



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**

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI COMPLEMENTARI AGLI INTERVENTI URGENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO MURTAS E CARRARAS

Allegati grafici

*Capitolato Speciale D'Appalto parte II:
Specificazione delle prescrizioni tecniche*

Allegato:

A8.2

scala:

Redato dal Servizio Energia e Manutenzioni Specialistiche

Progettisti

P.I. Alessandro Angius

Responsabile del procedimento

Dott. Ing. Marco Cordeddu

Collaborazioni tecniche

*Sig. Marcello Corrias
Sig. Giacinto Murgia*

Coordinamento Elaborazioni Grafiche

Geom. Fabienna Usai

Il Direttore di servizio

Dott. Franco Ollargiu

Il Direttore Generale ff
Dott. Ing. Franco Ollargiu

Luglio 2014

Ente acque della Sardegna
Cagliari

“Lavori complementari agli Interventi urgenti di adeguamento funzionale degli impianti di sollevamento di Murtas e Carraras ”

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE II

A9.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche

SOMMARIO:

SOMMARIO

- OGGETTO DEL DISCIPLINARE

- PARTE I: Impianti elettromeccanici

**A8.2 –Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

OGGETTO DEL DISCIPLINARE

Il presente disciplinare ha per oggetto i lavori complementari agli interventi urgenti di adeguamento funzionale degli impianti di sollevamento di Murtas e Carraras ad Iglesias. In particolare il presente progetto prevede la sostituzione di alcuni gruppi motore-pompa che hanno avuto un deterioramento imprevisto ed imprevedibile in entrambi gli impianti.

Il presente disciplinare si compone di tre parti:

- nella PARTE I "IMPIANTI ELETTROMECCANICI" vengono descritte le caratteristiche generali dell'impianto di sollevamento di Murtas/Carraras, vengono indicate le caratteristiche dei gruppi motori-pompa esistenti da sostituire , e date le norme tecniche generali di funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche;

**A8.2 –Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

PARTE I
IMPIANTI ELETTROMECCANICI

**A8.2 –Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

INDICE

<u>CAPO I DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E PRESCRIZIONI GENERALI.....</u>	<u>5</u>
<u>CAPO II DOCUMENTAZIONE TECNICA DA PRESENTARE PRIMA DELL'INIZIO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE E ONERI DELL'IMPRESA.....</u>	<u>10</u>
<u>CAPO III NORME PER LE PROVE DI ACCETTAZIONE E DI COLLAUDO DEGLI APPARATI</u>	<u>12</u>
<u>CAPO I DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E PRESCRIZIONI GENERALI.....</u>	<u>5</u>
<u>CAPO II DOCUMENTAZIONE TECNICA DA PRESENTARE PRIMA DELL'INIZIO DELLE ATTIVITA' LAVORATIVE E ONERI DELL'IMPRESA.....</u>	<u>9</u>
<u>CAPO III NORME PER LE PROVE DI ACCETTAZIONE E DI COLLAUDO DEGLI APPARATI</u>	<u>12</u>

A8.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche

CAPO I
DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 1

DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI IMPIANTI OGGETTO DELLA FORNITURA

Formattato: Allineato a sinistra,
Rientro: Sinistro: 5 cm, Sporgente 1
cm, Tabulazioni: 6 cm, Tabulazione
elenco + Non a 11.14 cm

La PARTE I del presente disciplinare ha per oggetto la descrizione delle apparecchiature elettromeccaniche della centrale di sollevamento di Murtas e Carraras, oggetto dell'intervento di adeguamento secondo il Progetto Esecutivo "LAVORI COMPLEMENTARI AGLI INTERVENTI URGENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALI E DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI MURTAS E CARRARAS"

Vengono quindi, di seguito, descritte le caratteristiche generali degli impianti di sollevamento, il dettaglio dei motori e le pompe da sostituire e da rialimentare e date le norme tecniche generali per la esecuzione dei lavori di cui trattasi. Si osserva che nel progetto di riferimento gli stessi gruppi motore-pompa erano solo da rialimentare e automatizzare. In seguito al loro imprevisto deterioramento si è resa necessaria e opportuna la sostituzione di alcuni di essi.

