



Consorzio  
di Bonifica 7  
**Caltagirone**



Ente Proponente: Consorzio di Bonifica 7 Caltagirone  
C.P.S. n. 151 del 21/5/1997 (parte II) del 09/09/1997

## **PROGETTO DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE ACCESSORIE DELLA DIGA "DON STURZO"**

*Revisione ed ammodernamento degli impianti elettromeccanici*

### **CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE**

## INDICE

### CAPO I GENERALITA', OGGETTO E DESCRIZIONE TECNICA-ANALITICA DELLE FORNITURE E DELLE PRESTAZIONI D'OPERA

- ART.1 – GENERALITA'
- ART.2 – UBICAZIONE
- ART.3 – OGGETTO
- ART.4 – IMPORTO DELLA FORNITURA
- ART.5 – DESCRIZIONE DELLA FORNITURA E DELLA PRESTAZIONE D'OPERA PER LA SOSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI

### CAPO II PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

- ART.6           PREMESSA
- ART.7           DISEGNI
- ART.8           NOTE CALCOLI
- ART.9           ISTRUZIONI
- ART.7           REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI
- ART.10.1       RISPONDENZA A NORME DI LEGGI E REGOLAMENTI
- ART.10.2       RISPONDENZA COSTRUTTIVA A NORMATIVE TECNICHE
- ART.10.3       NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO
- ART.11          QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
- ART.11.1       QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
- ART.11.2       ELENCO MATERIALI
- ART.11.3       SELEZIONI DI MATERIALI
- ART.11.4       MATERIALI ELETTRICI
- ART.11.5       PROVE SUI MATERIALI
- ART.11.6       DIMENSIONI MINIME
- ART.12          CRITERI COSTRUTTIVI
- ART.12.1       SOLLECITAZIONI AMMISSIBILI
- ART.12.2       CARICHI SULLE STRUTTURE
- ART.12.2.1     Carichi normali
- ART.12.2.2     Carichi eccezionali
- ART.12.3       SICUREZZA IN CHIUSURA
- ART.12.4       VELOCITA' DELL'OLIO NELLE TUBAZIONI
- ART.12.5       DIMENSIONAMENTO CAVI ELETTRICI
- ART.12.6       TENSIONI DI ALIMENTAZIONE
- ART.13          PARTICOLARITA' COSTRUTTIVE
- ART.13.1       GIUNZIONE IN OPERE
- ART.13.2       SEZIONI SCATOLARI
- ART.13.3       GUARNIZIONI DI TENUTA
- ART.13.4       PREMIGUARNIZIONE
- ART.13.5       SITEMA DI GUIDA
- ART.13.6       RUOTE PER PARATOIE
- ART.13.7       CILINDRI OLEODINAMICI
- ART.13.8       CENTRALI OLEODINAMICHE
- ART.13.9       TUBAZIONI PER OLIO
- ART.13.10      VALVOLE PER TUBI OLIO
- ART.13.11      MOTORI ELETTRICI
- ART.13.12      INTERRUTTORI AUTOMATICI E CONTATORI
- ART.13.13      STRUMENTI DI MISURA
- ART.13.14      SEGNALAZIONI CONTINUE
- ART.13.15      ARMADI E QUADRI ELETTRICI
- ART.14          PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI



ART.14.1	CAVI CONDUTTORI
ART.14.2	TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI
ART.15	SALDATURE
ART.15.1	PROCEDIMENTI E CONTROLLI
ART.16	PROTEZIONI SUPERFICIALI
ART.16.1	TRATTAMENTI E VERNICIATURA
ART.17	MODALITA' ESECUZIONE PROVE E COLLAUDI IMPIANTI
ART.17.1	CONTROLLI DIMENSIONALI
ART.17.2	PROVE IDRAULICHE
ART.17.3	CONTROLLO PROTEZIONE SUPERFICIALE
ART.17.4	PROVE FUNZIONALI
ART.17.5	TOLLERANZE
ART.17.6	COLLAUDO PROVVISORIO IN OPERA
ART.17.7	COLLAUDO DEFINITIVO IN OPERA

**CAPO III**  
**CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO, OBBLIGHI DI**  
**CARATTERE GENERALE DELL'IMPRESA**  
**E DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

ART.18	DURATA DELL'APPALTO, CONSEGNA E PENALE PER RITARDO
ART.19	PROROGHE
ART.20	FATTURAZIONE E PAGAMENTI
ART.21	REVISIONE DEI PREZZI
ART.22	MODALITA' ESECUZIONE PROVE ED ACCERTAMENTI IN FABBRICA
ART.23	ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELLA DITTA
ART.24	MANCATO ADEMPIMENTO ONERI ED OBBLIGHI
ART.25	RESPONSABILITA' DELLA DITTA
ART.26	VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI
ART.27	AVVIAMENTO ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO
ART.28	CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO
ART.29	GARANZIA DEGLI IMPIANTI
ART.30	DOCUMENTAZIONE DI PRODOTTO
ART.31	OSSERVANZA NORME ANTINFORTUNISTICHE E PREVIDENZIALI
ART.32	OBBLIGHI NEI CONFRONTI DEI DIPENDENTI
ART.33	SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI SUL POSTO DI LAVORO
ART.34	PIANO DI SICUREZZA
ART.35	SORVEGLIANZA DEI CANTIERI INSTALLAZIONE E CUSTODIA
ART.36	POLIZZA ASSICURATIVA
ART.37	COLLAUDO
ART.38	TUTELA DELLA PRIVACY
ART.39	DOCUMENTAZIONE DELLE IMPRESE ESCLUSE



## CAPO I

### GENERALITA', OGGETTO E DESCRIZIONE TECNICA-ANALITICA DELLE FORNITURE E DELLE PRESTAZIONI D'OPERA

## ART. 1 GENERALITA'

L'appalto è di tipo misto di forniture e prestazioni d'opera con prevalenza dei primi e prevede la fornitura posa in opera ed installazione dei materiali, delle apparecchiature ed dei macchinari necessari per la revisione e l'ammodernamento degli impianti elettromeccanici dello scarico di fondo e derivazione della diga "Don Sturzo" secondo i quantitativi e le caratteristiche riportate nel "Progetto esecutivo della fornitura" ed in conformità alle prescrizioni tecniche e amministrative riportate nei successivi articoli del presente Capitolato Speciale.

## ART. 2 UBICAZIONE'

La fornitura in opera avverrà presso la diga Don Sturzo ubicata in territorio di Ramacca (CT) ed Aidone (EN).

## ART. 3 OGGETTO

Formano oggetto dell'appalto le seguenti forniture e prestazioni di messa in opera sulla scorta del progetto esecutivo della fornitura:

### A) Revisione della paratoia di valle e dispositivi di segnalazione

Revisione completa di tutto il complesso paratoia di valle dello scarico di fondo con:

- Sostituzione dei perni e boccole alle ruote principali
  - Sostituzione delle tenute verticali ed orizzontale superiore e dei lamierini di protezione.
  - Sostituzione della tenuta di soglia
  - Pulizia e verniciatura del diaframma della paratoia
  - Modifica ai dispositivi di segnalazione della paratoia di monte dello scarico di fondo e della paratoia di derivazione.

### B) Manutenzione ordinaria valvole a farfalla e valvola HB DN 1400 (camera "C" e "G")

Sostituzione di alcune apparecchiature elettromeccaniche usurate e di componenti elettrici di comando valvole onde ripristinare la completa funzionalità delle apparecchiature.

### C) Scarico di fondo e derivazione

Sostituzione completa di tutto il complesso delle apparecchiature oleodinamiche ed elettriche di comando paratoie onde ripristinare la completa funzionalità dello scarico di fondo e adeguarlo alle disposizioni di legge ed alle norme di sicurezza attualmente in vigore per costruzioni similari.

Il nuovo impianto di comando dello scarico di fondo e derivazione sarà composto da:

- Centralina oleodinamica con gruppi elettropompa e gruppo diesel-pompa di emergenza, posti nella cabina in cima al pozzo.
- Gruppo di apparecchiature oleodinamiche di comando paratoie, posto a parete in camera meccanismi di fronte all'arrivo dell'ascensore.
- Armadio elettrico di comando centralizzato, posto nella cabina in cima al pozzo, e pulsantiera di comando locale, posta in camera meccanismi.
- Tubazioni olio di collegamento tra centralina oleodinamica, gruppo di apparecchiature e meccanismi a pistone.
- Cavi elettrici di collegamento tra le apparecchiature in campo e l'armadio di comando
- Sostituzione dei trasduttori di posizione paratoie ed interruttori di finecorsa.

## ART. 4 IMPORTO DELLA FORNITURA

L'importo complessivo della fornitura, ammonta a € 595.758,36 (eurocinquecentonovantacinquemilasettecentocinquantotto/36), come risulta dal seguente prospetto:

Indicazioni sulle categorie della fornitura e prestazione d'opera	IMPORTO (a corpo)
A - Sostituzione impianti oleodinamici ed elettrici di comando paratoie scarico di fondo e derivazione.	€ 214.741,92
B - Revisione paratoia di valle scarico di fondo e dispositivi di segnalazione	€ 214.229,80
C - Manutenzione Ordinaria valvole a farfalla e valvole HB DN 1400	€ 55.384,67
Sub. totale	€ 484.356,39
Spese ed utile d'impresa (10%+12%)	€ 111.401,97
<b>TOTALE</b>	<b>€ 595.758,36</b>

**ART. 5 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA E DELLA PRESTAZIONE D'OPERA PER LA SOSTITUZIONE O REVISIONE DEGLI IMPIANTI**



**A) REVISIONE PARATOIA DI VALLE SCARICO DI FONDO E DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE**

**A.1.1 FORNITURA PER PARATOIA DI VALLE:**

**a) Revisione delle ruote 0 540 di scorrimento (dis.MC168509A)**

N. 12 Lavorazione in officina delle ruote esistenti per smontaggio vecchie boccole e tornitura foro per nuove boccole.

- n° 24 boccole autolubrificanti in bronzo con inserti in grafite con dimensioni uguali alle esistenti
- n° 24 rondelle di spallamento in ottone
- n° 12 perni in acciaio inossidabile Aisi 431 con dimensioni uguali ai perni esistenti.
- n° 24 piastrini di fermo perni in acciaio inossidabile Aisi 304 dimensioni uguali agli
  - esistenti completi di viti di fissaggio in acciaio inox A2
- n° 12 coperchietti in lamiera S275JR per chiusura fori uscita ingrassatori, da saldare
  - sul diaframma.

**b) Sostituzione delle guarnizioni di tenuta (dis.MC168509A)**

Tenute verticali ed orizzontale superiore composte da

- m 15 circa di guarnizione a nota musicale in neoprene durezza 70 Shore, con dimensioni identiche a quelle indicate sul dis. MC168509, dimensioni bulbo 0 68, spessore gambo 25,4 e larghezza totale 168 mm. Ricavata per stampaggio e da forare in opera.
- m 15 circa di guarnizione piana in neoprene dimensione 80 x 10 mm, ricavata da lastra, da forare in opera.
- m 4 di guarnizione in neoprene dimensioni 20 x 20 per coprigiunti, da tagliare in opera
- n° 1 metro quadrato di lastra in neoprene spessore 10 mm per coprigiunti, da tagliare in opera.
- Bulloneria di fissaggio delle tenute in acciaio inossidabile Aisi 304 nelle dimensioni e quantità indicate sul disegno sopraindicato

Tenuta orizzontale inferiore composta da:

- m 7 circa di guarnizione piana in neoprene durezza 70 Shore, con dimensioni identiche a quelle indicate sul dis. MC168509, dimensioni 75 x 35 mm con parte arrotondata. Ricavata per stampaggio e da forare in opera.
- Bulloneria di fissaggio delle tenute in acciaio inossidabile Aisi 304 nelle dimensioni e quantità indicate sul disegno sopraindicato

Lamierini di protezione guarnizioni verticali ed orizzontale superiore composti da:

- m 16 di lamierino sagomato come a dis. MC 168509 ricavato da lamiera sp. 2 mm in acciaio inossidabile AISI 430, dimensioni 80 x 35 mm, da forare in opera.
- m 16 di guarnizione piana in neoprene dimensione 70 x 10 mm, ricavata da lastra, da forare in opera.
- Bulloneria di fissaggio delle tenute in acciaio inossidabile Aisi 304 nelle dimensioni e quantità indicate sul disegno sopraindicato

**c) Materiali di ricambio necessari per ripristino meccanismo a pistone della paratoia di valle dopo smontaggio.**

Siccome il meccanismo viene completamente smontato e l'asta scollegata dal diaframma, si reputa necessario sostituire i componenti sottoelencati in fase di rimontaggio:

- dado speciale per fissaggio asta sul diaframma, completo di chiavetta e viti di blocco (dimensioni da rilevare)
- guarnizione a pacco lato acqua per asta
- guarnizione a pacco lato olio per, asta
- guarnizione a pacco per stantuffo
- guarnizioni in tondino di gomma per i coperchi
- viti prigioniere complete di dadi per gruppo di tenuta lato acqua, da sostituire a quelle esistenti
- guarnizione perimetrale del coperchio di chiusura cassa, in piatto di neoprene larghezza 100 mm spessore 4 mm sviluppo circa 16 metri, da forare in opera.

**A.1.2. MONTAGGIO E LAVORI DI REVISIONE PER PARATOIA DI VALLE**

- 1) Smontaggio dell'impianto oleodinamico ed elettrico esistente, del meccanismo di manovra oleodinamico, dei gruppi di tenuta acqua, dell'indicatore di posizione, del cappello e del diaframma della paratoia esistente, con predisposizione di tutte le opere collaterali provvisorie (carpenteria metallica, murature, ecc.) necessarie per il montaggio dei manufatti di nuova fornitura.
- 2) Smontaggio tenute verticali, orizzontale superiore ed orizzontale inferiore, con recupero dei piatti premiguarnizione verticali ed orizzontale superiore, da sabbare, verniciare e riutilizzare anche come dima per foratura nuove guarnizioni di tenuta. Recupero degli angolari premiguarnizione orizzontale



- inferiore, rif.9-10 del dis. MC 168509, da sabbicare, verniciare ed utilizzare come maschera per la foratura della nuova guarnizione di tenuta. Recupero dei piatti fissaggio guarnizioni, rif.5-6-7-8 del dis. MC168509, da sabbicare, verniciare e riutilizzare. Recupero dei piatti fissaggio lamierino di protezione, rif.22-23-24-25 del dis. MC168509, da sabbicare, verniciare e riutilizzare ed utilizzare anche come dima di foratura dei nuovi piatti in gomma e nuovi lamierini di protezione.
- 3) Pulizia, verifica stato di conservazione ed eventuali ripristini dei tratti usurati o compromessi dalla ruggine di tutte le superfici di strisciamento e di tenuta (fianchi-soglia-cielo) del rivestimento blindato e delle relative intelaiature.
  - 4) Trattamento superficiale del diaframma della paratoia costituito da:
    - Idrolavaggio ad alta pressione (280 bar) al fine di rimuovere le parti del vecchio rivestimento in fase di distacco, le parti incoerenti e gli eventuali depositi di inquinanti. (Non si prevede sabbatura considerando la natura della camera dove vengono eseguite le manutenzioni)
    - Applicazione su tutta la superficie di vernice DUROGLASS FU 35 per uno spessore di 300 µ DI'. Nelle zone con metallo "nudo" è da prevedere una mano preventiva di DUROGLASS FU 35 per uno spessore di 180 µ DF
    - Spessore totale minimo del film secco 300 µ DFT.
    - Colore finale nero.
  - 5) Trasporto in opera e montaggio delle boccole, perni, guarnizioni di tenuta ed accessori e foratura in opera delle nuove tenute. Montaggio sul diaframma di tutte le parti di nuova fornitura.
  - 6) Introduzione della paratoia nelle guide, montaggio dell'asta del meccanismo a pistone e rimontaggio del cappello di chiusura del vano intelaiature con sostituzione delle guarnizioni di tenuta.
  - 7) Montaggio del meccanismo oleodinamico, delle nuove guarnizioni di tenuta acqua e olio, del sistema di segnalazione e di tutto quanto altro occorrente per il corretto funzionamento della nuova paratoia.
  - 8) Montaggio del trasmettitore stagno, interruttori finecorsa stagni per min.e max apertura, relativi accessori e prove di funzionamento simulate.
  - 9) Ritocco e controllo di tutte le parti verniciate.

**A.2.1 FORNITURE PER DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE PARATOIA DI MONTE SCARICO DI FONDO E PARATOIA DI DERIVAZIONE**

La modifica ai dispositivi di segnalazione deve essere realizzata applicando in testa all'asta di manovra una nuova asta fuoriuscente dal coperchio superiore del meccanismo a pistone.

Il montaggio di detta asta è da eseguire con paratoia totalmente aperta, trattenuta dall'olio esistente nella camera inferiore, dopo aver smontato il coperchio superiore del meccanismo. E' necessario praticare un foro nella volta superiore in calcestruzzo per consentire la totale fuoriuscita dell'asta di segnalazione.

**a) Segnalazione paratoia di monte**

- asta di segnalazione Ø 60, lunghezza circa 5000 con superficie cromata con spessore minimo 50 micron, con flangia di attacco all'asta di manovra, controflangia e viti di blocco.
- gruppo di tenuta aria/olio per asta Ø 60 con boccia di guida in bronzo e guarnizione a pacco e lavorazione del coperchio superiore per applicazione gruppo di tenuta
- mensola per attacco fune di trascinamento contrappeso, completa di fune in acciaio inox e puleggine di rinvio.

**b) Segnalazione paratoia di derivazione**

- asta di segnalazione Ø 50, lunghezza 2500 con superficie cromata con spessore minimo 50 micron, con flangia di attacco all'asta di manovra, controflangia e viti di blocco.
- gruppo di tenuta aria/olio per asta Ø 50 con boccia di guida in bronzo e guarnizione a pacco e lavorazione del coperchio superiore per applicazione gruppo di tenuta
- mensola per attacco fune di trascinamento contrappeso, completa di fune in acciaio inox e puleggine di rinvio.

**A.2.2. MONTAGGIO E LAVORI DI REVISIONE PER DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE (per precedenti voci a-b)**

- 1) Smontaggio attuale dispositivo di segnalazione, con trasmettitore ed interruttori di finecorsa, e del coperchio superiore del meccanismo a pistone con recupero dell'olio.
- 2) Lavorazione del coperchio superiore e montaggio della nuova asta di segnalazione con gruppo di tenuta. Montaggio staffe, puleggie con fune di trascinamento, trasmettitore di posizione, interruttori elettrici di finecorsa.
- 3) Prove e collaudi funzionali

**B) MANUTENZIONE ORDINARIA VALVOLE A FARFALLA E VALVOLA HB DN 1400 (camera "C" e "G")**

**B.11. FORNITURE PER VALVOLE CAMERA "C"**

- a) Valvola a farfalla DN 1400.

Sono presenti piccole perdite di olio dal gruppo idraulico di comando manuale (dis.24284), sulla piastra di attacco della pompa a mano, dovute ad invecchiamento delle guarnizioni di tenuta.

La valvola a farfalla è comandata in chiusura automaticamente dal regolatore di livello quando la pressione in condotta supera un valore massimo. Siccome il regolatore è alimentato in corrente alternata e si spegne quando manca la rete, al ritorno della tensione di rete, quando si riaccende ed effettua l'autocontrollo, emette un segnale transitorio che comanda la chiusura della valvola a farfalla. E' necessario modificare il circuito elettrico di chiusura per eliminare detto inconveniente.

Sono da fornire:

- n°2 guarnizioni per pompa a mano.
- n°2 tubi flessibili per il meccanismo a pistone
- n° 1 valvola regolatrice di portata da sostituire all'esistente, usurata

#### **b) Valvola a getto cavo HB DN 1400.**

La valvola HB DN 1400, organo di vitale importanza per la regolazione della portata da inviare nella rete di distribuzione, non è mai stata revisionata dalla sua installazione, a meno della sostituzione dei riduttori di azionamento viti eseguita a causa di rottura.

L'otturatore scorre su tappi di guida in bronzo che sono usurati, cosa evidenziata dalla non perfetta concentricità dell'otturatore stesso rispetto al corpo valvola. Le guarnizioni di tenuta anteriore e posteriore sono anch'esse in attività da circa trent'anni.

Sono da fornire:

- n° 5 tappi di guida costruiti in ottone completi di anelli in gomma e guarnizione, da sostituire agli esistenti.
- guarnizione in neoprene con 32 fori, da eseguire in opera utilizzando il premiguarnizione come dîma, con 32 viti in acciaio inox M24 X 80 A2
- guarnizione posteriore in baderna 20 x20 in amianto +teflon con 32 viti in acciaio inox M18 X 75 A2
- n° 1 valvola regolatrice di portata da sostituire all'esistente, usurata
- n° 2 valvole di sicurezza da sostituire alle esistenti, usurate.
- n° 1 Blocchetto distributore tipo Riva Calzoni E OIL 67 a dis.362611- E3N-11 per valvola HB
- n° 2 Elettromagneti 24 Vcc per elettrovalvola di comando valvola HB
- n° 2 interruttori in bagno d'olio Riva Calzoni tipo I OIL 75
- n° 1 pressostato Square D tipo ADW4-V
- n° 10 tappi di guida a dis.33517 costruiti in ottone completi di anelli in gomma e guarnizione, (sostituzione prevista mediamente ogni 2 anni di esercizio)
- n° 10 testine ad inchiostro per registratore Pointmaster (pressioni e posizione valvola HB)
- n° 10 rotoli di carta per registratore Pointmaster 200

#### **c) Centralina oleodinamica e quadro elettrico.**

Sia la centralina sia le apparecchiature oleodinamiche sono funzionanti e necessitano solo di un controllo generale.

L'armadio elettrico è stato ricostruito di recente ed è in buono stato.

Il regolatore elettronico con relativi trasduttori di pressione sono stati sostituiti alcuni anni fa e sono funzionante. Il sistema di regolazione presenta difficoltà a mantenere costante la pressione di valle quando le portate da erogare sono molto piccole.

Il carica batteria, installato in anni recenti, non è tecnicamente valido.

Sono da fornire:

- n° 1 carica batteria Lovato con controllo automatico della carica a fondo e carica di mantenimento, alimentazione 220 Vca/24 Vcc.
- n° 1 relè temporizzato per eliminare comando chiusura valvola a farfalla nei transitori di mancanza tensione di rete.
- n° 1 contattore di avviamento motore
- n° 2 relè ausiliari
- n° 5 fusibili di ogni tipo installato
- n° 50 lampadine per lampade di segnalazione

### **B1.2. MANUTENZIONE VALVOLE CAMERA POS. "C" (per precedenti voci a-b-c)**

#### Valvola a farfalla DN 1400

- 1) Smontaggio pompa a mano con sostituzione guarnizioni per eliminare la perdita di olio.
- 2) Sostituzione dei tubi flessibili di alimentazione cilindro oleodinamico.
- 3) Sostituzione valvola regolatrice di portata con valvola intercambiabile.
- 4) Controlli tarature e prove funzionali.

#### Valvola HB DN 1400

- 5) Sostituzione dei cinque tappi di guida e riallineamento dell'otturatore



- 6) Sostituzione guarnizioni di tenuta anteriore, con foratura della guarnizione in sito, e delle relative bulloneria di fissaggio.
- 7) Sostituzione guarnizioni di tenuta posteriore e delle relative bulloneria di fissaggio.
- 8) Sostituzione valvola regolatrice di portata con valvola intercambiabile
- 9) Sostituzione delle due valvole di sicurezza con valvole intercambiabili.
- 10) Controlli, tarature e prove funzionali.

Centrale oleodinamica e quadro elettrico

- 11) Controllo della pressione di pre-carica azoto dell'accumulatore ed eventuale ripristino al valore previsto.
- 12) Sostituzione carica-batteria interno armadio.
- 13) Eliminazione di comandi chiusura valvola a farfalla intempestivi da regolatore con insimento di relè temporizzato.
- 14) Controlli, tarature e prove funzionali

**B.2.1. FORNITURE PER VALVOLA CAMERA "G"**

Per ripristinare la segnalazione del grado di apertura valvola a farfalla sono da fornire:

- n° 1 alimentatore 110Vca/24 Vcc da 1A per alimentazione trasmettitore di posizione;
- n° 1 indicatore digitale H&B tipo DGP 144 3 segnale 4=20 mA;
- n° 1 trasmettitore di posizione Leane con segnale 4=20 mA, rotazione 90° alimentazione 24 Vcc;
- n° 1 staffa di supporto in lamiera con giunto di trascinamento e bulloneria di fissaggio;
- m 15 cavo schermato 3 x 0,8 inni 2.

**B.2.2. MANUTENZIONE VALVOLE CAMERA POS. "G"**

- 1) Montaggio sulla valvola a farfalla di staffa di supporto, trasmettitore di posizione e giunto di trascinamento.
- 2) Montaggio e cablaggio sull'armadio di comando di alimentatore ed indicatore di posizione.
- 3) Montaggio di cavo elettrico schermato di collegamento tra trasmettitore ed armadio elettrico.
- 4) Prove e collaudi funzionali.

**C) SOSTITUZIONE IMPIANTI OLEODINAMICI ED ELETTRICI DI COMANDO PARATOIE DELLO SCARICO DI FONDO E DERIVAZIONE.**

Le caratteristiche tecniche principali della centrale oleodinamica esistente sono le seguenti:

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| - alimentazione forza motrice | 380 V 50 Hz |
| - potenza motore elettropompa | 7,5 kw      |
| - portata pompa               | 301/min     |
| - pressione di esercizio      | 85 bar      |
| - pressione di progetto       | 120 bar     |
| - pressione di prova          | 180 bar     |

Il dimensionamento dei gruppi elettropompa, in accordo con lo schema oleodinamico allegato, deve assicurare che le velocità di manovra dei meccanismi a pistone siano le seguenti:

Scarico di fondo:

- |                         |                            |                  |
|-------------------------|----------------------------|------------------|
| - Manovra di apertura : | con una sola pompa         | 0,12 ± 10% m/min |
|                         | con due pompe in parallelo | 0,24 ± 10% m/min |
| - Manovra di chiusura:  | con gruppo diesel-pompa    | 0,8 ± 10% m/min  |
|                         | con una sola pompa         | 0,11 ± 10% m/min |
|                         | con due pompe in parallelo | 0,22 ± 10% m/min |
|                         | con gruppo diesel-pompa    | 0,7 ± 10% m/min  |

Paratoia di derivazione:

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| - Manovra di apertura : | 0,30 ± 10% m/min |
| - Manovra di chiusura : | 0,30 ± 10% m/min |

**C.1. FORNITURE**

**b) Impianto oleodinamico**

- N.1 Centrale oleodinamica, da installare nella cabina in cima al pozzo, al posto od in prossimità di quella esistente, composta da:
  - N.2 gruppi elettropompa funzionanti in parallelo (uno di riserva all'altro), con interscambio automatico, costituiti ciascuno da un motore elettrico asincrono trifase da 7,5 KW - 380 V/50 Hz - (tipo chiuso-autoventilato - classe d'isolamento F) accoppiato a pompa (tipo a ingranaggi) per portata di 30 l/min e pressione di esercizio di 80 bar, completi di valvole di sicurezza, valvole di ritegno e filtro in aspirazione;
  - N.1 Serbatoio olio in lamiera saldata, capacità circa 800 litri, provvisto di portello d'ispezione, tappo di riempimento con filtro aria/olio, indicatore di livello, interruttore di livello olio minimo, rubinetto di

- svuotamento. Vasca inferiore per raccolta perdite in lamiera saldata, di capacità pari a circa 1/3 del volume del serbatoio
- N.1 filtro di mandata (25 micron) con segnalatore ottico di intasamento;
  - manometri di controllo con ammortizzazione in glicerina;
  - pressostati ed accessori;
  - N.1 Gruppo diesel-pompa, previsto per montaggio su pavimento in prossimità della parete esterna per consentire lo scarico dei fumi fuori dalla cabina di manovra, composto da:
    - telaio in profilati per montaggio motore con supporti antivibranti.
    - motore diesel a quattro tempi con raffreddamento ad aria, potenza circa 7 Kw a 2500 g/min, completo di serbatoio combustibile, marmitta silenziatrice e tubo di scarico, avviamento a manovella con alzavalvole, acceleratore manuale, attacco per pompa oleodinamica con giunto elastico.
    - pompa oleodinamica ad ingranaggi, portata 20 l/min a 2500 g/min, completa di filtro in aspirazione con soglia filtrante 40 micron, tubi flessibili e raccorderia.
    - valvola di sicurezza e rubinetto di messa a scarico nelle fasi di avviamento ed arresto del motore diesel.
    - valvola di ritegno.
  - N.1 Fusto di olio per rabbocco impianto, del tipo idraulico con elevate caratteristiche di demulsività, resistenza alla ossidazione ed all'usura e anticongelante.
  - N.1 Gruppo apparecchiature, installato in camera meccanismi, contenente tutte le apparecchiature oleodinamiche di comando e controllo delle paratoie e valvola di sorpasso e corredato di pulsantiera elettrica di comando locale, composto da:
    - Struttura di supporto in profilati e lamiera di acciaio.
    - n° 2 Pannelli oleodinamici di comando paratoie scarico di fondo con:
      - Elettrovalvola di comando, prevista anche di manovra manuale, con bobine a 24 Vca
      - Valvola di sicurezza in chiusura
      - Valvola di blocco e controllo discesa
      - Pressostato di arresto in chiusura
      - Valvole di ritegno ed intercettazione
      - n° 1 Pannello oleodinamico di comando paratoia di derivazione con:
        - Valvole regolatrice di portata per regolare la velocità di manovra.
        - Elettrovalvola di comando, prevista anche di manovra manuale, con bobine a 24 Vca
        - Valvola di sicurezza in chiusura
        - Valvola di sicurezza in chiusura
        - Valvola di blocco e controllo discesa
        - Pressostato di arresto in chiusura
        - Valvole di ritegno ed intercettazione
      - n° 1 Pannello oleodinamico di comando saracinesca di sorpasso:
        - Valvola regolatrice di portata per regolare la velocità di manovra.
        - Elettrovalvola di comando, prevista anche di manovra manuale, con bobine a 24 Vca
        - Valvole di ritegno ed intercettazione
      - n° 1 pompa a mano con valvola di sicurezza, valvole di intercettazione e ritegno, manometro
      - n° 1 Pulsantiera di comando locale, con pulsanti "APRE"- "FERMA"- "CHIUDE" per ogni paratoia e valvola e pulsanti di marcia arresto pompe.
      - Tubazioni interne in acciaio inossidabile AISI 304 con flange ed accessori.
  - N.1 Serie di tubazioni olio ed accessori. Le tubazioni olio saranno realizzate con tubi senza saldatura di dimensioni secondo ANSI 1336.19 scheda 40 in acciaio inossidabile Aisi 304. I vari tratti di tubo saranno collegati mediante giunzioni a flangia a saldare in acciaio inox Aisi 304, con guarnizione di tenuta in gomma e bulloneria in acciaio inox.  
 Le curve, i pezzi speciali a T od altri saranno anch'essi in acciaio inossidabile del tipo a saldare. Dove vi sia la necessità di utilizzare raccorderia filettata per collegamento di valvole oleodinamiche o particolari collegamenti, si utilizzeranno raccordi filettati in acciaio inox. In prossimità dei meccanismi a pistone saranno previsti attacchi minitest per controllo pressioni di funzionamento. Il dimensionamento delle tubazioni, oltre a limitare le velocità dell'olio entro i valori indicati successivamente, dovranno essere tali da contenere le perdite di carico totali nel circuito ad un valore inferiore a 10 bar. Approssimativamente sono necessarie le seguenti quantità di tubazioni:
    - m 90 tubo di collegamento centralina con gruppo apparecchiature
    - m 80 tubo di collegamento gruppo apparecchiature con cilindri scarico di fondo
    - m 30 tubo di collegamento gruppo apparecchiature con cilindro derivazione
    - m 20 tubo di collegamento gruppo apparecchiature con valvola di sorpasso
  - Accessori in acciaio inossidabile AISI 304:



- curve a 90°
- giunzioni a flangia SAE 2000 con viti in acciaio inox e guarnizioni
- raccordi ad anello tagliente
- raccordi minitest su ogni tubo in prossimità dei cilindri
- Staffe di fissaggio con basi in acciaio inox AISI 304, e collari in polipropilene.
- Valvole di intercettazione in acciaio zincato per isolare ogni utente.

**b) Impianto elettrico di comando e controllo**

Le tensioni di alimentazione sono le seguenti:

- motori elettrici 220V/400V 50 Hz + 5%
- comandi e segnalazione 24 V 50 Hz
- segnalazioni analogiche 24 V cc
- normative di riferimento I.E.C.

N.1 Armadio elettrico di comando e controllo locale delle apparecchiature e degli organi dello scarico di fondo e derivazione, del tipo ad armadio metallico per appoggio a pavimento con grado di protezione IP54, doppio sportello di protezione, (da installare nella cabina in cima al pozzo, in prossimità della relativa centrale oleodinamica ed in sostituzione del quadro esistente, diviso in due settori contenente, montate e connesse le seguenti apparecchiature:

Settore di potenza

- sezionatore di linea tripolare con blocco porta
- interruttori automatici tripolari di protezione motori
- interruttori automatici bipolari per servizi ausiliari
- avviatori per motori elettrici
- relè termici
- trasformatore monofase 380 V/24 V 50 Hz
- relè ausiliari e temporizzatori per logiche di controllo ed allarmi gruppi
- elettropompa
- amperometri assorbimento motori
- voltmetro con combinatore
- selettori di predisposizione pompe
- lampade sdi segnalazione ed allarme gruppi elettropompa
- morsettiere di potenza

Settore di comando

- indicatori di posizione per paratoie scarico di fondo e derivazione, segnale 4=20 mA
- pulsanti di comando "APRE"- "FERMA"- "CHIUDE" per ogni paratoia e valvola
- lampade di segnalazione stato e allarme
- selettori di predisposizione
- relè ausiliari
- relè temporizzatori
- alimentatore ca/cc per dispositivi di segnalazione
- scaldiglia con termostato
- lampade di illuminazione
- morsettiere ed accessori
- barriere di protezione contro le sovratensioni

N.1 Serie di cavi elettrici ed accessori. I collegamenti elettrici tra le varie apparecchiature in campo e l'armadio elettrico saranno realizzati con i seguenti tipi di cavo:

- cavi di potenza, comando e segnalazione tipo N 1 V V-K a norme CEI 20-22 non propaganti l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici.
- cavi schermati per segnali analogici tipo N1VC7V-K a norme CEI 20-22 II, non propaganti l'incendio con schermatura in treccia di rame.

I cavi elettrici saranno alloggiati in vie cavi così realizzate:

- guaine flessibili in acciaio zincato e rivestito in PVC, con raccordi terminali zincati, in prossimità delle apparecchiature.
- canaline in acciaio con coperchi, protezione IP 40, lungo le pareti della camera e del pozzo.

**c) Trasduttori di posizione ed interruttori di finecorsa**

I tre nuovi trasduttori di posizione, per le tre paratoie, saranno installati al posto di quelli esistenti, utilizzando l'attuale sistema di trascinamento. Saranno fissati mediante supporti in lamiera.

Le caratteristiche funzionali dei nuovi trasmettitori sono le seguenti:

Giri di ingresso	(da definire)
Segnale in uscita	4=20 mA
Alimentazione	24 Vcc

I nuovi interruttori di finecorsa, di tipo induttivo, saranno fissati sui dispositivi esistenti tramite opportune staffe di fissaggio. Sono da prevedere in totale otto interruttori di finecorsa.

## C.2. MONTAGGIO E LAVORI DI REVISIONE

- 1) Trasporto in opera, della centrale oleodinamica, del gruppo diesel-pompa, dell'armadio elettrico principale di comando, del gruppo apparecchiature oleodinamiche di comando in posto, di tutti i tubi in acciaio inox, di tutti i cavi elettrici, delle canaline e dei tubi portacavi.
- 2) Svuotamento e recupero dell'olio idraulico contenuto nell'attuale centrale oleodinamica e nelle tubazioni olio con recupero per essere riutilizzato. Smontaggio della centrale oleodinamica esistente, dell'armadio elettrico, delle tubazioni olio, dei cavi elettrici e relative
- 3) staffe di fissaggio poste sui manufatti in cemento.
- 4) Montaggio, nella cabina in cima al pozzo della centrale oleodinamica, del gruppo diesel-pompa di emergenza e dell'armadio elettrico principale di comando delle paratoie dello scarico di fondo.
- 5) Montaggio del gruppo apparecchiature oleodinamiche di comando in posto, nel fondo del pozzo dello scarico di fondo, comprese le relative apparecchiature elettriche e i relativi accessori.
- 6) Installazione lungo il pozzo dello scarico di fondo di:
  - a. tubazioni oleodinamiche
  - b. canalina zincata e cavi elettrici circuiti ausiliari per il comando delle paratoie dello scarico di fondo e derivazione.
  - c. accessori vari.
- 7) Posizionamento del cavo elettrico di alimentazione elettropompe, e cavi per ausiliari, dalla centrale oleodinamica sino all'armadio generale locale (circa 10 m), in canalina zincata e/o tubo "conduit" posto entro cunicolo.
- 8) Installazione in camera meccanismia pistone di:
  - a. tubazioni oleodinamiche
  - b. canalina zincata e/o tubi conduit per icavi elettrici circuiti ausiliari per il comando delle paratoie dello scarico di fondo e derivazione.
  - c. accessori vari.
- 9) Installazione dei trasduttori di posizione e degli interruttori di finecorsa con relativi cavi elettrici di collegamento.
- 10) Riempimento della centralina e di tutto l'impianto oleodinamico con olio idraulico, recuperato ed in parte nuovo, e prove in bianco di tutte le paratoie.
- 11) Prove generali di tutto l'impianto dello scarico di fondo e derivazione con rilevazione dei valori delle pressioni di manovra e dei relativi tempi.



*df*

**CAPO II**

**PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI  
QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

*fm*

*OT*



#### **ART. 6       PREMESSA**

I disegni, le specifiche, la normativa, vengono forniti come elementi da essere utilizzati come base nell'offerta e poi nell'esecuzione dei lavori. Pur avendo essi carattere tassativo (cioè in principio non è ammessa deroga), essi non pretendono di esaurire il compito di progettazione esecutiva ed esecuzione dell'opera, che rimangono piena responsabilità dell'impresa aggiudicataria.

#### **ART. 7       DISEGNI**

L'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare alla stazione appaltante, sia cartaceo che su CD progetto esecutivo della fornitura.

#### **ART. 8       NOTE CALCOLI**

L'impresa appaltatrice dovrà verificare, prima dell'inizio dei lavori di messa in opera, gli elaborati riguardanti i calcoli degli sforzi di manovra, delle potenze installate, delle pressioni di comando, delle perdite di carico nell'impianto oleodinamico, delle massime potenze assorbite.

#### **ART. 9       ISTRUZIONI**

Dopo l'ultimazione dei lavori l'impresa dovrà fornire le istruzioni di manovra e manutenzione di tutte le apparecchiature corredandole di una scheda di lubrificazione e di un dettagliato elenco ricambi.

#### **ART. 10       REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI**

##### **ART. 10.1 RISPONDENZA A NORME DI LEGGE E REGOLAMENTI**

Gli impianti devono essere progettati e realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 Marzo 1968, n.186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di realizzazione della fornitura in opera ed in particolare essere conformi:

- D.lgs. 9 aprile 2008 n. 81 come modificato dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106 - alla Legge 5 marzo 1990, n.46 e relative circolari;
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37;
- alle prescrizioni di Autorità Locali, Comuni, USL e VV.F.;
- alle Norme ENPI e ISPEL;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL;
- alle prescrizioni e indicazioni della S.I.P.;
- alle Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- alle Norme U.N.I.

##### **ART. 10.2 RISPONDENZA COSTRUTTIVA A NORMATIVE TECNICHE**

Le norme in base alle quali devono essere eseguiti il progetto e la fabbricazione delle apparecchiature sono, ove non in contrasto con le presenti specifiche generali né con quelle particolari, le seguenti:

CNR-UNI 10011, CNR-UNI 10012 e per quanto in esse non contemplato DIN 19704 e DIN 19705

CNR-UNI 10021

Norme IEC per le parti elettriche

Norme UNI - ISO per le parti oleodinamiche.



**ART. 10.3 NORME PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO**

La ditta appaltatrice deve attenersi, durante l'esecuzione dei lavori, a tutto quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica e di sicurezza sul lavoro, con particolare riferimento al D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii..

**ART. 11 QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

**ART. 11.1 MATERIALI MECCANICI**

I materiali devono essere nuovi e di prima qualità, adatti all'impiego, senza difetti od imperfezioni e dei tipi sottoelencati od equivalenti secondo normative estere riconosciute.

Tutti i materiali devono essere indicati nei disegni sottomessi all'approvazione della Direzione Lavori.

**ART. 11.2 ELENCO MATERIALI**

- Acciaio strutturale S 355 J2G3 EN 10025
- Ruote in forgiato 39 Ni Cr Mo 3 UNI 7874
- Perni AISI 431 Boccole autolubrificanti in bronzo con inserti lubrificanti in grafite.
- Tenute in gomma Neoprene 65 Sh
- Controsedi di tenuta AISI 304
- Asta cilindri oleodinamici C45TF cromato
- Bulloneria inoxA2-70 Guarnizioni per paratoie in gomma a base neoprenica avente le seguenti caratteristiche:

- contenuto min. polimero di base 75% in volume
- tensione di rottura minima 160 Kg/cm<sup>2</sup>
- allungamento minimo a rottura 300%
- durezza Shore a 60-70
- compressibilità specifica max. 30%
- assorbimento max. acqua in peso 2%
- tensione di rottura, invecchiata artif. per 48 h a 70°C in O<sub>2</sub> a 1.2 Ata, 95% min. del valore non invecchiato.

Olio idraulico additivato con antischiumogeni ed avente le seguenti caratteristiche principali:

- classe di viscosità ISO VG 32
- indice di viscosità ≥ 110
- punto di scorrimento ≤ -30°C

**ART. 11.3 SELEZIONE DI MATERIALI**

Salvo contrarie indicazioni nella parte specifica delle prescrizioni tecniche valgono le seguenti modalità per la scelta dei materiali destinati ai seguenti impieghi:

parti saldate: tutti i materiali soggetti a saldatura devono essere di qualità saldabile e compatibili con la procedura adottata e con il materiale d'apporto prescelto

controsedi di tenuta: tutte le controsedi di tenuta devono essere costruite con materiale resistente alla corrosione; particolare attenzione va riservata all'accoppiamento di materiali diversi allo scopo di evitare corrosione galvanica

fissaggio guarnizioni di tenuta: tutta la bulloneria di fissaggio delle guarnizioni di tenuta deve essere di materiale resistente alla corrosione

articolazioni e supporti: tutte le articolazioni temporaneamente o permanentemente sommerse devono avere boccole autolubrificanti su perni con superficie resistente alla corrosione funi d'acciaio: tutte le funi di diametro inferiore a 5 mm. dovranno essere di acciaio inossidabile così come quelle di diametro superiore permanentemente o temporaneamente sommerse.

**ART. 11.4 MATERIALI ELETTRICI**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato Speciale Prestazionale, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa, schemi elettrici ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

**ART. 11.5 PROVE SUI MATERIALI**



Tutti i materiali rilevanti ai fini strutturali o del funzionamento, utilizzati nella realizzazione dei nuovi impianti, possono essere sottoposti a discrezione della Direzione Lavori alle prove previste nelle norme sopraelencate. La D.L. può richiedere di presenziare. I materiali di magazzino possono essere utilizzati dimostrando la loro conformità alle norme dietro presentazione alla D.L. dei relativi bollettini di fabbricazione e/o dei certificati di collaudo rilasciati dalle ditte costruttrici.

#### **ART. 11.6 DIMENSIONI MINIME**

Le dimensioni minime dei materiali, indipendentemente dalle sollecitazioni risultanti, ove non altrimenti specificato devono essere le seguenti:

- spessore minimo del mantello delle paratoie	8 mm
- spessore minimo delle parti inserite nei getti	8 mm
- spessore minimo dei profilati (non inseriti nei getti)	6 mm
- spessore minimo residuo dei rivestimenti inossidabili dopo lavorazione	3 mm
- spessore minimo dei serbatoi dell'olio	4 mm
- spessore minimo degli armadi elettrici	1,5 mm
- diametro minimo bulloni sui diaframmi e griglie	12 mm
- diametro minimo dei bulloni per gli ancoraggi regolabili	16 mm
- spessore minimo delle piste delle ruote	15 mm
- dimensione minima lati delle saldature d'angolo	4 mm
- sezione minima dei conduttori elettrici	1,5 mmq

#### **ART. 12 CRITERI COSTRUTTIVI**

##### **ART. 12.1 SOLLECITAZIONI AMMISSIBILI**

Salvo altrimenti specificato le sollecitazioni ammissibili nelle strutture non potranno superare, per i casi di carico normale, quelle indicate nelle norme citate all'art.9.

Per i casi di carico eccezionale è ammessa una maggiorazione del 25% rispetto alle sollecitazioni con carico normale.

I coefficienti di sicurezza statica rispetto a rottura per le catene e le funi sono i seguenti:

- per - le catene	5
- per le funi	6

##### **ART. 12.2 CARICHI SULLE STRUTTURE**

###### **ART. 12.2.1 CARICHI NORMALI**

Si considerano carichi normali:

- il carico idrostatico con il livello massimo normale
- il peso proprio della struttura
- il carico dinamico corrispondente a qualunque condizione di flusso normale con il livello massimo normale
- le forze resistenti e di attrito durante qualsiasi manovra della struttura con livello massimo normale
- gli sforzi di manovra nelle condizioni normali con livello massimo normale qualsiasi combinazione dei carichi suddetti.

###### **ART. 12.2.2 CARICHI ECCEZIONALI**

Si considerano carichi eccezionali:

- il carico idrostatico con il livello massimo eccezionale
- eventuali effetti sismici combinati coi carichi normali eventuale azione del vento combinata coi carichi normali
- sforzi di manovra corrispondenti al blocco dell'elemento mobile, sforzi di manovra squilibrati corrispondenti al blocco di un lato dell'elemento mobile

###### **ART. 12.3 SICUREZZA IN CHIUSURA**

Ove è richiesta la chiusura per gravità i valori delle forze agenti dovranno essere computati secondo quanto segue:

- il peso della struttura immersa in acqua dovrà essere diminuito del 5%
- i valori delle forze attive calcolate devono essere diminuiti del 5% mentre i valori delle forze passive calcolate devono essere aumentati del 10%.

Ove è prevista la chiusura a doppio effetto deve essere verificato il carico di punta agente sull'asta del meccanismo a pistone, che deve risultare inferiore a 1/3 del carico critico calcolato con la formula di Eulero.

#### ART. 12.4 VELOCITA' DELL'OLIO NELLE TUBAZIONI

Le velocità massime consentite nelle tubazioni del circuito oleodinamico sono le seguenti: -

tubazioni di mandata	4 m/sec
- tubazioni di ritorno	2,5 m/sec
- tubazioni di aspirazione	0,5 m/sec

Le perdite di carico calcolate nel circuito non debbono comunque essere superiori al 10% della pressione di esercizio dell'impianto.

#### ART. 12.5 DIMENSIONAMENTO CAVI ELETTRICI

I cavi elettrici dovranno essere dimensionati in modo da non causare in servizio col massimo carico cadute di tensione superiori a quanto di seguito specificato:

- per i circuiti di telecomando e ausiliari	10%
- per i circuiti di potenza	5%

#### ART. 12.6 TENSIONI DI ALIMENTAZIONI

- Per motori elettrici	380 V trifase 50 Hz
- Circuiti di illuminazione e riscaldamento	220 V 50 Hz
- Per circuiti ausiliari di comando e di segnalazione	24-48-110 V 50 Hz o 24-48 V DC;
- Per circuiti di allarme	24 - 48 V DC

#### ART. 13 PARTICOLARITA' COSTRUTTIVE

##### ART. 13.1 GIUNZIONI IN OPERA

Giunzioni in opera devono essere previste in tutti i casi in cui le dimensioni delle apparecchiature lo richiedano per il trasporto fino al punto di installazione o per la successiva manutenzione. Nel primo caso le giunzioni potranno, se ciò non può pregiudicare il corretto funzionamento, essere del tipo saldato, mentre nel secondo caso dovranno essere del tipo bullonato. Le giunzioni bullonate interessanti parti a tenuta dovranno assicurare tale tenuta mediante apposita guarnizione aggiuntiva.

##### ART. 13.2 SEZIONI SCATOLARI

Le sezioni scatoleari di piccole dimensioni dovranno essere riempite di materiale opportuno per evitare corrosione dall'interno, quelle di grandi dimensioni dovranno presentare passi d'uomo (diametro min. 600 mm) per l'ispezione interna ed il ripristino della protezione superficiale quando necessario.

##### ART. 13.3 GUARNIZIONI DI TENUTA

Le guarnizioni di tenuta devono presentare anche a secco una precompressione sufficiente a garantire la tenuta iniziale. Le giunzioni delle guarnizioni di tenuta dovranno essere indicate sui disegni ed eseguite con mastice approvato.

Le guarnizioni dovranno essere assicurate alla struttura a mezzo di adeguati premiguarnizione ed essere protette dal danneggiamento causato da corpi estranei per mezzo di schermi metallici sufficientemente vicini ma non in contatto con la guarnizione stessa.

##### ART. 13.4 PREMIGUARNIZIONE

I premiguarnizione dovranno essere di lunghezza pari alle guarnizioni. In caso queste siano più lunghe di 3 metri, anche le guarnizioni devono essere superiori a 3 m e presentare giunzioni sfalsate rispetto alle giunzioni delle guarnizioni di almeno 120 mm.

##### ART. 13.5 SISTEMI DI GUIDA

Le parti mobili dovranno essere guidate sulle parti fisse da adeguati sistemi di pattini o di rulli. I giochi fra guide fisse e mobili dovranno essere i minimi possibili. I materiali costituenti i pattini di guida dovranno presentare sufficiente resistenza all'usura e saranno di tipo tale da eliminare le possibilità di grippaggio con le parti fisse. I rulli di guida dovranno essere dotati di boccole autolubrificanti su perni di acciaio inossidabile.

##### ART. 13.6 RUOTE PER PARATOIE

Il numero delle ruote dovrà essere uguale sui due lati della paratoia, gli assi delle stesse (di tipo eccentrico per consentire l'allineamento delle ruote) potranno essere a sbalzo o sopportati da entrambi i lati della ruota. Le ruote potranno essere montate su boccole o cuscinetti. Salvo diversamente prescritto i cuscinetti e le boccole non autolubrificanti dovranno avere un sistema di grassaggio singolo accessibile con la paratoia chiusa (o con la paratoia in posizione di manutenzione se prevista). Le ruote potranno avere la fascia di

contatto bombata o piana; nel caso di fascia bombata il rapporto fra raggio di bombatura e raggio della ruota dovrà essere inferiore a 15; nel caso di fascia piana si dovranno dotare le ruote di boccole o cuscinetti oscillanti-autoallineati o la struttura sarà verificata per gli sforzi non eliminati da questi provvedimenti.

#### **ART. 13.7 CILINDRI OLEODINAMICI**

I cilindri oleodinamici dovranno avere entrambe le estremità flangiate. I pistoni a doppio effetto dovranno avere le guarnizioni montate entrambe sul lato del pistone opposto all'asta ed in modo tale da consentire una efficace lubrificazione della guarnizione inattiva. Tutti i pistoni dovranno portare almeno due anelli di guida in resina acetica. Nel caso di meccanismi a semplice effetto si dovrà prevedere una frenatura finale agente sulla intera sezione del pistone (asta esclusa). Nel passaggio dell'asta attraverso il coperchio dovrà essere prevista una boccola di guida in materiale opportuno in aggiunta alla normale guarnizione di tenuta ed all'anello raschiatore. L'asta di manovra dovrà avere la superficie cromata con spessore minimo di 0,05 mm nei casi in cui, durante il funzionamento, l'asta sia anche temporaneamente immersa in acqua; altrimenti dovrà essere di materiale resistente alla corrosione. Dovrà esistere se possibile un corpo separato per tenuta acqua con raschiatore atto a rimuovere eventuali incrostazioni; in caso di impossibilità di questa soluzione si dovrà dimostrare l'efficacia dei sistemi alternativi previsti.

Tutti i cilindri dovranno essere dotati di valvole di sicurezza, contro la rottura accidentale delle tubazioni, montate direttamente sul cilindro.

#### **ART. 13.8 CENTRALI OLEODINAMICHE**

I gruppi elettropompa devono essere smontabili separatamente senza interrompere il regolare servizio delle altre pompe, se esistenti. I serbatoi dovranno avere tappi di riempimento e valvole d'aria tali da impedire contatto diretto fra olio ed aria esterna durante il funzionamento normale. I serbatoi con capacità superiore o uguale a 450 litri devono essere muniti di portella passo d'uomo per l'ispezione e la pulizia interna. Tutte le apparecchiature oleodinamiche, se non diversamente specificato devono essere montate sulla centrale oleodinamica ed adeguatamente protette da carter in lamiera con sportelli apribili. I serbatoi devono essere dotati di indicatore visuale di livello olio e di un interruttore di minimo livello (d'allarme e blocco).

#### **ART. 13.9 TUBAZIONI PER L'OLIO**

Le tubazioni tra i vari componenti dovrà essere realizzato con tubi in acciaio inossidabile Aisi 304 o Aisi 316.

Le tubazioni con diametro esterno superiore a 20mm compreso dovranno essere realizzate preferibilmente con tubi senza saldatura di dimensioni secondo ANSI B36.19 schedula 40 (STD) o schedula 80 (XS). (dimensioni in pollici gas)

Le tubazioni con diametro esterno inferiore a 20mm dovranno essere realizzate con tubi senza saldatura a dimensioni metriche secondo norme DIN 2391 con spessori serie S. Quanto sopra è valido anche per particolari casi in cui risulti necessario utilizzare tubazioni metriche con diametri superiori a 20 mm. In questo ultimo caso lo spessore minimo dei tubi non dovrà essere inferiore a 3mm per le mandate ed a 2mm per i ritorni

Le giunzioni smontabili fra i vari tratti di tubi di diametro superiore a 20mm dovranno essere realizzate mediante giunzioni a flangia a saldare di tasca in acciaio inox Aisi 304, con guarnizione di tenuta in gomma e bulloneria in acciaio inox. Le curve, i pezzi speciali a T od altri debbono essere anch'essi in acciaio inossidabile ed essere del tipo a saldare. Dove vi sia la necessità di utilizzare raccorderia filettata per collegamento di valvole oleodinamiche o particolari collegamenti, possono essere utilizzati raccordi filettati in acciaio inox Aisi 316 serie pesante con tenuta in gomma, tipo ad anello a norme DIN 3852, con ogiva conica a saldare di testa, in sostituzione dell'anello, avente la tenuta ad O-ring. In tutti i casi le saldature dovranno essere eseguite con metodo TIG.

Le giunzioni smontabili fra i vari tratti di tubi di diametro inferiore a 20mm dovranno essere realizzate mediante raccordi filettati in acciaio inox Aisi 316 serie pesante con tenuta in gomma, tipo ad anello a norme DIN 3852.

#### **ART. 13.10 VALVOLE PER TUBI OLIO**

Tutte le valvole di sezionamento del circuito oleodinamico dovranno essere del tipo a sfera.

#### **ART. 13.11 MOTORI ELETTRICI**

La normativa di costruzione e prova sarà la IEC 34/1/72 o equivalente.

Tutti i motori dovranno avere protezione IP 55, essere dimensionati per servizio continuo a piena potenza ed essere idonei per variazione di voltaggio di +/- 5% e di frequenza +/- 2 Hz. Il tipo dovrà essere chiuso, autoventilato, classe di isolamento F (B); quelli di potenza superiore o uguale a 25 Kw dovranno essere muniti di resistenza interna di riscaldamento.

I motori saranno adatti per avviamento diretto fino a 50 Kw di potenza, indiretto al di sopra di 50 Kw.

#### **ART. 13.12 INTERRUTTORI AUTOMATICI E CONTATTORI**

I circuiti di alimentazione dei motori elettrici devono essere protetti con interruttori automatici magnetotermici, con potere di interruzione 12 KA effettivo simmetrico a 500 V 50 Hz. L'alimentazione dei trasformatori per circuiti di comando deve essere protetta con interruttori automatici magnetici.

Gli interruttori automatici devono essere provvisti di contatto discorde di segnalazione sgancio automatico.

I contattori di avviamento motori devono essere dimensionati per una portata minima dei contatti di 16 A (corrente termica) e per categoria di impiego AC3.

#### **ART. 13.13 STRUMENTI DI MISURA**

I voltmetri e gli amperometri avranno dimensioni massime 96x96 mm. ed una ampiezza della scala di 90°, saranno in classe 1,5 e per montaggio su fronte quadro.

Gli amperometri devono essere collegati con riduttori di corrente con scambio da 5A ed avere scala ristretta al quadro 2 x IN.

Tutti gli strumenti di misura utilizzati nei quadri elettrici potranno essere anche di tipo digitale, con possibilità di regolazione del fondo scala e taratura dello zero.

#### **ART. 13.14 SEGNALAZIONI CONTINUE**

La segnalazione continua del grado di apertura di paratoie o valvole deve essere eseguita con trasmettitori analogici aventi segnale in uscita 4-20 mA o digitali

I ricevitori dovranno avere dimensione minime di 96x96mm ed una scala di ampiezza 250° che possano mostrare inequivocabilmente, possibilmente anche con l'aiuto di un sinottico, la posizione di ogni singola paratoia e/o valvola.

La precisione degli strumenti sarà almeno di CLASSE 1,5 delle norme CEI.

#### **ART. 13.15 ARMADI E QUADRI ELETTRICI**

a) Gli armadi elettrici saranno costruiti in lamiera di spessore minimo 1,5 mm, provvisti di sportelli apribili, dotati di chiusura a chiave.

Per armadi di altezza superiore a 1,5 m la larghezza minima degli sportelli dovrà essere di 600 mm.

Essi saranno dimensionati per contenere tutte le apparecchiature previste lasciando ampi spazi per i collegamenti, le ispezioni ed eventuali manutenzioni.

Dovranno essere provvisti di interruttore generale interbloccato con gli sportelli in modo da impedire l'accesso all'interno con interruttore chiuso.

Dovrà essere prevista una resistenza anticondensa con termostato, dimensionata per evitare formazioni di condensa all'interno dell'armadio, ed un circuito di illuminazione interna in funzione anche con sportelli aperti e quindi con interruttore generale aperto. Tutti gli armadi devono essere provvisti di tasca portaschemi, all'interno degli sportelli, e di golfari di sollevamento.

b) Tutte le apparecchiature elettriche montate all'interno dell'armadio devono essere identificate con targhette che riportano la sigla dello schema. Le targhette devono essere costruite in alluminio anodizzato nero, spessore 2 mm, e fissate con rivetti o viti autofilettanti e non incollate.

Le apparecchiature elettriche devono essere fissate con viti provviste di rosette elastiche-antisvitamento.

I trasformatori di oltre 1 KVA di potenza dovranno essere fissati sul fondo dell'armadio dove possibile; altrimenti occorrerà prevedere squadrette in modo da fissare il trasformatore in appoggio piano.

Tutti i morsetti delle apparecchiature non utilizzati dovranno essere stretti a fondo.

Tutte le barre collettrici in rame nudo dovranno essere inguainate con tubo isolante termorestringente.

c) Le canaline portaconduttori devono essere fissate con viti alla piastra di fondo; non si accetta la soluzione incollata. All'interno degli sportelli occorrerà creare appositi supporti per il fissaggio delle canaline.

A cablaggio ultimato, il coperchio di chiusura deve essere trattenuto da opportune fascette in plastica, per evitare che si aprano durante la spedizione.

d) Le morsettiere devono essere montate su supporti inclinati verso l'alto per facilitare l'allacciamento dei cavi e con una distanza dal fondo non inferiore a 200 mm.

La numerazione delle morsettiere deve essere seguita con gli appositi cartellini da inserire nella fessura del morsetto; non si accettano numerazioni scritte a mano.

e) I collegamenti interni sono da eseguire con trecciola flessibile isolamento grado 3, nelle sezioni indicate sul disegno dell'armadio.

Tutti i terminali devono essere graffiati e numerati con numeri a collarino. Ad ogni morsetto non possono essere collegati più di 2 conduttori.

f) I pannelli porta apparecchiature fissi e incernierati, devono essere collegati fra di loro e al telaio dell'armadio mediante treccia di rame giallo-verde di sezione conforme alle Norme CEI, e da questi ad un unico bullone di ottone, di messa a terra generale, fissato al telaio e proporzionato alla potenza installata.

Lo stesso dicasi per le barre collettrici di collegamento dei cavi di messa a terra dei motori.

## **ART. 14 PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI**

### **ART. 14.1 CAVI E CONDUTTORI**

a) Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U<sub>o</sub>/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) Colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

### **ART. 14.2 TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

## **ART. 15 SALDATURE**

### **ART. 15.1 PROCEDIMENTI E CONTROLLI**

Tutte le saldature dovranno essere eseguite con procedimenti approvati dalla Direzione Lavori. I saldatori dovranno essere qualificati da uno dei seguenti enti:

ISTITUTO ITALIANO DELLA SALDATURA  
REGISTRO ITALIANO NAVALE

Le saldature dovranno presentare aspetto regolare e superficie atta al trattamento di protezione superficiale previsto al seguente art. 11

Le saldature potranno inoltre essere sottoposte a discrezione della D.L. ai seguenti controlli (ove ad esse sia attribuita funzione strutturale principale):

- saldature testa a testa: ultrasuoni al 100%
- saldature d'angolo: magnetoscopico al 100%.

Le saldature d'angolo interessanti materiale amagnetico saranno sottoposte a controllo con liquidi penetranti.

## **ART. 16 PROTEZIONI SUPERFICIALI**

### **ART. 16.1 TRATTAMENTI E VERNICIATURA**

Tutte le parti della fornitura, ad eccezione delle superfici che devono rimanere non trattate (ad es. controsedi di tenuta), devono ricevere un trattamento di protezione superficiale secondo quanto di seguito specificato, salvo prescrizioni particolari:

a) superfici a contatto temporaneo o permanente con acqua dolce:

- sabbiatura grado SA 2.5
- una mano di primer allo zinco sp. 70 micron
- due mani di catrame epossidico sp. totale 180 micron

b) superfici a contatto con aria:

- Sabbiatura grado Sa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> secondo Specifica SSPC-SP-10.
- Applicazione di una mano di zincante epossidico, spessore 50 micron.
- Applicazione di una mano intermedia di vernice epossiviniclica per uno spessore minimo di 60 micron.
- Applicazione di una mano di vernice poliuretanicca di finitura per uno spessore minimo di 60 micron.
- Spessore minimo totale del film secco 170 micron.
- Colore finale grigio RAL 7032.

e) superfici dei serbatoi in contatto con olio minerale

- decapaggio e grassaggio



- due mani di vernice antiolio sp. tot. minimo 50 micron.

## **ART. 17 MODALITA' ESECUZIONE PROVE E COLLAUDI IMPIANTI**

### **ART. 17.1 CONTROLLI DIMENSIONALI**

Tutte le parti componenti le varie strutture saranno controllate dimensionalmente allo scopo di accertare la rispondenza della costruzione ai disegni ed il perfetto accoppiamento delle parti da assemblare durante il montaggio in opera.

### **ART. 17.2 PROVE IDRAULICHE**

Sulla centrale oleodinamica dovranno essere eseguite le seguenti prove e controlli:

- Prova di pressione statica alla pressione di 1.5 volte la pressione nominale, per un tempo di prova di 15 minuti, verificando: assenza di perdite verso l'esterno.
- Controlli funzionali e tarature consistenti in:
  - prova funzionale dei motori con verifica assorbimento nelle varie condizioni di lavoro;
  - verifica portata pompe e calcolo dei rendimenti;
  - prova funzionale delle valvole di sicurezza e dei pressostati.

Gli armadi elettrici, a discrezione della D.L., potranno essere sottoposti a prova di isolamento alla tensione nominale.

Tutte le prove ed i collaudi suddetti sono a carico del costruttore e dovranno essere eseguiti alla presenza della Direzione Lavori o di un suo incaricato, ove richiesto.

### **ART. 17.3 CONTROLLO PROTEZIONE SUPERFICIALE**

Controllo visivo del grado di finitura e della eventuale presenza di scollature, soffiature, incisioni, inclusioni. Controllo spessore con apparecchiatura magnetica.

### **ART. 17.4 PROVE FUNZIONALI**

Saranno eseguite prove funzionali a secco per tutte le paratoie e valvole controllando le manovre di apertura e chiusura, rilevando le pressioni ed i tempi occorrenti alle stesse che dovranno corrispondere a quanto indicato nelle caratteristiche particolari di ogni paratoia.

### **ART. 17.5 TOLLERANZE**

Sui valori garantiti dalla Ditta nell'offerta saranno, in sede di collaudo, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| - - corrente assorbimento motori elettrici | < valore di targa                |
| - - pressioni massime di esercizio         | < valore nominale                |
| - - velocità di manovra                    | ± 10% valore nominale            |
| - - pressioni di taratura apparecchiature  | ± 3 bar rispetto valore nominale |

### **ART. 17.6 COLLAUDO PROVVISORIO IN OPERA**

Verifica funzionale di tutti i comandi elettrici e oleodinamici. Controllo dell'effettiva esecuzione di tutte le operazioni previste nel presente Capitolato Speciale.

Verifica dei principali tempi di manovra.

### **ART. 17.7 COLLAUDO DEFINITIVO IN OPERA**

Secondo le modalità specifiche della commissione di collaudo: verifica della funzionalità di tutte le manovre. Pressione di prova 1,5 volte la pressione d'esercizio per la durata di 20 minuti.



### **CAPO III**

#### **CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO, OBBLIGHI DI CARATTERE GENERALE A CARICO DELL'IMPRESA E DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

#### **ART. 18 – DURATA DELL'APPALTO, CONSEGNA E PENALE PER RITARDO**

La stazione appaltante si riserva di dare avvio alle prestazioni di cui al presente disciplinare anche nelle more della stipula del contratto di appalto, per motivi correlati all'esigenza di eseguire ed ultimare le prestazioni.

Il termine per il completamento delle prestazioni oggetto d'appalto, decorrente dalla data di inizio delle prestazioni riportata nel verbale di consegna, è stabilito in mesi 6 (sei), naturali successivi e continui o a quello minore proposto dall'aggiudicatario.

In caso di mancato rispetto dei termini di consegna si applicano le seguenti penali:

- In caso di ritardo nella ultimazione all'Impresa sarà applicata una penale pecuniaria del **1,00% (unopercento)** sull'importo netto dell'appalto per ogni mese di ritardo o frazione di mese superiore a 15 giorni. Le penalità vanno calcolate parimenti in relazione ai ritardi intermedi conseguiti in ciascuna fase del "Programma dei Lavori (Gantt)" allegato al progetto esecutivo della fornitura.
- Le penali sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
- In ogni caso, l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10% dell'importo contrattuale e, qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di un importo superiore alla predetta percentuale, trova applicazione quanto previsto in materia di risoluzione del contratto.
- L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'Amministrazione Appaltante a causa dei ritardi.

In merito alle applicazioni delle eventuali penalità e dei motivi che le hanno determinate, il Responsabile del Procedimento renderà informato l'Appaltatore con comunicazioni scritte via fax e/o per posta elettronica certificata.

#### **ART. 19 - PROROGHE**

La Ditta, qualora per cause ad essa non imputabili non sia in grado di ultimare la fornitura nel termine fissato, può richiedere, con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dall'Amministrazione purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

#### **ART. 20 – FATTURAZIONE E PAGAMENTI**

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni volta che il suo credito, al netto del ribasso d'asta, avrà raggiunto la cifra di € 100.000,00 (diconsi Euro centomila/00).

L'ultima rata d'acconto, qualunque sia il suo importo, verrà rilasciata dopo l'ultimazione della fornitura in opera e la redazione del conto finale.

Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

#### **ART. 21 – REVISIONE DEI PREZZI**

Il prezzo della fornitura, lavori e posa in opera si intende fisso ed invariabile. Non è ammessa alcuna revisione dei prezzi, restando a carico dell'aggiudicatario ogni rischio connesso.

**ART. 22 - MODALITA' ESECUZIONE PROVE ED ACCERTAMENTI IN FABBRICA** L'Amministrazione si riserva di far eseguire in fabbrica tutte le prove elettriche, tecnologiche e di ogni altro tipo che riterrà opportune per verificare la rispondenza delle caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali principali a quelle descritte nell'ordinativo e nel disciplinare di fornitura.

Per tutte le apparecchiature, l'Amministrazione si riserva la facoltà o di eseguire il collaudo che, a richiesta della Ditta, potrà svolgersi presso i fornitori, o di richiedere la sola esibizione dei bollettini di collaudo in fabbrica dei rispettivi fornitori.

Tutte le prove in fabbrica saranno eseguite a totale cura e spese della Ditta aggiudicatario, comprese le spese per l'eventuale taratura di strumenti occorrenti per l'esecuzione delle prove. Restano escluse le sole spese per il personale incaricato dall'Amministrazione ad assistere alle prove.

La presenza o meno del rappresentante dell'Amministrazione alle suddette prove e collaudi non solleva la Ditta dalla responsabilità e dalle garanzie prescritte nel presente Capitolato Speciale.

#### **ART. 23 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELLA DITTA**

Sono altresì a carico della ditta appaltatrice gli oneri ed obblighi particolari seguenti, senza diritto ad alcun compenso:

1. provvedere secondo le richieste della Direzione Lavori al prelievo e all'invio ai Laboratori Ufficiali di prove dei campioni dei materiali da impiegare nonché al pagamento delle tasse per il rilascio dei relativi certificati;
2. consentire libero accesso, in qualsiasi momento, nei cantieri e nelle annesse officine di produzione dei materiali, al personale che eserciti la direzione e la sorveglianza dei lavori per eseguire le prove ed i controlli previsti nel presente Capitolato Speciale;



3. osservare le norme in vigore in merito all'assunzione di manodopera e le vigenti leggi in materia assicurativa;
4. attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nella zona nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche quando la Ditta non sia aderente alle Associazioni stipulatrici o receda da esse;
5. adottare nella esecuzione dei lavori, tutti i provvedimenti previsti dal D.Lgs 81/08 e ss.mm.i.. necessari per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, e dei terzi, nonché per evitare danni, ai beni pubblici e privati, nel periodo decorrente dalla consegna al collaudo;
6. fornire, su richiesta della Direzione dei Lavori, la documentazione fotografica delle fasi salienti dei montaggi degli impianti durante i lavori in corso, documentazione che, comunque, deve essere presentata in due copie e in formato 13x18 almeno una volta al mese;
7. provvedere, nel corso dei lavori, allo sviluppo di ogni ulteriore dettaglio esecutivo delle opere da eseguire e di quanto altro possa risultare necessario o comunque richiesto dalla D.L. e sottoporre tempestivamente i relativi elaborati alla approvazione della Direzione dei Lavori;
8. fornire alla D.L. personale e mezzi d'opera e di rilievo per le misurazioni e i controlli periodici in contraddittorio;
9. eseguire, a sua totale cura e spese, tutte le prove e ogni altra indagine che il Collaudatore riterrà necessario ai sensi delle vigenti disposizioni, compresa la fornitura degli apparecchi, dei materiali, dei mezzi d'opera e delle opere provvisorie nonché la prestazione di mano d'opera specializzata e comune occorrenti per effettuare le prove stesse;
10. eseguire, a sua totale cura e spese, tutte le prove di tenuta idraulica delle tubazioni, pezzi speciali e apparecchiature installate, in conformità alle disposizioni particolari che potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori, compresa ogni fornitura e prestazione occorrente, comprese anche la fornitura dell'acqua e/o dell'olio necessario nonché tutti gli oneri per i riempimenti e svuotamenti delle tubazioni;
12. la ditta esecutrice ad ultimazione della fornitura in opera (o, se necessario, a richiesta della D.L., durante il corso dei lavori) è tenuta alla consegna dei seguenti elaborati tecnici esecutivi in almeno n.3 (tre) copie originali:
  - a) una relazione particolareggiata illustrativa (o analoghe singole relazioni) di ogni impianto costituente l'appalto;
  - b) una relazione sui calcoli elettrici, oleodinamici, e, ove occorra, sui calcoli meccanici dell'impianto, o analoghe singole relazioni per ogni impianto costituente l'appalto, con le specifiche tecniche in dettaglio riportate all'art. 3 del presente Capitolato Speciale;
  - c) gli schemi unifilari e funzionali di tutti i circuiti oleodinamici ed elettrici;
  - d) i disegni esecutivi, con presentazione grafica degli impianti, con l'ubicazione topografica dei vari utilizzatori, dei quadri e dei comandi e con tutto quanto altro dettagliatamente specificato all'art. 3 del presente capitolato Speciale;
  - e) i disegni esecutivi, di tutte le principali singole apparecchiature oleodinamiche, meccaniche ed elettriche con i relativi particolari e/o dettagli costruttivi;
13. assumere a proprio carico le spese per le assicurazioni per danni a terzi e le spese per eventuali occupazioni temporanee per depositi, cantieri, baraccamenti ecc. in terreni di proprietà pubblica o privata non compresi nelle aree assegnate dalla Direzione Lavori e rese disponibili, per la Ditta aggiudicataria, a decorrere dalla data della consegna della fornitura e fino all'ultimazione della posa in opera;
14. eseguire, a sua totale cura e spese, tutte le operazioni di pesatura di materiali, eventualmente richieste dalla D.L., presso Istituti e/o Enti autorizzati al rilascio di apposita certificazione valevole a norma di legge;
15. la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che trascorrerà dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero nelle opere eseguite, e quanto altro occorrente per dare, all'atto del Collaudo, le opere stesse in perfetto stato.

#### **ART. 24 - MANCATO ADEMPIMENTO ONERI ED OBBLIGHI**

L'Impresa aggiudicataria dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati, ha tenuto conto nello stabilire il prezzo dei lavori, compenetrando tali oneri nel prezzo offerto. Quando l'Impresa non adempia a tutti questi obblighi, l'Amministrazione sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto e restando questo senza effetto entro il termine fissato dalla notifica, di provvedere direttamente, quale che sia all'uopo la spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento con speciali ordinativi nel termine di dieci giorni.

In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Impresa, essi saranno fatti d'ufficio e l'Amministrazione si rimborserà della spesa sostenuta sul successivo pagamento in acconto.

#### **ART. 25 - RESPONSABILITA' DELLA DITTA**

Nonostante l'approvazione, da parte dell'Amministrazione, dei calcoli e delle sollecitazioni ammissibili trasmesse dai nuovi impianti alle fondazioni e alle strutture preesistenti, la Ditta aggiudicataria resta in ogni caso l'unica responsabile della perfetta e sicura realizzazione di tutte le opere.

Sarà obbligo della Ditta di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai, e rimane stabilito che la stessa Ditta assumerà ogni più ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

#### **ART. 26 - VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

Dopo l'ultimazione della fornitura e posa in opera ed il rilascio del relativo certificato da parte dell'Amministrazione, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. E' pure facoltà della Ditta di chiedere che nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà, tramite controlli e prove, che la fornitura sia rispondente a quanto previsto nel presente Capitolato Speciale Prestazionale, che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente.

Ad ultimazione della verifica provvisoria con esito favorevole l'Amministrazione prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale del Direttore dei Lavori.

