseguiti sul luogo di installazione.

Caratteristiche costruttive degli armadi contenitori e delle apparecchiature di manovra.

Il Quadro avviamento dovrà essere formato da unità di tipo normalizzato affiancate. Dovrà essere adatto per installazione all'interno, in accordo alla normativa CEI/IEC. Tutte le operazioni di comando e di manutenzione dovranno potersi effettuare dal fronte del quadro.

Il complesso dovrà pertanto realizzarsi con tipi conformi alle specifiche del presente disciplinare.

Prove e certificati - garanzia

Il complesso armadi, dovrà essere sottoposto all'accettazione della Direzione Lavori, unitamente alla seguente documentazione:

- certificazione di qualità secondo lo standard UNI EN ISO 9001/00 dei costruttori dei quadri
- certificato di origine da parte del responsabile del cablaggio;
- attestazione di garanzia da parte dell'appaltatore

Dovrà essere garantita la buona qualità e costruzione dei materiali; si dovranno sostituire o riparare durante il periodo sopracitato **gratuitamente** nel tempo sopraspecificato quelle parti che per cattiva qualità di materiale, per difetto di lavorazione o per imperfetto montaggio si dimostrassero difettose.

Tali lavori dovranno essere eseguiti sul luogo di installazione.

I quadri richiesti per l'appalto di cui trattasi, nello specifico dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

1. Quadro elettrico CONSEGNA ENERGIA in materiale termoplastico, equipaggiato con guida DIN 35, grado di protezione IP 55, ≥ 48 moduli din, chiusura del portello mediante serratura a chiave, conforme alle norme CEI EN 61439, completo di dichiarazione di conformità del costruttore, interruttori bobine di minima tensione collegamenti all'UPS compensato a parte, scaricatori completo funzionante come da schemi unifilari di progetto.
2. Quadro elettrico Generale Piano Primo in materiale termoplastico, equipaggiato con guida DIN 35, grado di protezione IP 55, ≥ 120 moduli din, chiusura del portello mediante serratura a chiave, conforme alle norme CEI EN 61439, completo di dichiarazione di conformità del costruttore, interruttori, multimetro digitale con porta 485 per il monitoraggio delle grandezze elettriche completo funzionante come da schemi unifilari di progetto.
3. Quadro elettrico Generale Piano Terra in materiale termoplastico, equipaggiato con guida DIN 35, grado di protezione IP 55 ≥ 72 moduli din, chiusura del portello mediante serratura a

chiave, conforme alle norme CEI EN 61439 , completo di dichiarazione di conformità del costruttore, interruttori, multimetro digitale con porta 485 per il monitoraggio delle grandezze elettriche completo funzionante come da schemi unifilari di progetto.

4. Quadretto elettrico Ufficio da incasso o da parete in materiale termoplastico autoestinguente con coperchio bianco e portello fumé da 12 moduli DIN contenente i seguenti interruttori: un interruttore bipolare magnetotermico differenziale In20A, PI 4,5 kA, I_{dn} 0,03A, come generale; un interruttore bipolare magnetotermico In 16 A, PI 4,5 kA , per la linea prese; un interruttore bipolare magnetotermico In 10 A, PI 4,5 kA , per la linea luci; un interruttore bipolare magnetotermico In 6A, PI 4,5kA come riserva; cablato, compreso ogni onere per darlo finito, conforme alle norme CEI EN 61439 comprese oneri per opere murarie
5. Sostituzione interruttori di un quadretto elettrico Ufficio da incasso o da parete in materiale termoplastico autoestinguente con coperchio bianco e portello fumé da 12 moduli DIN contenente i seguenti interruttori: un interruttore bipolare magnetotermico differenziale In20A, PI 4,5 kA, I_{dn} 0,03A, come generale; un interruttore bipolare magnetotermico In 16 A, PI 4,5 kA , per la linea prese; un interruttore bipolare magnetotermico In 10 A, PI 4,5 kA , per la linea luci; un interruttore bipolare magnetotermico In 6A, PI 4,5kA come riserva; cablato, compreso ogni onere per darlo finito, conforme alle norme CEI EN 61439 comprese oneri per opere murarie.
6. Quadro elettrico RACK_UPS da incasso o da parete in materiale termoplastico autoestinguente con coperchio bianco e portello fumé da 12 moduli DIN contenente i seguenti interruttori: un interruttore bipolare magnetotermico Differenziale In20A, PI 4,5 kA, IDN 0,03 A TIPO A, come generale/alimentazione UPS; un interruttore bipolare magnetotermico differenziale In 16 A, PI 4,5 kA , I_{dn} 0,03A come generale sotto UPS; quattro interruttore bipolare magnetotermico In 10 A, PI 4,5 kA per l'alimentazione dei RACK cablato, compreso ogni onere per darlo finito, conforme alle norme CEI EN 61439 comprese oneri per opere murarie.

CAVI ELETTRICI BT E CAVIDOTTI

Con la presente categoria si intende l'esecuzione di tutte le forniture e lavorazioni necessarie al collegamento delle apparecchiature di cui sopra e quanto altro necessario per dare il complesso di alimentazione luce, forza motrice e impianti ausiliari di servizio perfettamente installato e funzionante, fra cui:

- **Tutti i cavi delle dorsali di alimentazione principali e dei quadri elettrici degli uffici;**
- **Tutte le canale della distribuzione principale elettrica e rete dati** necessarie alla posa dei cavi di potenza e di segnale, e per l'attestazione dei quadri;

CAVI PER ENERGIA IN BASSA TENSIONE

Generalità

I cavi da impiegare per l'esecuzione della distribuzione in Bassa Tensione saranno:

PRESCRIZIONI PER I CONDUTTORI.

Per i circuiti dorsali si impiegheranno cavi unipolari 1x1,5,2,5, 4, 6, 10, 16, 25 mm² tipo FG7M/FG7OM11 0,6/1 kV ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, Cavo per energia, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi rispondenti alle norme: CEI 20 -13 - CEI UN EL 35382 (Costruzione e requisiti); CEI EN 60332-1-2 (Propagazione fiamma); CEI EN 60332-3-24 (Propagazione incendio); CEI EN 502 67-2-1 (Emissione gas); CEI EN 61034-2 (Emissione fumi); CEI 20 -37/4-0 (Indice di tossicità); 201 4/ 35/UE (Direttiva Bassa Tensione); 2011/ 65/CE Direttiva RoHS; dotati con marchio IMQ. In opera entro cavidotti interrati predisposti, compresi gli sfridi, le scorte, i giunti e l'onere della marcatura dei cavi secondo le norme CEI

I cavi N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11 con la colorazione giallo-verde, saranno utilizzati anche per i PE.

