

PROCEDURA APERTA SOPRA SOGLIA COMUNITARIA SU PIATTAFORMA TELEMATICA U-BUY AI SENSI DELL'ART. 71 DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 36/2023 E SS.MM.II. PER LA "PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E FORNITURA DI PARTI MECCANICHE PER STRUMENTI PER LA MISURA DEL CAMPO ELETTRICO E DEL PLASMA NELLO SPAZIO" CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIU' VANTAGGIOSA, SULLA BASE DEL MIGLIOR RAPPORTO QUALITA'/PREZZO, PER I PROGETTI DAL TITOLO:

- **"Large Grant INAF"** – FUNZIONI OBIETTIVO 1.05.24.01.14 CODICE UNICO DI PROGETTO: C83C25000270005
- **"SpaceltUp – Spoke 4"**, FUNZIONI OBIETTIVO 1.05.04.86.01 CODICE UNICO DI PROGETTO: C53C24000360005
- **"Bando Laboratori INAF"** – FUNZIONI OBIETTIVO 1.05.15.19 CODICE UNICO DI PROGETTO: C82B24000470001

CODICE DELLA PROCEDURA: G02798

CAPITOLATO TECNICO

1. Sommario

Premessa	3
1. Caratteristiche Tecniche/Funzionalità e Dotazioni della Fornitura	3
2. Ulteriori caratteristiche della fornitura	5
3. EFIP: Descrizione dell'architettura meccanica	5
3.1. BOX EFIP	6
3.2. Backplane EFIP	7
3.3. Moduli Elettronici EFIP	8
3.4. Sensori EFIP Probe	8
4. PA: Descrizione dell'architettura meccanica	12
4.1 Box PAB	12
4.2 Backplane	13
4.3 Moduli Elettronici	13
5. Sensore Ion Drift Meter: architettura meccanica	13
6. Requisiti ambientali per la fornitura	14
6.1 Requisiti per le Box ed il payload su EFIP, PAB ed IDM.	14
6.2 Requisiti per sensori EFIP (esterni)	16
7. Attività richieste e quantità di elementi della fornitura per EFIP e PA	17
8. Modalità di Esecuzione della Fornitura	19
9. Luogo di consegna e installazione	19
10. Termini di svolgimento/consegna e installazione	20

Premessa

La Stazione appaltante Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS) dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) intende procedere all'affidamento della **progettazione e realizzazione e fornitura di parti meccaniche per strumenti per la misura del campo elettrico e del plasma nello spazio**. Tale fornitura è prevista presso il luogo di cui al successivo paragrafo "Luogo di consegna e installazione"

1. Caratteristiche Tecniche/Funzionalità e Dotazioni della Fornitura

Nell'ambito delle attività INAF per i progetti SpaceltUp (CUP C53C24000360005), Large Grant e Bando Laboratori INAF sono previsti la progettazione e lo sviluppo di prototipi innovativi per effettuare la misura nello spazio di campo elettrico e parametri di plasma (Electric Field and Plasma - EFIP), della dinamica di plasma (Plasma Analyzer - PA) e delle percentuali di specie atomiche nello spazio.

Sebbene gli strumenti abbiano sensori e modalità operative differenti, alcune parti della meccanica possono essere sviluppate in modo da soddisfare le esigenze comuni. Pertanto, tali parti comuni saranno sviluppate in base a requisiti in grado di permettere il funzionamento ottimale dei due strumenti.

Gli elementi in comune sono i supporti meccanici ed i box per l'integrazione, la connessione e la dissipazione termica per le seguenti unità elettroniche:

- la scheda di alimentazione LVPS
- la scheda Lp per pilotare in tensione gli elettrodi
- la DPU per la gestione dello strumento e l'acquisizione dei dati
- il backplane per il routing dei segnali e delle alimentazioni

Elementi specifici degli strumenti sono:

- sensori sferici per EFIP
- Faraday Cup per misurare la componente ionica del plasma

Saranno pertanto oggetto di fornitura, tutti i supporti per le schede di elettronica necessarie per far funzionare gli strumenti (sia quelle in comune che quelle esclusive), i box contenitori, ed i sensori.

Le attività di progettazione e realizzazione saranno divise in **tre lotti distinti** relativi ai seguenti sviluppi:

- **Lotto 1: Sistema meccanico EFIP**
- **Lotto 2: Sistema meccanico Plasma Analyzer**
- **Lotto 3: Sensore di ioni**

Elementi di EFIP, PA, e Sensore di ioni, sono dettagliati in Sezione 3, 4, e 5 rispettivamente. Le quantità sono elencate nella sezione 7.

Nelle figure 1 e 2 sono rappresentati gli elementi costituenti i due strumenti EFIP e PA, i cui requisiti essenziali sono elencati nella presente sezione.

