



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



## Ente acque della Sardegna

P. O. F.E.S.R. 2007 - 2013

ASSE IV - L. di A. 4.1.5.b - Realizzazione di interventi di  
riqualificazione e di riassetto funzionale del sistema primario  
di trasporto e di accumulo pluriennale della risorsa idrica (iter12)

### PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI COMPLEMENTARI AGLI INTERVENTI URGENTI DI  
ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO  
DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE MT, MT/bt E bt  
DELLA DIGA MEDAU ZIRIMILIS E RIQUALIFICAZIONE  
DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI PARINGIANU (STAGN'E FORRU)**

Allegati grafici

Capitolato Speciale d'Appalto parte II:  
Specificazione delle prescrizioni tecniche

Allegato:

**A9.2**

scala:

*Redatto dal Servizio Energia e Manutenzioni Specialistiche*

**Progettista**

Dott. Ing. Marco Cordeddu

**Responsabile del Procedimento**

Dott. Ing. Marco Cordeddu

**Collaborazioni tecniche**

Geom. Fabienna Usai

**Coordinatore della Sicurezza**

Dott. Ing. Marco Cordeddu

**Il Direttore di Servizio**

Dott. Ing. Franco Ollargiu

**Il Direttore Generale**  
Dott. Ing. Franco Ollargiu

**Marzo 2015**

**A9.2 – Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

Ente acque della Sardegna  
*Cagliari*

“LAVORI COMPLEMENTARI AGLI INTERVENTI URGENTI DI ADEGUAMENTO L'IMPIANTO  
ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE MT, MT/BT E BT DELLA DIGA MEDAU ZIRIMILIS  
E DI RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI PARINGIANU”

## **PROGETTO ESECUTIVO**

### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE II A9.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche**

**SOMMARIO:**

SOMMARIO

- OGGETTO DEL DISCIPLINARE

- PARTE I: Impianti elettrici e di Video Sorveglianza
- PARTE III: Impianti di controllo Automazione e Supervisione

Allegato n° 1: Specifiche tecniche per la progettazione esecutiva e per l'esecuzione degli impianti elettrici ed elettronici .

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

**OGGETTO DEL DISCIPLINARE**

Il presente disciplinare ha per oggetto i lavori complementari agli interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Paringianu (Stagn'e Forru) a Portoscuso e degli impianti elettrici della diga di Medau Zirimilis a Siliqua.

In particolare con i lavori principiati, per entrambi gli impianti, è stato realizzato il rifacimento delle infrastrutture elettriche in MT, quelle di trasformazione da MT a bt, e del Power Center dei servizi della diga e ausiliari del sollevamento e per il solo impianto di sollevamento: il quadro di avviamento delle pompe, il sistema di automazione e il rifacimento completo degli impianti dei servizi ausiliari, nonché la fornitura ed il montaggio delle apparecchiature elettriche, di automazione e supervisione, TVCC comprensivo di software e strumentazione di trasferimento dati, di misura e controllo.

Con il presente progetto, in seguito ad eventi imprevisi ed imprevedibile quali:

- il completo inutilizzo della linea a fibra ottica dalla traversa di Sa Schina e Sa Stoia e del sistema TVCC della casa di guardia della diga di Medau ZiriMilis;
- il deterioramento della impermeabilizzazione della cabina di Carru Segau;
- la non utilizzabilità dei cavidotti uscenti dalla cabina di Medau Ziri Milis;
- il furto dei cavi che alimentano il coronamento e il paramento di monte della diga di Medau Ziri Milis,

si prevede:

- la connessione "senza fili" dell'impianto TVCC realizzato presso la traversa di Sa Schina e sa Stoia con la casa di guardia di Simbirizzi;
- il rifacimento completo dell'impianto TVCC della Diga di Medau ZiriMilis;
- il rifacimento dell'impermeabilizzazione della cabina di ricevimento e trasformazione di Carru Segau;
- il rifacimento dei cavidotti e della pista di raccordo con la cabina di trasformazione di Medau Ziri Milis e il Coronamento omonimo;
- la sostituzione delle armature del paramento a monte e del coronamento dello sbarramento di Medau Ziri Milis e dell'installazione della nuova linea di alimentazione.

Il presente disciplinare si compone di una sola parte:

- nella PARTE I "IMPIANTI ELETTRICI ed ELETTRONICI" viene fornito il dettaglio degli impianti elettrici e di Video Sorveglianza (TVCC) da realizzare presso la diga di Medau Ziri Milis (impianti di potenza, servizi ausiliari e di servizio);

nell'allegato n° 1 al presente disciplinare vengono date le norme generali che regolano l'esecuzione degli impianti elettrici e di automazione e supervisione.

## **A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche**

---

### **IMPIANTI ELETTRICI ed ELETTRONICI**

Le specifiche tecniche degli impianti elettrici e del sistema di TVCC automazione e supervisione della Diga di medau Ziri Milis vengono dettagliate rispettivamente nelle PARTI I del presente disciplinare.

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

CAPO II  
DOCUMENTAZIONE TECNICA DA PRESENTARE PRIMA DELL'INIZIO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE E  
ONERI DELL'IMPRESA

Art. 1  
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, elettromeccaniche e di automazione e supervisione**. Il funzionamento dei singoli apparecchi dovrà essere illustrato, oltre che dai disegni di dettaglio, anche a mezzo di pubblicazioni e/o 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.

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.