Dei cavi installati dovrà essere conservata, per le verifiche finali, una campionatura nella quale sia riportata la stampigliatura ad inchiostro.

- **Identificazione dei conduttori:** Tutti i conduttori componenti l'impianto elettrico, devono essere chiaramente identificabili, individuabili e distinguibili in tutti i punti accessibili dei vari circuiti (morsetti degli interruttori, morsetti delle scatole di derivazione, morsetti dei quadri elettrici, ecc.).

Pertanto il colore dell'isolante dei cavi deve rispettare le indicazioni fornite dalle norme CEI CT 16 e tabelle UNEL 00722-74.

Per ciascuna linea indipendente (quando le caratteristiche costruttive del cavo lo permettano), dovrà essere sempre rispettata la seguente colorazione: Grigio per fase R, Marrone per fase S, Nero per fase T, Blu chiaro per il Neutro e Gialloverde per i PE.

Le modalità di posa e installazione dovranno essere eseguite in conformità alle norme CEI 11-17.

Durante l'installazione dei cavi per posa fissa, la loro temperatura, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati, non deve essere inferiore a 0 °C. Pertanto, se i cavi sono rimasti a lungo a bassa temperatura, è necessario farli stazionare in ambienti a temperatura sensibilmente superiore a 0 °C per congruo numero di ore e posati entro un tempo tale che la temperatura della guaina non scenda sotto il valore suddetto.

Lo sforzo massimo di tiro dovrà essere di 50 N/mm² di sezione.

TIPI DI CANALIZZAZIONI.

L'impiego di canalizzazioni è previsto per la distribuzione generale di energia . Il sistema di canalizzazione, sarà costituito da una serie completa di componenti (quali: elementi rettilinei, coperchi di chiusura, giunzioni, curve orizzontali e verticali, deviazioni di diverso tipo, elementi per cambio del piano di posa, derivazioni, raccordi, staffature, accessori e pezzi speciali) necessari a garantire la continuità strutturale della canalizzazione.

- Requisiti costruttivi: Dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui ai capitoli II e IV delle norme CEI 23-31, ed in particolare: gli elementi del sistema dovranno essere smontabili esclusivamente con l'uso di un utensile, all'interno di tutti i componenti non dovranno essere presenti ne asperità ne spigoli vivi, dovrà essere assicurata in ciascuna sezione la continuità.

- Modalità d'installazione: Il sistema di canalizzazione sarà fissato a parete o soffitto, con apertura esclusivamente laterale o superiore, impiegando idonee staffe di ancoraggio in acciaio zincato, preferibilmente murate, o in alternativa, fissate con tasselli ad espansione di pari resistenza meccanica.

Nella fase di installazione saranno sempre mantenute costanti le distanze fra le diverse canalizzazioni presenti nel medesimo ambiente, di modo che l'intera esecuzione soddisfi ad oggettivi requisiti di gradevolezza estetica e comunque tali da risultare accettabili dalla Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche costruttive dei sistemi di staffaggio, qualora non fossero ritenuti opportuni quelli forniti dalla casa costruttrice, dovranno avere la preliminare approvazione della Direzione dei Lavori.

Per la distribuzione delle reti elettriche e dati si impiegheranno i seguenti tipi di canalizzazioni:

1. Canale 200x80, completa di setto separatore, come da particolari costruttivi, in pvc realizzata in PVC rigido non propagante la fiamma, idonea per installazioni a parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata da IMQ secondo la norma EN 50085, Canalina completa di componenti ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera. Fondo degli elementi rettilinei dotato di guide per il fissaggio a scatto di separatori; Coperchio smontabile solo con attrezzo anche senza l'applicazione delle traversine per la tenuta dei cavi (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8) e dotato di pellicola di protezione dai danneggiamenti superficiali durante l'installazione. Componenti con aggancio a scatto sul corpo del canale a tenuta rinforzata, dotati di alette di sottomissione fra corpo e coperchio. Scatole di derivazione con setti separatori amovibili su due livelli e vano porta etichetta per identificazione del nodo di derivazione. Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP40. Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 5 Joule. Compresa l'incidenza dei pezzi speciali quali deviazione piana 90° e 45°, deviazione in salita 90° e 45°, deviazione in discesa 90° e 45°, etc., in opera a Norme CEI installata a parete o a soffitto comprese staffe e fissaggio in opera a perfetta regola d'arte.

2. Canale 40x17, in pvc, a uno scomparto, Minicanale con coperchio standard e funzioni portacavie porta apparecchi, realizzato in PVC rigido non propagante la fiamma, idoneo per installazioni a parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata da IMQ secondo la norma EN 50085. Canalina completa di componenti ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera e scatole porta apparecchi conformi ai principali standard europei. Elementi rettilinei dotati di separatori interni di protezione che permettono la segregazione dei circuiti fino a tre scomparti; coperchio smontabile solo con attrezzo (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8). Componenti con aggancio a scatto sul corpo del canale. Scatole di derivazione con setti separatori amovibili su due livelli. Scatole porta apparecchi con profondità 50-53 mm per alloggiamento dei frutti di rete. Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP40. Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 2 Joule. Compresa l'incidenza dei pezzi speciali quali deviazione piana 90° e 45°, deviazione in salita 90, e 45°, deviazione in discesa 90° e 45°, etc., in opera a Norme CEI installata a parete compreso fissaggio in opera a perfetta regola d'arte come da particolari costruttivi.

3. Canale 50x20, in pvc, a doppio scomparto, Minicanale con coperchio standard e funzioni portacavie porta apparecchi, realizzato in PVC rigido non propagante la fiamma, idoneo per installazioni a parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata da IMQ secondo la norma EN 50085. Canalina completa di componenti ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera e scatole porta apparecchi conformi ai principali standard europei. Elementi rettilinei dotati di separatori interni di protezione che permettono la segregazione dei circuiti fino a tre scomparti; coperchio smontabile solo con attrezzo (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8). Componenti con aggancio a scatto sul corpo del canale. Scatole di derivazione con setti separatori amovibili su due livelli. Scatole porta apparecchi con profondità 50-53 mm per alloggiamento dei frutti di rete. Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP40. Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 2 Joule. Compresa l'incidenza dei pezzi speciali quali deviazione piana 90° e 45°, deviazione in salita 90, e 45°, deviazione in discesa 90° e 45°, etc., in opera a Norme CEI installata a parete compreso fissaggio in opera a perfetta regola d'arte come da particolari costruttivi.

TUBAZIONI IN PVC RIGIDO CON SCATOLE E CASSETTE

- **Requisiti costruttivi:** Le tubazioni saranno di tipo pesante, colore grigio RAL 7035, autoestinguenti, con resistenza allo schiacciamento pari a 400kg/dm, per esecuzioni IP 65, conformi alle prescrizioni delle norme CEI 23-8 e successive varianti.

- **Modalità di installazione:** La tubazione sarà fissata a parete o soffitto con tasselli e collari autobloccanti, di adeguata robustezza, con interdistanza fra i punti di fissaggio non inferiore a 80 cm. L'esecuzione dovrà mantenere in ciascun punto il grado di protezione IP 65.

Il collegamento alle cassette di derivazione o porta-apparecchiature e al canale metallico di distribuzione principale, avverrà con idonei raccordi filettati e, laddove necessario, tramite l'impiego di guaine flessibili grigio RAL 7035.

IMPIANTO DI TERRA

Per i lavori di cui trattasi è richiesto il ripristino Impianto di terra collegamento all'impianto dispersore condominiale ed esecuzione Equipotenziale Principale, supplementare e realizzazione Collettori di terra compreso il collegamento delle condutture dell'acqua, con riferimento ai particolari costruttivi, le prove e misure di terra e quanto necessario per rendere l'opera funzionale e conforme alle norme CEI

La configurazione del dispersore di terra sarà quella esistente previa integrazione con il dispersore condominiale e la verifica della conformità dei valori di Resistenza di Terra.

Al dispersore sarà collegato il conduttore di terra connesso al collettore equipotenziale e sezionatore di terra esistente e da questo farà capo al quadro consegna Energia.

La definizione grafica dell'impianto di terra "come Realizzato" dovrà riportare gli schemi di dettaglio dei collegamenti a terra nel nodo equipotenziale principale e nei collettori principali, nel rispetto delle prescrizioni di cui al punto 413.1.3 delle norme CEI 64-8/4.

Collettore nei quadri di potenza

Ciascun quadro di potenza, sarà equipaggiato di proprio collettore di terra, realizzato in conformità a quanto prescritto nelle specifiche dei quadri; al collettore confluiranno:

- conduttore di protezione PE DORSALE, proveniente dal quadro di alimentazione posto immediatamente a monte;
- tutti i conduttori di protezione associati a ciascuna linea alimentata: cavi N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11 per linee in cavi unipolari o conduttore gialloverde dei cavi multipolari tipo FG7OR ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11.

Collettori nei quadretti ufficio

Tutti i quadri uffici saranno equipaggiati con proprio nodo di terra, realizzato in conformità a quanto prescritto nelle specifiche dei quadri elettrici;

al collettore confluiranno:

- conduttore di protezione PE DORSALE, proveniente dal quadro di alimentazione posto immediatamente a monte;
- conduttore di terra, in cavo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, con sezione minima di 10 mmq, per il collegamento al dispersore cordato presente nelle vicinanze della zona servita dal quadro (con funzione di egualizzazione del potenziale);
- tutti i conduttori di protezione associati a ciascuna linea alimentata: cavi N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, per linee in cavi unipolari o conduttore gialloverde dei cavi multipolari tipo FG7OR ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, ;

- eventuali conduttori di equipotenzialità EQP in cavi tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11.

CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Tutte le masse degli utilizzatori saranno collegate, tramite conduttore di protezione PE di opportuna sezione, al collettore presente nel quadro di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione dovranno rispettare le specifiche di cui al punto 543 delle norme CEI 64-8.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Tutti i conduttori di egualizzazione del potenziale (principali e supplementari) dovranno rispettare le prescrizioni di cui al punto 547 delle norme CEI 64-8/5.

VERIFICHE E MISURE DELL'IMPIANTO DI TERRA.

A lavori ultimati l'Impresa installatrice dovrà procedere all'esecuzione delle misure della resistenza di terra e dell'anello di guasto.

La documentazione di verifica conterrà:

- relazione di verifica e certificazione di conformità.

GRUPPI DI CONTINUITA'

Per garantire l'alimentazione in caso di mancanza di alimentazione dalla rete esterna del sistema di sgancio e e degli apparati di rete è prevista l'installazione di due ups aventi le seguenti caratteristiche:

1. UPS da 1kVA autonomia 10 min P_n=800kW, tensione nominale ingresso 230V (100-300V) 50/60Hz cos ϕ 0,98,Uscita 230V+-2%, sovraccarico sino a 150% per 10 secondi; collegamenti 3xIEC320 C13; batterie sigillate al piombo acido senza manutenzione durata 3/5 anni; rendimento 92% Norme sicurezza IEC/N 62040-1, AS 62040..1.1, AS 62040.1.2; Compatibilità elettromagnetica IEC/EN 62040-2, AS62040.1; Marcatura CE compreso staffe di fissaggio collegamenti e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
2. UPS da 3kVA autonomia 9 min P_n=2400kW, tensione nominale ingresso 230V (100-300V) 50/60Hz cos ϕ 0,98,Uscita 230V+-2%, sovraccarico sino a 150% per 10 secondi; collegamenti 4xIEC320 C13 oltre morsetti; batterie sigillate al piombo acido senza manutenzione durata 3/5 anni; rendimento 92% Norme sicurezza IEC/N 62040-1, AS 62040..1.1, AS 62040.1.2; Compatibilità elettromagnetica IEC/EN 62040-2, AS62040.1; Marcatura CE compreso staffe di fissaggio collegamenti e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.

— **Impianto Elettrico Illuminazione e Segnalazione, Prese,:**

Come detto sopra l'impianto elettrico di illuminazione e prese di forza motrice e di alimentazione e dei climatizzatori verrà reso funzionante attraverso la sostituzione dei punti di comando e il recupero delle linee esistenti recuperabili. I corpi illuminanti in parte verranno installati nuovi ed in parte recuperati dagli uffici attualmente utilizzati in via Mameli 88 VI piano e 96 VII piano.

Le specifiche tecniche delle attività previste per rendere funzionante e conforme alle norme CEI l'impianto elettrico degli uffici ex esit/Argea di via Mameli 97 vengono descritte di seguito.

