

**Gara d'appalto per la fornitura di un impianto di  
distribuzione di azoto liquido allo spettrometro gamma  
AGATA**

**CIG 8532458715**

|          |                                                                                     |                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1</b> | <b><i>Normativa di riferimento.....</i></b>                                         | <b><i>4</i></b>  |
| <b>2</b> | <b><i>Scopo della gara d'appalto.....</i></b>                                       | <b><i>4</i></b>  |
| <b>3</b> | <b><i>Contesto generale del progetto AGATA .....</i></b>                            | <b><i>4</i></b>  |
| <b>4</b> | <b><i>Oggetto della gara d'appalto .....</i></b>                                    | <b><i>5</i></b>  |
| 4.1      | Aspetti da includere nell'offerta economica .....                                   | 5                |
| 4.2      | Assistenza tecnica e manutenzione.....                                              | 6                |
| 4.3      | Cronoprogramma .....                                                                | 6                |
| 4.4      | Condizioni della spedizione.....                                                    | 6                |
| <b>5</b> | <b><i>Specifiche tecniche dell'impianto di distribuzione LN2 .....</i></b>          | <b><i>7</i></b>  |
| 5.1      | Descrizione generale.....                                                           | 7                |
| 5.2      | Caratteristiche tecniche .....                                                      | 9                |
| 5.3      | Documentazione messa a disposizione da INFN .....                                   | 9                |
| 5.4      | Specifiche di lavorazione .....                                                     | 9                |
| 5.4.1    | Pulizia .....                                                                       | 9                |
| 5.4.2    | Giunzioni flessibili.....                                                           | 10               |
| 5.4.3    | Trattamenti termici componenti.....                                                 | 10               |
| 5.5      | Sistema di controllo.....                                                           | 10               |
| 5.6      | Sistema di protezione per le persone .....                                          | 12               |
| 5.7      | Sistema di protezione dell'impianto .....                                           | 12               |
| <b>6</b> | <b><i>Condizioni della fornitura .....</i></b>                                      | <b><i>12</i></b> |
| 6.1      | Requisiti relativi a immagazzinamento, imballaggio e trasporto .....                | 12               |
| 6.1.1    | Immagazzinamento .....                                                              | 12               |
| 6.1.2    | Sollevamento e spostamento.....                                                     | 13               |
| 6.1.3    | Imballaggio .....                                                                   | 13               |
| 6.2      | Requisiti relativi alla documentazione da allegare alla fornitura .....             | 13               |
| 6.2.1    | Requisiti generali .....                                                            | 13               |
| 6.2.2    | Documenti che devono essere approvati durante l'esecuzione del contratto .....      | 13               |
| 6.2.3    | Documenti che devono essere consegnati con l'apparato oggetto della fornitura ..... | 14               |
| <b>7</b> | <b><i>Salute, sicurezza, ambiente .....</i></b>                                     | <b><i>15</i></b> |
| 7.1      | Requisiti generali.....                                                             | 15               |
| 7.2      | Requisiti relativi agli impianti .....                                              | 16               |
| 7.3      | Requisiti relativi alle apparecchiature elettriche ed elettroniche .....            | 16               |

|           |                                                             |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.4       | Requisiti relativi alle attrezzature in pressione.....      | 17        |
| 7.5       | Requisiti relativi alle attività di saldatura.....          | 17        |
| 7.6       | Requisiti relativi alla gestione dei rifiuti speciali ..... | 18        |
| <b>8</b>  | <b>Gestione della qualità .....</b>                         | <b>18</b> |
| 8.1       | Gestione delle non conformità .....                         | 18        |
| <b>9</b>  | <b>Controllo della prestazione.....</b>                     | <b>18</b> |
| 9.1       | Condizioni generali .....                                   | 18        |
| 9.2       | Verifica, test di funzionalità e installazione .....        | 19        |
| 9.2.1     | Pianificazione delle prove di collaudo .....                | 19        |
| 9.3       | Coordinamento tecnico .....                                 | 19        |
| 9.3.1     | Direttore dell'Esecuzione del Contratto .....               | 19        |
| <b>10</b> | <b>Verifica di conformità .....</b>                         | <b>19</b> |
| <b>11</b> | <b>Disposizioni giuridiche.....</b>                         | <b>20</b> |
| 11.1      | Responsabilità del contraente .....                         | 20        |

## **Allegato 1 – Progetto dell'impianto di distribuzione di azoto liquido allo spettrometro gamma AGATA**

LNL: Laboratori Nazionali di Legnaro

INFN: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

RUP: – Responsabile Unico di Procedimento

S.A.: Stazione Appaltante (INFN)

## 1 Normativa di riferimento

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo delle principali norme di legge e tecniche applicabili:

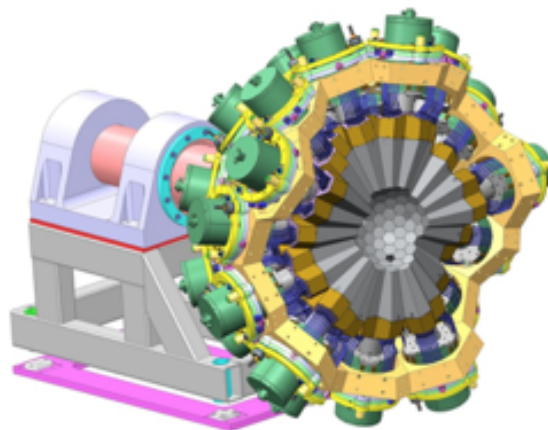
- D.M. 37/2008,
- D.P.R. 151/2011,
- Dir. 2014/68/UE (direttiva PED),
- direttiva 2014/35/UE (bassa tensione),
- direttiva 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica),
- Dir. 2014/68/UE (direttiva PED) e D. Lgs. 93/2000 e s.m.i. (modificato da D. Lgs. 26/2016 (progettazione e costruzione),
- D.M. 329/2004 e s.m.i. e D.M. 11/04/2011,
- UNI EN ISO 21009-2:2016,
- UNI EN 764-5:2015,
- UNI EN ISO 21029-2:2015,
- UNI EN ISO 21028-1:2016,
- UNI EN 13445-1:2015,
- UNI EN ISO 21013-3:2016,
- UNI EN ISO 4126-1:2019,
- UNI EN 13458-2:2004,
- UNI EN ISO 21013-3:2016,
- UNI EN ISO 21012:2019,
- UNI EN 10088-2:2014.

## 2 Scopo della gara d'appalto

Questo documento ha lo scopo di definire le specifiche tecniche per la costruzione e installazione di una linea di distribuzione di azoto liquido per lo spettrometro gamma AGATA.

## 3 Contesto generale del progetto AGATA

AGATA (Advanced GAMMA Tracking Array) è un progetto europeo che mira a costruire uno spettrometro a tracciamento di raggi gamma. Si basa su un progetto di ricerca e sviluppo di successo avviato nel 2003 che ha dimostrato la fattibilità di raggiungere l'obiettivo finale di uno spettrometro a  $4\pi$  attraverso la tecnica del tracciamento dei raggi gamma in rivelatori al germanio iperpuri (HPGe) segmentati elettricamente. È stato utilizzato in vari laboratori di ricerca nucleare attualmente in funzione in Europa è particolarmente importante nelle strutture di fasci ionici radioattivi intensi e per fasci stabili ad alta intensità. L'intero sistema  $4\pi$  AGATA comprende 60 rilevatori tripli al germanio, l'elettronica associata, l'acquisizione dati e le relative apparecchiature. Nei Laboratori Nazionali di Legnaro, la configurazione più ampia considerata comprende 90 cristalli di HPGe distribuiti in 30 AGATA Triple Clusters (ATC). I rivelatori copriranno quindi un angolo solido di  $2\pi$ . All'LNL, l'array verrà utilizzato in due diverse configurazioni: i) accoppiato allo spettrometro magnetico PRISMA su una piattaforma rotante e ii) come spettrometro a raggi  $\gamma$  a  $0^\circ$  con rilevatori ausiliari aggiuntivi. Per mantenere i cristalli di germanio e parte dell'elettronica dei rivelatori HPGe alla temperatura di lavoro, ogni criostato utilizza LN2 contenuto in un contenitore criogenico individuale. L'evaporazione di LN2 viene compensata ripristinando periodicamente il livello di LN2 in ogni rivelatore mediante un impianto di distribuzione LN2.



