

**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 "SCHEDE DI ELETTRONICA PER
PROTOTIPI DI STRUMENTI PER LA MISURA DEL CAMPO ELETTRICO E DEL
PLASMA SPAZIALE" CON IL CRITERIO DELL'OFFERTA
ECONOMICAMENTE PIU' VANTAGGIOSA, SULLA BASE DEL MIGLIOR
RAPPORTO QUALITA'/PREZZO, PER IL PROGETTO DAL TITOLO
"SPACEITUP – SPOKE 5", FUNZIONI OBIETTIVO, 1.05.04.86.02, CODICE
UNICO DI PROGETTO: C53C24000360005**

CODICE DELLA PROCEDURA: G02321

CAPITOLATO TECNICO

1. Sommario

Premessa	3
1. Caratteristiche Tecniche/Funzionalità e Dotazioni della Fornitura.....	3
1.1 Analog Process Unit (APU)	5
1.2 La scheda Lp	6
1.3 Digital Process Unit	6
1.4 Front End (FE) sensori	7
1.5 Low Voltage Power Supply	8
1.6 Backplane	9
1.7 Electrical Ground Support Equipment	9
1. Ulteriori caratteristiche della fornitura.....	10
2.1. Installazione e avvio operativo.....	10
2.2. Formazione.....	10
2.3. Garanzia	10
2.4. Assistenza tecnica, supporto e manutenzione.....	10
2. Modalità di Esecuzione della Fornitura	10
2. Luogo di consegna e installazione	11
3. Termini di svolgimento/consegna e installazione.....	11
4. Modalità di esecuzione del contratto	12
Avvio dell'esecuzione.....	12
Sospensione dell'esecuzione	12
Termine dell'esecuzione	13
5. Penali	13
6. Modalità di resa	14
7. Oneri ed obblighi dell'aggiudicatario.....	14
8. Sicurezza sul lavoro.....	15
9. Divieto di cessione del contratto	16
10. Verifica di conformità della fornitura	16
11. Fatturazione e pagamento.....	17
12. Tracciabilità dei flussi finanziari	18
13. Risoluzione del contratto.....	18

Premessa

La Stazione appaltante Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS) dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) intende procedere all'affidamento della progettazione, realizzazione e fornitura di schede di elettronica per lo sviluppo di due prototipi di 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 gli Spoke n. 4 e 5 del progetto SpaceltUp (CUP C53C24000360005) sono previsti la progettazione e lo sviluppo di due prototipi innovativi per effettuare la misura nello spazio di campo elettrico e parametri di plasma (Electric Field and Plasma - EFIP) e della dinamica di plasma (Plasma Analyzer - PA).

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

Gli elementi in comune sono:

- 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
- il sistema di controllo e acquisizione (EGSE)

Elementi specifici degli strumenti sono, per EFIP:

- scheda di acquisizione analogica APU
- scheda di Front End (FE) inserite nei sensori sferici per raccogliere corrente dal plasma
- sensori sferici e supporti meccanici per le schede e box di inclusione di LVPS, Lp, DPU e APU (elencati per informazione ma non oggetto di gara)

mentre gli elementi specifici per PA:

- Faraday Cup per misurare la componente ionica del plasma e supporti meccanici per le schede e box di inclusione per LVPS, Lp, DPU e la stessa Faraday Cup (elencati per informazione ma non oggetto di gara)

Saranno pertanto oggetto di fornitura, tutte le schede di elettronica (e relativi connettori) necessarie per far funzionare i due strumenti (sia quelle in comune che quelle esclusive) mentre non rientrano nella fornitura i cablaggi e la meccanica del box e dei sensori. Elementi e quantità sono dettagliati in Sezione 3.

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.