— Comandi punti luce e segnalazione:

1. Punto luce interrotto semplice, sottotraccia entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canale o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, sezione 1,5mm², costituito da un punto di comando con interruttore unipolare su supporto in resina, entro scatola incassata o a parete da tre moduli, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Tutto compreso tubazioni, punto comando, conduttori, tasselli, staffe, sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano, i collegamenti e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
2. Sostituzione di supporto e placca, comando di un punto luce interrotto semplice esistente, sino a IP 65, compresa verifica della realizzazione ed eventuale integrazione con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, sezione 1,5mm², costituito da un punto di comando con interruttore unipolare su supporto in resina, entro scatola incassata o a parete da tre moduli, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Compreso eventuali tubazioni di adeguamento, punto comando, eventuali conduttori, tasselli, staffe, sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano/riferimento, i collegamenti e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
3. Pulsante a tirante per segnalazione dai locali bagni disabili, come da particolari costruttivi, compreso pulsante a tirante, segnalazione ottico acustica, pulsante di reset esterno al locale supporti, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori, e scatola per posa sottotraccia o a parete collegata a regola d'arte al sistema di segnalazione, compreso la tubazione sino al posto di diramazione principale.

— Corpi illuminanti illuminazione normale e sicurezza;

1. Apparecchio illuminante LED PANNEL, URG <19, Secondo le norme EN 12464; 80000h, 4000K - 4300lm - CRI=80 - 29W, da installarsi entro il controsoffitto, corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio. Diffusore: in PMMA prismaticizzato trasparente ad alta trasmittanza. Fattore di potenza: =0,95 Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h (L80B20). compreso i collegamenti ed il fissaggio a soffitto e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante ed installata a regola d'arte.

2. Apparecchio illuminante MINICONFORT LED, U 80000h, 5200lm, 4000K CRI \geq 80, IP20 a Plafone da installare nel controsoffitto Corpo: In lamiera di acciaio zincato, preverniciato con resina poliestere. Coperture: con lastre di acciaio. Ottica dark light: Ad alveoli a doppia parabolicità, in alluminio speculare 99,99 antiriflesso ed antiridescente a bassa luminanza con trattamento di PVD con pellicola di protezione della plafoniera e del lamellare. Fattore di abbagliamento UGR $<$ 16 : valore contemplato secondo la norma * (coefficiente di riflessione: soffitto 0,7 - pareti 0,5) Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. LED Tecnologia LED di ultima generazione 2600/5200lm - 4000K – CRI $>$ 80 vita utile 80.000h L70B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente Fattore di potenza: \geq 0,9 compreso i collegamenti ed il fissaggio a soffitto e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante ed installata a regola d'arte.

3. Apparecchio illuminante GLOBO a LED 14W 4000K IP65 IK08; CORPO: A semincasso in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. DIFFUSORE: In polycarbonato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, liscio esternamente antipolvere. EQUIPAGGIAMENTO: Guarnizione in materiale ecologico. Passacavo in nylon f.v. diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam. 9 max diam. 12). NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protette con il grado IP65IK08 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili. In doppio isolamento; LED white: 14W - 4000K - 1500; Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente

4. Smontaggio di un corpo illuminante SAMES Victor da uffici attuali a nuovi uffici cablata, completa di fusibile e lampade marchio IMQ e marcatura CE

5. Apparecchio per illuminazione di sicurezza con lampada da 18W autonomia 3h, grado di protezione IP65, classe II d'isolamento completo di eventuale pittogramma adesivo con indicazioni appropriate per la via di esodo compresa quota parte di dorsale "luci di sicurezza" avente le seguenti caratteristiche: CORPO: Stampato ad iniezione, in polycarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. DIFFUSORE: Stampato ad iniezione in polycarbonato trasparente autoestinguente V2, di estrema flessibilità e resistenza, con prismature longitudinali e microsatina interna per un migliore controllo dell'abbagliamento ed un elevato rendimento luminoso. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa. RIFLETTORE: In polycarbonato colore bianco. PORTALAMPADA: In polycarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz, con reattore elettronico. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² rivestito con PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20. Morsettiera 2P con massima sezione ammessa dei conduttori 2.5 mm². EQUIPAGGIAMENTO: Passacavi in gomma diam 1/2 pollice gas. Guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Led di ispezione di serie. NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Ha ottenuto la certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C. EMERGENZA S.E. (solo emergenza): In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende, evitando così inconvenienti dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione.

L'autonomia è di 180 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore. compreso i collegamenti ed il fissaggio a soffitto e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante ed installata a regola d'arte.

– Punti Presa e Quadretti prese:

1. Punto presa di corrente da 10/16A tipo bipasso e UNEL P30 sottotraccia (comprese le tracce e il ripristino) entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canale o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, sezione 2,5mm², costituito da presa 10/16A su supporto in resina, entro scatola incassata o a parete da tre moduli, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Tutto compreso tubazioni, conduttori, punto presa, tasselli per il fissaggio, staffe sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano, e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
2. Sostituzione di supporto, placca e presa esistente con nuovi supporto, placca e Presa 10/16 bipasso e UNEL P30, compresa verifica della realizzazione ed eventuale integrazione di tubazione in PVC flessibile o a parete in canale o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, sezione 2,5mm², costituito da presa 10/16A-Unel P30 su supporto in resina, entro scatola incassata o a parete da tre moduli, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Compreso eventuali tubazioni, eventuali conduttori, punto presa, tasselli per il fissaggio, staffe sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano/riferimento, e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
3. Pulsante di sgancio a rottura di vetro con doppio contatto NA e NC, sottotraccia entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canale o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori multipolari 2x1,5 FG100M1, ovvero FG180M16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, costituito punto di comando e quota parte linea di comando entro scatola incassata o a parete, compreso targhetta di segnalazione secondo gli elaborati progettuali. Tutto compreso punto comando, tubazione, conduttori, tasselli per fissaggio, staffe sino al quadro da sganciare e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
4. Quadretto Prese per Postazione Ufficio, come da particolari costruttivi, completo di interruttore MGt 2x10A n.2 prese unel p30 10/16A, n.2 prese bipasso 10/16, n.3 Prese dati RJ45, n.2 prese USB, sottotraccia (comprese le tracce e il ripristino) entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canale a due/tre scomparti o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11), sezione 2,5mm², sino alla casetta di derivazione, cavo Categoria 7 UTP, supporto in resina, entro scatola incassata o a parete, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Tutto compreso tubazioni, conduttori, punto presa, tasselli per il fissaggio, staffe sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano, e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le

vigenti norme CEI.

