



CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN COGENERATORE DELLA POTENZA ELETTRICA DI 700KW PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA BIOGAS DA DIGESTIONE ANAEROBICA PRESSO L'IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI DI COLLE FAGIOLARA IN COLLEFERRO.

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione della fornitura e posa in opera di un **cogeneratore** della potenza elettrica di 700kW per la produzione di energia elettrica da biogas da digestione anaerobica, presso l'impianto di smaltimento rifiuti di Colle Fagiolara, in Colleferro.

L'appalto comprende inoltre la sostituzione del **container** adatto ad ospitare il gruppo elettrogeno ed i relativi accessori.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Oneri inclusi a carico dell'Appaltatore:

- imballaggio;
- trasporto presso Colle Fagiolara;
- montaggio e installazione del cogeneratore comprensivi di tutti gli allacci per consegnare l'impianto perfettamente funzionante;
- tutte le spese per i mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni genere.

Per le attività che dovessero richiedere prestazioni straordinarie, notturne o festive del personale, non verrà corrisposto alcun compenso o maggiorazione, restando ogni onere a carico dell'appaltatore.

Art. 2 – Caratteristiche della fornitura

Per il cogeneratore e il container di seguito si riportano le caratteristiche tecniche della fornitura.

Gruppo elettrogeno a Biogas 1500RPM

Motore a gas a ciclo Otto, quattro tempi, con combustione magra, raffreddato ad acqua con intercooler e collettore gas di scarico a secco; senso di rotazione secondo DIN 6265, antiorario (visto dal lato volano).

Caratteristiche delle componenti del motore

- Carter realizzato in un unico pezzo in ghisa speciale legata e dimensionato con elevati spessori delle pareti; cuscinetti di banco sospesi; camicie cilindri in speciale ghisa centrifugata ad alta resistenza; coppa olio in lega leggera; ventilazione del carter con filtro olio e ricircolatore;

- Cinematismi Albero motore in acciaio al cromo molibdeno con contrappesi avvitati; bielle doppio T in acciaio legato; pistoni in lega leggera cromati con anelli di tenuta; cuscinetti di banco e biella in lega resistente all'usura e alla corrosione; albero a camme in acciaio; volano in acciaio;
- Testate individuali per cilindro in ghisa speciale con quattro valvole e anelli di tenuta; candele di accensione in posizione centrale rispetto alla camera di combustione con sedi raffreddate;
- Comando valvole Ruota dentata azionata dall'albero a camme posizionato nel V per servire entrambe le bancate;
- Sistema di accensione ad alta tensione controllato con microprocessore con distribuzione a bassa tensione; una bobina di accensione per cilindro, senza parti in movimento; candele di accensione ad alta efficienza;
- Regolazione Antiknock: Sensore di battito in testa per ogni cilindro, regolazione dell'accensione singola per ogni cilindro; regolazione della miscela aria-gas e della potenza del motore; funzionamento senza battito alla potenza più alta possibile con il rendimento più alto mantenendo i limiti di emissioni;
- Aria di combustione in ingresso al mixer a mezzo filtro a secco con indicatore ottico di intasamento; arrivo gas dalla rampa; dosaggio ottimale della miscela nel miscelatore;
- Compressione della miscela: la turbina aspira aria e gas dal mixer a pressione atmosferica; segue compressione della miscela; refrigerazione nel 1° stadio (circuito bassa temperatura 40 °C); valvole a farfalla per la regolazione di potenza;
- Regolazione della miscela: e controllo e regolazione elettronica della miscela a mezzo della temperatura della camera di combustione (1 sensore per ogni cilindro) e della potenza/velocità, elaborate dal sistema TPDM;
- Avviamento: Il motorino elettrico ad alto rendimento 24 V è flangiato al carter. Per l'avviamento del gruppo sono usate batterie al piombo. Le batterie sono fornite su supporto (senza cablaggio al motorino);
- Lubrificazione in pressione con pompa ingranaggi, scambiatore olio integrato nel circuito acqua; filtro olio principale; sistema di rabbocco automatico della coppa olio; prelubrificazione automatica con pompa elettrica; scarico coppa a mezzo della medesima pompa;
- Connessioni acqua di raffreddamento:
- Compensatori in gomma con flangia e contro flangia per connessione ai tubi acqua;
- Connessione gas di scarico: Compensatore gas di scarico in acciaio con flangia e contro flangia per connessione al tubo di scarico;
- Scaldiglia acqua motore e olio: Modulo elettrico di preriscaldamento acqua motore e olio, montato sul motore, dotato di pompa di circolazione e completo di interconnessioni;
- Sensori per temperature dell'acqua, dell'aria di aspirazione, della miscela e dell'olio, livello e pressione olio, velocità, temperature camera di combustione, temperature gas di scarico, pressione carter, registrazione della posizione del mixer, sensori di battito e dispositivo controllo valvola farfalla, servomotore per mixer, controllo della temperatura di preriscaldamento acqua, candele completamente cablate ai due elementi di connessione.



Collaudo del motore

Il motore è sottoposto a test funzionali presso la fabbrica di produzione. I Test vengono condotti su appositi banchi provi e i risultati sono descritti nella documentazione fornita a bordo macchina.

Descrizione alternatore

Il generatore sincrono trifase è costruito secondo le norme C.E.I. 34.1/34.2, VDE 0530, BS 5000, IEC 34, NEMA MG1-22, ISO 8528.3, senza spazzole, autocontrollato, autoeccitato, con isolamento in classe H, progettato per il funzionamento in parallelo con la rete.