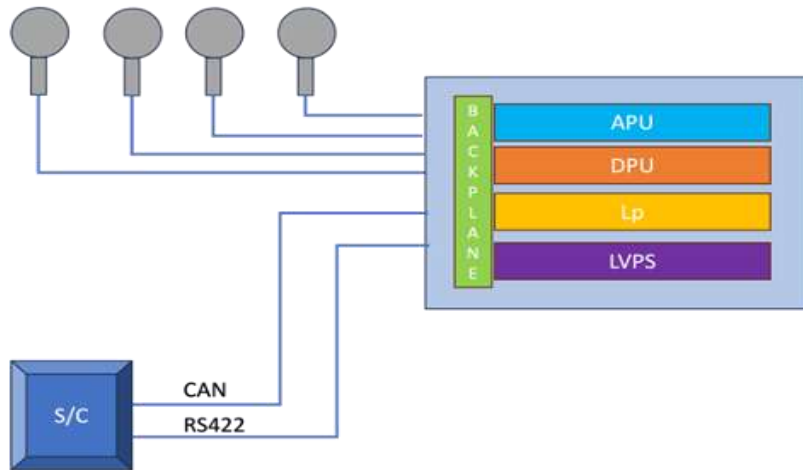


Figura 1: Elementi dello strumento EFIP

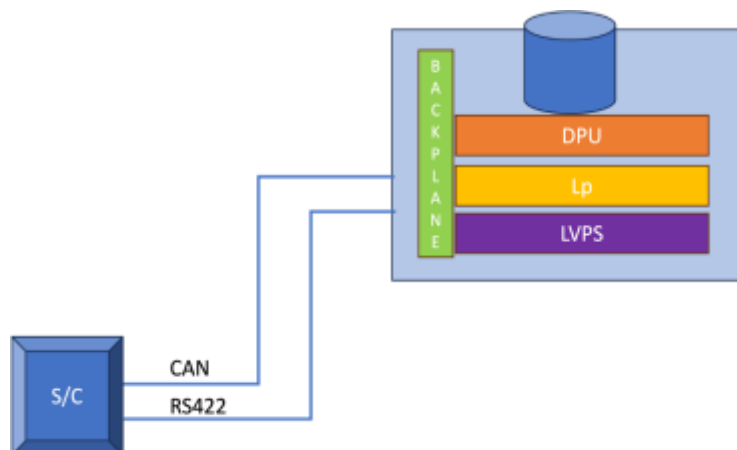


Figura 2: Elementi dello strumento PA con dettaglio delle parti del sensore soggette a polarizzazione da parte dell'elettronica

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. Specifici contributi da parte dello IAPS sono elencati nelle singole sezioni.

Per verificare lo stato di avanzamento e la coerenza con i requisiti, lo IAPS e la ditta aggiudicataria dovranno:

- tenere riunioni di avanzamento con cadenza bisettimanale con relativa redazione di minute
- condividere materiale e informazioni su piattaforma comune (e.g. Ryver, Redmine, Dropbox, etc...)

1.1 Analog Process Unit (APU)

La scheda Analog Process Unit (APU), dovrà gestire i segnali provenienti dai 4 sensori nel range DC-30 kHz e iniettare la corrente di polarizzazione (Current Mode). I segnali saranno digitalizzati in 4 canali distinti e divisi in Low and Medium Frequency (LF e MF).

Per la LF si richiede:

- Sampling ADC circa 500 o 1000 Hz (e.g. ADS1281-IPW) Profondità >20 bit banda DC-100 Hz
- 4 canali (solo potenziali – differenze non calcolate)
- Risoluzione 50 microV (RMS)
- Ampiezza max (almeno +/- 10 V)
- Range dinamico circa 100 dB

Per la MF:

- Sampling ADC almeno 120 kHz (TBD) Profondità 20 bit
- Banda 50-30000 Hz
- 4 canali (solo potenziali – differenze non calcolate)
- Ampiezza max (+/- 3 V)
- Sensitivity 200 nV/Hz^{-1/2}
- Filtro analogico passa-banda (da 20 Hz a 100 kHz circa) (primo ordine in bassa frequenza e ordini superiori per cut-off alta frequenza)

È richiesta una protezione per limitare i segnali in ingresso a un livello compatibile con ciascuna catena analogica fino ai relativi ADC, ad esempio tramite clamping. I livelli massimi di segnale ammessi si riferiscono al valore a valle della protezione.

Per il gruppo dei 4 canali LF, la protezione richiesta è a valle di un partitore di tensione, dimensionato per gestire segnali in ingresso fino a ± 10 V. Pertanto, $\pm VLF$ rappresenta il livello massimo dopo il partitore, non quello direttamente applicato all'ingresso del partitore.