gli impianti di sollevamento, oggetto del presente Progetto Esecutivo, sono a servizio dello schema idraulico 7D: Cixerri – Rio Casteddu (Spiritu Santu-Punta Gennarta – Monteponi - San Giovanni - S'Acqua Frisca - Sa Schina de Sa Stoja - Medau Zirimilis - Miniere);

L'impianto di sollevamento di Murtas (7D.P3) è alimentato con le acque del rio San Giovanni di Domusnovas tramite la traversa (7D.T2) "San Giovanni" e immette nella premente omonima (7D.C4) costituita da una tratta di diametro DN 600 mm in CAP di lunghezza pari a circa 4km che recapita i volumi idrici al Torrino in località Sa Idroxa e da questo, con una condotta in CAP DN600, alimenta la vasca del sollevamento Carraras(7D.P1).

Il sollevamento Murtas è equipaggiato con n° 4 pompe con portata nominale pari a 150 l/s installate in parallelo; e prevalenza manometrica totale nominale di 65 m.

L'impianto di sollevamento Carraras (7D.P1), a valle dell'impianto di Murtas, è equipaggiato con n° 4 pompe con portata nominale pari a 150 l/s installate in parallelo; e prevalenza manometrica totale nominale di 65 m. L'impianto alimenta una condotta premente, costituita da una tratta di diametro DN 600 mm in CAP di lunghezza pari a circa 2,5km, che recapita i volumi idrici alla diga Punta Gennarta.

Poiché i due impianti di sollevamento hanno le stesse caratteristiche elettromeccaniche essi verranno trattati congiuntamente. Essi si differenziano per la loro posizione geografica e modalità di funzionamento. Infatti il sollevamento di Murtas oltreché per alimentare la diga Punta Gennarta viene utilizzato per le utenze del comprensorio irriquo limitrofo mentre il sollevamento Carraras alimenta solo la diga.

**A8.2 - Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

**Art. 2
DATI DI PROGETTO E
PRESCRIZIONI TECNICHE
GENERALI RIGUARDANTI GLI
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI
MURTAS E CARRARAS**

Gli impianti oggetto d'intervento con il presente progetto di lavori complementari, descritto precedentemente, richiede la sostituzione e rialimentazione dei gruppi motore-pompa 132 kW.

PRESCRIZIONI GENERALI PER GLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Nel progetto originario è prevista la realizzazione di un sistema di avviamento a softstart in grado di limitare le correnti di spunto e di conseguenza gli sforzi elettrodinamici negli avvolgimenti per garantire una maggior durata delle apparecchiature.

Con il presente intervento è prevista la sostituzione di due nuovi gruppi motore-pompa (linea 1 e 4) per l'impianto di sollevamento di Murtas e uno (linea di sollevamento 4) per quello di Carraras. Si osservi che le linee 3 di entrambi i sollevamenti le pompe originarie della Audoli Bertola tipo BG42G sono state già sostituite con una nuova della Caprari tipo E31-10-45 e che, normalmente, nell'impianto di sollevamento di Carraras entra in funzione solo una pompa mentre a Murtas sono almeno due le pompe normalmente in esercizio.

L'impianto, riquilificato sia nell'insieme che nelle singole parti componenti, dovrà rispondere alle disposizioni di legge in materia antinfortunistica in vigore.

Art. 3

**NORME TECNICHE DI
RIFERIMENTO**

Formattato: Allineato a sinistra,
Rientro: Sporgente 6,14 cm,
Tabulazioni: 5,5 cm, Tabulazione
elenco + Non a 11,14 cm

La presente parte I del disciplinare determina tra l'altro le caratteristiche tecniche e funzionali di tutte le apparecchiature elettromeccaniche che dovranno essere installate presso gli impianti di sollevamento di Murtas e Carraras, come elencati nel successivo art. 4, 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 e di automazione e supervisione di cui alle parti II e III del presente Disciplinare, vengono elencate alcune di queste Leggi, Decreti, Circolari e/o regolamenti, normative, codici e standards che possono essere presi come minimo riferimento per la

A8.2 – Specificazione delle prescrizioni tecniche

realizzazione delle opere; tale elenco vuole essere indicativo e non limitativo. Le norme relative alle marginali opere civili sono riportate nella parte IV del presente Disciplinare.