5. Quadretto Prese per postazione Stampante, come da particolari costruttivi, completo di interruttore MGt 2x10A n.4 prese unel p30 10/16A, n.2 Prese dati RJ45, sottotraccia (comprese le tracce e il ripristino) entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canala a due/tre scomparti o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11), sezione 2,5mm², sino alla cassetta di derivazione, cavo Categoria 7 UTP, supporto in resina, entro scatola incassata o a parete, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Tutto compreso tubazioni, conduttori, punto presa, tasselli per il fissaggio, staffe sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano, e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.
6. Quadretto Prese Generico, come da particolari costruttivi, completo di interruttore MGt 2x10A n.5 prese unel P30 10/16A, sottotraccia (comprese le tracce e il ripristino) entro tubazione in PVC flessibile o a parete in canala a due/tre scomparti o in tubazione rigida sino a IP 65, realizzato con conduttori unipolari a corda flessibile non propaganti l'incendio tipo N07V-K ovvero FS17 - 450/750 V, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11), sezione 2,5mm², sino alla cassetta di derivazione, supporto in resina, entro scatola incassata o a parete, placca in tecnopolimero, colore a scelta della direzione lavori. Tutto compreso tubazioni, conduttori, punto presa, tasselli per il fissaggio, staffe sino alla scatola di derivazione o quadretto elettrico di piano, e quant'altro per darlo finito, funzionante, completo, secondo le vigenti norme CEI.

– **Demolizioni e Ripristino Uffici via Mameli:**

– Demolizione Impianti Esistenti:

1. prevede l'eliminazione degli impianti elettrici, rete dati, telefonici e di climatizzazione preesistenti presso i locali degli uffici ex esit/arcea in via Mameli 97 piano primo e piano rialzato, salvo quelli idonei al riutilizzo compreso il trasporto a discarica autorizzata e la certificazione di legge da consegnare alla direzione dei lavori. L'impresa porrà particolare attenzione al recupero e salvaguardia degli impianti da mantenere in esercizio tipo la possibile avvenuta realizzazione della connessione dati da parte TELECOM e quant'altro verrà valutato recuperabile da parte della DL.

– Ripristino degli impianti elettrici originari degli uffici attualmente utilizzati in via Mameli 88/96

1. Compenso a corpo per il ripristino dell'impianto elettrico degli uffici di via Mameli non più utilizzati consistente nella disinstallazione dei corpi illuminanti e nell'eliminazione dei gruppi presa quadri elettrici per riportarlo allo stato originale

– **Impianto Distribuzione Rete Dati e Telefonico:**

– linee per la Trasmissione Dati;

1. Cavo UTP cat. VI con marchio IMQ. U/UTP 100 Ω Guaina PVC o LSZH secondo NFC 32062 con effetto ritardante di fiamma secondo IEC 332-1 & NFC 320702.1 - O 6.4 mm - Colore blu RAL 5015 Temperatura di stoccaggio e installazione da 0 a +50 °C temperatura di utilizzo: da -20 to +60 °C. In opera entro cavidotti interrati predisposti, compresi gli sfridi, le scorte, i giunti e l'onere della marcatura dei cavi secondo le norme CEI

– Quadri RACK

1. Quadro dati a parete da 19", per cablaggio strutturato, sino a 9 unità rack, dim.600x500x400mm, con porta frontale in vetro temperato bombato e con serigrafie ai lati, completi di aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi, grigliature per areazione sulla testata e al fondo e serratura di sicurezza, colore grigio chiaro RAL7035 con grado di protezione IP20 - IK 08 completo di sistema a sei prese standard tedesco con interruttore magnetotermico (1,5 unità rack), Pannelli di permutazione di 24 connettori RJ45 CAT. 6, piastra di appoggio, pannello ingresso cavi, targhette identificative compresa l'installazione di uno switch a 32 Porte e 4 ingressi FO, fornito dall'ENAS, 32 bretelle per il collegamento degli ingressi e quant'altro necessario per dare l'opera completa, funzionante ed eseguita a regola d'arte conformemente alle norme di settore.
2. Spostamento di un Quadro dati 19" per cablaggio strutturato completo di HUB e switch 24 porte e patch pannel dagli attuali uffici di via Mameli ai nuovi secondo le specifiche di progetto compreso lo scollegamento e il ricollegamento nei nuovi uffici.

– **Impianto Rete , Apparati telefonici:**

– Apparati router Voip;

1. Router centralino telefonico per almeno 35 telefoni PBX VOIP Avente le seguenti caratteristiche: PROTOCOLLI SUPPORTATI: Gestione protocollo SIP RFC 3261; Supporto dispositivi SIP; Supporto ISDN e linee analogiche con Media Gateway; Supporto derivati analogici con Media Gateway; Supporto Fax T.38; GSM media gateway; Gestione codifica del segnale vocale; Supporto operatori VoIP e PSTN (RTG); Codec audio: G.711a, G.711u, G.729A, G.729B, G.722; Codec video: H.263, H.264p, H.264 GESTIONE CHIAMATE E CONTATTI: Chiamata Audio, Video; Visualizzazione nome chiamante; Generazione CLI per chiamante verso l'esterno; Riconoscimento CLIP su linea analogica; Trasporto toni DTMF; Trasferimento chiamate cieco/assistito; Ritorno dal trasferimento; Inoltro chiamate su occupato/non risposta; Selezione passante, con inoltro di tono occupato; Prenotazione chiamata; Callback Avviso seconda chiamata Pickup per utente, gruppo; Registrazione chiamata Direttore/segretaria IVR grafico; Gestione file audio Gestione interruttori e tabelle orari Rubriche locali e condivise Importazione contatti e utenti da MSSQL, MySQL, LDAP, Google, Exchange Server, Outlook, CSV, Active Directory CDR avanzato; Statistiche chiamate Gruppi di risposta, gestione di strategie; Gestione code di chiamate; Gestione SLA Conferenza Musica