Per il gruppo dei 4 canali MF, la protezione richiesta deve poter gestire segnali in ingresso fino a ± 3 V.

Requisiti per l'iniezione della corrente di Bias:

- Range ± 5 microA
- Aggiornamento 100 Hz (gestione valori per DAC da DPU)
- Iniezione uguale su 4 canali

1.2 La scheda Lp

La scheda Lp serve per utilizzare i sensori come delle Langmuir probe (da cui il nome Lp). Quindi deve avere la capacità di polarizzare direttamente una o più sfere (selezionabile da scheduler o TC) attraverso una rampa di tensioni e misurare la corrente raccolta dal plasma. Le caratteristiche di funzionamento della scheda sono:

- Alimentazione Corrente massima assorbita: 2A
- Rampa (ottenuta tramite DAC)
- Range di uscita: -10V +50V (step 0.1V)
- Risoluzione minima: 10 bit
- Durata step: 100 ms
- Trigger esterno per abilitare la rampa
- Storage Dati Memorizzazione di tensione e corrente misurate
- Alimentazione Faraday Cup: Tensione in DC minore di 12V assorbimento max di 500 mA

Parametri configurabili:

- Numero di step per sezione
- Risoluzione delle sezioni

La scheda Lp dovrà essere progettata in modo da soddisfare le seguenti prestazioni:

- Misura di Tensione Range: -10V ÷ +50V Accuratezza: $\pm 0.2\%$
- Misura di Corrente Range: 1nA ÷ 100mA Accuratezza: $\pm 0.2\%$

Lo IAPS, con la costante supervisione della ditta aggiudicataria, propone il design della scheda Lp ed il relativo sbroglio, una volta valutata la integrabilità funzionale nell'intero sistema da parte della ditta.

A seguito di valutazione dei componenti più idonei, lo IAPS fornirà in conto lavoro i filtri EMI e DC-DC converter primari alla ditta aggiudicataria.

1.3 Digital Process Unit

La Digital Process Unit deve gestire i dati provenienti da APU e Lp e scambia informazioni con la LVPS. Inoltre, deve produrre i pacchetti dati e gestire l'ampiezza delle polarizzazioni (via TC CAN). Il firmware a bordo del dispositivo programmabile (eventualmente dotato di CPU ARM) dovrà occuparsi principalmente di:

- interfacciarsi con tutti i dispositivi del sistema per il loro controllo, configurazione e presa dati (ADC, DAC, sensori di temperatura, etc...)
- effettuare il filtraggio in frequenza, la separazione in bande, la riduzione della larghezza dei dati per banda
- lo scheduling temporale dei segnali in base alla modalità operativa e a seconda della banda
- l'impacchettamento dei dati scientifici, la decodifica dei comandi provenienti dall'esterno, la gestione dei modi operativi, etc...
- l'interfacciamento con il satellite per l'invio dei dati e la ricezione dei comandi.

La DPU dovrà dividere, decimare e parzializzare i dati di Media Frequenza provenienti da APU.

In particolare:

- la MF dovrà essere decimata a 100 kHz
- l'intera banda 20-30000 Hz dovrà essere divisa in:
 - ELF [20-2000 Hz]
 - VLF [1000-30000 Hz]
- la ELF dovrà essere acquisita per il 100% del tempo
- la VLF dovrà essere acquisita per il 10% del tempo
- Il peso totale, inclusi anche la bias e housekeeping, dovrà essere inferiore a 12 GB/giorno

