

Codifica documento

Revisione

Tipo di documento

Denominazione gara

Tipo di procedura

Atto di avvio

Importo a base di gara

Finanziamento / Codice

CUP

CIG

PON-OR2-01-SOW 01

Capitolato tecnico-prestazionale

Fornitura di 45 Q-Conv (modulo di conversione di frequenza) per il ricevitore multi-feed Q-band da installarsi sul Sardinia Radio Telescope.

Affidamento ai sensi dell'art. 36 comma 2 lett. b) attraverso una procedura gestita con lo strumento della Richiesta di Offerta (invito rivolto a tutti gli operatori economici abilitati per la categoria merceologica selezionata) sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione.

Determinazione n. 20 del 10 febbraio 2020

€ 135.000,00

PON "Ricerca e Innovazione 2014-2020" - Avviso D.D. 424 del 28/02/2018

PON FSE FESR / PIR01_00010 "SRT_HighFreq - Potenziamento del Sardinia Radio Telescope per lo studio dell'Universo alle alte frequenze radio"

C87E19000000007

8163631969

Contenuto del documento

Art. 1	Definizioni	3
Art. 2	Oggetto della fornitura – Obiettivi generali.....	3
Art. 3	Requisiti Funzionali minimi	3
Art. 4	Requisiti Tecnici minimi	3
Art. 5	Requisiti Prestazionali minimi	6
Art. 6	Condizioni di fornitura - consegna	7
Art. 7	Pagamenti - modalità.....	8
Art. 8	Sede di consegna	8
Art. 9	Collaudo della fornitura	8
Art. 10	Obblighi del fornitore	9

Art. 1 Definizioni

- **Requisiti tecnici.** Sono i requisiti che definiscono le caratteristiche e le specifiche tecniche della fornitura.
- **Requisiti funzionali.** Sono i requisiti che indicano lo scopo, l'obiettivo e la funzione della fornitura.
- **Requisiti prestazionali.** Sono i requisiti che definiscono quale performance e livello di servizio deve avere la fornitura
- **Requisiti premianti.** Individuano le caratteristiche di natura tecnica e/o funzionale e/o prestazionale migliorative dei requisiti minimi fissati dalla stazione appaltante, oggetto di valutazione discrezionale o tabellare da parte della commissione giudicatrice.

Art. 2 Oggetto della fornitura - Obiettivi generali

L'appalto è finalizzato alla fornitura di **45 (quarantacinque) moduli di conversione di frequenza (Q-CONV) con banda di lavoro da 33 a 50 GHz (Q-band)**. Il ricevitore multi-feed che lavora in questa banda di frequenza è costituito da 19 catene nominalmente identiche, ognuna con due uscite, fornendo pertanto un totale di 38 uscite. La richiesta di 45 moduli comprende un quantitativo come parti di ricambio.

Art. 3 Requisiti Funzionali minimi

L'Operatore economico aggiudicatario dovrà fornire prodotti originali, nuovi, non contraffatti, recanti il marchio del produttore, essere non rigenerati o di provenienza illegale (o da fonti non autorizzate), regolarmente commercializzati, e tali da non necessitare, per le funzioni richieste, aggiunte successive di componenti hardware e/o software o comunque modifiche che comportino un aggravio economico per la stazione appaltante.

Art. 4 Requisiti Tecnici minimi

I requisiti tecnici minimi da considerare come riferimento per la produzione sono i risultati della caratterizzazione di INAF sui propri prototipi. A questo proposito INAF consegnerà al contraente un rapporto tecnico in cui sono riportati tali risultati e le modalità di misura con cui sono stati ottenuti.

Uno dei componenti chiave della catena ricevente è il modulo di conversione di frequenza, che segue l'amplificatore criogenico a basso rumore. Per il ricevitore multi-feed è stato progettato dall'INAF un apposito modulo Q-CONV che deve possedere tutta una serie di caratteristiche funzionali, di cui una delle principali è l'ingombro; il modulo deve essere realizzato con dimensioni ben precise, dovendosi adattare allo spazio disponibile, motivo per cui ci si è indirizzati all'uso di tecnologia planare e microstriscia. Trentotto di questi moduli saranno collocati nella parte calda del criostato, pieno di altri dispositivi il cui insieme compone le 38 catene riceventi.