*Figura 1: Spettrometro gamma AGATA nella configurazione a  $2\pi$  con 30 rivelatori ATC*

#### 4 Oggetto della gara d'appalto

L'oggetto della gara d'appalto è la fornitura e installazione di un impianto di distribuzione di azoto liquido (LN2) nel punto di misura dello spettrometro gamma AGATA, completo di tutti i componenti come descritto in dettaglio nella Sezione 5 e nell'Allegato 1 con i tempi indicati nella Sezione 4.3.

L'impianto dovrà essere costruito sulla base dello schema e le indicazioni forniti dal committente (INFN). Sono esclusi dalla fornitura alcuni componenti che saranno consegnati all'affidatario dalla presente stazione appaltante. I componenti esclusi dalla fornitura sono:

- tutte le valvole di collegamento ai rivelatori, la valvola di bypass, le valvole di purge, le valvole di non ritorno, i pressostati, le sonde di temperatura, la valvola modulabile, la valvola elettro pneumatica della tank e le valvole della linea di trasferimento GN2;
- Pannello di controllo valvola elettro-pneumatica tank;
- Sensore e pannello di controllo valvola modulabile;
- Tutta la strumentazione e la raccorderia, tranne dove espressamente indicato.

##### 4.1 Aspetti da includere nell'offerta economica

Le offerte economiche dovranno essere redatte in italiano e dovranno includere anche i seguenti aspetti:

- costo totale della realizzazione ed installazione di tutti i componenti della linea di distribuzione di azoto di AGATA,
- costi relativi a tutte le attività necessarie all'effettuazione delle verifiche di conformità dimensionali e funzionali,
- costi relativi a tutte le attività necessarie all'effettuazione di test, verifiche, ispezioni da parte di organismi indipendenti, accreditati ove necessario e per l'emissione dei relativi certificati di test, verifica, ispezione;
- costi inerenti imballaggio, spedizione, trasporto, compresi i mezzi di trasporto, assicurazione durante il trasporto dall'officina di costruzione fino al sito INFN-LNL,
- costi inerenti alla predisposizione del dossier tecnico relativo all'impianto,
- dettagliato programma temporale relativo alle fasi di fabbricazione, assemblaggio, test presso l'officina di costruzione e del test preso INFN-LNL.

#### 4.2 Assistenza tecnica e manutenzione

In caso di rotture o malfunzionamenti dell'impianto o di un suo componente durante il periodo di garanzia, l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente a partire dalla data di segnalazione comunicata a mezzo PEC o email ordinaria, entro un massimo di 5 giorni lavorativi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità dell'impianto di distribuzione di azoto, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari.

Nel caso in cui il ripristino delle funzionalità dell'impianto di distribuzione di azoto richieda la fornitura di parti o elementi nuovi, gli stessi devono essere consegnati ed installati entro un massimo di 10 giorni lavorativi dall'individuazione del guasto, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara.

#### 4.3 Cronoprogramma

Il contraente dovrà tenere conto del seguente cronoprogramma:

- entro 1 settimane dalla stipula del contratto, dovrà essere organizzata dal contraente una riunione di "start-up" alla quale parteciperà il referente dell'INFN;
- entro 2 settimane dalla data di "start-up", il contraente dovrà sottoporre all'approvazione dell'INFN il programma temporale dettagliato aggiornato,
- entro 4 settimane dalla data di "start-up", il contraente dovrà sottoporre all'approvazione dell'INFN il Dossier Tecnico aggiornato, comprensivo di una dettagliata descrizione di tutti i requisiti di sicurezza proposti per la realizzazione della fornitura,
- entro 6 settimane dalla data di "start-up", l'INFN fornirà l'approvazione del Dossier Tecnico aggiornato. Gli eventuali commenti e/o modifiche richiesti dall'INFN dovranno essere inclusi nel succitato documento e sottoposti a nuova approvazione entro 7 settimane dalla data di "start-up";
- l'impianto di distribuzione di azoto dovrà essere consegnato e installato a INFN-LNL non oltre le 32 settimane dalla stipula del contratto;
- 15 paia di flessibili (dal collettore di carico ai rivelatori e dai rivelatori al collettore di scarico) dovranno essere consegnati e installati a INFN-LNL non oltre le 32 settimane dalla stipula del contratto, gli altri 15 dopo 24 settimane della prima consegna;
- i test finali dovranno essere eseguiti entro 1 settimana dalla data d'installazione;
- entro due settimane dalla data di consegna dell'unità, l'INFN provvederà ad effettuare la verifica di conformità.

#### 4.4 Condizioni della spedizione

Il contraente dovrà organizzare il trasporto e la consegna dell'apparato oggetto della fornitura presso l'INFN Laboratori Nazionali di Legnaro – Viale dell'Università 2 – 35020 Legnaro (PD) – Italia.

Tutti i componenti della fornitura dovranno essere imballati con cura e il loro valore dovrà essere coperto da assicurazione durante il trasporto. Tutti i costi inerenti imballaggio, spedizione, eventuale sdoganamento, assicurazione durante il trasporto fino alla consegna presso INFN-LNL saranno a carico del contraente.

## 5 Specifiche tecniche dell'impianto di distribuzione LN2

### 5.1 Descrizione generale

L'impianto di distribuzione di LN2 garantisce la periodica distribuzione del liquido criogenico a tutti i rivelatori HPGe dello spettrometro gamma AGATA installato nella sala sperimentale I dell'edificio Tandem ai LNL.

Il liquido criogenico viene prelevato dal contenitore (Tank #1) di grande volume, installato all'esterno dell'edificio, e viene trasportato lungo una linea fissa super isolata (percorso nei disegni allegati) all'interno della sala sperimentale. In caso di malfunzionamento della Tank #1 (principale) il liquido viene prelevato dalla Tank #2 (secondaria). Tutta la linea viene mantenuta fredda e senza gas residui, con l'inserimento di un degasatore prima della valvola principale. La linea continua con una sequenza di due bracci mobili, collegati a un collettore di distribuzione attraverso un flessibile metallico (in vuoto). Una struttura metallica sostiene tutta la linea in sala sperimentale, garantendo il corretto movimento del tratto mobile. Ogni porta del collettore di carico (caratteristiche nei disegni allegati) è dotata di un elettro valvola criogenica che la collega ai rivelatori oppure al collettore di scarico (purge e bypass) attraverso flessibili metallici (in vuoto). Ogni rivelatore è collegato al collettore di scarico per l'evacuazione del gas o liquido residuo. L'impianto dovrà essere realizzato sulla base del progetto esecutivo preliminare messo a disposizione dalla presente Stazione Appaltante (INFN), Allegato 1.

I disegni sono forniti per indentificare i requisiti funzionali che devono essere rispettati, quali, ad esempio ingombri, compatibilità con la componentistica esistente, ecc. È facoltà del contraente, in sede di offerta, proporre soluzioni tecniche alternative purché migliorative e in grado di garantire la stessa funzionalità. Si precisa che deve essere fatta una unica offerta tecnica completa e che tale offerta tecnica verrà valutata in base ai criteri di valutazione indicati nel documento (Sezione 12). Il contraente dovrà garantire che tali alternative siano coerenti e compatibili con le specifiche tecniche richieste, indicandone chiaramente nell'offerta le motivazioni, gli aspetti migliorativi e i conseguenti vantaggi.

Il modello 3D dell'apparato, compreso lo schema completo dell'impianto, è disponibile su richiesta.

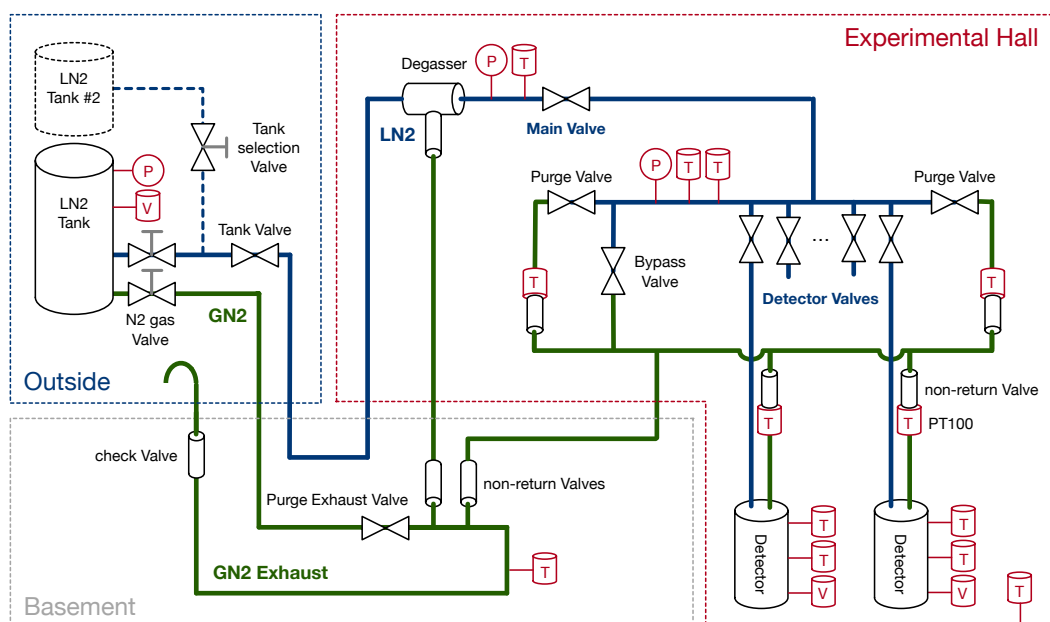


Figura 2: Schema dell'impianto di distribuzione di LN2

La fornitura e posa in opera deve comprendere:

- il collegamento della linea di trasferimento LN2 ai contenitori criogenici (riferimento Tank #1 e Tank #2) posizionati all'esterno dell'edificio Tandem con possibilità di prelievo da entrambi i contenitori. I collegamenti saranno fatti tramite la stessa tipologia di connessione standardizzate utilizzate per le altre Tank presenti ai LNL;
- il collegamento della presa N2 gas del contenitore esterno alla linea di evacuazione del gas/liquido residuo;
- la modifica della linea di trasferimento LN2 esistente e adeguamento del supporto meccanico con installazione di un degassatore e di una valvola criogenica modulabile;
- linea di carico LN2 e linea di raccolta e trasporto all'esterno del gas/liquido residuo, inclusi i collegamenti flessibili sottovuoto verso i collettori di distribuzione e scarico;
- collettori di carico e scarico e collegamenti flessibili sottovuoto con i rivelatori;
- le valvole di sicurezza utilizzate sulla linea;
- la verifica dell'isolamento termico e dell'attrito delle giunzioni nella linea di trasferimento LN2. Ripristino del vuoto di tutta la linea, anche di quella già esistente, e della mobilità delle parti mobili;
- attrezzi speciali e congegni che possono essere necessari per maneggiare l'apparecchiatura in maniera sicura e consona durante il suo trasporto e la sua ricezione a destinazione;
- cammino esterno a pressione atmosferica della linea di evacuazione;
- staffe di fissaggio per l'impianto e tutto il necessario per l'installazione e i tests.
- il trasporto di tutto il materiale all'INFN Laboratori Nazionali di Legnaro (da qui in avanti indicati con INFN-LNL);
- la documentazione inerente all'oggetto della fornitura come specificato nelle Sezioni 5 e 6.2.

I componenti strutturali dell'impianto devono essere dimensionati in modo da considerare eventuali piccole sollecitazioni trasversali durante il trasporto.



## 5.2 Caratteristiche tecniche

Le dimensioni di tutte le componenti, le caratteristiche costruttive e i dettagli dell'impianto sono specificate nel progetto esecutivo preliminare, Allegato 1.

*Tabella 1 Condizioni operative e caratteristiche dell'impianto*

|                                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pressione di lavoro della Tank                                                                   | 2 bar $\pm$ 0.2 bar                                                                              |
| Pressione massima ammissibile nella linea                                                        | 6 bar questo valore potrebbe essere rivisto dopo l'aggiudicazione e solo in diminuzione          |
| Pressione esterna                                                                                | atmosferica                                                                                      |
| Temperatura di operazione:                                                                       | -196°C                                                                                           |
| Volume serbatoio esterno                                                                         | > 10000 litri (stima)                                                                            |
| Pressione prelievo gassoso                                                                       | 2 bar                                                                                            |
| Materiale:                                                                                       | AISI 304-316L                                                                                    |
| Pressione interna ad ogni elemento della linea sottovuoto (vuoto stabilizzato per almeno 76 ore) | $\leq 10^{-3}$ mbar, eccetto flessibili rivelatori e linea esistente $\leq 5 \cdot 10^{-3}$ mbar |
| Presenza di condensa esterna alla linea sottovuoto                                               | Assenza totale di condensa in condizioni di lavoro (con LN2 per almeno 48 ore)                   |

## 5.3 Documentazione messa a disposizione da INFN

I disegni forniti da INFN alle ditte invitate rimangono proprietà dell'INFN. Tali documenti sono parte integrante delle presenti Specifiche Tecniche. Questi vengono forniti al solo scopo di una stima economica dell'offerta e non possono essere rivelati ad altri o usati dalle ditte per altri scopi.

## 5.4 Specifiche di lavorazione

### 5.4.1 Pulizia

Al fine di garantire una elevata, quanto necessaria, qualità di vuoto di isolamento, tutte le superfici dei componenti dovranno esser pulite rimuovendo sporco, olio o grasso e ogni altro contaminante. Tutti le tubazioni e i serbatoi devono essere pulite internamente ed esternamente. All'interno non devono rimanere residui di lavorazione quale a titolo di esempio e non esaustivo, trucioli, oli di lavorazione, materiale utilizzato per inertizzare le saldature o sigillare le tubazioni, ecc.

Durante le lavorazioni intermedie si raccomanda di adottare i necessari accorgimenti per proteggere i componenti da polvere, contaminanti o altro.

Durante l'assemblaggio/installazione dei componenti dovrà essere posta particolare attenzione a mantenere pulite le superfici di tutti i componenti, proteggendoli dalla polvere ambiente con delle apposite coperture o teli durante i periodi di inattività.

Eventuali parti in rame non devono essere manipolate con le mani nude, ma solo con l'utilizzo di guanti.

#### 5.4.2 Giunzioni flessibili

I giunti e le tubazioni flessibili hanno una duplice funzione: connettere parti soggette a variazioni dimensionali dovute alle contrazioni termiche durante i cicli di raffreddamento e consentire piccoli spostamenti dei componenti. I tubi flessibili di carico e di scarico devono avere la calza esterna di rafforzamento mentre quelli di collegamento ai rivelatori non la dovranno avere.

#### 5.4.3 Trattamenti termici componenti

Tutti gli elementi strutturali interni dei collettori devono essere sottoposti a ciclo termico fino alla temperatura dell'azoto liquido, in particolare i collettori di carico e scarico.