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

- Normativa vigente al dato dell'installazione per impianti e sistemi elettrici
- CEI 11-1 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV 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 17-13.1 – Apparecchiature assiemate di manovra e di protezione per bassa-tensione (quadri BT) Parte 1;
- CEI 17-9/2 – Interruttori di manovra e Interruttori di manovra – sezionatori per alta tensione;
- CEI 17-21 – Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e comando ad alta tensione;
- 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- 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 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.

**A8.2-Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

Art. 4

**CENTRALI DI SOLLEVAMENTO DI MURTAS e CARRARAS
DESCRIZIONE DEI MACCHINARI, DELLE APPARECCHIATURE E
LORO PRINCIPALI CARATTERISTICHE**

Formattato: Allineato a sinistra,
Rientro: Sinistro: 5 cm, Sporgente 1
cm, Tabulazioni: Non a 11,14 cm

ELETTROPOMPE

Nella configurazione delle opere oggetto dell'appalto sono già presenti, presso i due impianti di sollevamento, n° 4 motori accoppiati alle pompe multistadio ad asse verticale con portata nominale di 156-132l/s e prevalenza manometrica totale nominale pari a 65m.

MOTORI

- Motore asincrono trifase con rotore in corto circuito;
- marca Gruppo Industriale Ercole Marelli
- frequenza 50 Hz;
- numero di poli 4;
- grado di protezione IP 23;
- Servizio S1
- Termistori PTC negli avvolgimenti
- forma costruttiva B5;
- classe isolamento F;
- raffreddamento ad aria;
- potenza nominale 132 kW;
- fattore di potenza a 100% del carico, maggiore di: 0,87;
- Corrente nominale 248A

POMPE

- Multistadio ad asse verticale;
- Marca: n.3 Audoli Bertola tipo BG42 G
 - o n.1 Caprari tipo E31/80/10/45
- Portata nominale 156- 132 l/s
- Prevalenza nominale 65m

I gruppi motore pompa delle linee 1 e 4 della c.le di sollevamento di Murtas e della linea 4 della c.le di sollevamento di Carraras verranno sostituiti, previo adattamento della connessione alla condotta premente, da motori e pompe aventi le seguenti caratteristiche:

MOTORI

- Motore asincrono trifase con rotore in corto circuito;
- frequenza 50 Hz;
- numero di poli 4;
- grado di protezione IP 55;
- Servizio S1
- Termistori PTC negli avvolgimenti
- forma costruttiva B5;
- classe isolamento F;
- raffreddamento ad aria;
- potenza nominale 132 kW;
- fattore di potenza a 100% del carico, maggiore di: 0,87;
- ~~Corrente nominale 248A~~
- Classe di efficienza IE3
- ~~Tensione Nominale~~ 400V±5%
- ~~Frequenza nominale~~ 50Hz±2%
- ~~Numero di Giri~~ 1487 g/min
- ~~Corrente Nominale~~ 233A
- ~~Corrente a Vuoto~~ 76A
- ~~Corrente di Spunto~~ 7,1In
- ~~Coppia Nominale~~ 848Nm
- ~~Coppia Massima~~ 2,7Tn

Formattato: Tipo di carattere:
(Predefinito) Arial, 10 pt

**A8.2 – Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

-	<u>Caratteristiche di rendimento</u>	
-	<u>100% del carico</u>	<u>rendimento 96,4%</u>
-	<u>75% del carico</u>	<u>rendimento 96,3%</u>
-	<u>50% del carico</u>	<u>rendimento 96,1%</u>
-	<u>Peso Complessivo</u>	<u>830kg</u>
-	<u>Rumore</u>	<u>78dB</u>

POMPE

- Multistadio ad asse verticale;
- Portata nominale 156- 132 l/s
- Prevalenza nominale 65m
- Diametro mandata DN 250
- Corpi aspirante,premente,intermedi e giranti in ghisa
- Linea asse con tubi, boccole e alberi di trasmissione in acciaio

**A8.2 - Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

CAPO II

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

Art. 5

RELAZIONI DI CALCOLO E DISEGNI COSTRUTTIVI DA
PRESENTARE
PRIMA DELL'INIZIO DELLE ATTIVITA'

