Provincia di Brescia

Comune di Bienno

Comune di Prestine

IMPIANTO IDROELETTRICO "VASO RE' BIENNO"

sul canale artificiale esistente Vaso Re'

PROGETTO ESECUTIVO

Soggetto richiedente:

Comune di Bienno, Piazza Liberazione, 1 – 25040 Bienno (BS)
Tel. 0364 400 01 – Fax. 0364 406 610

25/03/2015	*PRIMA EMISSIONE*	*SOLIDeng*	0004	04	T0024
Data	*Descrizione dell'aggiornamento*	*ESTENSORE:*	*CODICE UNIVOCO ELAB.*		

Contenuto dell' elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE TECNICA – CAPO TERZO: OPERE ELETTROMECCANICHE DI PRESA

Progettazione a cura dell'A.T.P. "G.S.R."

Mandataria capogruppo: Gruppo Ingegneria Energetica GIE s.r.l.
Via Creta, 31 25124 – Brescia
Codice fiscale e partita IVA: 030 23 580 982
Telefono e FAX: +39.(0)30.24.22.381 – info@gie-hydro.com

Mandante: SOLIDeng s.r.l.
Piazza Medaglie d'Oro, 3/G 25047 – Darfo Boario Terme (BS)
Codice fiscale e partita IVA: 035 02 170 982 – R.E.A.: BS-539523
Telefono e FAX: +39.(0)364.52.95.66 – info@solideng.it – protocollo@pec.solideng.it

Studio associato
ING.RI ROSSA
&
GEOM. PEDRETTI

Mandante: Ing. Rossa Ettore appartenente allo Studio associato Ing.ri Rossa & Geom. Pedretti
Via Pelabrocco – Condominio PERGOLA, 25043 Breno (BS) – ITALY
Telefono: +39.(0)364.22.747 – e-mail: rossa@g3informatica.it

I Progettisti:

II R.U.P.
(Comune di Bienno)

Sommario

1 PREMESSA 4

2 OGGETTO, DESIGNAZIONE, FORMA E CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE DI CENTRALE 5

2.1 Oggetto della fornitura 5

2.2 Consistenza della fornitura 6

3 NORME PARTICOLARI PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO RELATIVAMENTE ALLE OPERE ELETTRO-MECCANICHE 8

3.1 Esecuzione del contratto 8

3.2 Documenti contrattuali specifici 8

4 DOCUMENTAZIONE, GARANZIE,COLLAUDI 9

4.1 Documentazione di progetto 9

4.2 Manuali e addestramento del personale 9

4.3 Messa in servizio 10

4.4 Avviamento dell'impianto 10

4.5 Periodo di prova 10

4.5.1 Interruzione significativa e modalità di computo 11

4.6 Messa in servizio, accettazione 11

4.7 Accettazione definitiva 11

4.8 Garanzie sulla fornitura e sul funzionamento 11

4.9 Danni per mancata produzione 11

5 CORPO D'OPERA COSTITUENTE LA SPPECIFICA 12

5.1 Fornitura e posa di quadro generale di potenza e automazione, pannello tuchscreen, esecuzione IP68 presso opera di presa comprensivo di cablaggi e presa FM di servizio 12

5.2 Fornitura e posa di paratoia PAR.1 (manuale) 13

5.3 Fornitura e posa di paratoia PAR.3 completa di motoriduttore elettrico 14

5.4 Fornitura e posa di paratoia PAR.4 completa di motoriduttore elettrico 15

5.5 Fornitura e posa di Valvola a Farfalla DN600 PN6 con palmola di sovravelocità e centralina oleodinamica manuale 16

5.5.1 Caratteristiche funzionali e costruttive della valvola 16

5.5.2 Materiali per la valvola: 16

5.5.3 Collaudo idraulico (EN 12266-1) 16

5.5.4 Protezione delle superfici: 16

5.5.5 Gruppo rilevatore di velocita' del tipo a palmola 16

5.5.1 Centralina oleodinamica manuale 17

5.5.2 Ulteriori specificazioni 17

5.5.3 Giunto di smontaggio a 3 flange 17

5.5.4 Imbocco di condotta 17

5.6 Sgrigliatore 17

5.7 Fornitura e posa di sensore di livello ad immersione comprensivo di cablaggio per alimentazione e segnale sino al punto di raccolta I/O più vicino 19

5.8 Fornitura e posa di sensore di portata ad ultrasuoni non intrusivo (clamp on), su condotta DN600, comprensivo di cablaggi 19

5.8.1 Principio di misura 20

5.8.2 Errore di misura alle condizioni operative di riferimento 20

5.8.3 Software di gestione 20

5.9 Fornitura e posa di fibra ottica per connessione 1000Base-LX, tipo 9/125, 4 fibre, lunghezza d'onda 1300 nm attenuazione max 4.7 db, completo di connettori 20

5.9.1 Cable construction 21

5.9.2 Mechanical and installation characteristics 21

5.9.3 General standards 21

5.10 Fornitura e posa in opera di telecamera IP con DVR integrato e interfaccia WEB 21

5.11 Fornitura e posa in opera di faro 250W IP66 per esterno con staffa regolabile, per montaggio su palo questo escluso, comprensivo di cablaggio, punto di comando 22

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la "parte seconda" del capitolato speciale d'appalto individuata come "Specifica delle prescrizioni tecniche" in conformità all'Art. 43 comma 3, lettera b), del D.P.R. n. 207del 5 Ottobre 2010 – Regolamento di esecuzione e attuazione del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006 n. 163 recante "Codice dei contratti pubblici e relativi lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

Il documento è redatto in riferimento alle sole componenti costituenti le installazioni elettromeccaniche nei pressi dell'opera di presa.

2 OGGETTO, DESIGNAZIONE, FORMA E CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE DI CENTRALE

2.1 Oggetto della fornitura

Tale capitolato ha per oggetto, la fornitura e installazione, avviamento e collaudo dell'equipaggiamento elettromeccanico al fine di realizzare il nuovo impianto idroelettrico "Vaso Re" in Comune di Bienno (BS).

Nello specifico il presente documento descrive le caratteristiche e le prestazioni minime che devono essere possedute dagli equipaggiamenti elettromeccanici da installarsi presso:

- Opera di presa (paratoie, sgrigliatori, sensori)
- Connessione dati in fibra ottica dall'opera di presa alla centrale
- Connessione potenza al POD BT esistente nei pressi dell'opera di presa
- Valvola a farfalla di testa condotta con dispositivo a palmola

Le apparecchiature qui descritte devono essere in grado di interagire al fine di garantire la perfetta funzionalità dell'impianto idroelettrico con quelle in centrale ed individuate nella specifica tecnica 0004-04-T0025 da intendersi quale documento complementare al presente.

Per un maggior dettaglio delle opere da realizzare si vedano i punti seguenti in cui risultano descritte in dettaglio le singole macro voci costituenti la fornitura.

Nella fornitura e posa risultano incluse e compensate nei prezzi offerti anche le eventuali opere civili accessorie e gli adattamenti necessari all'installazione dei nuovi gruppi e degli accessori quali, a titolo puramente indicativo:

- predisposizione e realizzazione di fori e cunicoli per passaggi cavi e tubazioni;
- demolizioni e scassi di qualsiasi genere e natura per l'alloggiamento delle apparecchiature e relativi ripristini;
- travi e telai d'acciaio o calcestruzzo armato per il sostegno delle nuove forniture;
- getti d'inghisaggio di parti meccaniche;
- parapetti di protezione;
- lamiere copri-cunicoli,
- eventuali opere civili aggiuntive o differenti rispetto a quelle previste dal progetto per far fronte a modifiche dimensionali ed ingombri della forniture elettromeccaniche si ritengono a completo carico dell'appaltatore
- Quanto altro necessario per dare l'opera funzionante e finita a regola d'arte.