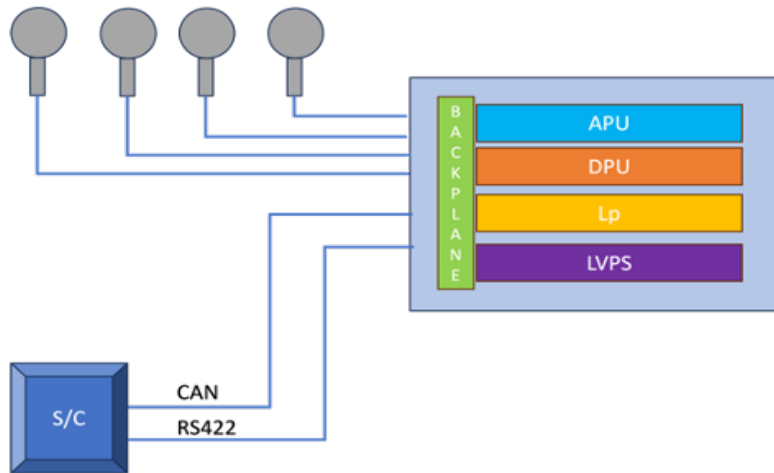


Figura 1: Elementi dello strumento EFIP

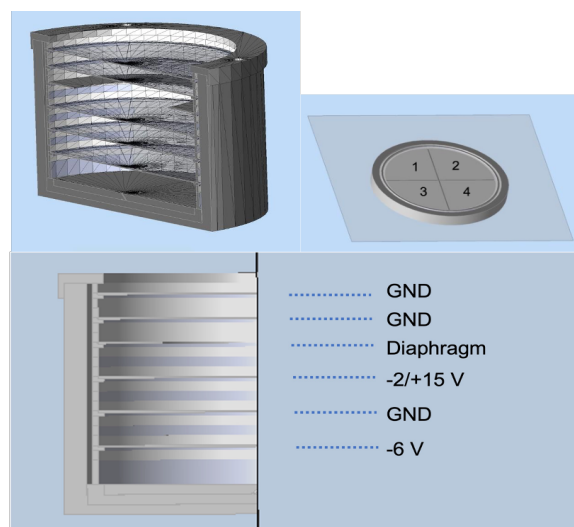
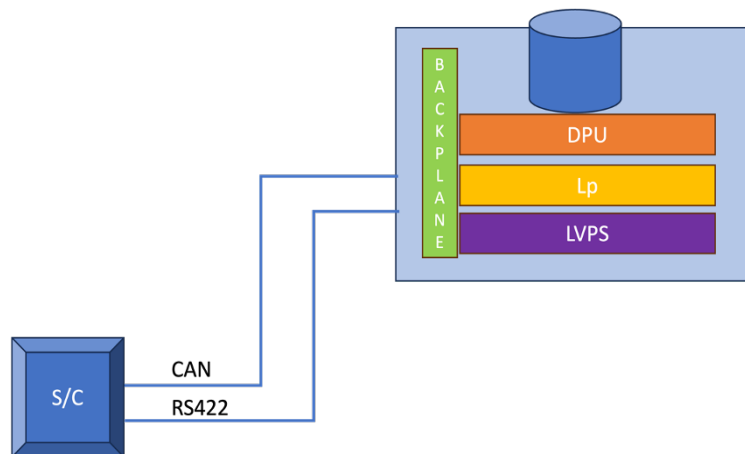


Figura 2: Elementi dello strumento PA con dettaglio delle parti del sensore soggette a polarizzazione da parte dell'elettronica

Requisito su pesi e dimensioni:

Per soddisfare gli obiettivi del progetto il peso e le dimensioni del box dovranno essere contenuti (al massimo di 5 kg). Pertanto, da studi preliminari, si ritiene che le singole schede dovranno avere dimensioni di circa 150 x 150 mm e pesi di circa 400g tranne il backplane che pesa circa 700g.

La progettazione dovrà soddisfare le necessità di progetto di seguito elencate per ogni scheda.

2. Ulteriori caratteristiche della fornitura

La progettazione e la realizzazione di parti meccaniche sono definite secondo la seguente suddivisioni in lotti distinti:

1. EFIP:

- progetto meccanico della box di EFIP con i carter dei vari moduli conduction cooled con relativa produzione di 2kit
- aggiornamento e produzione di 6 Probe sferici

2. PAB (Plasma Analyzer Box)

- progetto meccanico della box del Plasma Analyzer con relativa produzione di 1 kit

3. Sensore di ioni IDM

- progetto meccanico con relativa produzione e fornitura di un kit meccanico (con corpo prevalentemente in acciaio inossidabile ed isolatori in vespel) integrabile nel box PAB.

Per kit meccanico si intendono dei kit, composti da assiemi inscindibili e da particolari sciolti che consentono un rapido montaggio dei sistemi nell'integrazione con la parte elettronica.

Oggetto dello studio di questi kit sono:

- Studio preliminare, definizione outline delle schede elettroniche, validazione ed interazione con la parte elettronica per la definizione delle interconnessioni elettriche, posizione dei componenti e meccaniche.
- Analisi strutturali ed analisi termiche di dettaglio sulle schede con relativa definizione dei materiali di interfaccia (sia termica che meccanica) fra schede e meccaniche.

Oggetto della fornitura di questi kit sono: tutta la viteria in titanio necessaria ai montaggi, helicoil in bronzo fosforoso, particolari in lega di alluminio trattati e verniciati con verniciatura, ove previsto, di tipo Vernice AEROGLAZE Z306 e Kit Primer AEROGLAZE 9947 (verniciatura a carico INAF)

3. EFIP: Descrizione dell'architettura meccanica

Si tratta di un sistema di rilevamento di campo elettrico. Il sistema è composto dalle seguenti componenti/funzioni:

- EFIP probe: 4 sensori di campo elettrico o di plasma in funzione che avvenga una loro lettura in volt od in corrente.
- EF: sistema di processazione segnali dai sensori di campo elettrico (composto dai moduli APU e DPU) in grado di comandare fino a 4 sensori
- Scheda LP per la lettura dei segnali dei sensori in modalità controllo in tensione
- Sistema di controllo e alimentazione LVPS
- Backplane EFIP
- BOX EFIP

3.1. BOX EFIP

L'involucro sarà in lega di alluminio ad alta conducibilità termica ($>150\text{W/mK}$) e prevederà una verniciatura tramite AEROGLAZE Z306 e Kit Primer AEROGLAZE 9947 con opportune mascherature dei componenti accoppiati al fine di garantire un ottimo livello di conducibilità elettrica e termica fra le pareti al fine di avere buoni requisiti di schermatura e di "ground" oltre che di drenaggio termico verso la base della piattaforma spaziale di installazione.

La box, come riportato nello schema di Figura 3, avrà un pannello connettori, un pannello di ispezione ove rimuovere i moduli ed una interfaccia termica da avvitare alla base della piattaforma.

I connettori, esclusi dalla fornitura meccanica, saranno o di tipo microD (con la serie 80 o la serie microcrimp da valutare in fase di sviluppo).

Tutti gli accoppiamenti saranno caratterizzati da guarnizioni siliconiche caricate "space grade" con materiali tali da evitare accoppiamenti galvanici con l'alluminio della box.

Le superfici fresate avranno una rugosità bassa al fine di garantire buoni contatti termici.

L'architettura dei moduli interni sarà di tipo conduction cooled, con una interconnessione verso la backplane derivante da quella degli standard VITA VPX.

I moduli saranno distanziati indicativamente di 25mm l'uno in altezza e non sarà prevista una ridondanza hot e cold trattandosi di un TRL medio.