Con la firma del verbale di consegna degli impianti la Ditta fornitrice dovrà rimettere all'Amministrazione, in triplice copia e/o su CD, tutti i disegni definitivi dell'impianto, gli schemi funzionali, le caratteristiche, le istruzioni di montaggio, smontaggio, funzionamento ed ogni altro dettaglio utile relativo al materiale fornito.

#### **ART. 27 - AVVIAMENTO ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO**

Avvenuta la consegna degli impianti la Ditta curerà sul posto con proprio personale direttivo e con l'occorrente personale esecutivo dell'Ente gestore l'esercizio dell'impianto per un periodo non inferiore a 4 giorni consecutivi per la completa normalizzazione e messa a punto di tutte le parti che lo compongono, provvedendo nel contempo alla istruzione del personale dell'Ente gestore nonché al rilevamento ed alla registrazione su appositi moduli dei dati di esercizio dell'impianto. Nel periodo predetto tutte le spese di esercizio saranno a carico dell'Amministrazione; restano, invece, a carico della Ditta gli oneri relativi al proprio personale direttivo.

#### **ART. 28 - CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO**

Allo scadere del periodo di cui all'articolo precedente verrà eseguito il controllo dell'efficienza dell'impianto in contraddittorio con l'Amministrazione; ad esito favorevole delle prove verrà redatto il relativo verbale.

Ad esito favorevole delle suddette prove cesserà l'obbligo della Ditta alla assistenza continua di cui all'articolo precedente.

Dovrà essere redatto un verbale delle prove anche in caso di esito favorevole.

#### **ART. 29 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI**

La Ditta assume la piena e incondizionata responsabilità del materiale fornito così come dell'efficienza e rispondenza dell'impianto alle richieste condizioni di funzionalità delle opere. Indipendentemente dai risultati di accertamento in officina e del collaudo di cui al precedente articolo, la Ditta appaltatrice dovrà garantire tutti i macchinari e gli accessori forniti per la durata di **24 mesi** dalla data del verbale di collaudo.

Nel caso che in tale periodo si manifestassero difetti di qualsiasi genere ed importanza la Ditta stessa, tempestivamente a tutte sue spese, provvederà al ricambio di tutti quei pezzi che risultassero difettosi per non buona qualità dei materiali, per costruzione o per cattivo montaggio; in caso contrario provvederà l'Amministrazione imputando le relative spese sul residuo disponibile per pagamenti a garanzia e riservandosi ogni ulteriore azione per eventuali deficienze di dette disponibilità.

#### **ART. 30 - DOCUMENTAZIONE DI PRODOTTO**

La documentazione per ogni tipologia di prodotto sarà parte integrante della fornitura; dovrà essere redatta in lingua italiana corrente, sia su supporto cartaceo (**duplice copia**) che informatico (**singola copia**).

Dovranno, in particolare, essere forniti:

- Disegni esecutivi di tutte le apparecchiature;
- Piano di manutenzione contenente tutte le attività di manutenzione preventiva e correttiva previste per garantire il mantenimento nel tempo delle installazioni. Vanno previste le scadenze temporali, i criteri, gli

elementi di vita limitata da sostituire ed in generale tutte le operazioni da eseguire periodicamente sui diversi componenti;

- Certificazione di eventuali omologazioni;
- Manuale di Manutenzione;
- Lista dei materiali;
- Ogni altra documentazione relativa alle parti o apparati forniti.

Per quanto riguarda la manualistica dovrà essere possibile consultare i CD ROM/ DVD con guida in linea degli argomenti.

Per quanto non espressamente previsto si rinvia alle caratteristiche generali della fornitura e degli apparati, di cui al capitolato speciale prestazionale.

#### **ART. 31 – OSSERVANZA NORME ANTINFORTUNISTICHE E PREVIDENZIALI**

Il fornitore, nell'esecuzione della fornitura e di ogni altra attività connessa riconducibile all'oggetto contrattuale, è tenuto all'osservanza di tutte le norme e prescrizioni tecniche in vigore, con particolare riguardo alle normative antinfortunistiche e in materia previdenziale.

Resteranno ad esclusivo carico del fornitore le conseguenze dell'eventuale inosservanza delle richiamate norme e prescrizioni tecniche.

Gli eventuali maggiori oneri derivanti dall'osservanza delle norme e/o prescrizioni tecniche di cui al precedente comma, resteranno ad esclusivo carico del fornitore che non potrà, pertanto, avanzare pretese di alcun genere nei riguardi della Società committente.

#### **ART. 32 – OBBLIGHI NEI CONFRONTI DEI DIPENDENTI**

Rientra negli obblighi del fornitore ottemperare a tutte le incombenze di natura previdenziale assicurativa e contrattuale, nei confronti del proprio personale dipendente, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, dai contratti collettivi di lavoro, dai regolamenti e usi locali.

Quanto sopra previsto vale anche per il personale delle ditte subappaltatrici del cui operato il fornitore rimane responsabile.

#### **ART. 33 – SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI SUL POSTO DI LAVORO**

Il fornitore, nell'esecuzione della fornitura e della manutenzione, dovrà garantire l'integrale osservanza delle disposizioni di cui alla normativa vigente in materia di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ed in particolare del D.Lgs. 9 aprile 2008 e ss.mm.ii. manlevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

#### **ART. 34 – PIANO DI SICUREZZA**

Il fornitore dovrà produrre, unitamente alla documentazione occorrente per la firma del contratto e, comunque, prima del formale avvio delle prestazioni d'appalto, il Piano Operativo di Sicurezza, ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, in materia di miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul posto di lavoro.

#### **ART. 35 – SORVEGLIANZA DEI CANTIERI INSTALLAZIONE E CUSTODIA**

Il fornitore, in sede di esecuzione del contratto, si impegna a provvedere, a proprie cure e spese, alla sorveglianza del cantiere con personale all'uopo incaricato; alla pulizia dei luoghi di installazione; a custodire e mantenere in efficienza l'impianto fino all'emissione del certificato di collaudo finale.

Il fornitore dovrà provvedere, inoltre, alla custodia e sorveglianza di tutto quanto concerne la fornitura, la posa in opera delle apparecchiature e le altre prestazioni tenendo sollevata la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

#### **ART. 36 - POLIZZA ASSICURATIVA**

Con la sottoscrizione del contratto di fornitura il fornitore assume ogni responsabilità per infortuni o danni subiti da persone, beni mobili ed immobili, tanto dell'appaltante che di terzi, in dipendenza dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del rapporto contrattuale. L'aggiudicatario dovrà produrre all'atto della sottoscrizione del contratto una polizza RCT per i danni causati a terzi, compresa l'appaltante durante l'esecuzione del contratto, con un massimale per sinistro di almeno € 2.500.000,00 (euro duemilionicinquecento/00). Rimane, comunque, a carico dell'aggiudicatario ogni responsabilità per infortuni o danni eccedente il riferimento massimale.

#### **ART. 37 – COLLAUDO**



Il collaudo è volto ad accertare la completezza e la conformità di ogni parte della fornitura al Capitolato ed agli altri documenti progettuali e a verificare il buon funzionamento del sistema installato.

Il fornitore, per ogni parte, componente, sottoinsieme o sistema e relativi allacci, dovrà produrre le specifiche di collaudo e le attestazioni di conformità degli standard richiesti ed impegnarsi all'effettuazione, a propria cura e spese, delle relative prove. Il responsabile di progetto una volta accettata tale documentazione, si riserva la facoltà di partecipare alle prove di collaudo e, qualora lo ritenga opportuno, di sottoporre la parte, il componente, il sottoinsieme od il sistema in questione ad ulteriori prove o verifiche.

Le verifiche comprendono prove tecniche e di funzionalità su parti componenti e opere. Il superamento delle prove è indispensabile per poter attivare la decorrenza del periodo di garanzia. Il collaudo finale dovrà essere effettuato entro 30 (trenta) giorni dal completamento della messa in opera della fornitura.

Le risultanze dei collaudi saranno contenute in un apposito verbale sottoscritto dalle parti. Eventuali difformità e/o malfunzionamenti rilevati saranno riportati nei verbali insieme alle prescrizioni impartite alla ditta fornitrice in ordine alle modalità ed ai tempi di adeguamento. A ciò seguiranno ulteriori verifiche analoghe a quelle di cui al comma precedente e, in caso di esito positivo complessivo, verrà redatto il verbale definitivo di collaudo.

L'Appaltatore alla data di avviamento delle installazioni dovrà consegnare, oltre la documentazione indicata nel precedente art. 30, la seguente documentazione:

1. rilievi fotografici identificativi di tutti gli apparati forniti e posati in opera;
2. relazione tecnica con l'elenco di tutti i materiali e gli apparati forniti e posati in opera e con le indicazioni riguardanti la loro conformità alle norme e leggi vigenti;
3. manuali di istruzione per l'utilizzo e la manutenzione generale di tutti gli apparati posati in opera;
4. dichiarazione di conformità secondo le prescrizioni del decreto ministeriale n. 37 del 22/01/2008.

La documentazione tecnica di cui sopra sarà considerata come parte integrante dell'esito favorevole del collaudo effettuato e la sua eventuale mancata e/o parziale consegna, consentirà all'Amministrazione di non riconoscere all'Appaltatore i rimanenti pagamenti contrattuali da liquidare.

#### **ART. 38 – TUTELA DELLA PRIVACY**

Ai sensi dell'art. 10 comma 1, della legge 31.12.1996 n. 675, e ss.mm.ii. in ordine al procedimento instaurato dalla presente procedura di gara, fatto salvo l'esercizio da parte dei concorrenti dei diritti di cui all'art.13 della stessa legge e le disposizioni sull'accesso di cui alla legge n. 241/90, come modificata dalla L. 15/2005 ed 80/2005, si informa che:

- le finalità cui sono destinati i dati raccolti ineriscono la scelta del contraente; le modalità di trattamento ineriscono alla procedura concorsuale per l'affidamento dei servizi oggetto del presente disciplinare;
- il conferimento dei dati ha natura facoltativa e si configura più esattamente come onere, nel senso che il concorrente, nel caso intenda partecipare alla gara o aggiudicarsi l'appalto, deve rendere la documentazione richiesta dall'Amministrazione aggiudicatrice in base alla vigente normativa;
- la conseguenza di un eventuale rifiuto di rispondere consiste nell'esclusione dalla gara o nella decadenza dell'aggiudicazione;
- i soggetti o le categorie di soggetti ai quali i dati possono essere comunicati sono: i) il personale interno dell'Amministrazione che cura il procedimento; ii) i concorrenti che partecipano alla seduta pubblica di gara; iii) ogni altro soggetto che abbia interesse ai sensi della L. 241/90 e delle leggi vigenti;
- soggetto attivo titolare della raccolta dei dati è l'Amministrazione aggiudicatrice e responsabile del trattamento dei dati il Responsabile del Procedimento nominato dall'Amministrazione.

#### **ART. 39 – DOCUMENTAZIONE DELLE IMPRESE ESCLUSE**

La documentazione delle imprese escluse sarà trattenuta dal Consorzio di Bonifica.

Caltagirone, \_\_/\_\_/2015

CT