#### 5.5 Sistema di controllo

Il sistema di controllo e di supervisione dell'impianto è interamente a carico dei LNL ed è escluso dalla presente fornitura. Si descrive comunque il ciclo di funzionamento:

Controllo del sistema:

- Verifica livello O<sub>2</sub>. In caso di mancanza di O<sub>2</sub> (inferiore al livello critico), il sistema di gestione allarmi del laboratorio disattiva il controllo della valvola all'uscita della tank esterna. Attiva allarme in caso di O<sub>2</sub> inferiore alla soglia di attenzione (ma > livello critico);
- Leggi livello e pressione LN<sub>2</sub> della tank esterna. Leggi stato della valvola nella tank esterna. Attiva (OPEN) la valvola della tank esterna o attiva allarme locale in caso di malfunzionamento;
- Leggi temperature sistema di riempimento (rivelatori e purge). Attiva allarme in caso di letture anomale (T fredda = valvola aperta, T troppo calda = malfunzionamento);
- Leggi (monitor) altri sensori: T linea, P e T collettori + T uscita N<sub>2</sub>, T ambiente). Attiva allarme in caso di malfunzionamento (out of range). Disabilita rotazione PRISMA se  $T_{\text{manifold(load)}} \text{ OR } T_{\text{manifold(exhaust)}} < T_{\text{mcold}}$ . Attiva allarme in caso di valvola tank esterna aperta AND linea calda. Attiva allarme in caso di (valvola principale AND valvole purge AND valvola bypass) chiuse AND  $T_{\text{exhaust}} < T_{\text{ecold}}$ ;
- Attiva valvole purge (o valvola bypass) se  $P_{\text{manifold}} > P_{\text{mhigh}}$ . Chiudi valvole purge (o valvola bypass) se  $P_{\text{manifold}} < P_{\text{mlow}}$ . Attiva valvola evacuazione gas se  $T_{\text{exhaust}} < T_{\text{elow}}$ . Chiudi valvola evacuazione gas se  $T_{\text{exhaust}} > T_{\text{ehigh}}$ ;
- Leggi temperatura dei rivelatori  $T_{\text{detector}}$ . Leggi (monitor) 2a temperatura e livello LN<sub>2</sub> nei rivelatori;
- Disabilita HV e attiva allarme se  $T_{\text{detector}} > T_{\text{hot}}$
- Inizia un ciclo di riempimento (forzato) se la temperatura di uno o più rivelatori  $T_{\text{detector}} > T_{\text{warm}}$  AND tempo trascorso dall'ultimo riempimento >  $t_{\text{delay}}$ . Associa etichetta di priorità ai rivelatori caldi;
- Inizia un ciclo di riempimento ogni  $t_{\text{cycle}}$ .

I rivelatori vengono raggruppati (4 rivelatori con caratteristiche criogeniche simili) e ad ogni gruppo viene associata una priorità di riempimento. I rivelatori di un gruppo vengono riempiti insieme ma gruppi diversi vengono riempiti in sequenza (secondo la priorità assegnata) per limitare il numero di valvole aperte contemporaneamente. Al gruppo con un rivelatore caldo viene temporaneamente assegnata la priorità più alta (per un solo riempimento).

Ciclo di riempimento:

1. Attiva (OPEN) la valvola principale (flusso limitato all'inizio) AND valvole purge per raffreddare il collettore di carico
2. Chiudi la valvola di purge (individuale) se  $T_{purge} < T_{pclose}$  (LN2 arriva alla PT100 purge). Attiva allarme in caso di purge timeout
3. Riempi I rivelatori nella lista di riempimento (collegati e abilitati):
  - a. Attiva tutte le valvole di un gruppo di rivelatori, iniziando dal gruppo con la priorità più alta;
  - b. Chiudi la valvola di un rivelatore se  $T_{dvalve} < T_{dclose}$  (LN2 arriva alla PT100 rivelatore). Attiva allarme in caso di timeout riempimento rivelatore
  - c. Ripeti sequenza con il gruppo successivo (priorità seguente) dopo che l'ultimo rivelatore del gruppo precedente ha completato il riempimento;
4. Durante l'intera fase di riempimento dei rivelatori, le valvole di purge effettuano un ciclo aperto-chiuso (valvola aperta se  $T_{pclose} < T_{purge} < T_{popen}$ ) per eliminare il gas residuo;
5. Chiudi la valvola principale dopo aver terminato di riempire l'ultimo rivelatore dell'ultimo gruppo. Attiva allarme in caso di timeout riempimento. Fine del riempimento
6. Attiva le valvole di purge per far evaporare il liquido residuo nel collettore di carico
7. Chiudi le valvole di purge se  $T_{purge} < T_{close}$
8. Fine del ciclo di riempimento

Parametri di controllo

- LN2 tank esterna:  $P_{tlow}$  e  $P_{thigh}$  intervallo di funzionamento,  $V_{tlow}$  e  $V_{thigh}$  intervallo di funzionamento;
- Collettore di carico:  $P_{mlow}$  e  $P_{mhigh}$  intervallo di funzionamento,  $T_{mlow}$  e  $T_{mhigh}$  intervallo di funzionamento,  $T_{mcold}$ ,  $P_{mopen}$  e  $P_{mclose}$  per tenere sotto controllo la pressione
- Valvole Purge e Rivelatore:  $T_{vlow}$  and  $T_{vhigh}$  intervallo di funzionamento,  $T_{dclose}$ ,  $T_{popen}$  e  $T_{pclose}$  per controllo del ciclo,  $T_{vcorrection}$  (individuale)
- Rivelatore:  $T_{dlow}$  e  $T_{dhigh}$  intervallo di funzionamento,  $L_{dlow}$  e  $L_{dhigh}$  intervallo di funzionamento,  $T_{dwarm}$ ,  $T_{dhot}$ ,  $T_{dcorrection}$  (individuale), Priorità
- Scarico:  $T_{elow}$  and  $T_{ehigh}$  intervallo di funzionamento,  $T_{ecold}$
- Riempimento:  $t_{cycle}$ ,  $t_{delay}$ ,  $t_{purgetimeout}$ ,  $t_{detectortimeout}$ ,  $t_{exhausttimeout}$ ,  $t_{globaltimeout}$

Segnali di allarme

- Anoxia
- UPS
- PLC
- Tank esterna (P, L, stato valvola, linea calda)
- Linea e Collettore (PT100)

- Rivelatore (PT100, L, Hot)
- Timeout (Purge, Detector Fill, Global Fill, Exhaust)

## 5.6 Sistema di protezione per le persone

Saranno situati vicino all'apparato AGATA due rivelatori di ossigeno per garantire la sicurezza dei lavoratori, questo sarà a carico dei LNL.

## 5.7 Sistema di protezione dell'impianto

L'impianto contiene fluidi a temperature molto basse, i quali, in determinati casi, possono riscaldarsi molto velocemente e creare un repentino aumento di pressione nei circuiti e nei serbatoi tale da mettere a rischio l'integrità dei componenti e la sicurezza delle persone se non adeguatamente gestiti con appositi dispositivi di sicurezza. Rimane comunque a carico dell'appaltatore il corretto dimensionamento delle tubazioni di sicurezza e dei dispositivi. Al fine di dimensionare correttamente i dispositivi di sicurezza e tutte le tubazioni di collegamento l'appaltatore dovrà far riferimento alle specifiche riportate nel progetto esecutivo e alle norme tecniche applicabili

Nel caso in cui la pressione interna al circuito di azoto liquido superi 3 bar la valvola di bypass viene aperta per permettere l'eliminazione del gas.

## 6 Condizioni della fornitura

L'aggiudicatario dovrà produrre in fase di progetto i disegni costruttivi in accordo con quanto stabilito dalle normative vigenti relative ad apparecchiature in pressione e alle applicazioni criogeniche. Il progetto dovrà prevedere inoltre l'analisi strutturale per il corretto dimensionamento degli elementi sottoposti a sollecitazioni meccaniche come per esempio per la modifica del supporto esistente delle giunzioni Johnston.

I disegni costruttivi dovranno essere presentati per approvazione alla presente stazione appaltante.

L'aggiudicatario dovrà inoltre produrre e consegnare all'INFN-LNL il documento finale As-Built.