su attesa Accesso ai numeri di emergenza DDI, DISA Casella vocale LCR (least call routing) dinamico Possibilità del blocco del traffico uscente e/o entrante Gestione gruppi ACL (controllo dei accessi) Possibilità di passare una chiamata attiva da un dispositivo a un altro Selezione abbreviata (per utenti / contatti della rubrica). STRUMENTI DI ADMIN/GESTIONE DELLA SICUREZZA DEL SISTEMA: Interfaccia di amministrazione basata su web, accessibile tramite browser (Windows, Linux, Mac OS X) Failover / redundancy / Load share integrato Server LDAP; Server NTP; Server DHCP; SNMP SBC integrato Backup manuale e schedulato; Download e ripristino di configurazione Sicurezza TLS/SRTP ; SIP Trunks over TCP Intelligent Bandwidth Management Gestione restrizioni per amministratori Hardware / Virtuale / Cloud PBX Auto configurazione dei dispositivi Wildix (autoprovisioning) Piani di numerazione avanzati (Dialplan) Aggiornamento sistema Aggiornamento firmware dispositivi Multi utente; Multi sede Gestione della rete dei PBX Sopravvivenza locale e remota Piani di numerazione (Dialplan) separati per ogni PBX nella rete Sincronizzazione utenti, gruppi di risposta, gruppi ACL fra PBX appartenenti alla stessa rete SMTP client integrato Strumenti di diagnostica e debug locale/remoto Tecnologia Anti SIP-ALG Archiviazione dati su USB (Messaggi vocali), Cifs/ Windows Share/Samba/NFS Fax / SMS server; Gestione Fax2Mail, Fax2SMS STUN / NAT / Firewall traversal (RFC 3489) Diagnostica di avvio; Diagnostica stato network link LED: LAN, WAN, POWER Difesa da attacchi di tipo Denial of Service (DoS) Accesso LAN e WAN; SSH console; SEGNALAZIONE CHIAMATE: SIP, in-band info e rfc2833; RTP Proxy Fax over IP (ITU_T: T4, T30, T38, V17, V21, V27 ter, V29). FUNZIONALITA' DI UC E COLLABORATION E INTEGRATIONI Conferenza WebRTC (chat, audio, video, condivisione schermo, registrazione, condivisione link) Instant Messaging; File Transfer Condivisione schermo; Controllo RemotoComponente CTI accessibile tramite browser Accesso ai contatti remoti e locali Posto Operatore Integrazione TAPI Supporto URI per click to call Google single sign on APP per iOS e Android Stato presenza sincronizzato su tutti dispositivi Integrazione con applicazioni web (CRM,ERP, Fias/ Fidelio). INTERFACCE: 4 x 10/100/1000 BaseT RJ45 porte Ethernet; 2 porte USB 2.0; 1 interfaccia Console RS-232 19200 bits/s.CONDIZIONI AMBIENTALI E DIMENSIONI (5°C - 40°C) funzionamento; (5°C - 60°C) stoccaggio5% - 90% umidità relativa senza condensa430 x 46,2 x 250 mm, Rack 1U; peso: 3200 g. ALIMENTAZIONE E CONSUMO: Alimentatore interno 220VConsumo: stato idle 10W; stato full power 25W; Normative sicurezza: UL 60950; CSA 22; Certificazione CE e RoHS DIMENSIONI SISTEMA da 8 a 5 000 utenti registrati su unico sistemada 4 a 600 chiamate simultanee Compreso Configurazione, Fissaggio collegamenti e quant'altro necessario per dare l'opera completa funzionante con l'utilizzo degli interni della Sede Principale.

– **Apparati telefonici :**

1. Telefono VOIP avente le seguenti caratteristiche minime Display 132*64 LCD; 2 x Porte 10/100; Rubrica telefonica PBX a banda larga HD; Max 4 tasti BLF; PoE IEEE 802.3af; Cronologia delle chiamate in linea; Tasto rapido DND; Visual / Audio BLF Notifica vocale; compreso configurazione ;

– **Impianto di Condizionamento:**

- Unità esterne ed interne impianto di condizionamento;

1. Unità di condizionamento esterna "TRIAL" per alimentazione contemporanea di tre unità interne, compresa installazione delle staffe di fissaggio, nolo cestello o sistema equivalente, rimozione ed eliminazione precedenti installazioni, collegamenti alle tubazioni liquido e gas e collegamenti elettrici dal quadro elettrico in cavo FG7OM1, ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, collegamento e realizzazione dello scarico di condensa verso i pluviali, collaudo verifica e certificazioni, conforme ali elaborati grafici di progetto, avente i seguenti dati tecnici minimi: SEER 5,92; SCOP (stagione più calda)4,63; SCOP (stagione media) 3,8; capacità di raffreddamento nominale kW7,65; capacità di riscaldamento nominale stagione calda kW 5,97; capacità di riscaldamento nominale stagione ,media kW 5,75; livello potenza sonora dB(A) 69; Refrigerante R410A; portata d'aria m3/h 3500; dislivello max unità interna m 10; peso (netto/lordo)kg 52,7/56,1;
 2. Unità di condizionamento esterna "DUAL" per alimentazione contemporanea di due unità interne, compresa installazione delle staffe di fissaggio, nolo cestello o sistema equivalente, rimozione ed eliminazione precedenti installazioni, collegamenti alle tubazioni liquido e gas e collegamenti elettrici dal quadro elettrico in cavo FG7OM1, ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11,collegamento e realizzazione dello scarico di condensa verso i pluviali, collaudo verifica e certificazioni, conforme ali elaborati grafici di progetto, avente i seguenti dati tecnici minimi: SEER 5,60; SCOP (stagione più calda)4,15; SCOP (stagione media) 3,8; capacità di raffreddamento nominale kW 5,03; capacità di riscaldamento nominale stagione calda kW 4,56; capacità di riscaldamento nominale stagione media kW4,43; livello potenza sonora dB(A) 64,8; Refrigerante R410A; portata d'aria m3/h 2100; dislivello max unità interna m 15; peso (netto/lordo)kg 36/39;
 3. Unità di condizionamento Interna 9000btu compreso fissaggio, rimozione ed eliminazione precedenti installazioni, collegamenti alle tubazioni liquido e gas, collegamenti elettrici con l'unità esterna in cavo FG7OM1 ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, da 4 mm2, collegamento scarico di condensa, collaudo, verifica e certificazioni, avente i seguenti dati tecnici minimi: livello potenza sonora dB(A) 23/28/32/38; Refrigerante R410A; portata d'aria unità interna m 3/h 622; scarico condensa unità interna; diametro tubo del liquido pollici 1/4"; diametro tubo del gas pollici 3/8"; lunghezza max collegamenti m 25; dislivello max unità interna m 10; peso unità interna (netto/lordo) kg 7,2/9,5;
 4. Unità di condizionamento Interna 12000btu, compreso fissaggio, rimozione ed eliminazione precedenti installazioni, collegamenti alle tubazioni liquido e gas, collegamenti elettrici con l'unità esterna in cavo FG7OM1 ovvero FG16OM16 - 0,6/1 kV, comunque rispondente ai NUOVI CAVI CPR UE305/11, da 4 mm2, collegamento scarico di condensa, collaudo, verifica e certificazioni, avente i seguenti dati tecnici minimi: livello potenza sonora dB(A) 25/31/40/44; Refrigerante R410A; portata d'aria m3/h 771; scarico condensa unità interna; diametro tubo del liquido pollici 1/4"; diametro tubo del gas pollici 3/8"; lunghezza max collegamenti m 25; dislivello max unità interna m 10; peso unità interna (netto/lordo) kg 7,2/9,5;
- Linee di distribuzione fase liquida e gas unità di condizionamento;
1. Tubazione entro canala-tubazione sottotraccia di tubo di rame 1/4" 1/8" per gas refrigeranti compatibili con il rame come R 407 e R 410A, prodotti conformemente alla e norme EN 12735-

