

Capitolato tecnico per la fornitura e installazione di un set di estensioni in frequenza per Vector Network Analyzer' (VNA) ANRITSU modello VectorStar MS4647B e relativi accessori

Progetto "ALMA Band 2 Production", CUP: C32F20000180005, CIG: 96813620AA.

INTRODUZIONE

Il seguente capitolato tecnico ha ad oggetto la definizione della fornitura di un set di estensioni in frequenza per l'upgrade dello strumento Vector Network analyzer, in breve VNA, e relativi accessori e kit di calibrazione necessari allo svolgimento delle attività relative al progetto **ALMA Band 2 Production** attivo presso l'INAF- OAS di Bologna.

IL PROGETTO DI RICERCA ALMA BAND 2 CCA PRODUCTION

L'obiettivo del progetto è quello di progettare, verificare, produrre e qualificare 73 ricevitori CCA (Cold Cartridge Assembly) in Banda 2 per l'Atacama Large Millimetre/submillimetre Array (ALMA), attraverso una partnership di consorzio internazionale costituita da NOVA (Paesi Bassi), GARD (Svezia) e INAF (Italia). All'interno della collaborazione INAF ha il compito di:

- Trasferire le conoscenze e gli studi ottenuti in precedenti progetti di ricerca per ALMA;
- Contribuire allo sviluppo dell'architettura del ricevitore e del budget di sistema;
- Effettuare un upgrade della strumentazione di laboratorio per verificare i componenti forniti da ESO (amplificatori, feedhorn, OMT, lenti e filtri) in accordo con il piano di verifica di ALMA;
- Partecipare all'assemblaggio e alla calibrazione il prototipo di CCA fornito da GARD;
- Fornire un supporto tecnico durante tutta la fase di produzione dei 73 ricevitori.

Le tipiche frequenze di lavoro del ricevitore di ALMA sono riportate in tabella 1:

Tabella 1: Frequenze tipiche di lavoro del progetto ALMA Banda 2	
Unità	Frequenze
Cold Cartridge Assembly (CCA)	67 GHz - 116 GHz
Warm Cartridge Assembly (WCA)	4 GHz - 18 GHz
Oscillatore locale (LO)	79 - 104 GHz
Oscillatore locale con moltiplicatore x 6 (LO6)	13 GHz -17 GHz

La fornitura, in un unico lotto, oggetto di questo capitolato tecnico, denominata in breve **“kit di estensioni in frequenza fino a 125GHz”** è mirata ad **incrementare la capacità di misura** dello strumento VNA in dotazione ad INAF-OAS **fino a frequenze di 125 GHz**, con singola scansione, per garantire la completa funzionalità sia nella banda della CCA di ALMA, ossia 67-116 GHz, sia a frequenze ben oltre per misure di risposta “fuori banda”.

La fornitura deve essere nuova, **“completamente compatibile”** con lo strumento VNA in dotazione ad INAF-OAS di seguito descritto:

Vector Network Analyzer a due porte, ANRITSU VectorStar, modello MS4647B, S/N 2203106 lavorante tra 10MHz - 70 GHz con le seguenti opzioni installate:

- Opzione 002, Time Domain
- Opzione 007, Receiver offset
- Opzione 011, V Connector
- Opzione 061, Active Measurement Suite, 2 attenuators
- Opzione 081, Millimeter wave interface

Per **“completamente compatibile”** significa che la fornitura deve essere meccanicamente ed elettricamente collegabile, perfettamente funzionante e con specifiche in linea o migliori di quelle garantite con i componenti riportati in tabella 2 di questo capitolato, **senza oneri aggiuntivi** da parte della stazione appaltante, in modo da permettere di effettuare misure al momento del collaudo a frequenze fino a 125 GHz in con connettori W1mm(M) e tra 67-116 GHz in guida WR10.

Inoltre, la fornitura dovrà comprendere l'integrazione completa del kit di estensioni in frequenza sullo strumento in dotazione, la verifica e calibrazione di tutto lo strumento integrato ed il collaudo presso il laboratorio dell'INAF-OAS

DESCRIZIONE E REQUISITI DELLA FORNITURA

Considerando le frequenze di lavoro per ALMA, le esigenze generali del laboratorio denominato 'Cryowaves' di INAF-OAS, le caratteristiche tecniche dello strumento VNA in dotazione al laboratorio, a seguito di diversi test di verifica al fine di individuare la migliore soluzione possibile al fine di soddisfare le esigenze del sopracitato progetto di ricerca, si ritiene che la migliore soluzione praticabile sia quella indicata nella tabella seguente ove si descrive il dettaglio tecnico della fornitura diviso per item.

Tabella 2: Contenuto tecnico della fornitura			
Item	Quantità	Codice di riferimento ANRITSU	Descrizione e note
A	1	3739C	Broadband and Millimeter-wave Test Set con cavi di interfaccia, 36 inch
B	2	3743AX	mmWave Modules Broadband (comprendenti supporti e connessioni complete) lavoranti fino a 125GHz con connettori W-1mm(M). I moduli dovranno essere perfettamente interfacciabili meccanicamente ed elettricamente con lo strumento VNA ANRITSU MS4647B e l'unità definita all' Item A
C	2	35WR10WF-EW	Transizioni coax W-1mm(F) - WR10 con supporti per moduli ed accessori. Flangia UG-387/U-M, "metrology grade". Le transizioni dovranno essere perfettamente funzionanti nell'intervallo di frequenza 67-116 GHz e dovranno essere meccanicamente interfacciabili anche con il loro supporto con l'Item B. Inoltre dovrà essere garantita la completa funzionalità software con lo strumento VNA includendo le operazioni di calibrazione in guida WR10. Se possibile, la fornitura dovrà prevedere anche la consegna dei parametri S in formato digitale da inserire nel database del VNA.

D	1	806-209-R	Set di cavi di interfaccia (Flexible Phase Stable Cable, DC to 70 GHz, 36 inch) per la connessione dei moduli di misura Item B con il VNA e l'item A.
E	1	SM6826	Servizio speciale di integrazione, calibrazione e collaudo presso INAF-OAS del sistema VNA con kit di estensioni ed accessoristica necessaria. Se l'integrazione prevede la spedizione dello strumento VNA in dotazione a INAF-OAS, le spese di spedizione dovranno essere a carico del contraente.
F	1	Garanzie e forniture addizionali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5-years extended service – on-site repair and premium Calibration. Disponibilità di pezzi di ricambio per almeno 10 anni dalla consegna della merce. ▪ Qualsiasi spesa di spedizione da e alla sede INAF-OAS, area della ricerca CNR, Via P. Gobetti 101, 40129 Bologna, dovrà essere a carico del contraente. ▪ È richiesta, tramite l'item A, la possibilità (upgrade) dello strumento di poter lavorare a frequenze fino a 1.1 THz anche con teste di altri produttori. ▪ documentazione minima: manuale utente, manuale di programmazione remota, certificato di calibrazione, dichiarazione di conformità. Sono graditi il manuale di calibrazione ed il manuale service. Tale documentazione può venir fornita in formato digitale.

IMPORTO DELLA FORNITURA

L'importo per la fornitura degli item A, B, C, D, E, F come riportati in tabella 2 è di **185.000,00 (centottantacinquemila/00) Euro + IVA a norma di legge** ed è da imputarsi sull' Ob.Fu 1.05.03.10.05 ALMA band 2 CCA production.

Il termine di conclusione del contratto è fissato in 180 giorni dalla firma della stipula.

È possibile offrire soluzioni tecniche alternative a quella prospettata dalla Stazione Appaltante purché non sia superato il prezzo a base di gare e che sia dimostrata l'equivalenza delle prestazioni minime richieste.

A tal fine gli Operatori economici dovranno produrre per i diversi item le schede tecniche relative al prodotto offerto e il relativo prezzo, indicando l'equivalenza delle caratteristiche tecniche.

Bologna,

Dr. Fabrizio Villa

Primo Ricercatore INAF-OAS
Responsabile Unico del Procedimento
referente scientifico italiano del progetto
ALMA Band 2 production