Le relazioni tecniche e di calcolo delle apparecchiature elettromeccaniche, elettriche e di automazione e teletrasmissione dell'impianto di sollevamento devono essere redatte, a firma di un professionista abilitato, con particolare riferimento agli impianti elettrici e ai sistemi di automazione e teletrasmissione, comprendenti gli schemi elettrici con cablaggio e collegamenti completi di caratteristiche delle apparecchiature e loro dati di taratura, il tutto conforme alle norme CEI 0-2. Gli elaborati costruttivi particolareggiati relativi agli impianti elettromeccanici e di controllo dovranno essere strettamente conformi a quanto indicato nell'allegato "Disciplinare tecnico impianti elettromeccanici, elettrici e di controllo" facente parte del Progetto Esecutivo dell'Amministrazione.

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 stesse e delle apparecchiature degli impianti;
- gli schemi degli impianti elettrici di BT e della rete di trasmissione dei segnali, con l'indicazione esplicita del tipo dei cavi adoperati, della loro sezione, del loro isolamento, la verifica delle grandezze degli interruttori e dei tempi d'intervento;
- i nomi delle ditte costruttrici di ogni macchinario e di tutte le apparecchiature;
- i cataloghi con gli ingombri di tutte le apparecchiature;

## **A9.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche**

Per quanto concerne specificatamente il progetto degli impianti elettrici, di TVCC e di teletrasmissione, gli elaborati da presentare devono essere conformi a quanto indicato nell'allegato n° 1 al presente Disciplinare "Specifiche tecniche per la redazione degli elaborati costruttivi di dettaglio e per l'esecuzione degli impianti elettrici ed elettronici".

Gli elaborati presentati dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente disciplinare in tutte le sue parti e dovranno contenere i seguenti dati essenziali con espressa indicazione delle seguenti caratteristiche costruttive:

### **Art. 2 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 una copia in carta riproducibile nonché tre copie riprodotte di tutti i disegni del progetto approvato 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 sollevamento, completa in particolare di tutte le norme e degli schemi per l'esercizio e la manutenzione, oltre alla fornitura degli schemi elettrici sotto vetro da montarsi in cabina MT ed in sala pompe;
7. le spese per le operazioni di prova e collaudo, 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, da parte dell'Amministrazione, degli impianti stessi. Ciò avverrà conseguentemente al Collaudo con esito positivo.

### **Art. 3 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. 4 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. 5 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.

#### **A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche**

---

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.

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

**CAPO III  
NORME PER LE PROVE DI ACCETTAZIONE E DI COLLAUDO DEGLI APPARATI**

**Art. 6  
VERIFICHE E PROVE IN OFFICINA**

La ditta appaltatrice deve garantire che i macchinari, le apparecchiature e gli accessori, come pure i materiali impiegati per la loro costruzione, siano pienamente rispondenti alle caratteristiche riportate nel presente Disciplinare.

Le prove di accettazione e collaudo saranno effettuate presso gli stabilimenti delle ditte fornitrici. La Ditta è obbligata a mantenere costantemente informata l'Amministrazione sullo stato di avanzamento della produzione.

I Fornitori sono tenuti a dare, durante le lavorazioni, libero accesso nei propri stabilimenti ai tecnici incaricati dall'Amministrazione, a prestarsi in ogni tempo a fornire a propria cura e spese mano d'opera e mezzi necessari perché sia accertata la perfetta rispondenza alle specificazioni contrattuali delle caratteristiche costruttive di macchinari, apparecchiature e organi accessori, quali: il controllo delle caratteristiche geometriche e dimensionali, della qualità dei diversi materiali impiegati e dell'esattezza delle lavorazioni; la verifica dei certificati di origine e delle risultanze delle prove effettuate sui materiali stessi.

Ad avvenuto approntamento dei macchinari e delle apparecchiature saranno effettuate, a carico del fornitore, le prove per accertare le caratteristiche di funzionamento secondo le norme prescritte.

Dell'approntamento della fornitura dovrà essere data tempestiva notifica all'Amministrazione, che si riserva di effettuare le suddette prove entro 15 gg. dalla data di detta notifica.

Tutte le misure dovranno essere effettuate nelle condizioni di regime; in ogni caso mai prima di 20 min. di funzionamento della macchina.

Durante l'esecuzione delle prove delle elettropompe sarà continuamente controllato il relativo funzionamento meccanico, sia sotto l'aspetto delle vibrazioni che nei riguardi del riscaldamento dei cuscinetti dei supporti e delle zone di tenuta, delle spinte assiali e delle eventuali immissioni d'aria dall'esterno.

La temperatura dell'olio nei supporti a cuscinetti lisci non deve superare gli 80 °C a regime. Per cuscinetti a sfera ed a rulli dovranno essere osservati valori di sovratemperatura non superiori a quelli espressamente indicati dal fornitore.

Tutti gli strumenti di misura impiegati devono essere preventivamente tarati; ciò dovrà risultare da idonea certificazione.

Il rendimento delle pompe sarà determinato nelle varie condizioni normali di funzionamento, attraverso i valori della portata e della prevalenza manometrica totale e della potenza assorbita dai motori, tenendo conto ovviamente dei rendimenti di questi.

**Art. 7  
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 dei gruppi.

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.



**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

**Art. 8  
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. 9   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. 10  
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 alle condizioni contrattuali, come per il collaudo in fabbrica, 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 o su gruppi di essi, già eseguite in sede di collaudo in fabbrica, 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.

