

## Załącznik nr 5 do SWZ

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):

**CRZP/139/009/D/21, ZP/69/WETI/21**

### Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu przewodów pomiarowych RF dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, i nie być przedmiotem praw osób trzecich.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41), pokój 126.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 2 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część I – Precyzyjne niskostratne pomiarowe linie współosiowe b.w.cz dedykowane do pomiarów anten.

Część II – Precyzyjne niskostratne pomiarowe linie współosiowe b.w.cz ogólnego zastosowania.

#### **Część I Precyzyjne niskostratne pomiarowe linie współosiowe b.w.cz dedykowane do pomiarów anten**

<b>1. Długi przewód RF – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonych złączami	DC – 18 GHz
Efektywność ekranowania	Co najmniej 90 dB na częstotliwości 18 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 76 % prędkości propagacji fali w próżni

Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.15 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.3 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 0.6 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 0.8 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 1.2 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Stabilność fazy na zmianę temperatury	Poniżej 1500 ppm temperatury od -40 °C do +85 °C
Stabilność fazy przy zagięciach	Zmiana fazy poniżej 0.9 ° / 360 ° / GHz
Stabilność tłumienia przy zagięciach	Zmiana tłumienia poniżej 0.25 dB na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 300 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 5.6 mm
Minimalny promień gięcia	26 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Długość przewodu	3 ± 0.035 m

<b>2. Krótki półsztywny przewód RF o zmniejszonych stratach – 2 sztuki</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm ± 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonego złączami	DC – 26.5 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 75 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.45 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.79 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.5 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 1.97 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 2.68 dB / m na częstotliwości 18 GHz

Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 80 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.75 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmocnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.3 ± 0.007 m

<b>3. Krótki półsztywny przewód RF o zwiększonym zakresie częstotliwości pracy – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm ± 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonych złączami	DC – 40 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 70 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.56 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.96 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.83 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 2.46 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 3.4 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 125 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.55 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami 2.92 męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmocnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.07 ± 0.007 m

<b>4. Krótki półsztywny przewód RF do podłączania anten – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonych złączami	DC – 24 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 70 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.56 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.96 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.83 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 2.46 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 3.4 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 125 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.55 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmocnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.07 $\pm$ 0.007 m

<b>5. Krótki półsztywny przewód RF do podłączania anten – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonych złączami	DC – 24 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 70 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.56 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.96 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.83 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 2.46 dB / m na częstotliwości 10 GHz

	Nie przekraczające 3.4 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 125 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.55 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmacnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.10 ± 0.007 m

<b>6. Krótki półsztywny przewód RF do podłączania anten – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm ± 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonego złączami	DC – 24 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 70 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.56 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.96 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.83 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 2.46 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 3.4 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 125 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.55 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmacnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.13 ± 0.007 m

<b>7. Krótki półsztywny przewód RF do podłączania anten – 1 sztuka</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości przewodu zakończonych złączami	DC – 24 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 70 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.56 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.96 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.83 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 2.46 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 3.4 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 125 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 2.55 mm
Minimalny promień gięcia +/- 180°	Nie przekraczający 5.2 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Dodatkowa uwaga	Przewód powinien zostać dostarczony w wersji wzmocnionej, po wygięciu przewód powinien zachować nadany kształt
Długość przewodu	0.15 $\pm$ 0.007 m

Kod CPV 32000000-3 sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny.

## **Cześć II Precyzyjne niskostratne pomiarowe linie współosiowe b.w.cz ogólnego zastosowania**

<b>1. Przewód pomiarowy RF – 5 sztuk</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości	DC – 18 GHz
Efektywność ekranowania	Co najmniej 90 dB na częstotliwości 1 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 69 % prędkości propagacji fali w próżni

Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.44 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.63 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.09 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 1.53 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 2.24 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 75 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 4.12 mm
Minimalny promień gięcia	Nie przekraczający 25.6 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Długość przewodu	0.3 ± 0.007 m

<b>2. Przewód pomiarowy RF – 5 sztuk</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm ± 1 ohm
Zakres częstotliwości	DC – 18 GHz
Efektywność ekranowania	Co najmniej 90 dB na częstotliwości 1 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 69 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.44 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.63 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.09 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 1.53 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 2.24 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 75 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 4.12 mm
Minimalny promień gięcia	Nie przekraczający 25.6 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi

Długość przewodu	$0.91 \pm 0.013$ m
------------------	--------------------

<b>3. Przewód pomiarowy RF – 5 sztuk</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości	DC – 18 GHz
Efektywność ekranowania	Co najmniej 90 dB na częstotliwości 1 GHz
Prędkość propagacji	Przynajmniej 69 % prędkości propagacji fali w próżni
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 0.44 dB / m na częstotliwości 1 GHz Nie przekraczające 0.63 dB / m na częstotliwości 2 GHz Nie przekraczające 1.09 dB / m na częstotliwości 6 GHz Nie przekraczające 1.53 dB / m na częstotliwości 10 GHz Nie przekraczające 2.24 dB / m na częstotliwości 18 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 75 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 4.12 mm
Minimalny promień gięcia	Nie przekraczający 25.6 mm
Złącza	Przewód zakończony złączami SMA męskimi
Długość przewodu	$1.83 \pm 0.02$ m

<b>4. Przewód pomiarowy RF pracujący w szerszym zakresie częstotliwości – 2 sztuki</b>	
Impedancja przewodu	Mieszcząca się w przedziale 50 ohm $\pm$ 1 ohm
Zakres częstotliwości	DC – 40 GHz
Stabilność fazy	6°
Typowe tłumienie sygnału dla przewodu	Nie przekraczające 2.95 dB / m na częstotliwości 40 GHz
Maksymalna dopuszczalna moc dla sygnału CW	Przynajmniej 150 W @ 10 GHz
Zewnętrzna średnica przewodu	Nie przekraczająca 3.75 mm
Minimalny promień gięcia	Nie przekraczający 40 mm





Złącza	Przewód zakończony złączami 2.92 męskimi
Długość przewodu	0.6 ± 0.007 m

Kod CPV 32000000-3 sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny.