



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
Assessorato dei Lavori Pubblici

Ente acque della Sardegna



REGIONE  
AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA

**DIGA SUL CIXERRI A GENNA IS ABIS: INTERVENTI DI  
RIQUALIFICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO  
E DEGLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ELENCO DEI PREZZI UNITARI**

Allegato:

**C.3**

Scala:

*Redatto dal Servizio Dighe*

I PROGETTISTI:

**Ing. Sergio Deiana  
Ing. Francesco Serra  
Ing. Andrea Caddeo**

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE

**p.i. Roberto Salgo  
geom. Antonio Liscia**

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

**Ing. Antonio Loche**

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE

**Ing. Piergiorgio Cadeddu**

IL DIRETTORE GENERALE:

**Ing. Sergio Virgilio Coccu**

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO:

**Ing. Antonio Loche**

Cagliari, settembre 2016

## ELENCO DEI PREZZI UNITARI

**1.a)** Svuotamento e recupero dell'olio idraulico contenuto nei tubi PR-R- Xo-Xc dell'attuale regolatore astatico idraulico posizionato nella cabina della presa sul coronamento. Smontaggio e demolizione di regolatore astatico, delle tubazioni lungo il pozzo fino al cunicolo longitudinale e delle tubazioni fino alla centrale oleodinamica (PR-R-Xc) ed ai gruppi oleodinamici attuali di comando ventole (Xo). I tratti rettilinei dei tubi 12x2 debbono essere recuperati per riutilizzo. Comprensivo di utilizzo di attrezzature, mezzi di sollevamento, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**A corpo € 5.520,00 (cinquemilacinquecentoventi/00)**

**1.b)** Smontaggio ed alienazione degli attuali tre gruppi oleodinamici di comando ventole, comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**A corpo € 960,00 (novecentosessanta/00)**

**1.c)** Fornitura e posa in opera di gruppi apparecchiature oleodinamiche di comando ventole composti ognuno da struttura di supporto in profilati e lamiera di acciaio con:

- una piastra di base per montaggio apparecchiature oleodinamiche, complete di flangie di attacco tubi da 1" gas SAE 3000.
- n°1 distributore di comando chiusura a due stadi a pilotaggio idraulico, con elettrovalvola pilota dotata di leva ausiliaria di manovra manuale. (rif.8)
- n°1 valvola di ritegno modulare (rif.9)
- n°1 valvola regolatrice di portata in chiusura (rif.12)
- n°1 valvola di ritegno da 3/8" per tubo Ø12, per collegamento tubo PM. (rif.16)
- n°1 valvola di ritegno pilotata (rif.10)
- n°1 valvola regolatrice di portata in apertura (rif.7)
- n°1 elettrovalvola a sfera di comando apertura (rif.6)
- n°1 valvola di ritegno da 1" per collegamento tubo R. (rif.11)- n°1 rubinetto a sfera per apertura di emergenza 3/8" per tubo Ø12x2. (rif.5)
- n°1 rubinetto a sfera per intercettazione PM, 3/8" per tubo Ø12x2. (rif.5)
- n°1 raccordo minitest 1/4" gas. (rif.17)
- n°1 manometro DN 63 con attacco da 1/4" gas scala 0÷250 bar completo di raccordo minitest e microtubo flessibile.
- n°1 trasduttore di pressione GEMS tipo 2800-B-C25-01-D1. Campo di misura 0÷250 bar, segnale in uscita 4÷20 mA, attacco 1/4" gas, con cavo precablato IP66 lunghezza 1m. (rif.13)
- n°1 cassetta in acciaio inossidabile, dimensioni circa 300x400 profondità 200 mm, con morsetti per i collegamenti locali e pulsanti di "marcia" e "arresto" pompa. Comprensivo di trasporto, utilizzo di attrezzature, mezzi di sollevamento, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**Cad. € 8.400,00 (ottomilaquattrocento/00)**

**2.a)** Fornitura e posa in opera delle tubazioni olio ed accessori da realizzare in accordo con le sequenze e le modalità indicate sulla specifica tecnica STP.

- Tubi in acciaio al carbonio ASTM A106 Gr.B nelle seguenti dimensioni:

- m 60 tubo Ø 1"1/2 x 3,68 (prolungamento collettore R)
- m 12 tubo Ø 1"1/4 x 4,85 (collegamento P1-P2 con A5-A4))
- m 24 tubo Ø 1" x 3,38 (collegamento "R" con gruppi oleodinamici)
- m 90 tubo Ø 1" x 4,55 (collegamento "P1" e "P2" con gruppi oleodinamici)

- Accessori in acciaio al carbonio nelle seguenti dimensioni:

- n°40 curve a 90° da 1" schedula 80 (tubi di pressione)

- n°15 curve a 90° da 1" schedula 40 (tubi di scarico)
- n°10 giunzioni a flangia SAE 3000 da 1"1/2 con viti in acciaio inox e guarnizioni
- n°20 giunzioni a flangia SAE 3000 da 1" con viti in acciaio inox e guarnizioni
- n°8 giunzioni a flangia SAE 3000 da 1"1/4 con viti in acciaio inox e guarnizioni
- n°30 guarnizioni (OR 4131) per giunzioni a flangia da 1"
- n°30 guarnizioni (OR 4150) per giunzioni a flangia da 1"1/4
- n°20 guarnizioni (OR 4187) per giunzioni a flangia da 1"1/2
- n°3 pezzi a "T" a saldare da 1"1/2 - 1" - 1"1/2 Schedula 40 (in linea 1"1/2 con derivazione da 1") per tubo "R".
- n°3 pezzi a "T" a saldare da 1"1/4 - 1" - 1"1/4 Schedula 80 (in linea 1"1/4 con derivazione da 1") per tubi "P1-P2".

- Tubi in acciaio inossidabile Aisi 304 nelle seguenti dimensioni:

- m 90 tubo Ø 12 x 2 (collegamento "PM" con gruppi oleodinamici)
- n°40 raccordi ad anello tagliente diritti per giunzioni intermedie, per tubo Ø 12
- n°8 raccordi ad anello tagliente a "T" per derivazioni intermedie, per tubo Ø 12
- n°20 raccordi ad anello tagliente a gomito, per tubo Ø 12

NOTA: Il materiale indicato serve per il prolungamento del tubo "PM".

Il tubo Ø 12 x 2 può essere recuperato dalla tubazione "Xo" che è da smontare e già realizzata in acciaio inossidabile. La raccorderia esistente in acciaio zincato è da sostituire con la nuova raccorderia in acciaio inox.

-Staffe di fissaggio con basi in acciaio, e collari in polipropilene nelle seguenti dimensioni:

- m 6 di profilato UNP 100 per staffe. Lunghezza e forature da definire in opera
- m 6 di profilato UNP 40 per staffe. Lunghezza e forature da definire in opera
- n°100 tasselli ad espansione HILTI HSA M8 x 75
- n°25 collari per tubo Ø 1"1/2 con viti in acciaio inox (PeffeC tipo CP4 1"1/2 CS)
- n°30 collari come sopra per tubo Ø 1" (PeffeC tipo C6-1")
- n°25 collari come sopra per tubo Ø 12" (PeffeC tipo C2-12-PL)

- Valvole di intercettazione in acciaio zincato

- n° 10 valvole da 1" con attacchi per tubo Ø 25, con ogiva a saldare con guarnizione di tenuta.

Comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**A corpo € 45.600,00 (quarantacinquemilaseicento/00)**

**2.b)** Fornitura e posa in opera di n° 3 fusti, da 180 Kg cadauno, di olio idraulico per rabbocchi, comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**A corpo € 1.560,00 (millecinquecentosessanta/00)**

**3.a)** Fornitura in opera di N°5 Traduttori angolari Rittmeyer tipo MGA1 con le seguenti caratteristiche:

- Campo di misura nominale -100°..... +100°
- Campo di misura effettivo 0°..... 82° 30'
- Precisione ± 0,24°
- Principio di misura resistivo
- Alimentazione a 4 fili 24 Vdc ±20%
- Uscita analogica 4 ÷ 20 mA
- Grado di protezione IP 68

- N°2 Tastiere di servizio Rittmeyer tipo MGZB

Il segnale di uscita, lineare in funzione dell'angolo di rotazione, deve essere linearizzato in funzione della corsa verticale del bordo di sfioro della ventola. Tale linearizzazione è da impostare direttamente sui trasduttori in base a valori calcolati e forniti da ENAS

Comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

**A corpo € 19.200,00 (diciannovemiladuecento/00)**

**3.b)** Fornitura e posa in opera di indicatori digitali al posto di quelli analogici, con eventuale mascherina di adatto ai fori esistenti.

- N°10 Indicatori digitali programmabili per misure analogiche con le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni frontali 96x48 mm
- Visualizzazione 0,00..a...9,00 m
- Altezza minima delle cifre 15 mm
- Alimentazione 24 Vdc  $\pm 20\%$
- Ingresso analogico 4 ÷ 20 mA
- N°2 uscite optoisolate soglie min e max segnale tarabili

Comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio

**A corpo € 7.200,00 (settemiladuecento/00)**

**4.a)** Fornitura e posa in opera di dispositivi di segnalazione meccanica locale composti da:

- telaio di guida costituito da quattro angolari 30x30x5 in acciaio inossidabile Aisi 304, di lunghezza circa 4 m, uniti con piatti od angolari in acciaio inox per formare la guida del contrappeso. Il telaio è da fissare a parete con staffe e tasselli ad espansione in acciaio inossidabile. Sul telaio sono fissati:

- n°2 interruttori di tipo induttivo Telemecanique tipo XS618B1PAL10 (PNP) alimentazione 24 Vcc, con cavo precablato lunghezza 10 m, per segnalazione posizione estreme della corsa.

- n°2 staffe di fissaggio interruttori in lamiera di acciaio inox Aisi 304. Le staffe debbono permettere una regolazione della posizione degli interruttori di  $\pm 100$  mm rispetto alla posizione nominale di paratoia aperta-chiusa.

- n°1 asta graduata in ottone/acciaio inox per indicazione locale, di lunghezza circa 3550 mm. La corsa massima da indicare è di circa 3491 mm che corrisponde alla massima corsa di apertura della ventola. L'asta deve essere graduata:

- da "0" (ventola chiusa) a "2,00 m", con divisioni ogni 0,1 m e numerazione ogni 0,50 m,
- da "2,00 m" a "5,00m", con divisioni ogni 0,25 m e numerazione ogni 0,50 m,
- da "5,00 m" a "6,00m", con divisioni ogni 0,5 m e numerazione ogni m,
- da "6,00 m" ad apertura totale

In corrispondenza dello "0" deve essere marcata la lettera "C" (chiusa) ed in corrispondenza dell'apertura totale deve essere marcata la lettera "A" (aperta). I segni di divisione ed i numeri debbono essere leggibili da una distanza di circa 4 metri. La posizione delle scale deve essere definita in opera in modo che si chiaramente visibile dal cunicolo di accesso alle camere meccanismi. Completa di bulloneria di fissaggio in acciaio inox.

- un contrappeso di circa 30 kg, di forma rettangolare o quadrata in ghisa con piatti di guida in delrin per scorrimento sul telaio di guida. Sul contrappeso sarà applicato un indice di colore rosso, scorrevole sull'asta graduata, e l'attacco superiore per collegamento della fune metallica di trascinamento.

una staffa di rinvio/guida fune costruita in acciaio inox, con due puleggie di rinvio  $\varnothing 50$  in delrin con perni in acciaio inox. La staffa è da fissare alla parete verticale del pozzo meccanismo, nella posizione indicata sullo schizzo, mediante tasselli ad espansione in acciaio inox.

- una funa metallica in acciaio inossidabile  $\varnothing 4$  lunghezza circa 12 m con redance e morsetti per collegamenti all'attacco sulla ventola e sul contrappeso.

- un angolare da fissare sul traversino della ventola completo di attacco per la fune.

- I cavi precablati degli interruttori elettrici debbono essere collegati alla morsettiera della cassetta locale; è da eseguire il foro di passaggio nel muro lateralmente alla porta stagna ed i cavi debbono essere protetti da guaina flessibile rinforzata con raccordi terminali.

Comprensivo di utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio

**Cad € 3.600,00 (tremilaseicento/00)**

**5.a)** Fornitura e posa in opera di nuovo armadio elettrico di potenza, munito di doppio sportello apribile, interno in lamiera per il montaggio degli strumenti ed esterno a vetri, grado di protezione IP 55, costruito in lamiera di spessore minimo 1.5 mm, dimensioni approx. 800x400x2000, contenente:

- n° 1 sezionatore generale di linea con blocco porta.
- n° 3 interruttori automatici tripolari di protezione motori elettrici principali
- n° 2 interruttori automatici tripolari di protezione motori elettrici ausiliari
- n° 8 interruttori automatici bipolari
- n° 3 avviatori stella-triangolo per motori elettrici principali completi di relè termico
- n° 2 contattori per motori elettrici ausiliari completi di relè termico
- n° 1 trasformatore monofase 380V / 110 V 50 Hz
- n° 1 trasformatore monofase 380V / 220 V 50 Hz
- n° 1 alimentatore carica batteria da 24 Vcc
- relè ausiliari
- relè temporizzatori
- n° 3 trasformatori amperometrici
- n° 3 amperometri
- n° 1 voltmetro
- n°5 selettori di predisposizione a tre posizioni
- pulsanti di comando
- lampade di segnalazione
- scaldiglia con termostato
- lampade di illuminazione
- morsettiera di potenza

Compreso utilizzo di mezzi di sollevamento, attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio. Prove e collaudi funzionali

**A corpo € 24.000,00 (ventiquattromila/00)**

**5.b)** Fornitura e posa in opera di nuovo armadio elettrico di comando ventole, munito di doppio sportello apribile, interno in lamiera per il montaggio degli strumenti ed esterno a vetri, grado di protezione IP 55, costruito in lamiera di spessore minimo 1.5 mm, dimensioni approx. 800x400x2000, contenente:

- n° 5 indicatori di posizione digitali 96x48, segnale 4÷20 mA, per segnalazione grado di apertura paratoie a ventola, già quotate nella voce 3.b
- relè ausiliari
- relè temporizzatori
- PLC con schede ingresso/uscita
- selettori di predisposizione
- pulsanti di comando
- lampade di segnalazione
- scaldiglia con termostato
- lampade di illuminazione
- morsettiera ed accessori

Compreso utilizzo di mezzi di sollevamento, attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio. Prove e collaudi funzionali

**A corpo € 19.600,00 (diciannovemilaseicento/00)**

**5.c)** Fornitura e posa in opera di nuovo armadio elettrico di telecomando e comando scarico di fondo ed esaurimento, munito di doppio sportello apribile, interno in lamiera per il montaggio degli strumenti ed esterno a vetri, grado di protezione IP 55, costruito in lamiera di spessore minimo 1.5 mm, dimensioni approx. 800x400x2000.

In detto settore è previsto lo spazio per il montaggio delle schede di interfaccia con PLC e delle schede a relè e morsettiere di raccolta di tutti i segnali da trasmettere a distanza. Le apparecchiature installate per la ripetizione dei comandi locali degli scarichi sono:

- n° 2 indicatori di posizione digitali 96x48, segnale 0÷20 mA, per segnalazione grado di apertura delle saracinesche di valle dei due scarichi.
- schede a relè di ripetizione segnali e comandi
- selettori di predisposizione
- pulsanti di comando
- lampade di segnalazione
- scaldiglia con termostato
- lampade di illuminazione
- morsettiere ed accessori
- schede di trasmissione segnali da e per casa di guardia per scarico di superficie, fondo, esaurimento e presa irrigua.

Compreso utilizzo di mezzi di sollevamento, attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio. Prove e collaudi funzionali

**A corpo € 15.600,00 (quindicimilaseicento/00)**

**5.d)** Fornitura e posa in opera di canalina portacavi in acciaio inossidabile completa di coperchio di chiusura, curve e staffe di fissaggio, da montare all'interno del cunicolo, e di cavi elettrici a Norme CEI 20-38, per cavi di potenza, e a Norme CEI 20-22, per cavi schermati, compreso guaine flessibili di protezione con relativi raccordi, cassette di derivazione e raggruppamento, staffe di fissaggio comprensiva di accessori di montaggio e collegamento, compreso utilizzo di attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio.

Collegamenti elettrici tra armadio di comando in cabina con le cassette locali paratoie a ventola.

- m 700 Cavo quadripolare schermato 4x1 mm<sup>2</sup> (trasduttori di posizione)
- m 600 cavo tripolare schermato 3x1 mm<sup>2</sup> (trasduttori di pressione)
- m 600 cavo multipolare 16x1,5 mm<sup>2</sup> .
- m 30 cavo giallo/verde 1x6 mm<sup>2</sup>
- n°5 cassette di raggruppamento a tre fori per i cavi degli interruttori di fine corsa
- m 25 guaina flessibile DN 20 con 10 raccordi terminali da 3/4"
- m 25 guaina flessibile DN 35 con 10 raccordi terminali da 1"1/4
- m 130 canalina 150 x 80 in acciaio inox completa di coperchio e curve, viti di fissaggio ed accessori in acciaio inox.

Collegamenti elettrici tra armadio di comando in cabina con armadio locale scarico di fondo. (rif. schema n°44501 tav.1)

Attualmente sono installati n°2 cavi con 19 conduttori sez.1,5 mm<sup>2</sup> (W 202) che collegano direttamente il quadro di comando dello scarico di fondo (+E1) con il banco in casa di guardia. Detti cavi rimangono installati e dovranno essere solo tagliati in prossimità della cabina di comando in modo da poterli collegare con la morsettiera del nuovo armadio di comando scarichi di fondo ed esaurimento.

Dovrà essere invece sostituito il cavo schermato 3x0,75 mm<sup>2</sup> (WS 202) dall'armadio locale (+ E1) fino al nuovo armadio di comando, lunghezza circa 100 m.

I cavi saranno alloggiati dentro la canalina dello scarico di superficie.

Sono da eseguire i collegamenti a morsettiera all'interno dei due armadi.

Collegamenti elettrici tra armadio di comando in cabina con armadio locale scarico di esaurimento. (rif. schema n°44502 tav.21)

Attualmente sono installati n°2 cavi con 19 conduttori sez.1,5 mm<sup>2</sup> (W 203) che collegano

direttamente il quadro di comando dello scarico di esaurimento (+E1) con il banco in casa di guardia. Detti cavi rimangono installati e dovranno essere solo tagliati in prossimità della cabina di comando in modo da poterli collegare con la morsettiera del nuovo armadio di comando scarichi di fondo ed esaurimento.

Dovrà essere invece sostituito il cavo schermato 3x0,75 mm<sup>2</sup> (WS 203) dall'armadio locale (+E1) fino al nuovo armadio di comando, lunghezza circa 130 m.

I cavi saranno alloggiati dentro la canalina dello scarico di superficie.

Sono da eseguire i collegamenti a morsettiera all'interno dei due armadi.

Collegamenti elettrici tra armadio di comando in cabina con armadio locale opera di presa irrigua. (rif. schema n°44503 tav.18)

Attualmente sono installati n°2 cavi con 14 conduttori sez.1,5 mm<sup>2</sup> (W 204) che collegano direttamente il quadro di comando dell'opera di presa (+E1) con il banco in casa di guardia. Detti cavi rimangono installati e dovranno essere solo tagliati in prossimità del nuovo armadio di comando, che dista circa 5m dal quadro della presa (+E1).

Sono da eseguire i collegamenti a morsettiera all'interno del nuovo armadio.

Collegamenti elettrici tra armadio di comando in cabina e casa di guardia.

Gli spezzoni di cavo tagliati che vanno alla casa di guardia, precisamente W 202 (n°2 da 19x1,5) - WS202 (n°1 da 3x0,75) - W203 (n°2 da 19x1,5) - WS203 (n°1 da 3x0,75) - W204 (n°2 da 14x1,5), debbono essere estratti dalla via cavi e rottamati.

**A corpo € 36.000,00 (trentaseimila/00)**

**5.e)** Fornitura e posa in opera di 700 m circa di fibra ottica tipo Optofil ZWBKWT Basic line 1X4G50 o equivalente, acciaio corrugato antiriduttore, guaina in PE nero-arancio, posa all'interno di cavidotto esistente, inclusa rimozione dei cavi inutilizzati come da descrizioni precedenti, ispezioni, box di connessioni, collegamenti, eventuali pozzetti di ispezione intermedi e qualunque altro accessorio eventualmente necessario.

**A corpo € 2.400,00 (duemilaquattrocento/00)**

**6.a)** Fornitura e posa in opera di nuovo armadio di telecomando in lamiera con pannello sinottico a mosaico comprensivo di apparecchiature elettroniche ed accessori di montaggio e collegamento, dimensioni approx 1200 x 2000 x 600 con:

- Pannello sinottico a mosaico.

La struttura del pannello a mosaico deve permettere con facilità l'estrazione delle varie apparecchiature di comando e controllo, nonché la sostituzione delle tessere costituenti il mosaico. Inoltre tale struttura, associata ad un elevato grado di finitura delle tessere deve garantire la perfetta planarità del pannello anche per superfici estese.

La superficie frontale sarà antiriflesso e antipolvere e comunque lavabile senza uso di solventi o altre particolari sostanze chimiche.

Lo schema sinottico tracciato sulla parte frontale del pannello deve essere realizzato mediante procedimento serigrafico. La tinta delle vernici utilizzate sarà indelebile ed inalterabile nel tempo. La tracciatura del sinottico, i colori e le tonalità saranno concordate con ENAS che dovrà dare il benestare prima della costruzione.

Sul pannello sono installate le seguenti apparecchiature:

Scarico di superficie:

- n° 5 indicatori digitali 96x48, segnale 4÷20 mA, di posizione paratoie a ventola (di probabile fornitura ENAS).
- n°10 pulsanti di comando "Apre" e "Chiude"
- n°5 selettori a chiave "Man.-Auto"
- n°12 segnalatori luminosi, vari colori, per segnali di stato e di allarme

Scarico di fondo

- n°1 indicatore digitale 96x48, segnale 0÷20 mA, del grado di apertura saracinesca di valle
- n°8 pulsanti di comando "Apre" "Ferma" "Chiude" per saracinesche

- n°10 segnalatori luminosi, vari colori, per segnali di stato e di allarme

Scarico di esaurimento

- n°1 indicatore digitale 96x48, segnale 0÷20 mA, del grado di apertura saracinesca di valle

- n°8 pulsanti di comando "Apre" "Ferma" "Chiude" per saracinesche

- n°10 segnalatori luminosi, vari colori, per segnali di stato e di allarme

Presa irrigua

- n°9 pulsanti di comando "Apre" "Ferma" "Chiude" per saracinesche

- n°11 segnalatori luminosi, vari colori, per segnali di stato e di allarme

Condotta Rio Fanaris

- n°10 pulsanti di comando "Apre" "Ferma" "Chiude" per saracinesche

- n°13 segnalatori luminosi, vari colori, per segnali di stato e di allarme

- Armadio in lamiera

la parte frontale dell'armadio, oltre a costituire l'elemento portante del pannello a mosaico, sostiene l'insieme delle morsettiere, canalette, staffe per il sostegno dei cavetti, PLC con schede di ingresso ed uscita, alimentatori 24 Vcc per lampade. In posizione opportuna vengono montati dei profilati per il fissaggio dei cavi provenienti dall'apparato di teleoperazioni.

Compreso utilizzo di mezzi di sollevamento, attrezzature, materiali di consumo e di ogni altro accessorio. Prove e collaudi funzionali.

**A corpo € 32.400,00 (trentaduemilaquattrocento/00)**

**7.a)** Fornitura dei seguenti ricambi di usura e sicurezza per tre anni di esercizio:

Componenti oleodinamici:

- n°1 elettrovalvola di apertura paratoie a ventola (schema CIX 07 001 tav.4 rif.6)
- n°1 elettrovalvola di chiusura paratoie a ventola (schema CIX 07 001 tav.4 rif.8)
- n°2 bobine 24 vcc per elettrovalvole rif.6
- n°2 bobine 24 vcc per elettrovalvole rif.8
- n°1 trasduttore di pressione (schema CIX 07 001 tav.4 rif.13)
- n°2 manometri (schema CIX 07 001 tav.4 rif.18)

Componenti elettrici:

- n°1 contattore per motore con relè termico
- n°4 relè ausiliari
- n°2 relè temporizzati
- n°2 interruttori di fine corsa
- n°1 trasduttore di posizione.
- n°1 indicatore di posizione
- n°10 lampade multiled per segnalazione.

**A corpo € 4.800,00 (quattromilaottocento/00)**

**8.a)** Configurazione e programmazione del PLC finalizzata alla supervisione e al comando da remoto degli organi di presa e scarico:

Descrizione sintetica:

Modifiche al programma del PLC esistente comprensive di:

- configurazione hardware del sistema finito, incluse modifiche alle impostazioni delle schede
- modifiche al programma finalizzate all'importazione dei dati e al comando degli organi meccanici dal sinottico a mosaico, senza alterazione dei sistemi di supervisione locale e telecontrollo Sinaut esistenti

**A corpo € 4.800,00 (quattromilaottocento/00)**

**9.a)** Fornitura, trasporto e messa in opera di elettropompa sommergibile della potenza di 6,5-7,5 kW, anche a 25 km di distanza dalla diga del Cixerri in cunicoli, protezione IP 68, compreso il quadro elettrico per il comando locale, per il sollevamento di acque bianche avente nel punto di



funzionamento a massimo rendimento portata di 15 l/s con una prevalenza di 20-25 m, completa di: -basamento di accoppiamento automatico formato da piede di sostegno in ghisa con bocca i mandata DN 80 verticale flangiata, staffa di aggancio ai tubi guida e piastra di fissaggio dei tubi guida nella loro parte superiore, compreso il sistema di discesa con tubi guida e la catena di sollevamento in acciaio zincato e tutti gli accessori occorrenti; -saracinesca in ghisa di diametro uguale alla tubazione di mandata; -valvola di non ritorno a palla avente corpo in ghisa e diametro uguale alla tubazione di mandata. La pompa avrà corpo in ghisa, girante in ghisa, alberi e viteria in acciaio inox, guarnizioni in gomma, verniciatura del corpo epossidica e sarà completa dei cavi elettrici di alimentazione e di comando e di qualsiasi altro accessorio per dare la pompa perfettamente funzionante all'interno del pozzo di installazione secondo le indicazioni della DL; compresi i collegamenti elettrici e idraulici, le prove di funzionamento e ogni altro onere per la movimentazione, la posa a qualsiasi altezza o profondità, fissaggio ecc. necessario per il suo montaggio.

**A corpo € 7.000,00 (settemila/00)**

**9.b)** Fornitura, trasporto e messa in opera di elettropompa sommergibile della potenza di 7.5 kW, anche a 25 km di distanza dalla diga del Cixerri in cunicoli, protezione IP 68, compreso il quadro elettrico per il comando locale, per il sollevamento di acque bianche avente nel punto di funzionamento a massimo rendimento portata di 35 l/s con una prevalenza di 12 m, completa di: -basamento di accoppiamento automatico formato da piede di sostegno in ghisa con bocca i mandata DN 100 verticale flangiata, staffa di aggancio ai tubi guida e piastra di fissaggio dei tubi guida nella loro parte superiore, compreso il sistema di discesa con tubi guida e la catena di sollevamento in acciaio zincato e tutti gli accessori occorrenti; -saracinesca in ghisa di diametro uguale alla tubazione di mandata; -valvola di non ritorno a palla avente corpo in ghisa e diametro uguale alla tubazione di mandata. La pompa avrà corpo in ghisa, girante in ghisa, alberi e viteria in acciaio inox, guarnizioni in gomma, verniciatura del corpo epossidica e sarà completa dei cavi elettrici di alimentazione e di comando e di qualsiasi altro accessorio per dare la pompa perfettamente funzionante all'interno del pozzo di installazione secondo le indicazioni della DL; compresi i collegamenti elettrici e idraulici, le prove di funzionamento e ogni altro onere per la movimentazione, la posa a qualsiasi altezza o profondità, fissaggio ecc. necessario per il suo montaggio.

**A corpo € 8.000,00 (ottomila/00)**

**10.a)** Fornitura di set doppi per poligonali per collimazione diga principale composto da: "BASAMENTO Leica GDF121 PRO, versione modificata con perno fisso" e da " Leica GZR2, portasegnale senza piombo ottico con livella torica" e da " Leica GPR121, set prisma completo pro" e da "Leica GVP 609, custodia per 2 GPR111/121, 2 Piombi Laser, 2 GDF"

**Cad € 4.104,00 (quattromilacentoquattro/00)**

**10.b)** Fornitura di prisma "Leica GPR121, set prisma completo pro, compresa la custodia morbida con bretelle Leica CVP102"

**Cad € 477,60 (quattrocentosettantasette/60)**

**10.c)** Fornitura di n.1 stazione totale automatica con le seguenti caratteristiche ed accessori:

- NUOVA STAZIONE TOTALE ROBOTICA di Altissima Precisione Leica TM50 ReflectorLess
  - Portata del Dispositivo di Puntamento circa 3000 m. in condizioni medie
  - Precisione di Collimazione Automatica 1" (o 0,3 mgon)
  - Precisione di Posizionamento al Target +/- 7 mm. a 3000m.

- Campo di Visuale (regolabile su punto) 0°28' (0,52 gon)  
Motorizzazione delle rotazioni dei due Assi strumentali. Metodo con guida diretta basata su Tecnologia Piezo Elettrica.
- Massima Accelerazione 360° (o 400 gon) / s<sup>2</sup>
- Velocità di Rotazione 180° (o 200 gon) / s
- Tempo per II<sup>a</sup> Posizione 2,3 s

Lettura angolare di altissima precisione, Metodo di lettura continua con codificatori assoluti memoria costante, quadruplo. Visualizzazione Lettura Angoli Hz / V 0,1" (o 0,1cc) Scarto Tipo (Precisione conforme a ISO 17123-3) 0,5" = 1,5cc

Compensatore Quadri-Assiale: Campo di misura 4', precisione 0,5". Correzione automatica degli errori d'indice verticale, di collimazione orizzontale, dell'asse di rotazione cannocchiale, d'inclinazione dell'asse principale e d'eccentricità dei cerchi.

MISURA DISTANZA PRISMA, con Distanziometro Infrarosso IR di Altissima Precisione

- Misura su Prisma
  - - Lettura della Distanza 0,1 mm.
  - - Precisione (Precisione conforme a ISO 17123-4) 0,6 mm. + 1 ppm
  - - Portata del Distanziometro IR circa 3500 m. con un Prisma

MISURA DISTANZA NO-PRISMA, con Distanziometro LASER RL di Alta Precisione

- Misura Senza il Prisma
  - Precisione (Precisione conforme a ISO 17123-4) 2 mm. + 2 ppm
  - Portata Distanziometro RL circa 1000 m. (Grigio Kodak, rifles. 90%)

CANNOCCHIALE ad immagine diritta e 30 ingrandimenti, con visuale minima di 1.7 m. Dispositivo di messa a fuoco micro e macro. Oculare removibile, vasta gamma di oculari accessori

SISTEMA DI REGISTRAZIONE DATI

- Alloggiamento per l'inserimento della Scheda di Memoria Compact Flash Card da 256MB (oppure 1GB) sulla spalla dello strumento, diversi formati di registrazione programmabile dall'utente. MEMORIA INTERNA, per DATI e/o Programmi Applicativi

INTERFACCIA, RS232 e Bluetooth Wireless

SICUREZZA, Protezione con Password e Blocco Tastiera

TASTIERA ALFANUMERICA e DISPLAY

Ampio Display grafico ¼ VGA a COLORI e TouchScreen, retroilluminato.

Tastiera 34 Tasti, tasti alfanumerici e tasti funzione, retroilluminati.

Tasto Veloce, definibile dall'Utente.

CONSUMO in Standby Tipico 5,9W

- GTS35, tastiera con display "Touch screen FullVGA" in 2<sup>a</sup> posizione.
- Certificato di Calibrazione Laboratorio accreditato per Stazioni Totali, angoli+distanza IR
- BASAMENTO Leica GDF321 PRO

- N° 3 - GEB242, Battery int.Li-Ion 14.8V/5.8Ah
- GKL221 caricabatterie professionale
- GDI221 adattatore per GKL221
- MCF1000, Scheda CompactFlash 1GB
- Lettore USB per schede Compact Flash
- Controller CS15 comprensivo di CCP. Controller WinCE con display full VGA touch-screen, memoria flash 1GB NAND, 512MB SDRAM, slot CF/SD card e fotocamera 2MP. Include Bluetooth, modulo interno WLAN, tastiera QWERTY, penna stilo, pellicole di protezione antiriflesso.
- CBC01, modulo con connettore Lemo e porta di alimentazione, Lemo (USB e Seriale) e USB A host per controller CS10 e CS15.
- N° 3 GEB212 batteria agli Ioni di Litio, 2.6Ah, ricaricabile
- MSD1000 Scheda SD Card 1 Gb
- SmartWorx Viva software e DVD - Chiave di Licenza SmartWorx Viva
- GEV218 cavo trasferimento dati Lemo-USB da 2.0m
- GVP644. Custodia morbida per controller CS15
- Modulo Sw on-board per Misure di Monitoraggio PERIODICO

**Cad € 41.400,00 (quarantunomilaquattrocento/00)**

**11.a) Fornitura di Coordinometro Manuale – EGS PIZZI**

- Campo di misura x=50mm, Y=50mm,
- Precisione della misura entro 0,1mm,
- Completo di gruppo meccanico di intercettamento filo e centralina digitale di misura inserita nell'astuccio di contenimento del gruppo meccanico. Batteria tampone e caricabatteria interni.

**Cad € 6.480,00 (seimilaquattrocentootanta/00)**

**11.b) Fornitura di basi per coordinometro EGS PIZZI**

- Base di appoggio mod. "B" per EGS (per applicazione su postazione coordinometro ottico) in acciaio inox, completa di sottopiedi e tappi di protezione.

**Cad € 384,00 (trecentootantaquattro/00)**

**11.c) Fornitura di coordinometri automatici PIZZI - tipo inseguitore:**

- Campo di misura: 100 mm per la coordinata X, 50 mm per la coordinata Y
- Risoluzione dei sistemi di misura: 0,02 mm
- Risoluzione del numeratore meccanico: 0,1 mm
- Encoder Gray assoluto: 10bit
- Precisione: 0,1 mm
- Campo di temperatura di impiego: -20°C +60°C
- Alimentazione standard: 24 V c.a.; a richiesta: 220 V c.a., 100 V c.a., 12 V c.c.,
- Variazioni ammesse sul valore nominale: ±10%
- Assorbimento: 60 VA senza riscaldatori inseriti, 160 VA con riscaldatori inseriti
- Uscite: Standard - dispositivi di serializzazione del dato con unità di trasmissione in current-loop 0/20 mA (in formato digitale).

**Cad € 10.920,00 (diecimilanovecentoventi/00)**

**11.d)** Fornitura di calibro estensimetrico PIZZI - base 700mm inox con comparatore digitale

- campo 5mm, linearità 0,01mm; in astuccio di contenimento e protezione.

**Cad € 2.400,00 (duemilaquattrocento/00)**

**11.e)** Fornitura di n.1 base campione "Dima" di taratura PIZZI per calibro 700mm

- inox con astuccio di contenimento

**Cad € 1.380,00 (milletrecentoottanta/00)**

**11.f)** Fornitura di sonde piezometriche elettriche PIZZI mod. SE3/pm

- con segnalatore acustico e visivo di raggiungimento del livello dell'acqua
- interruttore di accensione e spegnimento, manopola per la regolazione della sensibilità del puntale; diametro della sonda 12mm, alimentazione con batteria 9V, rullo avvolgicavo con aggancio per il puntale e telaio in ferro verniciato.
- con cavo piatto millimetrato L=100 MT

**Cad € 720,00 (settecentoventi/00)**

**11.g)** Fornitura di Sonda PIZZI mod. USBR

- in acciaio inossidabile, diametro 35 mm, lunghezza di 225 mm
- completa di nastro graduato e di cordino di servizio.
- La sonda è montata su un supporto con indice di riferimento, con avvolgitore del nastro e dispositivo di fissaggio sulla testa dell'elemento superiore.
- Il nastro graduato ha divisioni ogni centimetro e numerazioni ogni decimetro ed è in acciaio inossidabile.
- Lunghezza 50 m.

**Cad € 2.976,00 (duemilanovecentosettantasei/00)**

**Cc.a)** Compensi a corpo per oneri di capitolato

**A corpo € 8.000,00 (ottomila/00)**

**Cc.b)** Compensi a corpo per oneri sulla sicurezza

**A corpo € 5.000,00 (cinquemila/00)**