

TERZO SERVIZIO

Programmazione Territoriale – Ambiente – Fonti Energetiche Alternative – S.I.T.

Ufficio Impianti Idrici e Impianti Elettrici – supporto alle zone – manutenzione e pronto intervento. - gestione idroelettrico

STAZIONE APPALTANTE

MOLISE ACQUE - AZIENDA SPECIALE REGIONALE

OGGETTO: Lavori di fornitura e posa in opera di n° due Interruttori AT 72,5 KV e fornitura e posa in opera di un quadro protezioni e di sistema di monitoraggio e telecontrollo impianto

CAPITOLATO SPECIALE di APPALTO

CIG n° **7039926AB5**

<i>Articolo</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Pagina</i>
<i>1</i>	<i>Oggetto Dell'appalto</i>	<i>2</i>
<i>2</i>	<i>Ammontare dell'Appalto</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>Leggi e Normative di Riferimento</i>	<i>3</i>
<i>4</i>	<i>Durata del Contratto</i>	<i>5</i>
<i>5</i>	<i>Penali</i>	<i>5</i>
<i>6</i>	<i>Pagamenti</i>	<i>5</i>
<i>7</i>	<i>Sinistri alle persone e danni</i>	<i>5</i>
<i>8</i>	<i>Danni cagionati da forza maggiore</i>	<i>6</i>
<i>9</i>	<i>Cessione del Contratto</i>	<i>6</i>
<i>10</i>	<i>Risoluzione del contratto</i>	<i>6</i>
<i>11</i>	<i>Modalità di effettuazione del servizio</i>	<i>7</i>
<i>12</i>	<i>Smaltimento materiali di risulta</i>	<i>22</i>

Art. 1 - Descrizione

L' appalto ha per oggetto:

I. lo smantellamento di due dei quattro interruttori in AT, come evidenziati nelle allegate planimetrie, e smantellamento vecchie apparecchiature di protezioni, vedi foto in allegato;

II. nonchè:

- A) la fornitura e posa in opera di n°2 (due) interruttori in AT 72,5 KV comprensivi di trasformatori amperometrici , in AT ;
- B) la fornitura e posa in opera di n° 1 (uno) nuovo quadro protezioni.
- C) la fornitura e la posa in opera di un quadro comando Automazione impianto idroelettrico;
- D) lo smaltimento apparecchiature.

Art. 2 - Ammontare dell'Appalto

Lavorazioni	Quantità	Importi unitari a corpo	Importi totali
A)	2	€ 72.500,00	€ 145.000,00
B)	1	€ 35.700,00	€ 35.700,00
C)	1	€ 75.000,00	€ 75.000,00
D)	1	€ 6.000,00	€ 6.000,00
Totale			€ 261.700,00

Totale	€ 261.700,00
OO.SS.	€ 478,97
Totale Generale	€ 262,178,97

La remunerazione delle attività di cui al precedente art. 1 punto I è ricompresa negli importi delle lavorazioni contrassegnate dalle lettere A), B), C) e D), riportate nella tabella che precede.

Art. 3 LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1) principali Leggi di riferimento

ART.2087 Codice Civile: Obblighi del datore di lavoro.

D.P.R. N. 547 del 27/04/1955: Norme per la prevenzione degli infortuni.

D.P.R. N. 303/1956: Norme generali per l'igiene del lavoro.

Legge N. 186/1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Legge N. 791 del 18/10/1977: Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee(n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

Legge N. 833/1978 e successive regolamentazioni

D.Lgs. N. 277/1991 89/655/CEE,89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE e 90/679/CEE, 93/88/CEE, 97/42/CE e 1999/38/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n° 81 inerente l'attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

1.2) Normative di riferimento

CEI 3-27

CEI 11-37

CEI 17.4

CEI 17-6

CEI 17-13/1 (IEC 429)

CEI 17-13/2

CEI 17-50 IEC 60497-4-1

CEI 20.22

CEI 22-19

CEI 22-17

CEI 44-5/EN 60204-1

CEI 64-8

CEI 64-8 /1

CEI 64-8 /2

CEI 64-8 /3

Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature.



Guida all'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I,II,III categoria.

Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata e a tensione superiore a 1000 V.

Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 152 kV.

Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per B.T. (Quadro B.T.) Parte1 :apparecchiature di serie soggette a prove tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.

Contattori e avviatori elettromeccanici.

Cavi non propaganti l'incendio.

Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 1: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti velocità variabile a bassa tensione con motori in corrente continua.

Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche per azionamenti tensione con motori in corrente alternata.

Sicurezza del macchinario; equipaggiamento elettrico delle macchine.

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 1 :

Oggetto , scopo e definizioni principali.

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 2 :

Definizioni.

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 3 :

caratteristiche generali.

CEI 64-8 /4 -8 /4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 1 :

prescrizioni per la sicurezza.

CEI 64-8 /5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 1 :scelta ed installazione dei componenti elettrici.