Formattato: Allineato a sinistra,
Rientro: Sinistro: 5 cm, Sporgente 1
cm, Tabulazioni: 5,75 cm, Tabulazione
elenco + Non a 11,14 cm

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 elettromeccaniche**. 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 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" 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 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:

- la relazione illustrativa e di calcolo inerente le centrali di sollevamento di Murtas e Carraras inclusi tutti i calcoli di dimensionamento e di verifica degli impianti elettrici;
- 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 elettromeccaniche;
- i cataloghi con gli ingombri di tutte le apparecchiature;
- i dati di lavoro e rendimento delle macchine (tolleranza sul rendimento dei gruppi, tolleranza sui motori e sui trasformatori);

**A8.2 - Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

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: dettagliatamente delle apparecchiature e le attrezzature richiamate nell'art. 4 precedente.

Art. 6 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'IMPRESA

Formattato: Tabulazioni: 6 cm,
Tabulazione elenco + Non a 11,14 cm

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 da ubicare 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. 7 ISTRUZIONE DEL PERSONALE

Formattato: Tabulazioni: 6,25 cm,
Tabulazione elenco + Non a 11,14 cm

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

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14
cm

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

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14
cm

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.

**A8.2-Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

CAPO III
NORME PER LE PROVE DI ACCETTAZIONE E DI COLLAUDO DEGLI APPARATI
Art. 10 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. 11 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.

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14 cm

**A8.2-Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

Art. 12 TIPI DI PROVE RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14
cm

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. 13 STRUMENTAZIONE PER LE PROVE

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14
cm

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. 14 COLLAUDO IN OPERA

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14
cm

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.

**A8.2 - Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

OGGETTO E CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI

GENERALITA'

Le presenti specifiche tecniche inquadrano le esigenze necessarie per i lavori di sostituzione dei suddetti gruppi motori pompa degli impianti di sollevamento Murtas e Carraras nonché l'insieme delle attività per la messa in esercizio ad esso correlati.

Le attività sugli impianti elettrici previsti dal progetto e di seguito specificati, sono da interpretarsi come insieme di requisiti minimi necessari alla realizzazione dell'intervento 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, al loro collegamento, alla loro messa a punto e quanto altro necessario affinché **gli impianti elettrici di potenza e di servizio-le installazioni** rispettino le specifiche descritte nel presente disciplinare e negli elaborati grafici di progetto.

Formattato: Non Evidenziato

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.

**A8.2-Specificazione delle prescrizioni
tecniche**

Art. 15 OGGETTO E CONSISTENZA DEI LAVORI

I lavori da eseguire nel rispetto delle presenti specifiche e dei disegni di progetto, comprendono in sintesi:

1 – Realizzazione, Sostituzione di due gruppi motori pompa presso degli impianti elettrici nella centrale di sollevamento Murtas, comprendenti:

- Disinstallazione di n.2 gruppi motore pompa dell'impianto di sollevamento di murtas, compreso spostamento e deposito presso sito indicato dalla DL;
- Fornitura e posa in opera di n.2 pompe centrifughe ad asse verticale Tipo Caprari P16C/10/45/3A con le seguenti caratteristiche: Corpi aspirante,premente, intermedi in ghisa; giranti in ghisa; albero in acciaio supportato con cuscinetti in gomma resistente all'abrasione sia alle estremità sia in ogni corpo intermedio; verniciatura omologata per acque ad uso potabile; linea d'asse LA 10/45 con tubi in acciaio verniciati per l'uso potabile; flange elettrosaldate; alberi di trasmissione in acciaio e protetti in corrispondenza di ogni cuscinetto con bussole cromate;manicotti filettati di collegamento alberi in acciaio inossidabile; cuscinetti di guida in gomma. Gruppo comando: base di sospensione con bocca di erogazione flangiata secondo UNI PN 16; lanterna di collegamento completa di cuscinetto per la supportazione del carico assiale; albero di collegamento in acciaio e in corrispondenza della tenuta a premitreccia protetto con bussola cromata, completa di dispositivo di contro-rotazione e giunto elastico. Valvola di fondo/succhierola SU10. Compresa la modifica di flange e tubazioni di collegamento della mandata. Compreso certificazioni e ogni onere e magistero al fine di dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di MOTORE KW 132 4P 400V-50Hz IE3 forma costruttiva V1 IP 55, compreso trasporto scarico collegamento alla linea di alimentazione protezione della stessa con guaina armata eventuale canale metallica sino alla base di derivazione dalla canale principale.
- Collegamento di n. due gruppi motori pompa alla linea di alimentazione dai quadri di avviamento e prove di funzionamento e collaudo;
- impianti di ricevimento e distribuzione in MT a 15 kV, protezione dalle sovratensione e trasformazione MT/BT;
- impianti di alimentazione motori pompe a 0,4 kV (con trasformatori dedicati e quadri di avviamento);
- verifica e revisione dell'impianto di terra esistente;
- rifacimento dell'impianto dei servizi ausiliari di centrale compresa linea luce interna ed esterna e fm di servizio;
- realizzazione del sistema di TVCC da connettere al sistema esistente SSCP previo adeguamento di questo.