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

**PARTE I  
IMPIANTI ELETTRICI E VIDEOSORVEGLIANZA**

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

## **OGGETTO E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DI VIDEOSORVEGLIANZA**

### **GENERALITA'**

Le presenti specifiche tecniche inquadrano le esigenze di alimentazione elettrica necessarie all'impianto della Diga di Medau Ziri Milis nonché l'insieme degli impianti di servizio ad essi correlati.

Gli impianti elettrici e di videosorveglianza previsti dal progetto e di seguito specificati, sono da interpretarsi come insieme di requisiti minimi necessari alla realizzazione del processo suddetto.

Prima dell'inizio delle attività lavorative l'appaltatore dovrà definire nel dettaglio i tipi di apparecchiature e materiali da impiegare, nonché tutti gli aspetti di dettaglio necessari all'installazione delle apparecchiature su campo, al loro collegamento, alla loro messa a punto e quanto altro necessario affinché gli impianti elettrici di potenza e di servizio e di videosorveglianza rispettino le specifiche descritte nel presente disciplinare e negli elaborati grafici di progetto.

I vincoli stabiliti dalle presenti specifiche, e dai relativi elaborati grafici associati, sono volti a definire le problematiche di impianto, la consistenza delle installazioni, la tipologia e le potenzialità delle apparecchiature, e sono da interpretarsi come requisiti minimi inderogabili da adottare in fase realizzativa.

Dovranno inoltre essere esplicitate e motivate le soluzioni da adottare, le scelte delle apparecchiature, dei materiali e delle soluzioni di installazione, e dimostrare il raggiungimento di tutti gli obiettivi stabiliti dal presente progetto posto a base di gara.

## A9.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche

### DIGA MEDAU ZIRI MILIS

#### GENERALITÀ

Il quadro delle esigenze di alimentazione elettrica nella diga Medau Zirimilis, riportato negli elaborati grafici di progetto, può essere così schematizzato:

- Sistema di TVCC
  - Coronamento Carru Segau fianco destro e sinistro;
  - Coronamento Medau Ziri Milis fianco destro e sinistro;
  - Casa di Guardia lato est, sud;
  - Connessione "senza fili SaSchina e Sa Stoia;
- Impianto di illuminazione coronamento e paramento Monte Medau Ziri Milis
- Impermeabilizzazione Cabina Carru Segau;
- Ripristino cavidotti e pista di collegamento Cabina di trasformazione Medau Ziri Milis

#### QUADRI ELETTRICI BT

Per l'alimentazione del sistema di videosorveglianza è prevista la realizzazione e installazione dei seguenti quadri elettrici:

I suddetti quadri dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

n.1 QUADRO TVCC  $\geq 12$  Moduli per fissaggio a parete, realizzato con centralino da parete in polycarbonato, grado di protezione IP65, completo di sportelli incernierati con serratura a chiave, completo di telaio di ancoraggio in acciaio zincato a caldo, le barre per moduli din, l'esecuzione delle opere murarie per la predisposizione dell'ingresso dei cavi, e il fissaggio del quadro. In opera completo di interruttori e morsettiera come da schemi di progetto, cablaggio, certificazioni delle prove in conformità alle norme CEI 23-48/CEI 17-13 IEC 670 e CEI EN 60439, verifiche per la sovratemperatura, e compreso qualsiasi altro onere per dare l'opera finita e funzionante, eseguita secondo la regola dell'arte.

#### IMPIANTO LUCE E FM

Verranno realizzati i punti presa per le alimentazioni del sistema di video sorveglianza di Carru Segau, Medau Zirimilis e Casa di Guardia secondo le specifiche di seguito riportate.

#### Fornitura e posa in opera di:

**n.49 APPARECCHI ILLUMINANTE STRADALE a LED 220V/50HZ in classe II (IMQ) TIPO AEC - ITALO1 STEM 4.7 1M 2720lm 27,5W-** costituito da una struttura in pressofusione di alluminio a supporto dei gruppi elettrico, ottico e delle sorgenti luminose. Telaio inferiore con funzione portante al quale la copertura è incernierata ed è bloccata mediante un gancio ad apertura rapida realizzato in estruso di alluminio con molla in acciaio inox. Guarnizione poliuretanica tra telaio e copertura atta a garantire un grado di protezione IP66. Apparecchio dotato di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio e la tenuta della copertura in posizione aperta per facilitare le operazioni di installazione. Sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature che hanno la funzione di scambiare il calore prodotto dal corpo illuminante con l'ambiente esterno e mantenere l'ottimale temperatura di giunzione dei LED tale da garantire una minima di 70.000 ore  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ . Valvola per la stabilizzazione della pressione, sia per il vano ottico che per il vano cablaggio. Gruppo ottico protetto da vetro antiraffio spessore 4mm, con serigrafia decorativa atto a proteggere la sorgente e l'ottica da eventuali urti ed impatti accidentali. Pluri processo di protezione delle parti metalliche con strato di verniciatura esterna con polveri poliestere di tipo idoneo all'esposizione ai raggi ultravioletti. Processo di protezione atto a garantire la resistenza all'ossidazione ed all'attacco da parte degli agenti atmosferici e delle zone marine. Innesto universale per installazione testa palo e su braccio con una regolazione da  $0$  a  $\pm 20^{\circ}$ , a passi di  $5^{\circ}$ , in modo da mantenere la posizione dell'apparecchio sempre orizzontale. Attacco realizzato in alluminio pressofuso e predisposto per un diametro del palo/braccio  $\varnothing 33+\varnothing 60$  mm e  $\varnothing 60+\varnothing 76$  mm Ottica composta da moduli LED PRIVA di lenti in materiale plastico esposte. I moduli sono dotati di riflettore in alluminio puro 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di argento 99.95%.

## A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche

Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (133lm/W @ 700mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=4000K e indice di resa cromatica CRI >70. I LED sono disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,6 mm. Tra la parte dissipativa e il circuito LED è applicato uno strato di materiale termo-conduttivo atto a migliorare la continuità termica tra le parti.

Gruppo ottico multi layer che consente di mantenere parametri di uniformità in qualsiasi condizione. Sistema modulare atto a consentire l'alloggio uno o più moduli e di scegliere tra diverse potenze disponibili. Efficienza ottica: 85%+90% curve fotometriche a geometria variabile secondo l'applicazione stradale richiesta.

Emissione fotometrica "cut-off" conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso e alla normativa UNI EN 13201. Classificato "EXEMPT GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade".

Cablaggio composto da alimentatore elettronico monocanale in classe II, con marchio ENEC, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile per mezzo di sistema di sgancio rapido e senza uso di utensili.

Alimentazione a 220-240 V; 50/60 Hz; fattore di potenza a pieno carico > 0.9; distorsione armonica totale (THD) < 20% a pieno carico; corrente di alimentazione dei LED a 525, 700mA. Protezione termica, contro il corto circuito e contro le sovratensioni. Apparecchio con SPD integrato, tipo II, In = 5kA, I<sub>max</sub> = 10kA.

Tenuta all'impulso CL I: fino a 10kV Tenuta all'impulso CL II: da 5kV a 7kV Sezionatore di linea atto ad interrompere la tensione di alimentazione all'apertura dell'apparecchio, consentendo all'operatore di intervenire nella massima sicurezza. Membrana passacavo a tenuta stagna per cavi sezione max Ø13mm.

Marcatura CE. Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62778, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CEI EN 68598-2-1, CEI EN 62262.

Test di resistenza alla corrosione: 800 ore nebbia salina secondo la norma EN ISO 9227.

Prodotto garantito 5 anni. compresi i collegamenti elettrici, eliminazione armature esistenti e qualsiasi altro onere per dare l'opera finita e funzionante, eseguita secondo la regola dell'arte.

## SISTEMA TVCC

NVR 32 canali IP NVR 32 canali IP fino a 5Mp, rapporto risoluzione/frame e bit rate variabile (48Kbps~8.192Mbps) per singolo canale, massima banda in REC 128Mbps, in Tx 128Mbps e in Live 64Mbps, 8 ingressi e 3 uscite di allarme con relè programmabile su eventi multipli, 3 uscite video principali (VGA, HDMI, BNC), 1 ingresso e 1 uscita audio bidirezionale, completo di 2 dischi SATA da 2TB, 2 porte USB (mouse, backup), 1 porta RS232, 1 porta RS485, 1 LAN 10/100/1.000Mbps + 8 PoE, telecomando IR, alimentazione esterna a 12Vdc max 20W senza dischi fissi + alimentatore esterno per PoE max 120W entrambi in dotazione. Compreso l'installazione a tavolo o a mensola per il fissaggio secondo le specifiche di progetto, i collegamenti al quadro elettrico per l'alimentazione con cavo FG7OR 2x1,5mm, il collegamenti al video e agli switch/telecamere sino a 15 m di distanza, la configurazione la gestione degli allarmi compreso la tubazione RK15, l'eliminazione dei DVR esistenti e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n.1 Monitor 27" solo VGA e HDMI su staffa a parete- avente le seguenti caratteristiche: Formato 16:9 Risoluzione: 1366x768 - Contrasto Mega DCR Luminosità 250 cd/mq - Tempo di risposta 5 ms Connessione VGA Magic Angle - Mega Dynamic Contrast - ConnectShare, compresi i collegamenti e qualsiasi altro onere per dare l'opera completa, funzionante e realizzata a regola d'arte.

Compreso la staffa e la mensola per il fissaggio secondo le specifiche di progetto, i collegamenti al quadro elettrico per l'alimentazione con cavo FG7OR 2x1,5mm, il collegamenti al DVR, compreso la tubazione RK15, l'eliminazione dei monitor esistenti e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n. 10 TELECAMERA IP 2 Megapixel IR camera 3,3-12mm, IR camera IP Eco Savvy da esterno/interno IP66 con sensore CMOS progressivo 1/3" Sony Exmor, DSP Ambarella, risoluzione 2Mp con 25Fps, ICR meccanico, ottica 3.3~12mm auto IRIS DC, luminosità 0.01Lux / 0.005Lux f1.6, led IR portata fino a 30mt, uscita video, porta LAN 10/100, 2 ingressi e 1 uscita di allarme, 1 ingresso e 1 uscita audio, 1 slot SD-Card per brevi backup, seriale RS485, privacy mask 4 aree, 2D, D-WDR, alimentazione 12Vdc o PoE IEEE802.3af massimo 7.5W, software PSS e DMSS, compatibile con analisi video Videotrend Compreso la staffa per il fissaggio l'adattatore a palo per staffa, PFB, la scatola di giunzione l'orientamento secondo le specifiche di progetto, i collegamenti al quadro elettrico per l'alimentazione con cavo FG7OR 2x1,5 mmq, l'alimentatore 230V/12V 1A, il collegamenti all'NVR/Access Point con cavo FTP 4 coppie isolato a 400V Cat6 per esterno o cavo coassiale 75Ohm a basse perdite (3,09 DB/100m a 2MHz; 5,14 DB a 10 MHz) e connettori BNC/Baloon sino a 25 m di distanza, compreso la tubazione RK15, l'eliminazione delle telecamere esistenti e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

