

Concorso pubblico per titoli ed esami, per il reclutamento di un Collaboratore degli Enti di Ricerca, Sesto Livello Professionale, con contratto di lavoro a tempo determinato e regime di impegno a tempo pieno, presso l'INAF istituto di Radioastronomia, Stazione Radioastronomica di Medicina, per le esigenze del Progetto SKA. Codice concorso 1/2021/IRA/Art.83

Busta A)

1. DOMANDA TECNICA

Misura volt/amperometrica della potenza assorbita da una resistenza da 100Ohm collegata ad un alimentatore da 5V: in quale configurazione è più accurata la misura di tensione e quando quella di corrente e perché?

2. DOMANDA TECNICA

Quel'è l'unità di misura della potenza (elettrica/RF). Come si misura in unità logaritmiche. A cosa corrispondono 2mW in dBW e dBm.

3. DOMANDA OFFICE

Inserire in un foglio EXCEL i valori relativi alla misura di OIP2, creare un grafico Frequenza/OIP2, determinare e aggiungere al grafico l'equazione della retta che meglio approssima i dati sperimentali e con essa ricavare il valore stimato di OIP2 alla frequenza di 350MHz.

Frequenza [MHz]	OIP2 [dBm]
20	54.4
30	54.6
50	55.1
70	55.0
100	54.8
150	55.0
200	55.1
250	55.5
300	56.1
400	56.1
500	57.6

Testo da leggere e tradurre

How tests were performed

We here briefly describe the different steps taken during the testing procedure, carried out in our laboratories.

Both the boards (ADU and preADU) were tested independently, measuring the main performance parameters in order to verify the compliance with the requirements. After the iTPM integration, a check on the signal path was necessary to verify all the interconnections among the three boards and the iTPM front panel itself, as it might have been incorrectly assembled.

The test stimulus consisted in single-tone continuous-wavelength signals coming from two generators, set at about 100 MHz. Each signal generator was connected to one RF input of the OTX. Two different frequencies were generated in order to check also for possible crosstalk effects between the channels. These frequencies were, respectively, 105.950928 MHz for RF1 (Y polarization) and 111.627197 MHz for RF2 (X polarization).

Concorso pubblico per titoli ed esami, per il reclutamento di un Collaboratore degli Enti di Ricerca, Sesto Livello Professionale, con contratto di lavoro a tempo determinato e regime di impegno a tempo pieno, presso l'INAF istituto di Radioastronomia, Stazione Radioastronomica di Medicina, per le esigenze del Progetto SKA. Codice concorso 1/2021/IRA/Art.83

Busta B)

1. DOMANDA TECNICA

Descrivere brevemente cos'è un diodo a giunzione e le sue proprietà. Differenza tra polarizzazione diretta ed inversa.

2. DOMANDA TECNICA

Come si misura/verifica un diodo con multimetro analogico e con multimetro digitale.

3. DOMANDA OFFICE

Si crei un grafico in EXCEL dove vengono riportati, su due assi verticali differenti, i valori di corrente assorbita e i valori di punto di compressione di un amplificatore in funzione della tensione di alimentazione.

Determinare e aggiungere al grafico le equazioni delle rette che meglio approssimano i dati sperimentali e con esse ricavare i valori stimati di corrente assorbita e punto di compressione per un valore di Vdc pari a 4.5V.

Vdc [V]	I [mA]	OP1dB [dBm]
3	73	19.35
3.5	91	20.88
4	106	22.14
5	143	24.12

Testo da leggere e tradurre

How tests were performed

We here briefly describe the different steps taken during the testing procedure, carried out in our laboratories.

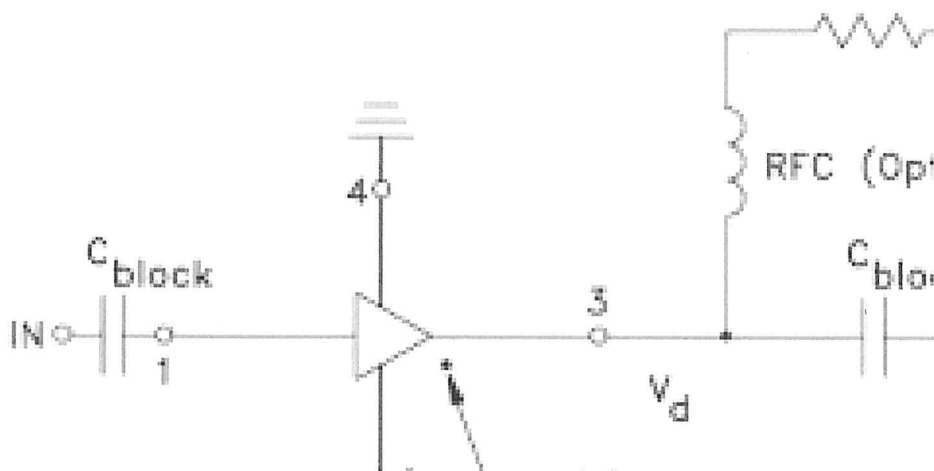
Both the boards (ADU and preADU) were tested independently, measuring the main performance parameters in order to verify the compliance with the requirements. After the iTPM integration, a check on the signal path was necessary to verify all the interconnections among the three boards and the iTPM front panel itself, as it might have been incorrectly assembled.

The test stimulus consisted in single-tone continuous-wavelength signals coming from two generators, set at about 100 MHz. Each signal generator was connected to one RF input of the OTX. Two different frequencies were generated in order to check also for possible crosstalk effects between the channels. These frequencies were, respectively, 105.950928 MHz for RF1 (Y polarization) and 111.627197 MHz for RF2 (X polarization).

Concorso pubblico per titoli ed esami, per il reclutamento di un Collaboratore degli Enti di Ricerca, Sesto Livello Professionale, con contratto di lavoro a tempo determinato e regime di impegno a tempo pieno, presso l'INAF istituto di Radioastronomia, Stazione Radioastronomica di Medicina, per le esigenze del Progetto SKA. Codice concorso 1/2021/IRA/Art.83

Busta C)

1. DOMANDA TECNICA



Dimensiona la resistenza di polarizzazione per fare lavorare l'amplificatore nel suo punto di lavoro con $I=60\text{mA}$ e $V_d=2.5\text{V}$ sapendo che $V_{cc}=5\text{V}$ (trascura la resistenza serie dell'induttanza RFC). Calcola la potenza assorbita dall'amplificatore e quella erogata dall'alimentatore.

2. DOMANDA TECNICA

Dimensiona le capacità di bypass C_{block} e RFC (induttanza) sapendo che la banda passante sarà $100\text{MHz} < f < 1\text{GHz}$. Aiuto: la reattanza delle capacità deve essere $1/10$ dell'impedenza caratteristica ($Z_c=50\text{Ohm}$) mentre la reattanza dell'induttanza deve essere 10 volte l'impedenza caratteristica, entrambe alla minima frequenza di lavoro.

3. DOMANDA OFFICE

Importare in Excel i seguenti dati di un file in formato Touchston (parametri S). Graficare Input Return Loss, Output Return Loss e Gain in dB in funzione della frequenza (380-440)MHz.

Aggiungere le seguenti maschere nella banda (400-416)MHz:

- Minimum Return Loss (in/out) = 10dB
- Min Gain = 60dB
- Max Gain = 63dB

e determinare graficamente se l'amplificatore in esame sia in specifica.

!Freq ReS11 ImS11 ReS21 ImS21 ReS12 ImS12 ReS22 ImS22

MHz S RI R 50

380 -0.43025593 -0.1426161 29.107842 0.50320553 3.6462139e-06 6.1941849e-05 0.18439312 0.20192458
382 -0.4401142 -0.10405716 37.144373 -3.0861711 -1.8019903e-05 3.0366261e-05 0.19748073 0.17602346
384 -0.44154614 -0.042701412 46.790655 -9.0626597 -5.5143965e-05 5.4260587e-05 0.20918553 0.14811324
386 -0.42226527 0.01749757 59.877975 -19.663156 0.00010717155 1.7253491e-05 0.21706406 0.11641711
388 -0.40495028 0.077284657 75.912822 -37.318776 -1.6489858e-05 -5.7633126e-07 0.22273598 0.079167212
390 -0.37125927 0.14121579 98.668171 -69.344648 -1.5227196e-05 -4.748533e-05 0.22272074 0.036964758
392 -0.31843112 0.21442283 123.05613 -127.36964 5.8451604e-06 -2.9517297e-05 0.21229255 -0.01470119
394 -0.229927 0.28258616 139.52941 -243.09505 -1.2376593e-05 1.3805888e-05 0.18411573 -0.075120361
396 -0.09908512 0.31797694 82.921 -464.66294 3.624807e-05 3.7106223e-05 0.11548797 -0.14221041
398 0.066004957 0.23175738 -294.80985 -752.37276 2.6572354e-05 -0.00012226847 -0.025959008 -0.1647728
400 0.084092385 0.021110465 -1088.6869 -475.18178 -3.264519e-05 -5.2499819e-05 -0.14172701 -0.020714742
402 -0.029904951 0.019331221 -1171.1758 448.63488 -0.00015915987 -1.1714558e-05 -0.068860407 0.094373015
404 -0.0036469597 0.085600609 -695.6767 1006.8497 -0.00012940309 2.2582871e-05 -0.011230534 0.086957539
406 0.0870994 0.050055092 -82.55992 1212.1216 -1.5231645e-06 0.00015591946 -0.009642626 0.068278927
408 0.12384367 -0.050679665 522.66863 1086.4722 1.0282663e-05 0.00016495031 -0.019242325 0.074411889
410 0.05778651 -0.13635219 985.39507 675.44212 6.6548473e-05 0.00013783388 -0.02262038 0.078960077
412 -0.025616034 -0.13080079 1188.9887 73.542994 0.00013742089 6.4101492e-05 -0.047824347 0.06953251
414 0.01468013 -0.097872026 1020.7252 -637.27137 6.2596069e-05 5.1334611e-06 -0.13181125 0.1044164
416 0.070750065 -0.1941198 260.80582 -1024.2809 3.9031973e-05 -3.1136962e-05 -0.16114452 0.28287273
418 -0.046742813 -0.30026242 -315.1042 -625.43091 2.7208055e-05 -6.9777629e-05 0.0082581317 0.40520221
420 -0.1932614 -0.29316811 -327.43309 -243.35101 -3.701145e-05 2.5285873e-05 0.16098967 0.37011289
422 -0.27183763 -0.21837768 -242.77418 -80.646819 -1.3420266e-05 6.8330689e-05 0.2395824 0.30066577
424 -0.31074364 -0.14406827 -168.25885 -15.850777 -4.140273e-05 3.9799531e-05 0.28027274 0.23675065
426 -0.32105681 -0.066542427 -116.50609 9.9364578 -2.0103791e-05 1.5833139e-05 0.30215864 0.18252151
428 -0.32071969 -0.020561158 -81.837428 19.140208 6.9898583e-05 4.1734992e-05 0.31404464 0.1356358
430 -0.31277383 0.029262935 -58.507031 22.240325 6.6235098e-05 2.8263695e-05 0.31992902 0.094509913
432 -0.29509148 0.073426939 -41.822398 22.249012 -4.6301742e-06 3.3056925e-05 0.32203733 0.057556304
434 -0.26930949 0.10453912 -30.936491 20.359959 -3.4183192e-05 3.6887395e-07 0.32101776 0.023948291
436 -0.25495012 0.13818934 -22.828175 19.120363 5.2860686e-05 7.0915871e-05 0.31802787 -0.0071935203
438 -0.23454655 0.16758353 -16.823213 16.898708 4.7372674e-06 -2.1299794e-05 0.31304741 -0.035979364
440 -0.20281783 0.18258505 -12.393341 15.326339 1.0775874e-05 8.9757946e-06 0.30646262 -0.062799454



Testo da leggere e tradurre

How tests were performed

We here briefly describe the different steps taken during the testing procedure, carried out in our laboratories.

Both the boards (ADU and preADU) were tested independently, measuring the main performance parameters in order to verify the compliance with the requirements. After the iTPM integration, a check on the signal path was necessary to verify all the interconnections among the three boards and the iTPM front panel itself, as it might have been incorrectly assembled.

The test stimulus consisted in single-tone continuous-wavelength signals coming from two generators, set at about 100 MHz. Each signal generator was connected to one RF input of the OTX. Two different frequencies were generated in order to check also for possible crosstalk effects between the channels. These frequencies were, respectively, 105.950928 MHz for RF1 (Y polarization) and 111.627197 MHz for RF2 (X polarization).