La box dovrà comunque garantire una richiusura e schermatura totale e non dovrà vedere l'impiego di materiali in grado di influenzare i campi magnetici. In particolare tutti gli acciai sia austenitici che ferritici non saranno impiegati. Helicoil saranno di tipo autobloccante in bronzo fosforoso. All'interno della fornitura meccanica sarà presente tutta la viteria. Questa minuteria sarà in Titanio di grado 5.

Le pareti laterali della box presenteranno idonee cave per le wedgelock dei moduli (merli) e gli spessori saranno sufficienti a garantire idoneo smaltimento termico verso la base.

Nella parte di estrazione dei moduli i merli saranno dotati anche di dente di inserimento oltre che di piano di appoggio per l'estrazione dei moduli stessi.

La struttura sarà adeguatamente rigida a sopportare oltre che le sollecitazioni meccaniche della fase di lancio anche gli sforzi di inserimento ed estrazione dei moduli stessi.

Verrà sviluppata a tal proposito una analisi termica ed una strutturale a livello box al fine di verificare per analisi i requisiti termici e strutturali.

Il peso della box Comprensiva di moduli è stimato in 5kg

Le dimensioni sono stimate in prima analisi in 200 (L), 230 (P), 150 (H)mm

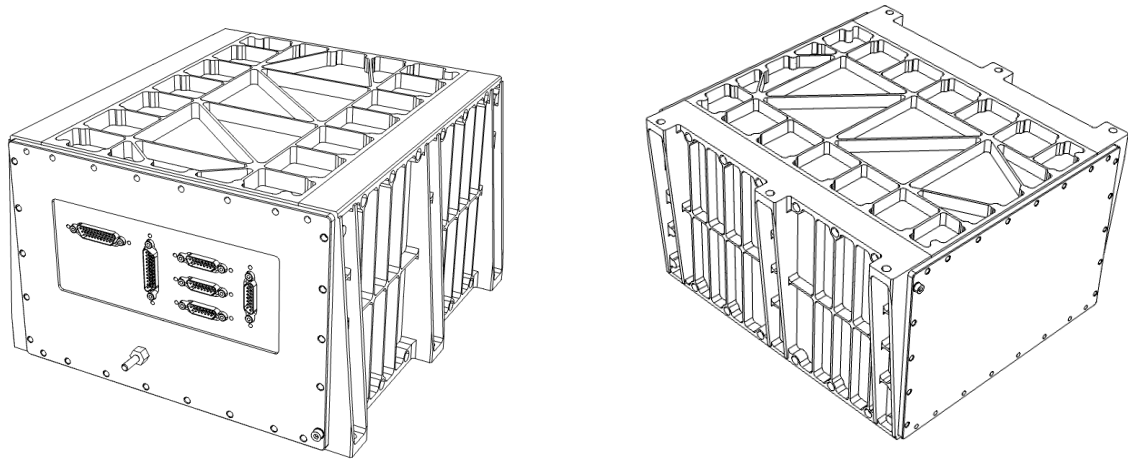


Figura 3: Design preliminare del box EFIP

3.2. Backplane EFIP

Oggetto del progetto meccanico sarà lo sviluppo della stessa in termini di definizione dell'outline meccanica con la posizione dei connettori oltre che una verifica strutturale.

Si ipotizza che lato schede ci siano connettori VPX compatibili con quelli dei moduli mentre dall'altro lato ci saranno dei connettori di tipo circolare (MIL 38999 o serie 80 Glenair) o MicroD.

La backplane, visti i requisiti di resistenza, si ipotizza sin da subito avere uno spessore di almeno 5mm. La definizione dei connettori vedrà un lavoro congiunto fra parte meccanica e parte elettrica.

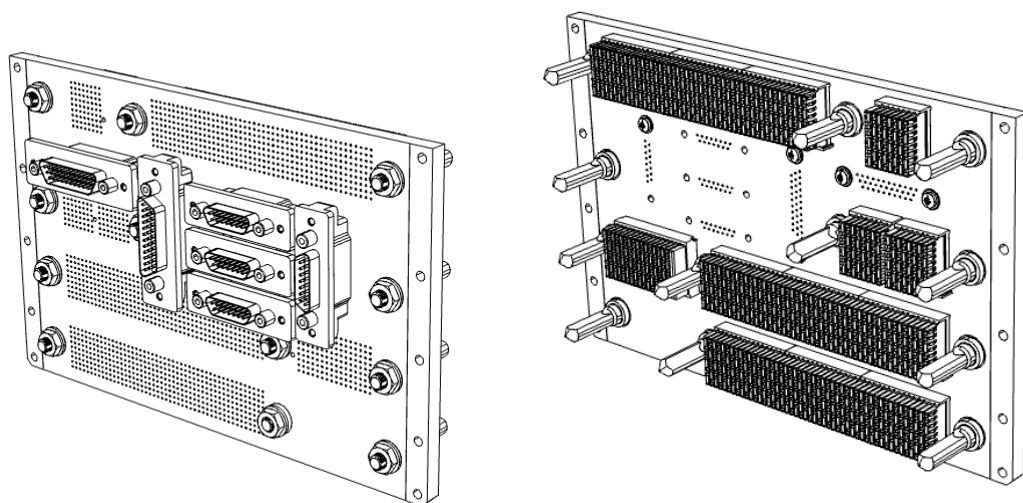


Figura 4: Backplane EFIP

3.3. Moduli Elettronici EFIP

Dal punto di vista meccanico APU, LVPS, DPU, LP saranno delle schede che, essendo in configurazione conduction cooled, saranno dotate di una propria meccanica in alluminio (da qui il nome di Moduli). I moduli saranno appunto caratterizzati da un frame metallico di irrigidimento e smaltimento termico verso i lati. Sul frame saranno montati dei thermal gap filler "space grade" fra la testa dei componenti attivi ed il frame la cui scelta e valutazione sarà oggetto di giustificativo tecnico. I moduli saranno anche dotati di alette di inserzione ed estrazione. Queste alette saranno probabilmente in Titanio Grado 5. I frame avranno inoltre integrate delle wedgelock a 5 elementi.

Attività iniziale sarà inoltre quella di contribuire alla definizione delle outline di modulo seguiranno poi per i singoli moduli analisi termiche e strutturali a giustificazione del raggiungimento dei requisiti inerenti.