N. 1 TELECAMERA IP 2 Megapixel IR camera da esterno IP da esterno/interno IP66 con sensore CMOS progressivo 1/2,8" Sony Exmor, risoluzione 2Mp con 25Fps, ICR meccanico, ottica 3.6 passo MM12, luminosità 0.1Lux / 0.01Lux f1.2, led IR portata fino a 20mt, porta LAN 10/100, privacy mask 4 aree, 2D, D-WDR, alimentazione 12Vdc o PoE

## **A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche**

IEEE802.3af massimo 6W, software PSS e DMSS; Compreso la staffa per il fissaggio l'adattatore a palo per staffa, PFB, la scatola di giunzione l'orientamento secondo le specifiche di progetto, i collegamenti al quadro elettrico per l'alimentazione con cavo FG7OR 2x1,5 mmq, l'alimentatore 230V/12V 1A, il collegamento all'NVR/Access Point con cavo FTP 4 coppie Cat6 schermato isolato a 400V per esterno o cavo coassiale 75Ohm a basse perdite (3,09 DB/100m a 2MHz; 5,14 DB a 10 MHz) e connettori BNC/Baloon sino a 25 m di distanza, compreso la tubazione RK15, l'eliminazione delle telecamere esistenti e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n.3 Switch 1+4 porte PoE 65W e connettori BNC sino a 25 m di distanza, compreso la tubazione RK15 e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n.2 Switch 1+8 porte PoE 65W e connettori BNC sino a 25 m di distanza, compreso la tubazione RK15 e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n. 9 Access point o bridge o Ethernet converter a 5.8GHz, Access point o bridge o Ethernet converter a 5.8GHz, funzionamento full duplex, compatibile IEEE 802.11b/n, 24 canali, banda massima 65Mbps, antenna a pannello direzionale integrata da 15dbi, portata massima a campo libero 5Km, apertura 40° orizzontali e 15° verticali, programmazione tramite web browser, fissaggio a muro o palo, montaggio da esterno IP66 o interno, alimentazione a 24Vdc in dotazione massimo 8W; compreso la tubazione RK15 il fissaggio, l'orientamento, il collegamento alla telecamera IP/NVR/switch con cavo FTP 4 coppie schermato cat VI isolamento 400V e quant'altro necessario per realizzare l'opera a regola d'arte completamente funzionante.

n°3 GRUPPO DI CONTINUITÀ MONOFASE da 1,2 kVA, Pn 720W, per alimentazione, utenze privilegiate quali computer o server completo di quadro di protezione con scaricatori da 40 kA (8/20) max nel quadro di alimentazione, autonomia 10 minuti, con autonomia 60min a 50W, grado di protezione IP31, compreso qualsiasi altro onere per dare l'opera finita e funzionante, eseguita secondo la regola dell'arte.

N°1 GRUPPO DI CONTINUITÀ MONOFASE da 2 kVA, Pn 1200W, per alimentazione, utenze privilegiate quali computer o server completo di quadro di protezione con scaricatori da 40 kA (8/20) max nel quadro di alimentazione, autonomia 17 minuti, con autonomia 60min a 100W, grado di protezione IP31, compreso qualsiasi altro onere per dare l'opera finita e funzionante, eseguita secondo la regola dell'arte.

N.1 Gruppo di alimentazione autonomo con pannello solare e batteria costituito da:

un pannello FV da 110W Voc 22,3 V Isc 6,58A; Vmp 17,8 V; Imp 6,18A dim.: 1250x676x35 peso 10kg;

Un regolatore di carica 12/24V Iin 10A, Iout 10A, Max autoconsumo 6/4 mA, Tensione riallacciamento 12,6/25,2V

Tensione Disconnessione 11,1/22,2 V; Tfunz. -35° +55° Tipo di Carica serie PWM(4fasi); Grado di Protezione IP22 dim.. 140x89x27,2 mm peso 150g;

una batteria 12V 100Ah dim.: 330x220x173mm, peso 26kg c.a.

Compreso collegamenti, fissaggio, messa in servizio, orientamento e quant'altro necessario per l'esecuzione a regola d'arte.

## A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche

### QUADRI ELETTRICI BT

I quadri previsti nel presente appalto dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

#### 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
- Trasl. di corrente:	CEI 38-1, IEC 185
- Trasl. 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.



## A9.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

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 e di sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup> (escluso interruttore per cui è ammessa una sezione di 1 mm<sup>2</sup> 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.



## **A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche**

---

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.