Considerata la specificità dell'impianto, durante alcune fasi di allestimento e installazione dei componenti deve essere consentito al personale tecnico INFN-LNL di poter presiedere per supervisionare le operazioni. L'impianto dovrà essere realizzato completo di tutti i sottoinsiemi e fornito con flange/tappi/raccordi opportuni e quant'altro necessario per eseguire tutti i test di pressione e di tenuta in vuoto oltre che per effettuare un test di funzionamento dell'intero sistema con azoto liquido.

## 6.1 Requisiti relativi a immagazzinamento, imballaggio e trasporto

### 6.1.1 Immagazzinamento

Il contraente deve garantire che i materiali, i componenti e l'intero impianto di distribuzione di azoto siano immagazzinati in modo consono e corretto fino al momento della loro consegna a INFN-LNL, al fine di impedire il verificarsi di eventuali danneggiamenti o deterioramenti.

### 6.1.2 Sollevamento e spostamento

Tutte le apparecchiature utilizzate per il sollevamento e lo spostamento dell'impianto di distribuzione di azoto impiegate presso l'officina di fabbricazione e per la consegna presso INFN-LNL, devono soddisfare i requisiti delle normative di legge e degli standard CE.

### 6.1.3 Imballaggio

Tutti i sotto-assiemi devono essere attentamente imballati al fine di evitare ogni urto che potrebbe danneggiare la loro integrità fino alla consegna presso INFN-LNL. L'impianto con tutti i suoi componenti devono essere immagazzinati, trasportato e consegnato entro un adeguato imballo pulito.

## 6.2 Requisiti relativi alla documentazione da allegare alla fornitura

### 6.2.1 Requisiti generali

Tutti i documenti di accompagnamento dell'apparato oggetto della fornitura dovranno essere forniti sia in formato cartaceo che elettronico. La lingua adottata per la redazione dei documenti dovrà essere italiana. Nella documentazione finale, i documenti inerenti alla qualità e le specifiche tecniche relative agli standard di sicurezza applicati dovranno essere distinti dagli altri documenti di carattere tecnico. I documenti in formato elettronico dovranno essere disponibili su chiavetta USB.

Relativamente al formato elettronico, dovrà essere garantita la riproducibilità dei documenti per un periodo di 10 anni dalla conclusione del contratto. Tutta la documentazione in formato elettronico dovrà essere redatta utilizzando uno o più dei seguenti software:

- Microsoft Word 97© o versioni più recenti per i documenti di testo;
- Microsoft Excel 97© o versioni più recenti per le tabelle;
- Microsoft Project 98© o versioni più recenti per i programmi temporali.

Inoltre, dovrà essere disponibile in formato PDF, leggibile con Acrobat Reader.

È onere del contraente la preparazione dei documenti elettronici utilizzando i suddetti formati. Tutti i documenti prodotti sono proprietà dell'INFN.

Entro 15 giorni lavorativi dal ricevimento di un documento da approvare da parte dell'INFN, una copia di tale documento verrà restituita al contraente con la firma di approvazione o con le note relative alle eventuali modifiche richieste. L'approvazione rilasciata dall'INFN non solleva il contraente dalla responsabilità di soddisfare i requisiti previsti dalle presenti specifiche tecniche.

### 6.2.2 Documenti che devono essere approvati durante l'esecuzione del contratto

I seguenti documenti devono essere approvati prima dell'effettuazione di ogni test di controllo e almeno 1 mese prima della consegna dell'impianto di distribuzione di azoto all'INFN:

1. elenco, descrizione, certificati inerenti alle attrezzature impiegate per l'effettuazione dei test e delle verifiche,
2. dettagliato programma finale di test.

I seguenti documenti devono essere sottoposti a periodica approvazione durante l'esecuzione del contratto, secondo la cadenza specificata:

1. rapporto sull'andamento dei lavori, che può essere sostituito da verbali di riunioni / incontri / videoconferenze organizzate dal contraente con la partecipazione di INFN: ogni mese;
2. rapporto su problemi alla fabbricazione o difficoltà che possono influire sul programma delle attività e sulle prestazioni della fornitura, inclusi gli aspetti inerenti alla sicurezza: immediatamente;
3. rapporto su modifiche da apportare alle procedure adottate per la fabbricazione o l'esecuzione dei controlli e dei test o alla funzionalità dell'impianto di distribuzione di azoto: immediatamente;
4. rapporti sui test e sulle verifiche eseguiti presso l'officina di fabbricazione, rapporti di verifica eseguiti all'esterno dell'officina di fabbricazione e certificati dei materiali: non oltre una settimana dalla conclusione del test o dal ricevimento del certificato o del rapporto.

### 6.2.3 Documenti che devono essere consegnati con l'apparato oggetto della fornitura

La revisione finale di tutta la documentazione, inclusi i rapporti di non conformità e le richieste di modifica approvate dall'INFN, deve essere sottoposta ad approvazione almeno entro la data di consegna dell'impianto a INFN-LNL.

Nell'ambito del campo di applicazione della validazione dell'impianto di distribuzione di azoto e dopo l'approvazione da parte dell'INFN, i seguenti documenti in formato .doc o .pdf dovranno essere raccolti e consegnati assieme all'apparato oggetto della fornitura:

- disegni costruttivi validati preparati dal costruttore;
- documento finale As-Built;
- eventuali disegni forniti dall'INFN in caso di modifiche;
- lista dei componenti;
- procedure per la messa in vuoto dell'impianto e l'effettuazione di test e controlli intermedi e finali;
- piano di fabbricazione e verifica puntuale compilato e validato;
- certificati dei componenti standard (ove applicabili), delle tubazioni, dei raccordi flessibili e dei materiali di isolamento;
- certificati delle procedure di saldatura e dei saldatori;
- registrazioni delle non conformità e relative deviazioni o modifiche adottate;
- verbali e registrazioni delle verifiche, dei controlli e dei test;
- tutti i documenti che attestano la tracciabilità e la conformità della fornitura, in accordo alle specifiche tecniche;
- principi e requisiti di sicurezza adottati per l'utilizzo in sicurezza dell'apparato durante l'effettuazione dei test;
- dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008 per l'impianto comprensiva della relazione sui materiali impiegati,
- dichiarazione di conformità CE per le apparecchiature elettriche ed elettroniche,
- dichiarazione di conformità CE per le valvole di sicurezza installate,
- documentazione ai sensi della direttiva 2014/68/UE (PED) per tubazioni e attrezzature in pressione;
- dichiarazione di esecuzione dei lavori a regola d'arte.

## 7 Salute, sicurezza, ambiente

### 7.1 Requisiti generali

Il contraente deve:

- rispettare tutte le prescrizioni legali concernenti la tutela della salute e della sicurezza nelle attività lavorative e la tutela ambientale,
- garantire l'esecuzione a regola d'arte della fornitura commissionata con propri capitali, conoscenza, esperienza, capacità tecniche, macchine, attrezzature, risorse e personale necessari e sufficienti, con gestione a proprio rischio e con organizzazione dei mezzi necessari,
- rispettare tutte le prescrizioni legali concernenti l'obbligo di versamento dei contributi previdenziali e assistenziali, nonché l'assicurazione contro i rischi professionali,
- garantire che tutti i materiali, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti vengano forniti, posti in opera e realizzati con rigorosa osservanza della normativa di legge inerente la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e la tutela ambientali applicabili in vigore.

L'Impresa sarà tenuta ad adottare tutti i provvedimenti e cautele necessarie per garantire l'incolumità del personale addetto e di terzi, nonché evitare danni a beni pubblici e privati, in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Si fa presente la sala sperimentale entro cui è prevista l'installazione della linea risulta attualmente classificata come zona controllata ai sensi del D. Lgs. 101/2020 e s.m.i. e pertanto il personale dell'appaltatore potrà accedervi esclusivamente secondo le modalità che verranno indicate dal RUP.

Relativamente alle attività che verranno svolte presso la sede dei Laboratori Nazionali di Legnaro, il contraente dovrà rispettare i requisiti di sicurezza stabiliti da INFN ai sensi dell'Art. 26 D. Lgs.81/2008 e s.m.i. In particolare, prima dell'inizio dei lavori l'Impresa aggiudicataria dovrà informare il Responsabile Unico del Procedimento in merito ai rischi specifici della propria attività e provvedere a consegnare il proprio piano operativo di sicurezza (POS) per le attività da svolgere. Per la presente gara viene predisposto il DUVRI.

La ditta aggiudicataria dovrà consegnare al RUP, preventivamente all'inizio delle attività, la lista con i nominativi del personale che verrà impiegato. Il personale dell'appaltatore, durante il tempo di permanenza all'interno dei Laboratori Nazionali di Legnaro, dovrà avere un badge identificativo esposto sopra agli indumenti indicante il nome dell'operatore e la ragione sociale della ditta appaltatrice.

Nel caso in cui per l'attività dovesse presentarsi un rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile, l'appaltatore dovrà predisporre adeguate misure di prevenzione e protezione e mettere a disposizione idonei dispositivi di protezione individuale / collettivi. La fornitura delle attrezzature per lo svolgimento in sicurezza dei lavori in quota è a totale carico dell'appaltatore.

In caso di svolgimento del lavoro in periodo di emergenza da COVID-19 la ditta dovrà garantire la presenza di condizioni che assicurino alle persone che lavorano adeguati livelli di protezione garantendo anche la relativa sicurezza del personale INFN, secondo quanto disposto dalla normativa di legge vigente.

I Laboratori Nazionali di Legnaro sono in possesso del certificato di conformità alla norma UNI EN ISO 14001 per il proprio sistema di gestione ambientale. L'Impresa aggiudicataria sarà,

pertanto, assoggettata alle prescrizioni in materia di tutela ambientale e alle procedure che verranno specificate al momento della stipula del contratto.

Per quanto riguarda i requisiti specifici attinenti alla normativa di tutela della salute e sicurezza e alle procedure ambientali dei LNL, l'impresa assegnataria dell'ordine dovrà prendere visione del "Fascicolo informativo su rischi per la salute e la sicurezza, misure adottate per eliminare le interferenze, misure di prevenzione e di emergenza, norme ambientali". In particolare, l'Impresa assegnataria dell'ordine si impegnerà a informare il proprio personale che opererà all'interno dei LNL in merito alle disposizioni contenute nel Fascicolo Informativo succitato e alla possibilità di essere coinvolto in azioni informative di carattere ambientale e/o in attività di verifica, sulla corretta applicazione delle procedure ambientali organizzate dai LNL.

In ogni caso, prima di dare inizio ai lavori l'Impresa aggiudicataria dovrà concordare con il RUP un sopralluogo tecnico orientato alla definizione di un piano comune di sicurezza per tutte le attività previste. Il suddetto piano dovrà essere integrato in corso d'opera in presenza di attività non precedentemente valutate.

## 7.2 Requisiti relativi agli impianti

Gli impianti dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della vigente legislazione.

La ditta appaltatrice dovrà fornire la dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/2008 e s.m.i., comprensiva della relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, relativa all'impianto oggetto della presente fornitura e realizzato in base al progetto esecutivo messo a disposizione da parte di INFN. Il contraente deve certificare, per gli aspetti di propria competenza, che l'impianto oggetto della fornitura sia realizzato in conformità anche ai requisiti della Dir. 2014/68/UE (direttiva PED).

Il Contraente deve inoltre definire e fornire i principi e requisiti di sicurezza per l'utilizzo in sicurezza dell'impianto di distribuzione azoto liquido durante l'effettuazione dei test (test di funzionalità, test di installazione, test di verifica di conformità).

## 7.3 Requisiti relativi alle apparecchiature elettriche ed elettroniche

Le eventuali apparecchiature elettriche ed elettroniche operanti a tensione nominale compresa fra 50 e 1.000 V in corrente alternata e fra 75 e 1.500 V in corrente continua dovranno essere certificate secondo le seguenti direttive:

- Direttiva 2011/65/UE (restrizione all'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, tenendo conto delle esenzioni previste per gli strumenti di monitoraggio e controllo),
- Direttiva 2014/35/UE (bassa tensione),
- Direttiva 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica),

e dovranno essere rispondenti ai requisiti previsti dalle specifiche norme CEI / CENELEC e dagli standard tecnici ISO/IEC (ISO International Standard Organization, IEC International Electrotechnical Commission), IEEE (Institution of Electrical and Electronics Engineering).

Le apparecchiature dovranno essere marcate CE.

La documentazione a corredo delle apparecchiature deve comprendere:

- Dichiarazione di conformità;
- Documentazione tecnica.

Per quanto riguarda la fornitura dell'eventuale materiale elettrico questo dovrà essere conforme alla L. 186/1968 e alle Direttive Europee applicabili (direttiva bassa tensione...).



#### 7.4 Requisiti relativi alle attrezzature in pressione

La fornitura di tubazioni destinate al trasporto di fluidi aventi pressione massima ammissibile superiore a 0,5 bar deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione.

Qualora il degasatore sia di tipo chiuso in pressione è necessario esplicitare nel capitolato che la fornitura dell'attrezzatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva PED (Dir. 2014/68/UE).

In funzione delle caratteristiche dimensionali delle tubazioni e dei recipienti andranno applicati i requisiti previsti da:

1. art. 4 comma 3 dir. 2014/68/UE (progettazione e fabbricazione secondo la corretta prassi costruttiva in uso nello Stato di fabbricazione, che garantisca la sicurezza di utilizzazione, consegna da parte del fabbricante di sufficienti istruzioni per l'uso e apposizione di marcature che consentono l'individuazione del fabbricante),

oppure

2. requisiti di sicurezza della direttiva PED con predisposizione di dichiarazione di conformità CE, manuale d'uso e manutenzione e apposizione della marcatura CE.

Le valvole di sicurezza fornite dovranno essere corredate da:

- manuale d'uso e manutenzione,
- dichiarazione di conformità ai sensi della direttiva 2014/68/UE (PED),
- certificato di collaudo / taratura ai sensi della direttiva 2014/68/UE (PED).

Si richiede l'installazione di un rubinetto piombato in corrispondenza della valvola di sicurezza in modo tale da consentirne la sostituzione ai fini della sua periodica taratura / revisione.

#### 7.5 Requisiti relativi alle attività di saldatura

Il contraente dovrà dimostrare che le tecniche di saldatura utilizzate sono qualificate in accordo ai pertinenti standard. In particolare:

- tutte le saldature devono essere realizzate in accordo a standard di qualità,
- le saldature devono essere eseguite a TIG,
- le procedure di saldatura devono essere conformi agli standard relativi a costruzione meccanica, assemblaggio mediante saldatura, specifiche sulle procedure di saldatura, qualificazione dei processi di saldatura, qualificazione dei saldatori
- Il contraente dovrà fornire la documentazione attestante la qualifica delle saldature e del personale adibito ad attività di saldatura.

Le attività di saldatura su attrezzature in pressione (recipienti e tubazioni) dovranno essere effettuate da personale adeguatamente qualificato laddove stabilito dalla direttiva 2014/68/UE in materia di attrezzature a pressione. La ditta aggiudicataria dovrà fornire la documentazione attestante la qualifica del suddetto personale.

L'appaltatore dovrà concordare preventivamente con il RUP l'esecuzione delle eventuali attività di saldatura da effettuare presso i Laboratori Nazionali di Legnaro e tenere in considerazione il fatto che l'edificio nel quale è prevista l'installazione della linea di distribuzione di azoto è soggetto a rilascio della conformità antincendio da parte del comando dei VV.F. di Padova.