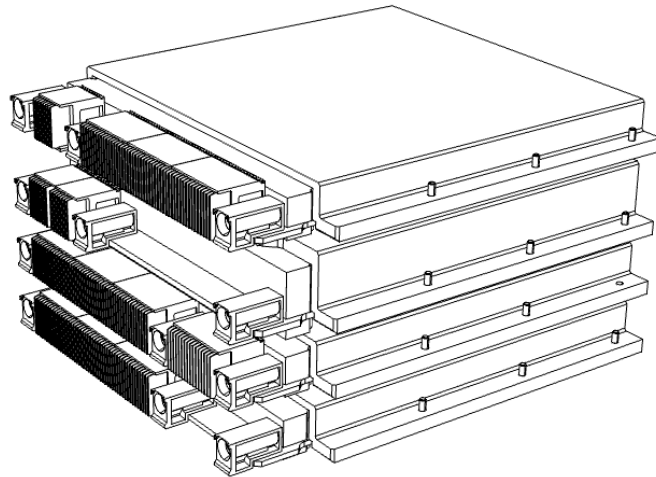


Figura 5: Moduli interni EFIP

3.4. Sensori EFIP Probe

I sensori EFIP saranno identici a quelli già sviluppate dall'INAF con una ridefinizione del connettore inferiore per migliorare la bontà dell'interconnessione elettrica.

INAF fornirà il manufacturing datapackage e questo verrà revisionato nel cambio di questo connettore. La variante non necessita un rigiro delle analisi strutturali.

La stima di peso è di 500 grammi cadauna.

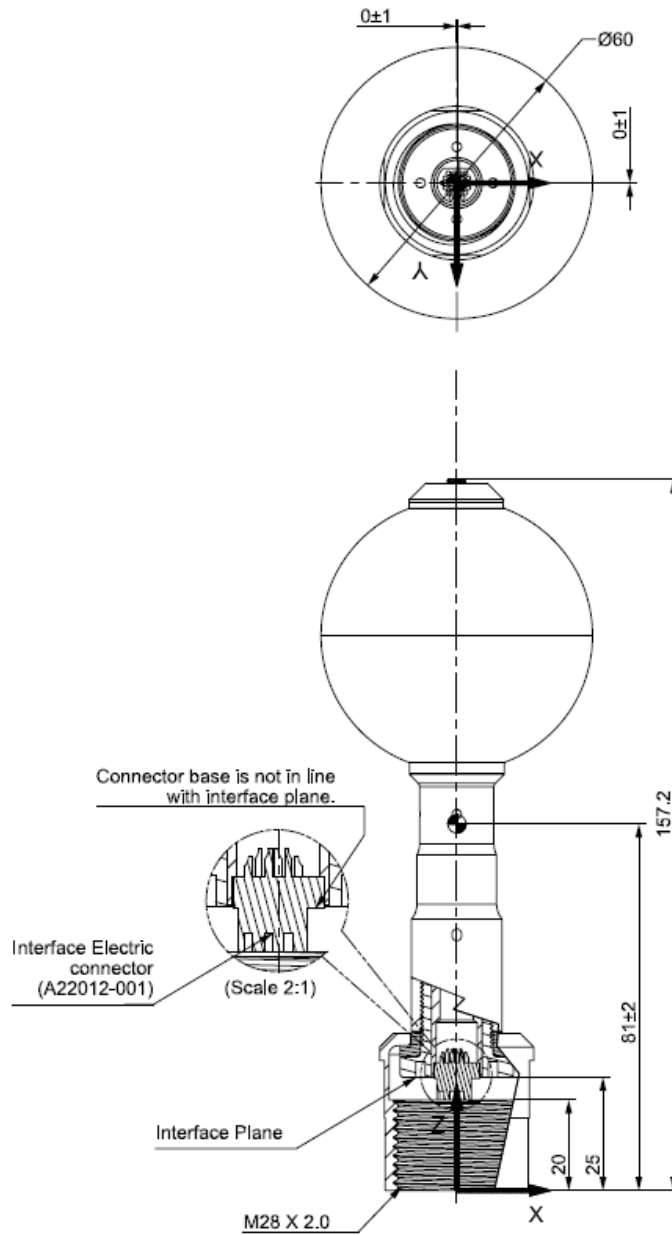


Figura 6a: EFIP PROBE

Per una corretta valutazione dei costi di produzione la documentazione si riportano ingombri e lista di elementi. La documentazione di maggior dettaglio sarà fornita successivamente all'aggiudicazione.

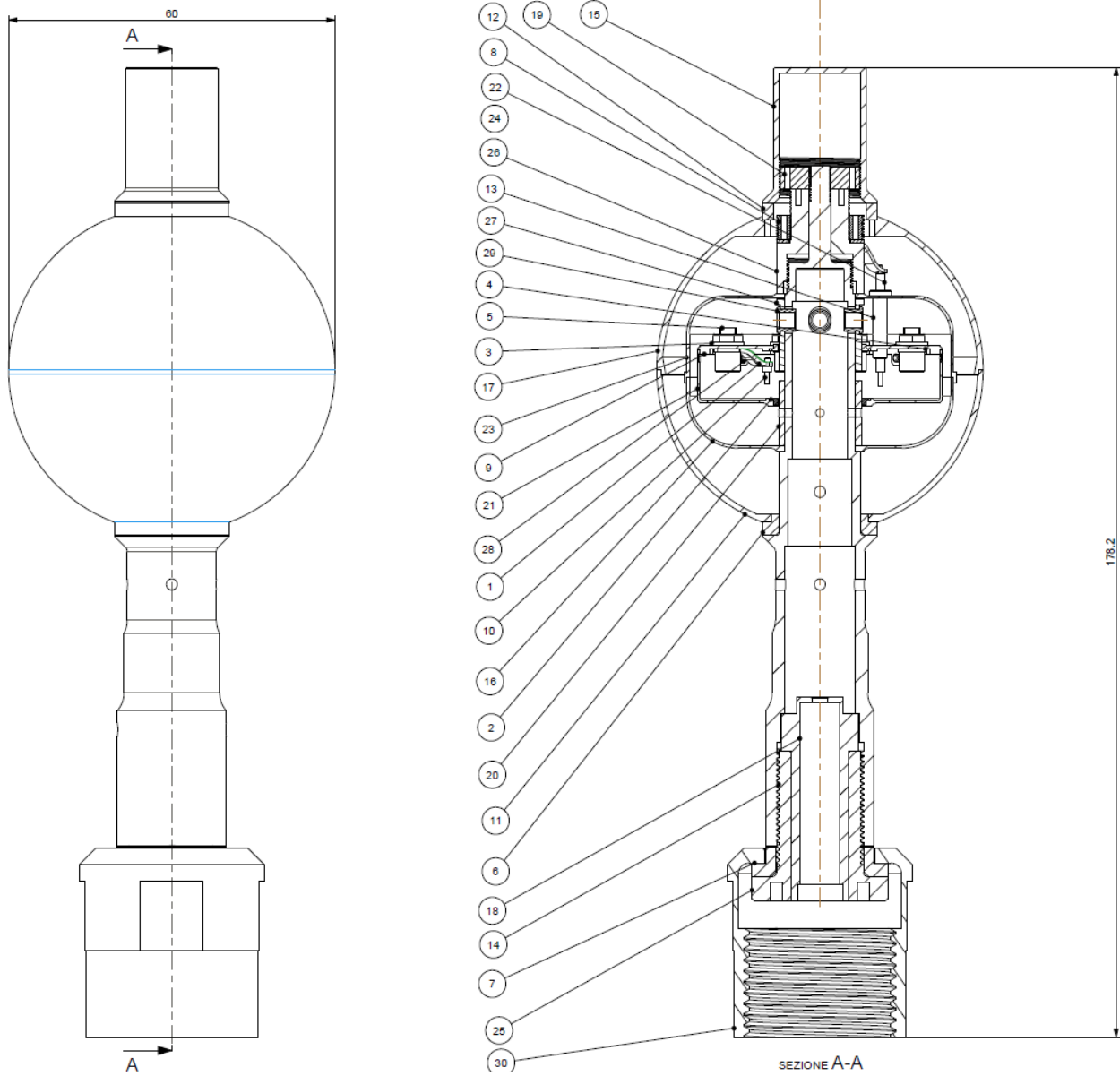


Figura 7a: EFIP PROBE dettagli interni

Probe_Interface_FixingRing	30		Nr.	1
Wire bushing	29		Nr.	4
VTCOT M1_4x8 Ottone DIN 84A Rilav.	28		Nr.	4
Probe_FE_Spacer2	27		Nr.	1
Probe_BST-Cage-Holder	26		Nr.	1
Probe_Interface_FixingSupport	25		Nr.	1
Probe_Input_Contact	24		Nr.	1
Probe_BST-Cage_Up	23		Nr.	1
Electric_Copper-Tube	22		Nr.	1
Probe_FE-Cage_Bottom	21		Nr.	1
Probe_FE_Spacer1	20		Nr.	1
Probe_Upper Stub Support	19		Nr.	1
Probe_Interface_ConnectorSupport	18		Nr.	1
Probe Sphere Up	17		Nr.	1
Probe_BST-Cage_Bottom	16		Nr.	1
Probe_Upper_Stub	15		Nr.	1
Probe_Central Support Interface	14		Nr.	1
Electric_Copper-Tube-Insulator	13		Nr.	1
Probe_Upper-Stub-Insulator	12		Nr.	1
Probe Sphere Bottom	11		Nr.	1
Electric_GND Copper Terminal	10		Nr.	1
probe_fe-cage_up	9		Nr.	1
Probe_Upper-Sphere-Support	8		Nr.	1
Probe_Interface_Insulator	7		Nr.	1
probe_lower_stub-insulator	6		Nr.	1
Torrette Vespel	5		Nr.	8
Probe_Copper-Spacer	4		Nr.	7
Dado Alluminio^CSES2-Probe-Stub-Interface	3		Nr.	8
Probe_ElectricCage-Insulator-Up	2		Nr.	2
Electric GND copper terminal washer	1		Nr.	2

Figura 7b: Probe descrizione costruttiva del kit meccanico mostrata in Figura 7a

4. PA: Descrizione dell'architettura meccanica

Il sistema ospiterà 3 moduli ed il sensore IDM oggetto del successivo paragrafo.

- Modulo LP: sistema di processazione sensori plasma
- Modulo di processazione sensore DPU
- Sistema di controllo e alimentazione LVPS
- Backplane PAB
- Box PAB

4.1 Box PAB

L'involucro sarà in lega di alluminio ad alta conducibilità termica ($>150\text{W/mK}$) e prevederà una verniciatura tramite AEROGLAZE Z306 e Kit Primer AEROGLAZE 9947 con opportune mascherature dei componenti accoppiati al fine di garantire un ottimo livello di conducibilità elettrica e termica fra le pareti al fine di avere buoni requisiti di schermatura e di "ground" oltre che di drenaggio termico verso la base della piattaforma spaziale di installazione.

La box, come riportato nello schema di **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, avrà un pannello connettori, un pannello di ispezione ove rimuovere i moduli ed una interfaccia termica da avvitare alla base della piattaforma.

I connettori, esclusi dalla fornitura meccanica, saranno o di tipo microD (con la serie 80 o la serie microcrimp da valutare in fase di sviluppo).

Tutti gli accoppiamenti saranno caratterizzati da guarnizioni siliconiche caricate "space grade" con materiali tali da evitare accoppiamenti galvanici con l'alluminio della box.

Le superfici fresate avranno una rugosità bassa al fine di garantire buoni contatti termici.

L'architettura dei moduli interni sarà di tipo conduction cooled, con una interconnessione verso la backplane derivante da quella degli standard VITA VPX.

I moduli saranno distanziati indicativamente di 25mm l'uno in altezza e non sarà prevista una ridondanza hot e cold trattandosi di un TRL medio.

La box dovrà comunque garantire una richiusura e schermatura totale e non dovrà vedere l'impiego di materiali in grado di influenzare i campi magnetici. In particolare tutti gli acciai sia austenitici che ferritici non saranno impiegati. Helicoil saranno di tipo autobloccante in bronzo fosforoso. All'interno della fornitura meccanica sarà presente tutta la viteria. Questa minuteria sarà in Titanio di grado 5.

Le pareti laterali della box presenteranno idonee cave per le wedgelock dei moduli (merli) e gli spessori saranno sufficienti a garantire idoneo smaltimento termico verso la base.

Nella parte di estrazione dei moduli i merli saranno dotati anche di dente di inserimento oltre che di piano di appoggio per l'estrazione dei moduli stessi.

La struttura sarà adeguatamente rigida a sopportare oltre che le sollecitazioni meccaniche della fase di lancio anche gli sforzi di inserimento ed estrazione dei moduli stessi.

Verrà sviluppata a tal proposito una analisi termica ed una strutturale a livello box al fine di verificare per analisi i requisiti termici e strutturali.

Il peso della box Comprensiva di moduli è stimato in 4.8kg

Le dimensioni sono stimate in prima analisi in 200 (L), 230 (P), 150 (H)mm

4.2 Backplane

Oggetto del progetto meccanico sarà lo sviluppo della stessa in termini di definizione dell'outline meccanica con la posizione dei connettori oltre che una verifica strutturale.

Si ipotizza che lato schede ci siano connettori VPX compatibili con quelli dei moduli mentre dall'altro lato ci saranno dei connettori di tipo circolare (MIL 38999 o serie 80 Glenair) o MicroD oltre che le interconnessioni con il sensore IDM.

La backplane, visti i requisiti di resistenza, si ipotizza sin da subito avere uno spessore di almeno 5mm. La definizione dei connettori vedrà un lavoro congiunto fra parte meccanica e parte elettrica.

4.3 Moduli Elettronici

Dal punto di vista meccanico LVPS, DPU, LP saranno delle schede che, essendo in configurazione conduction cooled, saranno dotate di una propria meccanica in alluminio (da qui il nome di Moduli). I moduli saranno appunto caratterizzati da un frame metallico di irrigidimento e smaltimento termico verso i lati. Sul frame saranno montati dei thermal gap filler "space grade" fra la testa dei componenti attivi ed il frame la cui scelta e valutazione sarà oggetto di giustificativo tecnico. I moduli saranno anche dotati di alette di inserzione ed estrazione. Queste alette saranno probabilmente in Titanio Grado 5. I frame avranno inoltre integrate delle wedgelock a 5 elementi.

Attività iniziale sarà inoltre quella di contribuire alla definizione delle outline di modulo seguiranno poi per i singoli moduli analisi termiche e strutturali a giustificazione del raggiungimento dei requisiti inerenti.

5. Sensore Ion Drift Meter: architettura meccanica

La "Faraday Cup" sarà oggetto di sviluppo ed industrializzazione a partire dallo sketch qui riportato in Figura 8**Errore.** **L'origine riferimento non è stata trovata.** La valutazione di eventuali interferenze ed interazioni fra il corpo della tazza ed i sensori EFIP sarà a carico dell'INAF. La stima di peso è di 600 grammi.

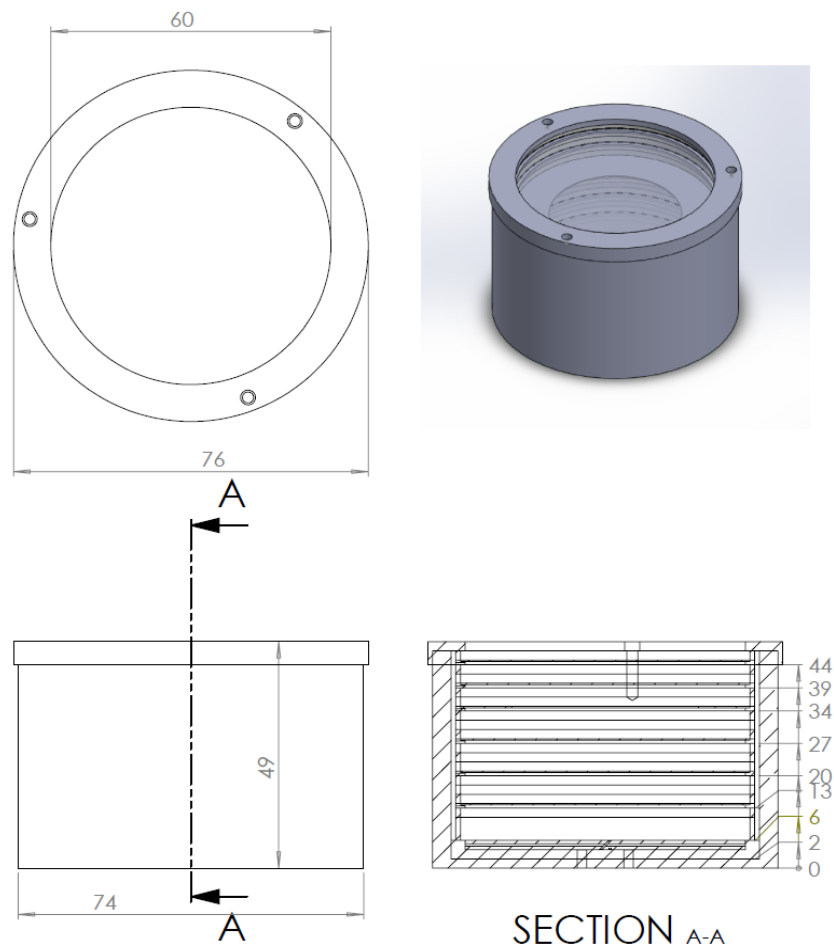


Figura 1: sensore IDM

6. Requisiti ambientali per la fornitura

In merito ai requisiti, i principali sono i seguenti:

Temperatura ambiente radiativo e coldplate minima: -30°C

Temperatura ambiente radiativo e coldplate massima: 70°C

6.1 Requisiti per le Box ed il payload su EFIP, PAB ed IDM.

Si riportano i seguenti livelli di vibrazione:

Vibrazione di tipo Sine: 13g in [5:100] Hz 1 ottava minuto

Vibrazione di tipo Random, 3 ore per asse:

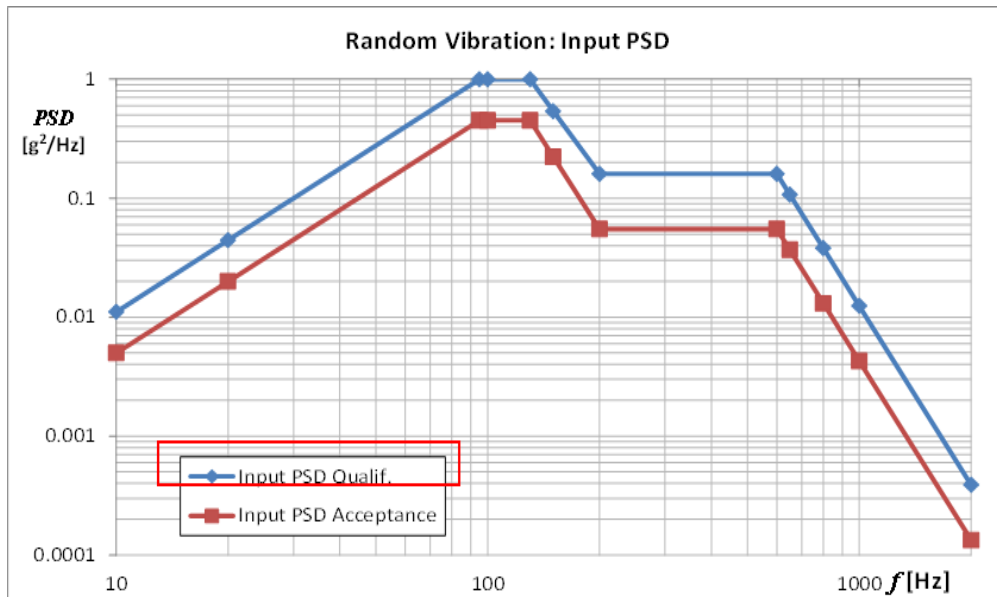


Figura 2: Vibrazioni Random BOX

Per i livelli di shock (3 per direzione) si rimanda al grafico sottostante:

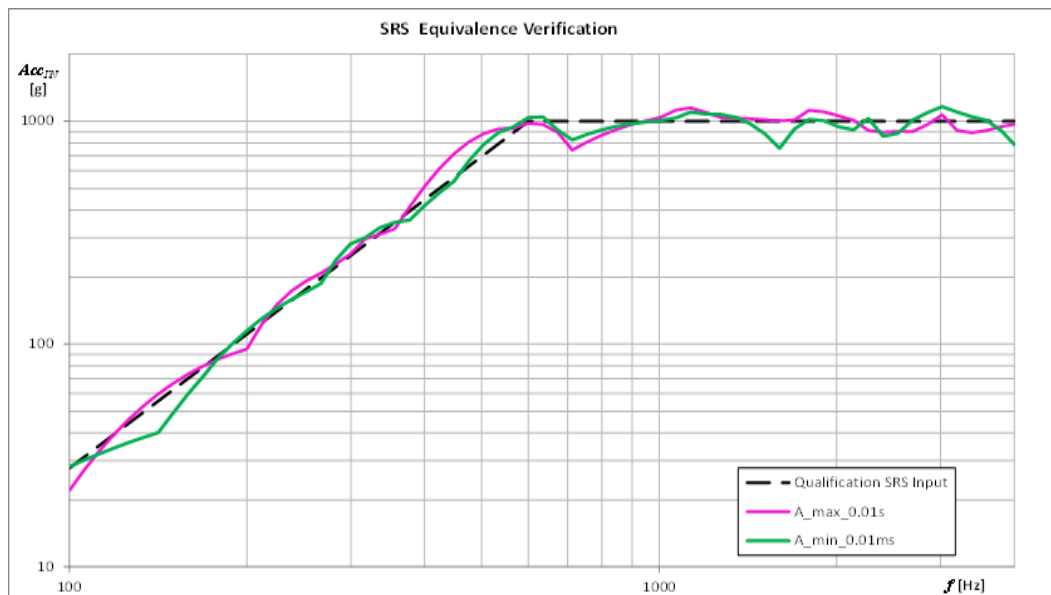


Figura 3: livelli di shock

6.2 Requisiti per sensori EFIP (esterni)

Si riportano i livelli di vibrazione:

Vibrazione di tipo Sine: 15g in [5:100]Hz 1 ottava minuto

Vibrazione di tipo Random, 3 ore per asse:

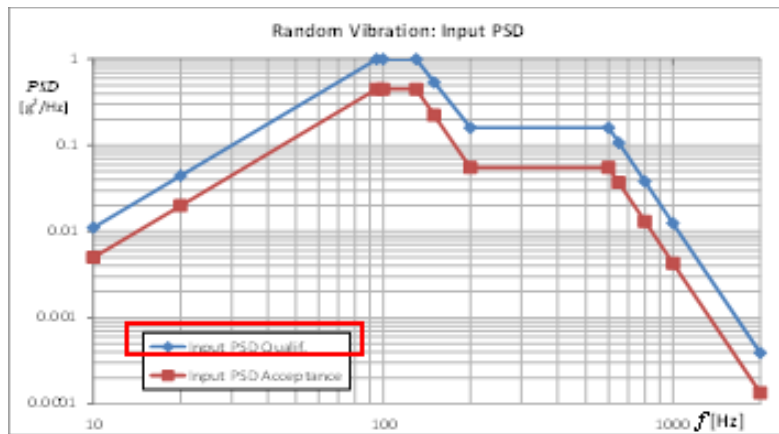


Figura 4: Vibrazioni Random EFIP

Per i livelli di pyroshock (3 per direzione) si rimanda al grafico sottostante:

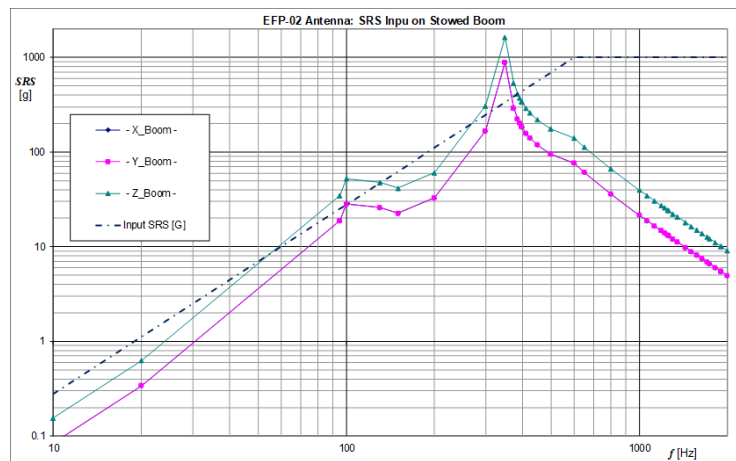


Figura 5: livelli di pyroshock EFIP

7. Attività richieste e quantità di elementi della fornitura per EFIP e PA

Descrizione	Attività	Q.tà
Lotto 1 - EFIP		
1.1 EFIP PROBE: revisione documentazione		
Revisione documentazione fornita da INAF per inserimento di un relè SSR o EMR al di fuori della pcb. Sostituzione del connettore di base verso una soluzione Nano-D o mighty mouse da 21 pin. Rimozione dello upper-stub attuale.	1	
Aggiornamenti documentativi Antenna EFIP	1	
1.2 - EFIP: design preliminare sistema		
Sviluppo preliminare moduli DPU, LVPS, APU, LP	1	
Sviluppo Disegni dimensionali delle schede dei vari moduli.	1	
Studio preliminare Box EFD con Emissione del disegno dimensionale di Backplane e di Box	1	
1.3: - EFIP: Sviluppo esecutivo sistema meccanico		
Calcoli termici di dettaglio dei vari moduli con emissione di report sintetici in lingua inglese	1	
Calcoli strutturali sui vari moduli con emissione di report sintetici in lingua inglese	1	
Calcolo Termico e Strutturale Box con emissione di report sintetico	1	
Sviluppo esecutivo moduli DPU, LVPS, APU, LP. Emissione documentazione costruttiva kit meccanici	1	
Sviluppo esecutivo Box comprensiva di backplane con emissione documentazione costruttiva e documentazione minimale cablaggi interni	1	
1.4 - EFIP: produzione kit meccanici		
kit meccanico sensore EFIP		6
Kit meccanico Box EFD		2
kit meccanico APU		2
kit meccanico DPU		2
kit meccanico LVPS		2

kit meccanico LP		2
Supporto all'integrazione ed aggiornamenti documentativi a valle dell'integrazione	1	
Lotto 2 - PAB (Plasma Analyzer Box)		
2.1 - PAB: Design Preliminare sistema a partire da EFIP		
Studio preliminare meccanico con Emissione del disegno dimensionale di Backplane e di Box	1	
2.2 - PAB: Sviluppo esecutivo sistema		
Calcoli termici di dettaglio dei vari moduli con emissione di report sintetici in lingua inglese su formato C&C srl	1	
Calcoli strutturali sui vari moduli con emissione di report sintetici in lingua inglese	1	
Calcolo Termico e Strutturale Box con emissione di report sintetico	1	
Sviluppo esecutivo Box comprensiva di backplane con emissione documentazione costruttiva e documentazione minimale cablaggi interni	1	
2.3 - PAB: produzione		
Acquisto materiali speciali (non ricorrente di lotto): vespel, titanio, viteria in titanio, helicoil in bronzo, morse termiche.	1	
Kit meccanico Box con verniciatura Vernice AEROGLAZE Z306 e Kit Primer AEROGLAZE 9947		1
Kit meccanico Box per STM		1
kit meccanico LP		1
kit meccanico LVPS		1
kit meccanico DPU		1
Supporto all'integrazione ed aggiornamenti documentativi a valle dell'integrazione	1	
Lotto 3 - Sensore di Ioni (Tazza di Faraday)		
3.1 - Tazza di Faraday: studio meccanico		
Studio preliminare sensore IDM con definizione DD e disegni dimensionali dei sottocomponenti (es: parte elettronica)	1	
Analisi strutturale	1	

Emissione documentazione costruttiva	1	1
Kit meccanico Sensore		1

8. Modalità di Esecuzione della Fornitura

La fornitura prevede la consegna dei seguenti deliverable:

INAF fornirà all'avvio i seguenti documenti:

- Modello CAD dei sensori EFIP e documentazione
- Documenti requisiti sviluppo;
- Documenti requisiti test ambientali;

Il servizio oggetto del presente documento vedrà la consegna della seguente documentazione:

- [D1] sviluppo geometrico CAD 3D finale unità (file DD, stp e pdf3d) e relativi moduli;
- [D2] sviluppo documentazione costruttiva parti meccaniche effettive (file xls, dwg, stp e pdf3d);
- [D4] report di progetto con sintesi dell'analisi pesi, analisi delle potenze dissipate e scelte tecniche effettuate, analisi strutturali ed analisi termiche (a livello sia di unità che di ciascun modulo);
- [D5] Documentazione di integrazione.
- [D6] Fornitura di 6 kit meccanici EFIP Probe
- [D7] Fornitura di 2 kit meccanici unità EFIP con i relativi kit meccanici dei moduli interni
- [D8] Fornitura di 1 kit meccanico unità box PA con i relativi kit meccanici dei moduli interni
- [D9] Fornitura di 1 kit meccanico Sensore di ioni IDM

9. Luogo di consegna e installazione

La strumentazione deve essere consegnata ed installata presso il laboratorio Camera a Plasma 0F06 posto al piano 0 dell'edificio F (lato Ovest). Il laboratorio si trova presso l'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS) in via del Fosso del Cavaliere 100, 00133, Roma (Italia).

Le persone di riferimento sono: Dott. Piero Diego e l'Ing. Riccardo Vaccaro

10. Termini di svolgimento/consegna e installazione

Per la consegna della fornitura sono previsti i termini e le milestone riportati nella tabella sottostante.

ID	Tempo	Milestone	Descrizione	Deliverable
M1	T0	KOM	Consegna documentazione in input a ditta aggiudicataria	N/A
M2	T1=T0+3 wks	SRR	Revisione della documentazione in input	Versione iniziale D1
M3	T2=T1+9 wks	PDR	Preparazione della documentazione costruttiva	Versione preliminare di D1, D2, D3
M4	T3=T2+22 wks	RA	Revisione documenti costruttivi e consegna moduli EFIP	Versione preliminare D5 Consegna D6 e D7
M5	T4=T3+8 wks	RF	Revisione ed approvazione documentazione costruttiva Consegna elementi PA	Versione finale D1, D2, D3, D4, D5 Consegna D8 e D9

Tabella 1: Termini e milestone per la consegna della fornitura.

La offerta dovrà indicare le tempistiche per la consegna e l'installazione della strumentazione. Tale termine non dovrà comunque essere superiore ai **300 (trecento) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto di appalto**.

Roma, 15-04-2026

Il RUP
Dr. Piero DIEGO