



Agenzia Spaziale Italiana

## Capitolato Tecnico

Documento: CI-USG-2023-062

Data: 16/05/2022

Rev.: -

Pagina 1 di 6

Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della  
centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

### SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Oggetto del capitolato</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Somme a base d'appalto</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Apparecchiature oggetto della fornitura e posa in opera</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Garanzia di qualità</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Requisiti di ognuna delle due apparecchiature</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Sistema BEMS</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Gestione Certificati Bianchi (ESCo)</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Garanzia e manutenzione dei GF</b>	<b>6</b>



## Capitolato Tecnico

Documento: CI-USG-2023-062  
Data: 16/05/2022  
Rev.: -  
Pagina 2 di 6

### Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

## 1 Oggetto del capitolato

Il presente capitolato tecnico ha come oggetto la fornitura e la posa in opera di n.2 gruppi frigoriferi (nel seguito denominati GF) a servizio della centrale frigorifera dell'Agenzia Spaziale Italiana di Tor Vergata (Roma). Sono compresi l'avviamento, l'estensione della garanzia a 5 anni, la manutenzione ordinaria per 5 anni, la gestione dei Certificati Bianchi e il sistema software BEMS.

Qualsiasi requisito descritto nel seguito deve essere posseduto dai GF forniti: la mancanza anche di un solo elemento oppure la presenza di un singolo valore inferiore ai minimi richiesti comporteranno l'esclusione dell'offerta.

## 2 Somme a base d'appalto

fornitura di n.2 chiller	888'000,00
posa in opera e installazione completa, a perfetta regola d'arte, di n.2 unità	84'000,00
software di gestione delle macchine	82'000,00
estensione della garanzia a 5 anni	40'000,00
contratto di manutenzione per 5 anni	34'000,00
<b>Totale parziale quadro A "Somme a base d'appalto"</b>	<b>1'128'000,00</b>
<i>di cui oneri sicurezza non soggetti a ribasso</i>	<i>- 8'000,00</i>
<b>Importo soggetto a ribasso</b>	<b>1'120'000,00</b>

## 3 Apparecchiature oggetto della fornitura e posa in opera

La fornitura consiste in n.2 GF raffreddati ad acqua, testati in fabbrica, posizionati in centrale su appositi basamenti, completi di gas refrigerante e aventi ognuno le seguenti caratteristiche costruttive:

- essere progettati per utilizzare gas refrigerante a basso impatto ambientale **HFO1234ze con GWP  $\leq 6$** ;
- avere struttura con telaio presso-piegato da 5mm verniciato a caldo con vernice epossidica RAL5008;
- **Compressori:**
  - o compressori aventi una corrente di avviamento limitata ( $< 5 A$ );
  - o i GF dovranno essere progettati e sviluppati appositamente per ottimizzare il compressore centrifugo a levitazione magnetica, Turbocor, con gas HFO1234ze, totalmente oil-free;

### Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

- **Evaporatore:**
  - evaporatore allagato a fascio tubiero HFO1234ze lato mantello, devono essere utilizzati evaporatori a "Total Immersion Type", con conseguente differenza di temperatura molto più vicina tra l'evaporazione e la temperatura dell'acqua refrigerata;
  - l'evaporatore deve essere progettato, testato e marcato in conformità alla direttiva PED di legge.
- **Ventilatori EC:**
  - i GF devono essere dotati di ventilatori assiali EC alta efficienza con pale a punta e motore elettrico direttamente accoppiato.
- **Batterie di condensazione:**
  - batterie di condensazione in micro-canale in alluminio, trattato con verniciatura a polvere, con resistenza al test con nebbia salina di oltre 1.700h;
  - le batterie dovranno avere un ridotto spessore, al massimo di 28 mm, e permettere un facile intervento tecnico in caso di sostituzione. Inoltre dovrà essere facilitata la pulizia e lavaggio delle stesse negli interventi di manutenzione.
- **Comandi dell'Unità Sistema di controllo:**
  - controllo a microprocessore adattativo completamente automatico, con modulo di controllo, sistema di visualizzazione su display, protocollo di comunicazione Modbus, e posizionato al di fuori dal q.e. Deve permettere la programmazione e relativa visualizzazione dei parametri di controllo, funzionamento e allarmi relativi a eventuali guasti.
- **Quadro elettrico:**
  - i quadri elettrici del GF devono essere progettati, installati e cablati direttamente in fabbrica dal costruttore, all'interno di una scatola d'acciaio stagna IP55 con sistema di ventilazione termostata e riscaldamento elettrico, completo di luce automatica;
  - impianto elettrico a barre DIN, con circuiti separati e distinguibili da diversi colori e con possibilità di eventuale espansione/modifica, e numerazione di tutti i cavi all'interno del q.e.
- **Sistema di Supervisione da remoto:**
  - sistema di monitoraggio remoto GSM/UMTS Gateway con possibilità di visualizzare, anche su piattaforma mobile, informazioni relative a funzionamento, segnali di errori/anomalie e con possibilità di intervenire con azioni di controllo sulla macchina anche da remoto.

## Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

### 4 Garanzia di qualità

Entrambi i GF dovranno essere progettati e realizzati nel quadro di un sistema di garanzia di qualità e di un sistema di gestione ambientale certificati in conformità con gli standard ISO 9001 e 14001.

I GF dovranno inoltre essere in possesso della certificazione ARHI Standard ACCL.

### 5 Requisiti di ognuna delle due apparecchiature

Caratteristica	Requisiti tecnici <u>MINIMI</u>
Capacità refrigerante totale	1300 kW
Tipo di refrigerante	R1234ze
EER	4,1 (W/W) minimo
ESEER	6,0 (kW/kW) minimo
GWP (ODP)	≤ 6
Livello di pressione sonora max a 10 mt	≤ 68 dB(A)
<u>Dimensioni</u>	
Lunghezza max	11100 mm
Larghezza max	2100 mm
Altezza max	2500 mm

### 6 Sistema BEMS

La fornitura dovrà comprendere anche un sistema BEMS che permetta una migliore e più efficiente gestione e regolazione dei GF. La soluzione BEMS offerta dovrà prevedere un'ampia gamma di funzionalità/moduli che consentano, tra le altre funzioni, di:

- ottimizzare la prestazione delle strutture/edifici/macchine;
- identificare in maniera proattiva fattori di azione, di riduzione e di risparmio energetico;
- potenziare l'efficienza energetica;
- diminuire i picchi e il consumo di energia;
- ridurre l'emissione di carbonio;
- estendere la vita delle apparecchiature;
- ridurre i costi di manutenzione;
- migliorare il comfort dell'occupazione.

Il Sistema di Controllo, Monitoraggio e Analisi Predittive fornito dovrà essere cross-device, cioè ugualmente accessibile da pc, tablet e smartphone.

Dovranno essere disponibili le Data Technologies più avanzate e, in particolare, dovrà potersi:



Agenzia Spaziale Italiana

## Capitolato Tecnico

Documento: CI-USG-2023-062

Data: 16/05/2022

Rev.: -

Pagina 5 di 6

### Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

- configurare, gestire e immagazzinare un numero illimitato di dati provenienti da fonti eterogenee per un tempo illimitato;
- sviluppare analisi personalizzando kpi, ratios, formule e algoritmi;
- esportare raw-data senza limiti;
- monitorare e controllare in tempo reale la connettività verso il campo e verso altri sistemi per segnalare repentinamente interruzioni nella trasmissione dati, con warning via email e applicazioni chat, tipo Telegram e simili;
- integrare dati di varia natura e tipologia, provenienti anche da altri macchinari, dispositivi industriali e applicativi terzi già operativi presso il sito;
- realizzare report automatici sempre disponibili con invii ai destinatari prelezionati per funzioni di monitoraggio continuo e ricorrente;
- gestire un numero illimitato di utenze, assegnando differenti profilazioni;
- avere accesso veloce, mediante QR code e tablet, a tutti i dati associati ai GF per conduzione e manutenzione dell'impianto;
- manutenzione ordinaria di tutti i moduli del sistema e dei DB associati;
- upgrade e nuove release software, senza costi aggiuntivi, rilasciate centralmente, sempre disponibili e senza necessità di aggiornamento hardware presso il sito;
- supporto e assistenza da remoto h24 e 365 giorni/anno, nel rispetto di eventuali limitazioni alla circolazione legate alla normativa inerente COVID-19.

## **7 Gestione Certificati Bianchi (ESCO)**

Il fornitore deve avvalersi di una **ESCO (Energy Service Company) certificata secondo la UNI CEI 11352:2014**, con una consolidata esperienza nella gestione di progetti per i certificati bianchi in ambito industriale e, nello specifico, in progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi per gli impianti di refrigerazione.

**Il fornitore e la società Esco scelta devono aver avuto almeno tre progetti di successo nel recente periodo, compreso fra il 1° gennaio 2020 e la data di presentazione dell'offerta.**

La ESCo o il fornitore dovranno altresì fornire la strumentazione energetica necessaria alla rendicontazione dei risparmi conseguibili. Gli strumenti di misura utilizzati dovranno avere una classe di precisione pari almeno alla Classe B, secondo la normativa EN50470.

Al fine inoltre di garantire l'accuratezza e la precisione delle misurazioni, la ESCo dovrà garantire un processo di taratura periodico attraverso un centro di taratura interno e mediante l'utilizzo di strumenti primari con certificazione ACCREDIA, affinché la strumentazione per il monitoraggio energetico possa sempre garantire la precisione richiesta.

Infine, la ESCo dovrà fornire un software di monitoraggio energetico di proprietà, per la visualizzazione e la gestione dei risparmi conseguiti.

### Fornitura e posa in opera di n.2 gruppi frigo a servizio della centrale frigorifera dell'ASI di Tor Vergata

## 8 Garanzia e manutenzione dei GF

Dovrà essere prevista l'estensione della garanzia di legge a 5 anni con inclusa la manutenzione, fornita direttamente dalla casa costruttrice, a partire dalla data di avviamento delle macchine. Tutti gli elementi necessari allo svolgimento del servizio saranno comunque a cura a carico della Società, inclusi i componenti che eventualmente si rendessero necessari per la diagnosi e la risoluzione dei malfunzionamenti, oppure i costi di trasferimento, riparazione e/o sostituzione degli apparati.

Il Programma di manutenzione dovrà prevedere minimo n. 2 visite ogni 12 mesi, a partire dalla data di messa in funzione.

Le operazioni minime previste per ogni visita sono le seguenti:

- check-up generale dei GF con compilazione del cartellino di controllo riportante i dati dei principali parametri funzionali;
- verifica del regolare funzionamento di tutti i componenti di controllo e comando;
- controllo di:
  - eventuali perdite di gas refrigerante;
  - ermeticità dei circuiti frigoriferi;
  - parzializzazioni dei compressori;
  - della carica di refrigerante a pieno carico;
  - assorbimento motori compressori e ventilatori;
  - isolamento motori compressori;
  - isolamento motori ventilatori;
  - quadri elettrici con pulizia interna e serraggio cavi;
  - dello stato di pulizia delle batterie condensanti.
  - del grado di surriscaldamento del refrigerante nel funzionamento a pieno carico;
  - temperatura acqua;
  - periodo f-gas con annotazione sui libretti d'impianto;
- quant'altro necessario per una corretta manutenzione.