## 7.6 Requisiti relativi alla gestione dei rifiuti speciali

Relativamente ai rifiuti speciali eventualmente prodotti in conseguenza delle attività svolte nell'ambito della gara d'appalto, la ditta appaltatrice sarà tenuta a gestirli nel rispetto delle norme di legge (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e delle procedure ambientali definite dai Laboratori Nazionali di Legnaro.

In particolare, la ditta appaltatrice al termine delle attività dovrà provvedere a sgomberare l'area di lavoro da qualsiasi scarto prodotto nell'ambito della gestione dell'appalto e sarà tenuta a conferire i rifiuti nel luogo e secondo le modalità che saranno indicati dal RUP.

## 8 Gestione della qualità

Durante l'esecuzione del contratto, il contraente dovrà condurre periodiche attività di monitoraggio e controllo. I risultati di queste attività di sorveglianza e controllo saranno forniti all'INFN.

I documenti e il sistema di gestione per la qualità implementato devono essere:

- adeguati in relazione alla complessità delle attività che devono essere realizzate,
- definiti in coerenza ai metodi, alle competenze e all'addestramento necessari affinché i lavoratori eseguano in maniera adeguata le attività previste.

### 8.1 Gestione delle non conformità

Durante la fase di costruzione, l'INFN dovrà essere informato immediatamente di tutte le non conformità rilevate. Le azioni correttive conseguenti a una non conformità dovranno essere sottoposte all'INFN per approvazione. Nessuna modifica o gestione di non conformità dovrà essere realizzata senza l'approvazione preventiva dell'INFN.

## 9 Controllo della prestazione

### 9.1 Condizioni generali

L'offerente deve includere nella sua offerta il programma dei test da realizzare presso l'officina di costruzione. Il programma definitivo dei test sarà concordato tra l'INFN e il contraente individuato.

Il contraente dovrà creare e gestire un documento contenente le informazioni e i dati relativi a tutte le modifiche, non conformità, richieste di concessioni gestite nel periodo che intercorre tra la firma del contratto e la consegna all'INFN-LNL dell'impianto di distribuzione di azoto allo spettrometro AGATA.

Il contraente dovrà porre rimedio, a proprio carico, a tutti i difetti di fabbricazione riscontrati a seguito dei test di funzionalità eseguiti prima dei test di verifica di conformità presso INFN-LNL.

La fabbricazione dei componenti dell'apparato deve essere verificata e testata in accordo ai pertinenti standard internazionali o agli equivalenti standard nazionali.

I certificati devono essere inclusi nel Dossier Tecnico.

## 9.2 Verifica, test di funzionalità e installazione

Il contraente dovrà effettuare il test di funzionamento dell'impianto di distribuzione con LN2 nel sito INFN-LNL.

Il contraente dovrà provvedere a tutta la strumentazione necessaria all'esecuzione dei test. Dovrà inoltre creare e gestire un documento contenente i verbali relativi ai test effettuati.

### 9.2.1 Pianificazione delle prove di collaudo

Il programma definitivo dei test sarà concordato tra l'INFN e il contraente. Una volta approvato, il contraente sarà interamente responsabile dell'applicazione di tale programma. Il contraente dovrà informare l'INFN in merito alla data di esecuzione dei test principali con almeno due settimane di anticipo.

I Laboratori Nazionali di Legnaro si riservano il diritto di partecipare, con un proprio esperto, alle prove di funzionamento e di test presso la ditta costruttrice nelle fasi precedenti la consegna.

Presso i Laboratori Nazionali di Legnaro saranno effettuati dei test per la verifica di conformità allo scopo di verificare la funzionalità e la tenuta di tutti i circuiti dell'impianto di distribuzione di azoto. La durata temporale di questi test potrà estendersi fino ad un massimo di una settimana dal completamento della fornitura presso i LNL-INFN.

## 9.3 Coordinamento tecnico

Nel corso dell'espletamento delle procedure di gara, per aspetti di carattere tecnico o commerciale, le richieste dovranno essere indirizzate al Responsabile del Procedimento dott. Jose Javier Valiente Dobon:

- Laboratori Nazionali di Legnaro – Viale dell'Università 2, 35020 Legnaro (PD) – Italia,
- E-mail [valiente@lnl.infn.it](mailto:valiente@lnl.infn.it),
- telefono: +39.049.8068436,
- Fax: +39.049.806829.

### 9.3.1 Direttore dell'Esecuzione del Contratto

Ai fini dell'esecuzione del contratto viene designato un Direttore dell'Esecuzione ai sensi dell'art. 119 D. Lgs. 163/2006 e dell'art. 300, comma 2, lett. b D.P.R. 207/2010. Il Direttore dell'Esecuzione è il dott. Roberto Menegazzo:

- INFN – Sezione di Padova Via F. Marzolo 8, 35131 Padova – Italia,
- E-mail [roberto.menegazzo@pd.infn.it](mailto:roberto.menegazzo@pd.infn.it),
- telefono: +39.049.8068624,
- Fax: +39.049.806829.

## 10 Verifica di conformità

Dopo l'effettuazione delle verifiche e dei test presso il sito del contraente e dopo la consegna a INFN-LNL dell'impianto, saranno effettuati dei test per la verifica di conformità.

I test di verifica di conformità saranno a carico dell'INFN, allo scopo di controllare la geometria, le tolleranze, la tenuta del vuoto. La durata temporale di questi test potrà estendersi fino a un

massimo di 15 giorni dalla data di consegna all'INFN, fatto salvo quanto stabilito nel cronoprogramma al Paragrafo 4.3. Un rappresentante del contraente dovrà essere presente durante l'esecuzione dei test. Dopo il completamento positivo dei test di verifica di conformità sull'impianto di distribuzione di azoto liquido e dopo aver ricevuto la versione finale di tutta la documentazione richiesta, INFN rilascerà il certificato di verifica di conformità.

L'impianto di distribuzione di azoto si intende aver superato la succitata verifica se:

- Le dimensioni e le tolleranze di lavorazione rispettano quelle indicate nei disegni costruttivi.
- Tutte le connessioni metalliche hanno una buona tenuta in vuoto e a freddo.
- All'interno delle tubazioni non devono essere presenti residui di lavorazione, oleosi o qualsiasi altro corpo estraneo e devono essere accuratamente puliti.
- Tutte le tubazioni devono superare il test di tenuta in pressione (al valore nominale)
- Tutte le tubazioni devono superare il test di vuoto (pressione stabilizzata  $< 5 \cdot 10^{-3}$  mbar). Se il vuoto dovesse peggiorare entro 5 anni il contraente dovrà ripristinare il vuoto.
- Test di funzionamento dell'impianto: distribuzione di azoto liquido allo spettrometro AGATA e corretta evacuazione dei gas residui.
- Il supporto delle Johnston ha una coppia inferiore a 0.5 Nm.

I test di verifica di conformità saranno condotti, presso INFN-LNL, allo scopo di verificare le prestazioni dell'apparato sotto i diversi aspetti.

## 11 Disposizioni giuridiche

### 11.1 Responsabilità del contraente

Il contraente rimane completamente responsabile dell'apparato oggetto della fornitura fino all'emissione da parte INFN del certificato di conformità.

Il contraente sarà interamente responsabile relativamente alla documentazione e alle informazioni prodotte o preparate per l'esecuzione del contratto anche se basate su dati, informazioni o documenti forniti da INFN o da parti terze.

Nel caso il contraente sia obbligato a ricevere l'approvazione o l'accordo da parte dell'INFN su un qualunque aspetto inerente al contratto, l'approvazione o l'accordo dato dall'INFN non solleva in ogni caso il contraente stesso dai propri doveri e dalle proprie obbligazioni e responsabilità.

Legnaro, 1/12/2020

Responsabile Unico del Procedimento

dott. Jose Javier Valiente Dobon



## CONDIZIONI CONTRATTUALI

### Per la fornitura di un impianto di distribuzione di azoto allo spettrometro gamma Agata

**1. VALIDITA' OFFERTA:**

Le offerte devono avere una validità non inferiore a 180 giorni.