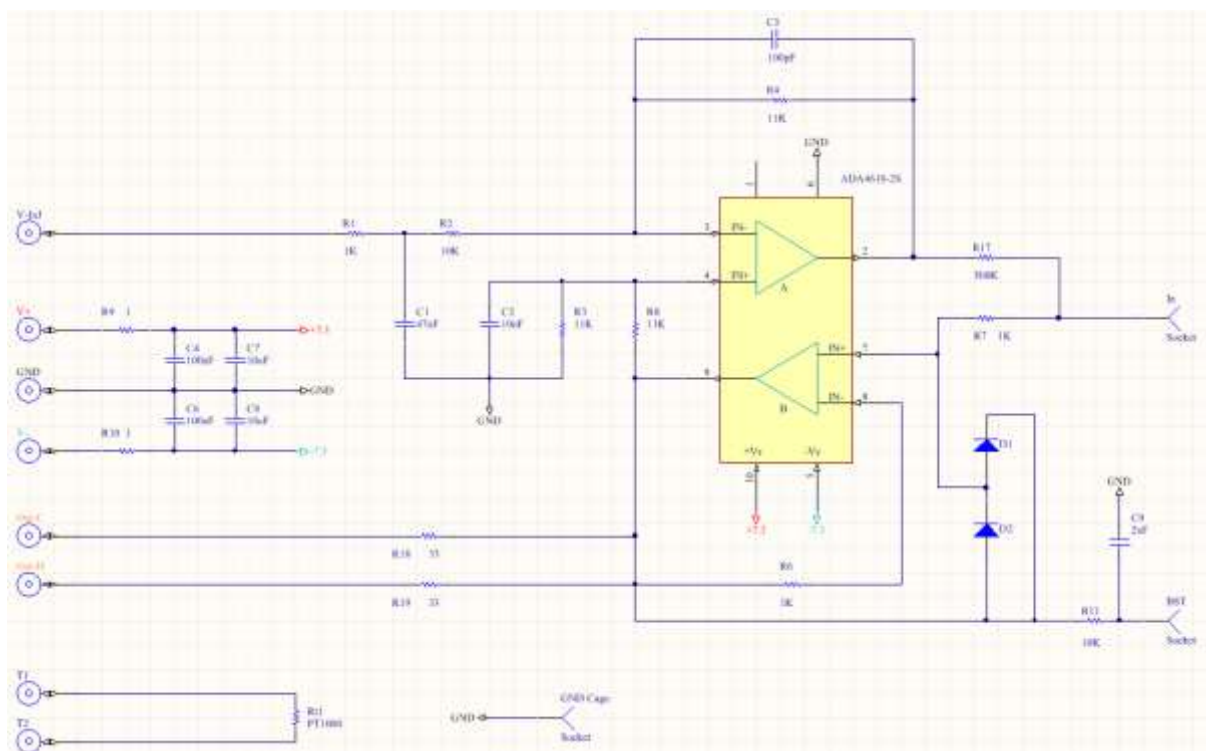
Lo IAPS, con la costante supervisione della ditta aggiudicataria, propone il design della scheda DPU ed il relativo sbroglio una volta valutata la integrabilità funzionale nell'intero sistema da parte della ditta.

1.4 Front End (FE) sensori

I sensori dello strumento EFIP sono sfere metalliche di diametro 60 mm. La scheda di elettronica che dovrà essere contenuta nei sensori per gestire il flusso di correnti sulla sua superficie (correnti di plasma dall'ambiente spaziale e correnti di bias generate dalla APU) dovrà essere sviluppata su un PCB a forma di disco cavo di dimensioni:

- diametro esterno 42 mm
- diametro interno 13 mm
- spessore 2 mm

Lo schema progettuale dovrà contenere gli elementi riportati in figura 3.



Lo IAPS, con la costante supervisione della ditta aggiudicataria, propone il design della scheda FE ed il relativo sbroglio una volta valutata la integrabilità funzionale nell'intero sistema da parte della ditta.

1.5 Low Voltage Power Supply

Questa scheda dovrà monitorare sui livelli di alimentazione ed intervenire in caso di sovracorrenti. Inoltre dovrà gestire telecomandi e telemisure con una FPGA e comunicare con la DPU via SPACEWIRE.

Trattandosi di una scheda di servizio per l'intero strumento, e la comunicazione di questo con il satellite, dovrà essere progettata a valle della definizione delle alimentazioni e segnali da e verso le precedenti schede (APU, Lp, e DPU).

1.6 Backplane

Infine, il backplane deve consentire l'inserzione delle schede attraverso opportuni connettori nonché il routing dei segnali e delle alimentazioni tra le schede, e la connessione con sensori e con il satellite. Da valutare che la scheda backplane abbia spessore adeguato a conferire rigidità meccanica al sistema elettronico backplane + schede. Per questi motivi dovrà essere progettata per ultima.