1 e -2 e rispondenti alle normative ASTM B280. Avente le seguenti caratteristiche: Lega: Rame Cu-DHP 99,90 min. Dimensioni e tolleranze: secondo la norma UNI EN 12735-1 Residuo totale: < 38 mg/m²; Stato fisico: Ricotto (R 220); Ottima resistenza alla corrosione; Idoneo per i nuovi GAS R 407 C e R 410 A; Caratteristiche del rivestimento: Rivestimento in polietilene espanso (PE) Realizzato secondo le prescrizioni della L. 10/91; Spessore isolamento: circa. 7 - 9 mm circa; Resistenza al fuoco: autoestinguente secondo certificazione M1; Marcatura: a laser ogni metro, Inodore e atossico senza impiego di CFC; Conduttività termica a 40° C = < 0,040 W/mK; Densità media: kg/m³ 30 ca. Temperatura d'esercizio: - 70° C + 110° C. Compresi gli sfridi, le scorte, i giunti i collegamenti alle macchine interne ed esterne, le opere murarie e quant'altro necessario per dare l'opera realizzata a regola d'arte.

– Tubazioni scarico di condensa;

1. Pompa per condensa delle unità interne di condizionamento avente le seguenti caratteristiche: portata 18l/h, tensione di alimentazione 100/230Vac 50 Hz, Contatto di allarme, Dimensioni Copo pompante 104x49x46 mm, dimensione galleggiante 86x40x45, compreso il fissaggio i collegamenti idrici ed elettrici e , verso lo scarico dei bagni consistente nella realizzazione del collettore di collegamento degli scarichi di condensa da 5 a 6 ingressi, ill sifone e quant'altro necessario per rendere l'opera completa, funzionante realizzata a regola d'arte.
2. Sistema di smaltimento della condensa delle unità interne (5-6), verso lo scarico dei bagni consistente nella realizzazione del collettore di collegamento degli scarichi di condensa da 5 a 6 ingressi, il sifone e il collegamento allo scarico del servizio igienico compresa l'installazione delle pompe ausiliarie per le unità interne per superare i dislivelli imposti dalle travi, compreso qualsiasi onere per rendere l'opera completa, funzionante realizzata a regola d'arte.
3. Tubazione Ø 18 in Polietilene PE ANTI UVA A BASSA DENSITÀ DOTATO DI MANICOTTO Ø 16 / 18 OGNI 50 cm per raccolta condensa impianto di condizionamento in opera entro canale predisposto, compresi gli sfridi, le scorte, i giunti e quant'altro necessario per dare l'opera funzionante e realizzata a regola d'arte.

ALLEGATO 1

SPECIFICHE TECNICHE PER GLI ELABORATI COSTRUTTIVI, PER L'ESECUZIONE E IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Art. 1 DISPOSIZIONI GENERALI.

Le specifiche del presente allegato al disciplinare tecnico, stabiliscono i criteri generali cui deve attenersi l'appaltatore nella predisposizione degli elaborati costruttivi e durante l'esecuzione dei lavori, nonché i requisiti necessari per l'accettazione dei suddetti elaborati e delle opere eseguite.

L'appaltatore si impegna a fornire e mettere in opera le apparecchiature ed i materiali previsti dalle specifiche tecniche e dai disegni di progetto, realizzando gli impianti a perfetta regola d'arte, fermo restando che l'eventuale mancanza, sia nelle specifiche che nei disegni, di qualche elemento, componente o accessorio, non esonera l'Appaltatore dal fornire quanto mancante al fine di rendere perfettamente funzionante l'impianto.

Art. 2 NORMATIVA GENERALE DI RIFERIMENTO.

La redazione degli elaborati costruttivi e l'esecuzione degli impianti, dovrà avvenire in modo conforme alle direttive impartite dalla legislazione e dalle norme tecniche in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Qualora non siano intervenute, prima dell'inizio dei lavori, significative variazioni normative, sarà assunta a riferimento la normativa esistente al momento della stesura degli elaborati del progetto esecutivo, specificatamente:

-D.Lgs. n. 81 del 9.04.2008;

Norme CEI di interesse impiantistico, con particolare riferimento a:

- CEI 64-8- VII ediz. 2012 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;
- CEI CT 3 ediz. vigenti: per l'esecuzione degli schemi di progetto
- CEI CT 16 ediz. vigenti: per l'identificazione delle condutture e delle apparecchiature
- CEI EN 61439 edizz. vigenti: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ;
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Principi generali"
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

Le apparecchiature ed i materiali adottati rispetteranno inoltre le specifiche norme CEI, IEC e le direttive CEE vigenti, inerenti le modalità di costruzione, prova e marcatura.

Dovranno infine essere rispettate tutte le eventuali prescrizioni imposte da Enti interessati quali: ISPSEL, USL, ENEL.

L'elenco di cui sopra è dato solo a titolo riepilogativo e non esaustivo; non esime pertanto l'Appaltatore dall'applicare qualunque altra norma, legge o regolamento in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Qualora le specifiche tecniche o i disegni del progetto esecutivo, fossero più restrittive delle Norme tecniche in vigore, le prescrizioni del progetto definitivo prevarranno sulle Norme.

