

# Specifiche Tecniche Sistema di criogenia “He-3 dry a ciclo continuo”



## 1. Specifiche tecniche: requisiti minimi:

Il sistema di criogenia richiesto dovrà possedere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- ❖ Sistema di tipologia “cryogen free”
- ❖ Sistema di tipologia He-3 a ciclo continuo
- ❖ Temperatura minima raggiunta dal sistema: < 300 mK;
- ❖ Potenza refrigerante  $\geq 100 \mu\text{W}$  @320 mK;
- ❖ Dewar con possibilità di montare e tenere freddo un magnete superconduttivo di minimo 8 Tesla, con omogeneità del campo dello 0.1% e con diametro interno di spazio campione  $\geq 65 \text{ mm}$ ;
- ❖ Vibrazione del piatto campione  $\leq 1 \mu\text{m}$ ;
- ❖ n. 1 Testa fredda GM da 2 W a 4.2 K;
- ❖ Diametro del “piatto campione”  $\geq 300 \text{ mm}$ ;
- ❖ Elettronica di controllo, di tutte le fasi di raffreddamento e software di controllo con monitoraggio su PC.
- ❖ Sistema di pompaggio eventualmente in parte da ricavare dal sistema KELVINOX esistente presso il NEST della Oxford Instruments;
- ❖ Possibilità di inserire nel sistema min. 12 litri di He3 gas da ricavare dal sistema esistente;
- ❖ possibilità di rimuovere il primo stadio refrigerante (testa fredda) senza necessità smontare completamente il sistema in tempi inferiori a 1 ora per una semplice e rapida manutenzione;

### 1.1 Configurazione: descrizione sintetica

### 1.2 Condizioni

- ❖ Conformità Marchio CE
- ❖ Garanzia minima: 1 anno
- ❖ TEMPI DI CONSEGNA: max 40 settimane a partire dalla data di aggiudicazione definitiva della gara.
- ❖ Spedizione ed installazione incluse, presso:  
Laboratorio NEST  
Scuola Normale Superiore  
Piazza San Silvestro 12  
56127 PISA

## 2. Installazione, documentazione

### 2.1 Installazione

La ditta fornitrice, secondo le indicazioni del personale del NEST, è responsabile per le seguenti operazioni: lo spostamento dal punto di consegna al sito di installazione, il disimballo, il posizionamento dell'apparecchiatura nell'area destinata, la connessione di tutte le facilities necessarie, il training completo sull'uso della strumentazione di almeno due unità di personale del NEST per almeno tre giorni, anche ricorrendo a modalità online.

Il Fornitore deve controllare il corretto posizionamento dell'apparecchiatura e delle connessioni, la presenza delle facilities. Eseguire la procedura di avviamento ed eseguire i test di accettazione.

## 2.2 Accettazione

L'installazione, la messa in servizio, ed i test di funzionalità devono essere eseguiti in loco dal fornitore. Prima dell'installazione è previsto un controllo per verificare l'integrità dell'imballo, la conformità dell'attrezzatura a quanto richiesto, la presenza dei manuali e della documentazione.

Dopo l'installazione è previsto un controllo di conformità ai requisiti tecnici rimanenti ed un test completo di funzionalità. Si verificherà in particolare il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza, del vuoto, del raggiungimento della temperatura base inferiore a 300 mK, con errore max del 10%

## 2.3 Documentazione

Il fornitore deve:

1. Descrivere dettagliatamente la configurazione dell'impianto e lista delle sue parti e componenti (come da appendice 1);
2. Spedire layout di installazione e lista dei servizi di supporto richiesti per il corretto funzionamento
3. Spedire procedure standard d'uso e manutenzione
4. Spedire istruzioni di sicurezza
5. Spedire dichiarazione di conformità alle norme CE
6. Descrivere servizio di assistenza post-vendita sia in sede che online

La conformità dell'apparecchiatura ai requisiti minimi deve essere evidente nella documentazione (1-6).

### 3. Appendice 1: requisiti tecnici minimi

#### 3.1 Tabella riepilogativa dei requisiti tecnici minimi richiesti

La conformità dell'apparecchiatura ai requisiti minimi deve essere evidente nella documentazione allegata

Requisiti Minimi Richiesti		
Parametro	Specifiche Richieste	Note
Sistema <i>cryogen free</i>	Nessuna necessità di Elio liquido per il raggiungimento della temperatura base	semplice e sicura operazione del sistema
Temperatura base	<300 mK	
Potenza refrigerante	$\geq 100 \mu\text{W}$ @320mK	per raffreddare più campioni contemporaneamente e quindi massimizzare l'efficienza del sistema
DEWAR	Dewar per il sistema He-3 dry a ciclo continuo	
Campo magnetico	Possibilità di montare e refrigerare un magnete superconduttivo di minimo 8 Tesla, omogeneità del campo dello 0.1% e con diametro interno di spazio campione $\geq 65 \text{ mm}$ ;	
Sistema di raffreddamento	Testa fredda GM da 2 W a 4.2 K;	
Mixing chamber	Diametro del "piatto campione" $\geq 300 \text{ mm}$ ;	possibilità di realizzare più esperimenti in contemporanea

Gas handling system (GHS), elettronica di controllo, e software	GSH ed elettronica di controllo, di tutte le fasi di raffreddamento e software di controllo con monitoraggio di tutti i parametri di interesse su PC	
Pompe da vuoto	Sistema di pompaggio oil free per la circolazione a ciclo continuo dell'He-3	per non essere limitati nel tempo da dedicare agli esperimenti
Gas refrigerante	12 litri di He3 <u>da recuperare dal sistema esistente e inserire nel nuovo criostato.</u>	
Cablaggio	48 linee DC e 4 cavi coassiali che raggiungono il "piatto campione"	possibilità di caricare più esperimenti in contemporanea
Uso e manutenzione	possibilità di rimuovere il primo stadio refrigerante (testa fredda) senza necessità smontare completamente il sistema, con tempi inferiori a 1 ora	per minimizzare i tempi di inattività causati dalle manutenzioni periodiche
Sensore calibrato sul piatto a 1K	sensore di tipo Cernox calibrato da 1.4 K a 325 K	maggior controllo della temperatura durante la fase di raffreddamento del sistema