Caratteristiche alternatore (tipo Marelli MJB o similari)

- Forma costruttiva secondo DIN42950:	B20
- Tensione:	400 V
- Frequenza:	50 Hz
- Giri:	1500 giri/min
- Fattore di potenza:	0,8
- N° poli:	4
- N° fasi:	3
- N° morsetti:	4
- Collegamento delle fasi:	Stella
- Eccitatrice:	Brushless
- Precisione della tensione a regime statico:	± 0,5%
- Campo di regolazione della tensione:	± 10%
- Distorsione della forma d'onda:	inferiore al 2%
- Capacità sostenimento corrente corto circuito:	3in per 5 sec.
- Dispositivo antidisturbo radio sec. CEE 82/499:	livello N
- Gradi di protezione:	IP23
- Classe di isolamento:	H
- Temperatura massima ambiente:	40 °C
- Servizio:	Continuo
- Costruzione secondo:	DIN / IEC / VDE / ISO

Accessori alternatore

- regolatore elettronico del $\cos \varphi$ (adatto al parallelo con la rete pubblica)
- 3 rivelatori (PT 100) per il controllo di temperatura degli avvolgimenti
- 2 rivelatori (PT 100) per il controllo di temperatura dei cuscinetti

Assemblaggio del motore

Il motore e l'alternatore sono accoppiati ed installati su unica base comune, permettendo un più efficace e semplice installazione delle molle antivibranti.

Ciclo di verniciatura consistente in:

Primer adatto a componenti non verniciati in acciaio inox, metalli non ferrosi e parti cromate, spessore $10^{+5} \mu\text{m}$;

Verniciatura base per l'intero gruppo, spessore $40^{+30} \mu\text{m}$;



Verniciatura finale in colore giallo EATY008 per l'intero gruppo , spessore 90^{+40} μm .
I cavi elettrici sono fissati su adeguata barra di fissaggio e dotati di connettore per una facile e rapida connessione al TPEM system.

Sistema di comando e controllo TPEM

Il sistema di comando e controllo Total Plant & Energy Management (TPEM) fornisce tutte le funzioni di regolazione e controllo per il funzionamento del gruppo elettrogeno a gas, compresi gli azionamenti ausiliari associati in un'unica unità.

Sarà gestito da un operatore al PC, presente in una saletta di controllo separata dal container.

Le funzioni di monitoraggio proteggono il gruppo elettrogeno e l'impianto da stati operativi non consentiti, ottenendo così un'elevata disponibilità ed efficienza economica. .

MODULI FUNZIONALI

Moduli di estensione selezionabili indipendentemente l'uno dall'altro.

I singoli moduli conterranno le seguenti funzioni di base:

BASIC - Sistema base per applicazioni di potenza

- Interfaccia di comunicazione touchscreen per operazioni e servizi (HMI)
- Accesso remoto tramite TPEM RPG e TPEM Remote Client
- Registro delle operazioni, memoria dei messaggi di errore e cronologia
- Controllo del motore, del gruppo elettrogeno, della miscela e del raffreddamento del motore
- Monitoraggio del circuito di raffreddamento e della temperatura di scarico
- Monitoraggio della temperatura del cuscinetto del generatore
- Controllo anti-colpi
- Controllo del radiatore
- Controllo della ventilazione della cabina
- Controllo della ventilazione della cabina con aria di circolazione
- Codice di rete Germania
- Relè multifunzione con sincronizzazione e protezione del generatore
- 16 input cliente definiti
- Interfaccia cliente Modbus RTU e OPC UA
- Catena di sicurezza TÜV secondo DIN EN 50156-1
- Standard: ISO, UL, CSA, ISO 27001 (sicurezza IT)
- Gestione del livello utente tramite diversi livelli di competenza / token

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Il sistema TPEM comprende i seguenti componenti:

- L'unità di controllo (CU) è il componente del sistema di controllo montato sul gruppo elettrogeno ed è collegata al quadro di controllo (CC) tramite la scatola di connessione (CB). La lunghezza massima del cavo tra il gruppo elettrogeno e il quadro elettrico (CC) è di 100 m



- Il Control Cabinet (CC) è l'armadio di controllo centrale con touchscreen integrato da 15 ", dotato di interfacce intuitive e intuitive per la visualizzazione e il funzionamento del gruppo elettrogeno e dell'impianto. Si consiglia di impostare il Control Cabinet (CC) nella stanza dei quadri
- Il controller I / O (IO) è l'interfaccia tra il TPEM CC e gli azionamenti ausiliari; consegna senza imballaggio. Il sistema controlla le unità ausiliarie tramite questo. L'armadio ausiliario, che fornisce anche l'alimentazione degli azionamenti ausiliari, è consigliato come luogo di installazione. La lunghezza massima del cavo tra il Control Cabinet (CC) e il controller I / O (IO) è 100 m.
- Das TPEM Remote Plant Gateway è un router preconfigurato integrato nel Control Cabinet (CC) che costituisce la base per l'accesso locale e remoto al sistema.
- L'accesso remoto è possibile utilizzando il TPEM Rendezvous Server (RS) presso Caterpillar. È possibile accedere al TPEM con il software TPEM Remote Client incluso nella consegna. È possibile utilizzare sia una connessione dati basata su cavo sia una connessione dati mobile.
- Requisiti di sistema: Windows 7 o versioni successive
- TPEM Remote Client (RC) è il software di visualizzazione per computer esterni. Abilita le stesse funzioni disponibili sul touchscreen.
- Il token TPEM consente la regolazione sicura degli accessi in base ai livelli di competenza. I compiti operativi di base a livello locale e nella intranet dell'impianto sono abilitati senza un token. I task operativi di base a livello locale e nella intranet dell'impianto sono abilitati senza un token.
- I cavi in base alle specifiche del cavo tra la Connection Box (CB) e il Control Cabinet (CC) possono essere ordinati opzionalmente nelle lunghezze 25 m, 50 m, 75 me 100 m (= lunghezza del cavo massima consentita). In caso contrario i cavi devono essere acquistati dal cliente. C'è anche un'interfaccia Ethernet disponibile presso il genset dove tutte le funzioni TPEM possono essere eseguite con un PC / laptop tramite Remote Client.
- Per il collegamento con un controllo superiore, TPEM supporta le seguenti interfacce: Modbus RTU, OPCua nonché ingressi e uscite analogici e digitali.
- Il relè multifunzione (MFR) contenuto nel quadro elettrico (CC) controlla l'interruttore automatico del generatore e, se necessario, l'interruttore di rete e deve essere collegato con questi sul lato dell'impianto. Il sistema supporta le seguenti funzioni di protezione generatore e rete secondo lo standard ANSI:

Funzione di protezione del generatore:

- ANSI # 59/27 Sovratensione e sottotensione
- ANSI # 81 O / U Sovrafrequenza e sottofrequenza
- ANSI # 51V Sovracorrente dipendente dal tempo
- ANSI # 50 Presente sovracorrente
- ANSI # 46/47 Carico sbilanciato
- ANSI # 32/32 R Sovraccarico e inversione di potenza
- ANSI # 25 controllo di sincronizzazione

Funzione di protezione rete:

- ANSI # 59/27 Sovratensione e sottotensione



ANSI # 81 O / U Sovrafrequenza e sottofrequenza
ANSI # 78 Sovracorrente dipendente dal tempo
ANSI # 25 controllo di sincronizzazione

Il Multi Function Relay (MFR) ha un certificato componente per la protezione da disaccoppiamento e soddisfa le condizioni di commutazione in conformità con le linee guida tecniche BDEW per la generazione di impianti della rete elettrica a media tensione.

Per quanto riguarda la certificazione dell'unità della serie di modelli, tutte le caratteristiche elettriche rilevanti dell'unità di generazione e quindi anche l'intero controllo TPEM incluso il relè multifunzione (MFR) sono state misurate e divulgate nel certificato dell'unità durante il test di tipo.

FUNZIONI DEL SISTEMA

Le seguenti funzioni vengono eseguite con TPEM:

- Sequenza automatica di avvio e arresto del gruppo elettrogeno
- Richiesta di energia esterna compresa richiesta di avvio, arresto e fattore di potenza.
- Velocità del motore digitale integrata e controllo della potenza
- Controllo affidabile delle emissioni di NOx per fissare i valori limite
- Catena di sicurezza approvata dal TÜV
- Modalità di test per la verifica di attuatori, sensori e dispositivi ausiliari collegati
- Monitoraggio di tutti i sensori sul gruppo elettrogeno
- Monitoraggio e controllo del circuito di raffreddamento del motore
- Monitoraggio e controllo del circuito di raffreddamento della miscela
- Monitoraggio e controllo della ventilazione della cabina
- Monitoraggio e controllo del circuito dell'olio lubrificante inclusa la prelubrificazione e la rilubrificazione del motore
- Cronologia dei dati a lungo termine e di più giorni ad alta risoluzione (con funzione di esportazione) a fini diagnostici
- Registro di funzionamento elettronico per registrare messaggi di avviso, di errore e operativi con le relative date e orari
- Contatore orario elettronico
- Scambio di dati tramite il controller I / O (IO), ad esempio valori impostati, valori misurati, messaggi, avvisi e guasti con il controllo superiore tramite Modbus RTU e protocollo OPCua. La lunghezza massima del cavo tra il TPEM CC e il controllo superiore è 100 m.
- L'accesso locale al sistema TPEM è possibile utilizzando TPEM Remote Client (RC) tramite la rete del cliente in "Modalità di visualizzazione" o con un token in "Modalità di controllo".
- Per l'accesso remoto, è necessaria una connessione Internet presso la sede del cliente. Una connessione VPN sicura all'impianto o al genset utilizzando un token e una password può quindi essere stabilita tramite il software TPEM Remote Client installato su un computer. Ogni accesso remoto è documentato nel computer operativo.
- Controllo del radiatore per il raffreddamento della miscela e il circuito di raffreddamento del motore o circuito di raffreddamento di emergenza per i ventilatori a variazione continua.
- Utilizzo del calore con un circuito di riscaldamento: utilizzo della catena di sicurezza per il monitoraggio del circuito di riscaldamento e controllo della relativa temperatura dell'acqua di



raffreddamento del motore e del circuito di riscaldamento mediante l'attivazione di una valvola a tre vie nel circuito di riscaldamento. Misura della temperatura di mandata e ritorno, acqua di riscaldamento a monte dello scambiatore di calore dell'acqua di raffreddamento, monitoraggio della temperatura di scarico a valle dello scambiatore di calore di scarico. Anche in modalità di carico parziale, il controllo del circuito di riscaldamento garantisce una temperatura costante del flusso dell'acqua di riscaldamento soddisfacendo le richieste del motore in termini di temperatura dell'acqua di raffreddamento.

- Richiesta di ulteriori preparativi iniziali. Usando questo, è possibile avviare i compressori del compressore o aprire gli sportelli di scarico prima di avviare il genset, ad esempio.