Il **Q-CONV** adatto all'applicazione deve avere le seguenti caratteristiche minime:

1. Lavorare a temperatura ambiente, tipicamente 290-300 kelvin

2. La sua temperatura di rumore deve essere sufficientemente bassa da poter essere mascherata dall'amplificatore criogenico.
3. Il guadagno di conversione deve essere tale da venir incontro alle esigenze del guadagno complessivo di catena.
4. Deve avere dimensioni ben definite (fig. 2).
5. Deve mostrare un alto valore di reiezione d'immagine.
6. Le connessioni con l'esterno devono essere in guida d'onda per l'ingresso, coassiale per l'uscita e coassiale per l'ingresso di oscillatore locale.

La tabella 1 riassume i valori numerici delle prestazioni.

Parametro	Prestazioni
Banda d'ingresso	33-50 GHz
Banda d'uscita	1-18 GHz
Guadagno di conversione	> 0dB
Figura di rumore	< 13 dB
Return loss all'ingresso	> 10 dB
Return loss all'uscita	> 5 dB
Po1dB	≥ -8 dBm
Reiezione di immagine	> 30 dB
Frequenza di oscillatore locale	16 GHz
Potenza oscillatore locale	da 2 a 7 dBm
Consumo di potenza (mW)	< 0.7 W
Dimensioni	Fig. 2
Connessione RF d'ingresso	WR22 con flangia a disegno
Connessione OL d'ingresso	coassiale
Connessione d'uscita IF	coassiale
Connettore DC	a pin con filtro incluso
Tensione di alimentazione	5 V

Tab. 1 Prestazioni del Q-CONV

Il progetto del circuito usa dispositivi attivi commerciali in tecnologia MMIC. Le parti passive, ovvero il lanciatore in guida all'ingresso, il filtro immagine, il filtro per l'oscillatore locale e quello all'uscita del mixer sono stati progettati dall'INAF.

Le figure 1a and 1b mostrano la scatola del modulo Q-CONV chiusa e con coperchio asportato in modo da permettere anche una visione d'insieme della circuiteria. La figura 2 mostra le sue dimensioni d'ingombro.

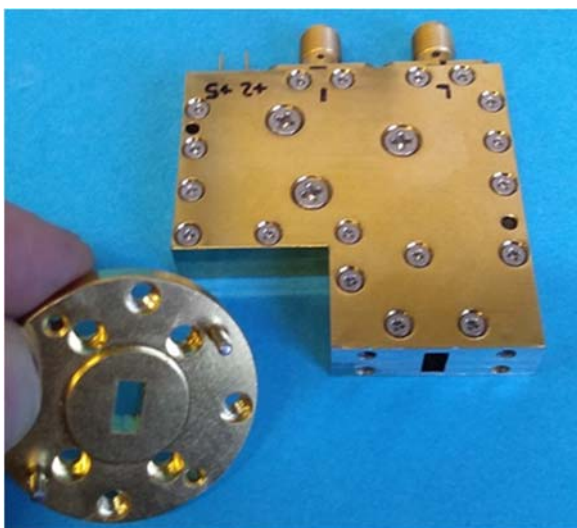


Fig. 1a modulo Q-CONV

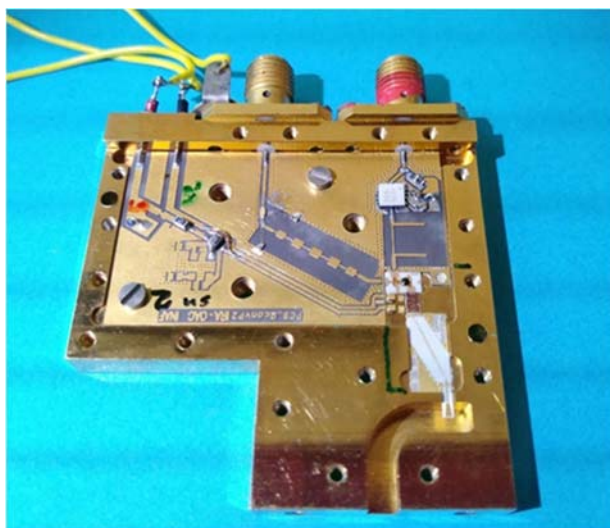


Fig. 1b Vista del circuito Q-CONV

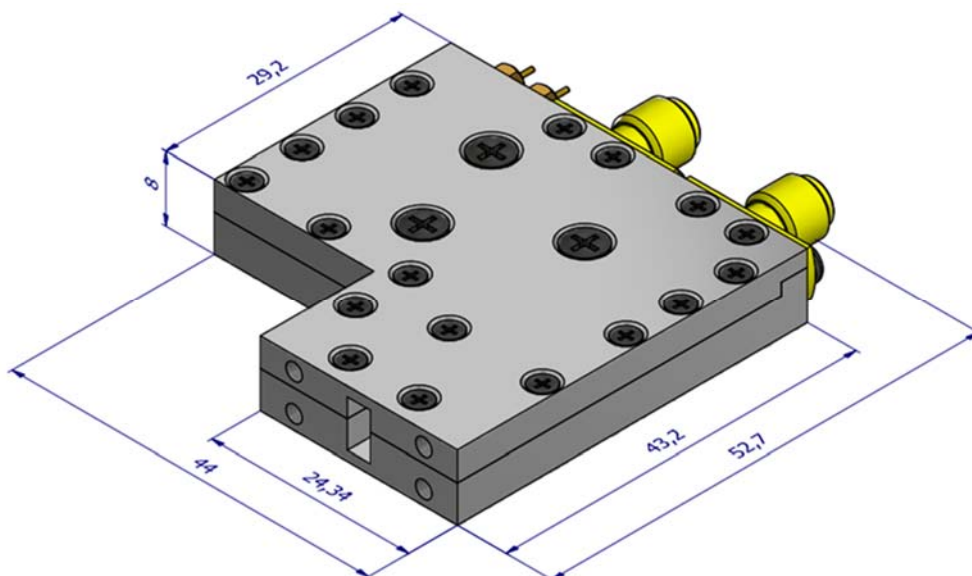


Fig. 2 Dimensioni meccaniche del Q-CONV (in mm)

La fornitura richiesta si compone delle seguenti parti:

1. La produzione di 45 scatole contenitrici del Q-CONV (i disegni meccanici saranno forniti dall'INAF)
2. L'acquisto di tutte le parti commerciali atte a popolare il circuito (lo schema elettrico e la lista di queste parti saranno forniti dall'INAF)
3. La costruzione delle parti passive (tutte le informazioni per l'esecuzione di questa fornitura saranno fornite dall'INAF)
4. Il montaggio a regola d'arte dei 45 circuiti Q-CONV posizionati nelle rispettive scatole, incluse di collegamenti elettrici ai connettori coassiali e ai pin di alimentazione

5. Marcature: marcare ognuno dei 45 moduli. La marcatura deve consistere nella indicazione del modello, del numero di serie da 1 a 45 e l'individuazione delle varie porte del modulo: IN RF, IN OL, OUT IF, DC.
6. La caratterizzazione dei moduli al fine di determinarne le prestazioni verrà effettuata dall'INAF.

Fornitura – sequenza temporale. Al fine di un più sicuro processo di produzione l'INAF richiede di suddividere la fornitura in due fasi:

Fase 1) Produzione di 3 (tre) moduli al fine di confermare il raggiungimento delle specifiche già raggiunte dall'INAF nei suoi prototipi: l'INAF metterà a disposizione un documento tecnico che illustra i banchi di misura e le prestazioni ottenute.

Fase 2) Una volta verificato da parte dell'INAF il risultato positivo della produzione dei tre prototipi il contraente potrà procedere con la produzione dei 42 moduli rimanenti a completamento della fornitura.

Avvertenza: considerando il fatto che l'INAF ha già prodotto 2 prototipi con risultati positivi e, sulla base di questi, ha definito le specifiche della presente fornitura, è inteso che ogni malfunzionamento di uno o più dei prototipi di fase 1 deve venire corretto dal contraente senza oneri per l'INAF.

- **Caratteristiche tecniche accessori di prodotto.** Non sono previsti accessori di prodotto.
- **Caratteristiche tecniche dei servizi accessori.** Non sono previsti servizi accessori.
- **Test prima della consegna.** Viene richiesto che prima di effettuare la consegna, sia dei prototipi che della fornitura completa, il contraente effettui una verifica in corrente continua di ciascun modulo. Fissata l'alimentazione nominale come descritto in Tab. 1 si verifichi che l'assorbimento di corrente sia congruente con il consumo previsto e secondo le indicazioni dettate dal documento tecnico fornito da INAF.

Art. 5 Requisiti Prestazionali minimi

- **Garanzia commerciale – Durata ed estensione.** Non inferiore a **12 (dodici) mesi**. In sede di offerta tecnica sarà considerata premiale una durata superiore.
- **Termine di consegna.** La fornitura dei 45 moduli dovrà essere completata entro **5 (cinque) mesi naturali e consecutivi** dalla data di trasmissione dell'Ordine di acquisto sulla piattaforma MEPA. In sede di offerta tecnica sarà considerata premiale una tempistica inferiore. In questa tempistica non deve essere conteggiato il tempo che l'INAF impiegherà a validare i 3 prototipi prodotti.
- **Assistenza tecnica richiesta**
 - 1) **tempi per sostituzione prodotti difettosi / parti ricambio.** Si richiede che il componente difettoso venga sostituito dall'aggiudicatario entro 30 (trenta) giorni dalla comunicazione.

- 2) **modalità comunicazione malfunzionamenti.** La stazione appaltante comunicherà il malfunzionamento all'aggiudicatario utilizzando l'indirizzo di posta elettronica certificata (ovvero posta elettronica aziendale se trattasi di aggiudicatario estero senza sede operativa in Italia).
- 3) **oneri per eventuale sostituzione** delle parti di ricambio / malfunzionanti. Durante il periodo di garanzia la sostituzione del prodotto non funzionante sarà integralmente a carico del Fornitore sia per il ritiro della parte difettosa che per la consegna della parte in sostituzione.

Art. 6 Condizioni di fornitura - consegna

- **Costi inclusi nel prezzo.** Con il prezzo chiesto dall'operatore economico in sede di offerta economica si intende completamente compensata e inclusa, senza che comporti oneri aggiuntivi per la stazione appaltante:
 - la realizzazione dei beni oggetto dell'appalto;
 - l'imballo, la spedizione e il trasporto (**assicurato**) dei beni. Se il fornitore è localizzato fuori dall'Unione Europea, i beni saranno consegnati secondo la regola INCOTERMS 2020[®] DPU. Se il fornitore ha sede in ambito comunitario, sarà applicata la regola INCOTERMS 2020[®] DDP;
 - la documentazione tecnica, che, a titolo esemplificativo e non esaustivo, conterrà almeno i seguenti prodotti:
 - piano di manutenzione decennale del prodotto fornito;
 - schemi tecnici e manuali d'uso e manutenzione, sia per la parte hardware che software;
 - le parti di ricambio già parte integrante della fornitura;
 - i servizi di manutenzione in garanzia, che includono le spese sostenute dall'aggiudicatario per la sostituzione dei prodotti risultati difettosi durante il periodo di garanzia commerciale ed, eventualmente, durante il periodo di estensione garantita dall'operatore economico in sede di offerta;
- **Costi esclusi dal prezzo.** Restano esclusi e in carico all'INAF i soli costi relativi a
 - Dazi e spese doganali (solo se consegna INCOTERMS 2020[®] DPU)
 - Imposta sul Valore Aggiunto
- **Polizza assicurativa per il trasporto.** Dovrà essere stipulata a carico dell'aggiudicatario.
- **Modalità di imballaggio.** A cura e responsabilità dell'affidatario scegliere materiali esterni di qualità, rigidi e in buone condizioni. La **scatola** deve essere **nuova** e non deve essere stata usata in precedenza. Scegliere la **dimensione** della scatola in base alle dimensioni finali del prodotto che si sta inviando: i colli semi vuoti si possono piegare e danneggiare più facilmente, quelli troppo pieni si possono rompere. Le indicazioni di manipolazione (come fragile e/o simili) non garantiscono la sicurezza della merce da parte dell'azienda di trasporto. **Curare l'imballaggio interno**, che fornisce protezione alla merce durante il trasporto e in fase di consegna. Un buon imballaggio interno deve essere in grado di proteggere il prodotto da urti e vibrazioni. **Sigillare** tutte le possibili

aperture, utilizzando prodotti resistenti e di qualità. Inserire sui bordi esterni della scatola dei **protettori in plastica** o cartone che distribuiscono la pressione in modo uniforme ed evitano danni all'involucro esterno.

Art. 7 Pagamenti - modalità

Modalità di pagamento. Completata positivamente la procedura di collaudo di cui al successivo Articolo, previa autorizzazione del Direttore dell'esecuzione del contratto come confermata dal Responsabile del procedimento, l'aggiudicatario potrà emettere la fattura elettronica. Ai sensi del D.lgs. 192/2012, la stazione appaltante effettuerà, entro trenta giorni dalla data di presentazione della fattura elettronica, il pagamento del corrispettivo contrattuale con bonifico bancario sul conto corrente dedicato comunicato dall'aggiudicatario. L'emissione del mandato di pagamento potrà avvenire solo in presenza di positiva verifica della regolarità contributiva.

Qualora l'aggiudicatario fosse un Raggruppamento Temporaneo d'Imprese, l'Amministrazione dispone sin d'ora che la fatturazione venga effettuata, per l'intero importo dovuto in acconto e a saldo, dalla sola mandataria, nei confronti della quale sarà preso l'impegno di spesa relativo. Poiché la stazione appaltante rientra tra le amministrazioni pubbliche soggette allo split payment, l'aggiudicatario dovrà emettere fattura con la dicitura "Operazione assoggettata alla scissione dei pagamenti (split payment) con IVA non incassata dal cedente ai sensi dell'art.17-ter del DPR 633/1972" e incasserà solo l'imponibile, mentre l'IVA sarà versata all'Erario dalla stessa stazione appaltante, invece che al fornitore.

Pagamenti in acconto. Si veda il Disciplinare di gara per le modalità

Art. 8 Sede di consegna

- **Sede di consegna.** I 45 moduli Q-CONV devono essere consegnati, qualora sia valida la regola INCOTERMS 2020[©] DDP, presso:

INAF-IRA Via P. Gobetti 101, 40129 (Bologna, Italy), att. Alessandro Orfei

Informazioni dettagliate verranno nel caso fornite al momento della spedizione.

- **Presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario.** Per la fase di consegna *non* è richiesta, ma è consentita, la presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario.

Art. 9 Collaudo della fornitura

- **FAT – Factory Acceptance Testing. Collaudo in itinere presso la sede del fornitore. Modalità e tempi. Documentazione richiesta.** La stazione appaltante non prevede di effettuare FAT. Potrà invece essere effettuata, su richiesta della stazione appaltante, una o più visite ispettive, da concordare, presso gli stabilimenti dell'aggiudicatario.
- **OAT – Onsite Acceptance Testing. Collaudo alla consegna presso la sede del com-**

mittente. Modalità e tempi. Presenza di personale specializzato del fornitore durante la fase OAT. Documentazione richiesta. La stazione appaltante verificherà con proprio personale la rispondenza dei prodotti consegnati ai requisiti tecnici e funzionali indicati dall'aggiudicatario in sede di offerta, confrontandoli con i *datasheet* associati a ciascuno singolo prodotto.

Modalità e tempi: OAT sarà completato entro 20 giorni solari consecutivi dalla data di consegna del prodotto. Documentazione per OAT: *datasheet* del prodotto con grafici e tabelle numeriche, come in precedenza richiesto e specificato.

Personale del fornitore: non è richiesta, ma consentita, la presenza di personale del fornitore durante OAT. Al termine di OAT sarà emessa attestazione di regolare esecuzione sottoscritta dal Direttore dell'esecuzione, se nominato, in alternativa dal RUP.

Art. 10 Obblighi del fornitore

- **Responsabile del contratto.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile del contratto con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura.
- **Responsabile tecnico della fornitura.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile tecnico della fornitura con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura. Le figure di Responsabile del contratto e di Responsabile tecnico della fornitura, se dotati di professionalità relativa, possono coincidere.