



Tipologia documento:
Specifica tecnica

MANUTENZIONE ELETTROSTRUMENTALE E ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI SESTA LAB

Specifica tecnica

Preparata: Paolo Garfagnini

Novembre 2017

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Co.Svi.G. Scrl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Co.Svi.G. Scrl. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e distruggere la copia in proprio possesso.



1. PREMESSA..... 3

2. DESCRIZIONE DEL SERVIZIO 3



1. Premessa

Co.Svi.G. S.c.r.l. dispone dell'impianto Sesta Lab, situato in località Sesta, Strada Provinciale 35 km 2,7 (Coordinate GPS: Decimale N 43,22932 - E 10,94763 § Gradi N 43° 13' 45,552"- E 10° 56' 51,468"), nel comune di Radicondoli (SI), presso il quale vengono svolte attività di studio e sperimentazione su combustori turbogas.

Oggetto della presente specifica è la descrizione del servizio di manutenzione elettrica e strumentale che dovrà essere svolta presso l'impianto Sesta Lab, oltre all'assistenza all'esercizio degli impianti.

Nel seguito saranno descritti a titolo esemplificativo e non limitativo gli interventi di manutenzione e le attività durante l'esercizio richiesti per la messa a punto della strumentazione, dei sistemi di regolazione, comando, controllo e supervisione dell'impianto, oltre agli impianti di alimentazione e gestione dell'energia elettrica, alla conduzione dell'impianto attraverso interfaccia operatore.

2. Descrizione del servizio

Questo servizio riguarda le attività di manutenzione elettriche e strumentali necessarie all'interno dell'area sperimentale al fine di mantenere efficienti gli impianti ed eventualmente modificarli per adattarli alle mutate esigenze.

Ogni attività dovrà concludersi con la produzione e la consegna al committente degli elaborati tecnici (anche grafici) incluso le necessarie certificazioni secondo le vigenti leggi in materia (es.D.M.37/08).

L'attività comprende anche la modifica dei progetti esistenti e la progettazione di nuovi schemi elettrici di potenza, ausiliari e strumentali e la loro realizzazione ed installazione.



I materiali necessari per lo svolgimento di tutte le tipologie di operazioni saranno da Co.Svi.G., ad esclusione delle attrezzature indicate nei paragrafi successivi.

La manutenzione della parte elettrica e strumentale rappresenta il complesso delle operazioni necessarie a mantenere nel tempo l'efficienza funzionale e le prestazioni previste inizialmente in sede di progetto per l'impianto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

La prestazione potrà essere richiesta anche in maniera non continuativa su discrezione del Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC). In periodi di normale attività dovranno essere garantiti fino a 4 operatori, suddivisi nelle varie specializzazioni richieste; in periodi di particolare attività, tipicamente durante gli interventi di manutenzione generale dell'impianto, dovrà essere garantito il numero massimo di operatori che l'Appaltatore ha dichiarato di mettere a disposizione.

Pertanto, ai fini delle presenti considerazioni, è opportuno indicare due tipologie di manutenzione:

- Manutenzione ordinaria, intesa come conservativa della funzione a cui è destinato l'impianto;
- Manutenzione straordinaria, intesa come ripristino/sostituzione di parti di impianto che fuori servizio potrebbero creare problemi per il proseguo delle attività in corso. Tale attività potrà essere richiesta anche fuori dal normale orario di lavoro, festivi compresi, previo preavviso minimo di 2 giorni.

Il servizio richiesto comprende anche le attività di avviamento (controlli e prove funzionali) della strumentazione di impianto.

Le attività principali di manutenzione elettrostrumentale, durante e dopo lo svolgimento delle prove sperimentali potranno comprendere:

- Controllo, manutenzione e taratura di strumentazione analogica/digitale (misuratori di pressione, dp, portata, temperatura, ...);



- Controllo e manutenzione raccorderia pneumatica realizzata in tubo rilsan, teflon o acciaio inox;
- Cablaggio e certificazione reti LAN in rame o fibra ottica e diagnostica su reti esistenti;
- Verifica carichi amperometrici sulle fasi;
- Controllo e manutenzione apparecchi di misura;
- Controllo e manutenzione apparecchiature elettriche e apparati di manovra;
- Controllo e manutenzione impianto di illuminazione compreso quello di emergenza;
- Controllo e manutenzione quadri elettrici di B.T.;
- Controllo e manutenzione componenti MT/BT;
- Controllo olio trasformatori;
- Controllo funzionale motori elettrici B.T.;
- Prove e misure di terra;
- Prove e verifiche di isolamento di linee elettriche e apparecchiature;
- Prove strumentali e verifiche tempi di intervento degli interruttori differenziali e magnetotermici;
- Ricerca guasti impianti di F.M. e circuiti ausiliari di comando e controllo;

Oltre alle attività descritte in precedenza, potrà essere richiesto anche il servizio di assistenza all'esercizio dell'impianto durante le attività di verifica del funzionamento di combustori per turbogas, per il quale il personale dell'Appaltatore dovrà gestire, tramite interfaccia operatore, le varie fasi della prova, guidato dal responsabile Co.Svi.G. delle attività (coordinatore di esercizio). Anche tali attività potranno essere richieste in maniera non continuativa, e potranno protrarsi oltre l'orario normale delle 8 ore lavorative giornaliere a seconda delle esigenze di impianto.



Tutte le attività dovranno essere svolte da personale dotato dell'attrezzatura e dei DPI necessari per l'esecuzione dei lavori, anche specifici per l'esecuzione di lavorazioni in aree classificate ATEX.

Il personale dovrà essere munito degli indumenti e protezioni personali prescritte da leggi e norme vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro, nonché da norme e regolamenti vigenti nell'impianto.

I lavori elettrici d'installazione e manutenzione dovranno essere eseguiti da personale adeguatamente formato e idoneo a svolgere lavori fuori e sotto tensione: la normativa di riferimento è la CEI 11-27.

Per le attività di manutenzione, realizzazioni elettriche e di regolazione degli impianti siti presso Sesta Lab, essendo quest'ultima un centro di ricerca, dove viene richiesto la massima affidabilità e precisione delle apparecchiature elettriche, sono state previste le prestazioni di personale con le caratteristiche di seguito precisate. Dovranno essere comunque coperte tutte le posizioni qui di seguito richieste:

- **"Operaio Qualificato"** con diploma a indirizzo tecnico o corsi di formazione professionale con almeno 3 anni di esperienza.
- **"Operaio Specializzato"** con conoscenze tecniche specialistiche di seguito elencate:
 - Conoscenza delle caratteristiche delle apparecchiature e dei quadri elettrici;
 - Conoscenza degli schemi unifilari, funzionali e cablaggio;
 - Conoscenza di tutte le problematiche per la posa in opera di collegamenti elettrici (cavi e vie cavi), impianti di terra, impianti luce F.M. e circuiti ausiliari;
 - Conoscenza dei disegni meccanici;



- Cognizioni minime di saldatura elettrica e autogena;
 - Capacità di costruire staffe e piccoli telai in ferro/acciaio inox;
 - Costruzione e montaggio conduit elettrici;
 - Costruzione e montaggio primari in acciaio inox;
 - Costruzione e montaggio canalette per cavi elettrici;
 - Conoscenza adeguata della materia in modo da poter lavorare in completa autonomia;
 - Almeno 3 anni di esperienza documentata come operario specializzato presso impianti analoghi.
- **“Strumentista”** Si intende almeno un diplomato tecnico (es. perito elettronico e/o elettrotecnico) che abbia maturato una significativa esperienza (almeno 3 anni come strumentista) nell’ambito della manutenzione e taratura di strumenti quali: trasmettitori da campo di tipo elettronico e pneumatico, analizzatori, valvole di regolazione, e che abbia le seguenti principali competenze:
- Capacità di conduzione delle attività di allineamento della strumentazione/segnali dal campo verso i sistemi di comando e controllo centralizzati e delle prove di messa in servizio delle singole catene di regolazione;
 - Conoscenza dei fluogrammi di processo strumentati (P&I);
 - Conoscenza caratteristiche strumentazione;
 - Conoscenza criteri di raggruppamento, sistemazione e montaggio strumenti;
 - Esperienza in manutenzione di sistemi di automazione industriale;
 - Conoscenza disegno elettrico di comando, regolazione e protezione;
 - Conoscenza reti locali;
 - Esperienza in test in sito durante il commissioning;



- Conoscenza adeguata della materia in modo da poter lavorare in completa autonomia.

La taratura della strumentazione dovrà essere eseguita attraverso strumenti di calibrazione a disposizione dell'appaltatore idonei per manometri, pressostati, trasduttori di pressione, trasduttori di pressione differenziale, termocoppie, termoresistenze, termometri, ecc...

La strumentazione per la taratura in possesso dell'appaltatore dovrà essere verificata e certificata con periodicità biennale da parte di un centro SIT o equivalente.

L'appaltatore dovrà essere in possesso anche di un comunicatore HART per la comunicazione/programmazione degli strumenti provvisti di questo protocollo di comunicazione, con software aggiornato per i principali marchi di strumentazione.

- **"Coordinatore Tecnico"** per Assistenza all'Esercizio, dovrà avere esperienza in attività di conduzione per impianti analoghi e di esercizio/manutenzione di impianti con gas combustibili o chimici.

L'impiego prevalente sarà nella gestione delle prove di combustione, che dovranno essere condotte da personale adeguato in termini di qualità e consistenza, con un responsabile e personale adeguato da dedicare alle seguenti attività:

- Conduzione dell'impianto di alimentazione dei combustibili (gas e gasolio);
- Conduzione del sistema di alimentazione dell'aria comburente (compressore principale e impianto riscaldamento aria comburente);
- Conduzione degli impianti ausiliari (raffreddamenti);
- Conduzione analisi, campionamento e trattamento dei campioni di gas combustibili;



- Assistenza sistemi di regolazione e configurazione parametri mediante sistemi informatici (SCADA), finalizzato all'individuazione di anomalie durante l'esecuzione dei test (richiesta conoscenza sistemi di gestione con PLC e moduli RIO);
- È necessaria la conoscenza del pacchetto Office, in particolare la predisposizione di fogli di calcolo (compreso linguaggio di programmazione).

Potrebbe essere richiesto l'espletamento di parte delle mansioni del Coordinatore Tecnico per l'assistenza all'esercizio, definito **"Tecnico Specializzato"**, per la conduzione dei singoli sistemi utilizzati durante i test (impianto di raffreddamento, combustibili, riscaldamento aria comburente).

Per alcune attività sarà richiesto di lavorare in quota, pertanto il personale dell'Appaltatore dovrà essere provvisto di abilitazione all'esecuzione di lavori in quota.

L'Appaltatore, se richiesto, oltre alle normali scale, dovrà mettere a disposizione l'ausilio di piattaforme aeree indispensabili per l'esecuzione di molte tipologie di interventi in quota.

Sia le scale che le piattaforme aeree dovranno rispettare tutte le normative vigenti ed essere in regola con le certificazioni e revisioni annuali (vedi piattaforme).

Per le piattaforme occorre che il personale sia formato e abilitato alla manovrabilità.

La remunerazione del noleggio della piattaforma e dell'operatore sarà effettuata a misura con voce propria separata, sulla base delle ore consuntivate.

In considerazione della variabilità delle prestazioni previste, in base alle esigenze di Co.Svi.G., saranno di volta in volta richieste le figure professionali più idonee allo svolgimento delle attività. A tal fine, il personale messo a disposizione dall'Appaltatore potrà cambiare



mansione, assecondando le necessità d’impianto. Devono comunque essere garantiti i ruoli di Operaio Qualificato, Operaio Specializzato, Strumentista e Coordinatore Tecnico.

L’Appaltatore, se necessario, sarà tenuto ad eseguire anche i seguenti interventi: manutenzione, prima, durante e dopo lo svolgimento delle prove, soprattutto per la parte strumentale di regolazione ed automazione; manutenzione dei sistemi elettrici installati (alta, media e bassa tensione); verifica corretto funzionamento della strumentazione; verifica dello stato dei sistemi elettrici e segnalazione di eventuali guasti.

Le attività sommariamente descritte, prevedono la presa in carico da parte del personale dell’Appaltatore di tutte le notizie e degli aspetti tecnici inerenti l’impianto ed in particolare degli aspetti elettro – strumentali, al fine di operare autonomamente su indicazione del personale Co.Svi.G.

Gli importi per l’utilizzo delle ore di lavoro dovranno essere comprensivi di viaggio, vitto, alloggio, pernottamento del personale e dei costi dei materiali di consumo, attrezzature individuale e di squadra e quant’altro necessario per espletare il servizio a regola d’arte.

Gli importi totali saranno dati dalle effettive ore richieste ed effettivamente effettuate per ogni tipologia di assistenza.

Di seguito sono elencati a titolo esemplificativo e non limitativo i sistemi di calibrazione da utilizzare a disposizione dell’Appaltatore:

Interfaccia strumenti

- Comunicatore HART con software aggiornato per i principali marchi di strumentazione, per collegarsi alla strumentazione sia recente che più datata.

Sistemi di calibrazione temperatura



- Fornetto termostatici di calibrazione temperatura 0/1200°C.

Sistemi di calibrazione pressione (alta pressione)

- Deve avere la possibilità di generare e leggere autonomamente pressioni fino a 20 bar e pressioni superiori con campo fino a 200 bar anche con eventuale generatore esterno.
- Deve avere la possibilità di alimentare autonomamente lo strumento sotto test.

Sistemi di calibrazione pressione (bassa pressione)

- Generatori di vuoto e pressione con campo -100/+100 mbar.

Sistemi di lettura misure elettriche

- Strumento di precisione per la lettura di correnti e tensioni.

Gli strumenti di controllo utilizzati dall'appaltatore dovranno essere correttamente tarati e certificati da un centro SIT o equivalente, in modo da evitare il verificarsi di non conformità correlabili a errori causati da letture di valori falsati da strumenti fuori taratura.

Su ogni strumento dell'area che verrà tarato dovrà essere posta un'etichetta adesiva che riporti la sigla dello strumento, la data di taratura, una sigla fornita da Co.Svi.G. e la data di scadenza della taratura.

La taratura dovrà essere eseguita in salita ed in discesa per ogni quinto della scala allo scopo di rilevare e correggere errori di isteresi e linearità.

Tutti i dati rilevati andranno inseriti su un foglio "Excel" fornito da Co.Svi.G.

L'oggetto del servizio prevede anche lo svolgimento di attività di progettazione elettrica e strumentale necessaria per la realizzazione, la modifica e l'adeguamento degli impianti dell'area sperimentale.



I progetti elaborati dovranno essere realizzati in conformità alle leggi vigenti e alle indicazioni del guide e alle norme UNI, del CEI o altri Enti riconosciuti.

L'attività di ingegneria richiesta ha il compito di definire gli elaborati grafici per l'esecuzione, a titolo esemplificativo e non limitativo, di:

- Impianti elettrici per linee di potenza, comando e segnalazione;
- Carpenteria metallica per il sostegno di vie cavi, passerelle, tubi conduit,...;
- Impianti pneumatici realizzati in rilsan, teflon e acciaio inox per l'alimentazione di E/V, attuatori pneumatici, linee d'impianto ai vari trasmettitori in campo;
- Modifiche e realizzazione di quadri di supervisione e controllo;
- Nuovi quadri elettrici in generale;
- Elaborazione e calcoli per il dimensionamento di cavi e componenti;
- Elaborazione di documenti e relazioni tecniche;
- Elaborazione di disegni e schemi elettrici;
- Disegni di sistemazione delle apparecchiature in campo;
- Disegni di distribuzione aria;
- Elaborati che riportino le caratteristiche necessarie a definire i vari strumenti;
- Quant'altro necessario per la realizzazione di progetti conformi alle vigenti normative (es. stesura del documento descrittivo del sistema a sicurezza intrinseca per verificare la corretta progettazione secondo CEI EN 60079-25);
- I progetti sopra descritti dovranno essere realizzati secondo le indicazioni di Co.Svi.G. e approvati nella loro forma definitiva e consegnati in forma digitale e cartacea in formato A3-A4;
- Ogni copia di elaborato consegnato nella forma definitiva dovrà riportare, sul frontespizio, il timbro recante il numero di



iscrizione all'albo e la firma autografa del professionista abilitato e dove il D.M 37/08 lo prevede potrà essere redatto e sottoscritto anche dal responsabile tecnico (da più di 5 anni) dell'impresa installatrice.

Co.Svi.G. si riserva, nel caso in cui non fosse reperibile la documentazione aggiornata, di richiedere il rilievo dell'esistente e la produzione dei relativi elaborati.

Gli elaborati grafici prodotti dovranno essere numerati, siglati e corredati di una legenda completa, comprendente tutti gli elementi singoli costituenti il sistema nel suo complesso.

I disegni dovranno essere realizzati in formati unificati rispettando la densità media degli schemi elettrici di Sesta Lab.

Poiché presso Sesta Lab è necessario garantire tutti gli aspetti di sicurezza, per gli impianti e per il personale addetto, essendo in presenza di sostanze esplosive, ogni modifica, sia circuitale sia di revisione, sarà sottoposta alle adeguate certificazioni e prove in bianco prima della messa in servizio dell'impianto.

L'Appaltatore deve possedere:

- l'adozione di un sistema di qualità conforme alle norme UNI EN ISO 9001;
- l'adozione di un sistema di gestione della sicurezza conforme alla norma OHSAS 18001:2007 o equivalente.

Poiché è necessario garantire tutti gli aspetti di sicurezza, per gli impianti e per il personale addetto, essendo in presenza di sostanze esplosive, il personale dell'Appaltatore dovrà essere formato ed informati sui rischi presenti nell'Area.

Per quanto riguarda tutte le notizie attinenti i processi ed i sistemi in prova presso il Sesta Lab, L'Appaltatore s'impegna a non divulgare



alcuna notizia, disegno, schema, ecc. in quanto è richiesta la più completa riservatezza in merito.

Le attività del personale dell'Appaltatore saranno coordinate da Co.Svi.G. che impartirà con scadenza settimanale il programma dei lavori previsti in particolare per quelle attività che dovessero comportare la messa in sicurezza di componenti ed apparecchiature.