1.7 Electrical Ground Support Equipment

L'Electrical Ground Support Equipment (EGSE) è il sistema utilizzato per emulare lo spacecraft in cui sarà installato il payload scientifico EFIP. Lo scopo dell'EGSE è quello di fornire supporto durante le fasi di sviluppo, assemblaggio, integrazione e test dei rivelatori, oltre a fornire l'alimentazione al payload stesso e testare tutte le interfacce di comunicazione tra satellite e payload. Il sistema EGSE deve

- Realizzare un ambiente di verifica e test dell'apparato EFIP.
- Permettere il controllo del payload per quanto riguarda i segnali di tipo telecontrolli e le telemetrie
- Permettere il controllo del payload per quanto riguarda i comandi di configurazione su bus CAN, di test e telemetrie CAN
- Alimentazione del payload

Il sistema da sviluppare è costituito da più schede elettroniche con sviluppo firmware e software con le seguenti funzionalità:

- Fornire le alimentazioni ai payload EFIP e PA
- Inviare un set di segnali di tipo telecomandi ad EFIP e PA
- Ricevere i segnali di tipo telemetrie e allarmi da EFIP e PA
- Inviare un set di comandi CAN ad EFIP e PA e riceverne le telemetrie CAN
- Ricevere i dati raw dal bus dati SPI di uscita di EFIP e PA

Il sistema di test completo è comprensivo di:

- EGSE Central Module
- Power supply Module

Il canale dedicato al trasferimento dei dati sperimentali dovrà essere sviluppato come un protocollo SPI monodirezionale con un transceiver RS-422 ridondato in cui entrambi i canali trasmettono il dato utile.

La frequenza del serial clock nominale dovrà essere 6 MHz.

Nella comunicazione via RS422 il payload è il master del canale mentre l'EGSE sarà lo slave.

L'EGSE dovrà essere in grado di gestire l'acquisizione continua di pacchetti dati di dimensione fissata fino ad una velocità massima ottenibile.

EGSE GUI: sul PC Windows 10 sarà in esecuzione un applicativo specifico per gestire il cassetto EGSE e gestire il Power Module necessario per alimentare il payload attraverso il cassetto EGSE. Infine visualizzerà tensione e allarmi forniti dal cassetto EGSE e dal Power Module.

1. Ulteriori caratteristiche della fornitura

2.1. Installazione e avvio operativo

Le schede oggetto della presente procedura dovranno essere verificate e certificate dal fornitore e successivamente usate per assemblare i prototipi dei due strumenti e che saranno infine testati nei laboratori dell'INAF-IAPS. L'aggiudicatario deve garantire la fornitura esente da difetti e perfettamente funzionante.

2.2. Formazione

L'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione (formazione di base). Il programma dovrà essere tenuto preferibilmente on-site presso la sede di consegna ed installazione, da personale specializzato, secondo un calendario che dovrà essere concordato con la stazione appaltante. Detto programma dovrà essere avviato nel periodo compreso tra l'ultimazione della installazione e il certificato di collaudo. Il corso e la documentazione di addestramento dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

2.3. Garanzia

La garanzia fornita dall'aggiudicatario dovrà coprire un periodo di almeno 12 (dodici) mesi dalla data del superamento della verifica di conformità della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti (con esclusione delle parti c.d. "consumabili" chiaramente individuabili nella documentazione a corredo) necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione. Devono ritenersi, inoltre, comprese nella garanzia le spese di trasferta ed i costi della manodopera dei tecnici presso la sede di consegna ed installazione. Per l'intero periodo di vigenza della garanzia, l'aggiudicatario dovrà impegnarsi a fornire gratuitamente gli eventuali upgrade alle licenze software.

2.4. Assistenza tecnica, supporto e manutenzione

In caso di guasto l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione effettuata a mezzo PEC entro un massimo di 3 (tre) giorni lavorativi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale intervento è finalizzato alla immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari.

2. Modalità di Esecuzione della Fornitura

Le schede elencate in introduzione dovranno essere prodotte nelle quantità riportate nella tabella sottostante in cui sono suddivise in modelli EM (in FR4) e QM in Poliammide.