2- Sostituzione di un gruppo motore pompa presso la centrale di sollevamento Carraras comprendente: 2 – Realizzazione degli impianti elettrici nella centrale di sollevamento Carraras, comprendenti:

- Disinstallazione di n.1 gruppi motore pompa dell'impianto di sollevamento di Murtas e deposito presso sito indicato dalla DL;
- Fornitura e posa in opera di n.1 pompa centrifuga ad asse verticale Tipo Caprari P16C/10/45/3A con le seguenti caratteristiche: Corpi aspirante,premente, intermedi in ghisa; giranti in ghisa; albero in acciaio supportato con cuscinetti in gomma resistente all'abrasione sia alle estremità sia in ogni corpo intermedio; verniciatura omologata per acque ad uso potabile; linea d'asse LA 10/45 con tubi in acciaio verniciati per l'uso potabile; flange elettrosaldate; alberi di trasmissione in acciaio e protetti in corrispondenza di ogni cuscinetto con bussole cromate;manicotti filettati di collegamento alberi in acciaio inossidabile; cuscinetti di guida in gomma. Gruppo comando: base di sospensione con bocca di erogazione flangiata secondo UNI PN 16; lanterna di collegamento completa di cuscinetto per la supportazione del carico assiale; albero di collegamento in acciaio e in corrispondenza della tenuta a premitrecci protetto con bussola cromata, completa di dispositivo di contro-rotazione e giunto elastico. Valvola di fondo/succhierola SU10. Compresa la modifica di flange e tubazioni di collegamento della mandata. Compreso certificazioni e ogni onere e magistero al fine di dare il lavoro finito a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di n.1 MOTORE KW 132 4P 400V-50Hz, IE3 forma costruttiva V1 IP 55, Numero di Giri 1487 g/min; Peso Complessivo 830kg; Rumore 78dB; compreso trasporto scarico collegamento alla linea di alimentazione protezione della stessa con guaina armata eventuale canale metallica sino alla base di derivazione dalla canale principale.
- Collegamento di n. un gruppo motore pompa alla linea di alimentazione dai quadri di avviamento e prove di funzionamento e collaudo;
- impianti di ricevimento e distribuzione in MT a 15 kV, protezione dalle sovratensione e trasformazione MT/BT;
- impianti di alimentazione motori pompe a 0,4 kV (con trasformatori dedicati e quadri di avviamento);
- verifica e revisione dell'impianto di terra esistente;
- rifacimento dell'impianto dei servizi ausiliari di centrale compresa linea luce interna ed esterna e fm di servizio;
- realizzazione del sistema di TVCC da connettere al sistema esistente SSCP previo adeguamento di questo.

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Rientro: Sporgente 6,14 cm

Formattato: Sottolineato, Non Evidenziato

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Interlinea 1,5 righe

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Rientro: Sinistro: 1,6 cm, Interlinea 1,5 righe

Formattato: Non Evidenziato

Formattato: Rientro: Sinistro: 1,6 cm, Prima riga: 0 cm, Interlinea 1,5 righe

**A8.2 –Specificazione delle prescrizioni
tecniche**