CEI 64-8 /6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 volt in corrente alternata e 1500 in corrente continua parte 1 : verifiche.

CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

E quanto altro non specificato.



Art. 4 Durata del Contratto

Il presente appalto è dato a Corpo.

La durata del contratto è fissata:

- *per lo smantellamento , la fornitura e posa in opera degli Interruttori in AT comprensivi di Trasformatori Amperometrici in AT , in **Giorni 5 (cinque)** naturali e consecutivi a partire dalla data del verbale d'inizio del servizio , al netto dei tempi di fornitura che non potrà superare i 100 giorni.*
- *in giorni **20 (venti)** naturali e consecutivi per la fornitura posa in opera di un quadro protezioni e quadro telecontrollo , compreso lo smantellamento delle vecchie apparecchiature.*

Art. 05 – Penali

In caso di mancato rispetto dei termini massimi previsti nell'ordinativo di cui all'art. 04 per ogni giorno di ritardo, non motivato ed accettato, la ditta incorrerà in una penale giornaliera pari all'uno per mille dell'importo contrattuale e comunque non superiore al 5% dell'importo stesso.

Art. 06 – Pagamenti

Il pagamento avverrà entro 60 giorni dalla data di ricevimento della:

- *Certificazione di conformità delle lavorazioni eseguite;*
 - *Acquisizione di report – test*
 - *fattura;*
 - *l'acquisizione del DURC da parte di questa Amministrazione.*
- Non sono previsti stati di avanzamento*

Le eventuali penali verranno contabilizzate dallo stato finale .

Nel caso di recesso del contratto da parte della A.S.R. Molise Acque si applica l'art. 109 del D.lgs n. 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i.

Art. 07 - Sinistri alle persone e danni

Qualora nella esecuzione del contratto avvengono sinistri alle persone, o danni alle proprietà, il direttore dell'esecuzione compila apposita relazione da trasmettere senza



indugio al responsabile del procedimento indicando il fatto e le presumibili cause ed adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre per la stazione appaltante le conseguenze dannose. Sono a carico dell'esecutore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti è a totale carico dell'esecutore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

Art. 08- Danni cagionati da forza maggiore

L'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'esecutore ne fa denuncia al direttore dell'esecuzione entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

L'esecutore non può sospendere o rallentare l'esecuzione del contratto, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia di cui sopra, il direttore dell'esecuzione procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;*
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;*
- c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;*
- d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dell'esecuzione;*
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.*

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 9 - Cessione contratto

Il contratto d'appalto non può essere ceduto a terzi, a pena di nullità come previsto nell'art. 105 comma 1 del D.lgs 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i.

La violazione della disposizione comporterà l'annullamento dell'aggiudicazione o la nullità del contratto di cessione. E' vietata infine qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano state preventivamente accettate da A.S.R. Molise Acque.

Art. 10 - Risoluzione contratto

Si applica l'art. 108 del D.lgs n. 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i..

Art. 11 Modalità di effettuazione del servizio

1. *Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza. È fatto obbligo fornire le predette apparecchiature marcate CE, di provenienza Italiane e/o Europee, non sono ammesse sottomarche.*
2. *Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica l'articolo 167 del regolamento n° 207/10, tutti i materiali forniti dall'impresa potranno essere assoggettati, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, a prove tecnologiche presso i laboratori a ciò autorizzati, le spese relative saranno a carico dell'Impresa stessa.*

Per diminuire al massimo le ore di fermo dell'impianto, ed evitare danni economici rilevanti, derivanti dalla mancata produzione di energia elettrica, la Ditta che si aggiudica l'appalto deve operare, con numero di personale adeguato e formato, simultaneamente:

- sugli interruttori;
- sul quadro protezione;
- sul sistema di telecontrollo.

Per quanto attiene gli interruttori in AT è libera facoltà delle Imprese partecipanti proporre soluzioni di geometrie assemblaggio tipiche del proprio processo produttivo, purché idonee ad integrarsi nella geometria e schema della sottostazione esistente; ogni eventuale adeguamento è compensato negli importi contrattuali.

Di seguito si elencano le lavorazioni richieste, con caratteristiche e dimensioni restano che indicative. La Ditta che si aggiudica l'appalto propone e realizza quanto richiesto secondo le normative vigenti anche in materia di protezione delle linee gestite da TERNA.

A) predisposizione del cantiere,

1) fermo impianto (a nostra cura) - apertura sezionatori - messa a terra linee;

1.1) Smontaggio di due dei quattro Interruttori esistenti, comprensivi dei TA; il primo lato uscita dal TR2, (come evidenziato con il n° 1, sulla planimetria in allegato,) il secondo sul lato opposto (come evidenziato con il n° 2, sulla planimetria in allegato) dalle seguenti caratteristiche tecniche:

Interruttore

-Marca MAGRINI;



- Tipo 100 MTM 3500 , in olio (che non risulta contaminato da PCB) ;
- Comando a molla;
- Anno di costruzione 1972.

Trasformatore di corrente integrato nell'interruttore;

- Marca , Magrini
- Tipo , MTM
- rapporto 100 5-5
- rapporto 200 5-5

a) Interruttore collegato al trasformatore;

- Scollegamento dei conduttori dell' interruttore proveniente dal trasformatore;
- Scollegamento dei conduttori di collegamento esistenti tra l'interruttore ed il sezionatore;
- Scollegamento cavi circuiti ausiliari;
- Rimozione dell'interruttore.

b) Interruttore collegato alla linea.

- Scollegamento dei conduttori di collegamento esistenti tra l'interruttore ed il sezionatore;*
scollegamento dei conduttori di collegamento dall'interruttore al sezionatore della linea
- Scollegamento cavi circuiti ausiliari ;
 - Rimozione dell'interruttore.

Il materiale smantellato deve essere accantonato nella sottostazione secondo quanto indicato dalla D.L., per lo smaltimento.

1.2) Fornitura di N. 2 Interruttore A.T. , con TA integrati , isolato in SF6, con comando tripolare a molla, isolatori in CERAMICA avente le seguenti caratteristiche:

Unità di interruzione :

- N. di poli 3 comando tripolare a molla
- tensione nominale 72,5 ;
- tensione di servizio 60 KV;
- frequenza nominale 50 HZ ;
- tenuta all'impulso atmosferico 650 kV;
- corrente nominale in servizio continuo 1250 A o superiore ;
- potere di apertura in corto circuito valore efficace 35 kA o superiore ;
- potere di apertura in corto circuito valore di cresta + di 100 kA;
- tempo di apertura interruttore 28 ms;
- tempo di chiusura interruttore 50 ms;
- motorizzazione in 110 vcc con comando elettromeccanico;



- dispositivi per comando di apertura;
- BA1 (1° magnete di apertura a lancio di corrente 110 V dc);
- BA2 (2° magnete di chiusura a lancio di corrente 110 V dc);
- MU1 (magnete di minima tensione 110 V dc);
- Dispositivo di comando chiusura
- BC (magnete di chiusura 110 v dc);
- blocco contatti ausiliari linea NA + NC;
- magnete di blocco ;
- resistori anticondensa a 230 volt;
- motore carica molla ;
- carpenteria metallica zincata a caldo per sostegno interruttore realizzata con sostegni angolari;
- Dispositivo di riempimento SF6
- Gas SF6 di primo riempimento
- Varie di cablaggio (Capicorda, Cavo non propagante incendio, Fascette ,ecc.)

1.3) Montaggio dell'interruttore nuovo

nel caso in cui i basamenti che supportano gli attuali interruttori non coincidono con le misure dei nuovi interruttori , la ditta che si aggiudica l'appalto deve provvedere, mediante modifica dei basamenti e/o l'installazione di apposite piastre , per adattare gli stessi alle nuove esigenze per la posa in opera dei cavalletti di sostegno.

- Montaggio nuovo interruttore con eventuali adattamenti di installazione;
- Ripristino collegamento lato alimentazione Interruttore , dal trasformatore, con sostituzione delle morse AT;
- Ripristino collegamento lato utenza interruttore e sezionatore, con sostituzione delle morse e adattamento delle corde in lega di alluminio e/o rame;
- Connessione dei circuiti ausiliari con ripristino dei dispositivi di sicurezza e degli interblocchi;
- Collegamenti delle nuove strutture all'impianto di terra esistente;
- Collaudo e test con apparecchiature specifiche;
- Messa in servizio.
- Varie di installazione (bulloni, elettrodi, vernice zincante, tasselli, capicorda .ecc.)

1.4) La fornitura comprende anche n°. 3 TA integrati su interruttore , omologati dalle seguenti caratteristiche .

- N. 3 TA in alta tensione integrati su interruttore in A.T. isolamento in gas SF6, aventi ognuno le seguenti caratteristiche:
- tensione di esercizio 72,5 kv ;
- tensione di tenuta a frequenza industriale 140 kV o superiore;
- tensione di tenuta ad impulso atmosferico 350 kV o superiore;
- corrente primaria 100-200 amp ;
- corrente secondaria 5 amp
- n. nuclei 2
- classe 5P20-0,2



-prestazione 50VA-50 VA

I TA , forniti saranno comprensivi di certificazione di omologazione secondo le indicazioni di – TERNA .

DOCUMENTAZIONE TECNICA

- certificati dei Test eseguiti
- certificato di conformità delle lavorazioni eseguite;
- manuale d'uso e certificato di conformità rilasciati dal Fornitore.

Quadro protezioni :

B) 2.1) tutte le apparecchiature devono trovare posto in un solo un quadro idoneo atte a contenerle .

La Struttura base realizzata con lamiera spessore 25/10 nervata a freddo preforata a passo 25 mm.

-Pannelli, porte, accessori interni realizzati con lamiera spessore 20/10. la pannellatura trattata mediante fosfosgrassaggio, e cataforesi, verniciatura con polveri epossipoliestere in tinta RAL 6026, tonalità semi lucido, aspetto superficie semi lucido, spessore medio film 60 micron. Con grado di protezione adeguato con doppia portella di cui la prima con pannello in vetro

Nel Quadro devono essere montate ed elettricamente connesse le seguenti apparecchiature :

2.2) Sezione protezioni Cei 016 linea TELESE.

-N. 1 Relè di protezione per interfaccia conforme alle norme CEI 0-16 (indicativo) con le seguenti caratteristiche:

- F27-27V1= minima tensione
- F59=massima tensione
- F59n= massima tensione residua
- F81U-O= minima e massima frequenza
- F74tcs= supervisione circuito di scatto
- avente le seguenti caratteristiche:
 - tensione nominale 100 volt;
 - frequenza 50-60Hz;
 - registrazione oscillografica;
 - relè di uscita;
 - ingressi digitali;
 - registrazione dei valori massimi;
 - registrazione degli interventi;
 - autodiagnosi continua;
 - porta seriale RS 485;
 - Protocollo Mod Bus TCP/IP e IEC 61850

- montaggio su scheda rack.
- Connessioni voltometriche :
- Morsetti vari per barra DIN
- Protezione relè
- Interruttore per circuiti in c.c
- N. 1 Relè di protezione avente funzione 50/51/51N, conforme alle norme CEI 0-16 massima corrente con le seguenti caratteristiche:
- F50-51=massima corrente
- F51n= massima corrente residua
- avente le seguenti caratteristiche:
- corrente nominale 5 a;
- frequenza 50-60Hz;
- vari relè di uscita;
- vari ingressi digitali;
- registrazione oscillografica;
- registrazione dei valori massimi;
- registrazione degli interventi;
- autodiagnosi continua;
- porta seriale RS 485;
- montaggio su scheda rack.
- Protocollo Mod Bus TCP/IP e IEC 61850
- Connessioni varie

2.3) Sezione protezioni Cei 0-16 Linea Piedimonte

- N. 1 Relè di protezione per interfaccia conforme alle norme CEI 016 con le seguenti caratteristiche:
- F27-27V1= minima tensione
- F59=massima tensione
- F59n= massima tensione residua
- F81U-O= minima e massima frequenza
- F74tcs= supervisione circuito di scatto
- avente le seguenti caratteristiche:
- tensione nominale 100 volt;
- frequenza 50-60Hz;
- registrazione oscillografica;
- relè di uscita;
- ingressi digitali;
- registrazione dei valori massimi;
- registrazione degli interventi;
- autodiagnosi continua;
- porta seriale RS 485;
- Protocollo Mod Bus TCP/IP e IEC 61850
- Connessioni voltometriche :
- Morsetti voltometrici di tipo sezionabile completi di boccole di presa
- Uscite digitali
- Morsetti per barra din

- Ingressi digitali
- Morsetti per barra din
- Protezione relè
- N. 1 Interruttore per circuiti in c.c da 0,5 amp
- N. 1 Relè di protezione avente funzione 50/51/51N, conforme alle norme CEI 0-16 massima corrente con le seguenti caratteristiche:
 - F 51n= massima corrente residua
 - avente le seguenti caratteristiche:
 - corrente nominale 5 a;
 - frequenza 50-60Hz;
 - relè di uscita;
 - ingressi digitali;
 - registrazione oscillografica;
 - registrazione dei valori massimi;
 - registrazione degli interventi;
 - autodiagnosi continua;
 - porta seriale RS 485;
 - montaggio su scheda rack.
 - Protocollo Mod Bus TCP/IP e IEC 61850
 - connessioni varie.

2.4) Sezione protezione Trasformatore 1

- Relè di protezione avente funzione :
 - F26= protezione termica da sonde termometriche
 - F27= minima tensione
 - F49= immagine termica
 - F50-51=massima corrente
 - F51n= massima corrente residua
 - F55= basso fattore di potenza
 - F59=massima tensione
 - F59n= massima tensione residua
 - F67n= corrente direzionale di terra
 - F74tcs= supervisione circuito di scatto
- avente le seguenti caratteristiche:
 - corrente nominale 5 a;
 - frequenza 50-60Hz;
 - vari relè di uscita;
 - ingressi digitali;
 - registrazione oscillografica;
 - registrazione dei valori massimi;
 - registrazione degli interventi;
 - autodiagnosi continua;
 - porta seriale RS 485;
 - montaggio su scheda rack.

- Protocollo IEC 61850
- Connessioni voltmetriche ed amperometriche

2.5) Sezione protezioni Trasformatore 2

- Relè di protezione avente funzione :
- F26= protezione termica da sonde termometriche
- F27= minima tensione
- F49= immagine termica
- F50-51=massima corrente
- F51n= massima corrente residua
- F55= basso fattore di potenza
- F59=massima tensione
- F59n= massima tensione residua
- F67n= corrente direzionale di terra
- F74tcs= supervisione circuito di scatto
- avente le seguenti caratteristiche:
- corrente nominale 5 a;
- frequenza 50-60Hz;
- relè di uscita;
- ingressi digitali;
- registrazione oscillografica;
- registrazione dei valori massimi;
- registrazione degli interventi;
- autodiagnosi continua;
- porta seriale RS 485;
- montaggio su scheda rack.
- Protocollo IEC 61850
- Connessioni voltmetriche e amperometriche

2.6) Sezione protezioni generatore 1

- Relè di protezione avente funzione:
- F21= Minima impedenza
- F26= protezione termica da sonde termometriche
- F27= minima tensione
- F32=massima potenza direzionale attiva
- F37= minima corrente
- F40= perdita di campo
- F46= correnti antagoniste
- F47=controllo senso ciclico
- F49= immagine termica
- F50-51=massima corrente
- F51n= massima corrente residua
- F55= basso fattore di potenza

- F59=massima tensione
- F59n= massima tensione residua
- F67n= corrente direzionale di terra
- F74tcs= supervisione circuito di scatto
- F81o/81u= minima e max frequenza
- F87g/87t,= differenziale generatore o trasformatore
- Ulteriori caratteristiche:
 - corrente nominale 1-5 amp;
 - ingresso voltometrico 100 volt;
 - frequenza 50-60Hz;
 - relè di uscita;
 - ingressi digitali;
 - registrazione oscillografica;
 - registrazione dei valori massimi;
 - registrazione degli interventi;
 - autodiagnosi continua;
 - porta seriale RS 485;
 - montaggio su scheda rack.
- Protocollo IEC 61850
- Connessioni voltometriche amperometriche
- Connessioni amperometriche :

2.7) N. 1 Sezione protezioni Trasformatore 2

- Relè di protezione avente funzione:
 - F21= Minima impedenza
 - F26= protezione termica da sonde termometriche
 - F27= minima tensione
 - F32=massima potenza direzionale attiva
 - F37= minima corrente
 - F40= perdita di campo
 - F46= correnti antagoniste
 - F47=controllo senso ciclico
 - F49= immagine termica
 - F50-51=massima corrente
 - F51n= massima corrente residua
 - F55= basso fattore di potenza
 - F59=massima tensione
 - F59n= massima tensione residua
 - F67n= corrente direzionale di terra
 - F74tcs= supervisione circuito di scatto
 - F81o/81u= minima e max frequenza
 - F87g/87t,= differenziale generatore o trasformatore
- Ulteriori caratteristiche:
 - corrente nominale 1-5 amp;
 - ingresso voltometrico 100 volt;



- frequenza 50-60Hz;
- relè di uscita;
- ingressi digitali;
- registrazione oscillografica;
- registrazione dei valori massimi;
- registrazione degli interventi;
- autodiagnosi continua;
- porta seriale RS 485;
- montaggio su scheda rack.
- Protocollo IEC 61850 , o similari
- Connessioni voltometriche – amperometriche

2.8) Accessori quadro:

- Interruttori vari ;
- Resistenza anticondensa , Termostato,;
- Illuminazione interna;
- Basi portafusibili ;
- Cavi elettrici di cablaggio.

2.9) COLLEGAMENTI ELETTRICI

le lavorazioni saranno completate da fornitura e posa dei cavi elettrici necessari per la connessione del nuovo quadro alle morsettiere esistenti. Le connessioni dovranno essere realizzate con cavo isolato in gomma di tipo G7 di idonee sezioni :

- per i circuiti amperometrici
- per i circuiti voltometrici
- per i circuiti ausiliari e di scatto;
- Cavo ethernet per i circuiti di comunicazione seriale
- cassette a tenuta .

Si dovranno prevedere delle vie cavi in grado di contenere i suddetti cavi in modo da proteggerli contro urti e/o schiacciamenti e contro i roditori.

2.01) STUDIO DI SELETTIVITÀ

la ditte che esegue le lavorazioni deve effettuare uno studio che avrà lo scopo di indicare le impostazioni dei relè di protezione.

FONTI DI ALIMENTAZIONE

Le fonti di alimentazione presenti in centrale sono le seguenti:

Generatori in media tensione (6 kV).

Alimentazione da rete (60 kV)

Generatori in media tensione

I generatori in media tensione presenti nella centrale sono due.
Ogni macchina ha le seguenti caratteristiche :

GENERATORE SINCRONO 3 FASI

11000 KVA 0,85 Cos fi 500 G/min. 50 Hz

6000 +/-5% Volt 150 Volt ecc

1058 Amp 550 Amp ecc COLL. STELLA SERVIZIO CONTINUO

Caratteristiche trasformatori elevatori

TRASFORMATORI STEP UP

- MVA 11;

- Vo1 60 KV I1 108.6 A Vcc 7.85% Gn 0 Yd 11 Vo2 6 KV I2 1058 A - Anno 1972 Raffr, ONAN

Caratteristiche della rete AT

CARATTERISTICHE DELLE LINEE AT

- Linea N.1 TELESE ,Tensione 60 KV

- Linea N.2 Piedimonte Matese ,Tensione 60 KV

Calcolo delle correnti di corto circuito e studio selettività

Il calcolo delle correnti di cortocircuito dovrà riportare:

-schema unifilare semplificato, dati della rete 60 kV , dati delle linee MT di collegamento, dati dei TR in alta tensione e dei generatori in media tensione relativi alla parte di impianto oggetto dello studio;

-schema unifilare semplificato che riporta le protezioni utilizzate e i trasformatori di misura (TA e TV) con il loro rapporto;

-schede con i dati dei, trasformatori e dei motori dell'impianto. I dati riportati saranno quelli su cui è basato lo studio di coordinamento delle protezioni;

-tabelle di regolazione delle protezioni con indicazione del costruttore e del tipo della protezione, i valori primari e i valori secondari di regolazione sia per la grandezza di misura (ad es. corrente o tensione) che per il tempo di ritardo.

2.02) PROVE DI FUNZIONALITÀ

Come precedentemente detto, dovranno essere previsti tutti i test necessari per la verifica delle impostazioni dei relè di protezione e dell'efficienza dei TR amperometrici ed voltometrici in AT.

I test da effettuare saranno i seguenti :

- Iniezione secondaria su relè di protezione;
- Verifica del rapporto di trasformazione (TA-TV)
- Verifica delle prestazioni (TA-TV)
- Verifica del ginocchio di saturazione (TA)
- Verifica dell'isolamento dell'avvolgimenti secondari (TA-TV)
- Iniezione primaria su TA dopo aver connesso i circuiti amperometrici

2.03) processo di gestione

La Ditta che si aggiudica l'appalto , nella fase di avviamento dell'impianto , deve garantire , con la presenza di uno o più tecnici, per il tempo necessario ,l'eliminazione di eventuali anomalie o la correzione di errati settaggi dei relè sulle apparecchiature installate.

3) DOCUMENTAZIONE TECNICA

Al termine delle attività verrà rilasciata la documentazione conforme alle normative vigenti indicate nel punto due. La documentazione si comporrà di una copia cartacea di:

Disegni dimensionali relativi alle seguenti viste:

- Fronte quadro.
- Vista posteriore.
- Vista laterale.
- Vista interna con rappresentazione grafica delle apparecchiature.
- Disegni unifilari del quadro.
- Disegni funzionali dei circuiti di comando.
- Disegni morsettiere.
- Tabelle cavi.
- Layout planimetrici di posizionamento del quadro.
- Dichiarazione di Conformità del quadro.
- Certificati dei Test presso costruttore .
- Manuali d'uso rilasciati dal fornitore.
- *certificati dei Test eseguiti*
- *certificato di conformità delle lavorazioni eseguite;*

Studio di selettività.

Certificati dei test realizzati con commenti, osservazioni, prescrizioni varie .

- C) **Fornitura e posa in opera di un sistema di supervisione grafica e telecontrollo relativo all'impianto idroelettrico ;**

GENERALITA'

la terza lavorazione richiesta consiste nella fornitura e posa in opera di un sistema di automazione in grado di governare la centrale idroelettrica " Biferno " in loc. AUDUNI. Il sistema sarà progettato e realizzato per gestire i due gruppi di produzione su ognuno dei quali è installato un generatore avente le seguenti caratteristiche:

GENERATORE SINCRONO 3 FASI

11000 KVA 0,85 Cos fi 500 G/min. 50 Hz

6000 +/-5% Volt 150 Volt ecc

1058 Amp 550 Amp ecc collegamento a stella servizio continuo

Il sistema di controllo avrà il compito di visualizzare il processo dell'impianto, con funzioni per il monitoraggio , con affidabilità e flessibilità.

L'architettura del sistema dovrà essere composta da un computer Touch screen posto in centrale I Piano , dal quale il personale di servizio, di manutenzione e di conduzione potrà eseguire l'apertura e la chiusura degli interruttori di alta e media tensione; selezionare il gruppo da connettere in rete; avviare ciclo di produzione.

Flessibile per modificare i set point relativi alle soglie di allarme di max e min corrente , tensione ed energia prodotta, e qualsiasi altro comando , sia dal computer di Centrale che dalla Sede di Campobasso.

Il monitoraggio dei parametri sarà inoltre possibile sia dai computer presenti in centrale e presso la sede di Campobasso, sia da qualsiasi computer, tablet, smartphone dotato di accesso INTERNET. Da qualsiasi postazione sarà possibile monitorare le correnti, le tensioni e le potenze, controllare lo stato degli interruttori, visualizzare gli allarmi presenti, riconoscerli ed, eventualmente , eliminarli.

Le apparecchiature che saranno controllate saranno le seguenti :

- Interruttori di macchina in AT
- Interruttori di macchina in MT
- Interruttore servizi in BT
- Livello acqua vasca di carico
- Regolatore di giri turbina n.1
- Regolatore di giri turbina n.2
- Parallelo turbina n.1
- Parallelo turbina n.2

I parametri controllati saranno i seguenti:

GENERATORE 1

- Tensione generatore
- Corrente erogata
- Energia attiva erogata
- Energia reattiva erogata
- Fattore di potenza
- Tensione di eccitazione
- Posizione del regolatore di giri

GENERATORE 2

- Tensione generatore
- Corrente erogata
- Energia attiva erogata
- Energia reattiva erogata
- Fattore di potenza
- Tensione di eccitazione
- Posizione del regolatore di giri

SERVIZI

- Tensione
- Corrente assorbita
- Tensione carica batterie
- Funzionamento carica batterie

e quanto altro non specificato ma necessario a quanto richiesto.

3) DESCRIZIONE TECNICA HARDWARE.

Il sistema sarà realizzato nella parte HARDWARE con componenti di produzioni di serie di primaria ditta , Italiana e/o Europea ,con la possibilità di ampliamenti per l'eventuale potenziamento del sistema di controllo;

- L'architettura dell' hardware è essenzialmente composta da un sistema di acquisizione e automazione (PLC);
- interfaccia grafica di tipo touch panel utilizzato come piattaforma per stazione operatore e stazione di ingegnerizzazione;

comunicazione industriale basata su Protocollo MOD BUS TCP/IP e industrial ETHERNET;

sistema operativo WINDOWS;

sistema di visualizzazione SCADA.

4) DESCRIZIONE TECNICA SOFTWARE RICHIESTE

Il PLC con rete ETHERNET sarà collegato via seriale ad un computer touch screen atto alla supervisione grafica. Il software avrà un sistema di visualizzazione a tendine per quanto riguarda la parte grafica, l'ingegnerizzazione, per quanto riguarda la parte di processo, sarà implementata sul PLC.

Il sistema dovrà presentare nella sua composizione le seguenti possibilità : (tutto in lingua Italiana)

- rappresentazione sinottica dell'impianto;
- gestione e stampa allarmi;
- registrazione trends storica variabili;
- generazione di reports dati;
- possibilità di eseguire modifiche o ampliamenti del sistema senza utilizzo di software aggiuntivi;
- possibilità di connessione via internet da qualsiasi PC o da palmare dotato di possibilità di connessione Internet.



Il sistema dovrà comprendere :

- N. 1 COMPUTER TOUCH SREEN Panel da 19 pollici corredato da:
 - Sistema di supervisione grafica da 2048 TAGS completo dei seguenti pacchetti:
 - USER ARCHIVE;
 - WEB NAVIGATOR (1 client accesso da remoto da una singola postazione)
 - WEB UEX (visualizzazione da smatphone, tablet, o computer)
 - licenza operatore + monitoraggio.
 - antivirus
 - password di accesso e modifica dati.

Di una stampante , a colori.

L'interfaccia da/per il campo e' costituita da il PLC sopra descritto.

Il PLC sarà ciclicamente interrogato dalla unità di controllo, via linea seriale, per rendere disponibile e aggiornati i data base delle unità di controllo stessa.

Con software che dovrà essere comprensivo di run time e personalizzazione del package.

5) DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE DEL SISTEMA

Il lavoro consiste nella fornitura di N. 1 Quadro automazione in cui saranno allocate le apparecchiature necessarie per la realizzazione dell'automazione di centrale.

Il suddetto quadro avrà le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale di impiego = 400 V -50 Hz;
- Tensione di isolamento = 2,5 kV;
- Struttura portante su montanti di spessore ,
- Esecuzione protetta con chiusura in lamiera su ogni lato dell'unità;
- Grado di protezione IP 4X ;
- Segregazione che preclude ogni possibilità di contatto con parti in tensione;
- doppia portella di cui la prima in vetro;
- dimensioni esterne H =2250, L= 1200 P= 400 mm; (restano indicative)
- ICC= </= 6

Il quadro opportunamente assemblato e cablato sarà essenzialmente composto dalle seguenti sezioni:

- Sezione Interruttore Generale arrivo da quadro UPS 230 volt :
- Sezione Misure Generali

-N. 1 Sezione PLC composta da:

- alimentatore tipo da 10 A;
- unità centrale;
- memory card da 16 GB ;
- scheda di comunicazione mod bus RTU;
- moduli di ingressi digitali 24 volt DC-32 DI;
- moduli di uscite digitali 24 volt DV -32DO;
- modulo ingressi analogici-8 AI;
- modulo uscite analogiche -4 AO;
- connettori a vite per ingressi analogici e digitali;
- guida modulare per alloggio schede.

-N. 1 Sezione Computer grafico composta da:

- N. 1 Computer grafico tipo touch panel da 19 pollici;
- N. 1 Dispositivo di connessione GSM/GPRS;
- N. 1 Antenna che dovrà essere ubicata nel punto dove il segnale è più forte, anche esternamente all'impianto.
- N. 1 Sezione Parallelo Automatico composta da:
 - N. 1 Modulo per il parallelo automatico composto da:
 - modulo di sincronizzazione;
 - modulo di regolazione frequenza;
 - modulo di regolazione tensione.
 - 1 Modulo per ogni gruppo.
- Varie.
- Relè di interfacciamento completi di zoccolo;
- Morsettiera componibile per Ingressi digitali;
- Morsettiera componibile realizzata per uscite digitali;
- Morsettiera componibile realizzata per Ingressi analogici;
- Morsettiera componibile realizzata per uscite analogici.

-N. 1 Sezione misure gruppo n° 1 e n° 2 comprendente:

- N. 1 Analizzatore di rete aventi le seguenti caratteristiche :
 - ingresso amperometrico da 5 amp (rapporto programmabile)
 - ingresso voltmetrico 100 volt (rapporto programmabile)
 - porta seriale di comunicazione RS485
 - protocollo Mod Bus RTU
- Parametri visualizzati:
 - tensione di fase
 - tensione concatenata
 - corrente
 - frequenza
 - fattore di potenza
 - energia attiva
 - energia reattiva
 - energia apparente
 - distorsione armonica.
- N. 1 Sezione misure servizi comprendente :
 - N. 1 Analizzatore di rete avente le seguenti caratteristiche :
 - ingresso amperometrico (rapporto programmabile)
 - ingresso voltmetrico volt (rapporto programmabile)
 - porta seriale di comunicazione RS485
 - protocollo Mod Bus RTU
- Parametri visualizzati:
 - tensione di fase
 - tensione concatenata



- corrente
- frequenza
- fattore di potenza
- energia attiva
- energia reattiva
- energia apparente
- distorsione armonica.

D) E quanto altro non espressamente citato ma necessario per la realizzazione del sistema di supervisione grafica e telecontrollo relativo all'impianto idroelettrico .

6) INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTI

6.1) POSIZIONAMENTO DEL NUOVO QUADRO DI AUTOMAZIONE

Il nuovo quadro B.T. di automazione deve essere posizionato all'interno dell'Impianto nella attuale sala quadri comando , ovvero nella sala accanto.

6.2) INSTALLAZIONE DI NUOVE CANALINE AREE

sostituzione di parte della canalina esistente rovinata e la realizzazione con nuovi tratti dove necessario. Mentre il tratto finale di ogni utenza dovrà essere adeguatamente protetto con guaina armata e raccordi "SILOK" per garantire la protezione meccanica ed almeno un grado di protezione IP65.

Fornitura ed installazione Materiali :
cavi per collegamenti elettrici ,cavi per segnali
Canaline Zincate di varie ed adeguate dimensioni;
Guaine armate, tubazione tipo taz raccordi tipo silok di varie ed adeguate dimensioni.

6.3) CONDUTTURE ELETTRICHE

ritrovamento , scollegamento e ricollegamento delle linee elettriche di potenza e ausiliari per il collegamento tratto quadro/quadro; quadro/utenza in campo e quanto altro.

6.4) INTEGRAZIONE IMPIANTO DI TERRA

Gli stalli relativi ai nuovi interruttori , i nuovi quadri le canaline e quanto altro dovranno essere collegate all'impianto di terra esistente , che dovrà essere realizzato in conformità a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8 11-1 ed avrà le seguenti finalità:

- evitare che le parti di un impianto elettrico, che normalmente non sono in tensione, possano raggiungere, in seguito a guasti elettrici, valori di tensione pericolosi;
- disperdere nel terreno le correnti originate da sovratensioni di origine interna o atmosferica che dovessero verificarsi negli impianti;

ART. 5 Smaltimento dei materiali di risulta

I rifiuti derivanti dalle attività commissionate al Contraente , (due terne di interruttori , vecchi relè smantellati e quanto altro) devono essere gestiti nel rispetto delle disposizioni legislative e normative vigenti, e conferiti per lo smaltimento dal Contraente stesso. Lo smaltimento andrà effettuato in discariche per legge autorizzate a raccogliarli ovvero ad imprese autorizzate al loro smaltimento, deve essere dovutamente documentato mediante consegna della quarta copia del formulario rilasciata dall'impianto cui il rifiuto sarà stato conferito, necessaria affinché si possa emettere il certificato di pagamento.

////////