L'ubicazione e l'estensione delle forniture risultano dai documenti contrattuali e di progetto.

Gli uni e gli altri sono dall'impresa ritenuti idonei per la sufficiente valutazione e quindi per l'accettazione delle condizioni e dei compensi stabiliti nel presente Capitolato e suoi allegati. Si richiama il fatto che le descrizioni delle provviste di cui al presente capitolato, che l'Appaltatore riconosce sufficienti a determinare l'oggetto del Contratto, hanno valore esplicativo e non limitativo.

Pertanto s'intende compreso nelle forniture, anche se non espressamente indicato, tutto ciò che è necessario per realizzare a regola d'arte quanto è oggetto di esse, completo, finito in ogni sua parte, rispondente alle normative di legge vigenti ed idoneo allo scopo cui è destinato, del quale scopo l'Appaltatore dichiara d'essere a perfetta conoscenza.

Nessuna fornitura e prestazione occorrente per la realizzazione completa di quanto è oggetto del Contratto è esclusa dall'appalto salvo dove espressamente specificato.

In fase progettazione costruttiva della fornitura l'Appaltatore dovrà tenere in considerazione tutte le condizioni al contorno che possono influenzare l'efficienza della fornitura e il conseguimento degli scopi contrattuali, manlevando il Committente da qualsivoglia responsabilità relativa a malfunzionamenti della nuova fornitura eventualmente causati da un'inadeguata valutazione delle condizioni in cui si inserisce la fornitura in opera medesima.

Si ricorda fin d'ora che l'impianto è stato sottoposto a rigida procedura autorizzativa, pertanto le soluzioni proposte dovranno tenere debito conto di ciò sia per gli ingombri delle apparecchiature sia per la necessità di minimizzare comunque gli interventi sulle opere civili, benché a carico dell'Appaltatore. Eventuali varianti alle opere civili introdotte dal mancato rispetto degli ingombri che dovessero necessitare di un allungamento dei tempi realizzativi sono sotto unica e assoluta responsabilità dell'Appaltatore.

2.2 Consistenza della fornitura

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali caratteristiche delle forniture oggetto dell'appalto risultano dai documenti progettuali.

Indicativamente l'appalto comprende le seguenti forniture in opera e prestazioni particolari:

- equipaggiamenti opera di presa
  - Paratoiame con comando elettrico
  - Quadri elettrici
  - Sensori
  - Telecamere e illuminazione
  - Valvola a farfalla con palmola DN 600 PN 6
- cavi ottici di interconnessione tra centrale e presa
- cavi di potenza tra presa e POD BT esistente nei pressi della presa
- eventuali opere civili necessarie a far fronte alle variazioni di ingombri su proposta o necessità dell'Appaltatore rispetto alle sagome previste a progetto sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore e comunque subordinati ai vincoli posti dai titoli autorizzativi ottenuti
- fornitura in opera di tutti gli accessori (bulloneria, guarnizioni, tubazioni, valvole ecc.);
- calcolo, taratura e collaudi di tutte le componenti elettriche
- ricambi.

La fornitura in opera comprende altresì:

- l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua necessarie all'Appaltatore (la fornitura in prelievo dagli impianti di centrale potrà essere effettuata solamente per i collaudi degli impianti stessi e non per le normali attività di cantiere);
- le opere provvisionali di ogni tipo e natura
- allontanamento dell'acqua d'infiltrazione dalle zone di lavoro mediante pompaggio o installazione di opere provvisionali di ritenuta quali panconature, palancole, ture provvisorie, ecc.;
- gli impianti di cantiere;
- eventuali impianti provvisori di trasporto;
- la classificazione, registrazione come produttore (carico) e smaltimento (scarico) dei rifiuti di qualsiasi natura derivanti dall'esecuzione dei lavori;
- le operazione topografiche di tracciamento di precisione delle forniture comprese nell'Appalto;
- le prove e i controlli dei materiali;
- il personale e tutte le attrezzature necessarie per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte;
- i mezzi di sollevamento necessari per il montaggio della fornitura;
- oli e liquidi di primo riempimento;
- l'assistenza, con uomini e mezzi, alla messa in servizio ed al collaudo;
- la pulizia delle opere finite e l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali residui;
- le assicurazioni e fideiussioni previste dalla legge e dal presente capitolato;
- la progettazione "costruttiva" di tutte le forniture dell'Appaltatore e relativa documentazione;
- progetto e calcolo dei cementi armati relativo alle strutture a contatto con le parti meccaniche fornite
- la revisione della progettazione esecutiva e relativa documentazione delle opere civili necessarie all'installazione dei nuovi gruppi e dei loro accessori sulla base delle effettive caratteristiche dimensionali, statiche, ed idrauliche;
- la documentazione secondo marchio CE (direttiva macchine) in lingua italiana;
- la certificazione PED delle apparecchiature che la richiedono;
- il manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana;

- l'istruzione del personale incaricato della gestione dell'impianto indicato del Committente;
- la partecipazione alle riunioni di coordinamento indette dalla Direzione Lavori;
- tutti i materiali di consumo occorrenti per la perfetta esecuzione dei lavori;
- qualsiasi altro onere, anche se non espressamente specificato, per il compimento delle forniture in opera a perfetta regola d'arte;
- tutto quanto necessario, in termini di forniture e servizi, necessario al buon funzionamento delle apparecchiature dell'Appaltatore e dell'impianto nel suo complesso.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui agli altri punti, debbono ritenersi atte ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie forniture comprese nell'appalto.

3 NORME PARTICOLARI PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO RELATIVAMENTE ALLE OPERE ELETTRO-MECCANICHE

Le forniture oltre che rispettare le prescrizioni particolari previste nel presente Capitolato Speciale, devono essere conformi a quanto previsto dalle Prescrizioni Generali del Capitolato Generale.

3.1 Esecuzione del contratto

Valgono le disposizioni del Capitolato Generale, integrate dalle seguenti prescrizioni particolari.

3.2 Documenti contrattuali specifici

- il contratto vero e proprio

- il presente Capitolato Speciale e relativi allegati qui appresso elencati, ai quali si aggiungeranno gli altri eventuali elaborati e particolari costruttivi che il Committente consegnerà all'Appaltatore nel corso dei lavori:

  o schema elettrico unifilare dell'impianto allegato al progetto esecutivo

  o tutti gli elaborati grafici componenti il progetto delle opere civili che risultano vincolati per ingombri e dimensioni.