Art. 3 CERTIFICAZIONI DI CONFORMITÀ ALLO STATO FINALE.

Ad impianti elettrici ultimati sarà onere dell'impresa appaltante provvedere alla verifica strumentale e alla valutazione dei requisiti di sicurezza delle installazioni eseguite.

Della data di esecuzione delle verifiche, dovrà essere data comunicazione all'ENAS con almeno 7 giorni di preavviso, affinché l'Ente possa delegare un proprio tecnico di fiducia a presenziare al sopralluogo di verifica.

Le verifiche e le valutazioni riguarderanno:

a) valutazione dell'efficienza degli impianti di terra:

La documentazione di verifica conterrà:

- relazione di verifica e certificazione di conformità.

b) valutazione dell'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti:

Saranno effettuate le misure strumentali atte a verificare il rispetto delle prescrizioni di cui alla sezione 413 delle norme CEI 64-8/4; le misure e le valutazioni essendo il sistema TT comprenderanno:

1. verifica del rispetto delle prescrizioni dell'art.413.1.4.2 della norma CEI 64-8/4,
2. valutando l'efficacia della protezione differenziale;
3. valutazione dell'efficienza e misura del tempo di intervento, di tutte le protezioni differenziali installate con sensibilità pari inferiore o uguale a 500 mA;
4. misure di continuità elettrica fra le masse di tutti i quadri elettrici e le masse estranee e le strutture metalliche ad essi in qualunque modo raccordate;
5. misura dell'impedenza offerta al cortocircuito minimo in tutti i punti nei quali è prevista la misura dell'anello di guasto.

Delle valutazioni di cui sopra sarà redatta una accurata relazione tecnica, a firma di professionista abilitato.

Se dalle misure e dalle valutazioni di cui sopra dovessero emergere delle incongruità o delle inefficienze, l'impresa appaltante avrà l'onere, a propria cura e spese, di provvedere tempestivamente a sanare le difformità riscontrate; al termine dei lavori di adeguamento saranno ripetute le misure strumentali e le valutazioni sulle condutture oggetto di adeguamento.

Al termine delle fasi di cui sopra, avuto l'esito positivo delle misure strumentali e delle valutazioni tecniche, il medesimo professionista abilitato, redigerà una relazione di verifica positiva delle installazioni alla norma CEI 64-8.

Tale certificazione costituirà parte integrante della dichiarazione di conformità, emessa dall'impresa responsabile delle installazioni, ai sensi della legge 37/08 e corredata dalle firme e dagli allegati di legge.

Art. 4 DOCUMENTAZIONE ED ELABORATI RELATIVI ALLO STATO FINALE.

La ditta appaltatrice è tenuta a consegnare all'ENAS., **prima della data fissata per la consegna provvisoria delle opere** tutta la documentazione tecnica di seguito elencata, **in triplice copia** (salvo quanto diversamente specificato più avanti) **per ciascun impianto indipendente**:

a) per gli impianti elettrici:

- 1 - **tutti gli elaborati previsti nel progetto esecutivo**, debitamente aggiornati con le varianti e gli accorgimenti attuati in fase di esecuzione dei lavori, e documentanti lo stato finale delle installazioni;
- 2 - ogni altro elaborato grafico, anche di dettaglio, prodotto in sede di esecuzione lavori;
- 3 - tutte le certificazioni prodotte dai fornitori di apparecchiature assiemate, ai sensi della legislazione e normativa vigente;
- 4 - **le relazioni di verifica** delle installazioni di cui all'articolo precedente;
- 5 - **le certificazioni di conformità** redatte dal professionista incaricato di cui all'articolo precedente;
- 6 - **le dichiarazioni di conformità** emesse ai sensi della legge 37/08 corredata dagli allegati di legge.

Tutta la documentazione di cui sopra dovrà essere firmata dal responsabile delle installazioni e dal Direttore Tecnico dei Lavori designato dall'Impresa.

b) per gli impianti dati e telefonico:

- 1 - **tutti gli elaborati previsti nel progetto** debitamente aggiornati con le varianti e gli accorgimenti attuati in fase di esecuzione dei lavori, e documentanti lo stato finale delle installazioni;
- 2 - ogni altro elaborato grafico, anche di dettaglio, prodotto in sede di esecuzione lavori;
- 3 - tutte le certificazioni prodotte dai fornitori di apparecchiature assiemate, ai sensi della legislazione e normativa vigente;
- 4 - manuali tecnici di installazione, programmazione e conduzione delle apparecchiature

5 - manuali tecnici di formazione all'utilizzo dei software specifici, di programmazione e configurazione

6 - licenze d'uso per tutti i software forniti a corredo del sistema

Tutta la documentazione di cui sopra dovrà essere firmata dal responsabile delle installazioni e dal Direttore Tecnico dei Lavori designato dall'Impresa.

Art. 5 PROVE SU MATERIALI E APPARECCHIATURE.

La ditta appaltatrice è tenuta a far eseguire presso laboratori od istituti autorizzati qualsiasi prova la Direzione dei Lavori riterrà necessaria al fine di valutare le caratteristiche tecniche e d'uso dei materiali e apparecchiature per l'accettazione degli stessi.

In particolare, ai sensi dell'art.2 della legge 18/10/1977 n.791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia costruito a regola d'arte in materia di sicurezza per il quale, ai sensi degli artt. 6 e 7 della suddetta legge 18/10/77 n.791, non sia stata rilasciata, ai sensi dell'art.11 della direttiva CEE 19/02/1973 n.23, una relazione da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'art.2 della legge 791/77, ovvero che sullo stesso materiale non sia stato apposto un marchio di conformità, ovvero non abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli Stati membri della Comunità Economica Europea, oppure, infine, non sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nello scopo della legge 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge 1/03/1968 n.186.

Tutti i materiali saranno esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

Nel caso la Ditta appaltatrice non sia in grado di produrre le suddette certificazioni o dichiarazioni, richieste dalle presenti Norme Tecniche, congiuntamente alla campionatura di tutti i componenti, elementi, materiali, ecc., la Direzione Lavori dovrà prescrivere l'effettuazione delle prove necessarie al fine di accettare la rispondenza normativa richiesta.

La campionatura presentata alla Direzione Lavori dovrà essere conservata fino all'ultimazione delle operazioni di collaudo.