



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Ingegneria Industriale
e dell'Informazione

Prof. Ing. Marco Pasian, PhD
Professore Associato di Campi Elettromagnetici

OGGETTO: Valutazione tecnica circa le proposte ricevute nell'ambito dell'indagine di mercato esplorativa per l'acquisto di un analizzatore di reti vettoriale di nuova costruzione.

Pavia, 5/5/2021

In relazione a quanto in oggetto, si richiama che il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Pavia ha disposto l'attivazione delle procedure per l'acquisto di un analizzatore di reti vettoriale di nuova costruzione. È stata quindi chiesto a Rohde & Schwarz Italia S.p.A., Keysight Technologies Italy S.r.l., e Anritsu S.r.l. di offrire una soluzione tecnica che risulti idonea a soddisfare le specifiche riportate nel seguito. Le manifestazioni di interesse dovranno contenere la precisa indicazione delle soluzioni tecniche proposte.

Il Dipartimento chiariva inoltre che il criterio di aggiudicazione sarà il prezzo più basso a parità di requisiti tecnici.

Specifiche:

1. Frequenza massima: maggiore di 40 GHz. Nel caso la frequenza massima sia inferiore a 50 GHz, è indispensabile che sia possibile, in futuro, poter procedere con un aggiornamento che permetta di aumentare la frequenza massima a non meno di 50 GHz.
2. Dinamica (di sistema, non al ricevitore, misurata alla porta - non in condizioni direct access) minima a 10 GHz, IF=10Hz: 135 dB
3. Dinamica (di sistema, non al ricevitore, misurata alla porta - non in condizioni direct access) minima a 40 GHz, IF=10Hz: 120 dB
4. Fondo di rumore a 10 GHz, IF=10Hz: -125 dBm
5. Fondo di rumore a 40 GHz, IF=10Hz: -120 dBm
6. Rumore di traccia a 10 GHz, IF=10kHz: 0.002 dB, 0.02 deg
7. Rumore di traccia a 40 GHz, IF=10kHz: 0.0060 dB, 0.06 deg
8. Piena compatibilità con sonda Keysight 85070E Dielectric Probe Kit
9. Sistemi di input/output (es. monitor) integrati



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Ingegneria Industriale
e dell'Informazione

Prof. Ing. Marco Pasian, PhD
 Professore Associato di Campi Elettromagnetici

ANALISI DELLA PROPOSTA pervenuta da Rohde & Schwarz Italia S.p.A.

Specifica	Soglia	Valore	Note
1	40 GHz, espansione a 50 GHz	50 GHz	
2	135 dB	Specification: 130 dB Typical: 140 dB	
3	120 dB	Specification: 115/120 dB Typical: 125/130 dB	
4	-125 dBm	Specification: <i>dato non fornito</i> Typical: -130 dBm	Condizioni di test: <i>direct access</i>
5	-120 dBm	Specification: <i>dato non fornito</i> Typical: -115/-120 dBm	Condizioni di test: <i>direct access</i>
6	0.002 dB, 0.02 deg	Specification: 0.004 dB, <i>dato non fornito</i> Typical: 0.001 dB, 0.01 deg	Condizioni di test: IF=1 kHz
7	0.006 dB, 0.06 deg	Specification: 0.015 dB, <i>dato non fornito</i> Typical: 0.004 dB 0.02 deg	Condizioni di test: IF=1 kHz
8	Compatibilità con sonda Keysight 85070E	Sì	
9	Input/output integrati	Sì	

n.b. In condizioni di test *direct access*, "If all front panel jumper cables are directly connected between the outputs and inputs" (pagina 31 del manuale allegato all'offerta), la dinamica a 10 GHz è ridotta di 2 dB, a 40 GHz di 6 dB. Inoltre, il rumore di fondo a 10 GHz è aumentato di 1 dB, a 40 GHz di 3 dB.

ANALISI DELLA PROPOSTA pervenuta da Keysight Technologies Italy S.r.l.

Specifica	Soglia	Valore	Note
1	40 GHz, espansione a 50 GHz	44 GHz, espandibile a 53 GHz	
2	135 dB	Specification: 137 dB Typical: 147 dB	
3	120 dB	Specification: 122 dB Typical: 132/134 dB	
4	-125 dBm	Specification: -127 dBm Typical: -133 dBm	
5	-120 dBm	Specification: -120 dBm Typical: -127 dBm	
6	0.002 dB, 0.02 deg	Specification: 0.0015/0.002 dB, 0.02 deg Typical: 0.0007/0.001 dB, 0.004/0.006 deg	
7	0.006 dB, 0.06 deg	Specification: 0.006 dB, 0.046 deg Typical: 0.0022 dB 0.027 deg	
8	Compatibilità con sonda Keysight 85070E	Sì	
9	Input/output integrati	Sì	

Anritsu S.r.l. non ha presentato offerte.



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Ingegneria Industriale
e dell'Informazione

Prof. Ing. Marco Pasian, PhD
Professore Associato di Campi Elettromagnetici

Dall'analisi delle tabelle riportate sopra, è possibile trarre i seguenti commenti.

1. La soluzione proposta da Rohde & Schwarz Italia S.p.A. è in grado di risultare idonea a soddisfare le specifiche solo in parte. Infatti:
 - a. Per la specifica 2, la soglia è superata solo dal valore "Typical", che tuttavia non rappresenta un valore garantito dal costruttore;
 - b. Per la specifica 3, esiste un'ambiguità su quale siano i valori, dato che nell'allegato tecnico fornito con la proposta, 40 GHz è la frequenza di separazione tra due bande contigue, per le quali sono forniti valori differenti;
 - c. Per la specifica 4, il valore "Specification" non è fornito;
 - d. Per la specifica 5, il valore "Specification" non è fornito e, come per la specifica 3, esiste un'ambiguità su quale siano i valori "Typical", dato che nell'allegato tecnico fornito con la proposta, 40 GHz è la frequenza di separazione tra due bande contigue, per le quali sono forniti valori differenti;
 - e. Per le specifiche 6 e 7, la soglia sul modulo (dB) è superata solo dal valore "Typical", che tuttavia non rappresenta un valore garantito dal costruttore; inoltre, il valore "Specification" per la fase (deg) non è fornito; infine, le condizioni di test sotto le quali sono stati derivati questi valori hanno fatto uso di una banda intermedia (IF) pari a 1 kHz, non 10 kHz come richiesto;
 - f. Occorre notare che alcuni dei valori forniti sono definiti in condizioni di *direct access*, senza però, apparentemente, tenere in conto che in tali condizioni, come riportato dall'allegato tecnico fornito con la proposta, è possibile un degradamento dei valori di dinamica e fondo di rumore, come dettagliato in nota alla tabella.
2. La soluzione proposta da Keysight Technologies Italy S.r.l. è in grado di risultare idonea a soddisfare le specifiche, sia in sede di valori "Specification" che in sede di valori "Typical".
3. I requisiti tecnici offerti dalla soluzione proposta da Keysight Technologies Italy S.r.l. permettono di soddisfare le specifiche con un margine quasi sempre maggiore di quanto permetta di fare la soluzione proposta da Rohde & Schwarz Italia S.p.A.:
 - a. Per la specifica 1, la frequenza massima è inferiore, ma occorre tuttavia notare che la frequenza massima, a valle di un futuro aggiornamento, risulterebbe superiore;
 - b. Per la specifica 7, il valore "Typical" fornito per la fase offre un margine inferiore.

In conclusione, si ritiene che la soluzione proposta da Keysight Technologies Italy S.r.l. sia quella sulla quale debba ricadere la scelta.