Scheda	Totale	FR4	Poliammide
LVPS	4	2	2
BACKPLANE	4	2	2
APU	3	1	2
DPU	4	2	2
LP	4	2	2
FE Sensori	7	7	0
EGSE	1	1	0

La fornitura prevede la consegna dei seguenti deliverable:

[D1] progetto sorgente schede

[D2] piano di montaggio schede (file dxf e dwg)

[D3] file gerber schede BP, LVPS, APU

[D4] file gerber schede Lp, DPU, FE (validazione input IAPS)

[D5] coordinate pick & place schede

[D6] n. 2 schede LVPS, n. 2 DPU, n. 2 BP, n. 1 APU, n. 1 LP e n. 1 FE-sensori in FR4 per EM montate e testate

[D7] n. 3 schede LVPS, n. 3 DPU, n. 3 BP, n. 3 APU, n. 2 LP e n. 6 FE-sensori in Poliammide per QM montate e testate

[D8] documento di specifica delle schede (pdf)

[D9] certificati di conformità produzione e montaggio schede (file pdf)

[D10] report di conformità in base alle procedure di bring up fornite (file pdf)

[D11] BOM

[D12] test di laboratorio e procedure di prova

[D13] Test report (Test elettrici su singole schede. Sono esclusi test di integrazione con altri moduli e test ambientali)

2. 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

3. 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+8 wks	SRR	Definizione requisiti HW Progettazione HW e SW FPGA LVPS	Versione iniziale D1
M3	T2=T1+4wks	PDR	Validazione sbroglio ed ipotesi piazamento preliminare	Versione preliminare di D1, D2
M4	T3=T2+8wks	RA	Revisione master e conformità requisiti outline meccanico. SW FPGA preliminare	Versione preliminare D1, D2, D3, D4, D5, D14
M5	T4=T3+4wks	CDR	Revisione ed approvazione documentazione costruttiva per avvio produzione schede;	Versione finale D1, D2, D3, D4, D5
M5	T5=T4+11wks	QR	Consegna schede EM e report di conformità, accettazione fornitura	D6, D8, D9, D10, D11, D12, D13
M6	T6=T5+(*)+8wks	AR	Consegna schede QM e report di conformità, accettazione fornitura	D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13

Tabella 1: Termini e milestone per la consegna della fornitura. Il tempo T0 è definito come la data di ricevimento dell'ordinativo di fornitura. Legenda: KOM (Kick-Off Meeting), SRR (System Requirements Review), PDR (Preliminary Design Review), RA (Riunione Avanzamento), CDR (Critical Design Review), QR (Qualification Review), AR (Acceptance Review). (*) Tempo per test nelle facilities INAF escluso dal computo del T6.

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**.

4. Modalità di esecuzione del contratto

Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) appositamente nominato, sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), darà avvio all'esecuzione del contratto, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'art. 31, c.2, lett. c) dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Sospensione dell'esecuzione

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'art. 121 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. e all'art.8 dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

Termine dell'esecuzione

Ai sensi dell'art.31, c.2, lett. n) dell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023, dopo la comunicazione dell'esecutore di intervenuta ultimazione delle prestazioni, il DEC effettua, entro cinque giorni, i necessari accertamenti in contraddittorio e nei successivi cinque giorni elabora il certificato di ultimazione delle prestazioni, da inviare al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore.

5. Penali

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto ai termini previsti per l'esecuzione dell'appalto di cui all'art. 3.2, si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.

Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 20 (venti) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.

Ai sensi dell'art.47, comma 6 del DL77/2021, convertito in L.108/2021, verrà applicata una penale calcolata in misura giornaliera pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale complessivo in caso di ritardo nella consegna della certificazione e della relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla Legge 12 marzo 1999, n. 68 rispetto alla scadenza dei sei mesi dalla conclusione del Contratto (per gli operatori tenuti a tale adempimento).

La violazione dell'obbligo di cui al comma 3 dell'art.47 L.108/2021, determina, altresì, l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal Regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 e dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, nonché dal PNC.

Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 20%1 (venti per cento) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale, l'Ente risolverà il contratto in danno all'Aggiudicatario, salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale ulteriore danno patito.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali sopra elencate saranno contestati al Fornitore per iscritto. Il Fornitore dovrà comunicare, in ogni caso, per iscritto, le proprie deduzioni, supportate da una chiara ed esauriente documentazione, nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla ricezione della contestazione stessa. Qualora le predette deduzioni non pervengano al Direttore dell'Esecuzione nel termine indicato, ovvero, pur essendo pervenute tempestivamente, non siano idonee, a giudizio del INAF, a giustificare l'inadempienza, saranno applicate al Fornitore le penali a decorrere dall'inizio dell'inadempimento.

La richiesta e/o il pagamento delle penali non esonera in nessun caso il Fornitore dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale.

Ferma restando l'applicazione delle penali previste nei precedenti commi, il Committente si riserva di richiedere il maggior danno, sulla base di quanto disposto all'articolo 1382 cod. civ., nonché la risoluzione del presente Contratto nell'ipotesi di grave e reiterato inadempimento.

Fatto salvo quanto previsto ai precedenti commi, l'Impresa si impegna espressamente a rifondere al Committente l'ammontare di eventuali oneri che il INAF dovesse applicare, anche per cause diverse da quelle di cui al presente articolo, a seguito di fatti che siano ascrivibili a responsabilità della Impresa stessa.

Il Committente, per i crediti derivanti dall'applicazione delle penali di cui al presente articolo, potrà, a sua insindacabile scelta, avvalersi della cauzione definitiva senza bisogno di diffida o procedimento giudiziario, ovvero compensare il credito con quanto dovuto all'Impresa a qualsiasi titolo, quindi anche per i corrispettivi maturati; in questo caso il Fornitore dovrà emettere una nota di credito pari all'importo della penale o decrementare la fattura del mese in corso di un valore pari all'importo della penale stessa.

6. Modalità di resa

1. Per operatori economici appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 - DPU (Delivered At Place Unloaded) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico

2. Per operatori economici non appartenenti a Stati membri dell'Unione europea, si applica la regola Incoterms 2020 DDP2 (Delivered Duty Paid) presso il luogo di destinazione (sede di consegna) indicato al paragrafo § 3.1 del presente Capitolato tecnico.

In aggiunta l'operatore economico è tenuto a provvedere allo scarico della merce nel luogo di destinazione, a sua cura e spesa.

Tutti gli operatori economici sono obbligati, incluso nel prezzo contrattuale d'appalto:

- a stipulare un contratto di assicurazione per la parte di trasporto sotto la loro responsabilità;
- all'installazione della fornitura ed ai servizi aggiuntivi indicati nel presente Capitolato tecnico

7. Oneri ed obblighi dell'aggiudicatario

L'Aggiudicatario:

- Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.
- Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.

- È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole che saranno contenute nel contratto anche se queste dovessero derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto
- Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro
- Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare.
- La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione delle prestazioni relative all'appalto
- Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.
- Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto dell'appalto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso della procedura di gara e fino alla sua completa conclusione, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute negli atti di gara e relativi allegati
- Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione;
- Si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;
- Si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;
- Si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc..

8. Sicurezza sul lavoro

L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.

La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espletano presso l'Ente.

In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.

Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli

obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.

Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.

9. Divieto di cessione del contratto

È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 119, comma 1 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda le ristrutturazioni societarie, che comportino successione nei rapporti pendenti riguardanti l'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 120, c.1 lett. d) del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa

10. Verifica di conformità della fornitura

La *fornitura* sarà oggetto di verifica di conformità da svolgersi conformemente a quanto previsto nell'art.

36 dell'Allegato II.14 del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii., al fine di accertarne la regolare esecuzione, rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti nel contratto, alle eventuali leggi di settore e alle disposizioni del codice. Le attività di verifica hanno, altresì, lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità è avviata entro trenta giorni dall'ultimazione della prestazione, salvo un diverso termine esplicitamente previsto dal contratto ed è conclusa entro il termine stabilito dal contratto e comunque non oltre sessanta giorni dall'ultimazione della prestazione. È effettuata direttamente dal RUP o dal direttore dell'esecuzione del contratto.

Durante le suddette operazioni, la Stazione Appaltante ha altresì la facoltà di chiedere all'Aggiudicatario

tutte quelle prove atte a definire il rispetto delle specifiche tecniche e strumentali dichiarate quant'altro

necessario a definire il buon funzionamento della fornitura. Sarà rifiutata la fornitura difettosa o non rispondente alle prescrizioni tecniche richieste dal Capitolato tecnico e accettate in base all'offerta presentata in sede di gara dall'Aggiudicatario. L'esito positivo della verifica non esonera l'Aggiudicatario dal rispondere di eventuali difetti non emersi nell'ambito delle attività di verifica di conformità e successivamente riscontrati; tali difetti dovranno essere prontamente eliminati durante il periodo di garanzia.

Il certificato di verifica di conformità è sempre trasmesso dal soggetto che lo rilascia al RUP. Il RUP, ricevuto il certificato di verifica di conformità definitivo, lo trasmette all'esecutore, il quale lo sottoscrive nel termine di quindici giorni dalla sua ricezione, ferma restando la possibilità, in sede di sottoscrizione, di formulare eventuali contestazioni in ordine alle operazioni di verifica di conformità. Il RUP comunica al soggetto incaricato della verifica le eventuali contestazioni fatte dall'esecutore al certificato di conformità. Il soggetto incaricato della verifica di conformità riferisce, con apposita relazione riservata, sulle contestazioni fatte dall'esecutore e propone le

soluzioni ritenute più idonee, ovvero conferma le conclusioni del certificato di verifica di conformità emesso.

11. Fatturazione e pagamento

Ai fini del pagamento del corrispettivo contrattuale il Fornitore, se stabilito e/o identificato ai fini IVA in Italia, dovrà emettere fattura elettronica ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto alla Stazione appaltante.

In caso di Fornitore straniero la fattura dovrà essere in formato cartaceo.

È prevista un'anticipazione sul prezzo contrattuale pari al venti (20%) da corrispondere all'aggiudicatario, previa emissione di fattura, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione, sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione, rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Secondo quanto disposto dall'art.37, c.6 dell'Allegato II.14 al D. Lgs. 36/2023, il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione definitiva, di cui all'articolo 117 del codice, saranno effettuati a seguito dell'emissione del certificato di verifica di conformità definitivo, e dopo la risoluzione delle eventuali contestazioni sollevate dall'esecutore.

Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:

Intestazione: INAF – ISTITUTO DI ASTROFISICA E PLANETOLOGIA SPAZIALI

- Il Codice Fiscale: 97220210583
- La Partita IVA IT 06895721006 (solo per Aggiudicatari stranieri)
- Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data);
- Il CIG;
- Il CUP;
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio) dell'Ente: K9NBBG (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo imponibile (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia)
- L'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);

- L'importo totale;
- L'intestazione del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- Il "Commodity code" (solo per Aggiudicatari stranieri).

Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di legge. In caso di inadempienza risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, lo INAF tratterà l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ai sensi dell'articolo 11, comma 6 del D. Lgs. n. 36/2023. In attuazione dell'articolo 48-bis del DPR n. 602/1973 e ss.mm.ii., recante disposizioni in materia di pagamenti da parte delle Pubbliche Amministrazioni, i pagamenti di importo superiore ad € 5.000,00 saranno effettuati previa verifica presso Agenzia delle Entrate – Riscossione del regolare pagamento delle cartelle esattoriali eventualmente notificate all'Impresa.

Nell'ipotesi di raggruppamenti temporanei di imprese o di consorzi, la liquidazione del corrispettivo avverrà esclusivamente a favore della mandataria o designata quale capogruppo o del consorzio stesso. In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penalità (di cui al paragrafo Penali); la Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali.

12. Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13

agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.

L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

13. Risoluzione del contratto

In adempimento a quanto previsto dall'art. 122 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste. Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto. In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi all'Aggiudicatario tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:

-
- mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
 - nel caso in cui l'UTG competente rilasci la comunicazione/informazione antimafia interdittiva;
 - nei casi di cui ai precedenti paragrafi relativi a:
 - o Penalità;
 - o Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario;
 - o Sicurezza sul lavoro;
 - o Divieto di cessione del contratto

Il Responsabile Unico di Progetto

Erina Antonietta Anna Pizzi