## A9.2 - Specificazione delle prescrizioni tecniche

### 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 motori e impianti ausiliari di servizio perfettamente installato e funzionante, fra cui:

- **Tutti i cavi dei circuiti ausiliari** necessari al collegamento dei relè ai quadri (interruttori e contattori) e al sistema generale di controllo e supervisione a PLC;
- **Tutte le passerelle metalliche in acciaio zincato e le tubazioni guidacavi in acciaio zincato** necessarie alla posa dei cavi di potenza e di segnale, e per l'attestazione alle morsettiere dei motori e dei quadri;

I cavi per l'alimentazione dei motori saranno costruiti e installati in conformità alle presenti specifiche:

#### CAVI PER ENERGIA IN BASSA TENSIONE

##### Generalità

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

- cavi del tipo **FG7R** per l'alimentazione del quadro Power Center dai TR1 e TR2 forniti dall'ENTE;
- cavi del tipo **FG7OM1 0,6/1kV o FG7OH2M1**: per l'alimentazione delle motorizzazioni e delle apparecchiature in campo in genere, per le segnalazioni interne alla centrale, la linea luce, prese e servizi ausiliari;

#### CAVI FG7(O)R 0,6/1 kV

Avranno le seguenti caratteristiche :

- tensione nominale 0,6/1 kV
- tensione di prova 4 kV in c.a.
- temperatura di esercizio max 90 °C
- temperatura di corto circuito max 250 °C sino a Scu = 240 mm², 220 °C per Scu > 240 mm²
- conduttore: flessibile di rame ricotto
- isolamento: in mescola di gomma sintetica a base di HEPR rispondente alle norme CEI 20-11, e CEI 20-34, di qualità G7;
- guaina: in PVC speciale di qualità Rz
- conforme alla norma CEI 20-22 II (non propagante l'incendio)
- conforme alla norma CEI 20-35 (non propagante la fiamma)
- conforme alla norma CEI 20-37 I (contenuta emissione di gas corrosivi in caso di incendio)
- idonei per posa fissa

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.

#### CAVI FG7OM1 0,6/1 kV NON PROPAGANTI L'INCENDIO SENZA ALOGENI E A BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI

Avranno le seguenti caratteristiche :

- tensione nominale 0,6/1 kV
- tensione di prova 4 kV in c.a.
- temperatura di esercizio max 90 °C
- temperatura di corto circuito max 250 °C sino a Scu = 240 mm², 220 °C per Scu > 240 mm²

- conduttore: flessibile di rame rosso;
- isolamento: in mescola di gomma sintetica etilenpropilenica alto modulo di qualità G7 rispondente alle norme CEI 20-11, e CEI 20-34;
- guaina: guaina in materiale termoplastico speciale di qualità M1.
- conforme alle norme CEI 20-13;
- conforme alle norme CEI 20-22 III (non propagante l'incendio);
- conforme alla norma CEI 20-35 (non propagante la fiamma);
- conforme alla norma CEI 20-37 I (contenuta emissione di gas corrosivi in caso di incendio)
- idonei per posa fissa

## A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche

Le operazioni di installazione dovranno essere eseguite in conformità alle norme CEI 11-17.

Lo sforzo massimo di tiro dovrà essere di 10 N/mm<sup>2</sup> di sezione totale del rame per posa mobile e 50 N/mm<sup>2</sup> di sezione totale del rame per posa fissa.

L'impianto nel suo complesso dovrà essere eseguito in conformità alle norme CEI vigenti e alle disposizioni legislative in materia di sicurezza e igiene nei luoghi di lavoro.

La progettazione costruttiva, essendo note le reali caratteristiche del complesso motore-pompa installate dovrà effettuare la valutazione puntuale delle potenzialità dei trasformatori, delle tarature dei relè di protezione.

Dovrà altresì prevedere ogni ulteriore fornitura di materiali e apparecchiature, ancorché non specificati dal presente disciplinare, ma necessarie per poter fornire l'impianto di alimentazione motori, completo e perfettamente funzionale alle esigenze di progetto poste a base di gara, senza che ciò comporti richiesta di maggiori compensi rispetto a quanto stabilito in sede di gara.

Per la realizzazione degli impianti in BT da eseguire/revisionare nella centrale (impianti ausiliari e di servizio), sono richieste le seguenti forniture e lavorazioni:

- Realizzazione di tutte le linee dorsali di collegamento fra i quadri costituite con cavi tipo FG7OM1 0,6/1KV, posate entro canalizzazioni metalliche in acciaio zincato o canale a traversini staffate a parete/soffitto ovvero posate entro canale in cls risanate con l'attuale intervento.

### CAVO UTP-FTP 4x2x23 AWG CAT. 6 BLU PER ESTERNO

Cavi per trasmissione dati, non propaganti la fiamma a ridotta emissione di alogeni e resistenti ai raggi UV (CEI UNEL 36762)IMPIEGO: Impiegati per la trasmissione di dati fino a 250 MHz nei sistemi di cablaggio strutturato LAN (CEI EN 50173 classe E), dove è richiesta una maggiore protezione contro gli agenti atmosferici ed in particolare i raggi ultravioletti.Per posa fissa all'interno e all'esterno. Possono essere installati su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari. Possibilità di posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V.Conduttori: rame rosso ricotto (23AWG)Isolante: polietilene a bassa densità LDPE; Colori anime: biancoblu/blu -biancoarancio/arancio - biancoverde/verde -

biancomarrone/marrone; Crocetta: crocetta separatrice in polietilene; Separatore: nastro Pet;Drenaggio: rame stagnato ricotto; Schermatura: nastro Al/Pet; Guaina interna: miscela termoplastica CEI EN 50363; Guaina esterna: PVC di qualità Rz CEI EN 50363

Colore della guaina: blu RAL 5015 con riga rossa RAL3000; Non propagante la fiamma:CEI EN 60332-1-2

Ridotta emissione di alogeni: (< 22%) CEI EN 50267-2-1 - IEC 60754-1

Resistente agli olii: CEI 20-34/0-1

Resistente ai raggi UV:HD 605

Resistenza elettrica: < 190  $\Omega$ /km (loop) CEI EN 50288-5-1/6-1

Impedenza caratteristica: 100  $\pm$  5 $\Omega$  a 100 MHz

Tensione di prova: 700 Vac x 1 min.

Temperatura max d'esercizio: In opera entro cavidotti o tubazioni predisposte, compresi gli sfridi, le scorte, i giunti e l'onere della marcatura dei cavi secondo le norme CEI, e compreso qualsiasi altro onere per dare l'opera finita e funzionante, eseguita secondo la regola dell'arte.

### TIPI DI CANALIZZAZIONI.

Per la distribuzione interna si impiegheranno i seguenti tipi di canalizzazioni:

- canali metallici chiusi con coperchio o passerelle preforate aperte

#### Canalizzazioni metalliche

L'impiego di canalizzazioni metalliche è previsto per la distribuzione generale di energia nelle centrali di pompaggio. Il sistema di canalizzazione, in laminato di acciaio zincato, 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 metallica 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 né asperità né 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.

## A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche

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.

### **PRESCRIZIONI PER I CONDUTTORI.**

Per i circuiti dorsali (posati nelle canalizzazioni metalliche) si impiegheranno cavi tipo FG7(O)R 0,6/1KV.

I medesimi cavi 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 "CEI 20-22II N07V-K 1xS mm2".

- **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.**

## **CAVIDOTTI E CANALIZZAZIONI PER LA DISTRIBUZIONE**

### **GENERALITA'**

Il complesso delle installazioni sarà realizzato impiegando i seguenti tipi di canalizzazioni:

- **cavidotti interrati:** per tutti i percorsi delle linee esterne e per l'alimentazione delle apparecchiature su campo;
- **canalizzazioni metalliche:** in acciaio zincato, fissate a vista alle strutture d'impianto (pareti e solai, passerelle, parapetti) per la distribuzione periferica delle linee di alimentazione motorizzazioni, strumentazioni, di segnalazione e di controllo;
- **tubazioni metalliche:** in acciaio zincato, fissate a vista alle strutture d'impianto per l'alimentazione terminale delle motorizzazioni e dei motori a 6 KV;
- **guaine guidacavi:** in acciaio zincato, rivestito di PVC, munite di raccorderia, per le attestazioni terminali alle motorizzazioni, ai canali metallici e alle tubazioni metalliche;
- **tubazioni in PVC:** rigido o corrugato, posate rispettivamente a vista o incassate, corredate da scatole e cassette, per la distribuzione interna agli edifici e ai locali tecnici.

Nella fase di predisposizione degli elaborati costruttivi si dovrà definire nel dettaglio le caratteristiche, le dimensioni e le modalità di installazione, dei tipi da adottare, nel rispetto delle dimensioni minime e di quanto altro previsto dalle presenti specifiche e dagli elaborati grafici.

### **CAVIDOTTI INTERRATI**

Si installeranno cavidotti corrugati in materiale plastico autoestinguente, a doppia parete, marchiati IMQ, conformi alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4, con resistenza allo schiacciamento di 450N.

La posa avverrà sul letto dello scavo (precedentemente predisposto), previa sistemazione dello stesso con uno strato di sabbia di 10 cm; la profondità minima di interrimento e le modalità di copertura e protezione del cavidotto, saranno di 90 cm per le linee a 15 KV e 60 cm per quelle BT.

Il tracciato sarà tale da consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale.

## A9.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche

Le giunzioni saranno effettuate esclusivamente con l'impiego di giunti a bicchiere e ad ogni brusca variazione di tracciato si provvederà ad intervallare il cavidotto con pozzetti ispezionabili; l'esecuzione dei getti per la costituzione dei pozzetti, avverrà con l'impiego di spezzoni di tubo tali da permettere la perfetta finitura delle pareti interne al pozzetto ed evitare fenomeni di dilavamento dovuti alle acque meteoriche.

### TUBAZIONI IN PVC RIGIDO CON SCATOLE E CASSETTE

Per la realizzazione degli impianti di servizio (illuminazione e distribuzione FM) nei locali di centrale e delle camere di manovra, saranno realizzati circuiti di derivazione terminale con cavi (N07V-K) infilati in tubo in PVC rigido, fissato a parete o soffitto.

- **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 portapparecchiature e al canale metallico di distribuzione principale, avverrà con idonei raccordi filettati e, laddove necessario, tramite l'impiego di guaine flessibili grigio RAL 7035.

### LAVORI EDILI

**Calcestruzzo a durabilità garantita** per opere strutturali in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, pigmentato con Ossido ROSSO per CLS (126), con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innalzamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 25 N/mm<sup>2</sup> e classe di esposizione XC1 - XC2 norma UNI EN 206-1. Pigmentato con Ossido ROSSO per CLS (126), pigmenti insolubili in acqua, resistenti agli alcali e dall'ottima stabilità alla luce e alle intemperie (dosaggio indicativo: circa 5% sul peso del cemento).

**Fornitura e posa in opera di m 1 di CAVIDOTTO CORRUGATO** non autoestinguente a doppia parete in polietilene tipo FU15; diametro 110 mm, resistenza alla compressione 450 N (schiacciamento 5%), da utilizzare per protezione cavi in BT e telecomunicazioni in impianti interrati, conforme alle norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4. Da posarsi entro scavo predisposto, compresi la sonda tiracavo, i giunti e i pezzi speciali ed il rivestimento del cavidotto in sabbia di cava dello spessore di cm 5 sotto la superficie del tubo e 10 cm di cemento sopra come da particolari costruttivi di progetto e compreso qualsiasi altro onere dare per l'opera completa e realizzata a regola d'arte, secondo le vigenti norme CEI.

### ACCIAIO FE B 44K LAVORATO PER STRUTTURE IN C.A.

Acciaio ad aderenza migliorata del tipo Fe B 44 k controllato in stabilimento, per strutture in c.a., messo in opera secondo i disegni di progetto a qualunque altezza dal piano di calpestio, compreso il taglio, la piegatura, la sovrapposizione, la legatura con filo di ferro ricotto, lo sfrido ed ogni altro onere e magistero per dare la lavorazione eseguita a regola d'arte.

### IMPERMEABILIZZAZIONE CON UNO STRATO DI GUAINA

Impermeabilizzazione con uno strato di guaina di tetti e terrazze di qualsiasi tipo e inclinazione e a qualsiasi altezza, anche curve, applicata a fiamma, su idoneo piano di posa dal quale sono state eliminate asperità, irregolarità, polvere e qualunque altra sostanza estranea ed è stato applicato uno strato di primer bituminoso; con giunti sovrapposti di 10 cm e finito mediante applicazione della specifica vernice protettiva all'alluminio; compresi i materiali quali il primer, la guaina bituminosa armata dello spessore di 4 mm e la vernice all'alluminio; compreso l'onere dei tagli, delle sovrapposizioni dei risvolti nei bordi e nei canali di gronda; comprese le attrezzature necessarie, la movimentazione entro l'ambito del cantiere, il gas per la saldatura, i ponteggi, le opere provvisorie e ogni altro onere per dare il lavoro finito.

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

**SPECIFICHE TECNICHE**

**PER GLI ELABORATI COSTRUTTIVI, PER L'ESECUZIONE E IL COLLAUDO  
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DI AUTOMAZIONE**

**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 costruttivo, specificatamente:

- D.P.R.n 547/55 del 27/04/1955 per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- D.Lgs. n. 81 del 9.04.2008;

Norme CEI di interesse impiantistico, con particolare riferimento a:

- CEI 11-1;
- CEI 11-35;
- CEI 64-8- IV ediz. 2007 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-17;
- 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 17-13 edizz. vigenti: per il dimensionamento, l'esecuzione e la certificazione dei quadri elettrici e delle apparecchiature assiemate;
- 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 costruttivo, fossero più restrittive delle Norme tecniche in vigore, le prescrizioni del progetto esecutivo prevarranno sulle Norme.



## A9.2 –Specificazione delle prescrizioni tecniche

---

### Art. 4/EC 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.

Le verifiche saranno effettuate da professionista abilitato, con anzianità di iscrizione all'albo di almeno 10 anni.

Della data di esecuzione delle verifiche, di ciascun impianto indipendente, 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:

Saranno effettuate le misure delle tensioni di passo e di contatto, nel rispetto delle indicazioni dell'art.9.9 della norma CEI 11-1, previa richiesta all'ENEL del valore della corrente di guasto ai sensi dell'art. 9.2.4.1 della norma citata.

La documentazione di verifica conterrà:

- planimetria con l'ubicazione dei punti di misura e dei relativi valori misurati (rapportati alla corrente di guasto comunicata dall'ENEL);
- 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 comprenderanno:

- 1 - misura dell'anello di guasto (F-PE) e della relativa corrente di guasto franco a massa, in **tutte i punti terminali degli impianti ausiliari alimentati a 230/400V, inseriti in sistemi TN**;
- 2 - **per i sistemi TN:** verifica del rispetto delle prescrizioni dell'art.413.1.3.3 della norma CEI 64-8/4, valutando  
il tempo di intervento della protezione posta a monte della conduttura per la corrente di guasto misurata;
- 3 - **per i sistemi TT:** verifica del rispetto delle prescrizioni dell'art.413.1.4.2 della norma CEI 64-8/4, valutando l'efficacia della protezione differenziale;
- 4 - valutazione dell'efficienza e misura del tempo di intervento, di tutte le protezioni differenziali installate con  
sensibilità pari inferiore o uguale a 500 mA;
- 5 - 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;
- 6 - 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 del medesimo 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 certificazione di conformità delle installazioni alla Legge 186/68.

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.

**A9.2 –Specificazione delle prescrizioni  
tecniche**

---

**Art. 5/EC DOCUMENTAZIONE ED ELABORATI RELATIVI ALLO STATO FINALE.**

La ditta appaltatrice è tenuta a consegnare all'ENAS., **prima della data fissata per la consegna provvisoria dei lavori** 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** di tutti i quadri elettrici.
- 7 - **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 Elettronici quali videosorveglianza:**

- 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
- 7 - **N.4 copie del manuale d'uso del sistema realizzato**, destinato al personale di gestione, finalizzato alla conduzione dell'impianto, recante criteri di intervento su allarmi e anomalie, criteri di avviamento, messa a regime e stacco dell'impianto, gestione delle informazioni caratteristiche;

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

**Art. 6 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.