- il Decreto di Compatibilità Ambientale rilasciato dalla Provincia di Brescia con atto n°1384 in data 16/4/2013 ai cui contenuti prescrittivi l'Appaltatore risulta obbligato garantendo una fornitura conforme ai vincoli ivi indicati;

- il Disciplinare di concessione relativo alla Derivazione ad Uso Idroelettrico n° 5093 del 30/10/2013 rilasciato dalla Provincia di Brescia ai cui contenuti prescrittivi l'Appaltatore risulta obbligato garantendo una fornitura conforme ai vincoli ivi indicati;

- Titolo di Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387 e s.m.i rilasciato dalla Provincia di Brescia con Atto Dirigenziale n° 1640 del 6/3/2015 ai cui contenuti prescrittivi l'Appaltatore risulta obbligato garantendo una fornitura conforme ai vincoli ed obblighi ivi indicati;

- la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) emanata da ENEL in data 09/06/2014codice di rintracciabilità ENEL T0711272ai cui contenuti prescrittivi l'Appaltatore risulta obbligato garantendo una fornitura conforme ai vincoli ivi indicati;

- il Capitolato generale e i relativi allegati;

- il piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del D.Lgs 81/2008;

- il cronoprogramma dei lavori;

4 DOCUMENTAZIONE, GARANZIE,COLLAUDI

4.1 Documentazione di progetto

L'Appaltatore, relativamente a tutte le forniture relative alle forniture elettromeccaniche in seguito descritte, dovrà elaborare il progetto costruttivo impegnativo degli impianti, e consegnarne alla stazione appaltante tre copie, di cui una su supporto informatico:

- disegni d'installazione;
- schemi elettrici e logici di dettaglio;
- elenco delle apparecchiature (marca, tipo e caratteristiche) proposte;
- disposizione di eventuali cunicoli, tubazioni, forature in opera;
- cronoprogramma dettagliato delle attività di cantiere, congruente con quello presentato in offerta.

La redazione degli elaborati dovrà essere conforme alle norme UNI ed essere interamente in lingua italiana.

4.2 Manuali e addestramento del personale

L'Appaltatore avrà cura di approntare un adeguato manuale d'uso e manutenzione, in lingua italiana in ogni sua parte, comprendente gli "as built" che dovrà essere consegnato entro la fine dei lavori.

Il manuale conterrà la serie completa delle istruzioni relative a tutti i macchinari e le apparecchiature compresi nella fornitura, oltre a una raccolta dei dati caratteristici degli impianti e circuiti e dei relativi schemi, compresi i listati, adeguatamente commentati, dei software d'automazione implementati.

Il grado di dettaglio degli elaborati deve essere tale da consentire l'individuazione d'ogni singolo circuito e di ogni componente, per permettere sia i controlli dell'impianto sia gli interventi per riparazioni, modifiche e manutenzioni.

I manuali di istruzione per l'esercizio e la manutenzione dei macchinari ed apparecchiature ausiliarie dovranno essere forniti, in tre copie rilegate riportanti in via generale i disegni particolareggiati dei vari componenti, con indicate:

- estratto dei cataloghi di prodotto dei singoli componenti, con individuazione dello specifico prodotto installato;
- fogli dati tecnici per ogni apparecchiatura elettrica e meccanica fornita;
- libretti di esercizio e manutenzione di ogni singolo componente fornito, elettrico o meccanico;
- libretti di esercizio e manutenzione degli insieme forniti;
- lista parti di ricambio con i dati necessari per la loro ordinazione;

Per maggiori particolari si faccia comunque riferimento alla normativa della cosiddetta "Direttiva Macchine".

- In via generale la documentazione tecnica definitiva dovrà comprendere anche:
- certificazione di tutti i materiali impiegati;
- certificazione delle prove di tenuta idrauliche, esiti delle prove di controllo non distruttivo eseguite sulle saldature;
- documentazione progettuale di dettaglio quale:
  - disegni costruttivi di tutto il macchinario fornito;
  - disegni degli assiemi forniti con viste, disposizione di componenti e apparecchiature;
  - schemi di cablaggio e tabelle di interconnessione;
  - tabelle di riempimento delle vie cavi, complete di identificazione cavi;
  - schemi delle catene di regolazione;
  - schemi logici, schemi a blocchi e descrizioni di funzionamento del software e delle logiche implementate nelle apparecchiature fornite;
  - software di automazione delle macchine, con eventuali chiavi hardware e licenze di utilizzo, con copia del programma sorgente;
- tabelle di taratura delle protezioni;
- piano di manutenzione contenente tutte le informazioni necessarie per il buon funzionamento e la manutenzione delle apparecchiature fornite, con indicate le prestazioni e i limiti di funzionamento, e descritte, per ogni apparecchiatura, le operazioni da effettuare e la loro frequenza.

Tutta la documentazione dovrà essere redatta in lingua italiana; sarà pertanto a carico dell'Appaltatore la traduzione di eventuali elaborati redatti in lingua estera, che dovranno comunque essere forniti anche in lingua originale. La documentazione sarà opportunamente ordinata, fascicolata per categorie e componenti, completa di indice generale dettagliato, in modo da costituire un assieme organico di facile consultazione.

La documentazione su supporto informatico, dovrà essere fornita memorizzata su CD- ROM utilizzando le seguenti procedure (o equivalenti oppure ancora successive versioni da concordarsi con il Committente):

- testi: Microsoft Word 7.0 o successivi per Windows
- tabelle: Microsoft Excel 7.0 o successivi per Windows
- disegni: Autocad release 2004 o successivi

Eventuali successive modifiche apportate all'impianto in fase di montaggio o nel periodo di garanzia comporteranno il tempestivo aggiornamento "as built", della documentazione tecnica: al Committente verranno forniti i relativi fogli da sostituire nei fascicoli già consegnati.

L'Appaltatore dovrà inoltre rilasciare copia delle certificazione di corretta esecuzione delle opere quali:

- dichiarazioni di conformità alla normativa europea 97/23/CE – PED, di eventuali apparecchiature e componenti in pressione con conseguente marcatura CE;
- dichiarazioni di corretta installazione di tutti gli impianti realizzati sia ricadenti che non ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37;
- dichiarazioni di conformità di materiali, apparecchiature, impianti e quant'altro realizzato.
- dichiarazioni di rispondenza alla regola dell'arte di tutti gli impianti realizzati, in conformità al D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.

Dovranno inoltre essere forniti i sorgenti dei programmi dei PLC e dei Pc Panel usati , in formato digitale. Non sono ammesse protezioni nei vari blocchi funzioni usati: tutto il programma deve essere letto. Deve essere fornito Programma e licenza per la programmazione del PLC).

Dovrà essere fornito il piano di addestramento del personale del Committente prevedendo un corso di addestramento on site di almeno quattro giorni per ogni operatore; in totale si prevedono due gruppi con un massimo di quattro operatori con un impegno totale di otto giorni lavorativi.

4.3 Messa in servizio

Per messa in sevizio s'intende il periodo di esecuzione di tutte le prove in bianco dell'Impianto senza immissione di energia in rete.

4.4 Avviamento dell'impianto

Per avviamento dell'impianto s'intende l'esecuzione del parallelo con la rete.

L'esecuzione dell'avviamento con funzionamento in isola con partenza in assenza di tensione di rete sarà svolta di comune accordo tra il committente e l'appaltatore dopo l'accettazione provvisoria dei gruppi e prima dell'accettazione definitiva.

4.5 Periodo di prova

Per periodo di prova s'intende un periodo di durata pari a quattro settimane consecutive, senza interruzioni significative, in cui l'impianto può erogare in rete la piena potenza relativa a ciascun gruppo.

Tale periodo ha inizio successivamente al periodo di messa in servizio e all'effettuazione del primo parallelo, previa richiesta scritta da parte dell'Appaltatore.

Il superamento del periodo di prova dà luogo all'accettazione provvisoria del gruppo.

Il periodo di prova risulta superato se per un periodo di quattro settimane consecutive non ci saranno interruzioni significative.