**2. GARANZIA DEFINITIVA:**

L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia definitiva secondo quanto previsto all'art. 103 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., mediante cauzione o fideiussione bancaria o polizza assicurativa. L'importo della garanzia è ridotto nel suo importo in tutte le ipotesi previste dall'art. 93, comma 7, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.. E' facoltà dell'offerente costituire la cauzione con le modalità di cui al co. 2 dell'art. 93.

L'atto fideiussorio deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale; la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta dell'INFN.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

L'Impresa si impegna a tenere valida ed efficace la garanzia per tutta la durata del contratto e a reintegrarla ove l'INFN se ne sia avvalso, entro 10 (dieci) giorni dalla richiesta. In caso di mancato reintegro il contratto si intende risolto, salvo il risarcimento del danno.

**3. PENALI:**

In caso di mancato o inesatto o ritardato adempimento delle prestazioni contrattuali sarà applicata una penale pari all'1% dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo con un massimo del 10%.

La fissazione delle penali non preclude la risarcibilità di eventuali ulteriori danni o la risoluzione del contratto se l'ammontare delle penali raggiunge l'importo della garanzia definitiva.

**4. TERMINI DI CONSEGNA:**

La fornitura dovrà essere consegnata entro 32 settimane dalla data dell'ordine, franco (Struttura INFN) in Viale dell'Università, 2 – 35020 Legnaro (PD).

**5. AUMENTI / DIMINUZIONI:**

L'INFN, ai sensi dell'art. 106, comma 12, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., qualora si renda necessario in corso di esecuzione un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'Impresa l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso, l'Impresa non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

**6. SUBAPPALTO:**

L'Impresa potrà subappaltare le prestazioni contrattuali dietro autorizzazione dell'INFN, e in conformità all'art. 105 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., solo se lo avrà dichiarato in sede di offerta. La percentuale del 40% prevista dalla legge, nei limiti della quale è ammesso il subappalto, risulta congrua per la fornitura oggetto dell'appalto in considerazione della necessità di non parcellizzare l'appalto, trattandosi in particolare di una fornitura ad esclusivo scopo di ricerca scientifica.

**7. DIVIETO CESSIONE CONTRATTO:**

E' fatto divieto all'Impresa di cedere, a qualsiasi titolo, il contratto, a pena di nullità della cessione medesima.

**8. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE:**

L'Impresa si impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di retribuzione, previdenza e assistenza.

L'Impresa si obbliga, inoltre, all'osservanza delle norme in materia di sicurezza sul lavoro, ai sensi del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. L'Impresa si obbliga, per quanto compatibile, a far osservare ai propri dipendenti e Collaboratori il Codice di comportamento in materia di anticorruzione del personale INFN, pubblicato nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito istituzionale INFN. Nelle ipotesi di grave violazione delle disposizioni ivi contenute, l'INFN si riserva la facoltà di risolvere il contratto.

L'Impresa si obbliga al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 53, comma 16-ter del d.lgs. n. 165/2001 e s.m.i. in materia di conferimento di incarichi o contratti di lavoro ad ex dipendenti INFN, pena l'obbligo di restituzione dei compensi illegittimamente percepiti ed accertati in esecuzione dell'affidamento.

**9. SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE:**

L'Impresa, ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. si impegna ad effettuare le prestazioni oggetto del contratto in conformità ai criteri ambientali minimi adottati dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

**10. VERIFICA DI CONFORMITA' ATTESTAZIONE DI REGOLARE ESECUZIONE**

La verifica della conformità delle prestazioni eseguite a quelle pattuite sarà effettuata a cura del RUP ai sensi dell'art. 102, comma 2, del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. con i criteri stabiliti nel Capitolato Tecnico ed entro 30 giorni dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

**11. FATTURAZIONE E PAGAMENTI:**

Le fatture, da emettersi in formato elettronico, dovranno essere trasmesse tramite il sistema di Interscambio dell'Agenzia delle Entrate utilizzando il Codice Univoco Ufficio: GFR2HU.

I pagamenti saranno effettuati in corrispondenza di fasi intermedie entro e non oltre 30 giorni dalla trasmissione della fattura, da emettersi previa verifica di conformità da parte del Responsabile Unico di Procedimento da effettuarsi entro 30 giorni per ogni fase prevista secondo la seguente sequenza:

- 20% all'accettazione del dossier tecnico aggiornato;
- 40% al momento della consegna ai LNL ed installazione dell'impianto;
- 40% dopo aver effettuato i test per la verifica di conformità;

Il pagamento dei corrispettivi verrà effettuato mediante bonifico su conto corrente dedicato del quale l'Impresa si obbliga a garantire la tracciabilità ai sensi della L.136/2010 e s.m.i. La violazione di tale obbligo determina la risoluzione di diritto del contratto.

Il pagamento sarà, inoltre, subordinato alla verifica della regolarità contributiva e fiscale dell'Impresa.

Per le fatture emesse dal 1° luglio 2017 si applica il meccanismo dello split payment ex art. 17-ter D.P.R. 622/1972 (art. 1 D.L. 50/2017).

**12. RISOLUZIONE PER INADEMPIMENTO E RECESSO:**

Nel caso di inadempimento delle obbligazioni contrattuali l'INFN si riserva il diritto di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c., con comunicazione scritta da inviarsi con raccomandata a/r, con un preavviso di 20 (venti) giorni.

Restano in ogni caso impregiudicati i diritti dell'INFN al risarcimento di eventuali danni e all'incameramento della garanzia definitiva.

L'INFN si riserva, inoltre, il diritto di recedere unilateralmente dal contratto in qualsiasi momento, con un preavviso di almeno 20 (venti) giorni da comunicarsi all'Impresa mediante raccomandata a/r.

In caso di recesso all'Impresa spetterà il corrispettivo limitatamente alla prestazione eseguita e al decimo dell'importo della fornitura non eseguita ai sensi dell'art. 109 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., secondo i corrispettivi e le condizioni previsti nel contratto.

**13. GARANZIA:**

Per i beni oggetto del contratto, in base agli artt. 1490 e 1495 del c.c., l'appaltatore dovrà fornire idonea garanzia, non inferiore a 12 mesi.

**14. FORO COMPETENTE:**

Per eventuali controversie tra le Parti inerenti al Contratto, sarà competente in via esclusiva il Foro di Roma.

**15. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI:**

I dati personali saranno raccolti e trattati unicamente per la gestione dell'attività di gara. L'INFN si conforma al Regolamento UE 2016/679 sulla privacy. Responsabile del trattamento dei dati: Direttore della Struttura INFN.

## **16. RISERVATEZZA**

L'Appaltatore ha l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni, ivi comprese quelle che transitano per le apparecchiature di elaborazione dati, di cui venga in possesso e, comunque, a conoscenza, di non divulgarli in alcun modo e in qualsiasi forma e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del presente contratto. In particolare si precisa che tutti gli obblighi in materia di riservatezza verranno rispettati anche in caso di cessazione dei rapporti attualmente in essere con l'INFN e comunque per i cinque anni successivi alla cessazione di efficacia del rapporto contrattuale. L'obbligo di cui al precedente comma sussiste, altresì, relativamente a tutto il materiale originario o predisposto in esecuzione del presente contratto. L'obbligo di riservatezza non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio. L'Appaltatore è responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, consulenti e risorse, nonché dei propri eventuali subappaltatori e dei dipendenti, consulenti e risorse di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti. In caso di inosservanza degli obblighi di riservatezza, l'INFN ha la facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto, fermo restando che l'Appaltatore sarà tenuto a risarcire tutti i danni che dovessero derivare all'Ente. L'Appaltatore potrà citare i termini essenziali del presente contratto, nei casi in cui ciò fosse condizione necessaria per la partecipazione dell'Appaltatore stesso a gare e appalti, previa comunicazione dell'INFN.

Padova il 3 Novembre 2020  
Jose Javier Valiente Dobon