FUNZIONAMENTO

HMI (Human Machine Interface)

L'operazione locale del sistema TPEM viene eseguita utilizzando un touchscreen. L'elemento operativo centrale è la barra di navigazione chiara e semplice. Con questo, tutte le funzioni di regolazione, assistenza, controllo e monitoraggio dell'impianto possono essere viste rapidamente e direttamente. La lingua può essere attivata rapidamente in qualsiasi punto tra tedesco, inglese o una terza lingua nella barra di navigazione. Il lavoro di servizio può quindi essere temporaneamente eseguito in una lingua diversa da quella utilizzata dallo staff del sito.

Registro di funzionamento/storico

I messaggi operativi del sistema TPEM rendono chiaro il funzionamento dell'impianto, inclusi la periferia e il collegamento di rete. Tutti i messaggi operativi e le azioni di commutazione rilevanti dal punto di vista operativo sono registrati con un timestamp non modificabile (data / ora), così come tutte le modifiche ai parametri. Nel complesso, il sistema TPEM è in grado di monitorare e differenziare molti eventi e stati diversi. Ciò consente di fornire analisi rapide e dettagliate delle modalità operative del gruppo elettrogeno, incluse le funzioni ausiliarie controllate da TPEM.

La funzione di cronologia registra continuamente tutti i valori misurati del controllo. Fino a 26 di questi valori misurati possono essere visualizzati insieme in un unico diagramma. Le rispettive curve dei valori misurati possono essere selezionate dall'utente.

Diagnostica e funzioni di servizio

Oltre a gestire i messaggi e la cronologia, il sistema TPEM offre funzioni diagnostiche e di assistenza che contribuiscono in modo significativo all'elevata disponibilità del gruppo elettrogeno e dell'impianto. Anche la messa in servizio diventa più semplice utilizzando queste funzioni.

Sono disponibili maschere per assistenza e diagnosi per:

- Modalità test ausiliari
- Sistema di accensione elettronico
- parametrizzazione
- Cambio olio
- Contatore orario elettronico



Dati tecnici Quadro elettrico TPEM

Dimensioni dell'armadio da appoggio 600 x 800 x 2000 L x P x H (mm)

Dimensioni di base 600 x 800 x (2 x 100) L x L x A (mm)

Colore RAL 7035 (grigio chiaro)

Temperatura di esercizio 0 - 40 ° C

Alimentazione 24 V DC

Ingresso cavo Superiore o inferiore

Classe di protezione NEMA 1 / IP20

Standard IEC, UL e CSA

Descrizione accessori Gruppo Elettrogeno

Basamento: Struttura in acciaio al carbonio resistente alla torsione adatto a sostenere il motore e il generatore. Il gruppo elettrogeno verrà appoggiato su appositi ammortizzatori elastici aventi lo scopo di eliminare la trasmissione delle vibrazioni al basamento in cemento armato.

Accoppiamento: Giunto elastico di accoppiamento ad alta efficienza fra il motore e il generatore. La parte in gomma è smontabile radialmente.

Regolazione livello olio lubrificante: Sul basamento è installato un sistema che rileva il livello dell'olio nella coppa e provvede tramite sensori min-max al mantenimento del livello utilizzando olio fresco prelevato dal serbatoio di rabbocco.

Pompa di prelubrificazione: la prelubrificazione è effettuata con un'elettropompa, che serve anche allo svuotamento della coppa cambiando la posizione di una valvola tre vie.

Filtro aria: Filtro aria a secco con indicatore di intasamento

Preriscaldamento elettrico circuito acqua motore per mantenimento della temperatura del circuito di raffreddamento del motore quando il motore stesso non è in funzione.

Set di antivibranti aggiustabili in altezza per un facile allineamento del gruppo sulla fondazione.

Con questi antivibranti si raggiunge un isolamento dalle vibrazioni del 88-94%. L'interposizione di un tappeto di gomma fra la fondazione e gli antivibranti riduce ancora di più la propagazione delle vibrazioni

Valvole solenoidi con connessioni per la linea riempimento olio

Set di tubi flessibili per linea olio in/out

Rampa gas, composta di:

valvola a sfera

filtro gas

manometro

pressostato

valvole solenoidi

regolatore di pressione (zero pressure)

controllo di tenuta

Elettrovalvola a riarmo manuale NC di intercettazione gas combustibile (VVFF)

Manometro di misura pressione con valvola di intercettazione

Varie



A fine installazione e dopo la messa in servizio del cogeneratore verranno forniti i seguenti documenti:

disegni

Dichiarazione di incorporazione GE

Manuale di uso e manutenzione

Silenziatore e serbatoio olio

SILENZIATORE GAS DI SCARICO

Silenziatore gas di scarico del tipo misto a risonanza e assorbimento con ingresso e uscita assiale.

Accessori del silenziatore

1 set di supporti per l'installazione orizzontale;

1 set di flange e contro flange, guarnizioni viti e bulloni.

Livello di rumorosità residua	65	dB(A)
Tolleranza	+/-3	dB(A)
Distanza	10	m

SISTEMA AUTOMATICO DI RABBOCCO OLIO LUBRIFICANTE

Serbatoio dell'olio della capacità di 350 litri completo di:

Tappo di riempimento

Valvola di sfiato

valvole di intercettazione

livellostato

livello visivo a 3 punti

Il GE sarà completo di pompa elettrica per riempimento/svuotamento coppa e rabbocco automatico livello olio nella coppa motore (gestione da qe motore).

Quadro di potenza e parallelo in BT

Il Quadro elettrico di potenza e di parallelo gruppo cogeneratore così composto:

Carpenteria metallica verniciata RAL 7035, L800xP600xH2100 mm.

Interruttore di parallelo rete con funzioni DDI+DDG (Dispositivo di interfaccia e Dispositivo di generatore), completo di:

- contatti ausiliari;

- bobina di minima tensione;

- motorizzazione e bobina di chiusura.

L'interruttore sarà di primaria marca: Siemens/ABB/Schneider.

Interruttore per l'alimentazione del quadro elettrico di controllo e ausiliari di cogenerazione, 4P, completo di contatti ausiliari e bobina di apertura.

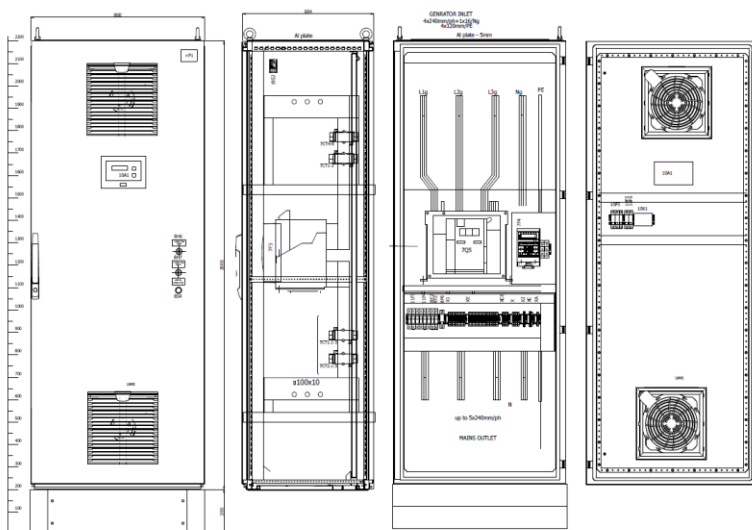
Sono inclusi nella fornitura:

1. TA di misura per misura potenza generata e regolazioni.

2. TA di protezione per protezioni elettriche generatore.
3. Gruppo di misura dell'energia elettrica prodotta, ad uso fiscale (UTF), omologato Enel, tele leggibile tramite apposito modem GSM/GPRS.
4. TA di misura certificati per usi fiscali con morsettiera sigillabile.

Inoltre, nello stesso quadro è prevista apposita sezione di alimentazione degli ausiliari di sistema, quali:

5. Pompe;
6. Ventilatori container;
7. Elettrodomestici;
8. Utilizzi di container.



Elettrodomestici dissipativi

ELETTRODISSIPATORE PER LA DISSIPAZIONE DEL CALORE DEL CIRCUITO ACQUA MOTORE

Il calore prodotto dal circuito acqua, olio motore viene dissipato attraverso un sistema di raffreddamento (radiatore) installato all'esterno.

L'elettrodomestico interviene sul circuito acqua calda tramite una valvola con controllo di temperatura di ritorno acqua al motore.

La fornitura consiste di:

1 elettrodomestico completo di ventilatori 400/230 Volt, 50 Hz

1 telaio di sostegno

sezionatori motori elettrici ventilatori

Livello di rumorosità	65	dB(A)
Tolleranza	+/-3	dB(A)
Distanza	10	m



ELETTORADIATORE PER LA DISSIPAZIONE DEL CALORE DEL CIRCUITO ACQUA AFTERCOOLER

Il circuito aftercooler viene raffreddato continuamente controllando la temperatura di ritorno acqua all'aftercooler regolando la velocità dei ventilatori.

L'elettroscaldatore interviene sul circuito acqua aftercooler tramite una valvola a tre vie con controllo di temperatura di ritorno acqua all'aftercooler.

La fornitura consiste di:

1 elettroscaldatore completo di ventilatori 400/230 Volt, 50 Hz

1 telaio di sostegno

sezionatori motori elettrici ventilatori

Livello di rumorosità	65	dB(A)
Tolleranza	+/-3	dB(A)
Distanza	10	m

Container Biogas

Descrizione generale

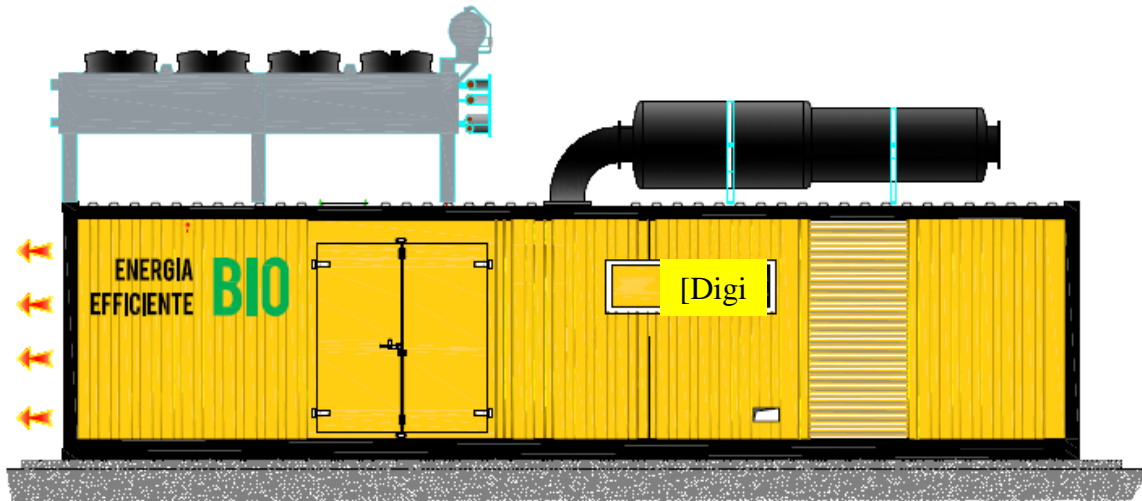
Container insonorizzante adatto per l'installazione di un gruppo elettrogeno ed i relativi accessori. Il container è stato progettato suddiviso in locali atti ad ospitare:

- Gruppo elettrogeno
- quadro elettrico di comando e controllo del gruppo più pannello gestione motore
- quadro con interruttore di parallelo in BT
- prese aria di ventilazione
- sistema di rabbocco automatico dell'olio

Sul tetto del container verranno installati:

- marmitta
- canali insonorizzanti di uscita aria di ventilazione
- elettroscaldatori dissipativi circuito acqua motore e aftercooler secondo stadio

Il container verrà fornito verniciato in colore giallo CAT.



Il telaio portante sarà realizzato in profilati di acciaio di sezione adeguata a garantire il sopporto di tutti i carichi presenti sia all'interno del container che sul tetto del medesimo.

Per la movimentazione del container sono previsti 4 blocchi d'angolo inseriti nella struttura del tetto. Altri 4 blocchi d'angolo, inseriti nella struttura della base, sono previsti per l'appoggio alla fondazione.

Le pareti ed il tetto saranno realizzati in lamiera grecata.

Il pavimento del locale gruppo sarà realizzato in lamiera striata.

Le porte del container saranno insonorizzate a singola anta e a doppia anta (vedere disegno precedente).

Le pareti, il tetto e la parete di separazione tra i locali quadri/gruppo saranno rivestite di materiale insonorizzante di spessore adeguato per garantire il livello di pressione sonora residua richiesto.

Il materiale fonoassorbente in lana minerale sarà trattenuto da lamiera striata zincata e verniciata.

Il materiale fonoassorbente avrà densità di almeno 100 kg/m³, e dovrà garantire una protezione antifiamma fino a 600°C per almeno due ore. Dovrà peraltro essere garantito non putrescibile, non feltribile, non friabile esente amianto e tale da conservare intatte nel tempo le sue caratteristiche. Classe 1 di reazione al fuoco.

E' prevista la realizzazione di un sistema di circolazione forzata dell'aria di ventilazione e combustione all'interno del locale gruppo, comprendente una zona di presa d'aria insonorizzata posta sui lati lunghi del container, una zona di espulsione dell'aria insonorizzata posta sul tetto lato anteriore e due ventilatori prementati per la realizzazione del flusso.

Nei locali quadri non è prevista ventilazione: il controllo delle adeguate condizioni ambientali è garantito da un condizionatore automatico.

Sul tetto del container sarà previsto un sistema di supporto della marmitta gas di scarico e della relativa linea di scarico in atmosfera.

Sul tetto del container sarà previsto il posizionamento delle batterie di raffreddamento e la realizzazione delle linee idrauliche di collegamento per i circuiti acqua motore e aftercooler.

Sul tetto del container sarà previsto un sistema di supporto per la torcia.

La linea di alimentazione del gas è posizionata all'interno del container, disposta con l'asse perpendicolare all'asse longitudinale del container. Comprende i seguenti dispositivi: elettrovalvole di intercettazione, filtro, manometro, valvola a sfera, stabilizzatore di pressione e



flangia d'attacco alla linea.

All'interno del locale gruppo è prevista la sistemazione di due rivelatori fuga gas, collegati con la relativa centralina posizionata nel locale quadro elettrico.

Nel locale gruppo e quadri è previsto un numero adeguato di punti luce di potenza adeguata. E' prevista inoltre nel locale quadro una lampada di emergenza autoalimentata in mancanza della tensione principale.

Esternamente al container è previsto il montaggio di un pulsante di arresto di emergenza.

Livello di rumorosità residua 65 dB(A)

Tolleranza +/-3 dB(A)

Distanza 10 m

A soffitto, in zona testata motore, sono realizzate due guide a "C" e una traversa scorrevole per l'aggancio di un paranchino che facilita le opere di manutenzione del motore.

Installazione CHP in container

IMPIANTI MECCANICI

Tutti i materiali saranno forniti installati ed interconnessi meccanicamente nel container, in particolare:

- Gruppi elettrogeni completi di:

Rampa di alimentazione gas metano

Silenziatore gas di scarico

Sistemi di dissipazione del calore circuiti motore

IMPIANTI ELETTRICI

Saranno realizzate tutte le interconnessioni elettriche dei macchinari forniti, installati all'interno del container, in particolare:

Cablaggi degli ausiliari di centrale quali:

Dissipatori di emergenza

Ventilazione container

Moduli CHP

Pompe di circolazione fluidi

Elettrovalvole e strumentazione

Collegamenti elettrici tra gruppo e quadro di comando e controllo del parallelo con la rete;

Collegamenti di potenza tra generatore e quadro di potenza e parallelo rete, posizionato in vano ricavato all'interno dello stesso container.

IMPIANTO DI TERRA

Sarà utilizzata la rete di terra esistente e verrà eseguita la messa a terra delle apparecchiature di ns. fornitura.

Cavi, passerelle e cunicoli

Per i percorsi cavi saranno realizzati cavidotti o cunicoli (esclusi dalla fornitura) di adatta e sufficiente dimensione.

Normative e collaudi

Conforme alle normative CEI ed IEC in vigore



Sistema qualità ISO 9001

Trasporto, commissioning e start-up

Il gruppo di cogenerazione in container sarà reso franco sito del cliente e saranno rimontati in loco i componenti disassemblati per il trasporto.

La sostituzione del container prevede la rimozione e smaltimento del precedente.

Il commissioning e start-up dell'impianto sarà realizzato previa preavviso di 15gg da team di tecnici specializzati ed avrà la durata di 5gg lavorativi.

Le operazioni avranno ad oggetto:

9. Verifica collegamenti;
10. Riempimento impianti;
11. Test a vuoto;
12. Test di parallelo;
13. Test a carico;
14. Fine tuning del sistema.

I lavori saranno eseguiti a perfetta regola d'arte per fornire il lavoro compiuto e il gruppo perfettamente funzionante.

Formazione

Durante ed al termine della fase di commissioning e start-up in sito avrà luogo la formazione del personale del cliente.

La sessione formativa verrà completata dalla consegna della manualistica di uso e manutenzione dell'impianto.

Art. 3 – Luogo e data di consegna ed esecuzione della fornitura

Il tempo utile per consegnare la fornitura, installarla ultimare i lavori a perfetta regola d'arte è stabilito **in giorni 120 (centoventi) naturali e consecutivi**, decorrenti dalla data di stipula del contratto.

Per i ritardi rispetto ai termini come sopra fissati per l'esecuzione della fornitura verranno applicate le penali di cui all'articolo 8 del presente capitolato. Il committente diviene responsabile della conservazione del materiale fornito unicamente dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione della fornitura e posa in opera. Il direttore dell'esecuzione è il Responsabile del Procedimento.

Art. 4 – Responsabilità verso i terzi

L'appaltatore è responsabile di qualsiasi danno od inconveniente causato direttamente od indirettamente dal personale, dai mezzi e dalle attrezzature nei confronti del committente o di terzi. L'appaltatore garantisce, solleva e manleva il committente da qualsiasi eventuale pretesa di terzi e da ogni e qualsiasi responsabilità civile o penale, per i danni arrecati all'ambiente, a cose, persone, interessi e diritti. L'appaltatore, infine, si obbliga a sollevare il committente da



qualunque azione che possa essergli intentata da terzi, o per mancato adempimento degli obblighi contrattuali o per trascuratezza o colpa nel corso dell'adempimento contrattuale.

Art. 5 – Verifica di conformità

La fornitura sarà oggetto di **verifica di conformità** ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs n. 50/2016. La verifica di conformità è costituita dal certificato di regolare esecuzione emessa dal direttore dell'esecuzione che esercita anche le funzioni di RUP.

Art. 6 – Finanziamento e modalità di pagamento

Il pagamento sarà effettuato con le seguenti modalità: - una prima rata, corrispondente al 50% dell'importo di (costo del generatore indicato negli elaborati progettuali) ridotto del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara entro 60 giorni dalla avvenuta consegna del generatore in cantiere, previa verifica di corrispondenza con l'offerta e accettazione da parte del direttore dell'esecuzione; - il saldo, a certificazione di congruità effettuata, entro 30 giorni dalla data di effettuazione della verifica di conformità ovvero, se successive, dalla data di accertamento della regolarità contributiva e fiscale o di ricezione della relativa fattura. La verifica di congruità sarà effettuata entro 30 giorni dalla data di ultimazione della fornitura e posa in opera.

Ai sensi dell' art. 3 della L. 13.8.2010, n. 136 e ss.mm.ii. e del D.L. 12.11.2010, n. 187 convertito dalla L. 17.12.2010, n. 217, l'appaltatore è obbligato, pena la risoluzione di diritto del contratto ex art.1456 C.C, a registrare su propri conti correnti dedicati anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto, effettuandoli esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni riportanti il C.I.G. e il CUP, ove dovuto. Restano esclusi da tale obbligo i pagamenti di cui al comma 3 del succitato art. 3, fermi restando il divieto di pagamento in contanti e l'obbligo di documentazione della spesa. In caso di raggruppamenti temporanei o di consorzi ordinari di concorrenti, le disposizioni di cui alla L. 13.8.2010, n. 136 e ss.mm.ii. e del D.L. 12.11.2010, n. 187 convertito dalla L.17.12.2010, n. 217. si applicano a ciascun componente il raggruppamento o il consorzio di concorrenti. Ai sensi del 6 comma dell'118 del D.Lgs 12.4.2006 e ss.mm.ii., i pagamenti sono subordinati alla verifica di regolarità contributiva, mediante acquisizione di apposito DURC. Si applica l'art. 48-bis del D.P.R. 29.9.1973, n. 602 e ss.mm.ii. ed il Decreto del Ministro dell'Economia e Finanze n. 40 del 18.1.2008, per cui il termine stabilito per il pagamento si intende sospeso per il tempo di 5 giorni ovvero di 5 e di 30 giorni stabilito dall'art. 3 del citato decreto n. 40/2008 per l'esecuzione degli adempimenti ivi previsti.

Il committente riconosce all'appaltatore la facoltà di cedere tutti i crediti derivanti dal presente contratto. La cessione del corrispettivo d'appalto successiva alla stipula del presente atto è disciplinata dall'art 106 del D.lgs 50/2016. Si applicano le disposizioni di cui alla legge 13.8.2010, n. 136 e ss.mm.ii. e del D.L. 12.11.2010, n. 187 convertito dalla legge 17.12.2010, n. 217. In ogni caso il committente può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente atto.

Art. 7- Difetti di costruzione e garanzie dell'appaltatore

L'appaltatore garantisce i prodotti, i materiali, le macchine fornite da tutti gli inconvenienti non derivanti da forza maggiore, per un periodo di 12 mesi dalla data di effettiva consegna.

L'appaltatore pertanto è obbligato a eliminare, a proprie spese, tutti i difetti manifestatisi durante tale periodo nei beni forniti, dipendenti o da vizi di costruzione o da difetti dei materiali impiegati. Entro 7 giorni dalla data della lettera del committente con cui si notificano i difetti riscontrati e si rivolge invito ad eliminarli, l'impresa è tenuta ad adempiere a tale obbligo. Entro lo stesso termine deve, ove necessario, sostituire le parti logore, rotte o guaste e se ciò non fosse bastevole, a ritirare i beni ed a sostituirli con altri nuovi. Qualora, trascorso il citato termine, l'appaltatore non abbia adempiuto al suo obbligo, il committente si riserva il diritto di far eseguire, da altre imprese, le attività necessarie ad eliminare difetti ed imperfezioni addebitandone l'importo all'appaltatore. A garanzia di tale obbligo, il committente può sospendere i pagamenti eventualmente ancora non effettuati in contratto, ovvero, in mancanza, i pagamenti dovuti alla impresa in relazione ad altre forniture in corso con il committente.

Art. 8 – Penalità

Per ogni giorno di ritardata esecuzione oltre la data come sopra fissata per la ultimazione della fornitura, a carico dell'appaltatore sarà applicata una penale giornaliera del due per mille dell'ammontare netto contrattuale. Nel caso in cui il ritardo dovesse superare i gg. 30 (trenta) naturali e consecutivi, la stazione appaltante si riserva la facoltà di rescindere, senza obbligo di messa in mora, il contratto e di procedere a nuova aggiudicazione, in danno ed a spese dell'inadempiente, restando salvi ogni altro diritto ed azione.

Art. 9 - Cessione del contratto e subappalto

È vietata la cessione del contratto. Il subappalto è disciplinato dall'art. 105 del D.Lgs 18.4.2016, n. 50 e ss.mm.ii., nonché dall'art. 3 della legge 13.8.2010, n. 136 e ss.mm.ii. e del D.L. 12.11.2010, n. 187 convertito dalla legge 17.12.2010, n. 217 e dalle ulteriori norme che regolano la materia. Si precisa che, qualora il committente paghi direttamente il subappaltatore, il contratto di subappalto dovrà stabilire il momento della maturazione del credito da parte di quest'ultimo. Si rinvia altresì alle disposizioni contenute nello schema di contratto.

Art. 10 - Risoluzione del contratto per volontà del committente

È facoltà del committente, ai sensi dell'art. ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs 18.4.2016, n. 50, di risolvere in qualsiasi momento il contratto, mediante pagamento sia dei lavori eseguiti, sia dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite, determinato con le modalità e nei termini stabiliti dal citato art. 109.

Art. 11 - Clausola risolutiva espressa

La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- frode nell'esecuzione dei lavori;
- inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- inadempienza accertata anche a carico dei subappaltatori alle norme di legge sulla

- prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale nonché alle norme previdenziali;
- sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 50 e 51 del presente capitolato integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori (se c'è) e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo; ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
- l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione



dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Art. 12 - Osservanza dei contratti collettivi

L'appaltatore sarà tenuto alla completa osservanza nei riguardi del personale alle proprie dipendenze, di tutte le disposizioni e norme contenute nel contratto collettivo di lavoro, accordi interconfederali, regionali, locali ed aziendali, nonché delle disposizioni di legge in materia di riposo settimanale, ferie, assicurazioni sociali, collocamento invalidi ed assunzioni disabili. Farà pure carico all'appaltatore, per il personale alle proprie dipendenze, il pagamento di tutti i contributi pertinenti al datore di lavoro ed inerenti all'assicurazione, invalidità, vecchiaia e superstiti, l'assicurazione infortuni, malattie, disoccupazione, divise, ecc. L'appaltatore ha l'obbligo di osservare e far osservare ai propri dipendenti le disposizioni di leggi e regolamenti in vigore o emanati nel corso del contratto, comprese le norme regolamentari e le ordinanze municipali, specialmente quelle riguardanti l'igiene e la salute pubblica ed il decoro, aventi rapporto diretto con la fornitura oggetto dell'appalto. L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni emanate dagli Enti preposti competenti, in ordine alla dotazione di mezzi di protezione sanitaria ed igienica degli operatori e del personale in genere, alle modalità di esercizio dell'attività ed ai necessari controlli sanitari

Art. 13 – Domicilio dell'appaltatore

L'appaltatore elegge domicilio in Corso Garibaldi n.22 Colleferro, presso la sede amministrativa della Società.

Art. 14 – Termini - Comminatorie - Controversie

I termini e le comminatorie contenuti nel capitolato e nella lettera d'invito operano di pieno diritto, senza obbligo per il committente della costituzione in mora dell'appaltatore. Per la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, di cui il presente capitolato speciale è parte integrante, è competente il Foro di Frosinone. Resta escluso il ricorso all'arbitrato.

Art. 15 – Richiamo a leggi e/o regolamenti

Per quanto non disciplinato dal presente capitolato speciale d'appalto si applicheranno le norme del codice civile e le altre disposizioni normative emanate in materia di contratti di diritto privato.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(ing. Andrea Santoni)