4.5.1 Interruzione significativa e modalità di computo

Vengono definite due tipologie di interruzione:

• singola interruzione della continuità dell'erogazione dell'energia in rete, per cause dipendenti dall'Appaltatore, la cui durata è superiore alle 6 ore. Tale evento, previa notifica all'Appaltatore da parte del Committente, dà luogo al riinizio del periodo di prova;

• interruzioni multiple della continuità d'erogazione dell'energia in rete, per cause dipendenti dall'Appaltatore, di durata individuale superiore all'ora e il cui valore cumulato supera le dodici ore, o interruzioni multiple della continuità dell'erogazione dell'energia in rete, per cause dipendenti dall'Appaltatore, di qualsiasi lunghezza e in numero superiore a 30. Tali eventi, previa notifica all'Appaltatore da parte del Committente, danno luogo al riinizio del periodo di prova.

4.6 Messa in servizio, accettazione

Appena terminati i montaggi, l'Appaltatore eseguirà tutte le prove preliminari e i controlli d'installazione che ritenga necessari, quindi procederà alla messa in servizio delle varie parti della fornitura e darà quindi inizio al periodo di prova. Superato il periodo di prova, in caso di regolare funzionamento delle forniture secondo le specifiche contrattuali, si procederà alla stesura fra le parti del verbale d'accettazione provvisoria, in cui andranno riportati gli eventuali interventi, con la relativa tempistica impegnativa, necessari a garantire il corretto funzionamento di quanto fornito, in completa conformità alle statuizioni dei documenti contrattuali.

4.7 Accettazione definitiva

L'accettazione definitiva potrà avvenire a seguito dell'effettuazione del collaudo finale della fornitura, ossia dell'accertamento della buona qualità dei vari componenti forniti, del loro buon funzionamento e della perfetta rispondenza ai dettami contrattuali, verificando che l'Appaltatore abbia completato gli interventi correttivi descritti nel verbale d'accettazione provvisoria *di cui al punto precedente* e tutti gli altri che nel frattempo si fossero resi necessari. Qualora ciò non fosse, l'accettazione definitiva sarà differita fino al completamento dei predetti interventi.

Si sottolinea che la mancata consegna della versione definitiva del manuale d'esercizio impedirà di procedere all'accettazione definitiva, con tutte le conseguenze che ne derivano.

4.8 Garanzie sulla fornitura e sul funzionamento

L'Appaltatore garantisce, quale unico responsabile, singolarmente o nella veste di capogruppo di ATI, la buona riuscita e qualità dei materiali e del macchinario, nonché il perfetto e sicuro funzionamento di tutte le parti costituenti la fornitura. Tale garanzia è estesa per un periodo di almeno 24 mesi decorrenti dalla data di accettazione provvisoria con esito positivo. Per le verniciature di qualsiasi natura, la garanzia sarà di almeno 48 mesi.

4.9 Danni per mancata produzione

Il prezzo dell'energia da rimborsare in caso di penali per mancata produzione, per cause imputabili all'appaltatore (ritardi, disfunzioni ecc.), è fissato pari:

- al prezzo medio zonale per fascia nel caso in cui l'impianto non goda degli incentivi GSE al momento del danno e comunque non meno di 70€ per MWh.
- al prezzo dell'incentivo GSE previsto per la tipologia dell'impianto nel caso in cui esso goda degli incentivi GSE al momento del danno.

5 CORPO D'OPERA COSTITUENTE LA SPPECIFICA

In questo capitolo viene specificato in modo dettagliato per macro voci la composizione del corpo d'opera relativo alla progettazione costruttiva, fornitura, posa, messa in servizio e collaudo dell'equipaggiamento elettromeccanico per l'opera di presa e vasca di carico.

5.1 Fornitura e posa di quadro generale di potenza e automazione, pannello tuchscreen, esecuzione IP68 presso opera di presa comprensivo di cablaggi e presa FM di servizio

Quadro elettrico da esterno, ad armadio in acciaio INOX per la sistemazione delle apparecchiature di comando e regolazione dell'opera di presa realizzato e cablato in modo da garantire l'accessibilità e l'intercambiabilità di tutti i componenti.

Il quadro sarà completo quanto meno di:

- Sezione di potenza con arrivo linea 400V da POD BT ENEL BT presente a circa 100m dal quadro stesso
- protezioni come da norma CEI,
- Scaricatori SPD per la protezione delle apparecchiature elettroniche
- Indicatori analogici a lancetta a fronte quadro di assorbimento e tensione ai diversi livelli di tensione
- Sezione relativa alla protezione e distribuzione dei servizi ausiliari di presa
- 1 Presa FM di potenza 400V trifase 3P+T+N 32A e 1 presa 240V con esecuzione fronte quadro IP68 per utenze uso manutenzione
- Apparato per interconnessione linea fibra ottica "centrale-presa" 1000Base-LX con rete LAN locale 1000Base-TX
- Apparato Switch Ethernet di tipo industriale con minimo 8 porte LAN 1000Base-TX per interconnessione a PLC, telecamere IP, PC console, PC per service, ecc.
- Controllore programmabile (PLC) per la gestione degli I/O digitali e analogici necessari all'automazione di tutti gli organi di manovra idraulici presenti in presa
- sezione in c.c. comprendente
    - batteria di accumulatori da min 70 Ah, completa di due raddrizzatori e carica - batterie con tensione in uscita di 110 Vcc. Gli accumulatori dovranno essere di tipo sigillato al gel di piombo idonei per l'installazione nella sala quadri
    - complesso a corrente continua a 24 V c.c., alimentato da convertitori 110/24 Vcc, per l'eventuale alimentazione di utenze o segnali funzionati con detto livello di tensione.
    - Indicatori analogici a lancetta fronte quadro dei livelli di assorbimento, tensione ai diversi livelli di tensione
- Resistenze anticondensa con termostato all'interno dei quadri
- Sezione supervisione con PC industriale con monitor tuchscreen LCD 10" industriale che consenta di operare come stazione remota del sistema di supervisione posto in centrale con visualizzazione di tutti i sinottici SCADA dell'impianto idroelettrico, e delle immagini delle telecamere TVCC,

Sono inclusi nella presente voce anche le seguenti lavorazioni:

- Fornitura e posa di cavo in cavidotto interrato (questo escluso) dal POD ENEL BT di presa tensione sino al quadro stesso per un tratto con lunghezza di circa 100m.
  Il cavo, multipolare 3P+N+T, con guaina anti roditore, adatto a posa interrata, dovrà avere una sezione dei conduttori tare da garantire l'alimentazione di tutti i componenti installati presso l'opera di presa con una caduta di tensione inferiore al 2% alla massima potenza.
- Sigillatura con schiuma poliuretanica degli ingressi dei cavidotti
- Formazione di impianto di terra ed equipotenziale con l'idoneo numero di dispersori, conduttori e accessori atto a garantire il rispetto delle norme CEI per la sicurezza elettrica per le utenze previste presso la vasca di carico e per la folgorazione compreso l'eventuale impianto per rendere equipotenziali le masse metalliche presenti in presa (parapetti, grigliati, strutture in carpenteria ecc.).
- Cablaggio con linea di potenza e segnale di tutte le paratoie, valvola a farfalla, sensoristica in genere, compreso canarole o tubi in PVC fissati a vista sulle pareti e ogni altro accessorio necessario
- Interfacciamento con sensore di livello esistente presso lo stramazzo di misura situato circa 50m a valle dell'opera di presa

Il quadro elettrico e i dispositivi di automazione in esso presenti devono essere realizzati, forniti ed installati per poter garantire, in modo coordinato con le altri parti della fornitura dell'impianto idroelettrico (quadri automazione centrale, logica generale di automazione) al fine di garantire la perfetta funzionalità e interoperabilità del sistema nel suo complesso come descritto nella parte generale del Progetto relativa alla logica di funzionamento dell'impianto idroelettrico.

5.2 Fornitura e posa di paratoia PAR.1 (manuale)

Fornitura e posa in opera di paratoia di intercettazione dello scarico di bypass (paratoia di controllo) avente le caratteristiche sotto descritte, compresa nel prezzo: la fornitura e la posa in opera durante la fase di getto delle murature di tutte le necessarie strutture (zanche, piastre, guide, ecc.) utili per un corretto montaggio e funzionamento della paratoia (montaggio della paratoia compreso).

Caratteristiche funzionali:

- Servizio:	Intercettazione;
- Fluido interessato:	acqua;
- Installazione:	inglobata nella struttura in carpenteria metallica costituente l'opera di presa;
- Dimensioni foro [mm] LxH:	500x1200;
- Apertura massima - max efflusso [mm]:	1200;
- Lati di tenuta:	4;
- Distanza dal fondo a piano calpestio [mm]:	1280;
- Per aprire la paratoia il diaframma deve:	salire;
- Tenuta della paratoia:	monodirezionale;
- Tipologia diaframma:	singolo;
- Battente idraulico sulla paratoia [mm]:	1100.

Caratteristiche costruttive:

- Tipo e spessore gargame (mm):	Struttura in lamiera pressopiegata;
- Sistema di tenuta:	Guarnizioni a nota musicale;
- Sistema di chiusura / scorrimento:	Su cunei;
- Struttura diaframma:	LAMIERA NERVATA;
- Azionamento:	elettrico;
- Colonnina:	No;
- Vite / cilindro / attuatore:	VEDI DESCRIZIONE;
- Tipologia vite:	saliente;

Materiali:

- Telaio:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Tampone:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Guarnizioni:	EPDM;
- Bulloneria:	A2;
- Vite di manovra:	AISI 303.7
- Parti esterne a vista verniciate:	RAL6014

Documenti e norme:

- Manuale di certificazione CE:	Si;
- Manuale di uso e manutenzione:	Si;
- Norme di riferimento:	DIN 19569-4, DIN 19704-1, DIN 19704-2, DIN 19704-3, DIN 19704 EErl;

DESCRIZIONE ATTUATORE - GRUPPO DI SOLLEVAMENTO:
- n. 1 volantuno manuale;
- n. 1 riduttore A03RM + BM ISO F10, con gruppo reggispinta speciale;
- n. 1 copristelo CS 900;
- n. 1 vite diam. 40x7 TPN Sx. - mat. AISI 303;
- Velocita di traslazione, v = 0,219 mt/min;
- Pressione specifica sui filetti viti / chiocciole, <= 3 N/mmq.

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento, il cablaggio sino al quadro di comando ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.3 Fornitura e posa di paratoia PAR.3 completa di motoriduttore elettrico

Fornitura e posa in opera di paratoia di intercettazione della derivazione (paratoia di controllo) avente le caratteristiche sotto descritte, compresa nel prezzo: la fornitura e la posa in opera durante la fase di getto delle murature di tutte le necessarie strutture (zanche, piastre, guide, ecc.) utili per un corretto montaggio e funzionamento della paratoia (montaggio della paratoia compreso).

Caratteristiche funzionali:

- Servizio:	Intercettazione;
- Fluido interessato:	acqua;
- Installazione:	inglobata nella struttura in carpenteria metallica costituente l'opera di presa;
- Dimensioni foro [mm] LxH:	850x1200;
- Apertura massima - max efflusso [mm]:	1200;
- Lati di tenuta:	4;
- Distanza dal fondo a piano calpestio [mm]:	1280;
- Per aprire la paratoia il diaframma deve:	salire;
- Tenuta della paratoia:	monodirezionale;
- Tipologia diaframma:	singolo;
- Battente idraulico sulla paratoia [mm]:	1100.

Caratteristiche costruttive:

- Tipo e spessore gargame (mm):	Struttura in lamiera pressopiegata;
- Sistema di tenuta:	Guarnizioni a nota musicale;
- Sistema di chiusura / scorrimento:	Su cunei;
- Struttura diaframma:	LAMIERA NERVATA;
- Azionamento:	elettrico;
- Colonnina:	No;
- Vite / cilindro / attuatore:	VEDI DESCRIZIONE;
- Tipologia vite:	saliente;

Materiali:

- Telaio:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Tampone:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Guarnizioni:	EPDM;
- Bulloneria:	A2;
- Vite di manovra:	AISI 303.
- Parti esterne a vista verniciate:	RAL6014

Documenti e norme:

- Manuale di certificazione CE:	Si;
- Manuale di uso e manutenzione:	Si;
- Norme di riferimento:	DIN 19569-4, DIN 19704-1, DIN 19704-2, DIN 19704-3, DIN 19704 EErl;

DESCRIZIONE ATTUATORE - GRUPPO DI SOLLEVAMENTO:
- n. 1 attuatore da 90 Nm elettrico con frizione elettrica;
- n. 1 riduttore A03RM + BM ISO F10, con gruppo reggispinta speciale;
- n. 1 copristelo CS 900;
- n. 1 vite diam. 40x7 TPN Sx. - mat. AISI 303;
- Velocita di traslazione, v = 0,219 mt/min;
- Pressione specifica sui filetti viti / chiocciole, <= 3 N/mmq.

LA PARATOIA DEVE CHIUDERSI A GRAVITA' IN ASSENZA DI ENERGIA O PER BLOCCO IMPIANTO IN SICUREZZA

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento, il cablaggio sino al quadro di comando ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.4 Fornitura e posa di paratoia PAR.4 completa di motoriduttore elettrico

Fornitura e posa in opera di paratoia dissabbiatura (paratoia di controllo) avente le caratteristiche sotto descritte, compresa nel prezzo: la fornitura e la posa in opera durante la fase di getto delle murature di tutte le necessarie strutture (zanche, piastre, guide, ecc.) utili per un corretto montaggio e funzionamento della paratoia (montaggio della paratoia compreso).

Caratteristiche funzionali:

- Servizio:	Intercettazione;
- Fluido interessato:	acqua;
- Installazione:	a parete;
- Dimensioni foro [mm] LxH:	300x300;
- Apertura massima - max efflusso [mm]:	1200;
- Lati di tenuta:	4;
- Distanza dal fondo a piano calpestio [mm]:	1280;
- Per aprire la paratoia il diaframma deve:	salire;
- Tenuta della paratoia:	monodirezionale;
- Tipologia diaframma:	singolo;
- Battente idraulico sulla paratoia [mm]:	1100.

Caratteristiche costruttive:

- Tipo e spessore gargame (mm):	Struttura in lamiera pressopiegata;
- Sistema di tenuta:	Guarnizioni a nota musicale;
- Sistema di chiusura / scorrimento:	Su cunei;
- Struttura diaframma:	LAMIERA NERVATA;
- Azionamento:	elettrico;
- Colonnina:	No;
- Vite / cilindro / attuatore:	VEDI DESCRIZIONE;
- Tipologia vite:	saliente;

Materiali:

- Telaio:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Tampone:	S235 ZINCATO A CALDO;
- Guarnizioni:	EPDM;
- Bulloneria:	A2;
- Vite di manovra:	AISI 303.
- Parti esterne a vista verniciate:	RAL6014

Documenti e norme:

- Manuale di certificazione CE:	Si;
- Manuale di uso e manutenzione:	Si;
- Norme di riferimento:	DIN 19569-4, DIN 19704-1, DIN 19704-2, DIN 19704-3, DIN 19704 EErl;

DESCRIZIONE ATTUATORE - GRUPPO DI SOLLEVAMENTO:
- n. 1 attuatore da 90 Nm elettrico;
- n. 1 riduttore A03RM + BM ISO F10, con gruppo reggispinta speciale;
- n. 1 copristelo CS 900;
- n. 1 vite diam. 40x7 TPN Sx. - mat. AISI 303;
- Velocita di traslazione, v = 0,219 mt/min;
- Pressione specifica sui filetti viti / chiocciole, <= 3 N/mmq.

ACCESSORI:
All'esterno della foro di uscita deve essere montato un becco in lamiera di acciaio CORTEN per allontanare il flusso scaricato dalla paratoia rispetto alla base delle strutture in C.A. che sorreggono la vasca dissabbiatrice al fine di evitare l'erosione del terreno di fondazione.
Il becco deve avere una sezione di 30x30cmq ed una lunghezza minima di 1m

Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento, il cablaggio sino al quadro di comando ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.5 Fornitura e posa di Valvola a Farfalla DN600 PN6 con palmola di sovravelocità e centralina oleodinamica manuale

Fornitura e posa di valvola a farfalla di sicurezza a comando oleodinamico di apertura e contrappeso di chiusura - serie PN DN600 costruita e posata comprensiva di accessori come segue.

5.5.1 Caratteristiche funzionali e costruttive della valvola

- servizio: intercettazione su condotta forzata. Valvola di sicurezza per testa condotta
- a doppio eccentrico
- scartamento secondo la norma EN 558-1 serie 14 (DIN 3202, F4)
- DN600
- flange di collegamento: secondo le norme EN 1092-2 PN 10
- dispositivo di manovra composto da:
    - attuatore oleodinamico , costituito da cilindro idraulico a semplice effetto ISO 6020-2 con attacchi intermedi MT04 per la manovra di apertura, incernierato su struttura in acciaio e boccole in bronzo – DIMENSIONATO per p.ex. 80-100 bar
    - contrappeso montato su leva solidale all'albero della valvola dimensionato per garantire la chiusura automatica della valvola nelle di condizioni di flusso più gravose.
    - Catena di bloccaggio in posizione aperta per sicurezza
- n. 2 fine corsa induttivi proximity per segnalazione valvola APERTA/CHIUSA con cablaggio sino al quadro elettrico con raccolta I/O incluso, compresa la fornitura di cavi, tubazioni in PVC, accessori ecc.
- indicatore meccanico di posizione - aperto/chiuso

5.5.2 Materiali per la valvola:

- corpo e disco in ghisa sferoidale GJS 500-7 EN 1563
- sede di tenuta sul corpo in riporto di nichel-cromo
- alberi in acciaio inossidabile 1.4021 (X20Cr13)
- guarnizione di tenuta sul disco in EPDM
- o-ring in EPDM
- bussole autolubrificanti in bronzo
- bulloni in contatto con l'acqua in acciaio inossidabile AISI 304-A4
- contrappesi e piastre costruiti in acciaio S235-275JR UNI-EN 10025
- boccole di supporto e scorrimento in bronzo

5.5.3 Collaudo idraulico (EN 12266-1)

- sede a 1,1 volte la pressione normale - corpo a 1,5 volte la pressione nominale

5.5.4 Protezione delle superfici:

- corpo interno ed esterno, disco a gruppo piastre e cilindro oleodinamico: protezione con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron – colore Blu Cielo – RAL 5015
- parti mobili quali leva e contrappesi: protezione con vernice epossidica e polveri dello spessore medio di 200 micron – colore GIALLO CROMO – RAL 1007

5.5.5 Gruppo rilevatore di velocita' del tipo a palmola

Fornitura posa, taratura e collaudo di un gruppo rilevatore di velocità del tipo a palmola con le seguenti caratteristiche (per posa su condotta in acciaio DN1000):

- un trochetto di tubo in acciaio S235JR UNI –EN 10025 da saldare alla tubazione principale
- il piattello rilevatore in acciaio inox AISI 304 incernierato su albero dello stesso materiale.
- Dotato di contrappeso, regolabile per la taratura delle velocità di intervento (1,7-3m/s)
- dispositivo di sgancio tramite azionamento di valvola oleodinamica a tenuta sede di scarico in caso di sovra velocità in condotta che agisce su arpione di blocco del contrappeso principale

- corpo interno ed esterno: protezione con vernice epossidica a polveri dello spessore medio di 250 micron – colore BLU CIELO – RAL 5015

5.5.1 Centralina oleodinamica manuale

La fornitura e posa comprendono altresì una centralina oleodinamica manuale per il riarmo della valvola a farfalla costituita almeno da:

- serbatoio in acciaio con tappo di carico e livello olio visivo
- pompa a mano di apertura (25 cm^3/ciclo) con valvola di massima pressione
- accumulatore di olio a membrana per mantenimento pressione nel circuito
- SET tubi e raccordi alta pressione per collegamento valvola-rilevatore a palmola-centralina
- olio idraulico biodegradabile per primo riempimento

5.5.2 Ulteriori specificazioni

Si intendono compresi altresì:

- fornitura e posa mediante saldatura alla condotta forzata di n° 2 flange in acciaio DN 1000 PN10 compresa la preparazione della superficie di saldatura per garantire la perfetta planarità ed interasse tra le flange;
- Tubazione di BYPASS della valvola a farfalla realizzata con tubo in AS DN 150 saldato a fianco della condotta forzata intercettato da saracinesca a cuneo gommato con cormo in ghisa, flange PN6, guarnizioni e bulloni. Il tutto necessario per il graduale carico della condotta forzata a valvola a farfalla chiusa.
- Montaggio valvola, palmola e centralina olio
- Collegamenti oleodinamici
- Bulloneria zincata
- Ritocchi di verniciatura in cantiere
- Certificazione CE

5.5.3 Giunto di smontaggio a 3 flange

Fornitura e posa di giunto di smontaggio modello a tre flange, medesimo DN e PN della valvola, completo di tiranti passanti, guarnizione EPDM troco piramidale, guarnizioni per inserimento fra flange UN PN10, bulloneria zincata, certificati di conformità CE.

5.5.4 Imbocco di condotta

E' compresa altresì la fornitura e posa del pezzo speciale in carpenteria S235JR UNI –EN 10025 realizzato con lamiere sp.6 mm calandrate sagomate e saldate per la realizzazione dell'imbocco ben raccordato tra la sezione rettangolare di presa dell'acqua dalla vasca di partenza e la sezione circolare di condotta da inghisare nel getto della struttura.

La forma costruttiva del raccordo di imbocco deve essere approvata dalla D.L.

5.6 Sgrigliatore

Fornitura e posa di sgrigliatore automatico.

Lo sgrigliatore sarà costituito da:

- -struttura in acciaio di lamiera piegata di spessore minimo 6 mm completa di base di appoggio inferiore saldata alle fiancate del telaio di dimensioni in larghezza come il canale ed in profondità come la fiancata della griglia , lo spessore della piastra è minimo 8 mm completo di traverse di rinforzo.

Il telaio è forato atto a sostenere:

- le guide di scorrimento delle catene
- meccanica e motorizzazione
- 2 gruppi inferiori di rinvio della catena
- coperchio superiore con golfari per il sollevamento della griglia
- -griglia fissata al telaio tramite bulloni in AISI A2. Le dimensioni minime dei piatto della griglia sono 8x50 mm
- -guide laterali, entro le quali scorre la catena, in acciaio al carbonio zincate a caldo avente dimensione minima 40x40 mm spessore minimo 4 mm. Le guide sono imbullonate al telaio mediante bulloneria in AISI
- -guide-corone di rinvio inferiori: le catene scorrono lateralmente sulle guide descritte al punto precedente, il rinvio dalla corsa di discesa alla corsa di salita avviene con delle semi corone imbullonate al telaio. Le catene, a perni disassati, sono guidate dalle semicorone fisse sulle quali scorrono. Lo spessore minimo delle semi-corone è 12 mm
- -catena di trasporto del tipo a perni pieni e disassati
- -n.2 pettini pulitori comandati direttamente da una coppia di catene di trasporto e vincolati mediante una traversa snodata. I denti si inseriscono fra le barre della griglia realizzando in tal modo un'accurata raschiatura della superficie filtrante
- -scivolo per il convogliamento del grigliato: il grigliato trattenuto dalla griglia fissa è raccolto dai pettini pulitori. Durante la fase di sollevamento, dopo la griglia fissa, il grigliato è trattenuto dai pettini pulitoti che aderiscono su di uno scivolo in lamiera fino al punto di scarico. Lo scivolo è imbullonato al telaio e costruito in più pezzi per essere facilmente sostituito
- -gruppo di pulizia dei pettini composto da un raschiatore mobile, che provvede alla pulizia del pettine, scaricando il materiale asportato nel contenitore di raccolta
- -gruppo di comando composto essenzialmente da un motoriduttore a doppia vite senza fine, di tipo pendolare calettato direttamente sull'albero di trasmissione. Il motoriduttore e' vincolato alla struttura, mediante un braccio di reazione e predisposto per il posizionamento di una cella dinamometria. La trasmissione del moto dal riduttore alla catena avviene con 2 corone dentate calettate su di un albero di trasmissione. Il fattore di servizio 2 garantisce un dimensionamento in termini di durata del gruppo di comando di oltre 200.000 ore
- -ripari anti-infortunistici imbullonati sul telaio della griglia

Facilità di interventi per manutenzione: la griglia nel suo insieme è un gruppo di tanti pezzi imbullonati tra di loro e facilmente sostituibili. Il costruttore garantisce la disponibilità a fornire ogni singolo componete.

Materiale:

- Bulloneria AISI 304L o A2
- Catena in AISI 304L
- Griglia acciaio zincato a caldo spessore minimo 75 micron o 500 gr/m2 ad esclusione dei componenti commerciali

Quadretto locale di comando: il quadro è posizionato su di una struttura in carpenteria e corredato di tettuccio di protezione alla pioggia. Il quadro elettrico è costituito da una cassetta di lamiera stampata, protezione IP 65 (doppia porta) con all'interno i seguenti componenti:

- interruttore tripolare a comando rotativo con blocco porta
- trasformatore monofase 380/110 o 24V.terna di fusibili di protezione
- teleruttore comando motore
- selettore autom-0-manuale
- lampada spia marcia
- dispositivo di sgancio teleruttore su segnale da relay amperometrico o cella dinamometria (su richiesta)
- due timers per la regolazione dell'intermittenza.
- morsettiera per cavi di potenza e morsetti liberi per eventuali segnali di uscita opzional per livello a sonde, per alto livello dell'acqua nel canale si avvia la griglia anche durante la pausa. Il quadro è posizionato su di una struttura in carpenteria e corredato di tettuccio di protezione alla pioggia.

5.7 Fornitura e posa di sensore di livello ad immersione comprensivo di cablaggio per alimentazione e segnale sino al punto di raccolta I/O più vicino

Fornitura, posa, taratura e collaudo, compresi accessori di fissaggio e cablaggio sino al punto di raccolta I/O più vicino di sensore di livello avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Sensore di livello piezoresistivo per misure continue ad immersione nel fluido,
- Uscita 4...20mA
- Funzionalità a distanza, attività di diagnostica e documentazione del punto di misura semplificate grazie al software operativo incluso nella fornitura.
- Funzione di linearizzazione (fino a 32 punti) per conversione dei valori misurati in qualunque unità di misura di lunghezza, volume o portata.
- Sensore di temperatura integrato per la correzione automatica in base alla temperatura
- Tempo di reazione: <3s
- Temperatura ambiente di lavoro da -40°C...+80 °C
- Resistenza a cicli di temperatura alternanti Conforme alla norma DIN EN 60068-2-14; prova Nb: +80°C/-40°C, 1K/min, 100cicli
- Classe di clima DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
- Grado di protezione IP68
- Risoluzione del valore misurato: <= 1mm
- Errore di misura massimo: ± 4 mm o 0,2% della distanza di misura impostata (misura a vuoto)
- Range di misura: 0-2m
- Cablaggio alimentazione e segnale con cavi schermati, compreso fornitura e posa dei cavi, delle tubazioni PVC a vista, canarole PVC, accessori ecc. sino ad una distanza massima di 50m

Sono previsti i seguenti sensori:

- SL.1 – livello monte sgrigliatore (controllo differenziale griglia sporca)
- SL.2 – livello valle sgrigliatore (regolazione turbina e controllo differenziale griglia sporca)
- SL.3 – stramazzo rilasci

5.8 Fornitura e posa di sensore di portata ad ultrasuoni non intrusivo (clamp on), su condotta DN600, comprensivo di cablaggi

Fornitura e posa di sistema di misura della portata a ultrasuoni misura di portata per acqua comprensivo di cablaggi con le caratteristiche tecniche seguenti:

- Cablaggio alimentazione e segnale con cavi schermati, compreso fornitura e posa dei cavi, delle tubazioni PVC a vista, canarole PVC, accessori ecc. sino ad una distanza massima di 50m
- I sensori per l'esecuzione di misure senza contatto di liquidi puri o lievemente sporchi, indipendentemente dalla pressione o dalla conducibilità elettrica.
- Adatti per tubi con diametro fino a DN 4000 (160")
- Possono essere usati con tutti i tubi metallici e in plastica con o senza rivestimento e con i tubi in materiale composito
- Versione clamp-on assicura per misura della portata dall'esterno del tubo senza dover interrompere il processo.
- La misura della portata è bidirezionale e non senza provocare alcuna perdita di carico
- Il montaggio guidato dal menu su display LCD del trasmettitore
- Scansione delle frequenze automatica per l'installazione ottimizzata e per prestazioni di misura ottimali
- Grado di protezione IP 68
- Uscita 4-20mA isolata galvanicamente
- Campo di misura v = 0...15 m/s (0...50 ft/s) con l'accuratezza di misura specificata

- Tensione di alimentazione: 24 Vcc

Sono previsti i seguenti sensori:

- SQ.1 – portata testa condotta a valle valvola a farfalla
  (per controllo differenziale perdite condotta con sensore ingresso centrale)

5.8.1 Principio di misura

Il sistema di misura funziona in base al principio della differenza dei tempi di transito del segnale. Con questo metodo di misura, i segnali acustici (a ultrasuoni) vengono trasmessi tra i due sensori. I segnali vengono trasmessi in entrambe le direzioni, ossia il sensore in questione trasmette e riceve i segnali acustici.

Poiché la velocità di propagazione delle onde acustiche è inferiore quando queste viaggiano in senso opposto alla direzione del flusso rispetto a quando viaggiano nella stessa direzione, si verifica una differenza dei tempi di transito. La differenza del tempo di transito è direttamente proporzionale alla velocità di deflusso.

Il sistema di misura calcola la portata volumetrica del fluido in base alla differenza del tempo di transito rilevata e alla sezione del tubo. Oltre alla differenza del tempo di transito, questo sistema misura contemporaneamente la velocità del suono nel fluido

5.8.2 Errore di misura alle condizioni operative di riferimento

- Temperatura del fluido: +28 °C ± 2 K
- Temperatura ambiente: +22 °C ± 2 K
- Tempo di riscaldamento: 30 minuti
- Tratto in entrata > 10 × DN
- Tratto in uscita > 5 × DN
- Sensore e trasmettitore collegati alla messa a terra.
- Errore di misura imputabile allo strumento <= 0.5% del valore misurato
- Errore di misura imputabile allo strumento ed alle condizioni di montaggio previste <= 2% del valore misurato

5.8.3 Software di gestione

Il sensore di misura di portata, attraverso apposita implementazione nel software di gestione dell'impianto idroelettrico, deve prevedere la lettura, memorizzazione e trasmissione dei dati di portata e dei volumi d'acqua misurati in ottemperanza agli obblighi dati:

- Dalla normativa vigente al momento della fornitura in materia di derivazioni idroelettriche
- Dalle prescrizioni ed obblighi del disciplinare di concessione di derivazione di derivazione delle acque, cui il presente sensore è asservio (detto disciplinare, qui richiamato, forma parte integrante della presente specifica per la definizione della caratteristiche qualitative minime del sensore e del software di gestione)

L'implementazione di tali funzionalità nel software di gestione è compresa nella prezzo di tale fornitura.

5.9 Fornitura e posa di fibra ottica per connessione 1000Base-LX, tipo 9/125, 4 fibre, lunghezza d'onda 1300 nm attenuazione max 4.7 db, completo di connettori

Fornitura di cavo in fibra ottica compresa la posa entro cavidotto costituito da tubo dedicato interrato questo escluso.

Il cavo deve essere idoneo per connessione 1000Base-LX, tipo 9/125 monomodale. Il cavo ottico deve contenere almeno 4 fibre. Lunghezza d'onda 1300 nm e garantire un'attenuazione max 4.7 db, completo di connettori.

Il cavo deve collegare le apparecchiature presso la centrale di produzione al quadro di comando dell'opera di presa. Per la lunghezza, le caratteristiche del tracciato, ecc. si rimanda agli elaborati grafici di progetto ed in particolare alle planimetrie ed alle sezioni tipo della condotta forzata.

Nel caso in cui il numero e tipologia dei pozzetti previsti fosse ritenuta insufficiente è a carico dell'Appaltatore provvedere alle necessarie implementazioni senza aumento di prezzo, lo stesso dicasi per la tipologia della tubazione dedicata al cavidotto prevista a progetto.

Il cavo dovrà essere inguainato con un materiale atto a fornire la garanzia "antiroditore" ed armato per garantire un'idonea resistenza di trazione al traino per le tratte previste a progetto e comunque superiore a 150 kg.

Il cavo dovrà essere fornito completo di connettori per standard 1000Base-LX compatibili con le apparecchiature di trasmissione adottate in centrale ed in presa.

Durante la posa si dovrà garantire una scorta di almeno 2 metri di cavo in ogni pozzetto per prevenire strappi allo stesso in caso di escavazioni accidentali del cavidotto.

Dovrà essere eseguito un collaudo di ogni fibra componente il cavo, completa di terminali. Il collaudo dovrà rispettare gli standard per la corretta trasmissione 1000Base-LX.

Immediatamente dopo la posa dovrà essere sigillato con schiuma poliuretanica ogni ingresso del cavo ottico entro il tubo del cavidotto per impedire l'ingresso di corpi estranei che possano intasare il cavidotto.

5.9.1 Cable construction

Loose tube : thermoplastic material (PBT), jelly filled
Fibres color-code : according to EIA/TIA 598
Peripheral strength elements : swellable glass yarns
Longitudinal water tightness : water blocking tape
Rip cord : aramide yarn
Metallic armor : copolymer corrugated steel tape (CSTA)
Outer jacket : black high density Polyethylene (HDPE)
Outer jacket color : on demand
Marking : printed + meter marking

5.9.2 Mechanical and installation characteristics

Operation temperature -40°C ÷ + 70°C
Installation temperature -10°C ÷ + 60°C
Storage temperature -40°C ÷ + 70°C
Minimum bending radius Static 15 x outside diameter
Min. bending radius Dynamic 20 x outside diameter
Max. tensile strength Installation IEC 60794-1-2-E1 1500 N
Max. tensile strength Operation IEC 60794-1-2-E1 800 N
Crush IEC 60794-1-2-E3 4000 N/100 mm for 15 min.
Water penetration IEC 60794-1-2-F5B No water leakage after 24h

5.9.3 General standards

IEC 60793 – IEC 60794

5.10 Fornitura e posa in opera di telecamera IP con DVR integrato e interfaccia WEB

Fornitura e posa per telecamera adatta all'installazione in ambiento interno ed esterno. Resistente all'acqua (IP65), - temperatura di lavoro da – 30*C a +60°C con le seguenti caratteristiche:

- Ottica (eq. 35mm): Wide Angle (32mm, 43mm)
- Risoluzione minima: 3MEGA (2048x1536 pixels)
- Pan/Tilt/Zoom: Continuo con 8x Zoom + Pan/Tilt (digitale di tipo virtuale non meccanico)
- Frame Rate (Mono): 30 fps VGA • 30 fps TV-PAL •30 fps MEGA • 25 fps 3MEGA
- Sensibilità: 1 lux (t=1/60s) • 0.05 lux (t=1/1s)
- Interfaccie: Ethernet 10/100 Mbit, USB
- DVR interno: 64 GB con MicroSD card inclusa nella fornitura
- Alimentazione con Power over Ethernet
- Software interno: archiviazione con protocollo FTP,trasmissione automatica E-Mail, video alarm management, video motion, Multiview, ricerca eventi. Progr. eventi • Triggering: 365-day schedule • multiple events, interfaccia WEB
- Alloggiamento in plastica ad alta resistenza (PBT-PC), bianco, cupola antiurto (trasparente) antivandalismo
- Costruzione tipo monodome

Compresa l'installazione su palo o a parete compresi tutti gli accessori di montaggio (staffe, supporti, ecc.), il cablaggio con cavo certificato PoE per uso in ambiente esterno, la configurazione, il collaudo e l'istruzione del personale addetto all'utilizzo.

5.11 Fornitura e posa in opera di faro 250W IP66 per esterno con staffa regolabile, per montaggio su palo questo escluso, comprensivo di cablaggio, punto di comando

Fornitura e posa in opera di apparecchio di illuminazione da esterno, su palo questo escluso, IP67, a proiettore orientabile con possibilita di varianti per l'utilizzo di diversi tipi di lampada mantenendo le stesse dimensioni e forma, per montaggio a parete, a palo (questo escluso, singolo od accoppiato, completo di: corpo in alluminio pressofuso verniciato con polveri poliuretaniche, fascio largo, stretto o asimmetrico, guarnizione in gomma ai siliconi, aggancio in acciaio inossidabile, riflettore in alluminio stampato brillantato ed anodizzato, basetta di fissaggio con sportello, morsetto tripolare e bloccacavo, cristallo frontale temperato antivandalo trasparente od opaco antiabbagliante; portalampada in porcellana, alimentatore, accenditore, condensatore di rifasamento, lampada e staffe di fissaggio; tipo e colore a scelta della D.L. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, l'allacciamento, il cablaggio, la predisposizione del punto di comando ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. proiettore asimmetrico, lampada 250 W.

Il tutto per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte.